

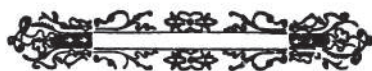
GACETA MEDICA DE CARACAS

Fundada el 13 de marzo de 1893

por el

DR. LUIS RAZETTI

Organo de la Academia Nacional de Medicina
y del Congreso Venezolano de Ciencias Médicas



VOLUMEN 133 - N° 2

Abril - Junio 2025

Caracas - Venezuela

Indizada en

AMELYCA, AURA, BASE, BASE DE DATOS PERIODICA, BIBLAT,
BIREME, CABELLS SCHOLARLY ANALYTICS, CROSS REF, DIRECTORY
OF OPEN ACCESS JOURNAL(DOAJ), Elsevier Scopus, EuroPub, GOOGLE
ANALYTICS, GOOGLE SCHOLAR, Latindex, LILACS, MIAR, ORCID,
PUBLONS, PubMed, REDIB, Research Gate, REPOSITORIO SABER UCV,
SCIELO, SCIMAGO, WEB OF SCIENCE, WORLDCAT

Gaceta Médica de Caracas

Órgano oficial de la Academia Nacional de Medicina
y del Congreso Venezolano de Ciencias Médicas

Fundada el 13 de marzo de 1893

por el

Dr. Luis Razetti

Primer número publicado el 15 de abril de 1893

Editor En Jefe

Dr. Enrique Santiago López-Loyo

Volumen 133

Nº 2

Abril-Junio 2025

Í N D I C E

EDITORIAL

A propósito del síndrome ASIA
Enrique Santiago López-Loyo

313

IN MEMORIAM

Académica Dra. Mercedes López de Blanco
Andrés Soyano

319

ARTÍCULOS ORIGINALES

Un índice electrocardiográfico basado en Phi previendo pequeñas alteraciones de la masa ventricular izquierda.
Influencia de la hipertensión, sobrepeso, y el sexo
José Ramón Lanz-Luces, Carlos Eduardo Franca Quintanilha, Juan de Dios Amauchy, Carlos Rodríguez
Artuza, André Luís Valera-Gasparoto

321

Percepción del apego a iguales entre estudiantes universitarios de la Amazonía peruana: Un estudio comparativo
Jimmy Nelson Paricahua-Peralta, Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Alhi Jordan Herrera-Osorio, Libertad Velasquez-
Giersch, Percy Amílcar Zevallos-Pollito, Gladys Filonila Rivera-Mamani, Elizabeth Orfelía Cruz-Laricano

331

Características clínico-patológicas y supervivencia en pacientes con cáncer de mama triple negativo
Álvaro Gómez Rodríguez, Milenys Cedeño Díaz

341

Cono aguja: una opción en el manejo diagnóstico y terapéutico de las lesiones preinvasoras de alto grado de cuello
uterino. Descripción de la técnica. Experiencia en Venezuela
Franco J. Calderaro Di Ruggiero, Veda Nieves Zuñiga, Viviana García Azuaje

352

Factores de riesgos asociados a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles en la comunidad Pinar
Del Río, Colombia, 2023

Luzana Galván-Bertel, Brayan Domínguez-Lozano, Lorduy Gómez Jaime, Tammy Pulido Iriarte, Norka Márquez-Blanco 365

Inteligencia emocional y orientación a la vida en estudiantes de educación superior de la Amazonía peruana
Jimmy Nelson Paricahua-Peralta, Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Gabriel Jesús Benites-Fernández, Jesús Alberto
Alpaca-Ruiz, José Oswaldo Ortiz-Anchante, Dianira Inuma-Campana, Elizabeth Orfelía Cruz-Laricano

373

Estrategias de autoevaluación y afrontamiento del estrés en caso de acoso escolar: análisis de rutas en escuelas
secundarias de la Regency Maros, Indonesia

Dwi Murty Wardani Hermanzah, Shanti Riskiyani, Muhammad Arsyad, Indra Fajarwati Ibnu, Andi Ummu Salmah 384

Tumores abdomino-pélvicos irresecables de origen ginecológico: valor diagnóstico de la biopsia por aguja gruesa
Xavier E. Garnica Moreno, Claudia L. Leal Díaz, Franco J. Calderaro Di Ruggiero, Veda Nieves Zuniga, Johatson
Freitez Tovar, Viviana Garcia Azuaje

392

Leveraging LSGAN for synthetic gingival keratinization genomic data: Insights from drug interaction and gene ontology in an early fusion framework Pradeep Kumar Yadalam, Raghavendra Vamsi Anegundi, Carlos M. Ardila	399
Explorando los estereotipos de la vejez: percepciones entre estudiantes universitarios de Psicología en Colombia Leonardo Taruk Lobo, Liong Boy Kurniawan, Yuyun Widaningsih, Andi Alfian Zainuddin, Tenri Esa	409
Modelo de sensibilización: planificación familiar para adolescentes y adultos jóvenes en una localidad de Barranquilla, Colombia Brayan Stevenn Domínguez-Lozano, Maylin López Ospino, Mónica De Jesús Gómez-Barbosa, Jaime Alberto Lorduy-Gómez, Jainer Enrique Molina-Romero	419
Relación entre los parámetros antropométricos y los niveles séricos de la proteína quimioatrayente de monocito-1 en sujetos adultos Wardatullativa Ak, Liong Boy Kurniawan, Mansyur Arif, Andi Alfian Zainuddin, Aminuddin	429
Validación del método de plataforma simple para el seguimiento de linfocitos T CD4+ por citometría de flujo en el contexto de infección por VIH, Caracas, Venezuela Soriuska Mayora Hernández, Francis Crespo Serrano, Wendy Martínez Vasquez, Christian Medina García, Inirida Belisario Gomez, Juan Bautista De Sanctis, Alexis García Piñero	439
Detección de tuberculosis en residentes de bienestar social Karyo, Ah Yusuf, Ilya Krisnana, Nursalam, Miftahul Munir, Umu Qonitun, Tri Yunita Fitria Damayanti, Hamidatus Daris Saadah	453
La k esférica significa agrupamiento en el resistoma de cisplatino del cáncer oral Swarnambiga Ayyachamy, Pradeep Kumar Yadalam, Carlos Martín Ardila	459
La relación de la diabetes mellitus tipo 2 previamente conocida y la diabetes mellitus tipo 2 recién diagnosticada con los resultados clínicos en pacientes con infarto de miocardio sin elevación del segmento ST Novi R. Ma'shum, Akhtar Fajar Muzakkir, Abdul Hakim Alkatiri, Ali Aspar Mappahya, Andi Alfian Zainuddin, Andriany Qanitha	464
Cumplimiento del tratamiento en pacientes con tuberculosis pulmonar: análisis de factores internos y externos en el Centro de Salud Mandai, Maros Regency, Indonesia Kaderiah, Nasry Noor, Ridwan Amiruddin, Wahiduddin, Muhammad Syafar, Darmawansyah	482
Validación de la escala de riesgo suicida de Plutchik en población femenina privada de la libertad en Barranquilla, Colombia Noris Navarro-Yepes, Alicia Inciarte-González, Pedro Javier López-Pérez, Patricia María Mendivil-Hernández, Kelsy Fontalvo Villanueva, Saray Fernanda Figueroa Gómez, David Teherán Muñoz	491
Osteoporosis durante la menopausia, y su posible relación con el embarazo en la etapa de la adolescencia Jorge Hoegl, María Perez, Yulimar Gil, Andreina Fernandes	511
La visión de los estudiantes venezolanos de primer año de medicina sobre la Inteligencia Artificial Rafael Romero Reverón	520
ARTÍCULOS DE REVISIÓN	
Eficacia clínica de la tetraciclina tópica en alvéolos post-extracción. Una revisión sistemática Antonio Díaz-Caballero, Sofía Caraballo-Meza, Gina Torres-Aldana, Luisa Barriga-Periñan, Jaime Plazas-Román, Jonathan Harris-Ricardo	527
Gestión Aséptica Proactiva: Seguridad y Ética en Instrumentación Quirúrgica en América Latina Anderson Díaz-Pérez	538
Salud mental y dinámicas de poder en relaciones LGBTIQ+: Una revisión sistemática sobre experiencias de violencia Anahy Gallego-Mendoza, Vanessa Casanova-Duarte, Paola Orduz-Hernández, Beatriz-Milagros Mendoza-Rincón, Sandra-Milena Carrillo-Sierra, Olga Mariela Mogollón Canal, Astrid Roza-Sánchez, Julio César Contreras-Velásquez, Valmore Bermúdez, Diego Rivera-Porras	564
CASOS CLÍNICOS	
Cierre en bloque de pared abdominal con cintas ajustables de nylon (Tie-rap®) en oncología Gustavo Gotera, Armando Gil A, Carmen Luces C, Felipe Diaz, Rosa Rangel R, Ysrael Blanco, Diana Hurtado, Fernando Aldana	585
Bichectomía como cirugía de eleccion en la búsqueda de la armonía estético-funcional. reporte de caso. Nicole Guerra Escorcía, Brian Espinosa Segura, Adel Martínez Martínez, Antonio Díaz Caballero	594

PERSPECTIVAS

Perspectivas frente a la Emergencia Humanitaria Compleja en Venezuela por los organismos internacionales y el gobierno venezolano, diciembre 2024

Alejandro Rísquez Parra, Huníades Antonio Urbina-Medina, Cynthia Verónica Hernández Campuzano, Geraldine Cristal Hernández Molina, Elianny De Los Ángeles Ron Soler, Roberto Antonio Pulido Sepúlveda, Ulmer Ulses Bravo Guevara

602

Vidas en ascenso: Cómo la reducción de la mortalidad infantil impulsa la esperanza de vida en América Latina

Anderson Díaz Pérez

613

HISTORIA Y BIOGRAFÍAS

La especialización en obstetricia y ginecología del Hospital Dr. Pedro García Clara. Datos históricos y desafíos futuros

Nasser Baabel-Zambrano, José R. Urdaneta M, Miguel Castro Lugo

621

FE DE ERRATA

640

VARIOS

La Gaceta Médica de Caracas hace... 100... 50... 25 años.

Enrique Santiago López-Loyo

641

Vida de la Academia, Resúmenes de los trabajos presentados y Notas Bibliográficas

Enrique Santiago López-Loyo

647

Gaceta Médica de Caracas

Official Journal of the National Academy of Medicine
and The Venezuelan Congress of Medical Sciences

Founded March 13, 1893

By

Dr. Luis Razetti

First number published on April 15, 1893

Editor In Chief

Dr. Enrique Santiago López-Loyo

Volume 133

No. 2

April-June 2025

I N D E X

EDITORIAL

About ASIA syndrome
Enrique Santiago Lopez-Loyo 313

IN MEMORIAM

Academic Dr. Mercedes Lopez de Blanco
Andres Soyano 319

ORIGINAL ARTICLES

A Phi-based electrocardiographic index predicting small left ventricular mass alterations. Influence of hypertension, overweight, and sex
Jose Ramon Lanz-Luces, Carlos Eduardo Franca Quintanilha, Juan de Dios Amauchy, Carlos Rodriguez Artuza, Andre Luis Valera-Gasparoto 321

Perception of peer attachment among university students in the Peruvian Amazon: A comparative study
Jimmy Nelson Paricahua-Peralta, Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Alhi Jordan Herrera-Osorio, Libertad Velasquez-Giersch, Percy Amilcar Zevallos-Pollito, Gladys Filonila Rivera-Mamani, Elizabeth Orfelía Cruz-Laricano 331

Clinical pathological characteristics and survival in patients with triple-negative breast cancer
Alvaro Gomez Rodriguez, Milenys Cedeño Díaz 341

Cone needle: An option in the diagnostic and therapeutic management of high-grade preinvasive cervical lesions. Description of the technique. Experience in Venezuela
Franco J. Calderaro Di Ruggiero, Veda Nieves Zuniga, Viviana Garcia Azuaje 352

Risk factors associated with the presence of chronic non-communicable diseases in the Pinar Del Rio community, Colombia, 2023
Luzana Galvan-Bertel, Brayan Dominguez-Lozano, Lorduy Gomez Jaime, Tammy Pulido Iriarte, Norka Marquez-Blanco 365

Emotional intelligence and life orientation in higher education students from the Peruvian Amazon
Jimmy Nelson Paricahua-Peralta, Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Gabriel Jesus Benites-Fernandez, Jesus Alberto Alpaca-Ruiz, Jose Oswaldo Ortiz-Anchante, Dianira Inuma-Campana, Elizabeth Orfelía Cruz-Laricano 373

Self-screening and coping with stress strategies in bullying: Path analysis in junior high schools in Maros Regency, Indonesia
Dwi Murty Wardani Hermanzah, Shanti Riskiyani, Muhammad Arsyad, Indra Fajarwati Ibnu, Andi Ummu Salmah 384

Unresectable abdomino-pelvic tumors of gynecologic origin: Diagnostic value of core needle biopsy
Xavier E. Garnica Moreno, Claudia L. Leal Diaz, Franco J. Calderaro Di Ruggiero, Veda Nieves Zúñiga, Johatson Freitez Tovar, Viviana García Azuaje 392

Leveraging LSGAN for synthetic gingival keratinization genomic data: Insights from drug interaction and gene ontology in an early fusion framework
Pradeep Kumar Yadalam, Raghavendra Vamsi Anegundi, Carlos M. Ardila 399

Relationship Between Anthropometric Parameters with Serum Follistatin-Like1 Level in Healthy Adults Leonardo Taruk Lobo, Liong Boy Kurniawan, Yuyun Widaningsih, Andi Alfian Zainuddin, Tenri Esa	409
Awareness model: family planning for adolescents and young adults in a town in Barranquilla, Colombia Brayan Steven Dominguez-Lozano, Maylin Lopez Ospino, Monica De Jesus Gomez-Barbosa, Jaime Alberto Lorduy-Gomez, Jainer Enrique Molina-Romero	419
Relationship between anthropometric parameters and serum monocyte chemoattractant protein-1 levels in adult subjects Wardatullativa Ak, Liong Boy Kurniawan, Mansyur Arif, Andi Alfian Zainuddin, Aminuddin	429
Validation of the simple platform method for monitoring CD4+ T lymphocytes by flow cytometry in the context of HIV infection, Caracas, Venezuela Soriuska Mayora Hernandez, Francis Crespo Serrano, Wendy Martinez Vasquez, Christian Medina Garcia, Inirida Belisario Gomez, Juan Bautista De Sanctis, Alexis Garcia Pinero	439
Screening Tuberculosis in Social Welfare Residents Karyo, Ah Yusuf, Ilya Krisnana, Nursalam, Miftahul Munir, Umu Qonitun, Tri Yunita Fitria Damayanti, Hamidatus Daris Saadah	453
Spherical k-means clustering in the cisplatin resistome of oral cancer Swarnambiga Ayyachamy, Pradeep Kumar Yadalam, Carlos Martín Ardila	459
The relationship of previously known type 2 diabetes mellitus and newly diagnosed type 2 diabetes mellitus to clinical outcomes in patients with non-ST elevation myocardial infarction Novi R. Ma'shum, Akhtar Fajar Muzakkir, Abdul Hakim Alkatiri, Ali Aspar Mappahya, Andi Alfian Zainuddin, Andriany Qanitha	464
Treatment Compliance for Pulmonary Tuberculosis Patients: Analysis of Internal and External Factors at Mandai Health Center, Maros Regency, Indonesia Kaderiah, Nasry Noor, Ridwan Amiruddin, Wahiduddin, Muhammad Syafar, Darmawansyah	482
Validation of the Plutchik suicide risk scale in a female population deprived of liberty in Barranquilla, Colombia Noris Navarro-Yepes, Alicia Inciarte-Gonzalez, Pedro Javier Lopez-Perez, Patricia Maria Mendivil-Hernandez, Kelsy Fontalvo Villanueva, Saray Fernanda Figueroa Gomez, David Teheran Munoz	491
Osteoporosis during menopause and its possible relationship with pregnancy during adolescence Jorge Hoegl, Maria Perez, Yulimar Gil, Andreina Fernandes	511
Venezuelan first year medical students' insight on Artificial Intelligence Rafael Romero Reveron	520
REVIEW ARTICLES	
Clinical Efficacy of Topical Tetracycline in Post-extraction Sockets. A Systematic Review Antonio Diaz-Caballero, Sofia Caraballo-Meza, Gina Torres-Aldana, Luisa Barriga-Perinan, Jaime Plazas-Roman, Jonathan Harris-Ricardo	527
Proactive Aseptic Management: Safety and Ethics in Latin American Surgical Instrumentation Anderson Diaz-Perez	538
Mental Health and Power Dynamics in LGBTIQ+ Relationships: A Systematic Review of Experiences of Violence Anahy Gallego-Mendoza, Vanessa Casanova-Duarte, Paola Orduz-Hernandez, Beatriz-Milagros Mendoza-Rincon, Sandra-Milena Carrillo-Sierra, Olga Mariela Mogollon Canal, Astrid Roza-Sanchez, Julio Cesar Contreras-Velasquez, Valmore Bermudez, Diego Rivera-Porras	564
CLINICAL CASES	
Block closure of the abdominal wall with adjustable nylon straps (Tie-rapR) in oncology Gustavo Gotera, Armando Gil A, Carmen Luces C, Felipe Diaz, Rosa Rangel R, Ysrael Blanco, Diana Hurtado, Fernando Aldana	584
Bichectomia as a surgical option for aesthetic-functional harmony. A case report Nicole Guerra Escorcía, Brian Espinosa Segura, Adel Martinez Martinez, Antonio Diaz Caballero	594
PERSPECTIVES	
Perspectives of Complex Humanitarian Emergency in Venezuela by international organizations and the Venezuelan government, December 2024 Alejandro Rísquez Parra, Huiades Antonio Urbina-Medina, Cynthia Veronica Hernandez Campuzano, Geraldine Cristal Hernandez Molina, Elianny De Los Angeles Ron Soler, Roberto Antonio Pulido Sepulveda, Ulmer Ulses Bravo Guevara	602
Rising lives: How reducing infant mortality drives life expectancy in Latin America Anderson Diaz Perez	613

HISTORY AND BIOGRAPHIES

The specialization in obstetrics and gynecology at the Hospital Dr. Pedro García Clara. Historical data and future challenges

Nasser Baabel-Zambrano, Jose R. Urdaneta M, Miguel Castro Lugo

621

ERRATA

640

VARIOUS

The Gaceta Medica de Caracas 100, 50, 25 years ago.

Enrique Santiago Lopez-Loyo

641

Life of the Academy, Summary of the papers presented and the Bibliographic Notes

Enrique Santiago Lopez-Loyo

647

Academia Nacional de Medicina

Junta Directiva

2024-2026

Presidente: Dr. Huníades Urbina-Medina

Vicepresidente: Dr. Felipe Martín Piñate

Secretario: Dr. Andrés Soyano López

Tesorero: Dr. José Manuel De Abreu Do Monte

Bibliotecario: Dra. Enriqueta Sileo

Individuos de Número

Sillón I:	Dra. Aixa Müller de Soyano	Sillón XXI:	Dra. Claudia Blandenier de Suárez
Sillón II:	Dr. Miguel José Saade Aure	Sillón XXII:	Dr. Huníades Urbina-Medina
Sillón III:	Dr. Marco Sorgi Venturoni	Sillón XXIII:	Dr. José A. O'Daly Carbonell
Sillón IV:	Dr. Rafael Muci Mendoza	Sillón XXIV:	Dr. Andrés Soyano López
Sillón V:	Dr. José Manuel De Abreu Do Monte	Sillón XXV:	Dr. Felipe Martín Piñate
Sillón VI:	Dr. Saúl Krivoy	Sillón XXVI:	Dr. Claudio Aoín Soulie
Sillón VII:	Dr. Carlos Cabrera Lozada	Sillón XXVII:	Dr. Mauricio Goihman Yahr
Sillón VIII:	Dr. Eduardo Morales Briceño	Sillón XXVIII:	Dr. Luis Ceballos García
Sillón IX:	Dr. Franco Carderaro Di Ruggiero*	Sillón XXIX:	Dr. José Luis Cevallos González
Sillón X:	Dr. José Ramón Poleo	Sillón XXX:	Dr. Félix José Amarista
Sillón XI:	Dr. Saúl Kizer Yorniski	Sillón XXXI:	Dr. Enrique López Loyo
Sillón XII:	Dra. Enriqueta Sileo	Sillón XXXII:	Dra. Ofelia Uzcátegui U.
Sillón XIII:	Dr. José Francisco	Sillón XXXIII:	Dra. Myriam del Valle Marcano
Sillón XIV:	Dr. Oscar Beaujón Rubín	Sillón XXXIV:	Dr. Sergio Osorio Morales
Sillón XV:	Dr. Víctor Ruesta	Sillón XXXV:	Dr. Israel Montes de Oca
Sillón XVI:	Dr. Harry Acquatella M	Sillón XXXVI:	Dr. José Rodríguez Casas*
Sillón XVII:	Dra. Isis Nézer de Landaeta	Sillón XXXVII:	Dr. Juan Antonio Yabur Tarrazzi
Sillón XVIII:	Dr. José M Guevara Iribarren	Sillón XXXVIII:	Dr. Rafael Apitz Castro
Sillón XIX:	Dra. Lilia Cruz de Montbrun	Sillón XXXIX:	Dra. Doris Perdomo de Ponce
Sillón XX:	Dr. Pedro Faneite Antique	Sillón XL:	Vacante

*Electos.

Al hacer clic en el Sillón se accede al historial de Dres., que ocuparon previamente el Sillón pulsado.

Al hacer clic sobre el nombre, la información del ocupante actual

Miembros Correspondientes Nacionales

1. Dra. Eddy Verónica Mora (Carabobo)
2. Dr. José Alberto Briceño Polacre (Trujillo)
3. Dr. Jorge García Tamayo (Zulia)
4. Vacante
5. Vacante
6. Dr. Carlos Rojas Malpica (Carabobo)
7. Dra. Laura C Vásquez de Ricciardi (Trujillo)
8. Dr. Jesús Enrique González Alfonso (Caracas)
9. Dr. Oswaldo Guerra Zagarzazu (Carabobo)
10. Dr. Saúl Peña Arciniegas (Caracas)
11. Dr. José Alejandro Corado Ramírez (Carabobo)
12. Dra. Evelyn Figueroa de Sánchez (Carabobo)
13. Vacante
14. Dr. Rafael María Rosales Acero (Táchira)
15. Vacante
16. Vacante
17. Dr. Wilmar de Jesús Briceño Rondón (Barinas)
18. Dra. Emely Zoraida Karam Aguilar (Caracas)
19. Dr. Jesús Eduardo Meza Benítez (Carabobo)
20. Dra. Elsa Báez de Borges (Caracas)
21. Dr. Jesús Alfonso Osuna Ceballos (Mérida)
22. Dr. Felipe de Jesús Díaz Araujo (Zulia)
23. Dra. Nelly Petit de Molero (Zulia)
24. Dra. Alba Cardozo (Caracas)
25. Dr. Alberto Paniz-Mondolfi (Lara)
26. Dr. César Blanco Rengel (Caracas)
27. Dr. Raúl Díaz Castañeda (Trujillo)
28. Dr. Mariano Álvarez Álvarez (Monagas)
29. Vacante
30. Dra. Marianella Herrera Cuenca (Caracas)*
31. Dr. Nelson Urdaneta (Caracas)
32. Dr. Gastón Silva Cacavale (Caracas)
33. Vacante
34. Dra. Laddy Casanova de Escalona (Carabobo)
35. Dr. José Ramón Guzmán (Zulia)
36. Dra. Mercedes López de Blanco (Caracas)
37. Dr. José T. Nuñez Troconis (Zulia)
38. Vacante
39. Dr. Marino José González Reyes (Caracas)
40. Dr. Luzardo Canache Campos (Aragua)
41. Vacante
42. Dra. Susana Banco Sobrino (Caracas)
43. Vacante
44. Dr. José Andrés Octavio Seijas (Caracas)
45. Dr. Antonio De Santolo (Caracas)
46. Dr. Aderito De Sousa (Caracas)
47. Vacante
48. Dra. Janice Fernández de D'Pool (Zulia)
49. Dra. Rosa Cedeño de Rincón (Zulia)
50. Dr. Raúl Fachin Viso (Carabobo)

Miembros Correspondientes Extranjeros

1. Dr. Vladimir Hachinsky (Canadá)
2. Dr. Remigio Vela Navarrete (España)
3. Dr. Zoilo Cuellar Montoya (Colombia)
4. Dr. Alvaro Rodríguez González (Colombia)
5. Dr. Pedro Grases (Costa Rica)
6. Dr. Igor Palacios (Estados Unidos)
7. Dr. Otto Gago (Estados Unidos)
8. Dr. Francisco López Muñoz (España)
9. Dr. Eduardo Pretell Zárate (Perú)
10. Dr. Harold Zur Hausen (Alemania)
11. Dr. Henry Lynch (Estados Unidos)
12. Dr. Vicente Gutiérrez Maxwell (Argentina)
13. Dr. J. Aurelio Usón Calvo (España)
14. Dr. José Augusto Da Silva Messias (Brasil)
15. Dr. Gianfranco Parati (Italia)*
16. Dr. Juan del Rey Calero (España)
17. Dr. Jean Civatte (Francia)
18. Dra. Carmen Luisa García de Insausti (España)
19. Dr. Andrew V. Schally (Estados Unidos)
20. Dr. Terence J Ryan (Inglaterra)
21. Dr. Jean Pierre Delmont (Francia)
22. Vacante
23. Dr. Jörg G.D. Bikmayer (Austria)
24. Dr. John Uribe M. (Estados Unidos)
25. Dr. José Esparza (Estados Unidos)
26. Dr. Augusto Bonilla Barco (Ecuador)
27. Dr. Kenneth Kenyon (Estados Unidos)
28. Dr. Gabriel Carrasquilla (Colombia)
29. Dr. Janis V. Klavins (Estados Unidos)
30. Vacante

Invitados de Cortesía

(Dado su carácter todavía no son Académicos)

Dr. Arteaga Romero Rafael
Dra. Badell Madrid Elvia
Dr. Carvallo Pedro
Dr. Díaz Bolaños Jaime
Dra. Durán Maritza
Dr. Fernández S. Mariano
Dr. Guarapo Rodríguez Cutberto
Dr. Gunczler Peter
Dr. Lobo David
Dr. Miranda Sigfrido
Dra. Mondolfi Gudat María Eugenia

Dr. Pérez Dávila Vicente
Dr. Reyes Morales Omar
Dr. Rísquez Alejandro
Dr. Rojas Loyola Germán
Dr. Rodríguez Jesús
Dr. Romero Guarecuco Jesús
Dr. Romero Reverón Rafael
Dr. Sanabria Borjas Tomás José
Dr. Sánchez Daniel
Dr. Stegemann Herbert
Dra. Torres Joselit

Comité Editorial de la Gaceta Médica de Caracas (Editorial Board)

Editor en jefe (Editor in Chief)

Dr. [Enrique Santiago López Loyo](#) (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Editor Gerente (Senior Editor)

Dra. [Anita Stern de Israel](#) (Universidad Central de Venezuela, Venezuela)

Editores Honorarios (Honorary Editors in Chief)

Dr. Rafael Muci Mendoza (Neurooftalmólogo clínico. Individuo de Número IV, Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dra. Doris Perdomo de Ponce (Individuo de Número XXXIX, Academia Nacional de Medicina, México)

Editores Asociados (Associate Editors)

Dr. [Harry Acquatella](#) (Centro Médico de Caracas, Individuo de Número XVI, Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dra. [Lissé Chiquinquirá Angarita Dávila](#) (Universidad Andrés Bello: Talcahuano, Concepción, Biobio, CL Chile)

Dr. Claudio Aoín (Individuo de Número XXVI, Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dr. [Gustavo Aroca](#) (Universidad Simón Bolívar, Colombia)

Dr. [Franco Calderaro di Ruggiero](#) (Servicio Oncológico Hospitalario IVSS- Academia Nacional de Medicina, Clínica Razetti, Venezuela)

Dra. [Lilia Cruz](#) (Escuela de Medicina “José María Vargas”, Universidad Central de Venezuela. Individuo de Número XIX, Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dr. [Jorge Escobedo](#) (Academia Mexicana de Cirugía, México)

Dr. [Mariano Fernández](#) (Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, Invitado de Cortesía de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela., Venezuela)

Dr. [José Francisco](#) (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dr. [José María Guevara](#) (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dr. [Saúl Kízer Yorniski](#) (Individuo de Numero XI, Academia Nacional de Medicina, Venezuela. Presidente de la Comisión de Obstetricia y Ginecología)

Dr. Saúl Krivoy (Individuo de Número VI, Academia Nacional de Medicina, EE. UU)

Dr. Felipe Martín Piñate (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dr. José Parra (Universidad de Guadalajara, México)

Dra. [Diana Marcela Rojas](#) (Universidad Andrés Bello: Talcahuano, Concepción, Biobio, CL, Chile)

Dr. Tomas Sanabria (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dra. [Enriqueta Sileo](#) (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dr. [Gastón Silva](#) (Academia Nacional de Medicina y Policlínica Metropolitana, Caracas, Venezuela)

Dr. Marco Sorgi (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dr. [Andrés Soyano](#) (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dr. [Hunfades Urbina](#) (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Dra. [Ofelia Uzcátegui](#) (Academia Nacional de Medicina Venezuela)

Dr. [Juan Yabur](#) (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Comité Editorial de la Gaceta Médica de Caracas (Editorial Board) Continuación

Editores Ejecutivos (Executive Guest Editors)

- Dr. [Luis Alcocer](#) (Universidad Autónoma de México, México)
- Dr. [Ezequiel Bellorín Font](#) (Universidad de Cleveland, EE. UU)
- Dr. [Raúl Carlini](#) (Hospital Universitario, Caracas, Venezuela)
- Dr. [Manuel Guzmán Blanco](#) (Centro Médico de Caracas, Venezuela)
- Dr. [Zafar Israili](#) (Universidad de Emory, EE. UU)
- Dra. [Isis Nézer de Landaeta](#) (Presidenta, Academia Nacional de Medicina, Venezuela)
- Dra. [Alicia Ponte Sucre](#) (Instituto de Medicina Experimental, Universidad Central de Venezuela, Venezuela)
- Dr. [Heberto Suárez Roca](#) (Duke University Medical Center, University of North Carolina, Universidad del Zulia)
- Dr. Herbert Stegeman (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)

Editores de Sección (Section Editors)

- Dr. [Oscar Aldrey](#) (Instituto Médico, La Floresta, Venezuela)
- Dr. [Valmore Bermúdez](#) (Universidad Simón Bolívar, Colombia)
- Dra. [Claudia Blandenier de Suárez](#) (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)
- Dr. [Claudio Borghi](#) (Universidad de Bologna, Italia)
- Dr. [Juan De Sanctis](#) (Universidad de Olomouc, República Checa)
- Dr. [José Esparza](#) (Academia Nacional de Medicina, EE.UU)
- Dr. [Luis Juncos](#) (J Robert Cade Foundation, Argentina)
- Dr. [Carlos Ferrario](#) (Universidad de Carolina del Norte, EE. UU)
- Dr. [Claudio Ferri](#) (Università Degli Studi Dell'aquila, Italia)
- Dr. [Patricio López Jaramillo](#) (Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Colombia)
- Dr. Héctor Marcano (Hospital Universitario de Caracas, Venezuela)
- Dr. [Oscar Noya](#) (Instituto de Medicina Tropical, UCV, Venezuela)
- Dr. [José Andrés Octavio](#) (Hospital de Clínicas Caracas, Venezuela)
- Dr. José A O'Daly (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)
- Dr. [Stefano Omboni](#) (Italian Institute of Telemedicine, Italia)
- Dr. [Gianfranco Parati](#) (University of Milano-Bicocca, Italia)
- Dr. [José Ramón Poleo](#) (Academia Nacional de Medicina, Venezuela)
- Dr. [Bernardo Rodríguez Iturbe](#) (Instituto Nacional Ignacio Chávez, México)
- Dr. [Félix Tapia](#) (Instituto de Biomedicina, Universidad Central de Venezuela, Venezuela)

Editores Asistentes (Assistant Editors)

- Dr. [Henry Collet Camarillo](#) (Clínica Ávila, Venezuela)
- Dr. [Freddy Contreras](#) (Universidad Central de Venezuela, Venezuela)
- Dr. Giuseppe Crippa (Unidad de Hipertensión Arterial, Piacenza, Italia)
- Dra. [Maricarmen Chacín](#) (Universidad Simón Bolívar, Colombia)
- Dra. [María Sofía Martínez Cruz](#) (Universidad de Virginia, EE. UU)
- Dra. [Dolores Moreno](#) (Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Venezuela)
- Dr. [Alexis García](#) (Instituto de Inmunología, Universidad Central de Venezuela, Venezuela)
- Dra. [Jenny Garmendia](#) (Instituto de Biología Molecular, Universidad Central de Venezuela, Venezuela)
- Dr. [Edward Rojas](#) (Universidad de Virginia, EE. UU)
- Dr. [Juan Salazar](#) (La Universidad del Zulia, Venezuela)

Comisiones Científicas para el bienio 2024-2026

Los miembros de las Comisiones son **árbitros de la Gaceta Médica de Caracas**

COMISIÓN DE CREDENCIALES

Acquatella Monserratte Harry	hacquatella@gmail.com
Aoín Soulie Claudio	caouns@gmail.com
Beaujon Rubín Oscar	obr9773582mbb@gmail.com
López-Loyo Enrique Santiago	lopezloyoe@gmail.com
Muci-Mendoza Rafael	rafaelmuci@gmail.com
Perdomo de Ponce Doris	perdomodeponce21@gmail.com
Poleo José Ramón	jpoleo@gmail.com
Saade Aure Miguel	miguelsaade@yahoo.com

Presidente: Beaujon Rubín Oscar

Secretario: Perdomo de Ponce Doris

1. COMISIÓN DE MEDICINA GENERAL Y ESPECIALIDADES MÉDICAS

Cevallos José Luis	cevalloj1@gmail.com
Durán Maritza	maritzamanueladaniela@gmail.com
Montes de Oca Israel	israelmontesdeoca18@gmail.com
Morales Briceño Eduardo	eduardomoralesb@gmail.com
Müller Aixa	asoyano@gmail.com
Poleo José Ramón	jpoleo@gmail.com
Rojas Malpica Carlos	carlucho2013@gmail.com
Rodríguez Casas José	rodriguezcasasjose@yahoo.com
Stegemann Herbert	hstegema@gmail.com

Presidente: Poleo José Ramón

Secretario: Morales Briceño Eduardo

2. COMISIÓN DE CIRUGÍA, ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Aoín Soulie Claudio	caouns@gmail.com
Blanco Rengel César	cblanco1@hotmail.com
Blandenier de Suarez Claudia	bds.ca18@gmail.com
Calderaro Di Ruggiero Franco	francocalderarod@hotmail.com
Cardozo Alba	aeco6000@hotmail.com
De Abreu José Manuel	josemanueldeabreu@gmail.com
Díaz Bolaños Jaime	jaime.diazbolaos@gmail.com
Guarecuco Jesús Romero	jesus.jg5.jrg@gmail.com
Krivoy Saúl	alfabeta38@gmail.com
López-Loyo Enrique Santiago	lopezloyoe@gmail.com
Martín Piñate Felipe	felipemartinp@yahoo.es
Miranda Sigfrido	sigfrido.miranda@gmail.com
Mora Eddy Verónica	eddyveronica@gmail.com
O'Daly Carbonel José Antonio	jaocjesus@hotmail.com
Saade Aure Miguel	miguelsaade@yahoo.com
Sorgi Marco	marcosorgiv@gmail.com

Presidente: Franco Calderaro Di Ruggiero

Secretario: Cardozo Alba

Comisiones Científicas para el bienio 2024-2026

3. COMISIÓN DE PEDIATRÍA Y PUERICULTURA

Arteaga Romero Rafael
Badell Madrid Elvia
Casanova Lady
Ceballos García Luis
Francisco José Manuel
García Tamayo Jorge
Guevara Iribarren José
Hernández Freda
Lobo David
López de Blanco Mercedes
Mondolfi María Eugenia
Orta Sibú Nelson
Petit de Molero Nelly
Rísquez Alejandro
Rojas Loyola Germán
Sileo Enriqueta
Torres B Joselit
Urbina-Medina Huníades

radar25@gmail.com
elvirenebadell@hotmail.com
lcasanova01@hotmail.com
luisceballosg@gmail.com
chenofra@gmail.com
novapath@yahoo.com
josemaguir@gmail.com
freda.hernandez@gmail.com
davidloboker@gmail.com
checheta75@gmail.com
memondolfi@gmail.com
nelson.orta@gmail.com
nelcapetit61@gmail.com
risqueza@gmail.com
grojasloyola@gmail.com
enriquetasileo6@gmail.com
joselittorresb@gmail.com
urbinaamedina@gmail.com

Presidente: Rojas Loyola Germán

Secretario: Badel Madrid Elvia

4. COMISIÓN DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

Cabrera Lozada Carlos
Calderaro Di Ruggiero Franco
Canache Campos Luzardo Antonio
Faneite Antique Pedro
Kizer Saúl
Lozada Sánchez Carla Elizabeth
Núñez Troconis José
Yabur Juan A.

carloscabreralezada@gmail.com
francocalderarod@hotmail.com
icanachec@gmail.com
faneitep@hotmail.com
kizeres@gmail.com
carlaelozada@gmail.com
jtnunezt@gmail.com
jayabur@gmail.com

Presidente: Yabur Juan Antonio

Secretario: Canache Campos Luzardo A

5. COMISIÓN DE MEDICINA SOCIAL, SALUD PÚBLICA Y EDUCACIÓN MÉDICA

Esparza José
Fernández Mariano
González Reyes Marino
Lobo David
Morales Briceño Eduardo
López-Loyo Enrique Santiago
Mandl Jorge
Meneses José Francisco
Peña Arciniegas Saul
Rísquez Alejandro
Reyes Omar
Sánchez Daniel
Stegemann Herbert
Yabur Juan Antonio

jose.esparza5@live.com
marianofernandez@ucv.ve
marinogonzalez@gmail.com
davidloboker@gmail.com
eduardomoralesb@gmail.com
lopezloyoe@gmail.com
jorge_mandi@yahoo.com
chenofra@gmail.com
saulpena09@gmail.com
risqueza@gmail.com
oreyesmorales@gmail.com
danielsanchez24@yahoo.com
hstegema@gmail.com
jayabur@gmail.com

Presidente: Peña Arciniega Saúl

Secretaria: Hernández Marianella

Comisiones Científicas para el bienio 2024-2026

6. COMISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS

Blanco Sobrino Susana
Cevallos González José Luis
De Abaffy Anna María
Montes de Oca Israel
Rodríguez Ramírez Jesús

blancosobrino@gmail.com
cevallosjl@gmail.com
deabaffys@gmail.com
israelmontesdeoca18@gmail.com
drjmrodriguez@yahoo.es

Presidente: Montes De Oca Israel

Secretario: Cevallos González José Luis

7. COMISIÓN DE BIOÉTICA Y PRAXIS MÉDICA

Cabrera Lozada Carlos
Díaz Araujo Felipe
Miranda Sigfrido
Nézer de Landaeta Isis
Rojas Loyola Germán
Sileo Enriqueta

carloscabreralezada@gmail.com
felipediaz@doctor.com
sigfrido.miranda@gmail.com
landaetanezer@yahoo.com
grojasloyola@gmail.com
enriquetasileo6@gmail.com

Presidente: Nézer de Landaeta Isis

Secretario: Cabrera Lozada Carlos

8. CULTURA Y HUMANISMO

Canache Luzardo
Casanova de Escalona Laddy
Figueroa Evelyn
Insausti Carmen
López-Loyo Enrique Santiago
Lozada Carla
Marcano Torres Miriam
Rojas Malpica Carlos

icanachec@gmail.com
lcasanova01@gmail.com
esfigueroa@hotmail.com
caymed@gmail.com
lopezloyoe@gmail.com
carlaelozada@gmail.com
mmarcanot@hotmail.es
carlucho2013@gmail.com

Presidente: Marcano Myriam

Secretario: Rojas Malpica Carlos

9. COMISIÓN DE PREMIOS Y BECAS

Cardozo Alba
Cruz Lilia
Esparza Luis
Goiman Yahr Mauricio
Krivoy Saúl
Morales Briceño Eduardo
Sorgi Mario

aeco6000@hotmail.com
lcr3118@gmail.com
jose.esparza5@live.com
mgoihmanyahr@yahoo.com
alfabeta38@gmail.com
eduardomoralesb@gmail.com
marcosorgiv@gmail.com

Presidente: Krivoy Saúl

Secretario: Morales Briceño Eduadro

Normas para los autores de publicaciones en la “Gaceta Médica de Caracas”

La revista Gaceta Médica de Caracas (GMC) es una publicación periódica, órgano oficial de la Academia Nacional de Medicina y del Congreso Venezolano de Ciencias Médicas. Se publica cuatro veces al año y recibe manuscritos inéditos que de ser aceptados por el Comité Redactor, no podrán ser publicados parcial o totalmente en otra parte, sin el consentimiento del Comité Redactor de la GMC.

La GMC sigue las Recomendaciones para la realización, informe, edición y publicación de trabajos académicos en revistas médicas, del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas conocidas como Recomendaciones ICMJE [www.ICMJE.org, Gac Méd Caracas. 2020;128(1): 77-111]. Las unidades deben presentarse de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI) [Gac Méd Caracas. 2015;123(1):46-71].

En la GMC se dará cabida a los trabajos realizados por profesionales de la medicina o especialidades conexas, presentados en la Academia, en los Congresos de Ciencias Médicas y los que sugiera la Corporación a través del Comité Científico, y aceptación final por la Dirección-Redacción. Los manuscritos enviados a la GMC —escritos en español o en inglés—, serán revisados por el Comité Editorial y —si reúnen la calidad científica y cumplen con las normas de presentación necesarias— serán sometidos a un proceso de arbitraje externo, doble ciego, por personas con competencias similares a las de los productores del trabajo (pares) para su debida evaluación. Una vez recibida la opinión de los árbitros, el Comité Editorial tomará la decisión final de su aceptación para publicación. Queda entendido que el Comité Editorial puede rechazar un manuscrito, sin necesidad de acudir al proceso de arbitraje, si se incumple con lo establecido en las normas.

Todos los trabajos deberán ser enviados por Internet en Microsoft Word, a doble espacio, letra Times New Roman tamaño 12.

La GMC solicitará bajo la modalidad de Donación a la Fundación Rísquez de la Academia Nacional de Medicina, una cuota que será establecida e indicada al autor luego de ser aceptado su artículo. Esta donación permitirá cubrir los requerimientos del pago de producción, publicación y asignación de DOI. Quedarán exentos de esta Donación los miembros de la Academia Nacional de Medicina, los Docentes de Universidades Nacionales y los Miembros de Sociedades Científicas, de estas instituciones localizadas en Venezuela. Los manuscritos para números especiales, encomendados por el Comité Editorial a los Editores Ejecutivos, no serán arbitrados; serán solamente supervisados por el Comité Editorial. Las

decisiones del Comité Editorial sobre un manuscrito son inapelables, sean aquellos arbitrados o no. Los comentarios y recomendaciones de los árbitros serán recibidos en forma escrita, y de manera anónima, se enviarán a los autores.

La GMC considerará contribuciones para las siguientes secciones:

Artículos de revisión
Artículos originales
Artículos especiales
Casos clínicos
Historia y filosofía de la medicina
Información epidemiológica
Bioética
Comunicaciones breves
Perlas de observación
Noticias y cartas al editor
Varios

Los trabajos enviados deberán cumplir con los requisitos que se describen a continuación.

EDITORIALES

Esta sección estará dedicada al análisis y la reflexión sobre los problemas de salud de la población, los distintos enfoques preventivos y terapéuticos, así como los avances logrados en el campo de la investigación biomédica y otros que considere la Dirección-Redacción.

ARTÍCULOS ORIGINALES

Deberán contener en la página frontal, el título conciso e informativo del trabajo; nombre(s) y apellido(s) de cada autor; grados académicos de los autores e institución en la cual se realizó el trabajo; nombre y dirección actual del autor responsable de la correspondencia; un título corto de no más de 40 caracteres (contando espacios y letras) y las palabras clave.

Los trabajos originales, revisiones sistemáticas y metanálisis deben tener un resumen estructurado, como se indica a continuación:

Debe contener un máximo de 250 palabras, y los siguientes segmentos:

- Introducción: ¿Cuáles es el problema principal que motivó el estudio?
- Objetivo: ¿Cuál es el propósito del estudio?
- Métodos: ¿Cómo se realizó el estudio? (selección de la muestra, métodos analíticos y observacionales).
- Resultados: ¿Cuáles son los aspectos más importantes? (datos concretos y en lo posible su significancia estadística)
- Conclusión: ¿Cuál es la más importante que responde al objetivo?

Al final se anotarán 3 a 6 palabras clave.

Resumen en inglés

Debe corresponderse con el resumen en español. Se sugiere que este sea revisado por un traductor experimentado, a fin de garantizar la calidad del mismo.

Introducción

Incluir los antecedentes, el planteamiento del problema y el objetivo del estudio en una redacción libre y continua debidamente sustentada por la bibliografía.

Método

Señalar claramente las características de la muestra, el o los métodos empleados con las referencias pertinentes, de forma que se permita a otros investigadores, realizar estudios similares.

Resultados

Incluir los hallazgos importantes del estudio, comparándolos con las figuras estrictamente necesarias y que amplíen la información vertida en el texto.

Discusión

Relacionar los resultados con lo reportado en la literatura y con los objetivos e hipótesis planteados en el trabajo.

Conclusión

Describir lo más relevante que responda al objetivo del estudio.

Agradecimientos

En esta sección se describirán los agradecimientos a personas e instituciones así como los financiamientos.

Referencias

Se presentarán de acuerdo con las Recomendaciones ICMJE.

Indicarlas con números arábigos entre paréntesis en forma correlativa y en el orden en que aparecen por primera vez en el texto, cuadros y pie de las figuras. En las citas de revistas con múltiples autores (más de seis autores), se deberá incluir únicamente los 6 primeros autores del trabajo, seguido de et al.,

- a. Artículos en revistas o publicaciones periódicas: apellido(s) del autor(es), inicial del nombre(s). Título del artículo. Abreviatura internacional de la revista: año; volumen: páginas, inicial y final. Ejemplo: Puffer R. Los diez primeros años del Centro Latinoamericano de la Clasificación de Enfermedades. Bol. Of San Pam. 1964;57:218-229.
- b. Libros: apellido(s) del autor(es), inicial(es) del nombre(s). Título del libro. Edición. Lugar de publicación (ciudad): casa editora; año. Ejemplo: Plaza Izquierdo F. Doctores venezolanos de la Academia Nacional de Medicina. Caracas: Fundación Editorial Universitaria, 1996. (No lleva "Edición" por tratarse de la primera).
- c. Capítulo de un libro: apellido(s) del autor(es), inicial(es) del nombre. Título del capítulo. En: apellido(s) e

inicial(es) del editor(es) del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación (ciudad): casa editora; año.p. página inicial y final. Ejemplo: Aoûn-Soulie C. Estado actual de la salud en Venezuela. En: Aoûn-Soulie C, Briceño-Iragorry L, editores. Colección Razetti Volumen X. Caracas: Editorial Ateproca; 2010.p.87-124- (No lleva "Edición por tratarse de la primera).

Fotografías

Las fotografías de objetos incluirán una regla para calibrar las medidas de referencia.

En las microfotografías deberá aparecer la ampliación microscópica o una barra de micras de referencia.

CONGRESO DE CIENCIAS MÉDICAS

Se publicarán únicamente trabajos originales de presentaciones en Congresos de Ciencias Médicas. Serán enviados a la Gaceta por los coordinadores, quienes se responsabilizarán de la calidad, presentación de los manuscritos, secuencia y estructura, incluyendo un resumen general en español y en inglés, en formato libre y que no excedan de 250 palabras. Cada contribución no excederá de 10 cuartillas y deberá apegarse a lo señalado en estas instrucciones a los autores.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Versarán sobre un tema de actualidad y de relevancia médica. El autor principal o el correspondiente deberá ser una autoridad en el área o tema que se revisa y anexará una lista bibliográfica de sus contribuciones que avale su experiencia en el tema.

Las secciones y subtítulos serán de acuerdo con el criterio del autor. Incluir un resumen general en español y en inglés que no exceda de 150 palabras. La extensión máxima del trabajo será de 20 cuartillas. Las ilustraciones deberán ser las estrictamente necesarias, no siendo más de seis, la bibliografía suficiente y adecuada y en la forma antes descrita.

ARTÍCULOS ESPECIALES

Son aquellas contribuciones que por su importancia el Comité Redactor considere su inclusión en esta categoría.

CASOS CLÍNICOS

Deberán constar de resumen en español e inglés (máximo 100 palabras) en formato libre. Constará de introducción, presentación del caso, discusión, ilustraciones y referencias, con una extensión máxima de 10 cuartillas y apegadas a las instrucciones a los autores.

HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA MEDICINA

En esta sección se incluirán los artículos relacionados con aspectos históricos, filosóficos, bases conceptuales y éticas de la medicina. Aunque su estructura se dejará a criterio del autor, deberá incluir resúmenes en español e inglés (máximo 100 palabras) en formato libre, referencias bibliográficas citadas en el texto y en listadas al final del

NORMAS PARA LOS AUTORES

manuscrito, siguiendo los lineamientos citados para los manuscritos de GMC.

ACTUALIDADES TERAPÉUTICAS

Se informará sobre los avances y descubrimientos terapéuticos más recientes aparecidos en la literatura nacional e internacional y su aplicación en nuestro ámbito médico. La extensión máxima será de cuatro cuartillas y con un máximo de cinco referencias bibliográficas. Deberá incluir resúmenes en español en inglés, en formato libre (máximo 100 palabras).

INFORMACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

Será una sección de información periódica sobre los registros epidemiológicos nacionales e internacionales, destacando su importancia, su comparación con estudios previos y sus tendencias proyectivas. La extensión máxima será de cuatro cuartillas y deberá incluir resúmenes en español en inglés (máximo 100 palabras), en formato libre.

COMUNICACIONES BREVES

Serán considerados en esta sección, los informes preliminares de estudios médicos y tendrán la estructura formal de un resumen como se describió previamente (máximo 150 palabras). Se deberán incluir 10 citas bibliográficas como máximo.

BIOÉTICA

Se plantearán los aspectos éticos del ejercicio profesional y aquellos relacionados con los avances de la investigación biomédica y sus aplicaciones preventivas y terapéuticas. Su extensión máxima será de cuatro cuartillas y cuatro referencias bibliográficas, deberá incluir resúmenes en español e inglés (máximo 100 palabras) en formato libre.

EL MÉDICO Y LA LEY

Esta sección estará dedicada a contribuciones tendientes a informar al médico acerca de las disposiciones legales, riesgos y omisiones de la práctica profesional que puedan conducir a enfrentar problemas legales. Su máxima extensión será de cuatro cuartillas y no más de cinco referencias bibliográficas. Deberá incluir resúmenes en español e inglés (máximo 100 palabras).

NOTICIAS Y CARTAS AL EDITOR

Cartas al editor son breves informes de observaciones clínicas o de laboratorio, justificadas por los datos controlados pero limitado en su alcance, y sin suficiente profundidad de investigación para calificar como artículos originales. Al igual que los artículos originales, estos manuscritos están sujetos a arbitraje. Las cartas al editor son accesible para búsquedas bibliográficas, y citadas como

artículos originales, reuniendo lo siguiente:

1. Ser breve. Llenar 2 páginas en la revista impresa, aunque los manuscritos que excedan este pueden ser ocasionalmente aceptados para su publicación en la discreción de los editores. En general, una Carta al Editor no debe exceder de 1 000 palabras, sin incluir las leyendas, figuras y referencias. Tener en cuenta: que al superar significativamente estos límites puede ser devuelto a los autores para acortar antes de la revisión.
2. Título breve y relevante en una página.
3. Resumen corto que integre las conclusiones del informe para un público con orientación clínica.
6. Nombre(s) del autor(es), títulos académicos, instituciones(s) y ubicación.
7. Un máximo de nueve referencias.
8. Se limitará a un total de 2 figuras y/o cuadros.

Presentación del manuscrito

El manuscrito debe ir acompañado de una carta, dirigida al editor, en la que todos los autores aceptan, con su firma, que han participado activamente en su desarrollo y ejecución, y que el manuscrito está siendo enviado a la consideración de la GMC. En esta carta, los autores deben indicar que la obra presentada es original, que no ha sido publicada previamente, y que no está bajo consideración para publicación en otra revista, que no existe conflictos de interés, y que tiene la aprobación del Comité de Bioética de la institución donde se efectuaron las investigaciones en humanos o en animales de experimentación. La aprobación para su publicación conducirá a ceder los derechos de autor a la GMC. Las opiniones contenidas en el artículo, son responsabilidad de los autores. La GMC, no se hace responsable de las opiniones emitidas por los autores.

El orden de la autoría acreditado debe ser una decisión conjunta de los coautores.

Los trabajos se deben enviar en versión electrónica en un archivo de Microsoft Word a los correos:

editorseniorgmc@gmail.com

astern88@gmail.com

editorenjefegmc@gmail.com

No se aceptarán artículos para su revisión si no están preparados de acuerdo a las Instrucciones para los Autores. Se enviará un recibo electrónico al autor y en tiempo oportuno se le comunicará el dictamen del Editor.

Suscripciones, correspondencia y canjes deben solicitarse y dirigirse al Apartado de Correo 804, Caracas 1010-A Venezuela.

Academia Nacional de Medicina, Palacio de las Academias, Bolsa a San Francisco - Caracas 1010- Venezuela.

Teléfono: (+58-12) 482.18.68 (+58-12) 483.21.94 e-mail: acamedve880@gmail.com • sitio web. <http://www.anm.org.ve>

Biblioteca Academia Nacional de Medicina. Teléfono: (+58-12) 481.89.39. e-mail: bibliotanm@yahoo.es

Textos, arte y publicidad: ATEPROCA. <http://www.ateproca.com> • E-mail: ateproca@gmail.com

A propósito del síndrome ASIA

Enrique Santiago López-Loyo

Por definición el síndrome autoinmune/inflamatorio inducido por adyuvantes (ASIA), denominado también como Síndrome de Shoenfeld, abarca varias afecciones y fenómenos autoinmunes inducidos por exposición a elementos o sustancias con actividad adyuvante. Sus manifestaciones incluyen mialgias, artralgias, fatiga crónica y boca seca, así como manifestaciones neurológicas: alteraciones cognitivas, pérdida de memoria y discapacidades neurológicas. Esta actividad adyuvante está referida al efecto de una sustancia que, al ser combinada con un elemento antigénico, produce una potenciación, aceleración o prolongación de la respuesta inmune del organismo contra los antígenos inoculados o implantados sobre él. Considerando su naturaleza, la expresión clínica de la enfermedad es heterogénea, con variable nivel de gravedad. Los adyuvantes se incluyen en las formulaciones de vacunación por sus propiedades inmunogénicas. A pesar de ser generalmente bien tolerados, seguros y eficaces, algunos individuos genéticamente predispuestos pueden desarrollar síntomas constitucionales generalizados inespecíficos,

producción de autoanticuerpos, nueva aparición o empeoramiento de la presentación de la enfermedad (1).

Este síndrome se describió por primera vez en 2011 y esta denominación fue útil para organizar bajo un solo espectro la evidencia existente sobre un gran número de factores ambientales que presentan propiedades inmuno-estimulantes, con el fin de arrojar luces sobre una vía común de patogénesis autoinmune. Estos inmuno-estimulantes ambientales, o adyuvantes, incluyen entre otros a las sales de aluminio que están contenidas en vacunas, un variable número de implantes médicos, al igual que varios agentes infecciosos.

Existe evidencia que los síntomas autoinmunes son desencadenados por la exposición a factores inmunoestimulantes ambientales que actúan como adyuvantes en individuos genéticamente susceptibles. Muchos informes detallan una variedad de síntomas subjetivos y autonómicos inexplicables en pacientes con síndrome ASIA (2).

Se han descrito cinco afecciones enigmáticas que sirven de ejemplos clásicos de ASIA, que incluyen la sarcoidosis, el síndrome de Sjögren, la enfermedad indiferenciada del tejido conectivo, el síndrome de incompatibilidad de implantes de silicona y los eventos adversos inmunorrelacionados. Estos trastornos se han descrito después de un estímulo adyuvante, entre ellos la implantación de silicona, el uso

ORCID 0000-0002-3455-5894

Editor en Jefe de la Gaceta Médica de Caracas. Individuo de Número Sillón XXXI de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela, Caracas 1012, Venezuela. E-mail: lopezloyoe@gmail.com

de ciertos fármacos, infecciones, contacto orgánico con metales y la aplicación de vacunas, entre individuos considerados genéticamente predispuestos, con activación principal de los genes HLA-DRB1 y PTPN22, como inductores de una hiperestimulación del sistema inmune resultando en la producción de autoanticuerpos, con un eventual desarrollo de enfermedades autoinmunes (3).

Un estudio describe efectos directos en trastornos endocrinos del mosaico de la autoinmunidad y del síndrome ASIA, encontrando 54 casos de tiroiditis subaguda, 2 casos de tiroiditis de Hashimoto, 11 casos de insuficiencia ovárica primaria con fallo ovárico primario, 13 casos de diabetes autoinmune tipo 1 y 1 caso de insuficiencia suprarrenal autoinmune ocurridos después de la exposición a adyuvantes. Estos hallazgos sugieren que los adyuvantes, como los que se encuentran en las vacunas o los implantes mamarios de silicona, pueden desencadenar o exacerbar respuestas autoinmunes en individuos susceptibles, afectando a múltiples glándulas endocrinas (4).

La silicona se ha utilizado para implantes mamarios rellenos de gel desde las décadas de 1950 y 1960, especialmente en el campo de la cirugía reconstructiva mamaria. La silicona siempre se ha concebido como un material biológicamente inerte, a pesar de que algunas publicaciones recientes han demostrado su potencial papel en la inducción de trastornos autoinmunes (4).

Por otra parte se ha determinado el efecto inductor de los implantes de malla de polipropileno como un desencadenante del síndrome autoinmune/inflamatorio inducido por adyuvantes (ASIA). La implantación de mallas sintéticas para reparar tejidos débiles comenzó en la década de 1940, sin embargo, fue en 1963 que la malla de polipropileno se utilizó inicialmente para realizar reparaciones herniarias sin tensión en defectos de la pared abdominal. De acuerdo a estimaciones, se realizan más de 20 millones de procedimientos de reparación de hernias cada año en todo el mundo, y la reparación con malla de polipropileno se utiliza para la mayoría de ellos. Desde 1990, la implantación transvaginal de este tipo de material también se utilizó para reforzar el suelo muscular pélvico débil secundario de la

incontinencia urinaria de esfuerzo y al prolapso de órganos pélvicos. La mayoría de estos casos de implantes inician con una reacción inflamatoria crónica local que luego se hace sistémica, lo que sugiere que los síntomas sistémicos podrían reflejar reacciones inflamatorias persistentes a la implantación de la malla (5).

En los últimos tiempos se describieron una serie de factores ambientales capaces de inducir autoinmunidad en individuos predispuestos con antecedentes genéticos también de predisposición. Existen múltiples mecanismos por los cuales estos adyuvantes pueden inducir la aparición de fenómenos autoinmunes e incluyen el mimetismo molecular, la activación de linfocitos B y T autorreactivos y la generación de respuestas anti-idiotípicas (6).

Sin duda alguna que la autoinmunidad tiene como sello distintivo a los autoanticuerpos, estos no son por sí solos un signo de enfermedad porque pueden estar presentes en personas sanas. Se identifica la aparición transitoria de autoanticuerpos relacionados con diversos desencadenantes ambientales, que incluyen las vacunas. Uno de los anticuerpos más inducibles tras la vacunación es el anticuerpo antifosfolípido. No existe una evidencia sólida de que la inducción de autoanticuerpos tras la vacunación traiga consigo consecuencias clínicas en personas consideradas aparentemente sanas ni tampoco en pacientes con enfermedades autoinmunes. Sin embargo, es posible que las personas con predisposición genética desarrollen autoanticuerpos y expresen efectos adversos autoinmunes tras la vacunación, los cuales en la mayor parte de los casos serán transitorios. Se estudia aún las consecuencias clínicas a largo plazo de los autoanticuerpos inducidos por la vacunación. Lo más aproximado es que confluyen diversos factores ambientales sobre el sistema inmunitario con impacto directo en el envejecimiento (7).

Los fenómenos autoinmunes posvacunales representan una faceta muy destacada del síndrome autoinmune/inflamatorio inducido por adyuvantes (ASIA) y se han identificado diferentes vacunas, incluida la del Virus del Papiloma Humano (VPH), como posibles causas. Con el uso de esta vacuna, en un estudio se han reportado 3 casos de amenorrea secundaria que

no han respondido al tratamiento con terapias de reemplazo hormonal, sin antecedentes previos de alteraciones del desarrollo sexual ni de anomalías genéticas. En estos casos las pruebas serológicas mostraron bajos niveles de estradiol y aumento de FSH y LH y, en dos casos, se detectaron presencia de autoanticuerpos específicos antiováricos y antitiroideos, lo que sugirió que la vacuna contra el VPH desencadenó una respuesta autoinmune. Estas pacientes experimentaron una serie de síntomas comunes inespecíficos, luego de la aplicación de la vacuna, incluyendo náuseas, cefalea, alteraciones del sueño, artralgia y una variedad de alteraciones cognitivas y psiquiátricas. Estos casos fueron tipificados como insuficiencia ovárica primaria, la cual cumplió con los criterios requeridos para el síndrome ASIA (8).

Al analizar la patogénesis de las enfermedades autoinmunes las identificamos como un grupo diverso de afecciones caracterizadas por una reactividad aberrante de las células B y T dirigida a los componentes normales del huésped. Presentan predilección por las pacientes femeninas y la manifestación inmunológica más destacada es la producción de autoanticuerpos. En general, las enfermedades autoinmunes resultan de la interacción entre la predisposición genética y factores ambientales. Las infecciones actúan como desencadenantes comunes de esta patología. Por otra parte, la expresión de autoanticuerpos muchos años antes de la aparición de signos clínicos o de laboratorio de la enfermedad, definen un período conocido como “autoinmunidad preclínica”. Este aspecto podría ayudar en la detección temprana de estos fenómenos y a su orientación terapéutica, a fin de prevenir o atenuar daños. En los últimos años se han desarrollado terapias de inmuno-regulación que pueden lograr la remisión de la patología (9).

REFERENCIAS

1. Watad A, Sharif K, Shoenfeld Y. El síndrome de ASIA: conceptos básicos. *Mediterr J Rheumatol*. 2017;28(2):64-69.
2. Cohen Tervaert JW, Martinez-Lavin M, Jara LJ, Halpert G, Watad A, Amital H, et al. Autoimmune/inflammatory syndrome induced by adjuvants (ASIA) in 2023. *Autoimmun Rev*. 2023;22(5):103287.
3. Borba V, Malkova A, Basantsova N, Halpert G, Andreoli L, Tincani A, et al. Classical Examples of the Concept of the ASIA Syndrome. *Biomolecules*. 2020;10:1436.
4. Bragazzi NL, Hejly A, Watad A, Adawi M, Amital H, Shoenfeld Y. ASIA syndrome and endocrine autoimmune disorders. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2020;34(1):101412.
5. Cohen Tervaert JW, Osman M. Autoimmune/Inflammatory Syndrome Induced by Adjuvants (ASIA or Shoenfeld's Syndrome) Due to Polypropylene Mesh Implants. In: *Autoimmune Disorders: Adjuvants and Other Risk Factors in Pathogenesis*. Chapter 7. Book Editor(s): Watad A, Bragazzi NL, Shoenfeld Y. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/9781119858430.ch7>.
6. Perricone C, Bartoloni Bocci E, Gerli R. Autoimmune/Inflammatory Syndrome Induced by Adjuvants (ASIA): Genetics, Immunization, and Autoimmunity. In: *Autoimmune Disorders: Adjuvants and Other Risk Factors in Pathogenesis*. Chapter 2. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/9781119858430.ch2>.
7. Toplak N, Avčin T. Autoantibodies Induced by Vaccine. In: *Vaccines and Autoimmunity*. Chapter 9. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/9781118663721.ch9>.
8. Colafrancesco S, Perricone C, Tomljenovic L, Shoenfeld Y. Human Papilloma Virus Vaccine and Primary Ovarian Failure: Another Facet of the Autoimmune/Inflammatory Syndrome Induced by Adjuvants. *Am J Reprod Immunol*. 2013;70(4):309-316.
9. Pisetsky DS. Pathogenesis of autoimmune disease. *Nat Rev Nephrol*. 2023;19:509-524.

About ASIA syndrome

Enrique Santiago Lopez-Loyo

By definition, adjuvant-induced autoimmune/inflammatory syndrome (ASIA), also known as Shoenfeld syndrome, includes various autoimmune conditions and phenomena triggered by exposure to elements or substances with adjuvant activity. Its manifestations include myalgia, arthralgia, chronic fatigue, and dry mouth, as well as neurological manifestations: cognitive impairment, memory loss, and neurological disabilities.

This adjuvant activity refers to the effect of a substance that, when combined with an antigenic element, produces a potentiation, acceleration, or prolongation of the body's immune response against the antigens inoculated or implanted into it. Considering its nature, the clinical expression of the disease is heterogeneous, with varying levels of severity. Adjuvants are included in vaccination formulations for their immunogenic properties. Despite being generally well tolerated, safe, and effective, some genetically predisposed individuals may develop nonspecific generalized constitutional symptoms,

autoantibody production, new onset, or worsening of the disease presentation (1). This syndrome was first described in 2011, and this designation was useful for organizing the existing evidence on a large number of environmental factors that exhibit immunostimulatory properties under a single umbrella, thereby shedding light on a common pathway of autoimmune pathogenesis. These environmental immunostimulants, or adjuvants, include, among others, aluminum salts contained in vaccines, a variable number of medical implants, and various infectious agents.

There is evidence that autoimmune symptoms are triggered by exposure to environmental immunostimulatory factors that act as adjuvants in genetically susceptible individuals. Many reports detail a variety of unexplained subjective and autonomic symptoms in patients with ASIA syndrome (2). Five enigmatic conditions have been described as classic examples of ASIA, including sarcoidosis, Sjögren's syndrome, undifferentiated connective tissue disease, silicone implant incompatibility syndrome, and immune-related adverse events. These disorders have been described after adjuvant stimulation, including silicone implantation, the use of certain medications, infections, organic contact with metals, and vaccinations, among individuals considered genetically predisposed. These disorders primarily involve activation of the HLA-DRB1 and PTPN22 genes, which induce hyperstimulation of the immune system, producing autoantibodies and eventually

ORCID 0000-0002-3455-5894

Chief Editor of the Gaceta Médica de Caracas. Chair Number Individual XXXI of the National Academy of Medicine of Venezuela, Caracas 1012, Venezuela. E-mail: lopezloyoe@gmail.com

developing autoimmune diseases (3). A study describes direct effects on endocrine disorders of autoimmune mosaicism and ASIA syndrome, finding 54 cases of subacute thyroiditis, 2 cases of Hashimoto's thyroiditis, 11 cases of primary ovarian insufficiency with primary ovarian failure, 13 cases of autoimmune type 1 diabetes, and 1 case of autoimmune adrenal insufficiency occurring after exposure to adjuvants. These findings suggest that adjuvants, like those in vaccines or silicone breast implants, can trigger or exacerbate autoimmune responses in susceptible individuals, affecting multiple endocrine glands (4).

Silicone has been used for gel-filled breast implants since the 1950s and 1960s, particularly in the field of breast reconstructive surgery. Silicone has always been conceived as a biologically inert material, although some recent publications have demonstrated its potential role in inducing autoimmune disorders (4).

Furthermore, the inducing effect of polypropylene mesh implants has been determined as a trigger for adjuvant-induced autoimmune/inflammatory syndrome (ASIA). The implantation of synthetic mesh to repair weak tissues began in the 1940s. However, it was not until 1963 that polypropylene mesh was initially used to perform tension-free hernia repairs in abdominal wall defects. According to estimates, more than 20 million hernia repair procedures are performed each year worldwide, and most of them use polypropylene mesh repair. Since 1990, transvaginal implantation of this type of material has also been used to reinforce weak pelvic floor muscles secondary to stress urinary incontinence and pelvic organ prolapse. Most of these implant cases begin with a chronic local inflammatory reaction that later becomes systemic, suggesting that systemic symptoms may reflect persistent inflammatory reactions to mesh implantation (5).

Recently, several environmental factors have been described that can induce autoimmunity in predisposed individuals with a genetic history of predisposition. Multiple mechanisms by which these adjuvants can induce the onset of autoimmune phenomena, including molecular mimicry, the activation of autoreactive B and T lymphocytes, and the generation of anti-idiotypic responses (6).

There is no doubt that autoantibodies characterize autoimmunity, but these are not in themselves a sign of disease because they can be present in healthy individuals. The transient appearance of autoantibodies related to various environmental triggers, including vaccines, has been identified. One of the most inducible antibodies after vaccination is the antiphospholipid antibody. There is no solid evidence that the induction of autoantibodies after vaccination leads to clinical consequences in apparently healthy individuals or patients with autoimmune diseases. However, it is possible that genetically predisposed individuals may develop autoantibodies and experience autoimmune adverse effects after vaccination, which in most cases will be transient. The long-term clinical consequences of vaccine-induced autoantibodies are still being studied. The best estimate is that various environmental factors influence the immune system and directly impact aging (7). Postvaccination autoimmune phenomena represent a prominent facet of adjuvant-induced autoimmune/inflammatory syndrome (AIAS), and several vaccines, including the Human Papillomavirus (HPV) vaccine, have been identified as possible causes. With the use of this vaccine, a study reported three cases of secondary amenorrhea that did not respond to treatment with hormone replacement therapy, with no prior history of altered sexual development or genetic abnormalities. In these cases, serological tests showed low estradiol levels and increased FSH and LH, and in two cases, specific antiovarian and antithyroid autoantibodies were detected, suggesting that the HPV vaccine triggered an autoimmune response. These patients experienced a series of common nonspecific symptoms after vaccination, including nausea, headache, sleep disturbances, arthralgia, and a variety of cognitive and psychiatric disorders. These cases were classified as primary ovarian failure, which met the criteria for ASIA syndrome (8).

Analyzing the pathogenesis of autoimmune diseases, we identified them as a diverse group of conditions characterized by aberrant B and T cell reactivity directed toward normal host components. They have a predilection for female patients, and the most prominent immunological manifestation is the production of autoantibodies.

In general, autoimmune diseases result from the interaction between genetic predisposition and environmental factors. Infections act as common triggers for this pathology. Furthermore, the expression of autoantibodies many years before the onset of clinical or laboratory signs of the disease defines a period known as “preclinical autoimmunity.” This aspect could aid in the early detection of these phenomena and in guiding their therapeutic approach, aiming to prevent or mitigate damage. In recent years, immunoregulatory therapies have been developed that can achieve remission of the disease (9).

REFERENCES

1. Watad A, Sharif K, Shoenfeld Y. El síndrome de ASIA: conceptos básicos. *Mediterr J Rheumatol*. 2017;28(2):64-69.
2. Cohen Tervaert JW, Martinez-Lavin M, Jara LJ, Halpert G, Watad A, Amital H, et al. Autoimmune/inflammatory syndrome induced by adjuvants (ASIA) in 2023. *Autoimmun Rev*. 2023;22(5):103287.
3. Borba V, Malkova A, Basantsova N, Halpert G, Andreoli L, Tincani A, et al. Classical Examples of the Concept of the ASIA Syndrome. *Biomolecules*. 2020;10:1436.
4. Bragazzi NL, Hejly A, Watad A, Adawi M, Amital H, Shoenfeld Y. ASIA syndrome and endocrine autoimmune disorders. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2020;34(1):101412.
5. Cohen Tervaert JW, Osman M. Autoimmune/Inflammatory Syndrome Induced by Adjuvants (ASIA or Shoenfeld's Syndrome) Due to Polypropylene Mesh Implants. In: *Autoimmune Disorders: Adjuvants and Other Risk Factors in Pathogenesis*. Chapter 7. Book Editor(s): Watad A, Bragazzi NL, Shoenfeld Y. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/9781119858430.ch7>.
6. Perricone C, Bartoloni Bocci E, Gerli R. Autoimmune/Inflammatory Syndrome Induced by Adjuvants (ASIA): Genetics, Immunization, and Autoimmunity. In: *Autoimmune Disorders: Adjuvants and Other Risk Factors in Pathogenesis*. Chapter 2. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/9781119858430.ch2>.
7. Toplak N, Avčin T. Autoantibodies Induced by Vaccine. In: *Vaccines and Autoimmunity*. Chapter 9. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/9781118663721.ch9>.
8. Colafrancesco S, Perricone C, Tomljenovic L, Shoenfeld Y. Human Papilloma Virus Vaccine and Primary Ovarian Failure: Another Facet of the Autoimmune/Inflammatory Syndrome Induced by Adjuvants. *Am J Reprod Immunol*. 2013;70(4):309-316.
9. Pisetsky, D.S. Pathogenesis of autoimmune disease. *Nat Rev Nephrol*. 2023;19:509-524.

Académica Dra. Mercedes López de Blanco

Academic Dr. Mercedes López de Blanco

(1935-2025)

Andrés Soyano¹

Aunque triste el momento, con hondo pesar a nombre de la Academia Nacional de Medicina rendimos un meritísimo homenaje a nuestra querida y altamente apreciada académica la Dra. Mercedes López de Blanco, a quien hoy 13 de abril de 2025 despedimos de este plano terrenal. La Dra. López de Blanco, “Checheta” (para los de mayor confianza) fue una mujer extraordinaria y excepcional y una insigne profesional de la medicina en el campo de la puericultura y la pediatría, quien dejó una estela luminosa a lo largo de su vida centrada en su preocupación por la infancia venezolana, con la cual contribuyó estableciendo sobre una base firme y con las herramientas de la ciencia auxológica los verdaderos patrones de su crecimiento y desarrollo. Ese solo legado, entre muchos otros, es invaluable y virtualmente imperecedero. Esta fundamental actividad la complementó años después con su quehacer en el Centro de Atención Nutricional Infantil de Antímano (conocido por sus siglas CANIA y actualmente dirigido por el Dr. Vicente Pérez Dávila), del cual fue promotora y cofundadora hace más de 25 años. Y también en la Fundación Bengoa sobre estudios de alimentación y nutrición. Por cierto, la preocupación por el desamparo de la infancia venezolana ha sido un importante *leitmotiv* de varios miembros de la Academia Nacional de Medicina, a lo largo de su historia, a la cual Checheta se incorporó como Miembro Correspondiente Nacional (puesto 36)

en diciembre del año 2017. Baste solo recordar que ya hace más de 100 años (alrededor de 1910) Luis Razetti y Pablo Acosta Ortiz denunciaban la alta mortalidad infantil prevalente en Venezuela y el poco cuidado que se hacía de esa infancia. Y pocos años más tarde, el mismo Razetti insistía en particular sobre el decrecimiento de la población de Caracas, una de cuyas causas estaba en la alta mortalidad infantil.

Mercedes López Nuñez vio su primera luz en Maracay, Estado Aragua (Venezuela), el 12 de junio de 1935, pocos meses antes de que su padre, el general Eleazar López Contreras (para ese momento ministro de Guerra y Marina en el gobierno de Juan Vicente Gómez), asumiera la presidencia de la República (1935-1941). Sin embargo, sus primeros años infantiles transcurrieron en Caracas, dado el papel presidencial de su padre y el entorno familiar en el que creció, donde su madre María Teresa Nuñez Tovar desempeñó un papel central y fundamental. Por razones políticas, tras el golpe de estado de 1945 (Mercedes contaba 10 años), su padre (apresado por el gobierno revolucionario y luego expulsado) y el resto de la familia (su madre y su hermana María Teresa) tuvieron que abandonar el país y exiliarse en EE.UU. La familia sobrellevó los años de exilio con alegría y optimismo, mientras que su padre (con mucho tiempo libre), a través de lecturas y relatos, inculcaba en sus hijos el amor por la patria, su historia y cultura. Estos valores familiares influyeron de manera profunda en su vocación de servicio y compromiso con Venezuela, que puso de manifiesto en gran parte de su vida.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.2>

¹Individuo de Número (sillón XXIV),
Secretario de la Academia Nacional de Medicina
Email: soyanolop@gmail.com

Muy joven contrajo matrimonio con el ingeniero Andrés Eloy Parra, de cuya unión tuvo tres hijos, cuya educación y cuidado la mantuvieron alejada de las aulas universitarias hasta 1961 cuando ingresa a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela. Allí, seis años después, obtiene el título de médico cirujano con la mención *Magna Cum Laude*, mención de mayor significación si consideramos su doble papel como estudiante y madre. A continuación realizó en Venezuela su especialización en Puericultura y Pediatría, la cual complementa con formación de posgrado en la Universidad de Londres (1968-1971), donde obtuvo un Diploma en Salud Infantil (*Child Health*) bajo la mentoría de los notables pediatras británicos James M. Tanner y R.H. Whitehouse (del plantel de la Clínica de Crecimiento y Desarrollo del Hospital de Niños de Londres, *Growth and Development Clinic, Hospital for Sick Children*), figuras destacadas en el campo del crecimiento humano y particularmente en mediciones antropométricas y evaluación de madurez ósea. Esta experiencia fue fundamental para su posterior trabajo en Venezuela, donde adaptó y aplicó estos conocimientos al contexto nacional. Ya en Venezuela, en 1986, obtuvo el título de doctor en Ciencias Médicas en la Universidad del Zulia.

No se si en la escogencia de su profesión, Checheta fue influenciada por su padre, el General Eleazar López Contreras quien, además de militar fue preclaro intelectual, un historiador por más señas, y que según me entero recientemente tuvo inclinación por la carrera de medicina, habiendo cursado un primer año de esa carrera y quien como presidente de la República en su famoso «Programa de febrero», entre otros aspectos estableció las bases para la recuperación y el fomento de la salud del pueblo venezolano. No hay duda que, consciente o no, Checheta siguió exitosamente esa ruta. Otra coincidencia curiosa en la vida de Checheta, fue que su primer contacto social, quiero decir, quien la recibió en este mundo, fueron las manos de un insigne obstetra y académico, el Dr. Leopoldo Aguerrevere (quien fuera presidente de nuestra corporación), hecho sucedido en aquel año de 1935, importante y crítico año en la historia política y social de Venezuela. Nace Checheta y poco después fallece J. V. Gómez, y Venezuela

comenzó a cambiar para bien. Recordemos que ese año la expectativa o esperanza de vida del venezolano era de aproximadamente 35 años y progresivamente fuimos mejorando ese parámetro hasta llegar a alrededor de los 75 años. Esto se logró no solo con el control de varias enfermedades infectocontagiosas, sino también con una mejora notable y significativa en el cultivo de nuestra verdadera riqueza, no la del oro negro o amarillo, sino la de nuestra infancia, campo donde Checheta, como dije anteriormente, desempeñó un papel fundamental con su participación y liderazgo, al lado del Dr. Hernán Méndez Castellanos, en el mundialmente conocido «Proyecto Venezuela».

No podíamos dejar de mencionar su labor docente desarrollada principalmente en la Universidad Simón Bolívar donde fue profesora e investigadora con trabajos científicos publicados en revistas nacionales y extranjeras. Sus estudios abordaron temas como la desnutrición, la obesidad infantil, la maduración física y los determinantes sociales de la salud en Venezuela. Esta actividad también está patente en la formación de nuevas generaciones de profesionales de la salud que han contribuido a incrementar el acervo científico en el campo de la auxología. Su legado perdura también en las políticas públicas, investigaciones y programas de atención nutricional que ayudó a desarrollar, consolidándose como una figura clave en la historia de la salud infantil y del adolescente en Venezuela.

La invaluable labor de Checheta, ha sido ampliamente reconocida, fuera y dentro de nuestro país. Baste solo mencionar que la Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría en 2005 la nombró Miembro Honorario y en 2016 epónima del LXII Congreso Nacional de Puericultura y Pediatría. Además, le fue otorgada la Orden Gustavo H. Machado, máximo galardón de la mencionada sociedad. En particular, en la Academia Nacional de Medicina, se le rindió un emotivo homenaje por su loable labor en pro de la infancia venezolana no hace mucho tiempo atrás. Estoy seguro que, dondequiera que esté, Checheta sentirá un sano y saludable orgullo por la extraordinaria labor cumplida, y así también lo sentimos nosotros.

¡Honra a sus restos y paz a su alma!

A Phi-based electrocardiographic index predicting small left ventricular mass alterations. Influence of hypertension, overweight, and sex

Un índice electrocardiográfico basado en Phi previendo pequeñas alteraciones de la masa ventricular izquierda. Influencia de la hipertensión, sobrepeso, y el sexo

José Ramón Lanz-Luces^{1a}, Carlos Eduardo Franca Quintanilha^{2b}, Juan de Dios Amauchy^{3b}, Carlos Rodríguez Artuza^{4c}, André Luís Valera-Gasparoto^{4a}

SUMMARY

Background: The current cutoff value for left ventricular hypertrophy (LVH) does not accurately discriminate against minor changes in ventricular mass.

Objective: To verify whether an electrocardiographic index can detect a 15 % increase in left ventricular mass (LVM) based on ideal chest diameter (ICD) using a Phi-based formula approach. **Methodology:** We assessed the records of 471 patients undergoing routine cardiac check-ups in a cross-sectional study, grouped by hypertension, overweight, and sex. The

index was the sum of the leads (DI, DII, DIII), with a threshold of less than 23 mm. The ideal cardiothoracic diameter (ICD) was defined as height(H)/8.1 for men and H/7.8 for women. The LVM was calculated as $16 * ((ICD/10)^3)$. The groups were compared using the Chi-Square test, T-test, and logistic multinomial regression, as appropriate. **Results:** Mean age was 47 ± 13 years, 239 men and 232 women, 36.9 % were hypertensive. The index was present in 61.1 % (n = 288) and lacked the ability to discriminate LVH by consensus. However, it was associated with small LVM increases in the general population (OR: 1.6 CI95 %: 1.088 – 2.352, p = 0.016) and in men with or without hypertension (OR: 3.925, CI95 %: 1.377 – 11.186, p = 0.009 and OR: 1.981, CI95 %: 1.126 – 3.487, p = 0.017, respectively). Normal BMI showed an inverse odds ratio (OR) of 0.034, CI95 % - 1.112-13.804, p = 0.034. **Conclusion:** The index can predict small Phi-based LVM values in men, especially

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.3>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2252-2435>¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8230-8584>²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9216-9449>³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7925-6145>⁴

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0412-6469>⁵

^aHospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. Rua Artur Prado, Nº 650, Bela Vista. 01323-000 - São Paulo - SP, Brazil.

Recibido: 4 de abril 2025

Aceptado: 15 de mayo 2025

^bClínica J Cor, Rua Orense, 41-Sala 1202-Centro Diadema, São Paulo, Brasil

^cCentro Clínico La Sagrada Família – M87R+GQ8, C. 83, Maracaibo 4005, Zulia, Venezuela

Author of Correspondence: José Ramón Lanz-Luces. E-mail: jrlanz64@protonmail.com

in hypertensive men, and is influenced by body mass index (BMI); however, the link between this index and women remains unclear.

Keywords: *Electrocardiographic index, golden number, Phi, hypertensive hypertrophy, diagnosis.*

RESUMEN

Antecedentes: El valor de corte actual para la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) no discrimina con precisión los pequeños cambios en la masa ventricular. **Objetivo:** Verificar si un índice electrocardiográfico puede detectar un aumento del 15 % en la masa ventricular izquierda (MVI) basado en el diámetro torácico ideal (DTI), utilizando un enfoque con una fórmula basada en Phi. **Metodología:** Evaluamos 471 registros de pacientes debido a chequeo cardíaco rutinario en un estudio transversal, en grupos según hipertensión, sobrepeso y sexo. El índice fue la suma de derivaciones (DI, DII, DIII), con un umbral de <23 mm. $DTI = \text{Altura (A)}/8,1$ en hombres y $A/7,8$ en mujeres, $MVI = 16 * ((ICD/10)^3)$, para obtener una diferencia >15 %. Se compararon los grupos mediante las pruebas χ^2 , prueba T y regresión logística multinomial, según procediera. **Resultados:** La edad media fue de 47 ± 13 años, 239 hombres y 232 mujeres, 36,9 % eran hipertensos. El índice estuvo presente en el 61,1 % ($n=288$) y no discriminó la HVI por consenso. Sin embargo, se asoció a aumentos menores de la MVI en la población general, (OR: 1,6 IC95 %: 1,088 - 2,352, $p = 0,016$), y en hombres con o sin hipertensión (OR: 3,925, IC95 %: 1,377 - 11,186, $p = 0,009$ y OR: 1,98, IC95 %: 1,126 - 3,487, $p = 0,017$, respectivamente). En análisis multivariante, el IMC normal mostró un riesgo inverso, OR: 0,034 IC95 %: 1,112 - 13,804, $p = 0,034$. **Conclusión:** El índice puede predecir pequeños valores de MVI basados en Phi en hombres, especialmente hipertensos, es influido por el IMC, permaneciendo esquivo este vínculo en mujeres.

Palabras clave: *Índice electrocardiográfico, número áureo, Phi, hipertrofia hipertensiva, diagnóstico.*

INTRODUCTION

Echocardiography has proven to be a valuable tool for evaluating left ventricular hypertrophy (LVH). LVM is an independent factor for long-term cardiovascular events (1). Some echocardiographic guidelines suggest that it is feasible to use index values when integrating

reference intervals for measuring left ventricular mass (LVM) (2).

In another scenario, it is commonly known that body mass index (BMI), age, hypertension, and sex impact electrocardiogram (EKG) readings. For instance, the anteroposterior diameter or thoracic thickness can be a valuable variable to help interrelate electrocardiographic measures assessing left ventricular mass (LVM). However, its use has been less commonly employed. However, it is a historical factor that affects EKG signals. Nonetheless, recent authors reported scores using this measure, showing that they outperform conventional ECG criteria for LVH (3).

Electrocardiography has primarily explored a combination of limb and precordial leads in search of LVH. Although the EKG Romhilt–Estes score is an independent predictor of cardiovascular disease, it exhibits an adverse prognostic ability, which is associated with false-negative results (4). Furthermore, it is well-established knowledge that EKG precordial voltage is influenced by the thoracic chamber, with some authors addressing this variable in scoring criteria by radiography in patients with prevalent cardiovascular disease (5). Macruz described an ideal anthropometric measure that yields fixed values for left ventricular mass (6). We can assume that using the original Einthoven leads can discriminate a ventricular mass 15 % above the value estimated by Macruz's formula.

MATERIALS AND METHODS

From a database of patients' records, we consulted routine cardiac check-ups aiming for a green appraisal for non-competitive exercise practice. We initially screened 631 cases using a convenience sample strategy. Due to the use of anonymized medical records, obtaining patient consent was not necessary. Individuals above 70 years of age were excluded, primarily because frequent EKG pathologic changes are observed beyond this threshold (7,8). Similarly, there was a restriction for individuals with a low body surface area (BSA) and obesity, as a previous report had shown that this latter condition significantly reduced EKG sensitivity (9,10).

Upon clinical history in accordance with pertinent standards, patients with the following conditions were excluded: a) chronic cor pulmonale; b) myocardial infarction; c) valvular heart disease; d) bundle branch blockages; e) pre-excitation syndrome; or f) atrial fibrillation or atrial flutter. Regarding BMI, patients with a BMI of less than 18 or greater than 30 were excluded.

Additionally, other exclusion causes were those that could modify electrocardiographic

criteria for LVH such as athletic hypertrophy due to its controversial results (11,12), aortic valve disease, hypertrophic cardiomyopathy, and congenital heart disease. We also removed 9 records that were influencing the model's fit as outliers. Finally, after applying the selection-exclusion criteria, we analyzed a resulting sample of 471 cases and compared the results of their electrocardiograms, paired with the respective time echocardiograms (Figure 1).

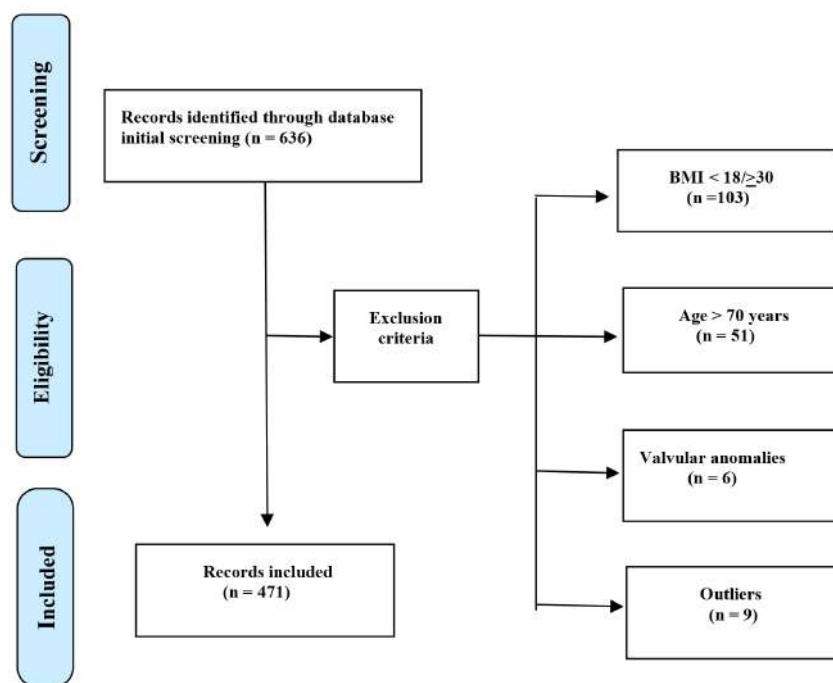


Figure 1. Flowchart of the population selection.

Echocardiographic assessment

Two-dimensional echocardiography was performed using the Toshiba Nemio 30 Ultrasound System (Otawara-Shi, Tochigi, Japan), equipped with a multifrequency transducer operating at frequencies ranging from 2.5 to 5.0 MHz. The patients were positioned in a left lateral decubitus for image acquisition in the parasternal and apical views. Heart rhythm and frequency were monitored using an electrocardiographic lead during the test. The cardiac structures were assessed in accordance with the recommendations of the American Society of Echocardiography

(ASE) and the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) (14). Left ventricular hypertrophy was defined by LVM/BSA. An observer performed the exams and immediately reviewed them by another, who was blind to the first assessment at the institution.

Electrocardiogram assessment

A resting 12-lead standard EKG was acquired in a supine position during quiet respiration using a Hewlett-Packard Page writer 200i machine

(scale: 10 mm = 1 mV, 25 mm/s). All the tests were performed and analyzed at the Service of Electrocardiography in the same Institute. The vectorial sum of limb lead DI, DII, and DIII detailed the presence of the index when the value was less than 23 mm.

Phi-based thoracic thickness measure

Based on our minor left ventricular mass alteration with the help of Macruz' formula describing ICD calculated based on height (H), $TTi = H/8,1$ for males and $H/7,8$ for females, when the patient had an ideal weight (height (cm) - 100), and $LVM = 16 * ((ICD/10) ^3)$, to obtain a >15 % difference between echocardiogram measures (6). ICD or anteroposterior chest diameter could also be integrated into a theoretical biometric equation $(height - 1/5) * 0.618 \approx (\Phi)$ (15).

Statistical analysis

The Kolmogorov-Smirnov test was used to determine the normality of the data, helping to identify and remove atypical records from the main variables. The initial dependent variable was LVM difference above 15 %. The continuous variables were expressed as mean and standard deviation and accounted for as percentages if they

were categorical variables. Categorical variables were analyzed by the Chi² method and Fisher's correction as appropriate. The Student T-test analyzed continuous variables. Multinomial regression analysis identified independent factors in the different setup groups. Data were evaluated using IBM Corp. (2015). IBM Statistics SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp program. All tests were two-tailed. A $p < 0.05$ value was considered statistically significant.

RESULTS

The selected population comprised 471 patients with a mean age of 47 ± 13 years; 34.2 % ($n = 161$) had hypertension, and 65.8 % ($n = 310$) were normotensive. Regarding sex, hypertension tended to be more prevalent in women (37.9 %, $n = 88$) than men (30.5 %, $n = 73$), without significance ($p = 0.091$). Sixty-five patients met the consensus criteria for LVH (13.8 %), and 189 (40.1 %) were classified as having an estimated ideal left ventricular mass greater than 15 %. No association was found between the EKG index and LVH or altered relative wall thickness by consensus (data not shown). Amidst the initial echocardiographic measures, only the septum showed differences between groups (Table 1).

Table 1. Echocardiographic parameters according to the index presence

	EGG index (DI-DII-DIII)		P
	Present n=344	Absent n=255	
Aorta (mm)	31.7 ± 4.0	30.5 ± 3.6	0.804
Left atrium (mm)	32.8 ± 4.1	33.3 ± 3.7	0.263
LV in diastole (mm)	48.0 ± 3.7	47.8 ± 4.1	0.565
LV in systole (mm)	29.8 ± 2.9	29.8 ± 3.5	0.205
Septum (mm)	8.2 ± 1.0	8.1 ± 1.0	0.006
Posterior wall (mm)	8.0 ± 1.0	7.9 ± 1.0	0.378
LV mass (g)	162.9 ± 38	161.4 ± 39	0.552
LV mass/BSA (g/m ²)	89.2 ± 17.3	87.2 ± 16.9	0.222
Relative wall thickness	0.34 ± 0.04	0.33 ± 0.04	0.101

Legend: LV, left ventricle, BSA: body surface area

Nonetheless, in the general population, the EKG index showed a significant risk of having more than a 15 % difference in LVM based on the thoracic thickness formula (odds ratio: 1.600, CI95 %: 1.088 – 2.352, $p = 0.016$). Although there was a lack of association regarding having or not having hypertension in the general population and the EKG index, there was an association after dividing the population by sex. In men, the index was associated with changes in left ventricular mass with a risk of 1.981, CI95 %: 1.126 – 3.487, $p = 0.016$, and if hypertension was present, the risk was greater (OR: 3.925, CI95 %: 1.377 – 11.186, $p = 0.009$) (Figure 2). Also, we observed an association in the subgroup with overweight (odds ratio: 2.461 CI95 %: 1.266 – 4.784, $p = 0.007$), with opposite behavior regarding sensitivity/specificity but balanced positive and negative predictive values. However, in men without hypertension, the odds were not significant due to crossing the basal mark of 1 (OR: 1.100, CI95 %: 0.366 – 3.303, $p = 0.865$) (Tables 2 and 3).

Interestingly, if the sum of DIDIIDIII was more than 23 mm, it acted as a protective factor, resulting in a 15 % increase in left ventricular

mass (OR: 0.625, CI95 % 0.425–0.919, $p = 0.016$) in the general group, before adjusting for the presence of HT, which lost significance (Tables 2 and 3). Similarly, in men, the odds ratio was 0.505, CI95 % 0.287–0.888, but not significant in women (data not shown). Furthermore, the EKG index did not show an association with HVE according to current consensus, using LVM/BMI in the general population, by sex, or by BSA (data not shown).

Although most of the mean odds ratios showed a positive association with a 15 % difference in LVM, they also crossed the basal value (1), indicating no significant difference between the arms, for example: men without hypertension (OR: 1.100, CI95 %: 0.366 – 3.303, $p = 0.865$). Regarding women, the index presence showed a reverse association with a rise of LV mass. Surprisingly, only women with normal weight had a positive relationship (OR: 2.772, CI95 %: 1.004 – 7.658). On the other side, overweight and hypertensive women had a similar non-significant risk (OR: 0.840, CI95 %: 0.406 – 1.739, $p = 0.639$ and OR: 0.818, CI95 %: 0.234 – 2.065, $p = 0.671$, respectively (Figure 2).

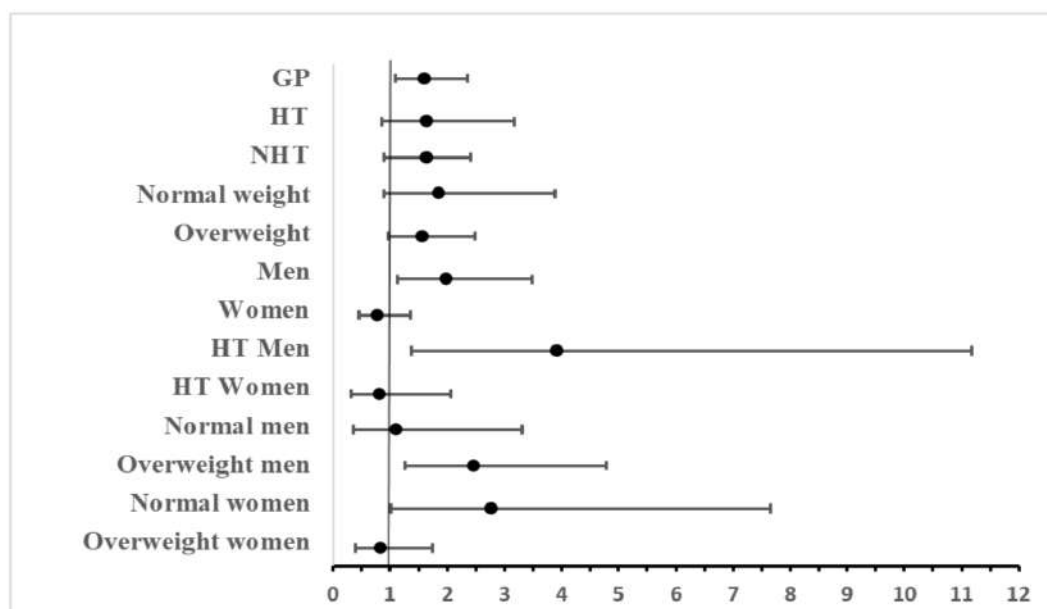


Figure 2. Odds ratios distribution for 15 % difference in LVM between groups. GP; General population, HT: hypertensive patients, NHT: non-hypertensive patients.

A PHI-BASED ELECTROCARDIOGRAPHIC INDEX

Table 2. Electrocardiographic index, ventricular hypertrophy and 15 % difference in LVM depending on hypertension status

EKG index	15 % LVM Present	Absent	p	S	E	PPV	NPV
GP	128 (44.0 %)	160 (52 %)	0.016	67.62	43.26	67.72	66.67
HT	65 (61.3 %)	41 (38.7 %)	0.137	70.65	40.58	61.32	50.91
NHT	63 (34.6 %)	119 (65.4 %)	0.132	55.87	41.29	39.53	57.66
BMI							
Normal	33 (31.7 %)	71 (68.3 %)	0.096	71.74	42.28	31.73	80.00
Overweight	95 (51.6 %)	89 (48.4 %)	0.063	66.43	44.03	51.63	59.32
HT + Sex							
Men	29 (60.4 %)	19 (39.6 %)	0.009	48.65	80.56	60.42	72.00
Women	36 (62.1 %)	32 (37.9 %)	0.671	64.29	31.25	64.29	33.33
NHT + Sex							
Men	28 (30.1 %)	65 (69.9 %)	0.436	45.83	60.87	30.11	75.34
Women	35 (39.3 %)	54 (60.7 %)	0.212	41.94	68.63	39.33	70.91

Legend: GP: general population, HT: hypertensives, NHT: non hypertensives, BMI: Body mass index.

Table 3. EKG index and 15 % difference in LVM depending on hypertension and BMI for each sex

EKG index (n=128)		Present	Absent	P	S	E	PPV	NPV
HT	Men	29 (60.4 %)	19 (39.6 %)	0.009*	48.65	80.56	60.42	72.00
	Women	36 (62.1 %)	32 (37.9 %)	0.671	64.29	31.25	64.29	33.33
NHT	Men	28 (30.1 %)	65 (69.9 %)	0.436	45.83	60.87	30.11	75.34
	Women	35 (39.3 %)	54 (60.7 %)	0.212	41.94	68.63	39.33	70.91
BMI (men)	Normal	11 (26.8 %)	30 (73.2 %)	0.865	61.11	41.18	26.83	75.00
	OW	46 (46.0 %)	54 (54.0 %)	0.007	71.88	49.06	46.00	74.29
BMI (women)	Normal	22 (34.9 %)	41 (65.1 %)	0.044	78.57	43.06	34.92	83.78
	OW	49 (58.3 %)	35 (41.7 %)	0.639	62.03	33.96	58.33	37.50

Legend: HT: hypertensive patients, NHT: non-hypertensive patients, BMI: body mass index, OW: overweight, S: sensitivity, E: specificity, PPV: positive predictive value, NPV: negative predictive value, *p < 0.05.

In multivariate analysis, the groups were divided by the presence of hypertension and by sex. Additionally, BSA and BMI were incorporated together. As a result, it was found that both variables were associated with the LVM difference in the absence of hypertension. In hypertensive patients, the association was maintained only for BMI, for both sexes. Regarding the EKG index, only men could discriminate between the small rise in left ventricular mass (Tables 4 and 5).

DISCUSSION

Many, if not all, echocardiography parameters vary according to gender, body habitus, height, weight, or both, ethnicity, fitness level, and age. We did not include ethnicity or body habitus in the study, as these factors could modify the results. Nonetheless, apart from the groups of non-hypertensive and hypertensive patients, we had the opportunity to assess minor left ventricular mass changes in sex groups. A distinctly

Table 4. Non-hypertensive patients and independent factors for LVM changes by sex

Dif.15 %M Men	B	Wald	P	β	CI95 %	
					Lower limit	Upper limit
Age	-0.005	0.115	0.735	0.995	0.967	1.024
BSA	-4.879	11.801	0.001	0.008	0.000	0.123
EKG index	0.281	0.532	0.466	1.324	0.623	2.813
BMI (Normal)	-0.842	3.947	0.047	0.431	0.188	0.989

Dif.15 %M Women	B	Wald	P	β	CI95 %	
					Lower limit	Upper limit
Age	0.049	1.096	0.295	1.050	1.013	1.089
BSA	-3.208	3.924	0.048	0.040	0.002	0.967
EKG index	0.306	0.508	0.476	1.358	0.585	3.148
BMI (Normal)	-1.796	14.569	<0.001	0.166	0.066	0.417

Legend: Dif. 15 % M: 15 % difference in left ventricular mass, BMI: body mass index, BSA: body surface area.

Table 5. Hypertensive patients and independent factors for LVM changes by sex

Dif.15 %M Men	B	Wald	P	β	CI95 %	
					Lower limit	Upper limit
Age	-0.031	1.469	0.225	0.970	0.922	1.019
BSA	-5.646	5.719	0.017	0.004	3.453E-5	0.361
EKG index	1.366	4.516	0.034	3.918	1.112	13.804
BMI (Normal)	-1.829	4.170	0.041	0.161	0.028	0.929

Dif.15 %M Women	B	Wald	P	β	CI95 %	
					Lower limit	Upper limit
Age	0.030	1.744	0.187	0.187	0.985	1.079
BSA	-3.012	2.420	0.120	0.120	0.001	2.188
EKG index	-0.308	0.375	0.540	0.540	0.275	1.968
BMI (Normal)	-1.068	4.104	0.043	0.043	0.122	0.966

Dif.15 %M: 15 % difference in left ventricular mass, BMI: body mass index.

different approach to assessing and comparing electrocardiography and echocardiography has not been seen previously.

Furthermore, the cut-off values provided in the current literature are high, often missing a significant percentage of hypertrophy diagnoses when using Sokolow or Cornell criteria (16,17).

Considering a Phi-derived formula that accounts for a relatively small change based on anatomic proportion, we may encounter a valid relationship. Moreover, recent research has shown that the use of EKG voltage criteria in estimating LVH in a hypertensive population is low, with a positive predictive value of 3.9 % for Cornell and 1.9 % for the Sokolow-Lyon index (18).

Taking a simpler approach, just using the Einthoven triangle (standard limb leads), in contrast, our index predicted small changes with far higher accuracy (above 60 % for the general population and for men with or without hypertension). Other authors have already ascribed the importance of detecting such small changes. A study with 436 non-complicated hypertensive patients and more than five years of follow-up illustrated that a rise in the percentage predicted of theoretical LVM using a equation that include stroke work (predicted LVM (pLVM) = $55.37 + 6.64 \text{ height (m}^{2.7}) + 0.64 * \text{stroke work} - 18.07\text{sex}$ (where sex was coded as male 1 and female 2) had an event rate (x 100 patient-years) of 3.18 in the group with inappropriate LVM persistent and of 0.81 amongst patients with persistent of appropriate LVM (log-rank test, $p=0.0001$) (19). This result suggests the importance of small ventricular chamber variations as a risk in cohort studies, anticipating the known risk that brings actual LVH criteria.

Weight influence

The overweight or obese patient experiences persistent myocardial stress as a result of increased cardiac output and minute volume, which is a consequence of an increase in cardiac output and minute volume proportional to excess body weight. This occurs due to increased blood flow from adipose tissue, with minimal compromise of resting heart rate but with an elevation of systolic volume. Ultimately, the patient exhibits a compensatory rise in LVM. It has been previously described in a larger population as the BMI-LVM association (20). In this study, we observed an initial tendency that was confirmed in men in the multivariate analysis.

Sex influence

We believe that inconsistent associations in men and women imply different intrathoracic and corporal factors that affect impedance and conductance between the sexes. This relationship has been described in a large population of adults, demonstrating the link between fat percentage, age, and sex (21). In the EKG, sex differences have been more extensively explored, primarily

in the QRS voltage of precordial leads, which are part of the most commonly used index, as well as in QRS duration, the ST segment, and T amplitude, as compared in multiethnic databases (22). Moreover, we observed that the relationship between BMI, sex, and the EKG index was opposite. In this scenario, it can be hypothesized that the positive relation in women with normal BMI acts as the overweight in men, and a possible explanation lies in the bioimpedance similarities in both groups. Furthermore, age can also influence this, as described by some authors who found sex difference impedance to depend on BMI category and a decrease in fat-free mass with aging, which was attenuated in women (23).

Limitations and advantages

Besides being a pilot study that introduces a new approach and yields valid findings by comparing the association between electrocardiography and echocardiography, it still involves a modest number of cases. Further research could help better define our findings in a prospective setting, including the alterations observed in individuals with optimal blood pressure control, and the type of exercise the patient used to do that might modify ventricular chambers. This pertinent first question may help explain the wider confidence interval observed in hypertensive men. On the other hand, characterizing women proved to be elusive. We suspect that two main factors could be involved, one of them is the proportional lean mass, and the second could be mammary tissue or sex reported differences in bioimpedance. Meanwhile, it is a significant advantage to predict proportional small changes in left ventricular mass using a straightforward tool, such as the index presented, instead of being based on a population cut-off. Setting a universal fixed value, rather than an epidemiological range of normality, could eventually prevent or guide treatments more effectively and individually. Finally, we must emphasize that none of the patients suffered from ischemia, inflammation, or interstitial fibrosis (conditions observed in some of the pathologies that comprised the exclusion criteria), all of which can accompany myocardial remodeling and could be studied further in future research.

CONCLUSION

The index did not show utility for guidelines cut-off hypertrophy values. BMI influences the index prevalence. Moreover, in hypertensive men, the novel EKG index significantly predicted minor alterations in left ventricular mass based on Phi-based thoracic measures. However, it remained a challenge to foresee this association in women.

REFERENCES

- Waki H, Hoshida S, Kario K. Left ventricular mass as a predictor of cardiovascular events in the era of hypertension management using home blood pressure measurement: The J-HOP study. *Hypertens Res*. 2022;45(8):1240-1248.
- Harkness A, Ring L, Augustine DX, Oxborough D, Robinson S, Sharma V, et al. Normal reference intervals for cardiac dimensions and function for use in echocardiographic practice: A guideline from the British Society of Echocardiography. *Echo Res Pract*. 2020;7(1):G1-G18.
- Maanja M, Schlegel TT, Kozor R, Lundin M, Wieslander B, Wong TC, et al. The electrical determinants of increased wall thickness and mass in left ventricular hypertrophy. *J Electrocardiol*. 2020;58:80-86.
- Bacharova L, Estes EH. Left Ventricular Hypertrophy by the Surface ECG. *J Electrocardiol*. 2017;50(6):906-908.
- Matusik PS, Bryll A, Pac A, Popiela TJ, Matusik PT. Clinical Data, Chest Radiograph and Electrocardiography in the Screening for Left Ventricular Hypertrophy: The CAR₂E₂ Score. *J Clin Med*. 2022;11(13):3585.
- Macruz R. *Matemática da arquitetura humana V=K*ET*. Brasil: Editora Roca; 2010.
- Molaschi M, Ponzetto M, Romin R, Berrino E, Fabris F. Changes in the electrocardiogram in the elderly patient. The limits between normality and pathology. *Recenti Prog Med*. 1995;86(1):32-36.
- Marcolino MS, Cury GA, Ribeiro AL. Electrocardiographic abnormalities in the elderly: A study in a large database of primary care patients. *J Clin Exp Res Cardiol*. 2017;3(2):204.
- Rodrigues JC, McIntyre B, Dastidar AG, Lyen SM, Ratcliffe LE, Burchell AE, et al. The effect of obesity on electrocardiographic detection of hypertensive left ventricular hypertrophy: Recalibration against cardiac magnetic resonance. *J Hum Hypertens*. 2016;30(3):197-203.
- Snelder SM, van de Poll SWE, de Groot-de Laat LE, Kardys I, Zijlstra F, van Dalen BM. Optimized electrocardiographic criteria for the detection of left ventricular hypertrophy in obesity patients. *Clin Cardiol*. 2020;43(5):483-490.
- Singla V, Jindal A, Pargaonkar V, Soofi M, Wheeler M, Froelicher V. Examining QRS amplitude criteria for electrocardiographic left ventricular hypertrophy in recommendations for screening criteria in athletes. *J Electrocardiol*. 2015;48(3):368-372.
- Hedman K, Moneghetti KJ, Hsu D, Christle JW, Patti A, Ashley E, et al. Limitations of Electrocardiography for Detecting Left Ventricular Hypertrophy or Concentric Remodeling in Athletes. *Am J Med*. 2020;133(1):123-132.e8.
- Bula K, Ćmiel A, Sejud M, Sobczyk K, Ryszkiewicz S, Szydło K, et al. Electrocardiographic criteria for left ventricular hypertrophy in aortic valve stenosis: Correlation with echocardiographic parameters. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2019;24(5):e12645.
- Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: An update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2015;28(1):1-39.e14.
- Lanz-Luces JR, Alves da Costa FA, Escobar Guzman LF, Amachuy Alaca J de D. Electrocardiographic index in aortic root enlargements and ventricular hypertrophy with Phi-based chest-wall thickness derived measure. *Gac Méd Caracas*. 2022;130(4):685-695.
- Schröder J, Nuding S, Müller-Werdan U, Werdan K, Kluttig A, Russ M, et al. Performance of Sokolow-Lyon index in detection of echocardiographically diagnosed left ventricular hypertrophy in a normal Eastern German population - results of the CARLA study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2015;15(1):69-75.
- Mahn JJ, Dubey E, Brody A, Welch R, Zalenski R, Flack JM, et al. Test characteristics of electrocardiography for detection of left ventricular hypertrophy in asymptomatic emergency department patients with hypertension. *Acad Emerg Med*. 2014;21(9):996-1002.
- Bayram N, Akoğlu H, Sanri E, Karacabey S, Efeoğlu M, Onur O, et al. Diagnostic accuracy of the electrocardiography criteria for left ventricular hypertrophy (Cornell Voltage Criteria, Sokolow-Lyon Index, Romhilt-Estes, and Peguero-Lo Presti Criteria) compared to transthoracic echocardiography. *Cureus*. 2021;13(3):e13883.
- Muiesan ML, Salvetti M, Paini A, Monteduro C, Galbassini G, Bonzi B, et al. Inappropriate left

- ventricular mass changes during treatment adversely affects cardiovascular prognosis in hypertensive patients. *Hypertension*. 2007;49(5):1077-1083.
20. Rubio LCS, Molina GV, Anaya MLB, Diaz-Martínez LA, Torres JLL, Perilla KE. Relationship of body mass index with changes in cardiac geometry and function in 5 898 patients evaluated by transthoracic echocardiography. *Arq Bras Cardiol*. 2015;28:3-16.
 21. Meeuwssen S, Horgan GW, Elia M. The relationship between BMI and percent body fat, measured by bioelectrical impedance, in a large adult sample is curvilinear and influenced by age and sex. *Clin Nutr*. 2010;29(5):560-566.
 22. Macfarlane PW. The Influence of Age and Sex on the Electrocardiogram. Sex-Specific Analysis of Cardiovascular Function. In: Kerkhof P L M, Miller V M, editors. *Advances in Experimental Medicine and Biology* 1065. Springer New York; 2018.p.93-106.
 23. He X, Li Z, Tang X, Zhang L, Wang L, He Y, et al. Age- and sex-related differences in body composition in healthy subjects aged 18 to 82 years. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(25):e11152.

Percepción del apego a iguales entre estudiantes universitarios de la Amazonía peruana: Un estudio comparativo

Perception of peer attachment among university students in the Peruvian Amazon: A comparative study

Jimmy Nelson Paricahua-Peralta^{1a}, Edwin Gustavo Estrada-Araoz^{2a*}, Alhi Jordan Herrera-Osorio^{3b}, Libertad Velasquez-Giersch^{4b}, Percy Amílcar Zevallos-Pollito^{5a}, Gladys Filonila Rivera-Mamani^{6a}, Elizabeth Orfelía Cruz-Laricano^{7a}

RESUMEN

Introducción: En la actualidad, el estudio del apego como vínculo emocional es determinante para comprender la adaptación de los estudiantes al entorno universitario. A través de las relaciones interpersonales, los estudiantes fortalecen su proceso de integración académica y social, lo que influye en su trayectoria universitaria y futura vida profesional.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.4>

ORCID: 0000-0001-9399-5956¹

ORCID: 0000-0003-4159-934X²

ORCID: 0000-0002-4383-2777³

ORCID: 0000-0001-8608-269X⁴

ORCID: 0000-0003-4961-791X⁵

ORCID: 0000-0003-2166-4677⁶

ORCID: 0009-0003-0266-4126⁷

^aUniversidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

^bUniversidad Andina del Cusco, Perú.

*Autor de correspondencia: gestrada@unamad.edu.pe

Recibido: 4 de marzo 2025

Aceptado: 2 de mayo 2025

Objetivo: Comparar los niveles de apego entre los universitarios de la Amazonía peruana en relación con sus características sociodemográficas. **Métodos:** Se utilizó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y un alcance descriptivo-comparativo de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 298 participantes de ambos sexos a quienes se les administró el Inventario de Apego entre Padres y Pares, un instrumento con adecuados niveles de confiabilidad y validez de contenido. **Resultados:** La mayoría de los estudiantes presentó un nivel alto en las dimensiones de comunicación (64,1 %) y confianza (63,2 %), ambas consideradas como aspectos positivos del apego. En contraste, en la dimensión de alienación (48,9 %), que refleja el apego negativo, se ubicaron en el nivel bajo. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión alienación según género y carrera profesional, así como en la dimensión comunicación según el grupo etario. No se observaron diferencias significativas en relación con la manutención. **Conclusiones:** Los estudiantes universitarios de la Amazonía peruana muestran niveles adecuados de apego a sus iguales. Sin embargo, las puntuaciones varían según el género, la edad y la carrera profesional.

Palabras clave: Relaciones interpersonales, salud mental, educación superior, estudiantes universitarios, vínculo emocional.

SUMMARY

Introduction: Nowadays, the study of attachment as an emotional bond is crucial for understanding students' adaptation to the university environment. Through interpersonal relationships, students strengthen their academic and social integration process, which influences their university trajectory and future professional life. **Objective:** To compare attachment levels among university students in the Peruvian Amazon in relation to their sociodemographic characteristics. **Methods:** A quantitative approach was used, with a non-experimental design and a descriptive-comparative cross-sectional scope. The sample consisted of 298 participants of both sexes, who were administered the Inventory of Parent and Peer Attachment (IPPA), an instrument with adequate levels of reliability and content validity. **Results:** Most students showed a high level in the communication (64.1 %) and trust (63.2 %) dimensions, both considered positive aspects of attachment. In contrast, they were at a low level in the alienation dimension (48.9 %), which reflects negative attachment. Statistically significant differences were found in the alienation dimension according to gender and academic program, as well as in the communication dimension according to age group. No significant differences were observed concerning financial support. **Conclusions:** University students in the Peruvian Amazon exhibit adequate levels of peer attachment. However, scores vary according to gender, age, and academic program.

Keywords: Interpersonal relationships, mental health, higher education, university students, emotional bond.

INTRODUCCIÓN

La salud emocional y mental es un aspecto de gran interés en la actualidad, especialmente dentro de la comunidad universitaria. Los estudiantes, en particular, atraviesan una etapa de desarrollo, formación y adaptación, en la que deben interactuar y desenvolverse en diversos contextos, incluyendo el ámbito laboral (1). En este proceso, el establecimiento de relaciones afectivas y de apoyo desempeñan un papel importante en su bienestar psicológico y rendimiento académico.

El apego es un elemento clave en la vida de los seres humanos, ya que permite la formación de vínculos emocionales que favorecen la comprensión del mundo y la adaptación a su

entorno. A través de estos lazos, las personas pueden predecir y comprender sucesos, así como desarrollar conductas que promuevan su supervivencia y seguridad (2). De acuerdo con Suárez y Campo (3), el apego es un modelo inherente a la organización de las conductas de base segura y, por lo tanto, esencial para la supervivencia humana. En este sentido, Ara (4) y De Andrade y De Oliveira (5) lo interpretan como un constructo individual asociado al comportamiento interpersonal y al vínculo afectivo-emocional entre un individuo y su entorno. Asimismo, este vínculo determina la confianza entre pares y con el contexto en general (6).

Desde la teoría del apego, las relaciones afectivas se comprenden a partir del grado de seguridad o inseguridad con el que los individuos exploran y se adaptan a su entorno. Estos estilos pueden clasificarse como seguro, ansioso o evitativo (7). En esta línea, Ara (4) destaca que el vínculo de apego se caracteriza por la búsqueda y mantenimiento de la proximidad con los demás, la construcción de modelos mentales de relación, sentimientos de sintonía y coherencia emocional. Dichos patrones, establecidos en la infancia y reformulados a lo largo de la vida, influyen en la manera en que los estudiantes universitarios interactúan en sus relaciones interpersonales (8).

Un apego seguro facilita la comunicación abierta, fomenta la interdependencia saludable y fortalece la resiliencia frente a los desafíos académicos y personales (8). Este tipo de apego se asocia con personas que establecen vínculos cercanos con facilidad, sin temor a depender de los demás ni a ser abandonadas (9). En contraste, un apego inseguro puede generar esquemas cognitivos distorsionados y pautas de interacción disfuncionales, lo que conduce a una personalidad con tendencias a la dependencia emocional (10).

Armsden y Greenberg (11) propusieron una concepción alternativa del apego en la adolescencia y adultez, alejándose de la dicotomía entre seguridad e inseguridad. En su modelo, el apego en esta etapa se basa en tres dimensiones: comunicación, confianza y alienación. La comunicación se relaciona con la calidad de las interacciones verbales con los pares; la confianza, con la comprensión y el respeto hacia los demás;

mientras que la alienación se fundamenta en el aislamiento y el resentimiento hacia los iguales (12).

En el contexto universitario, las relaciones afectivas adquieren un papel relevante en el proceso formativo, ya que los estudiantes enfrentan nuevas exigencias académicas y personales. Estas demandas abarcan la adquisición de conocimientos, el desarrollo de hábitos, habilidades, intereses y actitudes necesarias para afrontar los desafíos propios de la educación superior (13). En este sentido, el establecimiento de vínculos de apego les permite recibir y brindar apoyo mutuo, facilitando la adaptación y el afrontamiento de las exigencias del entorno universitario. Por lo tanto, los vínculos de apego se diferencian de otras relaciones interpersonales en que proveen sentimientos de seguridad y pertenencia. Sin estos lazos, los individuos pueden experimentar aislamiento e inquietud, afectando su bienestar emocional y su integración social (14).

Diversos estudios en educación superior han resaltado la influencia del apego en la vida estudiantil. En España, Ferré y col. (15) encontraron que los universitarios con apego seguro experimentan mayor bienestar subjetivo y afrontan la realidad de manera más positiva y eficiente. De manera similar, en Brasil, De Andrade y De Oliveira (5) identificaron que estos estudiantes presentan mayores niveles de autoeficacia, satisfacción con la vida y expectativas de éxito profesional. En Ecuador, Merlyn y Díaz (16) evidenciaron que las mujeres tienden a tener un apego seguro en mayor proporción que los hombres, mientras que Masapanta y Núñez (17) señalaron que el apego seguro se asocia con un menor uso de estrategias de afrontamiento, ya que estos individuos enfrentan directamente el estrés. En Chile, Pinto y col. (18) relacionaron el apego inseguro con mayor sintomatología psicopatológica, y Garrido y col. (19) hallaron que la mayoría de adultos sin depresión presentan un apego seguro. Finalmente, en Colombia, Acuña y col. (20) establecieron parámetros para clasificar los estilos de apego en seguro (alto), evitativo (bajo) y ambivalente (medio).

Investigar sobre el apego entre iguales en estudiantes universitarios es relevante para comprender su adaptación al entorno académico

y social, especialmente en regiones con características socioculturales particulares como la Amazonía peruana. La calidad de las relaciones interpersonales influye en el bienestar emocional, el rendimiento académico y la permanencia en la educación superior, aspectos determinantes para el desarrollo profesional. Sin embargo, existe una limitada evidencia empírica sobre cómo factores sociodemográficos, como el género, la edad, la dependencia económica y la carrera profesional, inciden en los niveles de apego en este contexto. Por ello, esta investigación contribuye a llenar este vacío, proporcionando información relevante para el diseño de estrategias psicoeducativas que favorezcan la integración, transición y éxito estudiantil en la educación superior universitaria.

Por ello, el objetivo de la presente investigación fue comparar los niveles de apego entre los universitarios de la Amazonía peruana en relación con sus características sociodemográficas.

MÉTODOS

Se optó por un enfoque cuantitativo, ya que facilita la aplicación de técnicas estadísticas para analizar datos numéricos de forma objetiva. El diseño adoptado fue no experimental, lo que significa que no se llevaron a cabo manipulaciones deliberadas de la variable, sino más bien observaciones y registros en su entorno natural (21). Además, fue un estudio comparativo de corte transversal, en el que se recopilaban datos en un momento específico para describir y analizar las posibles asociaciones entre la variable apego entre iguales y sus características sociodemográficas (22).

La investigación se llevó a cabo en la Universidad Andina del Cusco, específicamente en su Filial Puerto Maldonado, ubicada en la región amazónica de Madre de Dios, Perú. La población objeto de estudio estuvo compuesta por 1315 estudiantes correspondientes. De esta población, se seleccionó una muestra representativa de 298 participantes, utilizando la técnica de muestreo probabilístico, específicamente el muestreo aleatorio simple.

La recolección de información se realizó mediante la aplicación del Inventario de Apego entre Padres y Pares (IPPA), desarrollado por

Armsden y Greenberg (11). Este instrumento tiene como objetivo clasificar a los estudiantes según su nivel de apego, utilizando un total de 21 ítems distribuidos en tres dimensiones: comunicación (8 ítems), confianza (7 ítems) y alienación (6 ítems). Las respuestas se miden en una escala de tipo Likert, que va desde “totalmente de acuerdo” (1) hasta “totalmente en desacuerdo” (7). La escala completa mostró una fiabilidad de alfa de Cronbach de 0,825, con valores específicos para las dimensiones: comunicación (0,885), confianza (0,847) y alienación (0,723). El inventario fue traducido al español y aplicado por Pardo y col. (23) a una muestra de 1 435 participantes en Colombia. Cabe destacar que las dimensiones de comunicación y confianza representan aspectos positivos del apego, mientras que la alienación se asocia con un componente negativo.

Para llevar a cabo la recolección de datos, se gestionó previamente la autorización correspondiente con las autoridades universitarias. Posteriormente, se invitó a los estudiantes a participar a través de mensajes enviados por la plataforma WhatsApp, los cuales contenían un enlace a la encuesta y una explicación detallada del objetivo de la investigación. También se proporcionaron instrucciones claras para asegurar el correcto llenado de los instrumentos. Este proceso tuvo una duración aproximada de 20 minutos. Tras la confirmación de la participación de los 298 estudiantes, se procedió a desactivar el acceso a la encuesta, con el fin de mantener la integridad de los datos obtenidos.

Para analizar los resultados, se llevó a cabo una distribución porcentual de la muestra según las características sociodemográficas de los participantes, considerando género, edad, dependencia económica y carrera profesional. Además, se determinaron los porcentajes correspondientes a la disposición y el nivel de apego en cada dimensión evaluada. Dado que la variable de apego entre iguales es de naturaleza ordinal, se empleó la prueba U de Mann-Whitney para comparar los descriptivos en función del género y la manutención, mientras que la prueba H de Kruskal-Wallis se utilizó para examinar las diferencias según la edad y la carrera profesional.

Este estudio se realizó con estricto apego a los principios éticos establecidos en la Declaración

de Helsinki. Se brindó a los estudiantes una explicación clara y detallada sobre el propósito y alcance de la investigación, garantizando que comprendieran tanto los objetivos como cualquier posible implicancia de su participación. Su consentimiento fue obtenido de manera totalmente voluntaria, respetando su autonomía y asegurando que pudieran retirarse en cualquier momento sin que esto les generara ningún tipo de consecuencia negativa. Asimismo, se tomaron precauciones rigurosas para proteger su privacidad y confidencialidad, garantizando el anonimato en la recopilación de datos y aplicando protocolos de seguridad para el manejo de la información.

RESULTADOS

Las características presentadas en el Cuadro 1 muestran que, en cuanto al género, la mayoría de los participantes son mujeres (52,7 %), mientras que los hombres representan el 47,3 %. En relación con la edad, el grupo etario de 17 a 19 años constituye el porcentaje más alto de la muestra (44,3 %), superando a los demás rangos de edad. Respecto a la manutención económica, la mayoría de los estudiantes son dependientes (63,1 %), mientras que el grupo de independientes es menor (36,9 %). Finalmente, la carrera con mayor número de participantes en el estudio fue Administración, con un 39,9 % del total de universitarios encuestados.

Cuadro 1. Características sociodemográficas de la muestra

Variables		n=298	%
Género	Mujer	157	52,7
	Hombre	141	47,3
Edad	De 17 a 19 años	132	44,3
	De 20 a 22 años	87	29,2
	De 23 a 25 años	31	10,4
	Más de 26 años	48	16,1
Manutención	Dependiente	188	63,1
	Independiente	110	36,9
Carrera	Administración	119	39,9
	Derecho	91	30,5
	Contabilidad	42	14,1
	Psicología	46	15,5

La Figura 1 presenta los resultados obtenidos en las dimensiones de la variable apego a iguales. Se observa que la mayoría de los estudiantes alcanzaron un nivel alto en las dimensiones de comunicación (64,1 %) y confianza (63,2 %), ambas consideradas como aspectos positivos del apego. Estos hallazgos sugieren que los universitarios muestran una marcada disposición

hacia una comunicación verbal de calidad, así como una comprensión positiva y respetuosa hacia sus amigos y compañeros. En contraste, en la dimensión de alienación, el nivel medio-bajo fue el más predominante, lo que indicaría que la tendencia al aislamiento y el resentimiento no influye significativamente en la formación de relaciones entre pares.

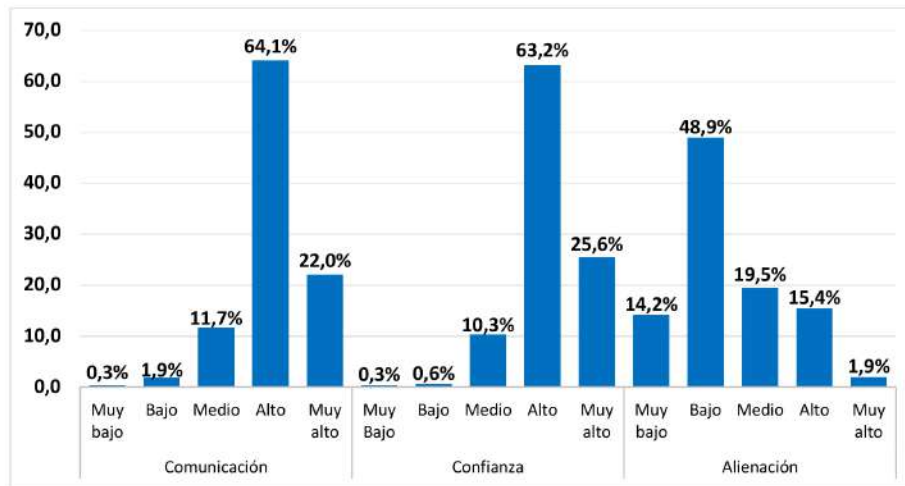


Figura 1. Distribución de porcentajes de la variable apego entre pares y sus dimensiones. En el eje de las ordenadas (Y) se indica el valor en porcentaje.

El Cuadro 2 presenta los resultados descriptivos en función del género de los participantes en las tres dimensiones del apego a iguales: comunicación, confianza y alienación. Los hallazgos indican que el género femenino obtuvo un rango promedio superior al masculino, lo que sugiere que las mujeres presentan una mayor predisposición al apego en comparación con los hombres. Asimismo, el análisis mediante la prueba U de Mann-Whitney para muestras

independientes reveló que no existen diferencias significativas en la calidad de la comunicación verbal ni en la tendencia a la comprensión y respeto hacia los pares y amigos entre ambos géneros. No obstante, se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión de alienación ($U=10323,5$; $p<,05$; $1-\beta=,999$; $d= 0,678$), lo que sugiere que la percepción o tendencia al aislamiento y resentimiento varía entre hombres y mujeres.

Cuadro 2. Resultados descriptivos y prueba U de Mann Whitney de acuerdo al género

Apego a iguales	Femenino		Masculino		Z	U	p	1- β	d
	n	Rango promedio	n	Rango promedio					
Comunicación	157	150,9	141	147,8	-0,335	10 835	0,680	-	-
Confianza	157	154,3	141	144,2	-1,077	10 317	0,282	-	-
Alienación	157	156,3	141	141,9	-2,070	10 323,5	0,038	0,999	0,678

El Cuadro 3 presenta la distribución de la muestra en cuatro grupos etarios, organizados por intervalos. Los resultados descriptivos indican que, en las dimensiones positivas de comunicación y confianza, el grupo de 17 a 19 años obtuvo el mayor rango promedio, lo que sugiere una mayor disposición hacia la interacción verbal y la confianza en los pares. Por otro lado, en la dimensión negativa de alienación, el grupo de 20 a 22 años registró la mayor concentración de estudiantes, lo que indicaría una mayor tendencia al aislamiento en esta etapa. Asimismo, los resultados obtenidos mediante la prueba H de Kruskal-Wallis confirmaron la existencia de

una diferencia estadísticamente significativa en la dimensión comunicación ($p < 0,05$; $1-\beta = 0,999$; $d = 0,716$). Este hallazgo sugiere que la percepción y disposición hacia la calidad de la comunicación verbal varía en función de la edad de los estudiantes. Sin embargo, en las dimensiones de confianza y alienación, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, lo que indica que la percepción del grado de confianza en los pares, así como la tendencia al aislamiento o resentimiento, se mantiene relativamente estable entre los distintos grupos etarios.

Cuadro 3. Prueba H de Kruskal-Wallis entre la edad y el apego a iguales

Apego a iguales	Grupos de edad	n	Rango promedio	H de Kruskal-Wallis	p	1- β	d
Comunicación	17 a 19	132	164,1	8,217	0,026	0,999	0,716
	20 a 22	87	141,5				
	23 a 25	31	136,9				
	26 a más	48	131,9				
Confianza	17 a 19	132	159,5	4,988	0,173	-	-
	20 a 22	87	147,3				
	23 a 25	31	127,8				
	26 a más	48	140,0				
Alienación	17 a 19	132	138,3	5,580	0,134	-	-
	20 a 22	87	163,3				
	23 a 25	31	147,7				
	26 a más	48	156,4				

El Cuadro 4 presenta los índices descriptivos según la variable de manutención económica. Los resultados indican que los estudiantes dependientes obtuvieron un mayor rango promedio en las dimensiones de comunicación y confianza, lo que sugiere una mayor disposición hacia la interacción verbal y la confianza en sus pares. En contraste, en la dimensión de alienación, los estudiantes independientes registraron un puntaje más alto, lo que podría reflejar una mayor tendencia al aislamiento en este grupo. Por otro lado, los análisis realizados

con la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes mostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas en la calidad de la comunicación verbal ni en la tendencia a la comprensión y el respeto hacia los pares en función de la manutención económica ($p > 0,05$). Asimismo, en la dimensión de alienación tampoco se encontraron diferencias significativas, lo que permite concluir que la percepción del aislamiento o resentimiento es similar en ambos grupos de estudiantes universitarios.

Cuadro 4. Resultados descriptivos y prueba U de Mann Whitney de acuerdo a la manutención

Apego a iguales	Dependiente		Independiente		Z	U	p
	n	Rango promedio	n	Rango promedio			
Comunicación	188	153,7	110	142,3	-1,178	9546,5	0,239
Confianza	188	153,6	110	142,4	-1,155	9561,0	0,248
Alienación	188	149,2	110	150,1	-0,094	10278,0	0,925

El Cuadro 5 presenta la información descriptiva según las cuatro carreras profesionales incluidas en el estudio. Los resultados indican que los estudiantes de la carrera de Derecho obtuvieron el mayor rango promedio en las dimensiones de comunicación y confianza, lo que sugiere una mayor disposición hacia la interacción verbal y la confianza en sus pares. En contraste, en la dimensión de alienación, los estudiantes de Administración registraron el puntaje más alto, reflejando una mayor tendencia al aislamiento en este grupo. Asimismo, los análisis realizados mediante la prueba H de

Kruskal-Wallis evidenciaron una diferencia estadísticamente significativa en la dimensión de alienación ($p < 0,05$; $1-\beta = 0,999$; $d = 0,736$), lo que indica que la tendencia al aislamiento o resentimiento varía entre las diferentes carreras profesionales. Sin embargo, en las dimensiones de comunicación y confianza no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, lo que sugiere que la percepción y disposición hacia la calidad de la comunicación verbal, así como la tendencia a la comprensión y el respeto hacia los pares y amigos, es similar entre los estudiantes de las distintas carreras.

Cuadro 5. Prueba H de Kruskal-Wallis entre la carrera profesional y el apego a iguales

Apego a iguales	Carrera profesional	n	Rango promedio	H de Kruskal-Wallis	p	1- β	D
Comunicación	Administración	119	145,9	2,916	0,405	-	-
	Derecho	91	159,0				
	Contabilidad	44	153,3				
	Psicología	44	135,8				
Confianza	Administración	119	151,3	3,984	0,263	-	-
	Derecho	91	158,7				
	Contabilidad	44	139,4				
	Psicología	44	135,8				
Alienación	Administración	119	156,6	9,870	0,020	0,999	0,736
	Derecho	91	142,6				
	Contabilidad	44	127,9				
	Psicología	44	166,2				

DISCUSIÓN

En la actualidad se considera que el aprendizaje de los estudiantes universitarios no puede

comprenderse únicamente desde un enfoque cognitivo, sino que es necesario considerar los aspectos afectivos y sociales, ya que estos facilitan la construcción de vínculos, consolidan aprendizajes y favorecen la interacción con sus

pares en un contexto en constante cambio como la vida universitaria. En ese sentido, el presente estudio se centró en comparar los niveles de apego entre los universitarios de la Amazonía peruana en relación con sus características sociodemográficas.

Los resultados evidenciaron que los estudiantes mostraron niveles altos en las dimensiones positivas del apego, como la comunicación (64,1 %) y la confianza (63,2 %), mientras que en la dimensión alienación (48,9 %), que representa el polo opuesto, se ubicaron en un nivel bajo. Lo expuesto refleja que existe un estilo de apego predominantemente seguro entre los estudiantes, favoreciendo una mayor interacción social positiva y una adaptación saludable al entorno universitario. Estos hallazgos coinciden con los de Acuña y col. (20) en Colombia, quienes clasificaron los estilos de apego en tres niveles: seguro (alto), evitativo (bajo) y ambivalente (medio). En la misma línea, estudios como los de Acosta y Carmona (24) y Arias y col. (25) reportaron una predominancia del apego seguro en los estudiantes colombianos.

En cuanto a las diferencias de género, los resultados reflejaron que las mujeres presentaron un mayor rango promedio de apego en comparación con los hombres. Esto sería explicado porque las mujeres tienden a desarrollar relaciones interpersonales más cercanas y a valorarlas de manera más significativa que los hombres, lo que podría estar asociado a un mayor énfasis en las dimensiones emocionales y de comunicación en sus vínculos sociales. Además, investigaciones previas (25-29) han sugerido que las mujeres suelen ser más expresivas en sus emociones y más propensas a buscar apoyo social en comparación con los hombres, lo que fortalece su sentido de apego y confianza en las relaciones. Estos factores, junto con una mayor capacidad para la empatía y la cooperación en las relaciones interpersonales, pueden contribuir a que las mujeres obtengan puntuaciones más altas en las dimensiones de apego positivo como la comunicación y la confianza (30-32).

Respecto a la edad, los estudiantes más jóvenes (17 a 19 años) mostraron un mayor nivel de apego en comparación con los de mayor edad. Esto se debería a que los estudiantes en

este grupo etario aún se encuentran en una etapa de desarrollo emocional y social en la que la búsqueda de apoyo y la necesidad de relaciones interpersonales cercanas son fundamentales (33). A medida que los estudiantes crecen y adquieren más independencia, su forma de vincularse emocionalmente con los demás tiende a cambiar, y pueden priorizar su autonomía personal sobre la dependencia emocional o el apego en las relaciones. Además, los estudiantes más jóvenes están en una etapa de transición hacia la vida adulta, lo que podría hacer que busquen y valoren más las relaciones cercanas y el apoyo emocional para afrontar los desafíos de la universidad (34). Este resultado se asemeja a lo reportado por Rocha y col. (2019) en Colombia, quienes determinaron que el 38,1 % de los estudiantes de 18 a 25 años presentó un apego seguro.

Finalmente, al analizar la variable de carrera profesional, se encontró que los estudiantes de Administración y Derecho presentaron los mayores niveles de apego, un hallazgo que se alinea con el estudio de Iglesias y Del Castillo (9) en México, donde ambas carreras mostraron niveles superiores de apego en comparación con otras disciplinas. Esto podría explicarse por las características intrínsecas de estas carreras, que a menudo requieren una fuerte interacción social, habilidades de comunicación y trabajo en equipo. En carreras como Administración y Derecho, los estudiantes suelen estar expuestos a un entorno altamente colaborativo, donde las relaciones interpersonales juegan un papel crucial en el aprendizaje y en el desempeño profesional futuro.

Como toda investigación, este estudio presenta algunas limitaciones. Una de ellas es la homogeneidad de la muestra, lo que podría restringir la generalización de los hallazgos. Además, es posible que algunos participantes hayan respondido influenciados por sesgos de deseabilidad social, afectando la precisión y objetividad de los datos. Para mitigar estos aspectos, se recomienda ampliar la muestra, incluyendo a otras universidades, así como complementar los cuestionarios con entrevistas u otras técnicas de recolección de datos. Estas estrategias contribuirían a fortalecer la validez de los resultados y a enriquecer la comprensión de la variable de estudio.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados, se concluye que los estudiantes universitarios de las cuatro carreras profesionales analizadas en el sudeste de la Amazonía peruana presentan niveles adecuados de apego a sus pares, reflejados en una comunicación verbal de calidad, así como en una comprensión positiva y respetuosa hacia sus compañeros. Asimismo, se encontró que las mujeres tienden a desarrollar un mayor nivel de apego en comparación con los hombres. Al analizar las cuatro carreras profesionales evaluadas, se identificó que los estudiantes de Derecho y Administración presentan un rango promedio de apego más alto que aquellos de Psicología y Contabilidad. Además, se encontró que la percepción del aislamiento o resentimiento varía significativamente según el género y la carrera profesional.

Respecto a los grupos etarios, los estudiantes de entre 17 y 19 años muestran un mayor nivel de apego. También se determinó que la percepción de la calidad y el grado de comunicación verbal difiere según la edad, evidenciando diferencias estadísticamente significativas, aunque estas no se replican de la misma manera en las dimensiones de confianza y alienación. Finalmente, los estudiantes que dependen económicamente de terceros presentan un nivel de apego más elevado que aquellos que son económicamente independientes; sin embargo, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Dado que no se encontraron antecedentes previos sobre el apego en estudiantes universitarios considerando variables como edad, dependencia económica y carrera profesional, se recomienda profundizar en futuras investigaciones para ampliar el conocimiento sobre esta temática.

REFERENCIAS

1. Paricahua JN, Estrada EG, León LB, Avilés B, Roque CE, Zevallos PA, et al. Assessment the mental health of university students in the Peruvian Amazon: A cross-sectional study. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2024;4:879.
2. González S. Antecedentes del apego, tipos y modelos operativos internos. *Rev Psiquiatr Infanto-Juvenil*. 2022;39(2):2-15.
3. Suárez Y, Campo A. Asociación entre apego y riesgo suicida en adolescentes escolarizados de Colombia. *Rev Chil Pediatr*. 2019;90(4):392-398.
4. Ara M. El vínculo de apego y sus consecuencias para el psiquismo humano. *Intercambios Pap Psicoanal*. 2012;29:7-17.
5. De Andrade A, De Oliveira M. Apego e o efeito mediador da autoeficácia e satisfação com vida na expectativa de sucesso de universitários. *Psicol Conoc Soc*. 2020;10(1):34-53.
6. Alzate VM, Zabaraín SJ. Relacionamiento, apego y agresividad: Preadolescentes de colegios públicos en Santa Marta, Colombia. *Rev Iberoam Psicol*. 2017;10(1):73-82.
7. Valle L, Moral MV. Dependencia emocional y estilo de apego adulto en relaciones de noviazgo en jóvenes españoles. *Rev Iberoam Psicol Salud*. 2018;9(1):27-41.
8. Salas C, Ruiz W. Procesos psicosociales en el vínculo afectivo de estudiantes universitarios de Ingeniería en Sistemas de la Información en la Universidad Nacional, Costa Rica. *Rev Costarric Orient*. 2024;3(1):1-20.
9. Iglesias S, Del Castillo A. Alexitimia y estilos de apego: relación y diferencias por género y carreras universitarias. *Psicol Iberoam*. 2017;25(2):26-34.
10. Vega E. Apego inseguro como variable predictora de la dependencia hacia personas y sustancias en jóvenes. *LS Psychol Res*. 2023;6(1).
11. Armsden GC, Greenberg MT. El Inventario de apego de padres y pares: diferencias individuales y su relación con el bienestar psicológico en la adolescencia. *Rev Juventud Adolesc*. 1987;16(5):427-454.
12. Delgado L, Penelo E, Fornieles A, Brun-Gasca C, Ollé M. Estructura factorial y consistencia interna de la versión española del Inventario de Apego a Padres y Pares para Adolescentes (IPPA). *Univ Psychol*. 2016;15(1):327-338.
13. Llanos F, Roa DM, Erazo XF. Los lazos parentales de apego influyen en los estilos de aprendizaje universitario. *Simbiosis*. 2024;4(7):47-58.
14. Gómez EL. Evaluación del apego en estudiantes universitarios. *Horiz Med (Lima)*. 2012;12(3):42-46.
15. Ferré G, Morales F, Ferrando PJ, Camps C. Relación entre el tipo de apego adulto y las estrategias cognitivo-emocionales en estudiantes universitarios. *España: Interpsiquis*; 2023.
16. Merlyn MF, Díaz E. Apego y sexismo en población adulta entre 18 y 60 años en Quito, Ecuador. *Cienc Psicol*. 2021;15(2):e2302.

17. Masapanta NM, Núñez M. Estilos de apego y estrategias de afrontamiento en estudiantes universitarios. *LATAM*. 2023;4(1):421-435.
18. Pinto C, Beyzaga M, Cantero MF, Oviedo X, Vergara V. Apego y psicopatología en adolescentes del norte de Chile. *Rev Psicol Clín Niños Adolesc*. 2018;5(3):23-29.
19. Garrido L, Guzmán M, Santelices MP, Vitriol V, Baeza E. Estudio comparativo de los estilos de apego adulto en un grupo de mujeres con y sin diagnóstico de depresión. *Ter Psicol*. 2015;33(3):285-295.
20. Acuña HE, Ríos CM, Vásquez CDA, Ardila PMC, Acuña HM. Estilos de apego en una población estudiantil. *Rev Investig Psicol*. 2018;21(1):5-14.
21. León O, Montero I. Métodos de investigación en psicología y educación, las tradiciones cuantitativa y cualitativa. España: McGraw-Hill; 2015.
22. Bologna E. Estadística para psicología y educación. Argentina: Editorial Brujas; 2013.
23. Pardo ME, Pineda S, Carrillo S, Castro J. Análisis psicométrico del Inventario de Apego con Padres y Pares en una muestra de adolescentes colombianos. *Rev Interam Psicol*. 2006;40(3):289-302.
24. Acosta V, Carmona N. Características de apego a iguales en adolescentes de los grados séptimo a undécimo de bachillerato en una Institución Distrital de Cartagena. Colombia: Universidad de San Buenaventura; 2018.
25. Arias JL, López E, Gallego E. Incidencia del apego en el desempeño académico, caso de estudio: Instituto Tecnológico Industrial del municipio de Santa Rosa de Cabal (Risaralda-Colombia). *Cult Educ Soc*. 2020;12(1):171-186.
26. Delgado I, Oliva A, Sánchez I. Apego a los iguales durante la adolescencia y la adultez emergente. *An Psicol*. 2011;27(1):155-163.
27. Mónaco E, Montoya I. El apego a los padres y a los iguales en la adolescencia: un estudio exploratorio. *Rev Investig Psicol Soc*. 2015;3(1):14-21.
28. Pinheiro C, de Assunção S. ¿Los estilos parentales y el apego a los compañeros marcan la diferencia en los motivos de consumo de alcohol en jóvenes universitarios? *Av Psicol Latinoam*. 2023;41(1):1-23.
29. Rocha BL, Umbarila J, Meza M, Riveros FA. Estilos de apego parental y dependencia emocional en las relaciones románticas de una muestra de jóvenes universitarios en Colombia. *Diversitas Perspect Psicol*. 2019;15(2):285-299.
30. Cerón AL, Merchán M, Cortes RL. Apego y prácticas de crianza como factores asociados al rendimiento académico en adolescentes. *Integr Acad Psicol*. 2018;6(17):27-39.
31. Rodríguez JC, Rodríguez J, Rodríguez JA. Perfiles de apego adulto y características de personalidad en adolescentes. *Academo (Asunción)*. 2021;8(2):42-54.
32. Santos DA, Larzabal A. Apego, autoestima y funcionamiento familiar en estudiantes de bachillerato de los cantones Riobamba y Guano. *Rev Eugenio Espejo*. 2021;15(3):4-15.
33. Estrada EG, León LB, Avilés B, Yupanqui EH, Larico GR. Perceived social support and psychological distress in a sample of Peruvian university students: A correlational study. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2024;4:833.
34. Paricahua JN, Estrada EG, Poma RS, Velasquez L, Herrera AJ, Cruz GJ, Guevara MF, Mora O, Cruz EO. Calidad de sueño, salud mental y actividad física en estudiantes universitarios de la Amazonía peruana. *Retos*. 2024;61:59-68.

Características clínico-patológicas y supervivencia en pacientes con cáncer de mama triple negativo

Clinical pathological characteristics and survival in patients with triple-negative breast cancer

Álvaro Gómez Rodríguez¹, Milenys Cedeño Díaz²

RESUMEN

El cáncer de mama es una enfermedad heterogénea, donde se han identificado al menos 4 subtipos diferentes, basados en sus características clínicas, histológicas y moleculares. Aquellos carcinomas de mama, que no expresan el receptor de estrógenos (RE), progesterona (RP) y tampoco sobre expresan/ amplifican el receptor del factor de crecimiento epidérmico humano tipo 2 (HER2), se denominan triples negativos (TN). El cáncer de mama triple negativo (CMTN) presenta frecuentemente una elevada tasa de proliferación, alteración en genes de reparación del ADN y mayor inestabilidad genómica. Ello le confiere mayor sensibilidad a la quimioterapia (QT), a drogas que tienen como blanco defectos en la reparación del ADN (inhibidores de la poli-adenosina difosfato ribosa polimerasa: PARPI) y a inhibidores de puntos de control inmunes. Se

*asocia con características clínico-patológicas de mal pronóstico y peor sobrevida al comparar con otros fenotipos tumorales. **Objetivo:** Describir las características clínico-patológicas y la supervivencia de las pacientes con cáncer de mama triple negativo que asistieron al Servicio de Patología Mamaria del Servicio Oncológico Hospitalario, en Caracas, de enero 2015 a diciembre 2019. **Métodos:** Estudio Clínico-epidemiológico, descriptivo, retrospectivo, observacional, de corte transversal, donde el método de recolección de datos se realizó a través del llenado de una ficha "Formato TNSOH". Esta información se obtuvo del registro de historias médicas de la institución; siguiendo su instructivo de uso para análisis. **Resultados:** Revisadas 1 361 historias con diagnóstico de cáncer de mama, 107 corresponde a fenotipo triple negativo, de las cuales el 64,5 % (69) cumplen los criterios de inclusión, la edad promedio es de 56 años, el 62,89 corresponden a carcinomas ductales invasores, representando los carcinomas localmente avanzados aproximadamente el 42 % de la totalidad de las pacientes. Observamos que el 52 % de las pacientes presentaron un elevado porcentaje de recaídas locorregionales y/o a distancia, siendo la recaída a pulmón la más frecuente con un 47,2 %. A 5 años de seguimiento habían fallecido el 39 % de las pacientes con diagnóstico de carcinoma de mama triple negativo, la supervivencia libre de enfermedad,*

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.5>

ORCID: 0000-0003-3740-0238¹
ORCID: 0009-0009-0308-141X²

¹Especialista de Cirugía General y de Cirugía Oncológica. Ex jefe de Servicio de Patología Mamaria, Servicio Oncológico Instituto Venezolano de los Seguros Sociales. Especialista Cirugía Oncológica – Mastología Urológico San Román, Caracas. E-mail: gomezalvaro579@gmail.com

²Especialista de Cirugía General y de Cirugía Oncológica. Servicio de Patología Mamaria, Servicio Oncológico Instituto Venezolano de los Seguros Sociales. Especialista Cirugía Oncológica, Centro Médico La Candelaria, Cúa, Edo. Miranda, Caracas. E-mail: milenysmariacd@gmail.com.

Recibido: 17 de julio 2024
Aceptado: 30 de abril 2025

la media fue de 24 meses y la supervivencia global de 52 meses. **Discusión:** El cáncer de mama triple negativo (RE, RP y HER2 negativo) es de alto riesgo y puede beneficiarse de algunos tratamientos. Para disminuir la mortalidad, los tumores de mal pronóstico deben examinarse y caracterizarse para predecir su biología, garantizar un tratamiento adecuado y mejorar la supervivencia. Además, se requiere la creación de tratamientos sistémicos efectivos para los tumores que no muestran RE, RP o HER2 (Triple negativo). Los tumores con receptores hormonales negativos son frecuentemente poco diferenciados, de alto grado, asociados con una alta tasa de recurrencias, una menor supervivencia global y no responden a los anti-estrógenos.

Palabras clave: Cáncer de mama, triple negativo, supervivencia libre de enfermedad, supervivencia global.

SUMMARY

Breast cancer (BC) is a heterogeneous disease, where at least four different subtypes have been identified based on their clinical, histological, and molecular characteristics. Those BC that do not express the estrogen receptor (ER) and progesterone receptor (PR) and do not overexpress/amplify the human epidermal growth factor receptor type 2 (HER2) are called triple-negative (TN). Triple-negative breast cancer (TNBC) frequently presents a high proliferation rate, alteration in DNA repair genes, and greater genomic instability. This gives it greater sensitivity to chemotherapy (CT), drugs that target DNA repair defects (polyadenosine diphosphate ribose polymerase inhibitors: PARPI), and immune checkpoint inhibitors. It is associated with clinicopathological characteristics of poor prognosis and worse survival when compared to other tumor phenotypes. **Objective:** To describe the clinicopathological characteristics and survival of patients with triple-negative breast cancer who attended the Breast Pathology Service of the Hospital Oncology Service in Caracas from January 2015 to December 2019. **Methods:** Clinical-epidemiological, descriptive study, retrospective, observational, cross-sectional, where the data collection method will be through filling out a "TNSOH Form". This information was obtained from the institution's medical history registry, following its instructions for use for analysis. **Results:** Reviewed 1 361 stories with a diagnosis of breast cancer; 107 correspond to triple-negative phenotype, of which 64.5 % (69) meet the inclusion criteria, the average age is 56 years, 62.89 % correspond to invasive ductal carcinomas, with locally advanced carcinomas representing approximately 42 % of all patients. We

observed that 52 % of the patients presented a high percentage of regional and/or distant relapses, with lung relapses being the most frequent at 47.2 %. At five years of follow-up, 39 % of the patients with a diagnosis of triple-negative breast carcinoma had died, the mean disease-free survival was 24 months, and the overall survival was 52 months. **Discussion:** Triple-negative breast cancer (ER, PR, and HER2 negative) is high risk and may benefit from some treatments. To decrease mortality, tumors with poor prognosis must be examined and characterized to predict their biology, ensure appropriate treatment, and improve survival. Furthermore, effective systemic treatments are required for tumors that do not show ER, PR, or HER2 (Triple negative). Hormone receptor-negative tumors are frequently poorly differentiated, high grade, associated with a high recurrence rate, lower overall survival, and do not respond to antiestrogens.

Keywords: Breast cancer, triple negative, disease-free survival, overall survival.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama (CM) es la neoplasia maligna más frecuente en la población femenina y representa la principal causa de fallecimiento por cáncer en mujeres. El CM es el tipo de cáncer más común en mujeres a nivel mundial, y la principal causa de muerte por cáncer en este grupo poblacional. En 2022, se diagnosticaron más de 220 000 nuevos casos de cáncer de mama en América Latina y el Caribe, con casi 60 000 muertes, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido como objetivo reducir en un 2,5 % anual la mortalidad mundial por cáncer de mama para evitar millones de muertes entre 2020 y 2040. La incidencia de cáncer de mama está aumentando en el mundo en desarrollo debido a la mayor esperanza de vida, el aumento de la urbanización y la adopción de modos de vida occidentales. Representa un problema de Salud Pública que va en ascenso debido a su alta incidencia y mortalidad en la población mundial y en especial de Latinoamérica. Las estrategias de prevención, aunque reducen en cierta medida el riesgo, no pueden eliminar en la mayoría de los casos la incidencia, sobre todo en aquellos países de ingresos bajos y medios, donde el diagnóstico se hace en fases muy avanzadas (1).

En Venezuela según las cifras reportadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el año 2020 se reporta en el año 2018 un total de 61 769 casos nuevos de cáncer en general, con una incidencia de 14,9 % para el cáncer de mama y una mortalidad de 9,7 %. La tendencia de casos fue de 9 215 para el año 2018 y una proyección de 15 586 casos para el año 2040 (2-4).

Según datos de la Sociedad Anticancerosa de Venezuela para el año 2017, se evidenció mayor incidencia por cáncer de mama en el grupo etario comprendido entre 45 y 54 años, mayor mortalidad entre 55 y 64 años. La tasa estandarizada estimada de mortalidad para el año 2014 al 2017 mostró un aumento de 14,01 a 14,87; un aumento de 6 muertes más por cada 100 000 habitantes respecto al año 2014. Las tasas estandarizadas estimadas de incidencia para el año 2015 fueron 30,21 y 31,84 para el año 2017, concluyéndose 2 nuevos casos por cada 100 000 habitantes respecto al año 2015 (5). En el Registro Central de Cáncer, Programa Nacional de Oncología del Ministerio del Poder Popular para la Salud descrito en el año 2020, se registró un incremento de 6 293 a 6 895 casos, desde el año 2015 al 2019. Para el año 2019 la tasa estandariza de incidencia fue de 39,10 x 100 000 habitantes. El grupo etario comprendido entre los 45 a 54 años, registró mayor incidencia de cáncer de mama, seguido del grupo entre los 55 a 64 años; estos datos denotan un comportamiento agresivo y creciente; demuestran que el cáncer de mama se constituye estadísticamente como la principal causa de incidencia de cáncer en nuestro país superando otros tipos de cáncer (5,6).

El cáncer de mama (CM) es una enfermedad heterogénea, lo que significa que existen diferentes subtipos con características clínicas, histológicas y moleculares distintas. Se han identificado al menos 4 subtipos moleculares principales: luminal A, luminal B, HER2 enriquecido y basal, basados en sus características clínicas, histológicas y moleculares. Aquellos CM que no expresan el receptor de estrógenos (RE), receptor de progesterona (RP) y tampoco sobreexpresan/amplifican el receptor del factor de crecimiento epidérmico humano tipo 2 (HER2), se denominan triples negativos (TN). El cáncer de mama triple negativo (CMTN) presenta frecuentemente una elevada tasa de proliferación, alteración en genes de reparación del ADN y mayor inestabilidad

genómica. Ello le confiere mayor sensibilidad a la quimioterapia (QT), a drogas que tienen como blanco defectos en la reparación del DNA (inhibidores de la poli-adenosina difosfato ribosa polimerasa: PARPi) y a inhibidores de puntos de control inmunes (ICI) (*checkpoint*). Los inhibidores de la poli-adenosina difosfato ribosa polimerasa (PARPi) y los inhibidores de puntos de control inmunes (ICI) son dos tipos de terapias dirigidas contra el cáncer que complementan y se refuerzan mutuamente. Los PARPi, como Olaparib y Talazoparib, aprovechan la deficiencia en la reparación del ADN de algunas células cancerosas, especialmente aquellas con mutaciones BRCA1/2 o deficiencia de reparación de recombinación homóloga (HRD). Los ICI, como los anticuerpos anti-PD1 y anti-PDL1, liberan los “frenos” del sistema inmunológico, permitiendo que los linfocitos T ataquen las células cancerosas. Recientemente, se han incorporado a la QT convencional nuevas estrategias de manejo sistémico, que incluyen drogas con blancos moleculares y que requieren para su indicación la determinación de biomarcadores (3,5).

La explicación más plausible para este escenario es que carecemos de una imagen completa de la heterogeneidad biológica de los cánceres de mama. Es importante destacar que esta complejidad no se refleja por completo en los principales parámetros clínicos y marcadores patológicos (receptor de estrógeno [RE], receptor de progesterona [RP] y receptor de factor de crecimiento epidérmico humano 2 [HER 2]), los cuales se utilizan de forma rutinaria en la clínica para estratificar y establecer predicciones pronósticas, selección de tratamientos e inclusión de pacientes en ensayos clínicos (7). Bauer y col. (8) en un estudio basado en una población con cáncer de mama infiltrante, encontraron que el fenotipo triple negativo (TN) en 6 370 pacientes estuvo significativamente asociado con una edad más joven, raza africana/estadounidense, menor estatus socioeconómico, etapa más avanzada en el momento del diagnóstico, histología poco diferenciada, falta de respuesta a las terapias endocrinas y relacionado con el gen BRCA1 (un gen supresor de tumores) y una supervivencia más corta. Haque y col. (9), evaluaron la relación entre la respuesta a la quimioterapia neoadyuvante (QTN) y el subtipo molecular, incluyeron pacientes con un diagnóstico reciente

de cáncer de mama, no metastásico T1- T4, N1- N3 con QTN seguida de cirugía y radioterapia. Un número total de casi 14 000 casos, 322 (2 %) luminal A, 5 941 (43 %) luminal B, 2 274 (16 %) Her2 y 5 402 (39 %) TN. Se evidenció una respuesta clínica con una mejor supervivencia, principalmente en las mujeres con subtipos luminal B, Her 2 y TN. El subtipo molecular TN logró una respuesta patológica completa en 33,6 % de los casos en comparación con los porcentajes de los otros subtipos.

Basado en la evidencia, se consideró necesario caracterizar este evento en las pacientes que asisten a los establecimientos de atención médica, para lo cual se plantean las interrogantes: ¿cuáles son las características clínico-patológicas del cáncer de mama triple negativo? y ¿cuál es el impacto en la supervivencia global y libre de enfermedad (9,10).

Por ello el objetivo del presente estudio fue describir las características clínicas patológicas y la supervivencia de las pacientes con cáncer de mama triple negativo que asistieron al Servicio de Patología Mamaria en el Servicio Oncológico Hospitalario-IVSS, entre enero de 2015 a diciembre 2019. Asimismo se planteó en el estudio identificar el estadio clínico diagnóstico según la clasificación de la AJCC 2017: 1. Especificar los tipos histológico más frecuentes, relacionados con el fenotipo triple negativo, 2. Determinar los tipos de respuesta posterior a quimioterapia neoadyuvante, y 3. Estimar la tasa de SLE y SG en pacientes con cáncer de mama TN a los 3 y 5 años, según factores clínicos y patológicos.

MÉTODO

Se realizó un estudio clínico-epidemiológico, descriptivo, retrospectivo, observacional, de corte transversal. La población, incluyó a pacientes con cáncer de mama que ingresaron al servicio de patología mamaria del Servicio Oncológico Hospitalario entre enero de 2015 a diciembre de 2019. La muestra incluyó a pacientes que ingresen con diagnóstico de cáncer de mama triple negativos, que cumplieron con los criterios de inclusión. El muestreo fue intencional y no probabilístico.

Los criterios de inclusión fueron: Pacientes femeninas. Todas las edades; Pacientes diagnosticadas con cáncer de mama triple negativo, independientemente del estadio, desde enero 2015 hasta diciembre 2019; Adecuada información del tratamiento y seguimiento del paciente.

Los Criterios de exclusión fueron: Pacientes con patología mamaria sin diagnóstico histopatológico; Pacientes con lesiones premalignas o malignas de otra índole; Segundo primario de mama o sincrónico; Antecedentes de tumores primarios en otros órganos; Tratamiento incompleto o sin recibirlo; Pacientes que se nieguen a participar en el estudio o sus familiares.

Análisis estadístico de los datos

Se calcularon las medidas de tendencia central (media y mediana) como medidas de dispersión (desviación estándar y reporte de valores mínimo y máximo). También se calcularon medidas de conteo (frecuencias y porcentajes). La estimación de la supervivencia global se calculó de acuerdo con el método no paramétrico de Kaplan-Meier. Los cocientes de riesgo (HR) de las variables independientes de acuerdo con la mortalidad se estimó usando el modelo de regresión de Cox. Los datos fueron tabulados y procesados con STATA 17. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

En este estudio se evaluaron 1 361 historias clínicas, pertenecientes al Servicio de Patología Mamaria del Servicio Oncológico Hospitalario, durante el período enero 2015 a diciembre 2019, de las cuales 107 correspondieron a cáncer de mama TN. De estas, sólo 69 (64,5 %) pacientes cumplieron con los criterios de inclusión, por lo que se evaluaron sus historias retrospectivamente.

La edad promedio de estas pacientes fue 56 ± 12 años (rango: 32 – 87 años). Con respecto al tipo histológicos, 62 (89,9 %) fueron ductal infiltrante, 5 (7,2 %) lobulillar y 2 (2,9 %) medular. Hubo presencia de invasión linfocascular en 38 (55,1 %) de las pacientes.

Con respecto al grado histológico, 5 pacientes (7,2 %) fueron bien diferenciado G1, 43 (62,3 %) moderadamente diferenciado G2 y 20 (29, %) poco diferenciado G3 y 1 (1,4 %) caso no especificado (Cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución de pacientes con cáncer de mama triple negativo según características basales.

Variables	
N	69
Edad (años)(*)	56 ± 12
Subtipo histológico	
Ductal	62 (89,9)
Lobulillar	5 (7,2)
Medular	2 (2,9)
ILV	
Sí	38 (55,1)
No	23 (33,3)
No especificado	8 (11,6)
Grado histológico	
G1	5 (7,2)
G2	43 (62,3)
G3	20 (29,0)
No especificado	1 (1,4)

(*) media ± desviación estándar

Valores expresados como n (%)

Al momento del diagnóstico en la evaluación clínica del tamaño tumoral (cT), predominó la clase T2 (42,0 %), seguido por T4b (27,5 %), luego T3 (15,9 %), en menor frecuencia hubo, T1a (7,2 %), T1b (1,4 %) y T1c (5,8 %). En la valoración clínica de los ganglios linfáticos (cN), predominó el tipo N1 (42,0 %), seguido de N0 (29,0 %) y N2a (20,3 %). La estadificación de los pacientes se realizó en base a TNM la AJCC publicada en el año 2018, el estadio más frecuente fue el IIa (26,1 %), seguido por IIb (23,2 %), IIIa (18,8 %) y IIc (13,0 %), los casos reportados como IIc y IV fueron 5,8 %, respectivamente (Cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de pacientes con cáncer de mama triple negativo según clasificación patológica al diagnóstico.

Variables	
Clasificación cT	
T1A	5 (7,2)
T1B	1 (1,4)
T1C	4 (5,8)
T4B	19 (27,5)
T2	29 (42,0)
T3	11 (15,9)
Clasificación cN	
N0	20 (29,0)
N1	29 (42,0)
N1A	1 (1,4)
N2A	14 (20,3)
N2B	2 (2,9)
N3A	3 (4,3)
TNM en diagnóstico	
IA	5 (7,2)
IIA	18 (26,1)
IIB	9 (13,0)
IIIA	13 (18,8)
IIIB	16 (23,2)
IIIC	4 (5,8)
IV	4 (5,8)

Valores expresados como n (%)

En la evaluación patológica (Cuadro 3) en pT, destacó el tipo pT2 (43,5 %), seguido de pT1 (31,9 %), pT3 (14,5 %), hubo 1 (1,4 %) tipo pTX y también 1 (1,4 %) tipo pT0; en la clasificación pN, el más frecuente fue el tipo pN0 (46,4 %), seguido de pN1a (29,0 %), hubo 1 (1,4 %) de cada uno en pN1b, pN1c, pN2b y pN3a; y en la estadificación TNM patológica fue, IIa (26,1 %), IIb (24,6 %), IIIa (18,8 %), hubo 3 (4,3 %) de pacientes con estadificación IV.

En el Cuadro 4 se muestra la distribución de pacientes con cáncer de mama triple negativo según las características terapéuticas. Hubo 36 (52,2 %) de pacientes que recibió Quimioterapia Neoadyuvante (QTNA), el tiempo en que se administró la QTNA fue de 8 meses (rango: 4 – 16 meses), y el tiempo transcurrido entre la QTNA y la cirugía, fue 5 meses (rango: 1 – 13 meses). En el tipo de cirugía realizada, la mayoría fue del

CARACTERÍSTICAS CLÍNICOPATOLÓGICAS Y SUPERVIVENCIA

Cuadro 3. Distribución de pacientes con cáncer de mama triple negativo según estadificación patológica.

Variables	
Clasificación pT	
pT0	1 (1,4)
pT1	22 (31,9)
pT2	30 (43,5)
pT3	10 (14,5)
pT4	3 (4,3)
pT4b	2 (2,9)
pTx	1 (1,4)
Clasificación pN	
pN0	32 (46,4)
pN1a	20 (29,0)
pN1b	1 (1,4)
pN1c	1 (1,4)
pN2a	13 (18,8)
pN2b	1 (1,4)
pN3a	1 (1,4)
TNM patológico	
Ia	5 (7,2)
IIa	18 (26,1)
IIb	9 (13,0)
IIIa	13 (18,8)
IIIb	17 (24,6)
IIIc	4 (5,8)
IV	3 (4,3)

Valores expresados como n (%)

cáncer MRMM (melanoma maligno de células rojas de la médula ósea) MRMM (59,4 %) seguida por MP (27,5 %), MT (10,1 %) y MRMF (2,9); Respecto al tipo de cirugía en la axila, la disección axilar (DA) (78,3 %), seguido por la biopsia del ganglio centinela (BGC) (18,8 %) y solo 2 casos (2,9 %) no recibieron tratamiento axilar. En la respuesta patológica al tratamiento, la respuesta menor al 50 % fue del 30,4 % y mayor al 50 % fue el 21,7 %, 1 caso (1,4 %) tuvo progresión de enfermedad, y 32 (46,4 %) de casos no fueron reportados la respuesta patológica. La respuesta patológica local, 33 (46,4 %) no se especificó la respuesta patológica, mientras que G1 (31,9 %), G2 (2,9 %), G3 (18,8 %); la respuesta patológica regional Tipo A: 2 (2,9 %), Tipo B: 5 (7,2 %), Tipo C: 3 (4,3), Tipo D: 4 (5,8) y No Especificado: 55.

Cuadro 4. Distribución de pacientes con cáncer de mama triple negativo según las características terapéuticas.

Variables	
QT Neoadyuvante	
Sí	36 (52,2)
No	33 (47,8)
Ciclos de QTNA (meses)(*)	8 (4 - 16)
Tiempo QTNA-cirugía(meses)(*)	5 (1 - 13)
Tipo de cirugía	
MRMM	41 (59,4)
MP	19 (27,5)
MT	7 (10,1)
MRMF	2 (2,9)
Tipo de cirugía de axilar	
DA	54 (78,3)
BGC	13 (18,8)
Ninguno	2 (2,9)
Tipo de respuesta	
Menor 50%	21 (30,4)
Mayor 50%	15 (21,7)
Progresión	1 (1,4)
NR	32 (46,4)
Respuesta patológica local	
G1	22 (31,9)
G2	2 (2,9)
G3	13 (18,8)
NR	33 (46,4)
Respuesta patológica regional	
Tipo A	2 (2,9)
Tipo B	5 (7,2)
Tipo C	3 (4,3)
Tipo D	4 (5,8)
NE	55 (79,7)

(*) mediana (mínimo - máximo)

El Cuadro 5 muestra la distribución de pacientes con cáncer de mama triple negativo según variables pos quirúrgicas. 62 (89,9 %) de los pacientes recibieron quimioterapia posoperatoria, mientras que 20 (29,0 %) recibió radioterapia posoperatoria. Hubo 36 (52,2 %) que presentaron recaída, la mediana en que se presentó fue a los 15 meses (rango: 8 – 36 meses). Y en la identificación de lugar de la recaída, fueron: pulmón (47,2 %), local (22,2 %), ósea (16,7 %), sistema nervioso central (8,3 %), local y regional (2,8 %) y regional (2,8 %).

Cuadro 5. Distribución de pacientes con cáncer de mama triple negativo según variables posquirúrgicas.

Variables	
QT Adyuvante	
Sí	62 (89,9)
No	7 (10,1)
RT posoperatoria	
Sí	20 (29,0)
No	49 (71,0)
Recaída	
Sí	36 (52,2)
No	33 (47,8)
Tiempo de recaída (meses)(*)	15 (8 - 36)
Lugar de recaída	
Pulmón	17 (47,2)
Local	8 (22,2)
Ósea	6 (16,7)
SNC	3 (8,3)
Local y regional	1 (2,8)
Regional	1 (2,8)

(*) mediana (mínimo - máximo) Valores expresados como n (%)

En el Cuadro 6 se muestran los resultados de supervivencia global, supervivencia libre de enfermedad y condición de las pacientes a 60 meses de seguimiento. Hubo 27 (39,1 %) pacientes fallecidas, y la mediana de supervivencia fue 52 meses (rango: 24 – 84 meses) mientras que, la mediana de supervivencia libre de enfermedad fue 24 meses (rango: 6 – 72 meses).

Cuadro 6. Supervivencia global, supervivencia libre de enfermedad y condición de las pacientes a 60 meses de seguimiento.

Variables	
Condición	
Fallecida	27 (39,1)
Viva	42 (60,9)
Supervivencia global (meses) (*)	52 (24 - 84)
Supervivencia libre de enfermedad (meses) (*)	24 (6 - 72)

(*) mediana (mínimo - máximo) Valores expresados como n (%)

El Cuadro 7 muestra las razones de Riesgos (Hr) obtenidos mediante la prueba de Regresión de COX, donde se estimó la razón de riesgo (HR), en estadio TNM al momento del diagnóstico, para la clasificación III-IV [HR = 4,74 (IC-95 %: 1,78 – 11,77; p = 0,005)]. Por otro lado, la radioterapia

posoperatoria [HR = 0,77 (IC-95 %: 0,62 – 2,38), p = 0,028], en clasificación TNM patológica III-IV [HR = 2,78 (IC-95 %: 1,20 – 18,20; p = 0,023)], en ausencia de recaída [HR = 0,08 (IC-95 %: 0,02 – 0,38; p = 0,001)] y edad > 55 años [HR = 3,10 (IC-95 %: 1,16 – 11,20); p = 0,039)].

Cuadro 7. Razones de Riesgos (Hr) obtenidos mediante la prueba de Regresión de COX

Variables	HR	IC - 95 %		P
TNM en diagnóstico (III-IV)	4,74	1,78	11,17	0,005
RT posoperatoria (si)	0,77	0,62	2,38	0,028
TNM patológico (III-IV)	2,78	1,20	18,20	0,023
Recaída (no)	0,08	0,02	0,38	0,001
Edad (> 55 años)	3,10	1,16	11,20	0,039

Como se observa en la Figura 1, la supervivencia global a los 5 años fue del 67,5 %, de las pacientes con carcinoma de mama triple negativo.

Al revisar el período libre de enfermedad se observó que el 35 % de las pacientes estaban vivas y sin recaídas locales ni a distancia (Figura 2).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICOPATOLÓGICAS Y SUPERVIVENCIA

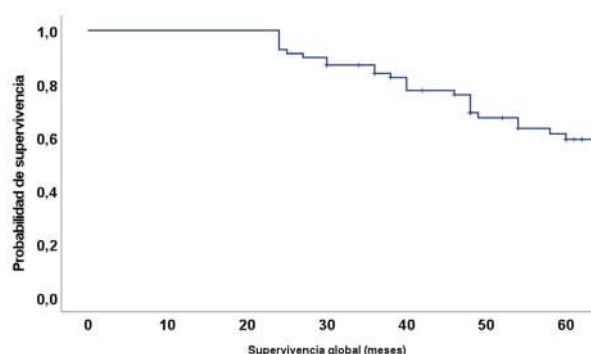


Figura 1. Curva de supervivencia global de Kaplan-Meier en pacientes con cáncer de mama triple negativo.

Tiempo	% de Supervivencia
12	96,8
24	96,8
36	91,8
48	76,7
60	67,5

Mediana de supervivencia = 72 meses (IC-95%: 66 – 78 meses)

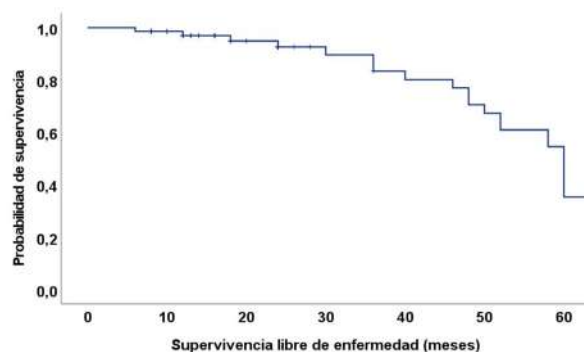


Figura 2. Curva de supervivencia libre de enfermedad de Kaplan-Meier en pacientes con cáncer de mama triples negativo.

Tiempo	% de Supervivencia
12	96,9
24	92,6
36	83,4
48	70,5
60	35,3

Mediana de supervivencia = 60 meses (IC-95%: 55 – 65 meses)

DISCUSIÓN

El cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente entre las mujeres de todo el mundo, tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo (8). Es una entidad con un comportamiento heterogéneo, de etiología multifactorial (9). El cáncer de mama es una enfermedad tumoral relacionada con las hormonas sexuales y que como norma general su pronóstico presenta una relación directa con el tamaño del tumor, el grado histológico, índice de proliferación (Ki-67 %) y la afectación ganglionar al diagnóstico. Estas características son las que se utilizan para estadiar la enfermedad neoplásica y tratar de predecir su evolución y pronóstico, así como determinar los factores predictivos de respuesta al tratamiento (10-12). Cuando hablamos del subtipo molecular triple negativo estas afirmaciones no son tan consistentes, lo

que nos sugiere un comportamiento diferente. Este cáncer suele ser más frecuente en mujeres postmenopáusicas, pero el cáncer TN es un subtipo más agresivo que se relaciona con afectación a mujeres más jóvenes comprendidas entre 41-55 años. Esta edad disminuye aún más si aparece en el contexto de la mutación del gen BRCA1 (13-19).

Es poca la literatura disponible relativa a este subgrupo de cáncer de mama. En Venezuela, Márquez y col. (18) reportan 52 pacientes y Tapia y col. (21) 252 pacientes de las cuales, 29 pacientes fueron diagnosticadas con cáncer de mama TN. En el presente estudio se evaluaron 1 361 historias clínicas, pertenecientes al Servicio de Patología Mamaria del Servicio Oncológico Hospitalario, durante el periodo enero 2015 a diciembre 2019, de las cuales 107 correspondieron a cáncer de mama TN. De estas, sólo 69 (64,5 %) pacientes cumplieron con los

criterios de inclusión (18,20,21). En el estudio de Tapia y col. (21), la edad promedio de diagnóstico de la enfermedad en las pacientes estudiadas fue de 50 años, que coincide con el presente estudio donde la edad promedio fue 56 ± 12 años (rango: 32 – 87 años), y comparable con los estudios de otros autores quienes reportan un rango de edad promedio de diagnóstico de 50 años (20).

Nuestros hallazgos muestran que el tipo histológico más frecuente fue el carcinoma ductal infiltrante con 89,9 % y el estadio II A con 26,1 % (18,21), coincidiendo con los reportado por Marquez y col. (18) y Tapia y col. (21) del tipo histológico donde el más frecuente fue el carcinoma ductal infiltrante con 93,1 % y el estadio II A.

El grado histológico es un factor que se ha asociado con el pronóstico, reportan que el cáncer de mama TN se caracteriza por expresar un grado histológico más alto, pero no es considerado un factor que influya en la supervivencia. Sin embargo, en el presente estudio el G2, moderadamente diferenciado, representó 43 (62,3 %) pacientes, mayor número de casos, en relación a 20 (29,0 %), G3 poco diferenciado (22).

La ausencia de invasión linfovascular (ILV) en el contexto de un diagnóstico de cáncer se asocia con un mejor pronóstico. La ILV, que implica que las células cancerosas han invadido los vasos linfáticos o sanguíneos, se considera un factor pronóstico negativo en muchos tipos de cáncer, ya que indica una mayor probabilidad de metástasis y recurrencia. Por lo tanto, la ausencia de ILV sugiere un riesgo menor de progresión de la enfermedad y, por ende, un pronóstico más favorable. La afirmación se corresponde a los resultados obtenidos con presencia de invasión linfovascular en 38 (55,1 %) de las pacientes, con una tasa de fallecidos de 27 (39,1 %), y la mediana de supervivencia fue 52 años (rango: 24 – 84 meses) mientras que, la mediana de supervivencia libre de enfermedad fue 24 meses (rango: 6 – 72 meses) (23).

Bolívar y col. (20) incluyeron 266 pacientes con diagnóstico de carcinoma de mama, esta población fue categorizada según el inmunofenotipo, de las cuales 74 pacientes (27,8 %) fueron designadas como TN. Al momento del diagnóstico, el estadio más frecuente fue el estadio III con 33 pacientes (44,5 %).

Al comparar los estadios I, II y III, se observa una disminución notable de la probabilidad de supervivencia global (SG) ($p=0,003$) y de supervivencia libre de enfermedad (SLE) ($p=0,003$), entre más alto sea la estadificación al momento de diagnóstico, lo que sugiere que a medida que el estadio de la enfermedad progresa, la probabilidad de sobrevivir o de estar libre de enfermedad disminuye significativamente. Esto resalta la importancia del diagnóstico temprano en el pronóstico de la paciente (20).

El estadio inicial IIa (26,1 %) fue el de mayor proporción dentro de la población estudiada, seguido por los IIb (23,2 %), llamando la atención la presencia de 4 casos en estadio IV. Estos resultados son comparables con los obtenidos por otros autores donde predominaron los diagnósticos en estadios iniciales, del mismo modo la presentación de cáncer de mama triple negativo en estadio IV fue muy escasa (8,20,21).

El tratamiento posquirúrgico mostró que 62 (89,9 %) de los pacientes recibieron quimioterapia postoperatoria, mientras que 20 (29,0 %) recibieron radioterapia postoperatoria. Hubo 36 (52,2 %) donde se presentó recaída, la mediana en que se presentó fue a los 15 meses (rango: 8 – 36 meses). La identificación de lugar de la recaída fue pulmón (47,2 %), local (22,2 %), ósea (16,7 %), sistema nervioso central (8,3 %), local y regional (2,8 %) y regional (2,8 %).

CONCLUSIONES

El cáncer de mama triple negativo es un grupo heterogéneo, con una prevalencia del 7,8 % en la población analizada. El diagnóstico suele presentarse, en promedio alrededor de los 56 años y se asocia mayormente al tipo histológico ductal infiltrante. La enfermedad suele detectarse en estadios avanzados (II y III), requiriendo quimioterapia neoadyuvante en más del 50 % de los casos. El tratamiento sistémico más frecuentemente indicado fue la quimioterapia, con una respuesta clínica variable. Se observó una alta tasa de mastectomía radical (59,5 %), posiblemente por la agresividad del tumor y la respuesta limitada al tratamiento. La supervivencia global y libre de enfermedad mejoran con el diagnóstico temprano, ante la

ausencia de invasión linfovascular y una buena respuesta a la quimioterapia. Sin embargo, el intervalo de tiempo entre la cirugía y la finalización de la quimioterapia es muy importante, si el período de tiempo es superior a los 5 meses, empeora el pronóstico, aumentan las recidivas y disminuye la supervivencia del paciente. Estos hallazgos refuerzan la importancia de estrategias que permitan diagnósticos más tempranos, y tratamientos más eficaces para mejorar las tasas de supervivencia

REFERENCIAS

1. OMS. Cáncer de mama: prevención y control. Disponible en: <https://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/>
2. Zahmatkesh B, Keramat A, Alavi N, Khosravi A, Kousha A, Motlagh AG, et al. Breast Cancer Trend in Iran from 2000 to 2009 and Prediction till 2020 using a Trend Analysis Method. *Asian Pacific J Cancer Prev*. 2016;17(3):1493-1498.
3. American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2020. Atlanta: American Cancer Society. 2020:76. Disponible en: <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-factsandstatistics/annualcancer-facts-and-figures/2020/cancer-facts-and-figures-2020.pdf>
4. World Health Organization. World Health Statistics 2020. p. 92. 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332070/9789240005105eng.pdf?ua=1>
5. Castillo Rojas A, Miranda Gómez C. Boletín de incidencia y mortalidad del cáncer basado en los datos del informe pronósticos de la mortalidad e incidencia de cáncer en Venezuela, año 2017. 2018. Disponible en: <https://www.cancervenezuela.org/descargas/boletin-incidencia-mortalidadcancerinformepronosticos-mortalidad-venezuela-2017.pdf>
6. Capote L. Resumen de la incidencia y mortalidad por cáncer en Venezuela. Programa de Oncología. Registro Central de Cáncer (Datos no publicados). 2020.
7. Wolff AC, Hammond MEH, Hicks DG, Dowsett M, McShane LM, Allison KH, et al. Recommendations for human epidermal growth factor receptor 2 testing in breast cancer: American Society of Clinical Oncology/ College of American Pathologists clinical practice guideline update. *J Clin Oncol*. 2013;31(31):3997-4013.
8. Bauer KR, Brown M, Cress RD, Parise CA, Caggiano V. Descriptive analysis of estrogen receptor (ER)-negative, progesterone receptor (PR)-negative, and HER2-negative invasive breast cancer, the so-called triple-negative phenotype. *Cancer*. 2007;109(9):1721-1278.
9. Haque W, Verma V, Hatch S, Klimberg S, Butler E, Teh BS. Response rates and pathologic complete response by breast cancer molecular subtype following neoadjuvant chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat*. 2018;170(3):559-567.
10. Weigelt B, Baehner FL, Reis-Filho JS. The contribution of gene expression profiling to breast cancer classification, prognostication and prediction: A retrospective of the last decade. *J Pathol*. 2010;220(2):263-280.
11. Foulkes WD, Smith IE, Reis-Filho JS. Triple-Negative Breast Cancer. *N Engl J Med*. 2010;363(20):1938-1948.
12. Brenton JD, Carey LA, Ahmed AA, Caldas C. Molecular Classification and Molecular Forecasting of Breast Cancer: Ready for Clinical Application? *J Clin Oncol*. 2005;23(29):7350-7360.
13. Liedtke C, Mazouni C, Hess KR, André F, Tordai A, Mejia JA, et al. Response to Neoadjuvant Therapy and Long-Term Survival in Patients with Triple-Negative Breast Cancer. *J Clin Oncol*. 2008;26(8):1275-1281.
14. Parker JS, Mullins M, Cheang MCU, Leung S, Voduc D, Vickery T, et al. Supervised Risk Predictor of Breast Cancer Based on Intrinsic Subtypes. *J Clin Oncol*. 2009;27(8):1160-1167.
15. Perou CM. Molecular Stratification of Triple Negative Breast Cancers. *Oncologist*. 2010;15(S5):39-48.
16. Aguilar D, Carmona P, Saldívia F, Prince J, Ramos S, Gutiérrez N, et al. Carcinoma de mama triple negativo experiencia en Instituto de Oncología "Dr. Miguel Pérez Carreño." *Rev Venez Oncol*. 2011;23(4):246-249.
17. Von Minckwitz G, Untch M, Blohmer J-U, Costa SD, Eidtmann H, Fasching PA, et al. Definition and Impact of Pathologic Complete Response on Prognosis After Neoadjuvant Chemotherapy in Various Intrinsic Breast Cancer Subtypes. *J Clin Oncol*. 2012;30(15):1796-1804.
18. Márquez M, Lacruz JC, López F, Borges R. Sobrevida en pacientes con cáncer de mama triple negativo. *Rev Obs Ginecol Venez*. 2012;72(3):152-160.
19. Von Minckwitz G, Schneeweiss A, Loibl S, Salat C, Denkert C, Rezai M, et al. Neoadjuvant carboplatin in patients with triple-negative and HER2-positive early breast cancer (GeparSixto; GBG 66): A randomised phase 2 trial. *Lancet Oncol*. 2014;15(7):747-756.
20. Bolívar Abreu E, Betancourt L, Godoy A, Martínez P, Romero G, Bérnago L, et al. Distribución fenotípica del carcinoma de mama en Venezuela. *Rev Senol Patol Mamar*. 2013;26(4):129-133.

21. Tapia M, Pesci A, López M, García I, Guida V, Fernández A, et al. Características clínico-patológicas del cáncer de mama triple negativo. Revisión de cinco años. *Rev Venez Oncol*. 2019;31(3).
22. Li CY, Wang P, Zhang S, Liu Y, Zhang J. Clinicopathological features and prognosis of triple-negative breast cancer. 2013;35(6):463.
23. Sahoo P, Jana D, Mandal P, Basak S. Effect of lymphangiogenesis and lymphovascular invasion on the survival pattern of breast cancer patients. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2014;15(15):6287-6293.

Cono aguja: una opción en el manejo diagnóstico y terapéutico de las lesiones preinvasoras de alto grado de cuello uterino. Descripción de la técnica. Experiencia en Venezuela

Cone needle: An option in the diagnostic and therapeutic management of high-grade preinvasive cervical lesions. Description of the technique. Experience in Venezuela

Franco J. Calderaro Di Ruggiero¹, Veda Nieves Zuñiga², Viviana García Azuaje³

RESUMEN

Objetivo: Reportar nuestra experiencia usando la técnica de conización con aguja en el manejo quirúrgico de lesiones preinvasoras de alto grado del cuello uterino. **Métodos:** Estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, en 38 pacientes con lesiones preinvasoras de alto grado, a las que se les realizó conización con aguja, entre 2015 y 2024, en el Servicio de Ginecología Oncológica, Servicio Oncológico Hospitalario del IVSS. **Resultados:** La

edad de las pacientes estuvo entre los 36 y 45 años (41 %); clínica previa conización, el 78 % eran asintomáticas; hallazgos colposcópicos previos al cono aguja prevaleció el epitelio blanco al acético denso (43 %); el diagnóstico histopatológico preconización con aguja correspondían a NIC 3 en el (63 %); el tiempo quirúrgico fue de 60 minutos en el 79 %; el tamaño del cono aguja más frecuente fue de 2 x 2 cm en el 50 %; el 95 % de los márgenes fueron negativos para neoplasia y/o carcinoma; en el 82 % reportaron bordes negativos para neoplasia o carcinoma; el 87 % de los vértices estudiados fueron reportados sin atipias. De acuerdo con estos resultados, se individualizó la conducta quirúrgica definitiva posconización con aguja, donde

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.6>

ORCID: 0000-0002-7101-8481¹

ORCID: 0009-0003-4808-4274²

ORCID: 0000-0003-4418-8327³

¹Doctor en Ciencias de la Salud. Individuo de Número Sillón IX. Academia Nacional de Medicina. Cirujano General – Oncólogo. Ginecólogo Oncólogo, Jefe de Servicio, Director y Profesor de los Posgrados de Cirugía y Ginecología Oncológica del SOH-IVSS, de la UCV.

Recibido: 18 de febrero 2025

Aceptado: 14 de mayo 2025

²Ginecólogo Obstetra, Ginecólogo Oncólogo, Adjunto al Posgrado de Ginecología Oncológica, SOH-IVSS de la UCV.

³Ginecólogo Obstetra, Ginecólogo Oncólogo, Adjunto al Posgrado de Ginecología Oncológica, SOH-IVSS de la UCV.

Autor para Correspondencia: Dr. Franco Calderaro Di Ruggiero. Servicio de Ginecología Oncológica, Hospital Especializado Nacional (HEN), “Servicio Oncológico Hospitalario” (SOH) – Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS). Urbanización Los Castaños. Calle Alejandro Calvo Laird, Piso 4. El Cementerio. Caracas, Venezuela.

E-mail: francocalderarod@hotmail.com Tel: 0414-2620056.

a 6/38 pacientes (19 %) se les realizó histerectomía tipo Te Linde; 6/38 (16 %) histerectomía abdominal tipo A, histerectomía extrafascial a 1/38 (3 %), e histerectomía radical tipo C1 a 1/38 pacientes (3 %), sin comprometer los resultados oncológicos. **Discusión:** La gran mayoría de nuestros hallazgos son similares a los reportados en la literatura. **Conclusión:** La conización con aguja es un procedimiento quirúrgico seguro, diagnóstico y terapéutico, que está indicado en las lesiones preinvasoras de alto grado, donde se extirpa una porción cónica del cuello uterino, que combina la hemostasia de la escisión con asa más la precisión quirúrgica de la escisión con bisturí frío.

Palabras clave: Cono aguja, lesiones preinvasoras, cáncer de cuello uterino, histerectomía.

SUMMARY

Objective: To report on our experience using the needle conization technique in the surgical management of high-grade preinvasive lesions of the cervix. **Methods:** A retrospective, descriptive, and observational study in 38 patients with high-grade preinvasive lesions who underwent needle conization between 2015 and 2024 in the Oncologic Gynecology Service, Hospital Oncology Service of the IVSS. **Results:** The age of the patients was between 36 and 45 years (41 %); prior to conization, 78 % were asymptomatic; colposcopic findings prior to needle cone white epithelium prevailed over dense acetic acid (43 %); histopathological diagnosis prior to needle cone was CIN 3 in (63 %); surgical time was 60 minutes in 79 %; the most frequent needle cone size was 2 x 2 cm in 50 %; 95 % of the margins were negative for neoplasia and/or carcinoma; 82 % reported negative margins for neoplasia or carcinoma; 87 % of the studied vertices were reported without atypia. According to these results, the definitive surgical approach after needle conization was individualized, where 6/38 patients (19 %) underwent Te Linde type hysterectomy; 6/38 (16 %) type A abdominal hysterectomy, 1/38 (3 %) extrafascial hysterectomy, and 1/38 patients (3 %) underwent radical hysterectomy type C1, without compromising oncological outcomes. **Discussion:** The vast majority of our findings are similar to those reported in the literature. **Conclusion:** Needle conization is a safe, diagnostic, and therapeutic surgical procedure indicated in high-grade pre-invasive lesions, where a conical portion of the cervix is removed, combining the hemostasis of loop excision with the surgical precision of cold knife excision.

Keywords: Needle cone, preinvasive lesions, cervical cancer, hysterectomy.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones preinvasoras del cuello uterino, también conocidas como neoplasia intraepitelial cervical (NIC), son cambios celulares que se producen en el cuello uterino como resultado de la infección por el Virus de Papiloma Humano (VPH). La NIC se caracteriza por anomalías en la diferenciación citológica e histológica, maduración y estratificación de las células del epitelio escamoso, pero no invaden la membrana basal (1). Debido al potencial que presentan estas lesiones de progresar a carcinoma de cuello uterino invasor, la identificación de estas es el objetivo principal de los programas de pesquisa cervical seguida del tratamiento oportuno y apropiado y considera la prevención terciaria de enfermedades invasivas.

El Sistema Bethesda es un sistema uniforme de reporte para citología cervicovaginal que clasifica las anomalías de células escamosas en diferentes categorías. Proporciona un diagnóstico descriptivo de células escamosas atípicas e incluye cambios asociados con el virus del papiloma humano (VPH) y la neoplasia intraepitelial cervical (NIC). También evalúa la idoneidad de la muestra como parte del informe. El sistema Bethesda ha estandarizado internacionalmente el informe de los frotis citológicos, clasificando las células epiteliales escamosas anormales en una de las siguientes categorías:

- ❖ Células escamosas atípicas de significado indeterminado (ASC-US) que no se pueden excluir HSIL (ASC-H).
- ❖ Lesiones intraepiteliales escamosas de bajo grado (LSIL), incluidas HPV/displasia leve/NIC 1.
- ❖ Lesiones intraepiteliales escamosas de alto grado (HSIL), incluidas displasia moderada y grave, NIC 2 y NIC 3, con sospecha de invasión (si se sospecha la misma).
- ❖ Carcinoma de células escamosas.

Histopatológicamente, la clasificación de las NIC se basa para el diagnóstico de dichas lesiones.

La Sociedad Americana de Colposcopia y Patología Cervical (*American Society*

for Colposcopy and Cervical Pathology [ASCCP]) 2019 (2) propone una clasificación histopatológica de las neoplasias intraepiteliales cervicales (NIC) en tres modalidades:

- 1) Genotipificación de VPH.
- 2) Citología del cuello uterino.
- 3) Combinaciones de pruebas (Genotipificación de VPH + Citología de base líquida).

De acuerdo con los resultados y porcentaje de riesgo de Neoplasia Intraepitelial Cervical (NIC 3+), la evaluación y toma de biopsia guiada por colposcopia permite establecer el manejo individualizado a cada una de las pacientes.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (3) las clasifica histológicamente de acuerdo con el compromiso del espesor del epitelio en:

NIC 1: la lesión ocupa el tercio inferior del epitelio.

NIC 2: la lesión se extiende hasta dos tercios del espesor del epitelio.

NIC 3: atipia del espesor total del epitelio.

El porcentaje de progresión a carcinoma invasor varía dependiendo de tratamiento inicial, cuando se realiza conización, el 3,4 % puede desarrollar cáncer a los 10 años y el 13,2 % a los 30 años; mientras que cuando solo se realiza biopsia en sacabocados, el 31,1 % puede progresar a cáncer a los 10 años y el 50,3 % a los 30 años (4). Por lo tanto, el tratamiento escisional es el adecuado para las lesiones preinvasoras de alto grado, tomando en cuenta la unión escamocolumnar, el tipo de zona de transformación y extensión de la lesión. No se recomienda histerectomía ni tratamiento tópico.

La conización cervical, también conocida como biopsia en cono, es un procedimiento quirúrgico escisional que se utiliza principalmente para diagnosticar y tratar la neoplasia intraepitelial cervical (NIC), un tipo de lesión precancerosa del cuello uterino. La conización extirpa una porción cónica del cuello uterino, que abarca

la zona de transformación y las lesiones cervicales sospechosas, para su posterior análisis histológico. El procedimiento se considera diagnóstico y terapéutico si todas las lesiones neoplásicas cervicales están contenidas en la muestra (5). Se recomienda que la longitud del cono sea de al menos 10 mm y puede extenderse de 18-20 mm.

Existen diversos métodos escisionales, la conización con bisturí frío, y el uso de asas diatérmicas, escisión con asa (*Loop Electrosurgical Excision Procedure* [LEEP]), escisión con asa amplia de la zona de transformación (*Large Loop Excision of the Transformation Zone* [LLETZ]) y escisión con asa de alambre recto de la zona de transformación (*Straight wire Loop Excision of the Transformation Zone* [SWETZ]) (2).

El cono con bisturí frío tiene como principales desventajas la hemorragia, estenosis e incompetencia cervical; mientras que el cono asa causa daño térmico, riesgo de fragmentación del espécimen hasta en el 70 % de los casos y el asa de diatermia es un instrumento bastante inflexible. La cantidad de tejido y la forma de la muestra viene determinada en gran medida por la forma y el tamaño del asa, el corte profundo no se observa, por lo que la escisión puede ser más superficial de lo previsto. En consecuencia, la diatermia con asa no da buenos resultados cuando se trata de enfermedades dentro del canal endocervical; las lesiones extensas a menudo se pueden fragmentar, lo que hace que la orientación de la muestra y la evaluación de la integridad de la escisión sea imposible (2).

Con el objetivo de combinar la hemostasia de la escisión con asa más la precisión quirúrgica de la escisión con bisturí frío, Sadek (6) a partir del año 1990 en Noruega, desarrolló un procedimiento que consiste en la escisión de la zona de transformación con una aguja diatérmica, especialmente diseñada y un gancho aislado. Las indicaciones para la realización de este procedimiento son: Lesiones de alto grado extenso, extensión de lesión al canal endocervical, diagnóstico histológico de NIC 2 o superior, sospecha de carcinoma, acceso limitado a la atención médica, dificultad de plan de seguimiento, entre otros. El trabajo pionero de esta técnica describe NIC I en 1 paciente (1,7 %), NIC II en 17 pacientes (29,3 %) y NIC III en 40

pacientes (69,0 %).

El instrumental y procedimiento quirúrgico se precisa a continuación.

Instrumental quirúrgico: (Imagen A).

Electrodo aislado de 150 mm de largo, con aguja de 15 mm de largo, 0,5 mm de diámetro y un ángulo de 45° con respecto al eje; Espéculo vaginal aislante de dos hojas con conexión a succión; Se utiliza con un gancho aislado de 220 mm de longitud; Unidad electroquirúrgica Valleylab Force 2 configurada para corte de 60 W y coagulación de 40 W; Anestésico local con aguja espinal de calibre 22.

Descripción de la técnica quirúrgica. Se inserta y abre el espéculo vaginal de dos hojas,



Instrumental quirúrgico: (Imagen A).

exponiendo el cuello uterino; Se realiza la evaluación colposcópica e identificación de la zona de transformación; Se utiliza el gancho para la manipulación del cuello uterino durante la infiltración de 10 a 15 mL de anestésico local

(10 mg/mL de lidocaína) en el cuello uterino, en los ejes horarios (12, 3, 6 y 9); Con la unidad de diatermia en potencia de corte, la parte activa de la aguja de escisión se inserta en el tejido cervical fuera de la zona de transformación, en la posición del eje horario 12; Se gira la aguja lenta y suavemente en sentido horario, desde la posición de las 12 a la de las 6; Se reinserta la aguja en la posición de las 12 en punto y se gira lentamente en sentido antihorario hasta la posición de las 6 en punto, para completar la escisión; La hemostasia eficaz se logra mediante la coagulación con la misma aguja y el mismo ajuste de potencia de coagulación; El cono de una sola pieza se retira en su totalidad, lo que simplifica la orientación y la evaluación histológica para el patólogo.

Técnica del procedimiento quirúrgico con aguja para conización, con sus imágenes y descripción, realizado en nuestra Institución:

En la **Imagen 1**, se observa el cuello uterino teñido con Lugol, siendo la zona hipocaptante donde se encuentra la NIC. En la **Imagen 2**, se realiza con la aguja la delimitación de la zona a extirpar. En las **Imágenes 3 y 4**, se ha delimitado toda la zona del cuello uterino. En las **Imágenes 5, 6, 7, 8**, se observa cómo se va tallando progresivamente el cono con la aguja, buscando la parte central hacia el vértice del mismo, ayudado por una pinza de Bozeman. En la **Imagen 9**, se observa como ayudado por el gancho (de color naranja) ya en profundidad, el cual se usa para movilizar con facilidad los labios del cuello uterino, tallando así la forma cónica, y haciendo hemostasia, hasta llegar cerca del vértice del mismo. En la **Imagen 10**, sección del vértice del cono del cuello uterino, con tijera de Mayo curva. En la **Imagen 11**, se observa la pieza de conización ya extirpada, sujeta por la pinza de Pozzi. En la **Imagen 12**, lecho del cuello uterino posconización, completamente hemostático. En las **Imágenes 13, 14, 15 y 16**, se observa la pieza de conización ya extirpada de frente y lateral, viendo el tamaño del mismo, sus márgenes y vértice, dando así la típica forma de cono.

Sadek (6), en el estudio histológico de los especímenes quirúrgicos, reportaron NIC I

CONO AGUJA



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4

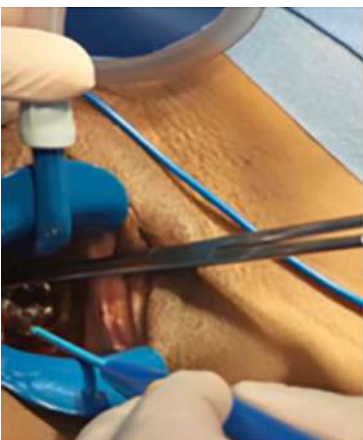


Imagen 5

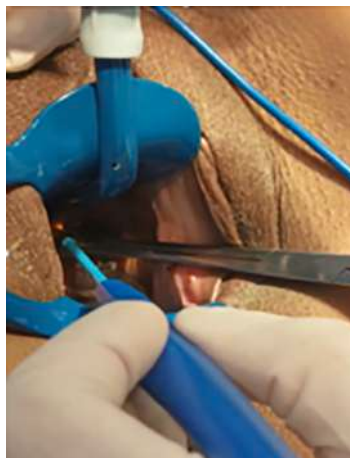


Imagen 6



Imagen 7



Imagen 8



Imagen 9

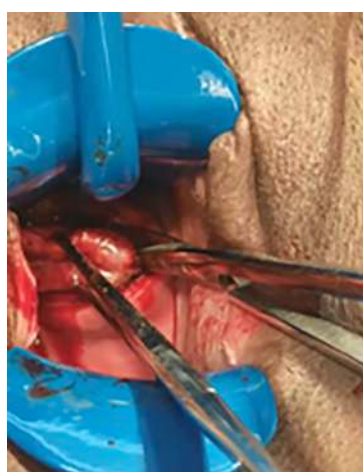


Imagen 10

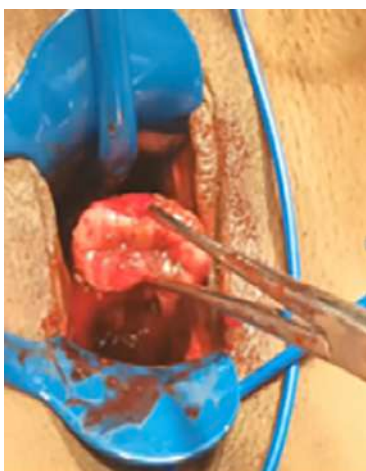


Imagen 11



Imagen 12

CONO AGUJA



Imagen 13

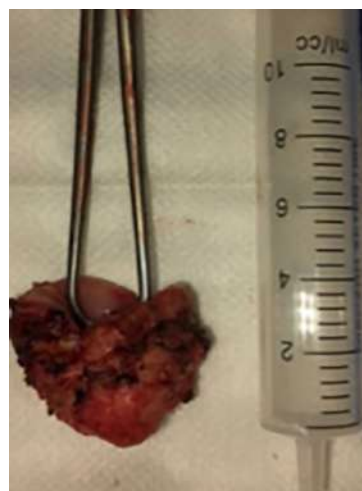


Imagen 14



Imagen 15



Imagen 16

en 5 pacientes (8,6 %), NIC II en 3 pacientes (5,2 %), NIC III en 47 pacientes (81,0 %) y afecciones benignas en 3 pacientes. No hubo especímenes con enfermedad invasiva. El tiempo operatorio medio fue de $7,9 \pm 2,7$ minutos. La pérdida sanguínea media fue de $12,5 \pm 9,4$ mL. Cuando se comparan los resultados quirúrgicos e histológicos entre el cono con aguja y con asa diatérmica (7) se obtuvo que las mujeres del brazo NETZ tenían márgenes histológicos claros (84,8 % frente a 75 %), la mediana del volumen de las muestras en el grupo NETZ fue 739 mm^3 mayor y era menos probable que se extirparan

en varias piezas, tardó más en realizarse con una mediana del tiempo de tratamiento: 210 frente a 90 segundos y los cirujanos calificaron el procedimiento de «difícil» (9,5 % frente a 3,0 %). No se pudieron demostrar diferencias en las tasas de complicaciones perioperatorias o posoperatorias entre los dos grupos; concluyendo que el cono aguja tiene más probabilidades de producir una muestra de una sola pieza y con márgenes claros en comparación con el asa diatérmica.

En general, los procedimientos escisionales como la conización son el método de elección

para el manejo de lesiones preinvasoras del cuello uterino, ya que tiene como objetivo asegurar la ausencia de lesiones invasivas conociendo el estado de los márgenes quirúrgicos y así prevenir la progresión al cáncer. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo dar a conocer la experiencia de la técnica de conización con aguja como método ideal en el manejo quirúrgico de las lesiones preinvasoras de alto grado de cuello uterino en el Servicio de Ginecología Oncológica, del Hospital Especializado Nacional, Servicio Oncológico Hospitalario del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, donde se analizaron las pacientes con lesiones preinvasoras de alto grado, a las que se le realizó conización con aguja de cuello uterino, en un total de 38 pacientes entre 2015 al 2024. Se revisaron las historias clínicas, y se incluyeron para su análisis distintos parámetros: edad, clínica, hallazgos colposcópicos, localización de la lesión, diagnóstico histológico por biopsia punch (antes de realizar cono aguja), características de los resultados del procedimiento cono aguja, tamaño del cono aguja, bordes, margen, vértice, biopsia de canal endocervical, tiempo quirúrgico, complicaciones intraoperatorias, procedimiento post cono aguja de acuerdo a los resultados histopatológicos ya mencionados, (observación, histerectomía extrafascial, histerectomía tipo Te Linde, histerectomía radical (HR) tipo A, (HR) tipo C1, y diagnóstico definitivo poscirugía. Los datos fueron analizados empleado el análisis a través del promedio simple.

RESULTADOS

Se realizó el procedimiento quirúrgico con cono aguja a 38 pacientes que ingresaron con diagnóstico histopatológico de neoplasia intraepitelial cervical de alto grado (diagnosticadas por biopsia sacabocado o por cono asa), de las cuales a 26/38 se les realizó al mismo tiempo biopsia de canal endocervical por extensión de la lesión.

El grupo etario de las 38 pacientes estuvo comprendido de 26-35 años (12 pacientes, 31 %), de 36-45 años (16 pacientes, 41 %), de 46-55 años (5 pacientes, 13 %), de 56-64 años (3 pacientes, 7 %) y mayores de 65 años (2 pacientes, 8 %) (Gráfico 1).

A todas las pacientes se les realizó anamnesis previa a la conización con aguja, en donde se

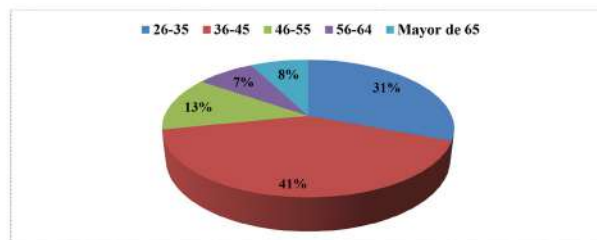


Gráfico 1. Grupo etario de las pacientes sometidas al procedimiento quirúrgico de conización con aguja.

observó que 29/38 (78 %) no refirieron síntomas ni signos clínicos, 5/38 (14 %) presentaron sinusorragia, dispareunia 3/38 (5 %) y 2/38 pacientes (3 %) presentó flujo vaginal (Gráfico 2).

Como herramienta diagnóstica, se realizó colposcopia a todas las pacientes previo a

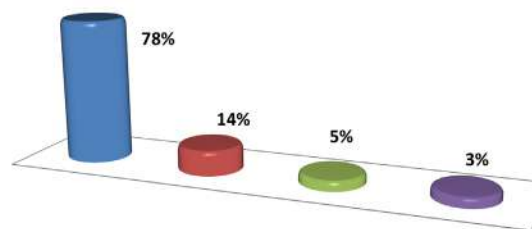


Gráfico 2. Clínica. Distribución de pacientes de acuerdo con la clínica, previo a la conización con cono aguja.

la conización con aguja, con los siguientes hallazgos: Epitelio Blanco al Acético (EBA) denso 23/38 pacientes (43 %), EBA fino 4/38 (8 %), 4/38 sin atipias/lesiones colposcópicas

CONO AGUJA

(8 %), mosaico fino 1/38 (2 %), mosaico grueso 6/38 (11 %), puntillado fino 1/38 (2 %), puntillado grueso 1/38 (2 %), 6/38 presentaron complejo colposcópico (11 %), vasos atípicos 5/38 (9 %),

signo del borde interno 1/38 (2 %), y signo de la cresta 1/38 pacientes (2 %) (Gráfico 3).

Se determinó que el 63 % de las pacientes 35/38 antes del procedimiento de cono aguja

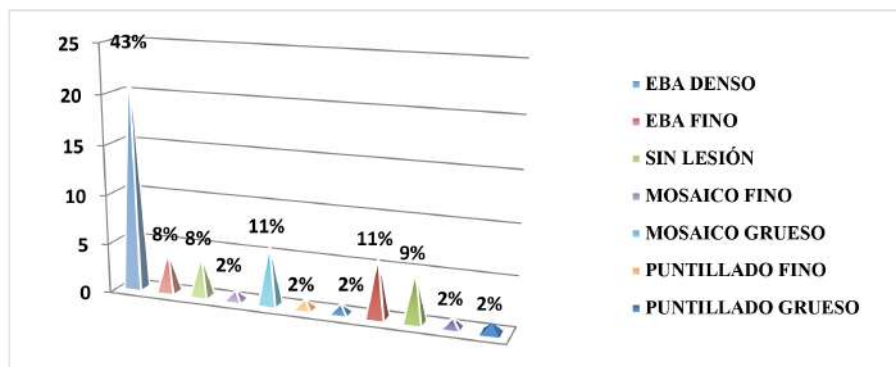


Gráfico 3. Hallazgos colposcópicos previo al cono aguja.

presentaban diagnósticos de NIC 3, 7/38 pacientes que corresponde al 30 % de las lesiones, reportaban en el estudio histopatológico extensión glandular, 3/38 pacientes (5 %) con diagnóstico de NIC 2, y 1 paciente (2 %) presentó disociación cito-colpo-histológica (Gráfico 4).

Con respecto al tiempo quirúrgico, al realizar el procedimiento de conización con aguja, se

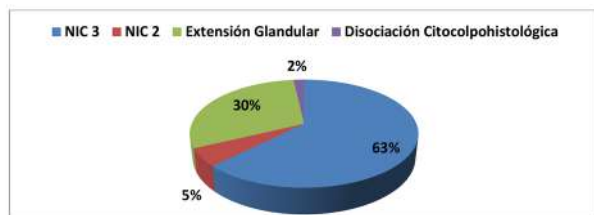


Gráfico 4. Diagnóstico histopatológico pre-conización con aguja.

observó que el (79 %) 30/38 de las pacientes presentó un tiempo de duración de 60 minutos, 5/38 (13 %) un tiempo de 30 minutos, 3/38 pacientes 90 minutos, sin complicaciones durante la cirugía (Gráfico 5).

La conización con aguja realizada a las 38

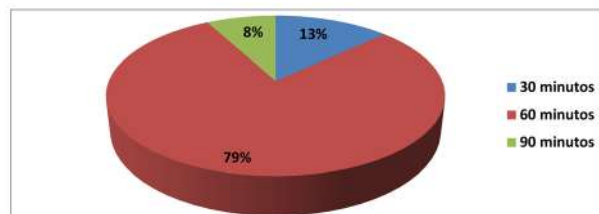


Gráfico 5. Tiempo quirúrgico de conización con aguja. El tiempo para realizar el procedimiento en el quirófano bajo anestesia.

pacientes, y una vez obtenido el espécimen quirúrgico no fragmentado, fue enviado a estudio histopatológico, donde se obtuvieron resultados que permitieron evaluar las características como: histología, tamaño del cono, márgenes, bordes, vértices, que son fundamentales para definir la conducta a seguir o tratamiento definitivo.

El estudio anatomopatológico reportó que el 50 % del tamaño del cono aguja fue de 2 x 2 cm, el 32 % de 3 x 2 cm, el 13 % de 4 x 2 cm y 5 x 2 cm el 5 % (Gráfico 6).

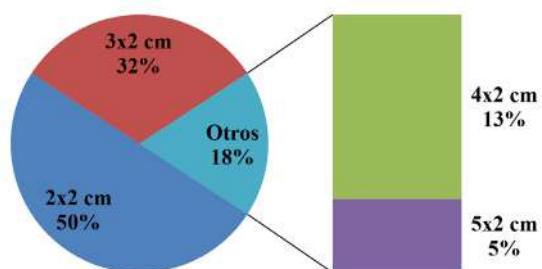


Gráfico 6. El tamaño del cono aguja en cm.

En el resultado histopatológico de la pieza quirúrgica, se evaluaron los márgenes quirúrgicos, de los cuales 36/38 pacientes (95 %) estaban negativos para neoplasia y/o carcinoma, 2/38 (5 %) los márgenes estaban positivos para carcinoma (Gráfico 7).



Gráfico 7. Resultado histopatológico de los márgenes del espécimen quirúrgico.

Los bordes obtenidos en la pieza quirúrgica reportados como positivos en el estudio de anatomía patológica corresponden a NIC 1 8 % (3/38 pacientes), el 5 % (2/38) NIC 3, el 5 % (2/38 pacientes) positivos para carcinoma, y en el 82 % (32/38) el resultado fue negativo para neoplasia o carcinoma (Gráfico 8).

El vértice reportado histopatológicamente como positivo para NIC 2 con 5 % (3/38), NIC 3 con 5 % (3/38) y 3 % (1/38) positivo para carcinoma. El 87 % (35/38) sin atipia microscópica (Gráfico 9).

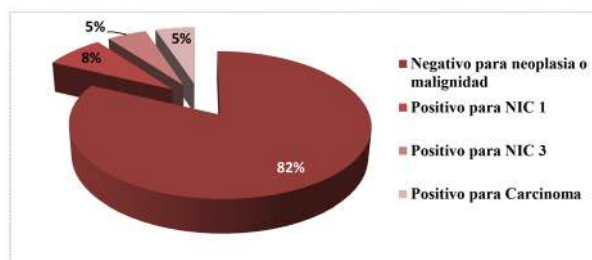


Gráfico 8. Resultado histopatológico de los bordes del espécimen quirúrgico.



Gráfico 9. Resultado histopatológico de los vértices del espécimen quirúrgico del cono aguja.

Todas las pacientes que fueron sometidas a conización con aguja, 26 presentaron lesiones extensas que comprometían el Orificio Cervical Externo (OCE), por lo que se realizó biopsia de canal endocervical donde el 89 % no presentó atipias microscópicas, el 6 % reportó NIC asociado a VPH y el 5 % endocervicitis (Gráfico 10).

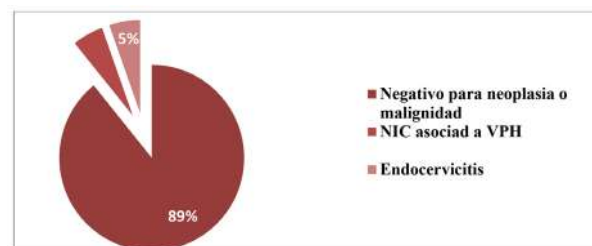


Gráfico 10. Resultado histopatológico de la biopsia del canal endocervical.

Al obtener los resultados definitivos del estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica al realizar la conización con aguja, permiten individualizar cada caso y tomar la conducta terapéutica definitiva adecuada, sin comprometer los resultados oncológicos. De acuerdo a dichas características a 6/38 pacientes (19 %) se les realizó como conducta definitiva histerectomía tipo Te Linde, histerectomía abdominal tipo A 6/38 (16 %), histerectomía extrafascial a 1/38 (3 %), e histerectomía radical tipo C1 a 1/38 pacientes (3 %) (Gráfico 11).

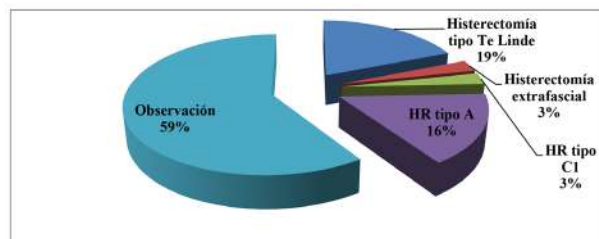


Gráfico 11. Procedimiento quirúrgico post conización con cono aguja.

DISCUSIÓN

La conización, también llamada *biopsia en cono*, es una intervención quirúrgica que se realiza a las mujeres en las que se ha observado una lesión precancerosa en el cérvix uterino. En el presente estudio, en el que participaron 38 pacientes a las que se les realizó cono aguja, se reportan grupos etarios de los cuales el 41 % (16) tenía una edad comprendida entre los 36 a 45 años. Estos datos son similares a lo reportado por Russomano y col. (8), quienes al comparar dos métodos de conización aguja versus asa grande, reportan que la edad media en el primer grupo fue de 45,07 años.

Las lesiones intraepiteliales de alto grado (LEIA) pueden ser asintomáticas o presentar síntomas inespecíficos. Estos síntomas pueden incluir sangrado vaginal irregular, secreción vaginal anormal o dolor pélvico, especialmente después de las relaciones sexuales o entre

períodos. En este estudio el 78 % de las pacientes no refirieron síntomas clínicos, y en las que sí, el más frecuente fue sinusorragia (14 %), seguido de dispareunia y flujo vaginal. Esto está en desacuerdo con Tahir y col. (9), quienes evaluaron 210 mujeres y que en los resultados histológicos de lesiones intraepiteliales escamosas de bajo y alto grado, observaron flujo vaginal en 89 (42,4 %), dispareunia en 33 (15,7 %) y sangrado poscoital en 12 (5,7 %).

La colposcopia es una herramienta diagnóstica utilizada para examinar el cuello uterino, la vagina y la vulva en busca de lesiones o alteraciones que puedan ser indicativas de cáncer o de condiciones precancerosas. Nuestros datos indican que el hallazgo más frecuente fue el epitelio blanco al acético denso en 23 pacientes (43 %), que se corresponde con lesiones intraepiteliales de alto grado, que concuerda con lo reportado por Camargo y col. (10) quienes indicaron que 37 de 52 pacientes presentaron cambios colposcópicos mayores correspondientes a lesiones intraepiteliales de alto grado.

La indicación del cono aguja estuvo liderada en el 63 % de las pacientes (35) por NIC 3, seguido de extensión glandular, NIC 2 y disociación cito-colpo-histológica, difiriendo de Russomano y col. (9) en cuyo trabajo la principal indicación de cono aguja fue la zona de transformación tipo 3, en 68 de 78 pacientes, que corresponden a un 89,5 % de los casos.

Con respecto al tiempo quirúrgico, al realizar el procedimiento de conización con aguja, se observó que en el 79 % (30/38) de las pacientes, la duración fue de 60 minutos, sin complicaciones durante la cirugía. Sin embargo, Camargo y col. (10) reportaron menor tiempo del procedimiento quirúrgico, con un promedio de 23,2 minutos.

Con respecto al tamaño del cono con exactitud, según el estudio anatomopatológico reportó que el 50 % del tamaño del cono aguja fue de 2 x 2 cm, oscilando los demás entre 3 a 5 cm. Panoskaltsis y col. (7) quienes realizaron el procedimiento en 200 pacientes reportaron que el promedio del tamaño del cono, en longitudinal y diámetro transversal fue de 20 x 20 mm.

En vista de ser un procedimiento con intención curativa, es relevante evaluar los márgenes quirúrgicos, en el cual 36/38 pacientes (95 %)

tenían márgenes negativos para neoplasia y/o carcinoma, mientras que Camargo y col. (10) reportaron en 39/52 pacientes (75 %) margen exocervical libre o negativo. Los bordes que resultaron positivos posterior a la conización correspondieron a NIC 1 en 8 % (3/38 pacientes), NIC 3 en 5 % (2/38), 5 % (2/38) positivos para carcinoma, a diferencia de los reportado por Russomano y col. (8) donde 28/52 pacientes (53,8 %) presentaban algún borde positivo.

En cuanto al vértice del cono, fue reportado histopatológicamente como positivo para NIC 2 y NIC 3 representado por el 5 % respectivamente (3/38) y 3 % (1/38) positivo para carcinoma; el 87 % (35/38) no reportó atipia microscópica, además se realizó biopsia de canal endocervical residual, donde el 89 % no presentó atipias microscópicas, el 6 % reportó NIC asociado a VPH y el 5 % endocervicitis. Estos resultados son comparables con Camargo y col. (10) quienes en 43 pacientes (84,3 %) reportaron margen endocervical o del vértice del cono, negativo.

Finalmente, basado en las características histopatológicas definitivas, es importante destacar que el 59 % se mantuvo en observación y en el 41 % se realizaron procedimientos quirúrgicos definitivos, en 6/38 pacientes (19 %) histerectomía tipo Te Linde, 6/38 (16 %) histerectomía abdominal tipo A, e histerectomía extrafascial radical tipo C1 a 1/38 pacientes (3 %). Estos resultados difieren de Sadek y col. (6) quienes solo reportaron 3 pacientes con enfermedad residual o recurrente, que fueron tratadas nuevamente con escisión con aguja de la zona de transformación, obteniendo márgenes libres en este segundo tratamiento y estas pacientes permanecieron libres de enfermedad después de 5 años.

CONCLUSIONES

- Las lesiones preinvasoras del cuello uterino, también conocidas como lesiones intraepiteliales escamosas (SIL), son causadas por la infección persistente con el Virus del Papiloma Humano (VPH), se caracterizan por anomalías en el epitelio escamoso, como alteraciones en la diferenciación celular,

la maduración y la estratificación, pero sin invadir la membrana basal.

- El porcentaje de progresión a carcinoma invasor puede variar del 3,4 % hasta el 50,3 %, de acuerdo con el tratamiento inicial.
- La conización cervical es un procedimiento quirúrgico, diagnóstico y terapéutico, donde se extirpa una porción cónica del cuello uterino, que abarca la zona de transformación y las lesiones cervicales.
- Existen diversos tipos de conización, con bisturí frío o con asa diatérmica.
- El cono con aguja combina la hemostasia de la escisión con asa más la precisión quirúrgica de la escisión con bisturí frío.
- Este es el primer trabajo que se realiza a nivel nacional utilizando el cono aguja para el diagnóstico y tratamiento de las neoplasias preinvasoras del cuello uterino, donde se obtuvo resultados en tiempo quirúrgico y reporte histológico, comparables con trabajos internacionales, sin complicaciones y donde en algunas, se completó el tratamiento quirúrgico definitivo mediante histerectomías.

REFERENCIAS

1. Muntean M, Simionescu C, Taslică R, Gruia C, Comanescu A, Pătrău N, et al. Cytological and histopathological aspects concerning preinvasive squamous cervical lesions. *Curr Health Sci J*. 2010;36(1):26-32.
2. Perkins R, Guido R, Castle P, Chelmov D, Einstein M, Garcia F, et al. 2019 ASCCP Risk-Based Management Consensus Guidelines for Abnormal Cervical Cancer Screening Test and Cancer Precursors. *J Lower Genital Tract Dis*. 2020;24(2):102-131.
3. Höhn AK, Brambs CE, Hiller GGR, May D, Schmoekel E, Horn LC. 2020 WHO Classification of Female Genital Tumors. *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 2021;81(10):1145-1153.
4. Ovestad IT, Engesæter B, Halle MK, Akbari S, Bicskei B, Lapin M, et al. High-Grade Cervical Intraepithelial Neoplasia (CIN) Associates with Increased Proliferation and Attenuated Immune Signaling. *Int J Mol Sci*. 2021;23(1):373.
5. Basu PS, D'Arcy T, McIndoe A, Soutter WP. Is needle diathermy excision of the transformation zone a better

treatment for cervical intraepithelial neoplasia than large loop excision? *Lancet*. 1999;353:1852-1853.

6. Sadek AL. Needle excision of the transformation zone: A new method for treatment of cervical intraepithelial neoplasia. *J Obstet Gynecol*, 2000;182(4):866-871.
7. Panoskaltsis T, James Ind T, Perryman K, Dina R, Abrahams Y, Soutter P. Needle versus loop diathermy excision of the transformation zone for the treatment of cervical intraepithelial neoplasia, a randomised controlled trial. *BJOG: An International J Obstet Gynaecol*. 2004;111:748-753.
8. Russomano, F, Pereira Tristao MA, Côrtes R, de Camargo MJ. A comparison between type 3 excision of

the transformation zone by straight wire excision of the transformation zone (SWETZ) and large loop excision of the transformation zone (LLETZ): A randomized study. *BMC Women's Health*. 2015;15:12.

9. Tahir QA, Bukhari MH. Evaluation of pre-malignant cervical lesions in females presenting with abnormal pelvic complaints. *J Pak Med Assoc*. 2020;70(2):272-275.
10. Camargo MJ, Russomano FB, Tristão MA, Huf G, Prendiville W. Large loop versus straight-wire excision of the transformation zone for treatment of cervical intraepithelial neoplasia: A randomised controlled trial of electrosurgical techniques. *Royal Coll Obstet Gynaecol*. 2015;122(4):552-557.

Factores de riesgos asociados a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles en la comunidad Pinar Del Río, Colombia, 2023

Risk factors associated with the presence of chronic non-communicable diseases in the Pinar Del Río community, Colombia, 2023

Luzana Galván-Bertel¹, Brayan Domínguez-Lozano^{2*}, Lorduy Gómez Jaime³, Tammy Pulido Iriarte⁴, Norka Márquez-Blanco⁵

RESUMEN

Introducción: Los comportamientos, hábitos, estilos de vida aumentan la posibilidad de aparición y evolución de Enfermedades Crónicas No Transmisibles, como la Diabetes, Obesidad, Hipertensión Arterial y Riesgo Cardiovascular. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgos asociados a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles en la comunidad Pinar Del Río, Colombia. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo-transversal cuantitativo en una muestra de 250 personas pertenecientes a los núcleos familiares de la comunidad Pinar Del Río, en el que se aplicó un instrumento encuesta diseñada a partir de preguntas que permitirán conocer los factores de riesgos (ECNT). Se realizaron evaluaciones como glucometría, medidas antropométricas,

perímetro abdominal y presión arterial. **Resultados:** La prevalencia de Enfermedades Crónicas No Transmisibles fue; Obesidad 28 %, Diabetes 16,8 %, Hipertensión 29,9 %, y Riesgo Cardiovascular 62,1 %. **Conclusiones:** La obesidad, diabetes, HTA y Riesgo Cardiovascular constituyen factores de riesgo asociados a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles, estos hallazgos deben emplearse en la evaluación del impacto de programas de intervención que se realicen en el Departamento del Atlántico, Colombia.

Palabras clave: Factores de riesgo, diabetes mellitus, hipertensión, obesidad, prevalencia.

SUMMARY

Introduction: The behaviors, habits, and lifestyles increase the likelihood of the development and

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.7>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0269-8128>¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0158-7515>²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8941-5592>³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0933-6822>⁴

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0146-6721>⁵

¹Estudiante de Instrumentación Quirúrgica, Semillero SEINSQUL. Universidad Libre Seccional Barranquilla. E-mail: luzanam-galvanb@unilibre.edu.co Tel: 3003725248

Recibido: 18 de mayo 2024

Aceptado: 20 de marzo 2025

^{2*}Instrumentador Quirúrgico, Magister en Salud Pública. Universidad Libre Seccional Barranquilla, Universidad Simón Bolívar Barranquilla. E-mail: brayans.dominguezl@unilibre.edu.co Tel: 301 5814002

³Bacteriólogo, Especialista en Microbiología Clínica, Msc Epidemiología. Universidad Libre Seccional Barranquilla. E-mail: jaimea.lorduyg@unilibre.edu.co. Tel.: 3172672845

⁴Fisioterapeuta, Magister en Salud Pública. Universidad Libre seccional Barranquilla. E-mail: tammy.pulidoi@unilibre.edu.co Tel.: 3016837576

⁵Instrumentadora Quirúrgica, Magister en Administración, Universidad Libre. E-mail: norka.marquezb@unilibre.edu.co

progression of Chronic Non-Communicable Diseases, such as Diabetes, Obesity, Arterial Hypertension, and Cardiovascular Risk. Objective: To determine the risk factors associated with chronic noncommunicable diseases in the Pinar Del Rio community, Colombia. Materials and methods: A quantitative, descriptive, and transversal study was conducted in a sample of 250 people from the family nuclei of the Pinar Del Rio community. A survey instrument was designed from questions that will enable the identification of risk factors (NCD). Glucometry samples, anthropometric measurements, abdominal perimeter, and blood pressure were taken. Results: The proportion of risk factors for chronic non-communicable diseases was as follows: Obesity at 28 %, Diabetes at 16.8 %, Hypertension at 29.9 %, and Cardiovascular Risk at 62.1 %. Conclusions: Obesity, diabetes, hypertension, and cardiovascular risk are factors associated with chronic noncommunicable diseases; these findings should be used to evaluate the impact of intervention programs in the Department of Atlántico, Colombia.

Keywords: Factores de riesgo, diabetes mellitus, hipertensión, obesidad, prevalencia.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), definen como factores de riesgo aquellas condiciones, conductas, y estilos de vida, que aumenta la probabilidad de contraer una enfermedad crónica. La OMS habla de cinco factores de riesgo principales para el desarrollo y el control de las enfermedades no transmisibles (enfermedades cardíacas, diabetes y cáncer) estos son: tabaquismo, el consumo nocivo de alcohol, alimentación no saludable, inactividad física y la contaminación del aire (1).

Existen diversas situaciones que generan el deterioro de la salud, en donde las comunidades inician un proceso de adaptación, y comportamientos que les permiten subsistir. Por consiguiente, se encuentran inmersas en situaciones y factores de riesgo para adquirir enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), siendo estas las principales causas de incapacidad y muertes de 41 millones de personas menores de 70 años de edad (2), con tasas de costos muy altas que ponen en peligro los recursos económicos del sector público. En las regiones de las Américas, se

generan costos de 395 000 millones de dólares en tratamientos farmacológicos para enfermedades cardiovasculares y para el control de la Diabetes, para cuyo tratamiento se gastan 65 000 millones de dólares anuales, y 15 000 millones de dólares anuales para el tratamiento de la hipertensión (3).

Entre los factores de riesgo conductuales de las ECNT están el consumo de tabaco, el consumo nocivo de alcohol, la mala alimentación, la inactividad física, el sobrepeso y obesidad y el consumo de drogas. El consumo de tabaco es el responsable de más de 7,2 millones de muertes al año; la inactividad física, juega un papel fundamental en la morbilidad y se le atribuyen 830 000 muertes anuales por ineficiencia física. El consumo nocivo de alcohol causa más de 3 millones de muertes anuales, todo lo anterior aunado al alto consumo de sodio que tiene por efecto 108 millones de muertes anuales (1,4).

La obesidad concurrente afecta al 11 % de la población adulta, con al menos 2,8 millones de muertes anuales relacionadas. Esta condición, junto con la hiperglucemia y la hiperlipidemia, contribuye al 19 % de las muertes a nivel mundial entre las personas afectadas. El sobrepeso y obesidad han alcanzado dimensiones epidémicas y son factores de riesgo clave para diversas enfermedades no transmisibles, como enfermedades coronarias, la hipertensión, los accidentes cerebrovasculares, ciertos tipos de cáncer, la diabetes tipo 2, las enfermedades de la vesícula biliar, dislipidemia, osteoartritis y las enfermedades pulmonares, lo que aumenta significativamente el riesgo cardiovascular (2,5).

De acuerdo con Ministerio de Salud colombiano, las ECNT equivalen al 76 % cifra que ronda los 181 100 personas, de las cuales, 10 % de la población se encuentra en riesgo de muerte prematura por este grupo de enfermedades que agobia el país (6). El gran número de muertes generadas anualmente por estos factores de riesgo constituye un enorme problema de salud para la población.

Debido a que estos factores de riesgo son modificables en los individuos esta situación podría mejorar significativamente (7). Este enfoque promueve el autocuidado y prácticas saludables, como más actividad física y menos

consumo de sustancias nocivas, para cerrar brechas en la educación en salud y permitir a la comunidad controlar su salud (8). El conocimiento del estado de salud de las poblaciones es crucial para diseñar políticas efectivas y sostenibles, centrándose en la prevención como pilar de un modelo de medicina familiar preventiva y universal para atender la situación actual. Por ello, el objetivo del presente estudio fue determinar los factores de riesgos asociados a la presencia de ECNT en la Comunidad Pinar Del Río en el Distrito de Barranquilla Atlántico, Colombia, 2023, y establecer el grado de asociación de riesgo frente al padecimiento de Enfermedades Crónicas No Transmisibles por factores conductuales modificables.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo prospectivo transversal, bajo el marco de una metodología cuantitativa con el objetivo de determinar los factores de riesgos asociados a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) en la comunidad Pinar del Río, Barranquilla, Colombia. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la población estuvo constituida por 1 750 individuos, de los cuales se incluyeron 250 personas por muestreo, pertenecientes a los núcleos familiares que cumplieren los criterios de elegibilidad, tales como tener entre 18 y >70 años, ser residentes con la antigüedad de no menor de un año, aceptar la participación del estudio y firmar el consentimiento informado; se excluyeron las mujeres embarazadas y lactancia.

Para la selección de los participantes se realizó un muestreo probabilístico sistemático, se asumió una proporción esperada del 50 %, un nivel de confianza del 95 %, y un error del 5 % para la cual se utilizó el programa estadístico Epidat 4.2. Para el análisis de univariado se definieron las medidas de tendencia central y de dispersión. En cuanto el análisis bivariado para el establecimiento de la asociación entre los factores de riesgo (Hipertensión Arterial, Diabetes, Riesgo Cardiovascular, Obesidad)

asociados a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles, se aplicó la prueba Chi-Cuadrado empleando una tabla de contingencia, y se definió como estigmatización de riesgo la razón de disparidad (OR), con un intervalo de confianza del 95 %.

Técnicas y procedimientos

Se realizó una encuesta con preguntas semiestructuradas tipo formulario para investigar diversas características, como las socioeconómicas, clínicas, antecedentes familiares, factores de riesgo modificables y biológicos relacionados con hábitos como el consumo de alcohol, la inactividad física, las dietas poco saludables, la ingesta excesiva de sodio y la falta de control en la presión arterial. La encuesta, diseñada tras revisar la literatura y validada por expertos del grupo de investigación en salud pública de la Universidad Libre, se sometió a una prueba piloto en dos comunidades del Atlántico. Se realizaron mediciones del perímetro abdominal, presión arterial, glucometría, talla y peso. Los procedimientos fueron llevados a cabo por profesionales y estudiantes de Instrumentación Quirúrgica, Fisioterapia y Medicina, tras obtener el consentimiento informado de los participantes.

Para la medición de talla y peso, se hizo uso de una báscula calibrada, para medir la talla, un estadiómetro. Se clasificaron las categorías de Índice de masa corporal (IMC), tomadas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que establece: normal ($18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($25 - 29,9 \text{ kg/m}^2$), y obesidad ($\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$), con una subcategorización de: obesidad grado I ($30,0 - 34,9 \text{ kg/m}^2$), obesidad grado II ($35,0 - 39,9 \text{ kg/m}^2$), y obesidad grado III ($40,0 \text{ kg/m}^2$). Para la medición de la circunferencia abdominal se realizó con un metro, en la cual se evaluó la obesidad abdominal (OA), como riesgo cardiovascular en valores cuando la circunferencia fue $\geq 80 \text{ cm}$ y en mujeres y $\geq 90 \text{ cm}$ en hombres.

Para la glucometría se determinaron los niveles de glucosa en sangre en ayunas con un glucómetro, realizado por estudiantes bajo el control de los docentes y profesionales a cargo.

Antecedentes de enfermedades crónicas

Se utilizó un cuestionario para registrar antecedentes familiares y enfermedades específicas como hipertensión, diabetes, cáncer y cardiovasculares, evaluando la presencia de estas enfermedades y el riesgo asociado. La obesidad se evaluó mediante medidas antropométricas, diagnóstico médico y autorreporte del entrevistado.

RESULTADOS

Entre las características y aspectos socio-demográficos que pueden influenciar las Enfermedades Crónicas No Transmisibles indican que en su mayoría son de sexo femenino (79,6 %), adultos jóvenes entre 21-30 años (23,8 %), con nivel de educación primaria incompleta (35,2 %), régimen subsidiado (86,1 %), desempleado (43,5 %) y nivel A1 del Sisbén (42,6 %) (Cuadro 1). Como se observa en el Cuadro 2, la influencia de las características clínicas reportadas fue relativamente baja, reportándose que el 93,3 % no presentan discapacidades.

Cuadro 1. Características sociodemográficas.

	N	%		N	%
Edad			Régimen de Salud		
Menores de 20 años	9	2,9	Régimen Subsidiado	279	86,1
Entre 21 a 30 años	75	23,8	Régimen Contributivo	37	11,4
Entre 31-40 años	56	17,8	No afiliado	8	2,5
Entre 41-50 años	57	18,1	Nivel del Sisbén		
Entre 51-60 años	63	20,0	A1	138	42,6
Entre 61-70 años	35	11,1	A2	22	6,8
Mayores 70 años	20	6,3	A3	12	3,7
Sexo			A4	31	9,6
Masculino	65	20,4	A5	10	3,1
Femenino	253	79,6	B1	14	4,3
Ocupación del encuestado			B2	16	4,9
Desempleado	141	43,5	B3	14	4,3
Empleado	31	9,6	B4	8	2,5
Independiente	132	40,7	B5	12	3,7
Pensionado	1	0,3	B6	2	0,6
Ama de casa	19	5,9	B7	9	2,8
Papel en la familia			C3	4	1,2
Madre	210	65,0	D11	32	9,9
Padre	45	13,9	¿Vive en pareja?		
Hijo(a)	22	6,8	Si	196	60,7
Abuelo(a)	28	8,7	No	127	39,3
Compañero(a)	9	2,8	Estado civil		
Otro	9	2,8	Casado	49	15,1
Nivel de educación			Separado	28	8,6
Bachillerato completo	114	35,2	Soltero	88	27,2
Bachillerato incompleto	60	18,5	Unión Libre	144	44,4
Primaria completa	48	14,8	Viudo	15	4,6
Primaria incompleta	30	9,3			

Fuente: Construcción propia a partir de datos obtenidos de la investigación.

Cuadro 2. Características Clínicas.

	N	%
¿Tiene algún tipo de discapacidad?		
Si	21	6,7
No	293	93,3
De tener alguna condición especial, diga cuál es		
No tiene	308	95,1
Cáncer de colon	1	0,3
Parkinson	1	0,3
Trauma raquídeo medular	1	0,3
Operado	1	0,3
Visual	5	1,5
Invalidez	3	0,9
Artrosis	1	0,3
Desviación columna	1	0,3
Cojera	1	0,3
Insuficiencia renal	1	0,3

Fuente: Construcción propia a partir de datos obtenidos de la investigación.

Entre los factores de riesgos asociados a las ECNT, se evidencian, ser mayor de sesenta años con hipertensión arterial (OR 4,6 IC 95 %; 2,3 - 9,2), para el sexo la variable masculina está mayor asociada a dos factores de riesgo, el cardiovascular (OR 0,2 IC 95 %; 0,1 - 0,4) y la obesidad (OR 0,2 IC 95 %; 0,08 - 0,55); la educación es de gran importancia e influencia en las ECNT, tener una primaria incompleta, o ser una persona sin educación (OR 3,4 IC 95 %; 1,7 - 6,7); la Hipertensión Arterial (OR 3,4 IC 95 %; 1,7 - 6,7). Con respecto a la ocupación, se puede identificar que el estar desempleado tiene una asociación

con el Riesgo Cardiovascular (OR 1,7 IC 95 %; 1,0 - 3,0) y con Hipertensión (OR 0,2 IC 95 %; 0,07 - 0,9). En relación a la limitación física como discapacidad con Hipertensión arterial (OR 4,4 IC 95 %; 1,5 - 12,7) (Cuadro 3).

El análisis bivariado mostró proporciones de riesgo significativas en la Comunidad Pinar del Río para enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), siendo la prevalencia de obesidad del 28 %, diabetes del 16,8 %, hipertensión arterial del 29,9 % y un riesgo cardiovascular del 62,1 % (Figura 1).

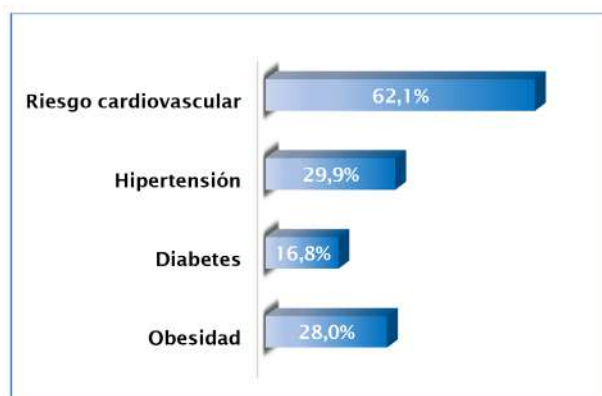


Figura 1. Prevalencia de Enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) en Pinar del Río, Barranquilla, Colombia.

Cuadro 3. Factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en Pinar Del Río. Barranquilla-Colombia 2023

Variables	Hipertensión		Diabetes		Riesgo Cardiovascular		Obesidad	
	f (%)	P-valor OR (IC 95 %)	f (%)	P-valor OR (IC 95 %)	f (%)	P-valor OR (IC 95 %)	f (%)	P-valor OR (IC 95 %)
Edad								
> 60 Años	26(57,8)	0,0001 4,6(2,3-9,2)	11(24,4)	0,142 1,7(0,8-3,8)	31(68,9)	0,269 1,4(0,7-2,9)	9(20)	0,235 0,6(0,2-1,3)
Sexo								
Masculino	18(34,6)	0,334	6(11,3)	0,229	18(34,3)	0,0001	5(9,4)	0,001
Femenino	53(27,7)	1,3(0,7-2,6)	36(18,3)	0,5(0,2-1,4)	133(69,6)	0,2(0,1-0,4)	65(33)	0,2(0,08-0,55)
Educación								
Primaria incompleta/ sin educación	23(52,3)	0,0002 3,4(1,7-6,7)	15(34,1)	0,001 3,4(1,6-7,1)	28(63,6)	0,803 1,0(0,5-2,1)	14(31,8)	0,547 1,2(0,6-2,5)
Ocupación								
Desempleado	30(29,4)	0,989 0,9(0,5-1,7)	18(16,8)	0,967 0,9(0,5-1,9)	71(69,6)	0,033 1,7(1,0-3,0)	28(26,2)	0,613 0,8(0,4-1,0)
Empleado	3(11,1)	0,026 0,2(0,07-0,9)	(7,4)	0,162 0,3(0,8-1,5)	14(51,9)	0,258 0,6(0,2-1,4)	7(25,9)	0,816 0,8(0,3-2,2)
Limitante física								
Discapacidad	10(62,5)	0,003 4,4(1,5-12,7)	4(25,0)	0,398 1,6(0,5-5,4)	11(68,8)	0,557 1,3(0,4-4,1)	4(25,0)	0,755 0,8(0,2-2,6)

DISCUSIÓN

En la Comunidad Pinar del Río la prevalencia factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) estuvo representada por obesidad en un 28 %, diabetes en un 16,8 %, hipertensión arterial en un 29,9 % y en riesgo cardiovascular en un 62,1 %. Esto se refleja en la situación actual de los factores de riesgo asociados a la presencia de ECNT en la población de Pinar del Río, incluyendo condiciones sociodemográficas y clínicas, factores estrechamente relacionados con enfermedades cardiovasculares. Igualmente se ha observado una asociación significativa con variables conductuales modificables como la edad y el nivel educativo, entre otros.

Los resultados están en concordancia con otras investigaciones, resaltando el desafío actual de prevenir las enfermedades crónicas, especialmente las cardiovasculares, que tienen una alta incidencia y mortalidad, lo que enfatiza la importancia de implementar medidas efectivas de prevención y control a través de múltiples estudios (9). Así, Barboza Palomino (10), en un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal y correlacional, en una población aproximada de 107 083 personas entre 18 y 64 años de edad, residentes del distrito Ayacucho de la provincia de Huamanga del Departamento Ayacucho, Perú, observaron que 64,8 % de la población presentó al menos un factor de riesgo para sufrir de enfermedades cardiovasculares, con prevalencias del 14,6 y 7,8 % para hipertensión arterial y diabetes tipo 2, respectivamente. Estos factores aumentan significativamente con la edad y se presentan con mayor frecuencia en hombres, consumidores de alcohol, tabaco, mal alimentados y de baja actividad física. Del mismo modo, Hernández-Guerra y col. (11), al determinar el comportamiento de las principales enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo en población entre 25-44 años, supuestamente sana en Cienfuegos, Cuba, encontraron que predominan los hombres como portadores de enfermedades crónicas (21,31 %), los individuos del color de piel blanca (53,03 %). La enfermedad crónica más prevalente fue la hipertensión arterial (21,21 %), y entre los factores de riesgo, la

obesidad (43,93 %) y el tabaquismo (33,33 %). Por su parte, Saboya (12), determinó los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y conocimiento sobre sus complicaciones en 235 adultos jóvenes del Centro de Salud Micaela Bastidas de Ate-Lima. Demostró que los factores de riesgo cardiovascular estaban presentes en nivel medio en los adultos jóvenes. En el análisis por dimensiones predominó también el nivel medio, el 80 % tenía el factor hábitos nocivos, 71 % el factor nutricional, 54 % el factor actividad y 45 % el factor biológico. Referente al conocimiento, el 60 % tenía un nivel medio y 28 % nivel alto; por dimensiones, obtuvieron nivel medio de conocimiento en complicaciones cardiológicas y no cardiológicas. Este autor indica que, en la población estudiada, prevalece dietas poco sanas, el consumo de alcohol y un 44 % sobrepeso y el 12 % obesidad. Así, recomienda la capacitación y sensibilización del personal de salud para llevar a cabo las actividades de promoción y prevención. Parte importante en la prevención de estas enfermedades, entonces van dirigidas a la promoción de estilos de vida saludables, los cuales conllevan a motivar en la población el aumento de la actividad física, incluir en la dieta frutas y verduras, así como reducir el consumo de sal y evitar el consumo de alcohol y tabaco. Finalmente, Sarabia-Alcocer y col. (13), identificaron los factores de riesgo de diabetes mellitus de tipo 2 en una población rural de 213 individuos, de entre 30 y 60 años de edad del estado de Campeche, México, y encontraron que los factores de riesgo relacionados a diabetes mellitus de tipo 2, fueron principalmente la obesidad y la dislipidemia, encontrándose predominio en mujeres y un aumento del riesgo a padecerla proporcional a la edad.

Para el estado, es entonces relevante conocer la situación de la población, con respecto a la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular, los cuales pueden considerarse valiosos instrumentos base para el diseño de políticas sanitarias adecuadas según las necesidades de cada región, fortaleciendo y operativizando eficazmente las estrategias de prevención en el primer nivel de atención conforme a las normas de la OMS.

CONCLUSIÓN

Nuestros hallazgos proporcionan una base sólida para la implementación de acciones que reduzcan el riesgo de adquirir enfermedades cardiovasculares, incluyendo la evaluación del impacto de programas de intervención llevados a cabo por entidades estatales y de salud en la región del Departamento del Atlántico, Colombia.

Las Enfermedades Crónicas no Transmisibles están asociadas a varios factores de riesgos, por lo que es fundamental fortalecer las estrategias de prevención en el primer nivel de atención. Estos datos reportados deberían emplearse en la evaluación del impacto de programas de intervención que se realicen en el Departamento del Atlántico.

REFERENCIAS

1. OMS. Organización mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. Borda D, Bracho T, Brun A, Guerra J, González N, Gutiérrez C, et al. Diagnóstico de salud poblacional con enfoque de ecosalud Comunidad Kennedy 2016 [Trabajo de investigación]. Repositorio Universidad Simón Bolívar: Barranquilla; 2016. Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/1343>
3. La carga económica de las enfermedades no transmisibles en la región de las Américas 2020. Disponible en: <https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2020/paho-policy-brief3-sp1.pdf>
4. Risk factors for chronic non-communicable diseases. Factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de medicina. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v24n1/v24n1_a02
5. Campos-Nonato I, Galván-Valencia Ó, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solís C, Barquera S. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. Salud Publica Mex. 2023;65:s238-247.
6. Ministerio de salud y protección social. Intervenciones poblacionales en factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles 2021 Minsalud. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/intervenciones-poblacionales-factores-riesgo-enfermedades-no-transmisibles.PDF>
7. Las Enfermedades No Transmisibles y Los Derechos Humanos en Las Américas 2023 OEA. Disponible en: https://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/2023/REDESCA_enfermedades_NoTransmisibles_DDHH_SPA.pdf
8. Desigualdad espacial en salud enfermedades crónicas no transmisibles en Bolivia Sdsnbolivia.org. Disponible en: <https://www.sdsnbolivia.org/wp-content/uploads/2020/09/06-Estudio-Transversal-Desigualdad-espacial-en-salud-Enfermedades-no-transmisibles-en-Bolivia.pdf>
9. Astudillo-García I del C, Vizcaino-Cevallos HD, Bedoya-Romo MA, Delgado-López DA, Calderón-López EE, Saltos-Montes PE. Importancia de la atención integral con enfoque en salud familiar. Dominio De Las Ciencias. 2019;5(2):275-297.
10. Barboza Palomino EE. Prevalencia de factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles en Perú. Rev Cuidarte. 2020;11(2).
11. Hernández-Guerra Y, González-Alonso J, Marrero-Silva I, Mora-Hernández C, Villafuerte-Reinante J, Rodríguez-Gómez A. Presencia de factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles en población supuestamente sana en Cienfuegos. Rev Finlay. 9(2).
12. Saboya MD. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y conocimiento sobre complicaciones en adultos jóvenes. Cuid Salud. 2017;3(1):257-266.
13. Sarabia Alcocer B, Can Valle AR, Guerrero Ceh JG. Identificación de Factores de Riesgo de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en Adultos de 30 a 60 Años de edad en la Comunidad de Isla Aguada, Municipio de Ciudad del Carmen, Campeche. RIDE. 2023;6(12):476-490.

Inteligencia emocional y orientación a la vida en estudiantes de educación superior de la Amazonía peruana

Emotional intelligence and life orientation in higher education students from the Peruvian Amazon

Jimmy Nelson Paricahua-Peralta^{1a}, Edwin Gustavo Estrada-Araoz^{2a*}, Gabriel Jesús Benites-Fernández^{3a}, Jesús Alberto Alpaca-Ruiz^{4a}, José Oswaldo Ortiz-Anchante^{5b}, Dianira Inuma-Campana^{6b}, Elizabeth Orfelía Cruz-Laricano^{7a}

RESUMEN

Introducción: En los últimos años, la inteligencia emocional ha sido ampliamente estudiada en el contexto educativo debido a su influencia en el bienestar y el desempeño académico de los estudiantes. Sin embargo, existe poca información respecto a su relación con la orientación a la vida, específicamente en el ámbito de la educación superior. **Objetivo:** Determinar si existe una relación significativa entre la inteligencia emocional y la orientación a la vida en estudiantes de educación superior de la Amazonía peruana. **Métodos:** Estudio cuantitativo, no experimental, correlacional y transversal. La muestra estuvo conformada por

297 estudiantes seleccionados mediante un muestreo probabilístico. A estos estudiantes se les administraron la Escala Rotterdam de Inteligencia Emocional (REIS) y la Prueba de Orientación Vital Revisado (LOT-R), instrumentos con adecuadas propiedades métricas. **Resultados:** El coeficiente de correlación (r) de Pearson entre la inteligencia emocional y la orientación a la vida fue de 0,120 ($p < 0,05$). Además, se observó que la inteligencia emocional presentó una correlación directa y significativa con la dimensión optimismo, con un valor de $r = 0,119$ ($p < 0,05$). Por otro lado, se encontró una correlación inversa y significativa con la dimensión pesimismo, con un valor de $r = -0,134$ ($p < 0,05$). **Conclusiones:** Existe una relación significativa entre la inteligencia emocional y la orientación a la vida en estudiantes de educación superior de la Amazonía peruana. Esto indica que un mayor desarrollo de la inteligencia emocional se relaciona con una actitud más positiva frente a la vida, caracterizada por un mayor optimismo y una menor tendencia al pesimismo.

Palabras clave: Inteligencia emocional, optimismo, pesimismo, educación superior, bienestar estudiantil.

SUMMARY

Introduction: In recent years, emotional intelligence has been widely studied in the educational context due to its influence on students' well-being and academic performance. However, there is limited information regarding its relationship with life

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.8>

ORCID: 0000-0001-9399-5956¹
ORCID: 0000-0003-4159-934X²
ORCID: 0000-0002-5985-6095³
ORCID: 0000-0003-0997-5886⁴
ORCID: 0000-0001-6912-6603⁵
ORCID: 0000-0001-6506-066X⁶
ORCID: 0009-0003-0266-4126⁷

^aUniversidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

^bUniversidad Andina del Cusco, Perú.

*Autor de correspondencia: gestrada@unamad.edu.pe

Recibido: 4 de marzo 2025

Aceptado: 18 de marzo 2025

*orientation, specifically in the context of higher education. **Objective:** To determine if there is a significant relationship between emotional intelligence and life orientation in higher education students from the Peruvian Amazon. **Methods:** Quantitative, non-experimental, correlational, and cross-sectional study. The sample consisted of 297 students selected through probabilistic sampling. These students were administered the Rotterdam Emotional Intelligence Scale (REIS) and the Revised Life Orientation Test (LOT-R), instruments with adequate metric properties. **Results:** The Pearson correlation coefficient (r) between emotional intelligence and life orientation was 0.120 ($p < 0.05$). Furthermore, a direct and significant correlation was observed between emotional intelligence and the optimism dimension, with a value of $r = 0.119$ ($p < 0.05$). On the other hand, an inverse and significant correlation was found with the pessimism dimension, with a value of $r = -0.134$ ($p < 0.05$). **Conclusions:** A significant relationship exists between emotional intelligence and life orientation in higher education students from the Peruvian Amazon. This indicates that a higher level of emotional intelligence is associated with a more positive attitude toward life, characterized by greater optimism and a lower tendency toward pessimism.*

Keywords: Emotional intelligence, optimism, pessimism, higher education, student well-being.

INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XX, el estudio de las emociones comenzó a tomar relevancia en el ámbito científico, ya que, hasta ese momento, no se les había otorgado la capacidad de ser observables o medibles, ni de convertirse en el centro de atención de disciplinas como la psicología, la conducta y el pensamiento (1). A medida que avanzaba la comprensión sobre el comportamiento humano, tanto en el ámbito laboral como en el de la salud mental, se hizo evidente que cada decisión tomada por un individuo está vinculada a una emoción. De hecho, comprender y regular las emociones se convirtió en un factor determinante para promover el bienestar, el ajuste psicológico y el fortalecimiento de un estado afectivo positivo en las personas (2,3). En este contexto, la inteligencia emocional emerge como una capacidad que impacta de manera directa en la vida diaria de las personas.

En el ámbito de la educación superior, esta premisa se vuelve aún más importante, dado que los estudiantes se enfrentan a numerosos momentos de incertidumbre. Tienen que lidiar con los desafíos propios de sus estudios, el ambiente académico y las situaciones que surgen en su proceso de aprendizaje (4). Esta etapa de la vida universitaria se presenta como un período crítico y exigente que demanda el desarrollo de habilidades adaptativas y la utilización de recursos emocionales positivos para afrontar los cambios, tanto en el ámbito escolar como en la vida cotidiana (5). Es importante destacar que la vida universitaria ya no se limita solo al estudio en el aula y la adaptación académica, sino que también implica la adquisición de competencias profesionales y la necesidad de cuidar de la salud mental y emocional de los estudiantes (6).

El concepto de inteligencia emocional, según Sánchez y col. (2), hace referencia a la capacidad de comprender las emociones, tanto en uno mismo como en los demás, y de saber gestionarlas adecuadamente con el fin de mejorar las relaciones interpersonales. En esta línea, Jarrin (7) también subraya la importancia de esta habilidad para promover interacciones sociales más positivas. La inteligencia emocional se entiende como una competencia humana que permite reconocer y comprender tanto las emociones propias como las ajenas (8). Este proceso está directamente relacionado con la autocomprensión emocional y con la empatía hacia los demás, lo que favorece la construcción de relaciones más saludables.

Desde una perspectiva biológica, psicológica y social, el ser humano es un ente emocional que debe aprender a gestionar y dirigir sus emociones de manera eficaz para evitar que estas se conviertan en obstáculos para su desarrollo (9). En este sentido, la inteligencia emocional se constituye como un factor fundamental para el bienestar social y mental de los individuos, facilitándoles la comprensión de su entorno y ayudándoles a tomar decisiones más acertadas ante situaciones conflictivas y desafiantes (10,11).

El fortalecimiento de la inteligencia emocional depende de varios componentes, como la conciencia emocional, la regulación emocional, la autonomía emocional, la competencia social y las habilidades para la vida y el bienestar (12-14). Estos aspectos interactúan con habilidades tales

como la atención emocional (la capacidad de identificar y reconocer los propios sentimientos y los de los demás), la claridad emocional (la habilidad de considerar las emociones al razonar y resolver problemas) y la reparación emocional (la capacidad de analizar y reflexionar sobre el aprovechamiento y la utilidad de las emociones) (15,16). Tal como señalan Arias y Gavilanes (17), un desarrollo inadecuado de la inteligencia emocional puede generar consecuencias como aislamiento, ira, ansiedad, nerviosismo, impulsividad, agresividad y depresión, lo que resalta la importancia de promover su desarrollo.

En relación con la orientación a la vida, es considerada como la disposición que una persona adopta frente a su existencia, incluyendo la forma en que percibe y establece metas, cómo enfrentar los desafíos y cómo toma decisiones importantes en su vida (18). Este concepto está vinculado con la capacidad de tener un propósito claro y un sentido de dirección, lo cual influye en la forma en que las personas se relacionan con su entorno, sus propias emociones y el futuro (19). Según diversos estudios, las personas con una alta orientación a la vida tienden a ser más resilientes, adaptarse mejor a las adversidades y experimentar mayores niveles de bienestar general (20).

Este tipo de orientación se fundamenta en la interacción de varios factores, tales como la autoestima, los valores personales y el sentido de pertenencia (21). Además, está estrechamente relacionado con el sentido de la vida, un componente esencial en el bienestar psicológico. Las personas que sienten que su vida tiene un propósito definido, que están comprometidas con sus metas y que son capaces de enfrentar los retos de manera proactiva, son más propensas a experimentar satisfacción y equilibrio en su vida (22). Así, la orientación a la vida se convierte en una variable a considerar en el ámbito de la psicología positiva y la educación, influyendo tanto en la salud mental como en el desarrollo personal (23).

En el contexto de la educación superior, la orientación a la vida cumple un papel importante en su adaptación al entorno académico y social (24). Los estudiantes que desarrollan una orientación clara hacia sus objetivos académicos y personales tienden a mantener una mayor

motivación, afrontar de manera efectiva el estrés académico y lograr un mejor rendimiento (25). Además, la orientación a la vida favorece la toma de decisiones saludables, la gestión del tiempo y el establecimiento de un equilibrio entre las responsabilidades académicas y las personales, factores que son determinantes para el éxito académico y el bienestar integral del estudiante (26).

Esta investigación es relevante porque aborda dos factores que inciden en el desarrollo integral de los estudiantes universitarios, un grupo que atraviesa una etapa compleja de transición y adaptación a nuevos contextos académicos, sociales y emocionales. Comprender cómo la inteligencia emocional y la orientación hacia la vida se relacionan entre sí es fundamental para identificar los factores que favorecen una mejor adaptación y desarrollo. De esta manera, se pueden diseñar estrategias psicoeducativas de apoyo que no solo promuevan la gestión emocional adecuada, sino que también contribuyan a un desempeño académico más exitoso, mejorando el bienestar y la calidad de vida de los estudiantes a lo largo de su formación universitaria.

Finalmente, el objetivo de la presente investigación fue determinar si existe relación entre la inteligencia emocional y la orientación a la vida en estudiantes de educación superior de la Amazonía peruana.

MÉTODOS

Este estudio adoptó un enfoque cuantitativo para examinar las variables a partir de datos numéricos y métodos estadísticos, permitiendo un análisis objetivo. Se empleó un diseño no experimental, lo que implica que las variables fueron observadas y analizadas en su contexto natural sin intervención o manipulación. Asimismo, la investigación tuvo un carácter correlacional y de corte transversal, dado que se enfocó en explorar posibles relaciones entre las variables y recopiló la información en un único momento.

El estudio tuvo como población a 1 300 estudiantes matriculados en la filial de una universidad privada ubicada en la región de

Madre de Dios, Perú. Para garantizar una muestra representativa, se aplicó un muestreo probabilístico, considerando un nivel de confianza del 95 % y un nivel de significancia del 5 %. Como resultado, la muestra final estuvo conformada por 297 estudiantes. El Cuadro 1 muestra que el género femenino representa el 58,9 % de la muestra, mientras que el masculino corresponde

al 41,1 %. En cuanto a la edad, el grupo más numeroso es el de 17 a 19 años (35,4 %), seguido por el de 20 a 22 años (32 %), el de 26 años o más (16,8 %) y, finalmente, el de 23 a 25 años (15,8 %). Respecto a la manutención, la mayoría de los estudiantes (56,9 %) son dependientes económicamente de su familia, mientras que el 43,1 % son independientes.

Cuadro 1. Características sociodemográficas.

Variables sociodemográficas		n	%
Género	Femenino	174	58,9
	Masculino	123	41,1
Edad	17 a 19 años	105	35,4
	20 a 22 años	95	32,0
	23 a 25 años	47	15,8
	26 a más años	50	16,8
Manutención	Dependiente	169	56,9
	Independiente	128	43,1

La recolección de datos se llevó a cabo mediante dos instrumentos. El primer instrumento utilizado fue la Escala Rotterdam de Inteligencia Emocional (REIS), traducida y adaptada por Muñiz y col. (27), compuesta por 28 ítems y empleando una escala de respuesta de (1) “totalmente en desacuerdo” a (5) “totalmente de acuerdo”. Evalúa cuatro dimensiones: evaluación emocional centrada en uno mismo, evaluación emocional centrada en los demás, regulación emocional propia y regulación emocional enfocada en los otros (9). El segundo instrumento empleado fue la versión traducida y adaptada de la Prueba de Orientación Vital Revisado (LOT-R) evaluado por Otero y col. (28) y utilizado por Morales y col. (29) para medir el optimismo y pesimismo. Este instrumento consta de 10 ítems con una escala de respuesta que va de (1) “totalmente de acuerdo” a (5) “totalmente en desacuerdo”.

Para llevar a cabo la recolección de datos, se obtuvo previamente la autorización de las autoridades universitarias. Luego, se invitó a los estudiantes a participar mediante mensajes enviados por WhatsApp, los cuales incluían un enlace a la encuesta junto con una explicación

detallada sobre el propósito del estudio. Además, se brindaron instrucciones precisas para garantizar un correcto desarrollo de los instrumentos. El proceso tuvo una duración aproximada de 20 minutos. Una vez confirmada la participación de los 297 estudiantes, se inhabilitó el acceso a la encuesta para asegurar la integridad de los datos recopilados.

Los resultados se presentaron en función de las características sociodemográficas y su relación con la inteligencia emocional, el estado emocional y la orientación a la vida. Para ello, se empleó la prueba U de Mann-Whitney en la comparación por género y manutención, mientras que la prueba de Kruskal-Wallis permitió identificar diferencias entre los grupos etarios. Finalmente, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson (r) para determinar la existencia y magnitud de relaciones significativas entre las variables de estudio. Se consideró una relación significativa cuando el p-valor era menor a 0,05.

En cuanto a las consideraciones éticas, el estudio se llevó a cabo siguiendo los principios establecidos en la Declaración de Helsinki. Se brindó a los estudiantes una explicación detallada sobre el propósito y la naturaleza de

la investigación, asegurando que comprendieran sus objetivos, así como los posibles beneficios y riesgos de su participación. Además, se obtuvo su consentimiento informado de manera voluntaria, respetando su autonomía y su derecho a retirarse en cualquier momento. Asimismo, se implementaron medidas para resguardar la privacidad y confidencialidad de la información, garantizando el anonimato de los participantes y un manejo seguro de los datos recopilados.

RESULTADOS

La Figura 1 presenta los resultados descriptivos de la variable inteligencia emocional, evidenciando que la mayoría de los estudiantes se encuentran en un nivel moderado (62,9 %). No obstante, se observa que solo una pequeña proporción alcanza un nivel alto (8,8 %), mientras que un porcentaje mayor se sitúa en el nivel bajo (28,3 %). Esto sugiere posibles dificultades en la evaluación y regulación de las emociones, aspectos que requieren atención para fortalecer el bienestar emocional de los estudiantes.

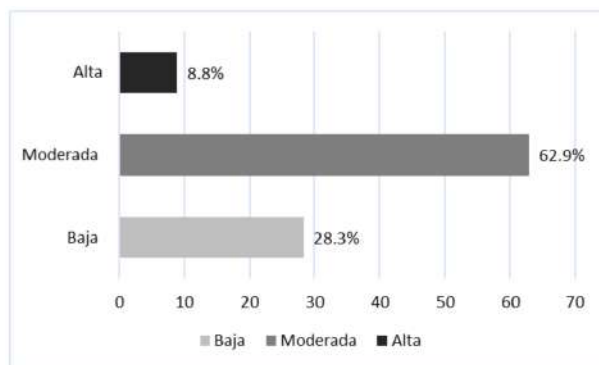


Figura 1. Resultados descriptivos de la variable inteligencia emocional.

En la Figura 2, se observa que el porcentaje de estudiantes con tendencia al optimismo es un 17,2 % mayor que aquellos con tendencia al pesimismo. Sin embargo, es importante destacar que el pesimismo representa casi el 40 % de la muestra, lo que indica que más de un tercio de

los estudiantes podría estar experimentando situaciones de consternación, desconfianza o desaliento. Esto refleja la presencia de expectativas desfavorables que podrían afectar la capacidad de los estudiantes para alcanzar sus metas en diversos ámbitos.

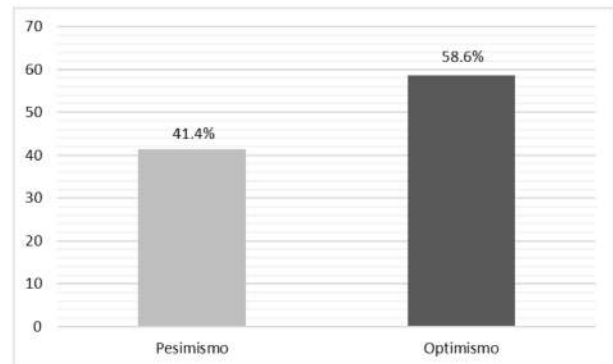


Figura 2. Resultados descriptivos de la variable orientación a la vida.

El Cuadro 2 presenta los datos estadísticos descriptivos de la inteligencia emocional en función del género, considerando las dimensiones de evaluación en sí mismo, evaluación en otros, regulación en sí mismo y regulación en otros. Se observa que el rango promedio de los hombres es superior al de las mujeres. Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes revelaron diferencias significativas según el género en las dimensiones de evaluación en sí mismo ($U = 9281$; $p < 0,05$; $1-\beta = 0,302$; $d = 0,174$) y regulación en sí mismo ($U = 9194$; $p < 0,05$; $1-\beta = 0,395$; $d = 0,205$). En ambas dimensiones, los hombres (rango promedio = 161,3) obtuvieron puntuaciones más altas que las mujeres (rango promedio = 148,7). No obstante, la potencia estadística resultó baja ($1-\beta < 0,80$), al igual que el tamaño del efecto ($d < 0,50$).

Por otro lado, en la variable orientación a la vida, el rango promedio de las mujeres fue superior al de los hombres. Los análisis realizados con la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes evidenciaron

INTELIGENCIA EMOCIONAL Y ORIENTACIÓN A LA VIDA EN ESTUDIANTES

diferencias significativas según el género en el optimismo ($U= 9271$; $p<0,05$; $1-\beta= 0,985$; $d= 0,296$) y el pesimismo ($U= 9389$; $p< 0,05$; $1-\beta= 0,604$; $d= 0,269$). En ambas dimensiones, el género femenino (rango promedio= 157,2)

obtuvo puntuaciones más altas que el masculino (rango promedio= 138,3). Además, mientras que la potencia estadística fue alta ($1-\beta>0,80$), el tamaño del efecto se mantuvo bajo ($d<0,50$).

Cuadro 2. Comparación de la inteligencia emocional y orientación a la vida acuerdo al género.

Inteligencia emocional (REIS)	Femenino		Masculino		Z	U	p	1- β	d
	n	Rango promedio	n	Rango promedio					
Evaluación en sí mismo	174	140,8	123	160,6	-2,048	9281	0,040	0,302	0,174
Evaluación en otros	174	148,7	123	149,4	-0,066	1061	0,950	-	-
Regulación en sí mismo	174	140,3	123	161,3	-2,204	9194	0,030	0,395	0,205
Regulación en otros	174	143,2	123	157,3	-1,462	9684	0,140	-	-
Orientación a la vida (LOT-R)	n	Rango promedio	n	Rango promedio	Z	U	p	1- β	d
Optimismo	174	157,2	123	137,4	-2,043	9271	0,040	0,985	0,296
Pesimismo	174	156,5	123	138,3	-1,875	9389	0,049	0,604	0,269

El Cuadro 3 presenta los resultados estadísticos descriptivos de la inteligencia emocional en relación con la condición de manutención, considerando las dimensiones: evaluación en sí mismo, evaluación en otros, regulación en sí mismo y regulación en otros. Se observa que el rango promedio de los estudiantes independientes es mayor que el de aquellos que dependen de terceros para su manutención. Sin embargo, los resultados de la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes no evidenciaron diferencias significativas en ninguna de las dimensiones ($p>0,05$).

En cuanto a la orientación de vida, el rango promedio de los estudiantes dependientes fue superior al de los independientes. Los análisis mediante la prueba U de Mann-Whitney indicaron diferencias significativas tanto en el optimismo ($U= 9612$; $p< 0,05$; $1-\beta= 0,610$; $d= 0,263$) como en el pesimismo ($U= 10635$; $p<0,05$; $1-\beta= 0,560$; $d= 0,270$). En síntesis, los estudiantes dependientes (rango promedio= 156,1) obtuvieron puntuaciones más altas que los independientes (rango promedio= 150,5); no obstante, la potencia estadística es baja ($1-\beta<0,80$), al igual que el tamaño del efecto ($d<0,50$).

Cuadro 3. Comparación de la inteligencia emocional y orientación a la vida acuerdo a la manutención.

Inteligencia emocional (REIS)	Dependiente		Independiente		Z	U	p	1- β	d
	n	Rango promedio	n	Rango promedio					
Evaluación en sí mismo	169	141,6	128	158,8	-1,791	9567	0,070	-	-
Evaluación en otros	169	145,8	128	153,2	-0,766	10281	0,440	-	-
Regulación en sí mismo	169	141,5	128	158,9	-1,849	9545	0,060	-	-
Regulación en otros	169	142,0	128	158,7	-1,774	9576	0,080	-	-
Orientación a la vida (LOT-R)	n	Rango promedio	n	Rango promedio	Z	U	p	1- β	d
Optimismo	169	156,1	128	147,9	-1,710	9612	0,0001	0,610	0,263
Pesimismo	169	139,6	128	150,5	-0,270	10635	0,0001	0,560	0,270

En el Cuadro 4 se presentan los resultados estadísticos descriptivos de la inteligencia emocional y el optimismo, considerando la distribución de la edad en cuatro grupos etarios: 17 a 19 años, 20 a 22 años, 23 a 25 años y 26 años o más. En cuanto a la inteligencia emocional, se detallan los valores por dimensión según la edad. Se observa que los estudiantes de 26 años o más obtuvieron el rango promedio más alto en las dimensiones de evaluación en sí mismo, regulación en sí mismo y regulación en otros. En contraste, en la dimensión de evaluación en otros, los estudiantes de 17 a 19 años presentaron

el rango promedio más alto. No obstante, los análisis mediante la prueba Kruskal-Wallis no revelaron diferencias significativas en ninguna de las dimensiones ($p>0,05$). Por otro lado, los resultados estadísticos descriptivos de la variable optimismo muestran que los estudiantes del grupo etario de 17 a 19 años obtuvieron el rango promedio más alto en comparación con los demás grupos. Además, la prueba Kruskal-Wallis evidenció la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones de optimismo y pesimismo ($p>0,05$).

Cuadro 4. Comparación de la inteligencia emocional y orientación a la vida acuerdo al grupo etario.

Inteligencia emocional (REIS)	Grupos etarios	n	Rango promedio	H de Kruskal-Wallis	p
Evaluación en sí mismo	17 a 19	105	147,6	4,425	0,220
	20 a 22	95	138,1		
	23 a 25	47	155,0		
	26 a más	50	167,1		
Evaluación en otros	17 a 19	105	160,6	3,410	0,330
	20 a 22	95	140,5		
	23 a 25	47	143,6		
	26 a más	50	146,0		
Regulación en sí mismo	17 a 19	105	151,7	3,983	0,260
	20 a 22	95	136,7		
	23 a 25	47	152,9		
	26 a más	50	163,1		
Regulación en otros	17 a 19	105	154,1	5,786	0,120
	20 a 22	95	139,0		
	23 a 25	47	136,8		
	26 a más	50	168,8		
Orientación de vida (LOT-R)	Grupos etarios	n	Rango promedio	H de Kruskal-Wallis	p
Optimismo	17 a 19	105	163,3	6,177	0,430
	20 a 22	95	143,5		
	23 a 25	47	129,6		
	26 a más	50	147,8		
Pesimismo	17 a 19	105	158,1	3,582	0,180
	20 a 22	95	150,8		
	23 a 25	47	132,6		
	26 a más	50	141,8		

Según los datos del Cuadro 5, el coeficiente de correlación de Pearson entre la inteligencia emocional y la orientación a la vida fue de 0,120 ($p<0,05$), evidenciando una relación directa y estadísticamente significativa entre ambas variables. Asimismo, se encontró una correlación positiva y significativa entre la inteligencia

emocional y la dimensión optimismo ($r= 0,119$; $p<0,05$), así como una correlación negativa y significativa con la dimensión pesimismo ($r=-0,134$; $p<0,05$). Estos hallazgos resaltan el papel de la inteligencia emocional en la promoción de una perspectiva de vida más optimista y en la reducción de la tendencia al pesimismo.

Cuadro 5. Matriz de correlación entre las variables y dimensiones.

Variables y dimensiones	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Inteligencia emocional	1							
2. Evaluación en sí mismo	0,836**	1						
3. Evaluación en otros	0,885**	0,704**	1					
4. Regulación en sí mismo	0,867**	0,652**	0,660**	1				
5. Regulación en otros	0,759**	0,401**	0,596**	0,596**	1			
6. Orientación a la vida	0,120*	0,062	0,106	0,132*	0,109	1		
7. Optimismo	0,119*	0,064	0,095	0,135*	0,109	0,981**	1	
8. Pesimismo	-0,134*	-0,070	-0,132*	-0,125*	-0,125*	-0,026	-0,016	1

**p<0,01; *p<0,05

DISCUSIÓN

Nuestros hallazgos indican que la inteligencia emocional se situó en un nivel moderado, donde se concentra la mayor proporción de la muestra. Resultados similares fueron reportados por Figueroa (8), quien identificó un nivel moderado en el 84 % de los participantes, y por Montenegro (30), cuyo estudio encontró que el 46,7 % de los evaluados se ubicaba en un nivel medio. Estos resultados reflejan una posible desventaja para los estudiantes, ya que una inteligencia emocional limitada podría afectar su desenvolvimiento cotidiano. En este sentido, Niño y col. (31) destacan que las personas con competencias emocionales desarrolladas son conscientes de sus propias emociones y las de los demás, lo que les permite actuar de manera adecuada.

Dado que los estudiantes enfrentan diversas situaciones diarias que influyen en su autorrealización (10), resulta relevante considerar el impacto de la inteligencia emocional en su desarrollo. Actualmente, en el ámbito laboral, se otorga un mayor valor a las aptitudes y habilidades emocionales, lo que representa una ventaja al momento de acceder a un empleo (32). En consecuencia, el manejo y control de las emociones debería constituirse en una herramienta fundamental para el aprendizaje (7).

Otro hallazgo emergente indica que la tendencia al optimismo fue superior a la tendencia al pesimismo, aunque la diferencia entre ambas es de solo un 17,2 %. Estos resultados son consistentes con los de Hernández y Carranza (33), quienes encontraron que el 63,7 %

de los estudiantes presentaba un nivel promedio de optimismo. De manera similar, Chaquinga y Mejía (5) observaron una mayor inclinación hacia el optimismo en sus participantes. Por su parte, Díaz y Hernández (34) identificaron que el 70 % de los estudiantes se ubicaba entre los niveles medio y alto de optimismo. Esto sugiere que, si bien la mayoría de los estudiantes tiende al optimismo, la diferencia con el pesimismo no es tan amplia, lo que podría indicar la presencia de factores que limitan una visión más positiva del futuro.

También se observaron diferencias significativas en la inteligencia emocional y la orientación a la vida según el género, aunque con tamaños de efecto bajos. En cuanto a la inteligencia emocional, los hombres mostraron puntuaciones más altas en la evaluación y regulación de sus propias emociones, lo que sugiere una mayor percepción y control sobre sus estados emocionales. Esto fue reportado previamente (35) y podría estar relacionado con diferencias en la socialización emocional, donde los hombres suelen recibir mayor énfasis en la autonomía emocional, mientras que en las mujeres se fomenta más la expresión y comunicación de sus emociones.

Por otro lado, la orientación a la vida presentó una tendencia diferente, con las mujeres obteniendo puntuaciones más altas tanto en optimismo como en pesimismo. Este resultado podría estar relacionado con una mayor sensibilidad emocional en las mujeres, lo que las lleva a experimentar tanto expectativas positivas como preocupaciones con mayor intensidad (36). Además, la alta potencia estadística en el optimismo sugiere que esta

diferencia es consistente, reforzando la idea de que el género influye en la manera en que las personas enfrentan las situaciones y perciben el futuro. Hallazgos similares fueron reportados por Pardeiro y Castro (37), quienes encontraron que la puntuación media obtenida en la escala de Optimismo, es de 14,7, muy similar a los datos normativos de la prueba en una muestra de estudiantes de universidad (puntuación media de 14,33), siendo el rango promedio de las mujeres superior al de los hombres, con puntuaciones de 14,8 y 14,6, respectivamente.

En relación con la orientación de vida, se observó una tendencia en la que los estudiantes dependientes mostraron puntajes más altos en comparación con los independientes. Esto sugiere que la dependencia económica podría estar vinculada a una mayor inclinación tanto hacia el optimismo como hacia el pesimismo, posiblemente debido a factores como el apoyo familiar y la estabilidad percibida. Sin embargo, dado que la potencia estadística y el tamaño del efecto fueron bajos, estas diferencias deben interpretarse con cautela, ya que otros elementos contextuales podrían influir en la percepción de la vida y en las estrategias de afrontamiento de los estudiantes.

Un hallazgo interesante muestra que existe una relación significativa entre la inteligencia emocional y la orientación a la vida, lo que sugiere que a medida que los niveles de inteligencia emocional aumentan, también lo hace la tendencia al optimismo, mientras que el pesimismo tiende a disminuir. Esto refuerza la idea de que una mayor capacidad para reconocer, regular y gestionar las emociones contribuye a una percepción más positiva del futuro y a una menor predisposición a pensamientos negativos. En este sentido, el desarrollo de la inteligencia emocional podría cumplir un papel determinante en la forma en que los individuos afrontan los desafíos y regulan su bienestar psicológico. En apoyo a estos resultados, Anadón (38) encontró una relación significativa entre ambas variables, indicando que las personas con mayor capacidad para regular sus estados emocionales negativos tienden a tener expectativas más favorables sobre los eventos que les suceden en la vida. De igual manera, Vera y col. (39) hallaron una relación significativa entre la inteligencia emocional y el optimismo, lo que sugiere que las personas con una mayor

capacidad para gestionar sus emociones tienden a mantener una visión más positiva y esperanzadora sobre los eventos futuros. Esta relación entre el optimismo y la inteligencia emocional respalda la idea de que quienes perciben y responden a las emociones de manera adaptativa tienen más probabilidades de ser optimistas. A su vez, una perspectiva optimista puede favorecer el desarrollo de competencias emocionales. Por lo tanto, ambas cualidades podrían tener funciones de apoyo bidireccionales (40).

Entre las principales fortalezas de esta investigación se encuentran su carácter novedoso y su pertinencia. A pesar de que la inteligencia emocional ha sido ampliamente estudiada en contextos educativos, su relación con la orientación a la vida en el ámbito académico superior sigue siendo un tema poco explorado. Los hallazgos de esta investigación tienen implicaciones importantes para la salud mental y el rendimiento académico. Por tanto, contribuye a la comprensión de cómo las competencias emocionales pueden influir en el bienestar de los estudiantes y abre nuevas posibilidades para el diseño de programas psicoeducativos que promuevan la inteligencia emocional como un factor determinante en el éxito académico.

Como en toda investigación, este estudio presenta ciertas limitaciones. Una de ellas radica en la homogeneidad de la muestra, lo que podría afectar la posibilidad de generalizar los resultados. Asimismo, es probable que algunos participantes hayan respondido bajo la influencia de sesgos de deseabilidad social, comprometiendo la precisión y objetividad de los datos. Para reducir estos efectos, se sugiere ampliar la muestra incorporando estudiantes de otras universidades y complementar los cuestionarios con entrevistas u otras metodologías de recolección de datos. Estas estrategias permitirían fortalecer la validez de los hallazgos y proporcionar una visión más completa de la variable estudiada.

CONCLUSIONES

En los últimos años, el interés por estudiar la inteligencia emocional en la educación superior ha aumentado debido a su impacto en el bienestar estudiantil, el rendimiento académico

y la adaptación a los desafíos universitarios. En un contexto académico exigente, una alta inteligencia emocional no solo contribuye a una mejor gestión del estrés y la ansiedad, sino que también fortalece la motivación, la resiliencia y el compromiso con el aprendizaje.

Nuestros hallazgos permiten concluir que existe una relación significativa entre la inteligencia emocional y la orientación a la vida en estudiantes de educación superior de la Amazonía peruana. Esto indica que un mayor nivel de inteligencia emocional se relaciona con una orientación vital más positiva, caracterizada por una mayor tendencia al optimismo y una menor predisposición al pesimismo. En otras palabras, los estudiantes con mayor inteligencia emocional no solo pueden interpretar los eventos de manera más favorable, sino que también pueden afrontar los desafíos con una actitud resiliente, lo que les permite manejar mejor el estrés académico y mantener una visión esperanzadora del futuro. Asimismo, una adecuada gestión emocional puede actuar como un factor protector frente a pensamientos negativos y sentimientos de desesperanza, favoreciendo así el bienestar y la adaptación a las exigencias del contexto universitario.

Con base en estos hallazgos, se recomienda implementar programas psicoeducativos de desarrollo de inteligencia emocional en el ámbito universitario, con el objetivo de fortalecer habilidades como la autorregulación emocional, la resiliencia y el pensamiento positivo. Estas iniciativas podrían incluir talleres, programas de intervención y estrategias pedagógicas que promuevan el optimismo y reduzcan la tendencia al pesimismo, facilitando así una mejor adaptación de los estudiantes a los desafíos académicos y personales. Asimismo, es necesario que las instituciones de educación superior fomenten un entorno que valore y potencie el bienestar emocional, dado su impacto en la orientación a la vida y el éxito académico.

REFERENCIAS

1. Delgado MS, Gómez M, Gómez R, Reche C. Relación entre inteligencia emocional y riesgo psicopatológico en estudiantes universitarios. *Form Univ.* 2019;12(3):39-46.
2. Sánchez L, Escalante S, Martínez A, Zurita F. Inteligencia emocional en el perfil formativo y psicosocial de los estudiantes universitarios: una revisión sistemática. *Educatio Siglo XXI.* 2023;41(2):147-164.
3. Merchán A, Morales L, Martínez C, Gil P. Valor predictivo de la inteligencia emocional rasgo en los estados afectivos: una comparación de género. *Rev INFAD Psicol Int J Dev Educ Psychol.* 2018;1(1):137-146.
4. De Besa MR, Gil J, García AJ. Variables psicosociales y rendimiento académico asociados al optimismo en estudiantes universitarios españoles de nuevo ingreso. *Acta Colomb Psicol.* 2019;22(1):152-163.
5. Chaquinga E, Mejía A del R. El optimismo y la procrastinación académica en los estudiantes universitarios. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanid.* 2023;4(2):3425-3438.
6. Coronado A, Bojórquez CI, Quintana VA. La inteligencia emocional en estudiantes universitarios. *Know Share Psychol.* 2023;4(3):151-166.
7. Jarrin W. Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios: una revisión crítica de evidencias empíricas. *Impacto Científico.* 2020;15(2):418-429.
8. Figueroa AE. Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes de una universidad ecuatoriana. *Chakiñan Rev Cienc Soc Humanid.* 2023;1(21):140-152.
9. Teruel P, Salavera C, Usán P, Antoñanzas JL. Inteligencia emocional centrada en uno mismo y en el otro: Escala Rotterdam de Inteligencia Emocional (REIS). *Univ Psychol.* 2019;18(4):1-12.
10. Puertas P, Zurita F, Chacón R, Castro M, Ramírez I, González G. La inteligencia emocional en el ámbito educativo: un meta-análisis. *An Psicol.* 2020;36(1):84-91.
11. Villena JL, Vargas A del P. Inteligencia emocional y dependencia emocional en estudiantes universitarios. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanid.* 2023;4(2):2242-2255.
12. Fragoso R. Inteligencia emocional en estudiantes de educación superior. Análisis a través de técnicas mixtas. *Rev INFAD Psicol.* 2018;1(2):231-240.
13. Oliveros PVB. La inteligencia emocional desde la perspectiva de Rafael Bisquerra. *Rev Investig.* 2018;42(93):95-109.

14. Bisquerra R, Chao C. Educación emocional y bienestar: por una práctica científicamente fundamentada. *Rev Int Educ Emoc Bienestar*. 2021;1(1):9-29.
15. Arntz J, Trunce S. Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios de nutrición. *Investig Educ Médica*. 2019;8(31):82-91.
16. Gutiérrez N. Perceived emotional intelligence in higher education students: Analysis of differences in the different dimensions. *Act Psychol*. 2020;34(128):17-33.
17. Arias L, Gavilanes D. Inteligencia emocional y asertividad en estudiantes universitarios. *LATAM Rev Latam Cienc Soc Humanid*. 2023;4(1):1051-1060.
18. Jacobs A. Life orientation as experienced by learners: a qualitative study in North-West Province. *S Afr J Educ*. 2011;31(2):212-223.
19. Dulloo P, Vedi N, Gandotra A. Life Orientation Test-Revised (LOT-R) versus academic score in various first-year health professional students. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(10):1-5.
20. Conversano C, Rotondo A, Lensi E, Della O, Arpone F, Reda MA. Optimism and its impact on mental and physical well-being. *Clin Pract Epidemiol Ment Health*. 2010;6:25-29.
21. Nawa NE, Yamagishi N. Distinct associations between gratitude, self-esteem, and optimism with subjective and psychological well-being among Japanese individuals. *BMC Psychol*. 2024;12:130.
22. Usán P, Salavera C, Murillo V. Exploring the psychological effects of optimism on life satisfaction in students: The mediating role of goal orientations. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(21):7887.
23. Laranjeira C, Querido A. Hope and optimism as an opportunity to improve the "positive mental health" demand. *Front Psychol*. 2022;13:827320.
24. Rand KL, Shanahan ML, Fischer IC, Fortney SK. Hope and optimism as predictors of academic performance and subjective well-being in college students. *Learn Individ Differ*. 2020;81:101906.
25. Popa O, Pirvan I, Diaconescu LV. The impact of self-efficacy, optimism, resilience, and perceived stress on academic performance and its subjective evaluation: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(17):8911.
26. Morton S, Mergler A, Boman P. Managing the transition: The role of optimism and self-efficacy for first-year Australian university students. *Aust J Guid Couns*. 2014;24(1):90-108.
27. Muñiz J, Elosua P, Hambleton RK. Directrices para la traducción y adaptación de los tests: 2ª edición. *Psicothema*. 2013;25(2):151-157.
28. Otero JM, Luengo A, Romero E, Gómez JA, Castro C. *Psicología de la personalidad. Manual de prácticas*. Barcelona: Ariel Prácticum; 1998.
29. Morales AI, Arenas MD, Reig A, Álvarez F, Malek T, Moledous A, et al. Optimismo disposicional en pacientes en hemodiálisis y su influencia en el curso de la enfermedad. *Nefrología (Madrid)*. 2011;31(2):199-205.
30. Montenegro J. La inteligencia emocional y su efecto protector ante la ansiedad, depresión y el estrés académico en estudiantes universitarios. *Tzhoecon*. 2020;12(4):449-461.
31. Niño JI, García E, Caldevilla D. Inteligencia emocional y educación universitaria: una aproximación. *Rev Comunic SEECI*. 2017;1(43):15-27.
32. García C. La inteligencia emocional en el desarrollo de la trayectoria académica del universitario. *Rev Cub Educ Sup*. 2020;39(2):e15.
33. Hernández RM, Carranza RF. Felicidad, optimismo y autorrealización en estudiantes de un programa de educación superior para adultos. *Rev Interdiscip Psicol Cienc Afin*. 2017;34(2):307-325.
34. Díaz DD, Hernández MC. Optimismo y resiliencia como factores protectores ante vivencias negativas en estudiantes universitarios. *Rev PSIDIAL: Psicología y Diálogo de Saberes*. 2023;2(1):75-87.
35. McRae K, Ochsner KN, Mauss IB, Gabrieli JJ, Gross JJ. Gender differences in emotion regulation: An fMRI study of cognitive reappraisal. *Group Processes & Intergroup Relations: GPIR*. 2008;11(2):143-162.
36. Chen X, Yuan H, Zheng T, Chang Y, Luo Y. Females are more sensitive to opponent's emotional feedback: Evidence from event-related potentials. *Frontiers Hum Neurosc*. 2018;12:275.
37. Pardeiro L, Castro J. Inteligencia emocional, optimismo y estrategias de afrontamiento en estudiantes universitarios. *Rev Estud Invest Psicol Educ*. 2017;4(S1):206-210.
38. Anadón Ó. Inteligencia emocional percibida y optimismo disposicional en estudiantes universitarios. *Rev Electr Interuniv Form Profes*. 2006;9(1):1-13.
39. Vera A, Molina J, Jiménez L, Jara P, Constenla J, Poblete S. Percepción de estudiantes universitarios respecto al bienestar subjetivo, la inteligencia emocional y el optimismo. *Aletheia. Rev Desarr Hum Educ Soc Contemp*. 2021;13(2):15-42.
40. Glassie SL, Schutte NS. The relationship between emotional intelligence and optimism: A meta-analysis. *International J Psychology: J International de Psychologie*. 2024;59(3):353-367.

Self-screening and coping with stress strategies in bullying: Path analysis in junior high schools in Maros Regency, Indonesia

Estrategias de autoevaluación y afrontamiento del estrés en caso de acoso
escolar: análisis de rutas en escuelas secundarias de la Regency Maros,
Indonesia

Dwi Murty Wardani Hermanzah^{1a}, Shanti Riskiyani^{1b}, Muhammad Arsyad^{1c}, Indra Fajarwati Ibnu^{1d},
Andi Ummu Salmah^{2e}

SUMMARY

Introduction: The phenomenon of bullying has long been part of the dynamics of schools both at home and abroad, which causes great loss for victims and perpetrators, such as deviant behavior, psychological disorders, depression, stress, and suicidal thoughts. Appropriate stress-coping strategies are important to be managed and owned by adolescents who are victims of bullying. **Objective:** Aims to self-screen and analyze stress coping strategies in adolescents who are victims of bullying in Maros Regency Junior High School, Indonesia. **Methods:** This study employed a quantitative cross-sectional design. **Results:** The

frequency of bullying was assessed among 450 students who underwent self-screening, resulting in 105 students being categorized as victims of bullying. The types of bullying experienced were physical (15.2 %), verbal (29.5 %), and social (28.6 %). The stress-coping strategies used by students were problem-focused coping (80 %), emotion-focused coping (17.1 %), and a combination of both strategies (2.9 %). There was no direct effect of bullying behavior on coping stress ($p = 0.462$), and resilience was not a mediating variable ($0.728 < 1.96$); however, a significant value ($p = 0.0001$) was found for coping stress. **Conclusions:** Self-screening was carried out to obtain the number of victims and types of bullying that occurred in the school environment, with the use of stress coping strategies dominated by problem-focused coping. Bullying behavior does not affect dealing with stress, and resilience does not mediate between bullying behavior and coping with stress.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.9>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3235-7107>^a
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5962-2427>^b
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5994-4693>^c
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3196-3259>^d

¹Departement of Health Promotion and Behavioral Sciences,
Faculty of Public Health, Hasanuddin University- Indonesia

Recibido: 26 de febrero 2025
Aceptado: 30 marzo 2025

Keywords: Bullying, junior high school, self-screening, coping stress.

²Departement of Biostatistics and Demographics, Faculty of Public
Health, Hasanuddin University- Indonesia

*Corresponding author: Dwi Murty Wardani Hermanzah; E-mail:
dwimurty08@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: El fenómeno del acoso escolar ha sido durante mucho tiempo parte de la dinámica de las escuelas, tanto en el país como en el extranjero, lo que causa grandes pérdidas para las víctimas y los perpetradores, como comportamientos desviados, trastornos psicológicos, depresión, estrés y pensamientos suicidas. Es importante que los adolescentes que son víctimas de acoso gestionen y asuman estrategias adecuadas de afrontamiento del estrés. **Objetivos:** Autoevaluar y analizar las estrategias de afrontamiento del estrés en adolescentes víctimas de acoso escolar en la escuela secundaria Maros Regency, Indonesia. **Métodos:** Se realizó una investigación cuantitativa de corte transversal. **Resultados:** Se analizó la frecuencia de acoso de 450 estudiantes que realizaron autoevaluación. Se incluyó en la categoría de víctimas de acoso hasta 105 estudiantes, con los tipos de acoso experimentados que fueron físicos (15,2 %), verbales (29,5 %) y sociales (28,6 %). Las estrategias de afrontamiento del estrés utilizadas por los estudiantes fueron el uso del afrontamiento centrado en el problema (80 %), el afrontamiento centrado en la emoción (17,1 %) y ambas estrategias (2,9 %). No hubo efecto directo de la conducta de acoso sobre el estrés de afrontamiento ($p=0,462$) y la resiliencia no fue una variable mediadora ($0,728 < 1,96$) sino un valor de significación ($p=0,0001$) sobre el estrés de afrontamiento. **Conclusiones:** Se realizó una autoevaluación para obtener el número de víctimas y tipos de acoso escolar que ocurrieron en el ámbito escolar, con el uso de estrategias de afrontamiento del estrés dominadas por el afrontamiento centrado en el problema. La conducta de acoso no afecta el manejo del estrés, y la resiliencia no media entre la conducta de acoso y el manejo del estrés.

Palabras clave: Bullying, escuela secundaria, autoevaluación, afrontamiento del estrés.

INTRODUCTION

Adolescents are in the phase of life between childhood and adulthood, from 10 to 19 years. Adolescents experience rapid physical, cognitive, and psychosocial growth. Although it is considered a healthy stage of life, this phase also significantly experiences death, illness, and injury to deviant behavior (1). Problems that usually occur related to behavior are acts of bullying carried out and accepted by adolescents (2).

United Nations Children's Fund (UNICEF) Indonesia data reveals that 2 out of 3 girls and boys aged 13-17 have experienced at least one type of violence in their lifetime, 41 % of 15-year-old students have experienced bullying more than a few times a month and 45 % of the 2 777 young people aged 14-24 surveyed through the platform said they have experienced cyberbullying (3).

Based on data from the last five years, the increase in cases is approximately 13.9 % for individuals aged 12 to 17 years. The results of initial data collection conducted at the Regional Technical Implementation Unit for the Protection of Women and Children (Unit Pelaksana Teknis Daerah Perlindungan Perempuan dan Anak (UPTD PPA)) of Maros Regency found that there were 54 cases of violence against children in 2023, which were dominated by cases of bullying in the form of physical, psychological, and verbal as many as ± 21 cases. Meanwhile, in 2024, there were 3 cases; 2 cases were reported at the Maros UPTD, and one other case was reported directly by the victim to the South Sulawesi Province UPT PPA. Most victims of bullying are still in school, with elementary, junior high, and high school education (4).

The phenomenon of bullying has long been part of the dynamics of schools, both at home and abroad, causing great losses to victims and perpetrators (5). Oktaviani and Ramadan's (6) study indicates that bullying significantly increases the risk of suicide in adolescents and negatively impacts mental health, especially in adolescent girls. The adverse effects of bullying can also be long-term for adolescents. Adolescents who experience stress because of bullying are at great risk in their daily lives. Therefore, bullying behavior that occurs can be a predictor of increased mental health problems that can be harmful to adolescents.

Nurhidayanti et al. revealed that stress is a state caused by one's dealing with an internal and external condition felt by the individual (7), and Rahayu (8). It is stated that the conscious effort to reduce or eliminate stress in stressful conditions is known as coping with stress. It can involve thoughts, emotions, and actions. Coping with stress is an action that individuals can take to tolerate, manage, minimize, or reduce its effects, utilizing both behavioral and psychological strategies. Social support and resilience are two

factors that can influence an individual's choice of coping strategy. These factors are part of the secondary appraisal, which is the process of evaluating resources to deal with a stressful situation (9).

Currently, bullying behavior is a serious problem among school-age children and adolescents (10). Proper coping strategies are important to be managed and owned by children and adolescents who are victims of bullying. Stress coping strategies owned by children and adolescents are expected to hinder adolescents from avoiding the long-term impact caused by the bullying incidents obtained.

METHODOLOGY

This research employs a quantitative, cross-sectional design. The population consisted of 450 students from Maros Regency Junior High School who participated in self-screening using the Olweus Bully/Victim Questionnaire. The sampling technique was purposive sampling, which refers to the results of self-screening. Self-screening was conducted to meet the study's sample criteria, specifically students with experience of bullying, active students from both schools, and students in grades VII, VIII, and IX. A total of 105 students met the criteria as victims of bullying.

Bullying behavior is the independent variable, resilience is the intervening variable, and coping stress is the dependent variable. Primary data were collected through the distribution of questionnaires, which included information on respondent characteristics (age, gender, class, and birth sequence), experiences of bullying as a victim, resilience, and coping strategies for stress. Secondary data was obtained from relevant agencies and literature from national and international journals.

Data Processing and Analysis. Data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 24.0. and for intervening variable tests using Path Analysis with the *Sobel Test*. After the analysis, the distribution

of each free and bound variable was obtained. The value of $p = 0.05$ indicates a statistically significant relationship between the variables, and a Z score greater than 1.96 suggests mediation between them.

Research Ethics Approval. The Health Research Ethics Committee of Hasanuddin University approved this study with a recommendation for ethical approval number 2123/UN4.14.1/TP.01.02/2024.

RESULTS

The results of data analysis in the form of respondent characteristics, self-screening, resilience, and coping stress of adolescent victims of bullying are presented in Figure 1.

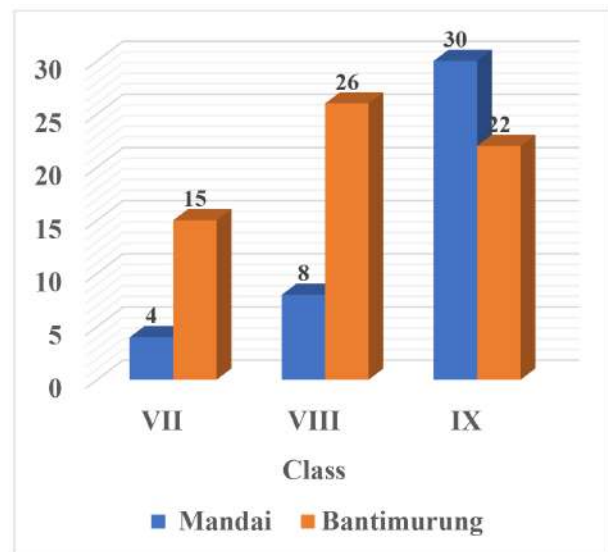


Figure 1. Distribution of Victims of Bullying in Class VII-IX Junior High Schools in Maros Regency (N = 105).

Questionnaires and screening instruments were distributed to respondents in grades VII, VIII, and IX who had experienced bullying. After obtaining all the screening results, 105 students were identified as victims of bullying, and these results served as the sample for this study.

Table 1. Demographic Characteristics of Adolescent Victims of Bullying in Maros Regency Junior High School

Variables	n (%)
Age	
12 years	13 (12.4%)
13 years	25 (23.8%)
14 years	49 (46.7%)
15 years	13 (12.4%)
16 years	5 (4.8%)
Total	105 (100%)
Gender	
Male	31 (29.5%)
Female	74 (70.5%)
Total	105 (100%)
Class	
VII	19 (18.1%)
VIII	34 (32.4%)
IX	52 (49.5%)
Total	105 (100%)
Birth Sequence	
Firstborn	35 (33.3%)
Second/Middle Child	35 (33.3%)
Last/Best Child	35 (33.3%)
Total	105 (100%)

Table 1 shows that the age distribution of the respondents is mainly 14 years old, with 49 people (46.7 %), while the older age was 16 years old, with five people (4.8 %). The distribution of gender of adolescent respondents who were victims of bullying was 74 women (70.5 %) and 31 men (29.5 %)—distribution of class groups. The most numerous class is Class IX, with 52 people (59.5 %), and the least is Class VII, with 19 people (18.1 %). Birth order analysis reveals that the distribution of respondents in this study is the same, with 35 people (33 %) in each category.

In Table 2 are shown the categories of treatment received by adolescent victims of bullying in Maros Regency Junior High School, namely the most frequently experienced form of physical bullying is that *I have been pushed for no apparent reason* (Number 15) with a percentage of 15.2 % choosing often. The most reported form of verbal bullying is that *my friends tease me to make me angry* (Number 16) with a percentage of 29.5 % choosing often and the form of social bullying (relational) is that *I have been viewed*

sarcastically by my friends (Number 9) with a percentage of 28.6 % choosing often.

Table 3 presents the distribution of respondents' resilience, with the highest level of resilience at the moderate level, represented by 69 people (65.7 %), and the lowest level at three people (2.9 %). The distribution of respondents' coping stress showed that problem-focused coping was the most frequently used, with 84 people (80.0 %), while problem and emotion-focused coping were the least used, with three people (2.9 %) each.

Table 4 shows that the *unstandardized beta* value for bullying behavior was 0.243, which was significant at 0.462, indicating that it indirectly affected coping stress. The value of the unstandardized beta coefficient for resilience is 0.633, and the significance level is 0.0001, indicating that resilience has a significant impact on the ability to cope with stress.

As shown in Figure 2, a test was carried out using the *Sobel Test Online*. The results of the Sobel Test, with a Statistical score of $0.728 < 1.96$ and a P-value of $0.466 > 0.05$, can be interpreted as indicating that the resilience variable is not an intervening or mediating variable between bullying behavior and adolescent coping stress.

DISCUSSION

Bullying was first introduced by Olweus (1994), who defined it as an aggressive act that occurs repeatedly over time, is carried out by an individual or group, and involves an imbalance of power between the victim and the perpetrator. Bullying is a phenomenon that often occurs in the school environment, namely in children and adolescents (11). Of the 105 students who were victims of bullying, 14 years of age dominated as victims. This shows that most victims of bullying are in the early adolescent category. Generally, adolescents at this age experience changes that lead to a decline in maturity in the form of physical, social, emotional, moral, and intellectual behavior by the level of development based on the condition of the individual (12). Women dominate the gender who experience bullying. This study is in line Xaviera and Kristinawati (13) who studied 102 bullying

SELF-SCREENING AND COPING WITH STRESS STRATEGIES IN BULLYING

Table 2. Screening for Types of Bullying Behavior.

Question	Bullying Behavior (Victim)									
	TP		J		KK		S		SS	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
I have been humiliated in public (e.g., in front of other friends)	14	13.3	37	35.2	45	42.9	8	7.6	1	1.0
I was called a nickname that I did not like	13	12.4	25	23.8	47	44.8	20	19.0	0	0.0
I have been gossiped about something badly	20	19.0	21	20.0	34	32.4	29	27.6	1	1.0
I was denied entry into their group	42	40.0	28	26.7	22	21.0	12	11.4	1	1.0
I have been teased (e.g. about my family, my appearance)	25	23.8	24	22.9	39	37.1	16	15.2	1	1.0
I have been hit	38	36.2	32	30.5	28	26.7	7	6.7	0	0.0
I have been forcibly asked for money (extorted)	44	41.9	24	22.9	24	22.9	13	12.4	0	0.0
I have been threatened/forced to do things I don't want to do (e.g., make up homework, forced to give cheats)	47	44.8	26	24.8	25	23.8	6	5.7	1	1.0
I have been looked at sarcastically by my friends	15	14.3	13	12.4	47	44.8	30	28.6	0	0.0
I have been ostracized	37	35.2	25	23.8	34	32.4	9	8.6	0	0.0
I have been commented on about my race (ethnicity)/skin color	39	37.1	31	29.5	27	25.7	7	6.7	1	1.0
I have been yelled at	16	15.2	17	16.2	46	43.8	26	24.8	0	0.0
My friends cheer for me if I answer a teacher's question incorrectly.	31	29.5	37	35.2	27	25.7	9	8.6	1	1.0
I have been silenced (not communicating) with my friends	20	19.0	31	29.5	36	34.3	17	16.2	1	1.0
I have been pushed for no apparent reason	22	21.0	31	29.5	36	34.3	16	15.2	0	0.0
My friends tease me to make me angry	16	15.2	25	23.8	33	31.4	31	29.5	0	0.0
I have been kicked so that I felt pain	53	50.5	27	25.7	21	20.0	4	3.8	0	0.0
I have been bullied via SMS/WA/Facebook or other social media with threats and taunts that made me afraid and embarrassed	71	67.6	19	18.1	12	11.4	3	2.9	0	0.0
I have been asked to treat friends by force	72	68.6	19	18.1	13	12.4	1	1.0	0	0.0
I have been made fun of (e.g., about my physique)	24	22.9	41	39.0	22	21.0	17	16.2	1	0.0
My belongings have been taken and damaged by force	50	47.6	31	29.5	16	15.2	8	7.6	0	0.0
I have been pinched	30	28.6	27	25.7	37	35.2	11	10.5	0	0.0

Note: TP (Never), J (Seldom), KK (Sometimes), S (Often), SS (Very Often)

survivors aged 15-24 years, where 52 % were women and the remaining 48 % were men.

Our data indicate that most respondents are 52 grade IX students, which aligns with Astikasari (14), who demonstrated that there is a positive and significant correlation between the bullying variable and the suicidal ideation variable in grade IX students at SMP Negeri 2

Bawen. Our results show that both the first child, the second child, and the youngest child show a tendency to experience bullying. However, there are differences in how they respond. Exploratory research in Pakistan on birth order and bullying found that single children experienced more bullying behaviors compared to first, middle, and last children (15).

Table 3. Frequency Distribution of Respondents Based on the Variables Studied

Variables	n (%)
Resilience	
Low	3 (2.9)
Medium	69 (65.7)
High	33 (31.4)
Total	105 (100)
Coping Stress	
Problem Focused Coping	84 (80.0)
Emotion Focused Coping	18 (17.1)
Problem & Emotion Focused Coping	3 (2.9)
Total	105 (100)

Table 4. Uji T Bullying Behavior, Resilience, and Coping Stress.

Model	Coefficients ^a				
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1 (Constant)	168.721	9.185		18.369	0.0001
Bullying Behavior	0.243	0.328	0.073	0.739	0.462
a. Dependent Variable: Coping Stress					
Model	Coefficients ^a				
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	T	Sig.
1 (Constant)	123.653	14.299		8.647	0.0001
Bullying Behavior	0.145	0.308	0.044	0.472	0.638
Resilience	0.633	0.160	0.364	3.944	0.0001

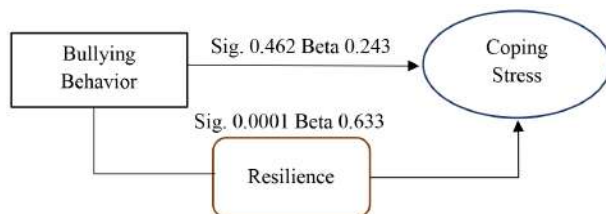
^aDependent Variable: Coping Stress

Figure 2. Results of Path Analysis.

If an individual does not have healthy friendships, it can negatively affect the process of self-discovery (16). It is not surprising that bullying occurs a lot at the junior and senior high school levels, where students are in their teens. This data is likely to increase even more if all victims report their experiences of bullying (17). Based on this explanation, researchers screened junior high school students in Maros Regency to identify individuals who were victims of bullying. In this way, it will be possible to obtain accurate data on the prevalence of bullying that occurs in the school environment (18). A total of 105

students were categorized as victims of bullying. Of the 22 question items, the most frequently chosen type of physical bullying behavior among students at Maros Regency Junior High School was physical bullying in the form of being pushed without a clear reason. For most types of verbal bullying, the victim is tempted by his friends to make the victim angry. In social bullying (relational), the victim of bullying gets treatment in the form of being seen cynically by his friends.

Bullying can occur physically, psychologically, verbally, or socially and is often repeated either at school, gathering places, or even through social media. Aminah et al. (19) stated that adolescent girls are often the target of verbal bullying, such as ridicule or sarcasm, due to misunderstandings. In contrast, adolescent boys are more often subjected to physical bullying in the form of punches. Bullying can lead to anxiety, trauma, social isolation, and changes in self-image, as well as trigger a desire to pray or engage in religious activities (20).

According to the theory of Lazarus and Folkman (9), there are two forms of coping: *problem-oriented* and *problem-focused coping* and *emotion-focused coping*. Most of the coping mechanisms employed by respondents fell into the category of problem-focused coping (80 %). Problem-focused coping is a technique for managing stress that focuses on the source of the problem, involving direct confrontation. The most widely used indicators of this approach include seeking social support and confronting the issue. In problem-focused coping, several factors influence individuals to choose these strategies, namely, cognitive ability, previous experience, perception, and adequate support (21). Meanwhile, 17.1 % of the total used emotion-focused coping. Emotion-focused coping is an effort to overcome stress by managing emotional responses to adjust to the impact caused by a stressful situation or condition (22). Influencing factors include emotional regulation, anxiety levels, and emotional support.

Bullying did not have a significant effect on coping with stress. This can happen due to the specific context or situation that occurs. For example, not all bullying has the same impact on adolescents, especially if the bullying is not very

intentional or lasts for a short time. In theory (9), bullying behavior can clearly be considered a *stressor* because it can make adolescents feel threatened, insecure, or depressed. In this case, other factors, such as prior coping skills, social support, or individual traits, may influence resilience more significantly than bullying behavior in determining coping stress. Vrigil and Xavier (23) established two factors that influence problem-solving strategies: individual factors, such as mental health, personality, skills, and emotional maturity, and environmental factors, including social, cultural, and gender support.

Overall, these results suggest that although bullying can be a stressor for adolescents, its effect on how individuals cope with stress in this model is very limited. However, teenage victims of bullying at Maros Regency Junior High School still have an agency in choosing their coping strategies. In other words, in this study, secondary assessments will further influence how adolescents choose coping, as they will consider whether they have the resources to cope with the stress of bullying.

Resilience does not mediate the relationship between bullying behavior and *coping stress* if it is associated with theory (9). *Coping* is a process that relies heavily on an individual's assessment of the situation they are facing, as well as the strategies they choose to employ in dealing with it. Although resilience helps individuals in recovery and improves their ability to cope with stress, managing stress is more closely related to how individuals approach stress through active or emotional strategies. Therefore, while there is a significant relationship between resilience and *coping stress*, resilience does not act as a direct mediator between bullying and *coping stress*, but rather as an internal factor and quality (secondary judgment) that strengthens the individual's ability to cope with it. Resilience as a determining factor in coping can affect adolescents' ability to manage stress even when they face bullying. Adolescents with a moderately high level of resilience can adapt to challenges and find constructive solutions to overcome stress (9). Additionally, it highlights that coping is influenced not only by internal factors but also by external factors, such as social support, environment, and available resources, that individuals possess.

CONCLUSIONS

The results of this study show that the types of bullying experienced by junior high school students, based on the order of the most experienced, are verbal, social, and physical. For the use of stress coping strategies, most victims of bullying use problem-focused coping. The reason bullying behavior has no effect is because several factors include context, individual factors, and environment, but bullying behavior remains a stressor that threatens adolescents. Resilience does not act as a direct mediator between bullying and *coping stress*, but rather as an internal factor and quality (secondary appraisal) that strengthens the individual's ability to cope with the stress of bullying.

REFERENCES

1. WHO. www.who.int. 2024. Adolescent Health. Available from: https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1
2. Abdillah F, Pohan ASM, Susanti E. Bullying and Hate Speech in MPI Students. J Yudistira Publ Ris Educator Science and Bhs. 2024;2(1):59-66.
3. Indonesia U. www.unicef.org. 2021. Indonesia: Hundreds of children and adolescents are calling for kindness and an end to bullying.
4. PPA U. Bullying Cases in 2023 and 2024 UPTD PPA Maros Regency. 2024.
5. Dewi PYA. School Bullying Behavior in Elementary School Students. Education J Basic Educator. 2020;1(1):39-48.
6. Oktaviani D, Ramadan ZH. Analysis of the Impact of Bullying on the Psychology of Elementary School Students. J Educ. 2023; 9(3):1245-1251.
7. Nurhidayanti YD, Prabamurti PN, Husodo BT. Coping Stress Strategy for Bullying Incidents of Junior High School Students in Banyumanik District. J Masy's Health. 2019;7(4):266-272.
8. Rahayu SI. Coping Strategies for Stress in Bullying Victim Students at SDN Karyamulya V. 2022.
9. Lazarus RS, Folkman S. Stress, Appraisal, and Coping. New York: Springer Publishing Company; 1984:1-445.
10. Wardani DK, Mariyati, Tamrin. Exploring the experiences of teenagers who are victims of bullying at school. J Ners Widya Husada. 2019;6(1):15-22.
11. Febriana TF, Rahmasari D. Overview of Self-Acceptance of Bullying Victims. Character J Psycho Researcher. 2021;8(5):1-15.
12. Isroani F, Mahmoud S, Qurtubi A, Pebriana PH, Rahmatia A. Psychologist Perkembangan. 2023:164-165.
13. Xaviera EB, Kristinawati W. The Relationship Between Emotion Focused Coping and Psychological Well-Being in Bullying Survivors. J Innov Res Knowl. 2024;4(5):2749-2762.
14. Astikasari H. The Relationship between Victims of Bullying and Student Suicide Ideas at SMP Negeri 2 Bawen. 2024.
15. Abid M, Irfan M, Naeem F. Relationship Between Mindfulness And Bullying Behavior Among School Children: An Exploratory Study From Pakistan. J Postgrad Med Inst. 2020;31(3):256-259.
16. Rosen LH, DeOrnellas K, Scott SR. Bullying in School: Perspectives from School Staff, Students, and Parents. Palgrave Macmillan: AAP Grand Rounds; 2017:4-46.
17. Alfiyatun, Vanista A, Patmawati I. Factors Causing Bullying in Adolescent Students in Pangandaran. J Sauce and Counseling Educator. 2023;1(3):1067-1072.
18. Lestari DM, Pawitraningtyas KAS, Rahmatika PF, Nabilah JH, Muslikah, Mahfud A. Trends in the Role of Guidance and Counseling Teachers in Preventing Bullying in Schools for the 2019-2023 Period. J Ilm Multidisciplinary. 2024;3(11):160-167.
19. Aminah I, Novianti E, Tobing DL. Social anxiety in adolescents who experience bullying in Ragajaya Village. J Ris Health Terap. 2024;6(3):24-31.
20. ButarButar I, Munthe B, Sirait R, Sinaga R, Sibarani R. Socialization of Adolescent Character Development in Preventing Bullying at Kalam Kudus-1 Junior High School Medan. J Hum Educ. 2024;4(4):597-603.
21. Hajjar F Al, Satwika YW. Overview of Problem Focused Coping for Students with Special Needs at State University of Surabaya. Innov J Soc Sci Res. 2024;4(4):1568-1585.
22. Fadlan Z. The Relationship between Problem-Focused Coping and Academic Stress in Class X Students of Superior State High School Fostered by Bener Meriah Regency. 2019.
23. Vrigil BAE, Xaviera EB. The application of the coping strategy to children who are victims of bullying. Bull KPIN. 2024;10(21).

Tumores abdomino-pélvicos irresecables de origen ginecológico: valor diagnóstico de la biopsia por aguja gruesa

Unresectable abdomino-pelvic tumors of gynecologic origin: Diagnostic value of core needle biopsy

Xavier E. Garnica Moreno^{1a}, Claudia L. Leal Diaz^{2b}, Franco J. Calderaro Di Ruggiero^{3c}, Veda Nieves Zuñiga^{4d}, Johatson Freitez Tovar^{5d}, Viviana García Azuaje^{6d}

RESUMEN

*Los tumores abdomino-pélvicos de la esfera ginecológica son de difícil manejo debido principalmente a la extensión de la enfermedad, lo que los hace en muchos casos, irresecables y teniendo que recurrir a quimioterapia neoadyuvante con la finalidad de disminuir la carga tumoral y poder llevarlos a una cirugía diferida. Para ello es necesario conocer con exactitud la estirpe histológica correcta, por lo que se hace perentorio la realización de una biopsia. Se realizó un estudio prospectivo que consistió en llevar a cabo biopsias con aguja gruesa a través de guía ecográfica a estas lesiones para evaluar su factibilidad diagnóstica. **Métodos:** Se incluyeron pacientes con tumores*

*abdomino-pélvicos con criterios imagenológicos de irresecabilidad, incluyendo aquellos con enfermedad visceral a distancia. Se tomaron de 6 a 8 cilindros de muestra bajo guía ecográfica utilizando un transductor convex portátil de 3,5-5 MHz. **Resultados:** Se obtuvo una muestra total de 11 pacientes, en donde el criterio de irresecabilidad más común fue la enfermedad a distancia y la extensión locorregional a órganos vecinos. En el 100 % de los casos se pudo obtener un diagnóstico histopatológico certero, sin necesidad de repetir el procedimiento. La estirpe histológica más frecuente fue la neoplasia de células fusiformes en sus distintas variantes, seguido de tumores de origen ovárico y en tercer lugar los de etiología endometrial. No se reportaron complicaciones inherentes a este procedimiento en la muestra examinada. **Conclusión:***

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.10>

ORCID: 0009-0006-2969-4685¹
ORCID: 0009-0003-1969-3660²
ORCID: 0000-0002-7101-8481³
ORCID: 0009-0003-4808-4274⁴
ORCID: 0000-0002-6643-3146⁵
ORCID: 0000-0003-4418-8327⁶

^aCirujano General. Cirujano Oncólogo, egresado del SOH-IVSS, de la UCV.

Recibido: 24 de diciembre 2024
Aceptado: 12 de marzo 2025

^bGinecólogo Obstetra. Residente de 3er año del Postgrado de Ginecología Oncológica, SOH-IVSS, de la UCV.

^cDoctor en Ciencias de la Salud. Individuo de Número (electo) Sillón IX. Academia Nacional de Medicina. Cirujano General – Oncólogo. Ginecólogo Oncólogo, Jefe de Servicio, Director y Profesor de los Posgrados de Cirugía y Ginecología Oncológica del SOH-IVSS, de la UCV.

^dGinecólogo Obstetra, Ginecólogo Oncólogo, Adjunto al Posgrado de Ginecología Oncológica, SOH-IVSS de la UCV.

Autor para Correspondencia: Dr. Xavier Garnica. Hospital Especializado Nacional, “Servicio Oncológico Hospitalario” – IVSS. Urbanización Los Castaños. Calle Alejandro Calvo Lairot, Piso 4. El Cementerio. Caracas, Venezuela. Tel: 0414-1095079. Email: tioxavi55@gmail.com

La biopsia con aguja gruesa ecoguiada en tumores abdomino-pélvicos irresecables de origen ginecológico es factible y segura.

Palabras clave: *Biopsia, aguja gruesa, ecografía, tumores abdomino-pélvicos, irresecabilidad.*

SUMMARY

*Abdomino-pelvic tumors in the gynecological sphere are difficult to manage, mainly due to the extension of the disease, which in many cases makes them unresectable, and having to resort to neoadjuvant chemotherapy to reduce the tumor burden and be able to bring them to a delayed surgery. To do this, knowing the exact correct histological strain is necessary, so performing a biopsy is imperative. A prospective study was carried out that consisted of performing core needle biopsies through ultrasound guidance on these lesions to evaluate their diagnostic feasibility. **Methods:** Patients with abdominopelvic tumors with imaging criteria of unresectability were included, including those with distant visceral disease. Six to eight sample cylinders were taken under ultrasound guidance using a portable 3.5-5 MHz convex transducer. **Results:** A total sample of 11 patients was obtained, where the most common unresectability criterion was distant disease and extension locoregional to neighboring organs. In 100 % of the cases, an accurate histopathological diagnosis could be obtained without the need to repeat the procedure. The most common histological type was spindle cell neoplasia in its different variants, followed by tumors of ovarian origin and thirdly those of endometrial etiology. No specific complications to this procedure were reported in the sample examined. **Conclusion:** Ultrasound-guided core needle biopsy in unresectable abdomino-pelvic tumors of gynecological origin is feasible and safe.*

Keywords: *Biopsy, core needle, ultrasound, abdomino-pelvic tumors, unresectability.*

INTRODUCCIÓN

El tumor abdomino-pélvico representa un reto tanto para el ginecólogo oncólogo como para el cirujano oncólogo, quienes deben emplear múltiples herramientas clínicas (síntomas del paciente, marcadores tumorales, estudios de imagen, entre otros), con el fin de discernir el origen de la lesión y así emplear una conducta que conlleve a la pronta resolución de la problemática.

Es por ello que considerar el uso de la aguja gruesa como arma diagnóstica permite obtener tejido suficiente para realizar estudios histopatológicos e inmunohistoquímicos que indicarán el sitio primario de la enfermedad, siendo este en el 90 % de los casos tumores abdominopélvicos de origen ovárico (1).

En todo el mundo, aproximadamente 225 500 mujeres son diagnosticadas con cáncer de ovario cada año y alrededor de 140 200 mueren a causa de esta enfermedad por encontrarse en etapas avanzadas (2). En Venezuela, según las cifras de Globocan, el cáncer de ovario tiene una incidencia de 1,9 por cada 100 000 mujeres, representando la tercera causa de cáncer ginecológico (3).

Clásicamente el algoritmo de trabajo para estas pacientes implica realizar un procedimiento quirúrgico (laparoscopia o laparotomía), para poder obtener una biopsia y así un diagnóstico certero; sin embargo, en muchas ocasiones esto se ve influenciado negativamente por el deterioro clínico de la paciente o se visualizan imágenes sugestivas de irresecabilidad, dificultando así el abordaje quirúrgico, por lo que se hace necesario buscar otras alternativas menos invasivas que permitan tener un diagnóstico certero, y que la paciente pueda recibir opciones terapéuticas como quimioterapia neoadyuvante y posteriormente cirugía de intervalo, y así obtener resultados no inferiores respecto a la cirugía primaria (4,5).

La única forma en que puede determinarse con seguridad si un tumor es canceroso o no es realizando una biopsia. La misma puede realizarse con una aguja de un calibre suficiente colocada directamente en el tumor a través de la piel del abdomen; por lo general, guiada por una ecografía o tomografía computarizada (6). Las biopsias percutáneas (BP) guiadas por imágenes han demostrado ser procedimientos seguros y efectivos. Comparadas con las biopsias quirúrgicas, tienen menor morbilidad asociada y menor tiempo de recuperación tras la intervención (7).

Por lo anteriormente mencionado se realizó un estudio para evaluar la factibilidad de la biopsia por aguja gruesa guiada por ecografía en el diagnóstico histológico de pacientes con tumores abdomino-pélvicos irresecables, que no se beneficiaran de una cirugía citorréductora primaria, y que pudiesen ser remitidas al servicio

de oncología médica de manera de no retrasar su tratamiento sistémico dirigido.

MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo prospectiva tomando en consideración todas aquellas pacientes que acudieron al servicio de Ginecología Oncológica del Hospital Especializado Nacional – Servicio Oncológico Hospitalario del IVSS, en el período comprendido entre agosto 2023 y junio 2024, las cuales cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

Edad >18 años; Estatus performance >50 puntos en la escala de Karnofsky; Presencia de tumor abdomino-pélvico sólido al examen físico; Evidencia tomográfica de criterios de irresecabilidad; No tener ninguna biopsia o citología previa con hallazgo de malignidad y Firma de consentimiento informado.

Se consideró irresecable si cumplía con los criterios tomográficos descritos por Nelson y col. (8) y/o Bristow y col. (9), así como el hecho de presentar metástasis visceral a distancia o la presencia de ascitis masiva (>10 litros) en concomitancia con el marcador tumoral CA-125 elevado (>500 UI/mL).

Una vez cumplidos los criterios de inclusión, se procedió a realizar la toma de la muestra. El procedimiento se inició con una paneo ecográfico utilizando un transductor convex portátil de 3,5-5 MHz con la finalidad de evidenciar las características del tumor y determinar el sitio más factible para realizar la biopsia. Luego se procedió a realizar la antisepsia del sitio de punción con alcohol isopropílico o yodo povidona e instilar 5 mL de lidocaína al 2 %, en el área previamente establecida. Posteriormente se realizó una pequeña incisión en la piel de, al menos 5 mm, utilizando un bisturí #11 y se procedió a pasar una aguja gruesa semiautomática para toma de biopsia de 14 o 16 Fr, bajo guía ecográfica, en el sitio más sospechoso, menos vascularizado o de mayor componente sólido (Figura 1). Se tomaron entre 6 y 8 cilindros de diferentes partes del tumor y se constató su calidad a través de una prueba de flotabilidad negativa. Se fijó la muestra con formol al 10 % y se envió para su estudio anatomopatológico correctamente rotulado. Se

dejó una cura compresiva en el sitio de la punción y tras un período de observación de 30 a 60 minutos posterior al procedimiento, se indicó su egreso junto con tratamiento médico ambulatorio. En caso de que existiese la presencia de ascitis, se procedía al drenaje de esta en primera instancia con un yelco 14G a nivel de fosa ilíaca izquierda o derecha, y posteriormente se continuaba con la técnica previamente descrita.

Los datos clínicos fueron recolectados a través de un formato digital que está conformado por una sección de ficha patronímica de la paciente con variables demográficas, impresión diagnóstica, estudios de imagen, marcadores tumorales (si los tenía), fecha de la toma de biopsia ecoguiada, hallazgos, número de cilindros obtenidos y diagnóstico histológico. Los datos obtenidos fueron agrupados y analizados a través de un programa de hoja de cálculo de la suite ofimática de Microsoft Office, programa Excel versión 2021®.

RESULTADOS

El rango de edad de las pacientes de la muestra estuvo comprendida entre los 27 hasta los 76 años, con una media de 51. Por su parte, el promedio del puntaje de Karnofsky en la muestra fue de 83 puntos. Todos los tumores evaluados se evidenciaban heterogéneos, de bordes poco definidos a nivel tomográfico y con un diámetro > 10 cm. El motivo de irresecabilidad de cada paciente se presenta en el Cuadro 1, junto con la edad y estatus performance de cada paciente. El 55 % de los casos tenían metástasis visceral a distancia como motivo de irresecabilidad, mientras que en el 45 % restante predominó la extensión locorregional a órganos vecinos, la enfermedad a nivel retroperitoneal y la presencia de carcinomatosis peritoneal gruesa en hemiabdomen superior.

En todos los casos se logró obtener un diagnóstico histopatológico a través de la biopsia por aguja gruesa guiada por ecografía (100 % de sensibilidad). Los resultados de los mismos se resumen en el Cuadro 2. La estirpe histológica más frecuente fue la neoplasia de células fusiformes en sus distintas variantes, seguido de tumores de origen ovárico y en tercer lugar los de etiología endometrial. Hubo un

caso de tumor bifásico (componente epitelial y mesenquimático) y otro de células redondas. En la mayoría de los casos no fue necesario realizar inmunohistoquímica para poder iniciar el tratamiento quimioterápico, únicamente fue indicada en 3 casos para categorizar mejor la estirpe histológica.

No se reportaron complicaciones inherentes a este procedimiento en las pacientes estudiadas (tasa de complicaciones: 0 %). Posterior a obtener el resultado de las biopsias, se derivaron las pacientes al servicio de oncología médica para iniciar terapia sistémica. La mayoría se encuentra recibiendo quimioterapia actualmente (63 %), 2 fallecieron durante el proceso de iniciarla, 1 se perdió del seguimiento y otra fue derivada al servicio de partes blandas para su valoración.

DISCUSIÓN

Las neoplasias de origen ginecológico representan un porcentaje importante dentro de las causas de cáncer en la mujer. Dependiendo del órgano donde se encuentre el tumor primario, su presentación va a cambiar, pudiendo manifestarse precozmente en los casos de cáncer de endometrio y más tardíamente cuando se trata de un cáncer de ovario o del cuerpo uterino.

Especial atención ha recibido el cáncer de ovario, puesto que muchos trabajos han demostrado que la cirugía primaria es el *Gold Standard* para aquellos casos avanzados que son resecables de entrada (10-12), y en contraposición, los que no son resecables se les indica de 3 a 4 ciclos de quimioterapia neoadyuvante y posteriormente se intenta una resección quirúrgica de intervalo (4,5). En cualquiera de los casos, determinar la resecabilidad del tumor antes de la cirugía (primaria o de intervalo) es vital para decidir la conducta a tomar.

Para ello, a lo largo de la historia se han creado diferentes formas para determinar la resecabilidad de las lesiones presumiblemente de ovario que se encuentren avanzadas, aunque se puede extrapolar a los otros tipos de cáncer de origen ginecológico. El marcador bioquímico CA-125 es un biomarcador cuantificable en sangre que permite estimar indirectamente la magnitud de compromiso peritoneal de los distintos tipos

de cáncer con diseminación transcelómica; sin embargo, su especificidad no es muy elevada (13).

Lo ideal es determinar la resecabilidad a través de los estudios de imagen, siendo la tomografía computarizada contrastada multicorte (TCCM) el método más utilizado para estos casos. Adicional a las características propias del tumor respecto a densidad, márgenes, localización y tamaño, la misma permite visualizar focos de enfermedad >5 mm en general que se encuentren embebidos a nivel abdominal alto o bajo (14). A su vez, permite evidenciar si existen o no planos de clivaje entre el tumor primario y los diferentes órganos adyacentes, sumamente importante a la hora de establecer un plan quirúrgico.

Con fines de estandarizar los distintos hallazgos que se pueden encontrar en una TCCM, Nelson y col. (8), idearon unos criterios cualitativos que permitían predecir la posibilidad de una citorreducción óptima, los cuales se basaban principalmente en la evidencia de enfermedad >2 cm en ciertas localizaciones específicas tales como el mesenterio, el peritoneo diafragmático y la superficie hepática, entre otros. Posteriormente Bristow y col. (9), 7 años después, describieron un modelo predictivo cuantitativo basado en una puntuación dada por ciertos hallazgos tomográficos aunado a parámetros clínicos tales como la presencia de ascitis y el estatus performance de la paciente. De esta forma se obtenía una cifra final la cual permitía estimar si la paciente era candidata a citorreducción óptima o no, aumentando así la sensibilidad y especificidad de este método diagnóstico.

Otros autores tales como Fagotti y col. (15) y Petrillo y col. (16), buscando disminuir la tasa de citorreducción subóptima, se valieron de procedimientos tales como la laparoscopia diagnóstica con la finalidad de evaluar *in vivo* estos criterios de irresecabilidad en caso de que los hallazgos por TCCM no sean concluyentes. Este algoritmo no solo permitía segregar que paciente era resecable o no, sino que también permitía tomar biopsia dirigida a ciertas lesiones para poder tener un diagnóstico histopatológico certero y así dirigir la terapia sistémica más adecuadamente.

Existe un pequeño grupo de pacientes que se conoce por imágenes que son irresecables, pero

que no tienen un diagnóstico histológico preciso que permita entablar una correcta conducta oncológica, por lo que irremediablemente tienen que ser llevadas a mesa operatoria para tomar una biopsia por vía abierta o laparoscópica. Esto trae consigo un incremento en los costos en general, en el tiempo de espera de la paciente y expone al mismo a todas las complicaciones inherentes a la inducción anestésica y/o el propio acto quirúrgico. Esto sin contar el período de recuperación, el cual varía dependiendo del abordaje utilizado y las condiciones clínicas de cada paciente.

Con la finalidad de evitar los inconvenientes antes mencionados, existe una alternativa fehaciente que es la toma de biopsia por aguja gruesa ecoguiada a las pacientes que son irresecables y que ameritan iniciar quimioterapia sistémica cuanto antes. A través de este procedimiento mínimamente invasivo, se obtiene una muestra de tejido suficiente para que el oncólogo médico dictamine el mejor tratamiento a seguir, sin necesidad de recurrir a la mesa operatoria.

En el presente trabajo se logró obtener el diagnóstico histopatológico certero en el 100 % de las pacientes, con una tasa de complicaciones del 0 %, haciendo de este método diagnóstico una excelente alternativa para ese pequeño grupo de pacientes irresecables que previamente no se conozca la etiopatogenia de la lesión. Esto permitió que más del 60 % de las pacientes fueran evaluadas por el oncólogo médico oportunamente e iniciar precozmente su tratamiento quimioterápico.

Esta práctica en la literatura está extensamente utilizada en todo tipo de tumores, especialmente los de la glándula mamaria. Por su parte, en el área ginecológica destaca el descrito por Zikan y col. (17), quienes estratifican las pacientes en 5 grupos de acuerdo con sus características clínico-imagenológicas. Estos autores indican que, en un total de 190 pacientes, la edad promedio era de 63 años, se toman de 1 a 3 cilindros por cada paciente por vía ecoguiada transabdominal o transvaginal. En 12 pacientes (6,3 %) la muestra fue insuficiente, teniendo que repetirla; y su tasa de complicaciones fue de apenas 1 % (2 pacientes), ambos por sangrado que ameritó cirugía. La estirpe histológica más frecuente fueron los carcinomas serosos de ovario (39,5 %).

Un estudio italiano liderado por Buonomo y col. (18) realizados en la Universidad de Trieste, en 42 pacientes con tumores abdomino-pélvicos con sospecha de irresecabilidad, a los cuales se tomó biopsia por aguja gruesa guiada por ecografía transabdominal o transvaginal, se tomaron de 2 a 3 cilindros por paciente. En toda la muestra se logró obtener material suficiente para realizar diagnóstico histológico, con solo una complicación (2,4 %) dado por sangrado autolimitado. El tumor más frecuente fue de etiología epitelial maligna de ovario (47,5 %).

En una revisión sistemática realizada por Arezzo y col. (19) se analizaron diferentes trabajos sobre el papel de la punción por aspiración con aguja fina o la biopsia con aguja gruesa en el diagnóstico de masas pélvicas, en la que destaca Gao y col. (20), quienes a partir de una muestra de 40 pacientes tuvieron 0 % de complicaciones y 100 % de suficiencia diagnóstica; muy similar a los resultados obtenidos en el presente estudio.

En Venezuela, Carrillo y col. (21) estudiaron 7 pacientes con tumores de ovario localmente avanzados y evaluaron la aplicabilidad de la biopsia percutánea guiada por ultrasonido para determinar el tipo histológico, al igual que el tiempo comprendido entre la toma de la muestra y el inicio del tratamiento quimioterápico, concluyendo que si es viable en estos casos.

En conclusión, la biopsia con aguja gruesa guiada por ecografía en tumores abdomino-pélvicos avanzados o con sospecha de irresecabilidad de etiología ginecológica, es un procedimiento factible y seguro, que se presenta como un excelente método diagnóstico para determinar el estirpe histológico de la lesión y de esta manera iniciar precozmente el tratamiento neoadyuvante dirigido.

REFERENCIAS

1. Montalvo Zapata VM, Reyes Gil M, Tobón Osornio F, Urbano Valencia Pérez G. Abordaje diagnóstico y referencia del Tumor Pélvico con Sospecha de Malignidad. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2011. Disponible: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.asp>
2. DiSaia. Creasman. Oncología ginecológica clínica. 10ª edición. Editorial Elsevier; 2023.

3. Organización Mundial de la Salud. Global Cancer Observatory 2022. <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/862-venezuela-fact-sheet.pdf>.
4. van der Burg ME, van Lent M, Buyse M, Kobierska A, Colombo N, Favalli G, et al. The effect of debulking surgery after induction chemotherapy on the prognosis in advanced epithelial ovarian cancer. Gynecological Cancer Cooperative Group of the European Organization for Research and Treatment of Cancer. *N Engl J Med*. 1995;332(10):629-634.
5. Vergote I, Tropé CG, Amant F, Kristensen GB, Ehlen T, Johnson N, et al. European Organization for Research and Treatment of Cancer-Gynaecological Cancer Group; NCIC Clinical Trials Group. Neoadjuvant chemotherapy or primary surgery in stage IIIC or IV ovarian cancer. *N Engl J Med*. 2010;363(10):943-953.
6. American Cancer Society. Cancer Facts and Figures 2016. Atlanta, GA: American Cancer Society; 2016.
7. Del Valle JB, Borensztein M, Ducrey G, Savluk JL. Biopsias pelvianas percutáneas: guía iconográfica de abordajes seguros. *Rev Arg Radiol*. 2022;86(2):124-134.
8. Nelson BE, Rosenfield AT, Schwartz PE. Preoperative abdominopelvic computed tomographic prediction of optimal cytoreduction in epithelial ovarian carcinoma. *J Clin Oncol*. 1993;11(1):166-172.
9. Bristow RE, Duska LR, Lambrou NC, Fishman EK, O'Neill MJ, Trimble EL, et al. A model for predicting surgical outcomes in patients with advanced ovarian carcinoma using computed tomography. *Cancer*. 2000;89(7):1532-1540.
10. Hoskins WJ, McGuire WP, Brady MF, Homesley HD, Creasman WT, Berman M, et al. The effect of diameter of largest residual disease on survival after primary cytoreductive surgery in patients with suboptimal residual epithelial ovarian carcinoma. *Am J Obstet Gynecol*. 1994;170(4):974-979; discussion 979-80.
11. Chi DS, Eisenhauer EL, Zivanovic O, Sonoda Y, Aburustum NR, Levine DA, et al. Improved progression-free and overall survival in advanced ovarian cancer as a result of a change in surgical paradigm. *Gynecol Oncol*. 2009;114(1):26-31.
12. Chang SJ, Bristow RE. Evolution of surgical treatment paradigms for advanced-stage ovarian cancer: redefining 'optimal' residual disease. *Gynecol Oncol*. 2012;125(2):483-492.
13. Cuello MF, Pormés C, Brañes JY, Barrena G, Mayerson D, Wild RA. Tumores de ovario en la menopausia consideraciones sobre su manejo actual. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2003;68(2):97-111.
14. Xu X, Chen Y, Zhang X, Wang Y. Association between the quantitative characteristics of dual-energy spectral CT and cytoreduction surgery outcome in patients with advanced epithelial ovarian cancers: A prospective observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2024;103(10):e37437.
15. Fagotti A, Ferrandina G, Fanfani F, Ercoli A, Lorusso D, Rossi M, et al. A laparoscopy-based score to predict surgical outcome in patients with advanced ovarian carcinoma: A pilot study. *Ann Surg Oncol*. 2006;13(8):1156-1161.
16. Petrillo M, Vizzielli G, Fanfani F, Gallotta V, Cosentino F, Chiantera V, et al. Definition of a dynamic laparoscopic model for the prediction of incomplete cytoreduction in advanced epithelial ovarian cancer: Proof of a concept. *Gynecol Oncol*. 2015;139(1):5-9.
17. Zikan M, Fischerova D, Pinkavova I, Dunder P, Cibula D. Ultrasound-guided tru-cut biopsy of abdominal and pelvic tumors in gynecology. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2010;36(6):767-772.
18. Buonomo F, Bussolaro S, de Almeida Fiorillo C, Oliveira de Souza D, Giudici F, Romano F, et al. Ultrasound-Guided Tru-Cut Biopsy in Gynecological and Non-Gynecological Pelvic Masses: A Single-Center Experience. *J Clin Med*. 2022;11(9):2534.
19. Arezzo F, Loizzi V, La Forgia D, Abdulwakil Kawosha A, Silvestris E, Cataldo V, et al. The Role of Ultrasound Guided Sampling Procedures in the Diagnosis of Pelvic Masses: A Narrative Review of Literature. *Diagnostics (Basel)*. 2021;11(12):2204.
20. Gao C, Wang L, Zhang C, Li X. Transvaginal/transrectal ultrasound-guided aspiration biopsy for diagnosis of pelvic/pelvic floor tumors in females: A retrospective analysis. *Exp Ther Med*. 2019;18(1):352-357.
21. Carrillo, R, Calderaro, F, Escalona, S, Cabrera, J, Saez, H. Biopsia percutánea dirigida por ecografía en pacientes con tumores de ovario. *Rev Venez Oncol*. 2016;28(1):2-8.

Anexos

Cuadro 1. Edad, estatus performance y motivo de irresecabilidad de cada paciente.

Paciente	Edad	EP	Motivo de irresecabilidad
1	50	70	Infiltración de vasos iliacos. MT a distancia (pulmón/hígado)
2	49	70	Infiltración a vejiga y recto
3	61	70	MT a distancia (pulmón/hígado)
4	76	100	Infiltración a uréter derecho
5	58	80	MT a distancia (hígado)
6	56	80	MT a distancia (pulmón)
7	48	100	Plastrón retroperitoneal. MT a distancia (pulmón)
8	42	100	MT a distancia (hepática)
9	41	100	Extensión locoregional voluminosa
10	52	80	Marcador elevado. Ascitis masiva. Carcinomatosis peritoneal
11	27	70	Ascitis masiva. Carcinomatosis peritoneal

EP: Estatus performance. MT: metástasis

Cuadro 2. Diagnóstico histopatológico de cada paciente.

Paciente	Diagnóstico histopatológico
1	Leiomioma variante clásica
2	Neoplasia de patrón de células fusiformes de probable estirpe mesenquimal
3	ADC metastásico poco diferenciado de alto grado de patrón endometriode con presencia de focos de células claras
4	ADC de aspecto endometriode
5	ADC poco diferenciado de alto grado de patrón mixto.
6	Fibrosarcoma retroperitoneal
7	Carcinosarcoma endometrial
8	ADC seroso de endometrio
9	Neoplasia bifásica endometrial y mesenquimática
10	ADC seroso de ovario de alto grado
11	Tumor maligno diferenciado de células redondas

ADC: adenocarcinoma

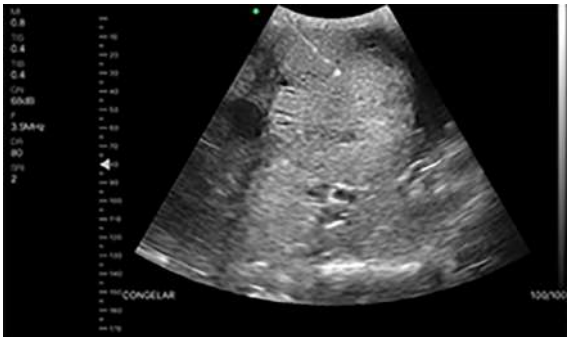


Figura 1. Biopsia con aguja gruesa ecoguiada de tumor abdomino-pélvico sólido irresecable de índole ginecológico.

Leveraging LSGAN for synthetic gingival keratinization genomic data: Insights from drug interaction and gene ontology in an early fusion framework

Aprovechamiento de LSGAN para datos genómicos sintéticos de queratinización gingival: perspectivas de la interacción farmacológica y la ontología génica en un marco de fusión temprana

Pradeep Kumar Yadalam^{1a*}, Raghavendra Vamsi Anegundi^{2b}, Carlos M. Ardila^{3a,c,*}

SUMMARY

Introduction: Gingival keratinization, a vital process in oral health, involves the formation of a keratin-rich protective epithelial layer, providing resilience against mechanical stress, pathogens, and environmental factors. **Objective:** This study employs an early fusion omics approach with Least-Squares Generative Adversarial Networks (LSGAN) to generate synthetic genomic data, incorporating insights from drug interactions and gene ontology annotations. **Methods:** Gene expression data from the NCBI GEO dataset (GSE182196) were analyzed to identify differentially expressed genes (DEGs) across diverse samples. Functional enrichment was performed using

the Comparative Toxicogenomics Database (CTD) to explore chemical exposures and biological processes linked to DEGs. Outputs were standardized into TSV formats for downstream analyses. To ensure high-fidelity synthetic data generation, the LSGAN framework was optimized to minimize Mean Squared Error (MSE) and Mean Absolute Error (MAE). **Results:** The LSGAN model demonstrated robust performance, with low MSE and MAE values indicating a close resemblance between synthetic and real genomic data distributions. Additionally, reduced Wasserstein distances highlighted the enhanced similarity of synthetic data to the original dataset, confirming the model's reliability in preserving biologically relevant features. **Conclusions:** The LSGAN approach successfully generates high-quality synthetic genomic data for gingival keratinization, enabling advanced hypothesis testing, machine learning model training, and simulation of rare genomic conditions.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.11>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4259-820X>¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8269-088X>²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3663-1416>³

^aPh.D. Department of Periodontics, Saveetha Dental College, Saveetha Institute of Medical and Technology Sciences, SIMATS, Saveetha. University, Chennai, Tamil Nadu, India.

^bMDS. Department of Periodontics, Saveetha Dental College, Saveetha Institute of Medical and Technology Sciences,

SIMATS, Saveetha. University, Chennai, Tamil Nadu, India.

^cPh.D. Postdoctoral Researcher. Basic Sciences Department, Biomedical Stomatology Research Group, Universidad de Antioquia U de A, Medellín, Colombia.

* Author of Correspondence: Carlos M. Ardila, Universidad de Antioquia. Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia. Phone: 57-4-2196700. FAX 057-4-2195332, E-mail: martin.ardila@udea.edu.co

Recibido: 22 de marzo 2025

Aceptado: 1 de mayo 2025

RESUMEN

Introducción: La queratinización gingival, un proceso vital en la salud bucal, implica la formación de una capa epitelial protectora rica en queratina, proporcionando resistencia contra el estrés mecánico, patógenos y factores ambientales. **Objetivo:** Este estudio emplea un enfoque ómico de fusión temprana con Redes Generativas Adversarias de Mínimos Cuadrados (LSGAN) para generar datos genómicos sintéticos, incorporando perspectivas de interacciones farmacológicas y anotaciones de ontología génica. **Métodos:** Se analizaron datos de expresión génica del conjunto de datos NCBI GEO (GSE182196) para identificar genes diferencialmente expresados (DEGs) en diversas muestras. Se realizó un enriquecimiento funcional utilizando la Base de Datos de Toxicogenómica Comparativa (CTD) para explorar exposiciones químicas y procesos biológicos vinculados a los DEGs. Las salidas se estandarizaron en formatos TSV para análisis posteriores. El marco LSGAN se optimizó para minimizar el Error Cuadrático Medio (MSE) y el Error Absoluto Medio (MAE) para asegurar la generación de datos sintéticos de alta fidelidad. **Resultados:** El modelo LSGAN demostró un rendimiento robusto, con valores bajos de MSE y MAE que indican una estrecha semejanza entre las distribuciones de datos genómicos sintéticos y reales. Además, las distancias de Wasserstein reducidas resaltaron la similitud mejorada de los datos sintéticos con el conjunto de datos original, confirmando la fiabilidad del modelo en la preservación de características biológicamente relevantes. **Conclusiones:** El enfoque LSGAN genera con éxito datos genómicos sintéticos de alta calidad para la queratinización gingival, permitiendo pruebas de hipótesis avanzadas, entrenamiento de modelos de aprendizaje automático y simulación de condiciones genómicas raras.

Palabras clave: Biología computacional, tejido epitelial, encía, queratina, periodonto.

INTRODUCTION

Gingival keratinization is a vital protective mechanism in which epithelial tissues develop a keratin-rich outer layer. This specialized adaptation serves as a crucial barrier against mechanical stress, microbial invasion, and environmental challenges in the oral cavity (1,2). The keratinized epithelium, predominantly found in the attached gingiva and hard palate, comprises multiple stratified cell layers that collectively

provide mechanical protection while supporting local immune responses. The integrity of this barrier is clinically significant, as compromised keratinization increases susceptibility to inflammation, infection, and periodontal disease progression. Multiple factors influence this process, including genetic predisposition, oral hygiene practices, hormonal fluctuations, local trauma, and systemic health conditions (3).

Keratin proteins form an essential cytoskeletal network that maintains epithelial cell structure and function. These intermediate filaments, particularly the type I and II keratin heteropolymers, participate in fundamental cellular processes ranging from proliferation and differentiation to intracellular transport and cell-cell signaling. Despite their biological importance, the complete architecture of cytokeratin networks in oral tissues remains inadequately characterized, especially when studying ex vivo specimens where native tissue organization may be altered (2,4). This knowledge gap underscores the need for advanced investigative approaches.

In clinical periodontology, enhancing gingival keratinization represents a key therapeutic objective. Various interventions, including soft tissue grafting, periodontal surgical techniques (5,6), antimicrobial therapies, and comprehensive patient education programs, aim to optimize keratinized tissue dimensions and quality. Successful outcomes depend on careful case selection, adjunctive therapies, and consistent postoperative monitoring, highlighting the importance of individualized treatment planning and long-term maintenance (7).

The emergence of omics technologies has revolutionized our capacity to investigate complex biological processes like keratinization. By integrating genomic, transcriptomic, proteomic, and metabolomic datasets, researchers can now examine keratinocyte differentiation through multidimensional lenses. Early fusion omics approaches are particularly valuable, as they synthesize information across biological scales to reveal the interconnected regulatory networks governing epithelial specialization (8). This system-level perspective provides unprecedented opportunities to decode the molecular basis of oral barrier function.

Recent advances in computational biology have introduced innovative tools for keratinization research, including generative adversarial networks (GANs). The Least-Squares GAN (LSGAN) framework has demonstrated particular promise in synthesizing high-quality omics data, enabling researchers to model gene expression patterns, predict treatment responses, and explore disease mechanisms with enhanced flexibility (9). Unlike conventional GANs, LSGAN's modified loss function improves training stability while minimizing common artifacts, yielding more biologically plausible synthetic datasets.

The unique advantages of LSGAN architecture make it especially suitable for biomedical applications. Its robust performance stems from the least-squares loss function, which effectively addresses vanishing gradient problems while maintaining sample diversity. Clinical validations of this approach, including successful implementations in glioblastoma imaging studies (10-14), confirm its potential for generating reliable synthetic biological data. When combined with gene ontology frameworks, LSGAN-generated datasets can systematically categorize genes by their functional roles in keratinization processes (11,15).

Despite these advancements, applying LSGAN technology to keratinization research remains a significant challenge. Current limitations include the need for larger, higher-quality training datasets, more sophisticated model interpretability tools, and standardized validation protocols. Addressing these hurdles through multidisciplinary collaboration will be essential for realizing the full potential of synthetic data approaches in oral health research and clinical applications.

MATERIALS AND METHODS

Data Collection and Preparation

Data Retrieval from NCBI GEO (GSE182196):

Raw sequencing data counts from the NCBI GEO dataset GSE182196 were retrieved and analyzed (16,17). Differential gene expression (DEG) analysis was conducted across all

experimental groups to identify upregulated and downregulated genes. Raw counts were normalized using the DESeq2 package (v1.38.3) with default parameters, and DEGs were selected based on predefined statistical cut-off criteria (adjusted p-value < 0.05 and log2 fold change > 1).

Functional Annotation Using Comparative Toxicogenomics Database (CTD)

DEG data were imported into the CTD for functional analysis (18). Gene ontology (GO) terms were assigned to identify associated biological processes and molecular functions. Additionally, gene-chemical interactions were extracted to explore potential chemical exposures linked to the DEGs. The CTD facilitated the annotation of toxicological effects and pathway associations with relevant chemicals. Only high-confidence interactions (inference score ≥ 40) were retained to ensure biological relevance.

File Conversion and Integration

Results were exported as Tab-Separated Value (TSV) files to standardize formatting and enable compatibility across various analysis pipelines. Standardizing data into TSV format involves organizing tabular data in a plain text file where each line represents a record and values within each record are separated by tab characters. Data from different sources were integrated using cosine similarity via early fusion methods, combining gene expression profiles with GO annotations and chemical associations. Normalization procedures ensured consistency in the datasets, making them suitable for machine learning applications.

Data Preprocessing

Datasets were preprocessed by aligning gene expression data with associated statistical, chemical, and GO annotations based on the `GeneID` column. Expression data were normalized to comparable scales using min-max scaling, enabling reliable downstream analysis. Cosine similarity metrics were employed

to evaluate the similarity between vectors representing gene expression profiles, GO terms, and chemical associations.

Cosine Similarity

Cosine similarity was used as a metric to compare gene expression profiles across samples, providing a quantitative measure of the similarity in expression patterns. This method calculates the cosine of the angle between two non-zero vectors, yielding a value between -1 and 1. A threshold of ≥ 0.7 was applied to define significant similarity, as empirically validated in prior studies (16-19).

Least Squares Generative Adversarial Network Architecture

Model Architecture

The LSGAN framework was designed to generate synthetic gene expression data by transforming random noise into structured outputs resembling real data.

Generator

A neural network with an input dimension of 100 (representing random noise) and an output dimension matching the six features in the gene expression data. The architecture includes three fully connected layers (512, 256, and 128 units, respectively) with ReLU activations for non-linearity and a final Tanh activation to scale outputs within the range $(-1.1)(-1.1)$. The choice of layer sizes was based on empirical testing, balancing model complexity and computational efficiency.

Discriminator

A neural network acting as a binary classifier with an input dimension corresponding to the six features of the expression data. It includes three fully connected layers (128, 256, and 512 units, respectively) utilizing Leaky ReLU activations (slope=0.2), outputting a single value

indicating the likelihood of the input being real or generated.

Both networks were trained using a learning rate of 0.0002 (optimized via grid search), a batch size of 64, and over 200 epochs. The Mean Squared Error (MSE) loss function was used to quantify the differences between real and generated data, iteratively updating the weights of both the generator and discriminator. Early stopping was implemented if validation loss plateaued for 20 consecutive epochs.

Evaluation Metrics

The performance of the LSGAN model was evaluated using the following metrics: Mean Squared Error (MSE): Quantifies the average squared difference between real and generated data distributions; Mean Absolute Error (MAE): Measures the average magnitude of errors without considering their direction; Wasserstein Distance (Earth Mover's Distance): Assesses the overall similarity between real and generated data distributions.

Data Visualization

To validate model outputs, several visualization techniques were employed, including: Density plots and correlation heatmaps to evaluate distributional similarities; Q-Q (quantile-quantile) plots to assess normality and variance; Violin plots to illustrate the distribution and density of generated data in comparison with real data.

RESULTS

The results of this study provide insights into the performance of the LSGAN model in generating synthetic gene expression data that closely resembles real data. Key findings include metrics evaluating distributional similarity, cosine similarity, error values and detailed visualizations that compare real and generated datasets. The analyses demonstrate the efficacy of the LSGAN model in genomic data applications.

Figure 1 displays a volcano plot showing the $\log_2$ fold change ($\log_2FC$) on the x-axis and the negative $\log_{10}$ of the adjusted p-value ($-\log_{10}(P_{adj})$) on the y-axis. Each point

corresponds to a gene, where red dots represent upregulated genes and blue dots indicate downregulated genes between the two conditions.

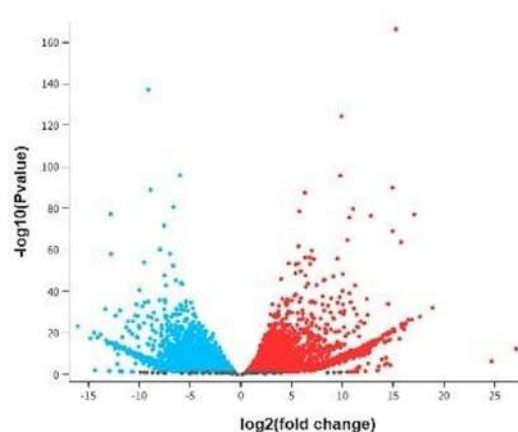


Figure 1. Volcano Plot of Differential Gene Expression.

Cosine Similarity Analysis

Cosine similarity was used to evaluate the similarity of gene expression profiles across samples. The results indicate a high similarity between the generated and real data, suggesting that the LSGAN model effectively captures the directionality of real data vectors. The trained LSGAN model achieves a balance between generating realistic samples and distinguishing between real and synthetic data. Low MSE and MAE values further support the close

resemblance between generated and real data distributions. Additionally, low Wasserstein distances, overlapping distributions, and correlation structures validate the model's capability for bioinformatics applications.

Figure 2 shows the dynamics of training losses for the generator and discriminator over 200 epochs. The generator's loss consistently remains lower than the discriminator's, demonstrating that the model is effectively learning the underlying data distribution. The steady decline in both loss curves indicates convergence and model stability.

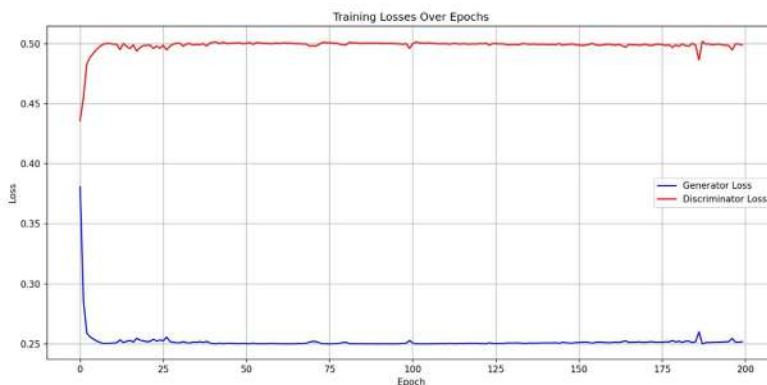


Figure 2. Training Loss Curves for Generator and Discriminator.

Error Metrics and Distributional Analysis

Mean Squared Error: The average squared difference between estimated and actual values is 7.02×10^{-5} , indicating strong model performance.

Mean Absolute Error: The linear score measuring the average difference between predicted and actual values is 0.0021, further confirming the data's resemblance.

Wasserstein Distances: With values ranging from 0.0014 to 0.0023, the distances reflect high alignment between real and generated data distributions. The average Wasserstein distance of 0.00217 underscores the model's effectiveness.

Figure 3 presents a box plot comparing real and generated data distributions across six features. The limited variability and tightly clustered data distributions demonstrate a close resemblance between real and synthetic data, with color legends provided for clarity.

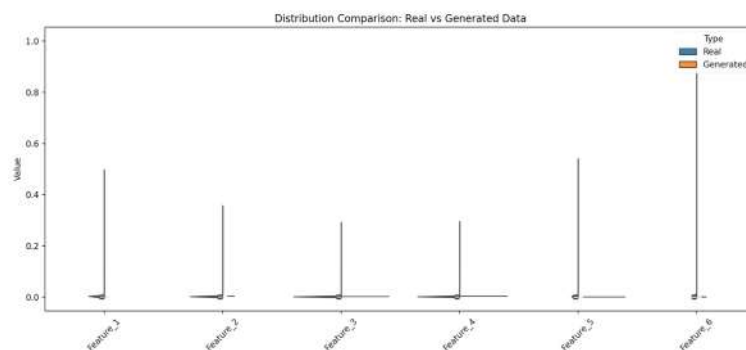


Figure 3. Box Plot Comparing Real and Generated Data Distributions.

Figure 4 contains six Q-Q plots arranged in a 2x3 grid, each corresponding to a different feature. Blue points represent observed values plotted against theoretical quantiles, while red lines denote expected values. The plots reveal tightly clustered data points, indicating low variability and limited diversity in the generated data.

Figure 5 shows six Q-Q plots arranged in a 2x3 grid, comparing real data distributions across features. The upward curves in the plots suggest heavier tails than expected under a normal distribution, highlighting inherent skewness in the real data.

Figure 6 illustrates six density plots arranged in a 2x3 grid, showing the distribution of real data features. The sharp peaks near zero indicate skewness and limited variability, reflecting the dataset's characteristic patterns.

Evaluation of LSGAN Model Performance

The LSGAN model effectively captured real data distribution, as evidenced by density plots, high cosine similarity, and low error metrics. The epoch loss curves (Figure 2) further demonstrate that both generator and discriminator losses stabilized during training, achieving a balance between producing realistic samples and distinguishing between real and synthetic data. These findings indicate the model's robustness and potential utility in generating high-quality synthetic gene expression data for genomics and bioinformatics applications.

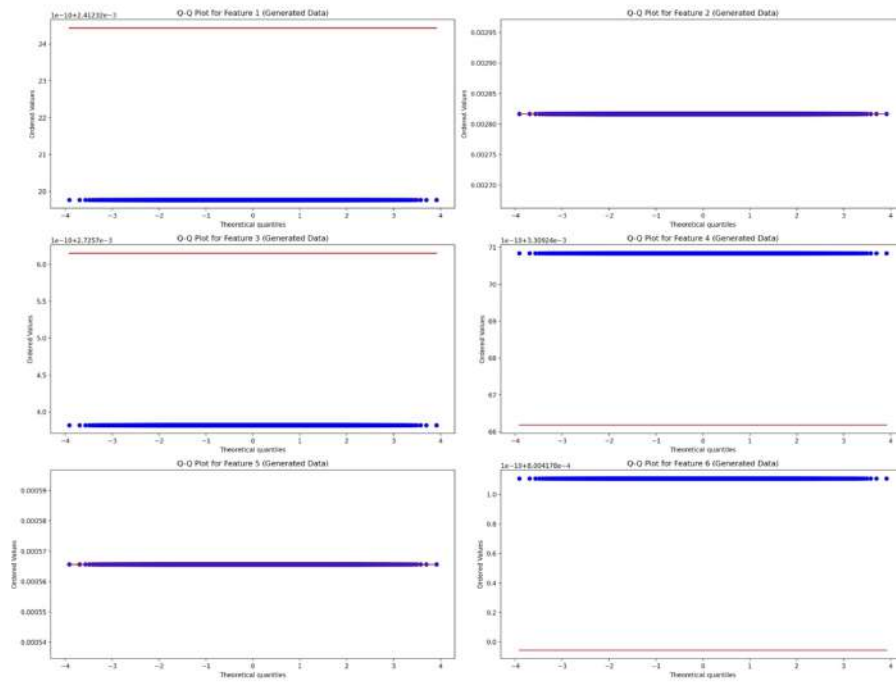


Figure 4. Q-Q Plots of Generated Data for Six Features.

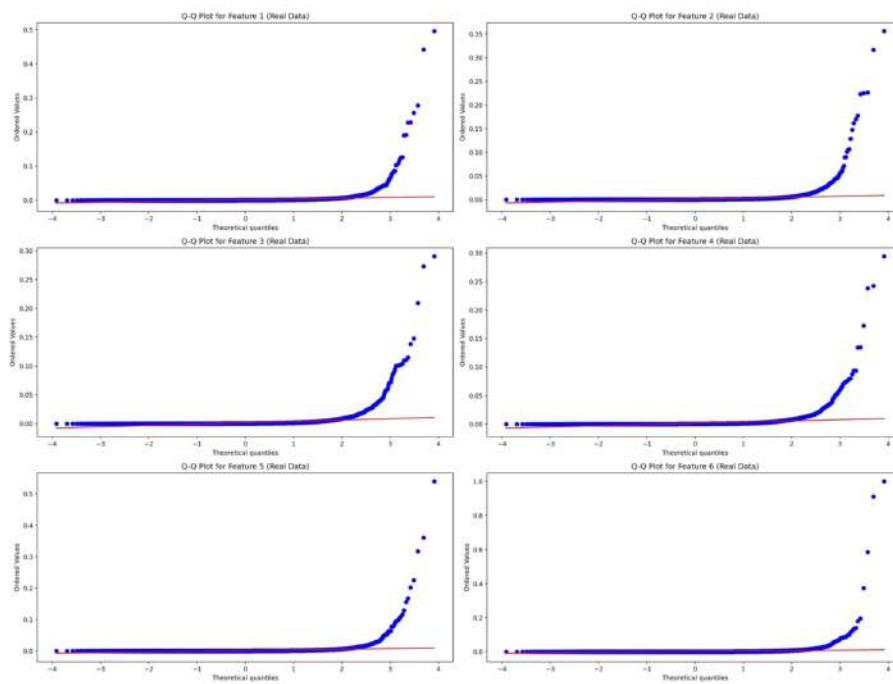


Figure 5. Q-Q Plots of Real Data for Six Features.

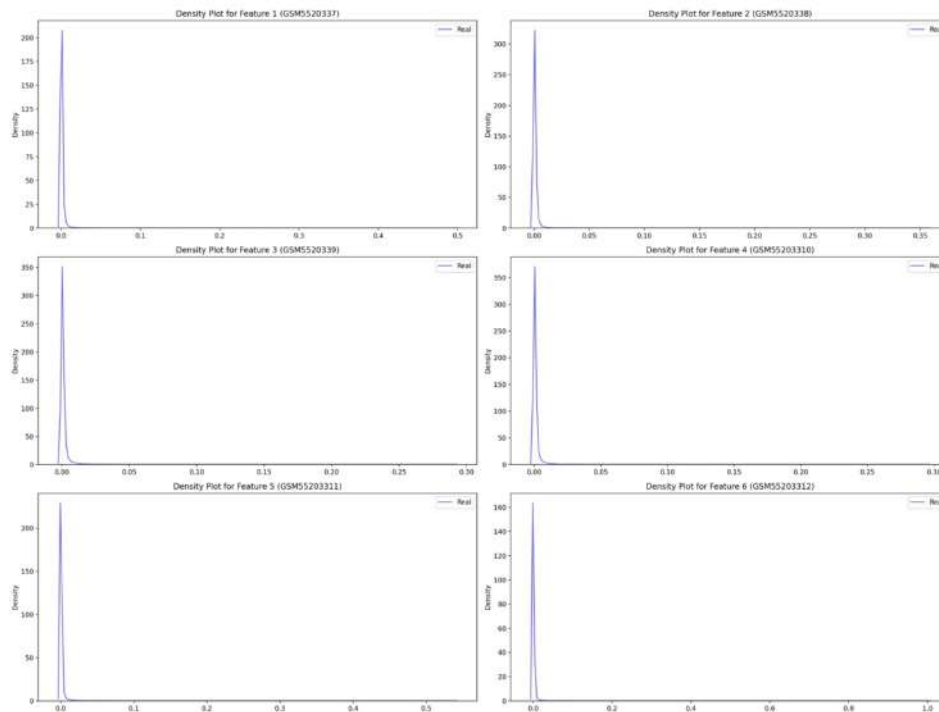


Figure 6. Density Plots of Real Data for Six Features.

DISCUSSION

Keratinization is the process by which keratin accumulates in epithelial cells, providing protective properties to various tissues in the body. In the oral cavity, keratinized tissues (1,7), such as the hard palate and gingiva, act as robust barriers against mechanical injury, microbial invasion, and dehydration. Gingival keratinization occurs within the gingival epithelium, which is subdivided into parakeratinized and orthokeratinized layers. The degree of keratinization in the gingiva varies significantly among individuals due to factors such as genetics, environmental influences, and oral hygiene practices. Keratinized gingival tissue serves multiple roles, including shielding against injury, preventing infections, and facilitating regeneration and healing. Additionally, it impacts aesthetics, periodontal health, and susceptibility to oral diseases. Understanding the processes of oral and gingival keratinization is critical for advancing dental care, with evidence suggesting that effective hygiene practices, regular check-

ups, and personalized treatment plans can enhance patient outcomes (4,19).

Generative Adversarial Networks (GANs) (20) have emerged as promising tools for generating transcriptomic data related to keratinization, offering transformative potential for understanding oral and gingival health. By generating high-dimensional data, GANs address the challenges of data scarcity and facilitate model training. They can uncover regulatory mechanisms, simulate biological variability, and test hypotheses related to keratinization processes. However, GAN-generated data may not fully capture the complexity of biological systems, such as non-linear gene-gene interactions or epigenetic influences (21-23). This innovative application of AI in genomics underscores the capacity of computational tools to advance biological sciences (21,22).

The Least Squares Generative Adversarial Network (LSGAN) (9,12,15) is a specialized GAN method designed to generate realistic data by optimizing the labeling system for

discriminators. Its primary goal is to produce synthetic samples that the discriminator incorrectly classifies as real, achieving a balance at the decision boundary between real and fake data. LSGAN employs a least-squares loss function, which ensures smoother gradient transitions and incorporates gradient penalties to generate high-quality data while mitigating issues like vanishing gradients. This study employed LSGAN to generate synthetic omics data with enhanced realism. Despite these advantages, LSGANs may struggle with rare gene expression patterns, potentially biasing downstream analyses (24,25). Similarly, the Wasserstein GAN with Penalty Loss (MDWGAN-GP) model (23-25), leveraging multiple discriminators and linear graph convolutional networks, has demonstrated superior performance in generating high-quality gene expression data. Data augmentation strategies powered by GANs have been shown to improve cancer phenotype classification accuracy, with binary classification reaching 94 % accuracy and tissue classification achieving 70 %. Complex GAN architectures are associated with higher-quality outputs and better augmentation results.

The synthetic gene expression data generated in this study, analyzed using LSGAN, exhibited low mean squared error (MSE) and mean absolute error (MAE) values (7.020×10^5), closely resembling real data distributions. Wasserstein distances (Earth Mover's Distances) revealed comparable distributions between the synthetic and real datasets, further validating the quality of the generated data. However, these metrics do not assess whether synthetic data preserves biologically meaningful gene co-expression networks (24). While LSGAN demonstrates promise in generating data related to gingival keratinization, future directions should include enhancing model architecture and variability, incorporating feature-specific training, exploring multimodal data generation, and validating biological relevance. For instance, integrating single-cell RNA-seq data could improve cellular heterogeneity modeling (25). Longitudinal data simulation and improved evaluation metrics are also critical. Although evaluation metrics such as MSE and MAE offer valuable insights, they do not comprehensively assess data quality. Addressing GAN-specific challenges like mode collapse

and training instability, along with improving interpretability and ethical considerations, remains essential for future research.

CONCLUSION

The Least Squares Generative Adversarial Network effectively generates synthetic gene expression data that aligns closely with real data distributions, demonstrating significant potential for applications requiring realistic synthetic data. Synthetic datasets related to gingival keratinization provide valuable insights into biological processes and variability. Advanced modeling techniques enable the creation of datasets that accurately reflect patterns observed in clinical studies, supported by robust statistical metrics such as low MSE and high correlation coefficients.

This study highlights the potential of synthetic data to simulate variability in keratinization levels, offering a nuanced understanding of factors influencing gingival health. Such datasets can be instrumental in hypothesis testing, machine learning model training, and simulating rare or underrepresented conditions. The findings underscore the value of innovative computational approaches in oral health research and suggest future research avenues, including the incorporation of longitudinal data, biological variability, and enhanced modeling frameworks, to expand the utility of synthetic data in dentistry and genomics further.

Conflict of interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported

Acknowledgements

None

REFERENCES

1. Thoma DS, Gil A, Hämmerle CHF, Jung RE. Management and prevention of soft tissue complications in implant dentistry. *Periodontol* 2000. 2022;88:116-129.

2. Barootchi S, Tavelli L, Zucchelli G, Giannobile W V, Wang HL. Gingival phenotype modification therapies on natural teeth: A network meta-analysis. *J Periodontol*. 2020;91:1386-1399.
3. Burra Anand D, Ramamurthy J, Kannan B, Jayaseelan VP, Arumugam P. N6-methyladenosine-mediated overexpression of TREM-1 is associated with periodontal disease. *Odontology*. 2025;113(2):834-843.
4. Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, Jung RE, et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(Suppl 1):32-49.
5. Ramamurthy J, Mg V. Comparison of effect of hiora mouthwash versus chlorhexidine mouthwash in gingivitis patients: A clinical trial. *Asian J Pharmaceut Clin Res*. 2018;11:84-88.
6. Deepika BA. Comparative clinical data for gingivitis treatment using gels from *Ocimum sanctum* (Tulsi) and chlorhexidine (CHX). *Bioinformatics*. 2021;17:1091-1098.
7. Malpartida-Carrillo V, Tinedo-Lopez PL, Guerrero ME, Amaya-Pajares SP, Özcan M, Rösing CK. Periodontal phenotype: A review of historical and current classifications evaluating different methods and characteristics. *J Esthet Restor Dent*. 2021;33:432-445.
8. Barak O, Lovelace T, Piekos S, Chu T, Cao Z, Sadovsky E, et al. Integrated unbiased multiomics defines disease-independent placental clusters in common obstetrical syndromes. *BMC Med*. 2023;21:349.
9. Touati R, Kadoury S. A least square generative network based on invariant contrastive feature pair learning for multimodal MR image synthesis. *Int J Comput Assist Radiol Surg*. 2023;18:971-979.
10. Dong J, Fu T, Lin Y, Deng Q, Fan J, Song H, et al. Hole-filling based on content loss indexed 3D partial convolution network for freehand ultrasound reconstruction. *Comput Methods Programs Biomed*. 2021;211:106421.
11. Veiner J, Alajaji F, Ghahsifard B. A Unifying Generator Loss Function for Generative Adversarial Networks. *Entropy (Basel)*. 2024;26:290.
12. Aguirre N, Cymberknop LJ, Grall-Maës E, Ipar E, Armentano RL. Central Arterial Dynamic Evaluation from Peripheral Blood Pressure Waveforms Using CycleGAN: An In Silico Approach. *Sensors (Basel)*. 2023;23:1559.
13. Mao X, Li Q, Xie H, Lau RYK, Wang Z, Smolley SP. On the Effectiveness of Least Squares Generative Adversarial Networks. *IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell*. 2019;41:2947-2960.
14. Qu N, Chen D, Ma B, Zhang L, Wang Q, Wang Y, et al. Integrated proteogenomic and metabolomic characterization of papillary thyroid cancer with different recurrence risks. *Nat Commun*. 2024;15:3175.
15. Bhatia H, Paul W, Alajaji F, Ghahsifard B, Burlina P. Least kth-Order and Rényi Generative Adversarial Networks. *Neural Comput*. 2021;33:2473-2510.
16. Clough E, Barrett T, Wilhite SE, Ledoux P, Evangelista C, Kim IF, et al. NCBI GEO: archive for gene expression and epigenomics data sets: 23-year update. *Nucleic Acids Res*. 2024;52:D138-44.
17. Barrett T, Wilhite SE, Ledoux P, Evangelista C, Kim IF, Tomashevsky M, et al. NCBI GEO: Archive for functional genomics data sets--update. *Nucleic Acids Res*. 2013;41(Database issue):D991-5.
18. Davis AP, Wieggers TC, Johnson RJ, Sciaky D, Wieggers J, Mattingly CJ. Comparative Toxicogenomics Database (CTD): update 2023. *Nucleic Acids Res*. 2023;51:D1257-262.
19. Ren S, Li J, Dorado J, Sierra A, González-Díaz H, Duado A, et al. From molecular mechanisms of prostate cancer to translational applications: Based on multi-omics fusion analysis and intelligent medicine. *Health Inf Sci Syst*. 2024;12:6.
20. Mohsen F, Ali H, El Hajj N, Shah Z. Artificial intelligence-based methods for fusion of electronic health records and imaging data. *Sci Rep*. 2022;12:17981.
21. Lacan A, Sebag M, Hanczar B. GAN-based data augmentation for transcriptomics: Survey and comparative assessment. *Bioinformatics*. 2023;39(39 Suppl 1):i111-i120.
22. Li R, Wu J, Li G, Liu J, Xuan J, Zhu Q. Mdwgan-gp: Data augmentation for gene expression data based on multiple discriminator WGAN-GP. *BMC Bioinformatics*. 2023;24:427.
23. Wang TH, Lee CY, Lee TY, Huang HD, Hsu JBK, Chang TH. Biomarker Identification through Multiomics data analysis of prostate cancer prognostication using a deep learning model and similarity network fusion. *Cancers (Basel)*. 2021;13:2528.
24. Waters MR, Inkman M, Jayachandran K, Kowalchuk RM, Robinson C, Schwarz JK, et al. GAIN: An integrative tool utilizing generative adversarial neural networks for augmented gene expression analysis. *Patterns (N Y)*. 2024;5:100910.
25. Ding DY, Li S, Narasimhan B, Tibshirani R. Cooperative learning for multiview analysis. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2022;119:e2202113119.

Relationship Between Anthropometric Parameters with Serum Follistatin-Like1 Level in Healthy Adults

Relación entre los parámetros antropométricos y el nivel sérico de folistatina similar a 1 en adultos sanos

Leonardo Taruk Lobo¹, *Liong Boy Kurniawan², Yuyun Widaningsih³, Andi Alfian Zainuddin⁴, Tenri Esa⁵

SUMMARY

Follistatin-like 1 (FSTL1) is a secreted glycoprotein, primarily produced in adipose tissue, that plays a role in various physiological and pathological processes, particularly in relation to cardiovascular, autoimmune, neoplastic, osteoarticular conditions, and obesity. Obesity is associated with chronic inflammation, characterized by the increased production of proinflammatory cytokines and the accumulation of macrophages in adipose tissue. Some indicators for determining obesity include anthropometric parameters, which are individual measurements, including height, weight, body mass index (BMI),

waist circumference, and hip circumference ratio. In the present study, anthropometric measurements such as height, weight, body mass index (BMI), waist circumference, and hip circumference ratio were performed. In addition, blood pressure, fasting blood sugar examinations, and glucose tolerance tests were determined, and FSTL1 levels in serum were determined using the Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) method. Seventy healthy adult subjects participated to determine the relationship between anthropometric parameters and serum FSTL1 levels. Using the Pearson correlation test, it was shown that there was no relationship between BMI, Waist Circumference, Hip Circumference, Waist, and Hip Ratio with FSTL-1 (p -value > 0.05).

Keywords: Healthy Adults, Anthropometry, FSTL-1

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.12>

ORCID: 0000-0002-2633-0441²
ORCID: 0009-0008-9058-4244³
ORCID: 0000-0003-4590-6407⁴
ORCID: 0000-0002-8373-6755⁵

¹Department of Biomedical Science, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: leonardotaruklobo@gmail.com

²Department of Clinical Pathology, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: liongboykurniawan84@gmail.com

Recibido: 23 de marzo 2025
Aceptado: 20 de abril 2025

³Department of Clinical Pathology, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: yuyunwidaningsih5979@gmail.com

⁴Department of Public Health, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: a.alfian@med.unhas.ac.id

⁵Department of Clinical Pathology, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: tenriesaarief@gmail.com

*Corresponding Author: Liong Boy Kurniawan. E-mail: liongboykurniawan84@gmail.com
Phone: +6281241738007. Address: Jln. Perintis Kemerdekaan KM 10, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

RESUMEN

La folistatina similar-1 (FSTL1) es una glicoproteína secretada, producida principalmente en el tejido adiposo, que interviene en diversos procesos fisiológicos y patológicos, en particular en enfermedades cardiovasculares, autoinmunes, neoplásicas, osteoarticulares y la obesidad. La obesidad se asocia con inflamación crónica, caracterizada por un aumento en la producción de citocinas proinflamatorias y la acumulación de macrófagos en el tejido adiposo. Algunos indicadores para determinar la obesidad incluyen parámetros antropométricos, que son mediciones individuales, como la altura, el peso, el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia de la cintura y el índice de la circunferencia de la cadera. En el presente estudio, se realizaron mediciones antropométricas, como la altura, el peso, el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia de la cintura y el índice de la circunferencia de la cadera. Además, se determinó la presión arterial, la glucemia en ayunas y la prueba de tolerancia a la glucosa, y se determinaron los niveles séricos de FSTL1 mediante el método de ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA). Setenta sujetos adultos sanos participaron para determinar la relación entre los parámetros antropométricos y los niveles séricos de FSTL1. Utilizando la prueba de correlación de Pearson, se demostró que no hubo relación entre el IMC, la circunferencia de la cintura, la circunferencia de la cadera, la relación cintura-cadera con el FSTL-1 (valor $p > 0,05$).

Palabras clave: Adultos sanos, antropometría, FSTL-1.

INTRODUCTION

Health is a state of complete physical, mental, and social well-being, not merely the absence of disease or infirmity (WHO, 1948). Adulthood is a period of growth and development to reach a productive age; adulthood is seen as the healthiest age of the entire human population (the healthiest people in the population). Although many experience illness, it is rarely severe (1).

Obesity has become a problem in the world of health and nutrition; both developed and developing countries have the same issues related to obesity. World Health Organization (WHO) data in 2016 showed that out of 1.9 billion adults in the world, 600 million adults are obese (2). The incidence of obesity in Indonesia, according

to the 2013 Basic Health Research (Riskesdas), was 15.4 %, increasing to 21.8 % in 2018 (3).

Some indicators to determine obesity include anthropometric parameters; these measurements are individual and include height, weight, body mass index (BMI), waist circumference, and hip circumference ratio. Anthropometry relates to various body dimensions and composition measurements from various ages and nutritional levels (4).

Anthropometry is commonly used to measure nutritional status from various imbalances between protein and energy intake. This disorder is usually seen in the pattern of physical growth and the proportion of body tissues such as fat, muscle, and water (5). One of the weaknesses of anthropometric measurements with BMI is that it cannot assess the distribution of fat in the body, so it is less sensitive to determining abdominal obesity (6).

Obesity is associated with chronic inflammation characterized by increased production of proinflammatory cytokines and accumulation of macrophages in adipose tissue (7). There are two types of adipose tissue in the body: white adipose tissue and brown adipose tissue (8). Excessive accumulation of visceral adipose tissue in obesity is associated with altered profiles of molecules secreted by this tissue, including adipokines (leptin, adiponectin), cytokines (IL-6, TNF- α , IL1 β), and other macromolecules and metabolites. Altered secretory profiles of adipose tissue largely contribute to chronic inflammation and hormonal imbalance, which cause insulin resistance and collectively increase the risk of chronic diseases such as diabetes, dyslipidemia, fatty liver, and cardiovascular disease (9).

Follistatin-like 1 (FSTL1) is a glycoprotein produced in adipose tissue involved in various pathological conditions, including cardiovascular, autoimmune, neoplastic, osteoarticular, and obesity. Several studies have identified it as a biomarker to predict/monitor disease presentation and outcome, including FSTL1. FSTL1 is a secreted protein that circulates in plasma and, therefore, can function as an adipokine that regulates fat metabolism and inflammatory responses associated with obesity and metabolic syndrome and as a myokine that plays a role in tissue repair and recovery processes. FSTL1 plays

a significant role in adipogenesis based on its role in preadipocytes and significant downregulation in mature adipocytes (9).

In pathological and severe obesity, Follistatin-Like 1 (FSTL1) levels decrease due to a combination of factors related to increased adipocyte size and number, as well as other cellular changes. Specifically, the persistent increase in mature adipocytes, potentially leading to a decrease in adipogenesis, and increased cell senescence, can contribute to this downregulation. The elevated demand for FSTL1 to maintain anti-apoptotic activity may also play a role (11). Follistatin-like protein 1 (FSTL1) secretion is regulated by hyperinsulinemia and free fatty acids (FFAs). Studies have shown that high levels of insulin and FFAs can influence the release of FSTL1, suggesting a link between FSTL1 and glucose and lipid metabolism (11).

Thus, in the present study, anthropometric measurements were performed such as height, weight, body mass index (BMI), waist circumference, and hip circumference ratio, and assessed their possible correlation with Follistatin-like protein 1 serum levels.

MATERIALS AND METHODS

Design and Population

This cross-sectional study was conducted in November - December 2024; the research subjects were 70 healthy young adults aged 18-40 years who did not have diseases such as diabetes mellitus and did not have hypertension. Afterwards it was carried out anthropometric measurements including height, weight, body mass index (BMI), waist circumference and hip circumference ratio, blood pressure measurements, fasting blood sugar examinations, and glucose tolerance tests at the Clinical Pathology Laboratory of the Hasanuddin University State College Hospital. FSTL1 levels were determined in serum using the Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) method, ELISA Kits by MyBioSource (USA) at the Hasanuddin University Medical Research Center (HUM-RC) Laboratory of the Hasanuddin

University State College Hospital. The kit has a Detection Range of 0.313- 20 ng/mL and a Sensitivity of Min: 0.188 ng/mL; Max: 20 ng/mL

Ethical approval was obtained from the Health Research Ethics Commission (KEPK) of the Hasanuddin University State College Hospital (RSPTN UH) number: 1067 / UN4.6.4.5.31. / PP36 / 2024.

Data analysis

Data was analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 22. The statistical methods used were descriptive statistical calculations (range, median, mean, standard deviation, and data distribution) and statistical tests. The distribution of FSTL1 data and anthropometric parameter measurements was assessed using the Kolmogorov-Smirnov normality test. The relationship between anthropometric parameters and serum FSTL1 levels was examined using the Pearson correlation test, if the data were normally distributed and the Spearman correlation test, if the data were not normally distributed. The statistical test results were significant if the p-value <0.05.

RESULTS

Demographic characteristics of the research sample

A total of 70 subjects were based on age, of which 37 people were 21-30 years old (52.9 %), 17 people (24.3 %) were aged >30 years old, and 16 people (22.9 %) were aged <20 years old. As for gender, 35 people (50 %) were male and 35 people (50 %) were female. Based on the history of diabetes, based on interview results from 70 samples, 14 people (20 %) had a history of diabetes, and 56 people (80 %) did not have a history of diabetes. According to the smoking history, 8 people (11.4 %) had a history of smoking, and 62 people (88.6 %) did not (Table 1).

ANTHROPOMETRIC PARAMETERS AND FSTL1 LEVELS

Table 1. Demographic characteristics of the research sample.

Variables	Frequency	Percentage (%)
Age		
< 20	16	22.9
21-30	37	52.9
> 30	17	24.3
Gender		
Man	35	50
Woman	35	50
History of Diabetes		
Yes	14	20
No	56	80
Smoking History		
Yes	8	11.4
No	62	88.6

Distribution of anthropometric examination results and serum FSTL-1 levels in healthy adult subjects

The anthropometric examination of the sample included assessment of height, weight, waist circumference, and hip circumference. As shown in Table 2, the average height of the sample was 160.61 cm, and the man-max value was 143.5-177.0 with a standard deviation (SD) of 8.52. The average weight was 65.06 kg, with a minimum weight of 42.1 kg, a maximum of 100.5 kg, and a standard deviation (SD) of 12.55 kg.

The average body mass index was 25.34 kg/m², with a minimum BMI of 16.8 kg/m², a maximum of 35.8 kg/m², and an SD of 4.55. The BMI variable was then classified into five groups: very

thin, thin, normal, overweight, and obese. The analysis showed that most of the samples were in the normal category, although there was still a low number in the very thin, thin, overweight, and obese categories.

The average waist circumference of the sample was 80.94 cm, with a minimum value of 63 cm and a maximum of 105 cm, and SD 9.95. The hip circumference examination showed that the average circumference was 93.64 cm, with a minimum value of 67, a maximum of 122 cm, and a SD of 10.24. The waist-to-hip circumference ratio showed an average of 0.86, with a minimum value of 0.74, a maximum of 1.07, and a SD of 0.70. FSTL-1 serum levels were, on average, 1.51 ng/mL, with a minimum value of 0.16 ng/mL, a maximum of 3.04 ng/mL, and an SD of 0.69.

Table 2. Distribution of anthropometric examination results and serum FSTL-1 levels in healthy adult subjects.

Variables	Frequency	Percentage (%)	Mean	SD	Min-Max
Height (cm)	-	-	160.61	8.52	143.5-177.0
Weight (kg)	-	-	65.06	12.55	42.1-100.5
BMI (kg/m ²)	-	-	25.34	4.55	16.8-35.8
Very Thin	1	1.4			
Thin	4	5.7			
Normal	32	45.7			
Overweight	7	10			
Obesity	26	37.1			
Waist size (cm)	-	-	80.94	9.95	63-105
Hip circumference (cm)	-	-	93.64	10.24	67-122
Waist-to-Hip Ratio	-	-	0.86	0.70	0.74-1.07
FSTL-1 (ng/mL)	-	-	1.51	0.69	0.16-3.04

Results of the normality test with the Kolmogorov-Smirnov test

The results of the normality analysis indicate that the variables BMI, waist circumference, hip

circumference, waist-to-hip ratio, and FSTL-1 are normally distributed, with a p-value greater than 0.05 (Table 3). Therefore, the analysis can proceed with a parametric test, specifically the Pearson correlation test.

Table 3. Results of the normality test with the Kolmogorov-Smirnov test

Variables	N	P-Value	Description
BMI	70	0.090	Normally
Waist size	70	0.062	Normally
Hip circumference	70	0.100	Normally
Waist-to-Hip Ratio	70	0.108	Normally
FSTL-1	70	0.094	Normally

Pearson correlation test results revealed no significant correlation between anthropometric parameters (BMI, waist circumference, hip

circumference, and waist-to-hip ratio) and serum FSTL1 levels in healthy adult subjects (p-value > 0.05) (Table 4).

Table 4. Correlation test results: Pearson, examining the relationship between anthropometric examination results (BMI, waist circumference, hip circumference, and waist-to-hip ratio) and serum FSTL1 levels in healthy adult subjects.

Variables	n	r	P-value	Description
BMI	70	-0.019	0.873	Not correlated
Waist size	70	-0.026	0.830	Not correlated
Hip circumference	70	0.004	0.975	Not correlated
Waist-to-Hip Ratio	70	-0.042	0.733	Not correlated

DISCUSSION

The demographic characteristics of the study sample provide essential context for interpreting the results within the framework of obesity and FSTL1 research. The most significant proportion of the sample was in the 21–30-year age range (52.9 %). This young adult age group is relevant because it represents a period of

lifestyle transition that often coincides with an increased risk of weight problems and changes in body composition. Epidemiological studies consistently show an increasing prevalence of obesity with advancing adult age, particularly in young and middle adulthood (12,13). A survey by Flegal et al. (12) analyzing adult BMI trends in the USA found a continued increase in the young adult age group. Similarly, a report from the National Center for Health Statistics (2015)

showed the highest prevalence of obesity in the 40-59-year-old age group, encompassing the middle age range adjacent to the dominant age group in this study (13). Therefore, the focus of this study on the young and middle-adult age groups has strong epidemiological relevance in the context of global obesity.

A balanced gender distribution of the sample (50 % male and 50 % female) is a crucial methodological aspect. This gender balance is essential to avoid potential biases arising from physiological differences between the sexes regarding body composition, metabolism, and hormonal responses that may affect anthropometric parameters and adipokine levels such as FSTL1. Pérez-López et al. highlighted gender differences in adipokines and their role in cardiovascular disease (14). Mauvais-Jarvis et al. (15) discussed gender differences in metabolic homeostasis, diabetes, and obesity. With a balanced gender representation, this study was able to provide a more general perspective and reduce potential gender bias in the analysis of the relationship between anthropometry and FSTL1.

The presence of a history of diabetes in 20 % of the interview sample and continued with fasting blood sugar and glucose tolerance tests with expected results indicate that the study subjects did not have a diagnosis of diabetes mellitus and were eligible to be sampled for further examination, namely FSTL1 level examination using the ELISA method, although categorized as “healthy,” indicating heterogeneity of metabolic status in the sample group. In this context, the term “healthy” likely refers to the absence of a clinical diabetes diagnosis at the time of recruitment. However, the prevalence of a history of diabetes is relatively high (20 %), indicating the existence of a subgroup with a higher potential metabolic risk. Abdul-Ghani et al. (16) showed that metabolic syndrome and insulin resistance are associated with an increased risk of diabetes in high-risk individuals. At the same time, Tabák et al. (17) highlighted prediabetes as a high-risk condition for the development of diabetes. The presence of subjects with a history of diabetes in the “healthy” sample needs to be considered in interpreting the results because a history of diabetes can affect the profile of adipokines and inflammatory biomarkers. Smoking history,

although with a low prevalence (11.4 %), is also a lifestyle variable that needs to be considered because of its impact on systemic inflammation and metabolic status, as shown in a study by Wannamethee et al. (18).

FSTL1 is a glycoprotein that plays a role in regulating inflammation, energy metabolism, and adipocyte differentiation. The results of this study found that there was no significant relationship between anthropometric parameters, such as Body Mass Index (BMI), Waist Circumference (WC), Hip Circumference (HC), and Waist-to-Hip Ratio (WHR), with serum FSTL1 levels in healthy adults. This is different from several previous studies that showed that FSTL1 has higher expression in individuals with obesity or other metabolic disorders. Santos et al. (9) stated that FSTL1 plays a role in the inflammatory and metabolic processes, especially in individuals with obesity or other metabolic diseases; in this study, although there were variations in BMI values and other anthropometric parameters, no significant correlation was found with serum FSTL1 levels.

FSTL1 is a protein expressed in various tissues, especially adipose and muscle tissues, and plays a role in inflammation and metabolic regulation. Fan et al. (7) showed that FSTL1 significantly increased in obese individuals and was associated with systemic inflammation. Another study by Santos et al. (9) stated that high FSTL1 levels can be related to insulin resistance and chronic inflammation in obese individuals, and levels of this protein tend to decrease after bariatric surgery. This suggests that FSTL1 may be an increased inflammatory biomarker in certain metabolic conditions. However, this study found no significant relationship between FSTL1 and anthropometric parameters because the subjects were healthy adults without metabolic disorders.

This lack of significant association is interesting to discuss further, especially compared to previous studies investigating the role of FSTL1 in obesity and metabolic conditions. Several studies mentioned in the background have shown that FSTL1 is produced in adipose tissue and affects various pathological conditions, including obesity, cardiovascular disease, and inflammation. Santos et al. (9) stated that FSTL1 can function as an adipokine that regulates fat

metabolism and obesity-related inflammatory responses. Parfenova et al.'s study in 2021 also stated that pathological and severe obesity decreases FSTL1 levels (11).

However, the results of this study did not find a positive correlation between anthropometric parameters reflecting the level of obesity (BMI, waist circumference, hip circumference) and serum FSTL1 levels. Several possible explanations for this result need to be considered:

1. Characteristics of Research Subjects: “Healthy Adults”

This study's definition of “healthy adults” may be too broad and heterogeneous. Although the study's inclusion criteria mentioned healthy adult subjects, variations in health status, lifestyle, and genetic factors among subjects may affect the results. Some of the study samples were classified as overweight and obese based on BMI, and 20 % had a history of diabetes. The “healthy” condition in this group may refer more to the absence of apparent clinical disease at the time of the study. Still, it does not rule out the possibility of subclinical metabolic dysfunction or mild inflammation that has not been detected clinically. These differences in “healthy” conditions between individuals may cause variability in FSTL1 levels that are not directly correlated with the measured anthropometric parameters.

The difference between the results of this study and those of previous studies may be due to differences in the conditions of the research subjects. Several previous studies involved individuals with obesity or metabolic diseases, while this study only involved healthy individuals with a relatively normal to overweight BMI range. Mattiotti et al. (19) found that FSTL1 showed high expression during the early phase of adipocyte differentiation but then experienced downregulation after mature adipocytes were formed. This means that in healthy individuals with stable body composition, serum FSTL1 levels may not show significant variations and have no direct relationship with anthropometric parameters.

Anthropometric parameters have limitations in describing the complexity of body composition and fat distribution in detail, especially visceral

fat, which is metabolically more active and relevant in adipokine production, such as FSTL1. BMI does not distinguish between fat and fat-free mass or provide information about body fat distribution. Waist circumference and waist-to-hip ratio provide more specific details on central obesity but remain linear measurements that do not directly reflect visceral fat volume and metabolic activity.

In the context of FSTL1, previous studies using magnetic resonance imaging (MRI) to measure visceral fat found that serum FSTL1 levels were significantly correlated with visceral fat volume. Still, the correlation with BMI was weaker or non-significant. These studies suggest that serum FSTL1 may be more sensitive to visceral fat accumulation, the most metabolically and inflammatory active fat depot, compared to total body fat or subcutaneous fat, which are more reflected in standard anthropometric parameters. In the study by Gómez-Ambrosi et al. (20), the limited use of anthropometric parameters may be one reason why a significant association with FSTL1 levels was not detected.

2. Complexity of FSTL1 Regulation and Functions

Another factor that may explain these differences in results is the role of FSTL1 in the inflammatory process. FSTL1 is a multifunctional protein involved in various biological processes in addition to adipose metabolism and inflammation. Recent studies have shown the role of FSTL1 in cardiovascular, autoimmune, neoplastic, and osteoarticular processes (9). Regulation of FSTL1 production and secretion is likely influenced by various factors, including hormones (e.g., insulin), cytokines, and other metabolites. FSTL1 secretion can be regulated by hyperinsulinemia and free fatty acids, and FSTL1 can be modulated by inflammatory signals (11).

The complexity of FSTL1 regulation and function suggests that the relationship between obesity (as reflected by anthropometric parameters) and serum FSTL1 levels may not be linear and straightforward. Other factors not measured in this study, such as insulin levels, free fatty acids, other inflammatory cytokines, or genetic factors, may play an essential role in modulating FSTL1 levels and their interaction with obesity status. The absence of measurement of these other factors may be one of the reasons

why the relationship between anthropometric parameters and serum FSTL1 was not detected in this study.

Several studies have shown that FSTL1 has a dualistic nature; that is, it can be pro-inflammatory in chronic conditions and anti-inflammatory in acute situations. Wang et al. showed that FSTL1 plays a role in the activation of inflammatory pathways through NLRP3/IL-1 β , which can increase inflammation in adipose tissue. However, because the subjects were healthy individuals in the present study, no inflammatory condition was sufficient to induce significant changes in FSTL1 levels (21).

These results also suggest that although obesity is often associated with low-grade chronic inflammation, not all individuals with high BMI have elevated FSTL1 levels. Other factors such as body fat composition, physical activity level, and diet may influence FSTL1 expression. Ouchi et al. (22) suggested that FSTL1 may be regulated by other adipokines, such as leptin and adiponectin, which also play a role in inflammation and energy metabolism. Therefore, the absence of a relationship between anthropometric parameters and FSTL1 in this study may be due to a complex regulatory mechanism involving body size and other metabolic factors.

3. Potential Influence of Other Factors

In addition to the factors mentioned, it is possible that other factors not controlled in this study could have influenced the results. Lifestyle, including diet, physical activity, and sleep quality, may influence metabolic and inflammatory status and FSTL1 levels. Variations in lifestyle among study subjects, even though they were categorized as healthy adults, may be a source of variability that makes it challenging to detect simple correlations between anthropometry and FSTL1.

Genetic factors also play a role in obesity and adipokine regulation. Genetic variation in the FSTL1 gene or other genes involved in adipose metabolism and inflammation may influence an individual's response to obesity and FSTL1 levels. Further studies considering genetic factors may be needed to better understand the variability in FSTL1 levels and their relationship to obesity.

It is difficult to compare this study's results directly with previous studies because studies on the relationship between anthropometric parameters and serum FSTL1 in healthy adult populations are still limited. Most studies on FSTL1 in the context of obesity have focused more on the role of FSTL1 in the pathogenesis of obesity, chronic inflammation, and obesity-related metabolic diseases such as diabetes and cardiovascular disease. However, referring to studies that mention the role of FSTL1 as an adipokine produced by adipose tissue and involved in the regulation of fat metabolism and inflammation, a positive correlation is expected between anthropometric parameters reflecting the amount of adipose tissue (such as BMI and waist circumference) and serum FSTL1 levels. This study's absence of a significant correlation may indicate that the relationship between obesity and FSTL1 is more complex than a simple linear correlation.

Some studies may have found correlations between FSTL1 and other obesity-related parameters, such as visceral fat content measured by imaging methods (e.g., CT scan or MRI) or specific inflammatory markers more sensitive to adipose tissue dysfunction. If such studies exist, comparing them with this study's results may provide further insight into the role of FSTL1 in obesity and the limitations of standard anthropometric measurements in reflecting this relationship.

Although the study hypothesis was not proven, the results still provide an essential contribution to understanding the role of FSTL1 in the context of obesity in healthy adult populations. The lack of correlation between standard anthropometric parameters and serum FSTL1 levels suggests that the relationship between obesity and FSTL1 is more complex and may be influenced by factors other than total adipose tissue or fat distribution as measured by anthropometry.

The results of this study underscore the importance of considering other factors that may influence FSTL1 levels and their role in obesity, such as systemic inflammation, genetic factors, and specific aspects of adipose tissue dysfunction that are not reflected in standard anthropometric measurements. Further research is needed to identify these other factors and to

more comprehensively explain the complexity of the relationship between obesity and FSTL1.

Overall, this study provides important insights that FSTL1 does not always correlate with anthropometric parameters in healthy individuals, although previous studies have shown stronger associations in pathological conditions. These results suggest that FSTL1 may act more as an inflammatory biomarker that is elevated in abnormal metabolic conditions than as an indicator of anthropometric status. Therefore, interpreting FSTL1 levels in human health must consider factors other than body size, including inflammation, insulin resistance, and interactions with other adipokines.

CONCLUSION

This study did not find a statistically significant relationship between anthropometric parameters (BMI, Waist Circumference, Hip Circumference, and Waist-to-Hip Ratio) and serum FSTL1 levels in healthy adult subjects.

Funding

Not applicable

Conflict of Interest

All authors affirm that there are no conflicts of interest in this study.

REFERENCES

- Nurjanah E. Readiness of prospective elementary school teachers in the implementation of national assessment. *Papeda J.* 2021;3:2
- Sitorus CE, Mayulu N, Wantania J. The Relationship Between Fast Food Consumption, Sweet Food/Drinks and Physical Activity with Blood Sugar Levels and Nutritional Status of Students of the Faculty of Medicine, Sam Ratulangi University. *Journal of Public Health and Community Medicine.* 2020;1(4).
- National Report of Riskesdas 2018. Basic Health Research. Health Research and Development Agency. Jakarta: Ministry of Health of the Republic of Indonesia.
- Alhamda S, Sriani Y. Textbook of Public Health Science, Deepublish, Yogyakarta, 2018:65-69.
- Nurriszky. Comparison of Nutritional Anthropometry Based on BB/A, TB/A, and BMI/A of Lower Elementary School Students. S-1 Physical Education, Health, and Recreation, Faculty of Sports Science. Surabaya State University. 2018.
- Sunarti Maryani E. Waist and Hip Circumference Ratio with Coronary Heart Disease at Sukoharjo District Hospital. 2013;16(1):73-82.
- Fan N, Zhang J, Xiao Y. Follistatin-Like 1: A Potential Mediator of Inflammation in Obesity. *Mediators of Inflammation.* 2013;752519.
- Paleva R. Mechanism of Insulin Resistance Related to Insulin Obesity. *Sandi Husada, Scientific J Health.* 2019;10(2):354-358.
- Santos L, Patrone M, Prieto-Echagüe V, Lapi S, Perdomo M, Vaucher A, et al. Impact of Bariatric Surgery on metabolic health in a Uruguayan cohort and the emerging predictive role of FSTL1. *Sci Rep.* 2024;14(1):15085.
- Horak M, Kuruczova D, Zlamal F, Tomandl J, Bienertova-Vasku J. Follistatin-Like 1 Is Downregulated in Morbidly and Super Obese Central-European Population. *Dis Markers.* 2018;2018:4140815.
- Parfenova OK, Kukes VG, Grishin DV. Follistatin-Like Proteins: Structure, Functions and Biomedical Importance. *Biomedicines.* 2021;9(8):999.
- Flegal KM, Kruszon-Moran D, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Trends in adult BMI in the US, 2005-2014. *JAMA.* 2016;315(21):2284-2291.
- Ogden CL, Carroll MD, Fryar CD, Flegal KM. Prevalence of obesity among adults and youth. United States, 2011-2014. NCHS data brief, no 219. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2015.
- Pérez-López FR, Chedraui P, Fernández-Alonso AM, Pérez-Roncero GR, Martínez-Salmeán J, López-Miranda J, et al. Sex differences in adipokines and their roles in cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol.* 2018;15(3):181-200.
- Mauvais-Jarvis F, Clegg DJ, Vidal-Puig A, Rutter GA. Sex differences in metabolic homeostasis, diabetes, and obesity. *Endocr Rev.* 2013;34(2):217-262.
- Abdul-Ghani MA, Stern MP, Lyssenko V, Tuomi T, Raz I, Del Prato S, et al. Association of metabolic syndrome and insulin resistance with diabetes incident in high-risk individuals. *Diabetes Care.* 2008;31(4):689-694.
- Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. Prediabetes: A high-risk state for diabetes development. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;97(1):1-12.
- Wannamethee SG, Shaper AG, Lennon L, Morris RW.

- Cigarette smoking and Metabolic risk factors: cross-sectional and prospective analyses in older men. *Am J Med.* 2005;118(8):823-830.
19. Mattiotti A, Stuti Prakas, Phil Barnett, Maurice JB, Van den Hoff. Follistatin-like 1 in development and human diseases. *Cellular and Molecular. Life Sciences.* 2018;75:2339-2354.
 20. Gómez-Ambrosi J, Catalán V, Rodríguez A, Pérez-Pérez A, Pérez-Pérez R, Galofré E, et al. Follistatin-like plasma concentrations are associated with visceral fat and metabolic parameters in humans. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016;101(1):239-248.
 21. Wang Y, Zhang D, Liu T, Wang JF, Wu JX, Zhao JP, et al. FSTL1 aggravates OVA-induced inflammatory responses by activating mice and macrophages' NLRP3/IL-1 β signaling pathway. *Inflammation Research.* 2021;70(7):777-787.
 22. Ouchi N, Parker JL, Lugus JJ, Walsh K. Adipokines in inflammation and metabolic disease. *Nature Rev Immunol.* 2011;11(2): 85-97.

Modelo de sensibilización: planificación familiar para adolescentes y adultos jóvenes en una localidad de Barranquilla, Colombia

Awareness model: family planning for adolescents and young adults in a town in Barranquilla, Colombia

Brayan Stevonn Domínguez-Lozano¹, Maylin López Ospino², Mónica De Jesús Gómez-Barbosa³, Jaime Alberto Lorduy-Gómez⁴, Jainer Enrique Molina-Romero⁵

RESUMEN

Objetivo: Promover la sensibilización y educación en planificación familiar entre adolescentes y adultos jóvenes para decisiones informadas sobre salud sexual y reproductiva. **Materiales y métodos:** Estudio de caso cuantitativo con 47 adultos jóvenes y adolescentes del sur occidente de Barranquilla, Colombia. Se usó una encuesta sociodemográfica para caracterizar su comportamiento en planificación familiar. **Resultados:** El 53,2 % usa métodos anticonceptivos; el implante subdérmico es común entre mujeres (23,4 %), y solo el 21,3 % de hombres prefieren preservativos. Un 2,1 % mencionó familiares con ETS. **Conclusiones:**

Un modelo educativo centrado en la salud mejora el conocimiento sobre anticonceptivos, reduce embarazos no deseados y ETS.

Palabras clave: Anticonceptivos, desigualdad de género, educación sexual, factores socioeconómicos, planificación familiar.

SUMMARY

Objective: Promote awareness and education in family planning among adolescents and young adults for informed decisions about sexual and reproductive health. **Materials and methods:** This is a quantitative case study of 47 young adults and adolescents

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.13>

ORCID: 0000-0002-0158-7515¹

ORCID:0000-0001-6302-119X³

ORCID:0000-0001-8941-5592⁴

ORCID: 0000-0002-2053-3440⁵

¹Instrumentador Quirúrgico, Profesor investigador, Universidad Libre. ORCID: E-mail: brayans.dominguezl@unilibre.edu.co

²Estudiante de octavo semestre de Instrumentación Quirúrgica. Universidad Libre Seccional Barranquilla Semillerista SEINSQUL, maylin-lopezo@unilibre.edu.co

Recibido: 29 de mayo 2024

Aceptado: 13 de marzo 2025

³Fisioterapeuta, Doctora en la Educación, Universidad Libre. E-mail: monicad.gomezb@unilibre.edu.co

⁴Bacteriólogo, Especialista en Microbiología Clínica, Msc Epidemiología. Universidad Libre Seccional Barranquilla. E-mail: jaimea.lorduyg@unilibre.edu.co.

⁵Instrumentador Quirúrgico, Magister en Seguridad y salud en el trabajo, Universidad Libre. E-mail: jainer.molina@unilibre.edu.co

Autor de correspondencia: Brayan Stevonn Domínguez-Lozano
Dirección postal: Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Libre Seccional Barranquilla. Sede principal Km 7 Vía Antigua Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia. E-mail: brayans.dominguezl@unilibre.edu.co

from the southwest of Barranquilla, Colombia. A sociodemographic survey was used to characterize their family planning behavior. Results: 53.2 % use contraceptive methods. The subdermal implant is common among women (23.4 %), and only 21.3 % of men prefer condoms. 2.1 % mentioned family members with STDs. Conclusions: An educational model focused on health improves knowledge about contraceptives and reduces unwanted pregnancies and STDs.

Keywords: *Contraceptives, gender inequality, sex education, socioeconomic factors, family planning.*

INTRODUCCIÓN

La planificación familiar se define como un conjunto de prácticas, métodos y servicios que permiten a las personas y las parejas determinar el número de hijos que desean tener y el momento en que desean tenerlos (1). En este sentido, la salud sexual, definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como “una manera de pensar y de vivir que es adoptada voluntariamente sobre la base de conocimientos, actitudes y decisiones responsables por parte de individuos y parejas, con el fin de promover la salud y el bienestar del grupo familiar, y, por lo tanto, contribuir de manera eficaz al desarrollo social de un país”, se ve directamente influenciada por la planificación familiar (2).

Además, la prevalencia del uso de métodos anticonceptivos es un indicador clave de la efectividad de las estrategias de planificación familiar y su impacto en la salud sexual y reproductiva de la población. A nivel mundial, la prevalencia del uso de anticonceptivos modernos en mujeres en edad reproductiva aumentó del 55,0 % al 57,1 % entre 2000 y 2019. Sin embargo, persisten obstáculos significativos para el acceso a los servicios de planificación familiar, como el acceso limitado, el miedo a las reacciones adversas, objeciones culturales o religiosas, la mala calidad de los servicios, prejuicios de usuarios y profesionales contra ciertos métodos, y barreras de género que dificultan el acceso a estos servicios (3). Aunque se estima que el uso de métodos anticonceptivos modernos se ha duplicado en todo el mundo, del 36 % en 1970

al 64 % en 2016, aún queda mucho por hacer para garantizar que todas las mujeres tengan la oportunidad de decidir si quedar embarazadas y cuándo (4).

La actividad sexual temprana en la adolescencia es un problema de salud pública porque genera problemas sanitarios, educativos, familiares, económicos y sociales. El embarazo no planificado es un riesgo para las adolescentes. En el mundo el 59 % de embarazos terminan en nacimientos y 41 % en abortos, 14 % de ellos abortos involuntarios, el 15 % de abortos en el mundo (cifra que está alrededor de los 2 millones) ocurren en mujeres de 15 a 19 años (5). Varios factores influyen en el número de embarazos y nacimientos de adolescentes. El número de embarazos y nacimientos de adolescentes constituye un problema complejo que se ve influenciado por diversos factores, entre ellos, la pobreza, la desigualdad de género, la falta de educación y la violencia. Además de factores culturales ya que en muchas sociedades las niñas se ven obligadas a casarse y tener hijos.

En 2021, se estimó que había 650 millones de niñas casadas en todo el mundo. El matrimonio infantil aumenta el riesgo de embarazo en las niñas debido a su autonomía limitada para tomar decisiones sobre el retraso de la maternidad y el uso de anticonceptivos. Además, en muchos lugares, las niñas optan por quedarse embarazadas debido a sus escasas perspectivas educativas y laborales. En estas sociedades, la maternidad y el matrimonio se valoran como las mejores opciones disponibles. En Colombia, la falta de acceso a servicios y suministros de planificación familiar es un problema, especialmente para las personas en condiciones vulnerables (7).

El Ministerio de Salud de Colombia reportó que la brecha de desigualdad por área se ha incrementado con el tiempo (Ministerio de Salud y Protección Social, Profamilia, 2015). Entre 2010 y 2015, las mujeres unidas sin educación, con educación primaria y con educación secundaria utilizaron métodos anticonceptivos con menor frecuencia en comparación con aquellas con educación superior. La diferencia entre mujeres sin educación y con educación superior aumentó: en 2010, esta diferencia era de 72,0 % frente a 76,3 %. Según un informe del Ministerio de

Salud y Protección Social de Colombia, el condón masculino es el método anticonceptivo moderno más frecuente entre hombres sin unión de 13 a 49 años (46,0 %) (8).

En el Departamento del Atlántico, con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) del 2018, se observó un aumento en las cifras de violencia sexual y embarazos no deseados en 2021. Estos problemas están relacionados con conflictos familiares y dificultades en el acceso a la educación superior. Se estima que el número de casos de violencia sexual contra jóvenes ha incrementado, impactando negativamente en las estadísticas de embarazos no deseados y el contagio de enfermedades de transmisión sexual. En 2018, se registraron 8 423 embarazos adolescentes (9).

En Barranquilla se ha logrado avances significativos en la reducción de las tasas de embarazo adolescente. La ciudad ha visto una disminución en las tasas de embarazo adolescente de 42,7 por 1 000 adolescentes a 18,36 % (10). A pesar de los avances, todavía se notificaron 88 casos de embarazo adolescente en la Región Atlántica en 2022 (11). Los factores asociados con el embarazo adolescente en Barranquilla incluyen la falta de acceso a educación sexual y anticonceptivos, la pobreza y las creencias culturales (12). Asimismo, el 43 % de los jóvenes entre los 15 y los 28 años no estudian ni trabajan componiendo un total de 496 587. De ese porcentaje, el 52,4 % son mujeres. Esto quiere decir que poco más de la mitad de los jóvenes que no estudian ni trabajan o se encuentran en situación de precariedad laboral son mujeres. Estas situaciones se dan en gran medida por una desarticulación entre las expectativas y planes de los jóvenes versus el contexto socioeconómico, afectando principalmente a las mujeres por ser madres o ser proclives a quedar embarazadas, lo que constituye un factor que no sólo trae consigo un estigma en la sociedad, sino que es una responsabilidad que trunca sus posibilidades de movilidad social.

Según las cifras del Anuario Estadístico de Barranquilla, la Tasa Específica de Fecundidad en mujeres de 15 a 19 años fue de 59,9 de cada 100 mujeres en 2022. Esto puede terminar de incidir en otros factores estructurales de la pobreza a los que las mujeres son más proclives a caer por esta

condición, como lo son el bajo logro educativo, el rezago escolar, el trabajo informal e inclusive, el analfabetismo (13).

La presente investigación tiene como objetivo principal promover la sensibilización y la educación en planificación familiar entre adolescentes y adultos jóvenes, a través de un modelo centrado en la educación para la salud a través de estaciones activas (14). Ello facilitaría la apropiación de aprendizajes sobre planificación familiar, como componente esencial de la salud sexual y reproductiva, ya que la planificación familiar es un componente esencial de la salud reproductiva y aborda una serie de desafíos complejos y multifacéticos a nivel mundial. El acceso y el uso efectivo de los métodos de planificación familiar son fundamentales para que las personas tomen decisiones informadas sobre el tamaño y la estructura de sus familias, así como para mejorar su salud en general.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio que se realizó es un estudio de caso cuantitativo. El universo de estudio se enfocó en adultos jóvenes y adolescentes que viven en condiciones de vulnerabilidad en una comunidad del sur occidente de Barranquilla, durante el año 2023. Para el plan de recolección de la información se llevó a cabo una encuesta con tamizaje sociodemográfico en 47 participantes, previo consentimiento informado y explicación detallada de los objetivos del estudio. Se recopilieron datos sociodemográficos y aspectos relacionados con la vida sexual de los participantes, quienes enfrentan condiciones de vulnerabilidad debido a factores sociales como bajo nivel educativo, pobreza y desplazamientos forzosos. El análisis estadístico que se utilizó fue análisis univariados, junto con indicadores de resumen para las variables cuantitativas. La organización, tratamiento y análisis de los datos se realizó mediante el programa SPSS en su versión 17.0. Las consideraciones éticas de la investigación se llevaron a cabo conforme a la resolución colombiana 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, en la cual se considerada este estudio como una investigación sin riesgos biológicos, fisiológicos, psicológicos y sociales para los participantes.

RESULTADOS

Las características sociodemográficas de la población realizada en 47 adultos jóvenes y adolescentes se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Características sociodemográficas en la población del sur occidente de Barranquilla.

VARIABLES		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Edad agrupada	Menor de 18 años	4	8,5	8,5
	De 18 a 20 años	13	27,7	36,2
	De 21 a 23 años	18	38,3	74,5
	Entre 24 y 25 años	12	25,5	100,0
Sexo	Masculino	8	17,0	17,0
	Femenino	39	83,0	100,0
Nivel educativo	Técnico, Tecnólogo, Universitario	12	25,5	25,5
	Bachillerato completo	25	53,2	78,7
	Bachillerato incompleto	5	10,6	89,4
	Primaria completa	5	10,6	100,0
Número de personas agrupado	1 a 3 personas	16	34,0	34,0
	3 a 5 personas	20	42,6	76,6
	6 personas o más	11	23,4	100,0
Empleabilidad	Independiente	22	46,8	47,8
	Empleados	3	6,4	54,3
	Desempleados	21	44,7	100,0

Fuente: elaboración propia..

La población de estudio se encuentra en edad reproductiva, con un promedio de edad de 21 a 23 años. El 17,0 % de los encuestados fueron hombres y el 83,0 % mujeres. En lo referente al nivel educativo se encuentra que el 25,5 % realizó estudios superiores (Técnico/ Tecnólogo/Universitario), el 53,2 % bachillerato completo, llama la atención que el 10,6 % de la población sólo tiene formación en la básica primaria. El número de personas que habitan en los hogares encuestados se hallan entre 3 a

5 personas (42,6 %), 1 a 3 personas (34,0 %) y más de 6 personas tiene una frecuencia de 23,4 %, es importante mencionar que el 44,7 % se encuentran sin un empleo, 46,8 % están en trabajos independiente y solo el 6,4 % están empleados.

En el Cuadro 2 se presentan los datos acerca de los conocimientos y uso de métodos de planificación la población de estudio.

Cuadro 2. Conocimientos y métodos de planificación empleados en la población del sur Occidente de Barranquilla.

VARIABLES		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Factores relacionados a Prácticas sexuales	SI	25	53,2	53,2	53,2
	NO	22	46,8	46,8	100,0
		25	53,2	53,2	53,2
		16	34,0	34,0	87,2
Estado civil	Unión libre	4	8,5	8,5	95,7
	Soltero	2	4,3	4,3	100,0
	Casado	11			
	Separados	6	23,4		
Métodos de planificación utilizados por mujeres		2	12,8	40,7	40,7
	Implante Subdérmico	1	4,3	22,2	63,0
	Inyección	1	2,1	7,4	70,4
	Ligadura de trompas	5	2,1	3,7	74,1
	DIU	1	10,6	3,7	77,8
	Pastillas	10	2,1	18,5	96,3
	Preservativo	3	21,3	3,7	100,0
	Ritmo menstrual		6,4		
Métodos de planificación utilizados por hombres		1		76,9	76,9
	Preservativo	43	2,1	23,1	100,0
	Coito interrumpido	2	91,5		47,8
		1	4,3	2,2	95,7
ITS		45	2,1	93,5	100,0
			95,7	4,3	2,2
	SI			2,2	100,0
	NO			97,8	
	NO responde				

Tipos de ITS

Fuente: elaboración propia.

El 53,2 % manifestó usar métodos de planificación familiar, sin embargo, el 46,8 % manifestó no utilizarlos. El estado civil de la población de estudio es unión libre (53,2 %), y el 34,0 % se encuentran solteros, las demás categorías de esta variable muestran frecuencias muy bajas.

El método de planificación más utilizado por las mujeres de esta zona del distrito de Barranquilla es el implante subdérmico con un 23,4 %, seguido con el uso de inyecciones (12,8 %), 10,6 % con preservativo, 4,3 % ligadura de trompas, es importante destacar que tres

métodos obtuvieron el mismo peso porcentual (2,1 %) ellos son el dispositivo intrauterino (DIU), pastillas anticonceptivas y con el ritmo menstrual.

Es importante resaltar que los hombres admitieron utilizar menos métodos anticonceptivos y sólo el 21,3 % utiliza método de preservativo y coito interrumpido (6,4 %). Al indagar sobre las Enfermedad de Transmisión Sexual (ETS), se identificó que el 2,2 % expresa que al menos un integrante de su familia ha padecido una ETS, siendo más frecuente el virus Inmunodeficiencia Humana (VIH).

DISCUSIÓN

La población estudiada se encontró en un promedio de edad de 21 a 23 años con un nivel educativo de bachillerato completo y nivel superior. Sin embargo, el 10,6 % de la población solo tiene formación de básica primaria, hecho que los predispone a un hábito poco saludable en su salud sexual y reproductiva. En estudios realizados por la UNESCO, se destaca la importancia fundamental de la adquisición de conocimientos sobre sexualidad mediante programas educativos, debido a que estos mejoran significativamente las actitudes hacia la salud sexual y reproductiva. La UNESCO enfatiza sobre la relevancia de contar con una educación integral en sexualidad para poder promover una comprensión positiva y saludable de estos temas. Además, se subraya que la falta de conocimientos en este ámbito está asociada con una mayor probabilidad de experimentar embarazos no deseados y enfrentar riesgos adicionales para la salud sexual y reproductiva (15).

Nuestros resultados muestran que el número de personas que habitan en los hogares encuestados, en su mayoría son grupos familiares de 3 a 5 persona, sin embargo, 11 familias tienen más de seis miembros lo que se convierte en un factor de riesgo socioeconómico. Este hallazgo resalta la estrecha relación entre el número de familias que comparten una casa y la predisposición a hábitos sexuales poco saludables, como lo indica el análisis de los factores socioeconómicos en la salud sexual y reproductiva de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El hacinamiento y la falta de privacidad en espacios reducidos pueden dificultar la construcción de relaciones íntimas saludables. Adicionalmente, las precarias condiciones socioeconómicas pueden limitar el acceso a educación sexual, anticonceptivos y atención médica, asimismo aumentan la incidencia de embarazos no deseados y enfermedades de transmisión sexual. Además, las desigualdades de género presentes pueden influir en las relaciones sexuales, contribuyendo a prácticas no deseadas o coercitivas (16).

La marcada división en el uso de métodos de planificación familiar, junto con la presencia de enfermedades de transmisión sexual, evidencia una situación compleja en la comunidad estudiada.

Así, mientras el 53,2 % utiliza métodos de planificación, el restante 46,8 % no lo hace. Esta diferencia en el uso de métodos anticonceptivos se refleja también en la composición del estado civil predominante, con un 53,2 % en unión libre y un 34,0 % de individuos solteros.

El porcentaje de individuos que no utilizan anticonceptivos puede estar asociado a la confianza compartida con la pareja, donde se considera innecesaria la protección debido a la confianza mutua, por otro lado, a una percepción reducida del riesgo que implica no emplear métodos anticonceptivos. Este fenómeno puede manifestarse a través del temor a utilizarlos o expresar desagrado o falta de confianza en ellos, sea cual sea la razón detrás de la falta de uso de métodos anticonceptivos, es un indicador importante que debe ser considerado, especialmente cuando se trata de jóvenes en edad reproductiva y con una actividad sexual más activa. Este hecho puede dar lugar a consecuencias perjudiciales para la salud tanto del individuo como de otras personas, particularmente a través del riesgo de contraer enfermedad de transmisión sexual (ETS) o la posibilidad de enfrentar embarazos no deseados y abortos en condiciones de riesgo (17). Efectivamente, el 2,2 % manifestó que al menos un familiar ha padecido de alguna ETS, siendo el VIH la más común.

Dos aspectos clave de la transmisión del VIH explican la concentración de nuevas infecciones entre adolescentes y adultos jóvenes y una mayor tendencia a realizar conductas sexuales de riesgo (18). Se sabe que en los años 2020, la mayor parte de las infecciones por VIH se dieron entre hombres que tienen relaciones sexuales con hombres (HSH), ese porcentaje es de poco más del 55 % si nos atenemos al modo de transmisión, no obstante también se evidencia cerca de un 30 % corresponde a personas heterosexuales. En un estudio realizado en Chile, se ha observado un mayor crecimiento en la proporción de hombres y mujeres que declaran tener VIH, evidenciándose que el número de personas contagiadas continúa en aumento, siendo la población de mayor riesgo los adultos entre 20 a 39 años, quienes presentan la tasa más alta (19).

En cuanto a la salud reproductiva, se ha observado una tendencia notable entre las mujeres hacia la adopción de métodos anticonceptivos.

Destacando entre estos métodos, el Implante Subdérmico, el cual ha demostrado tener un impacto significativo con una tasa de uso del (23,4 %). Este método es reconocido por su alta efectividad y seguridad, y ha ganado popularidad a pesar de los posibles efectos secundarios. La educación proporcionada antes de su aplicación ha sido crucial para reducir las tasas de deserción, permitiendo que más de 11 millones de mujeres lo utilicen en la actualidad (20). Por el contrario, los hombres muestran una menor disposición hacia el uso de métodos de planificación. Solo el 21,3 % utiliza preservativo y un 6,4 % recurre al coito interrumpido. Los hombres utilizan menos los métodos por diversas razones, y en muchos casos, la responsabilidad de la anticoncepción recae en la mujer. Esto puede atribuirse a factores sociales y biológicos. En términos culturales y sociales, existe una percepción arraigada

que la responsabilidad de la anticoncepción corresponde principalmente a las mujeres, lo que puede disuadir a los hombres de asumir un papel activo en el control de la fertilidad. Además, en muchas sociedades, los métodos anticonceptivos masculinos, como la vasectomía, pueden ser percibidos como menos aceptables o estigmatizados en comparación con los métodos femeninos (21). Nuestros hallazgos, permitieron identificar la necesidad de cerrar la brecha de género en la planificación familiar al proporcionar información equitativa y accesible tanto para hombres como para mujeres. Esto llevó a la creación de un modelo de sensibilización sobre planificación familiar, centrado en la educación para la salud a través de estaciones activas (14). Este modelo consta de tres estaciones activas (Cuadro 3) donde los jóvenes y adolescentes pueden adquirir conocimientos y habilidades

Cuadro 3. Modelo de sensibilización: Estaciones activas (22).

MODELO DE SENSIBILIZACIÓN			
Estaciones activas	Enfoque estratégico	Objetivo	Estrategia
1ra estación Explora tu mente	Marco estratégico adoptado por la OMS con sus seis atributos: accesibilidad, factibilidad, creíble y fiable, pertinente, a tiempo y fácil de entender por la comunidad (14).	Promover la sensibilización y educación en planificación familiar entre adolescentes y adultos jóvenes para decisiones informadas sobre salud sexual y reproductiva.	Diseño de una serie de encuestas interactivas donde los participantes pueden seleccionar respuestas que ellos creen la indicada y reciben retroalimentación inmediata sobre sus respuestas.
2da estación Futuro en tus manos			Uso de recursos de multimedia interactivos como: Herramientas visuales, auditivas y táctiles que permiten la participación de los usuarios en la exploración y comprensión de métodos de planificación familiar. Facilita la toma de decisiones informadas.
3ra estación Maestro de tu destino			Presentación de escenarios hipotéticos relacionados con situaciones sexuales y de planificación familiar. En donde los participantes deben tomar decisiones asertivas según cada situación.

relacionadas con la anticoncepción, la salud sexual y reproductiva, así como el papel de género en la planificación familiar. Este enfoque innovador busca no solo educar, sino también cambiar las percepciones y comportamientos relacionados con la anticoncepción en la comunidad

Este modelo ofrece un enfoque integral y participativo para abordar esta diferencia (22). La primera etapa, “Explora tu mente”, invita a los participantes a reflexionar sobre su conocimiento previo en materia de planificación familiar. Aquí, se les ofrece un espacio para identificar percepciones, creencias y experiencias pasadas, lo que sirve como punto de partida para comprender las actitudes iniciales y establecer una base sólida sobre la cual construir conocimientos adicionales. En la siguiente fase, “Futuro en tus Manos”, se presenta una descripción detallada de una amplia variedad de métodos anticonceptivos, desde métodos de barrera como el preservativo hasta opciones hormonales como las pastillas anticonceptivas y dispositivos intrauterinos (DIU). Además de la exposición a esta información, se fomenta la participación de los participantes. Finalmente, en la estación de cierre, “Maestro de tu Destino”, se hace énfasis en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Aquí, tienen la oportunidad de poner en práctica las habilidades de toma de decisiones relacionadas con la planificación familiar. Esta etapa tiene como objetivo fortalecer las habilidades de los participantes para tomar decisiones informadas y empoderarlos para gestionar activamente su salud sexual y reproductiva. En conjunto, cada estación del modelo desempeña un papel crucial en la educación y empoderamiento de los participantes en relación con la planificación familiar. Este enfoque integral contribuye a una mayor igualdad de género en el acceso a la salud reproductiva y a la reducción de las barreras sociales y culturales que puedan obstaculizar el uso efectivo de métodos anticonceptivos.

CONCLUSIONES

Se destaca la importancia de la planificación familiar como un componente esencial de la salud reproductiva y el bienestar general de las comunidades. Se observa que, a pesar de los

avances en la disponibilidad de anticonceptivos modernos a nivel mundial, persisten desafíos significativos en el acceso equitativo a estos servicios, particularmente entre grupos vulnerables como los adolescentes y las mujeres de bajos recursos económicos y educativos. Los hallazgos también resaltan la necesidad de abordar los factores sociales, culturales y económicos que influyen en las decisiones relacionadas con la actividad sexual y la reproducción, especialmente en contextos como Barranquilla, donde se observan tasas preocupantes de embarazo adolescente y desigualdad de género.

Es importante reconocer que aún existen áreas que mejorar. Como una mayor colaboración intersectorial entre el sector salud, educación y desarrollo social para implementar intervenciones integrales, efectivas y sostenibles que aborden los determinantes subyacentes del acceso desigual a la planificación familiar. Además, es necesario realizar investigaciones cualitativas para comprender las barreras específicas que enfrentan los diferentes grupos de población joven y adolescente en las comunidades del sur occidente de Barranquilla. Para abordar esta problemática, se ha desarrollado un modelo de sensibilización sobre planificación familiar que consta de tres estaciones activas: “Explora tu mente”, “Futuro en tus Manos” y “Maestro de tu Destino”.

En la primera estación, “Explora tu mente”, los participantes tienen la oportunidad de examinar su conocimiento previo sobre la planificación familiar. Luego, en la segunda estación, “Futuro en tus Manos”, se les proporciona una amplia gama de información sobre métodos anticonceptivos, tanto para hombres como para mujeres jóvenes. Aquí, se promueve una participación, equipando a los participantes con las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas sobre su salud reproductiva. Finalmente, en la estación “Maestro de tu Destino”, los participantes aplican los conocimientos adquiridos.

El objetivo es mejorar sus habilidades para tomar decisiones responsables en relación con su actividad sexual y la reproducción. Estos esfuerzos están dirigidos a mejorar las decisiones de adultos jóvenes y adolescentes en cuanto a relaciones sexuales, aumentando su conciencia

sobre la importancia de la planificación familiar y facilitando el acceso equitativo y efectivo a servicios de salud reproductiva.

Agradecimientos

A la Junta de Acción Comunal de Pinar del Río- Barranquilla.

El proyecto se desarrolló bajo convocatoria interna de la Universidad libre sede Barranquilla.

REFERENCIAS

1. Del Toro Rubio M, Ruidiaz Gómez KS, Barrios Puerta Z. Conocimientos y prácticas sobre métodos de planificación familiar en adolescentes escolarizados de Cartagena-Bolívar. *Rev Cienc Cuid*. 2018;15(2):24-37.
2. World Health Organization. Sexual health . Geneva: World Health Organization. Available from: https://www.who.int/es/health-topics/sexual-health#tab=tab_1.
3. Fondo de Población de las Naciones Unidas. UNFPA. 2018. Disponible en: <https://lac.unfpa.org/es/temas/planificaci%C3%B3n-familiar>.
4. Fondo de población de las Naciones Unidas. Fondo de población de las Naciones Unidas. 2018. Disponible en: <https://lac.unfpa.org/es/news/planificaci%C3%B3n-familiar-clave-para-el-desarrollo-sostenible-1>.
5. Fondo de población de las Naciones Unidas. Fondo de población de las Naciones Unidas. 2018. Disponible en: <https://lac.unfpa.org/es/news/planificaci%C3%B3n-familiar-clave-para-el-desarrollo-sostenible-1>.
6. Organización mundial de la salud. OMS. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>.
7. Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). La Anticoncepción es un Derecho Humano Sexual y Reproductivo. Fondo de Población de las Naciones Unidas; 2018. Disponible en: <https://colombia.unfpa.org/es/news/la-anticoncepci%C3%B3n-es-un-derecho-humano-sexual-y-reproductivo>.
8. Organización Mundial de la Salud. Planificación familiar/Anticoncepción. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/family-planning-contraception>.
9. Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV). Cifras de violencia sexual y embarazos no deseados; conflictos en las relaciones familiares y dificultades en el acceso a la educación, departamento del Atlántico. Disponible en: <https://pactocolombia.juventudes.presidencia.gov.co/assets/relatorias/ATLANTIC.pdf>.
10. Alcaldía de Barranquilla. En Barranquilla disminuyó el embarazo en adolescentes, según el DANE. Disponible en: <https://www.barranquilla.gov.co/mi-barranquilla/en-barranquilla-disminuyo-el-embarazo-en-adolescentes-segun-el-dane>.
11. El Heraldo. Atlántico, cuarto ente territorial con más casos de embarazo adolescente 2022. Disponible en: <https://www.elheraldo.co/atlantico/atlantico-reporte-88-casos-de-embarazos-en-adolescentes-en-2022-983047>.
12. Santander Maury MA, Bello Julio MF, Espitia de la Hoz JJ, Rojano Gómez CE, Lafaurie Arzuaga CA, Suárez Díaz LR. Factores asociados al embarazo adolescente en instituciones educativas públicas de la ciudad de Barranquilla, Atlántico durante el primer semestre de 2019. Barranquilla: Universidad del Norte; 2019. Disponible en: <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/9101>.
13. Cárdenas MO. Programa de gobierno Alcaldía de Barranquilla: una Barranquilla segura, para la prosperidad y la armonía social. Barranquilla, Atlántico. Disponible en: <https://www.barranquilla.gov.co/wp-content/uploads/2023/09/programa-de-gobierno-marco-orocho-cardenas-gsc-ciudadanos-1a.pdf>.
14. Gómez Barbosa M, Palacio Duran E, Mendoza Guerra J, Mendinueta Martínez M. Sistema de Escenarios de Aprendizaje Creativos: circuitos y estaciones didácticas como estrategia humanizada para la educación superior. Barranquilla, Colombia: Editorial Mejoras, Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/7236/SISTEMAS%20ESCENARIOS%20DE%20APRENDIZAJES%20CREATIVOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
15. World Health Organization. OMS - Salud Sexual. 2023. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/sexual-health#tab=tab_1.
16. Organización mundial de la salud. OMS sitio web mundial. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/family-planning-contraception>.
17. Ministerio de Salud de Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud - Conocimiento y uso de los métodos anticonceptivos. 2023. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Documents/General/20161212_B-ENDS%202015_Metodos_anticonceptivos.pdf.
18. Sepúlveda-Páez G, Mena-Chamorro P, Ferrer-Urbina R. Desarrollo de una Escala para Valorar Conocimiento sobre Situaciones y Conductas de Riesgo de Contagio de VIH, en Jóvenes y Adultos Jóvenes en un Contexto Latinoamericano. *Rev Iberoam Diag Evaluac – e Avaliação Psicológica*. RIDEP. 2021;3(60):157-167.

MODELO DE SENSIBILIZACIÓN

19. Calatrava M, López-Del Burgo C, de Irala J. Factores de riesgo relacionados con la salud sexual en los jóvenes europeos. *Medicina Clínica*. 2012;138(12):534-540.
20. Araya Calvo PI, Chacón Díaz S, Palzano Venega G. Implante subdérmico, revisión bibliográfica. Disponible en: <https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/293/442>
21. Shindel AW, Eisenberg ML, Breyer BN, Sharlip ID, Smith JF. Sexual function and depressive symptoms among female North American medical students. *J Sex Med*. 2011;8:391-399.
22. López Ospino M. Modelo de sensibilización por medio de estaciones activas, Barranquilla – Atlántico. Disponible en: <https://view.genial.ly/660ca60b7b564e00156db427/presentation-modelo-de-sensibilizacion-para-planificacion-familiar>

Relationship between anthropometric parameters and serum monocyte chemoattractant protein-1 levels in adult subjects

Relación entre los parámetros antropométricos y los niveles séricos de la proteína quimioatrayente de monocito-1 en sujetos adultos

Wardatullativa Ak¹, *Liong Boy Kurniawan², Mansyur Arif³, Andi Alfian Zainuddin⁴, Aminuddin⁵

SUMMARY

Anthropometry is a method used to assess the human body's size, proportion, and composition. Anthropometric values can be used as diagnostic criteria for obesity. Obesity contributes to low-grade systemic inflammation; when macrophages invade adipose tissue, they produce pro-inflammatory cytokines, the source of inflammation in these tissues. Monocyte Chemoattractant Protein-1 is among the chemokines that regulate monocyte migration and invasion. Many cytokines and other factors regulate fibroblasts, astrocytes, monocytes/macrophages, smooth muscle cells, endothelial cells, epithelial cells, and microglial cells. This study examined the relationship between anthropometric factors (weight, height, body mass index, upper arm circumference, waist circumference, and hip circumference) and blood MCP-1 levels in adults. Eighty subjects, including

twenty obese women, twenty non-obese women, twenty obese men, and twenty non-obese men, participated in the cross-sectional study design using an observational analytical approach. No significant correlation existed between serum MCP-1 levels, height ($r = -0.162$ $p = 0.150$), and weight ($r = 0.172$ $p = 0.128$). Meanwhile, there was a significant correlation between serum MCP-1 levels, waist circumference ($r = 0.265$ $p = 0.017$), and BMI ($r = 0.275$ $p = 0.014$). In addition, there was no correlation between Hip circumference and serum MCP-1 levels ($r = 0.185$ $p = 0.100$), nor between serum MCP-1 levels and mid-upper arm circumference (MUAC) in either obese or non-obese adult individuals ($r = 0.150$ $p = 0.183$). Our findings indicate that serum MCP-1 levels in adult subjects who are obese and those who are not increase with waist circumference and body mass index (BMI).

Keywords: Anthropometry, obesity, MCP-1, BMI.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.12>

ORCID: 0000-0002-2633-0441²
ORCID: 0000-0002-9104-8127³
ORCID: 0000-0003-4590-6407⁴
ORCID: 0000-0001-8564-7847⁵

¹Master of Biomedical Sciences, Hasanuddin University, Postgraduate Program, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: wardatullativaa@gmail.com

²Department of Clinical Pathology, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: liongboykurniawan84@gmail.com

Recibido: 5 de febrero 2025
Aceptado: 20 de marzo 2025

³Department of Clinical Pathology, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: mansyurarif64@gmail.com

⁴Department of Public Health Sciences, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: alfianzainuddin@gmail.com

⁵Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, Indonesia. E-mail: aminuddin@med.unhas.ac.id

Corresponding author: Liong Boy Kurniawan. E-mail: liongboykurniawan@yahoo.com, Address: Jln. Perintis Kemerdekaan KM 10, Makassar, South Sulawesi, Indonesia

RESUMEN

La antropometría es un método utilizado para evaluar el tamaño, la proporción y la composición del cuerpo humano. Los valores antropométricos pueden utilizarse como criterios diagnósticos de la obesidad. La obesidad contribuye a la inflamación sistémica de bajo grado; cuando los macrófagos invaden el tejido adiposo, producen citocinas proinflamatorias, que son el origen de la inflamación en estos tejidos. La proteína quimioatrayente de monocitos-1 es una de las quimiocinas esenciales que regula la migración y la invasión de monocitos. Los fibroblastos, astrocitos, monocitos/macrófagos y las células musculares lisas, endoteliales, epiteliales y microgliales están regulados por muchas citocinas y otros factores. Este estudio pretende examinar la relación entre los factores antropométricos (peso, altura, índice de masa corporal, perímetro braquial, cintura y cadera) y los niveles sanguíneos de MCP-1 en individuos adultos. Ochenta sujetos, entre ellos veinte mujeres obesas, veinte mujeres no obesas, veinte hombres obesos y veinte hombres no obesos, participaron en el diseño del estudio transversal utilizando un enfoque analítico observacional. No hubo correlación significativa entre los niveles séricos de MCP-1, la estatura ($r = -0,162$ $p = 0,150$) y el peso ($r = 0,172$ $p = 0,128$). Los niveles séricos de MCP-1, el perímetro de la cintura ($r = 0,265$ $p = 0,017$) y el IMC ($r = 0,275$ $p = 0,014$) mostraron correlación significativa. No hubo correlación significativa entre la circunferencia de la cadera y los niveles séricos de MCP-1 ($r = 0,185$ $p = 0,100$), tampoco entre los niveles séricos de MCP-1 y la circunferencia media del brazo (MUAC) en adultos obesos ni en adultos no obesos ($r = 0,150$ $p = 0,183$). Nuestros resultados indican que los niveles séricos de MCP-1 en sujetos adultos obesos y no obesos aumentan con la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal (IMC).

Palabras clave: Antropometría, obesidad, MCP-1, IMC.

INTRODUCTION

The increase in overweight and obesity rates has many consequences for health, quality of life, and the economy. These consequences are felt globally, including in Indonesia (1). Decreased physical activity and a reduced metabolism can cause adults to age more quickly. This can lead to a decline in muscle mass, further slowing metabolism. Aging can slow down energy

burning, making it harder to burn off the energy from food. This is due to decreased resting energy expenditure and physical activity (2). Environmental causes of weight gain include unhealthy eating patterns, sedentary lifestyles, socioeconomic circumstances, and genetic abnormalities that alter hormone production and metabolism; all of these contribute to weight gain and obesity, which are growing global health problems (3).

Anthropometric measurements can help estimate body composition and weight gain. Anthropometry is a method of evaluating nutritional status by measuring body size and composition. It can help assess protein and energy deficiency problems and nutritional status related to energy and protein deficiency (4). Anthropometry is a method used to measure the human body's size, proportion, and composition. It measures the body's bone, muscle, and fat to estimate body composition (5). To indicate nutritional status, anthropometry can measure several parameters, including weight, height, circumference of the hips, waist, and upper arms, and fat thickness under the skin (6).

Anthropometric measurements can be used to diagnose obesity, one of the leading causes of cardiovascular disease risk, diabetes mellitus, and other diseases (7). Anthropometry also plays a vital role in monitoring, taking therapeutic interventions, and as a diagnosis (8).

In Indonesia, the prevalence of obesity is still rising every year. In 2013, the prevalence of obesity in the population aged >15 years was 26.6 % and increased to 31.0 % in 2018, while the rate of obesity in adolescents aged 15-24 years in Riau was 12.6 % (9).

Obesity is a condition that occurs when fat cells increase in size (hypertrophy) and number (hyperplasia). This expansion of adipose tissue stores excess energy from an imbalance of calories consumed and expended. Fat cells, or adipocytes, are the main component of adipose tissue, also known as fat tissue, which makes up 2 %-70 % of humans' weight. Adipose tissue is a complex organ that stores energy, regulates metabolism, and produces hormones.

The most common cause of excess body fat is consuming more calories than the body uses,

which is called an energy imbalance. Triglycerides are fatty acid esters of glycerol and represent the main lipid component of dietary fat and animal fat depots, which store these surplus nutrients. The adipocytes that house these triglycerides are called fat cells (10).

Adipose tissue is a major endocrine organ that regulates energy and glucose homeostasis. Adipose tissue stores energy and secretes adipokines, which are biologically active substances. Among them are hormones like cytokines like Tumor Necrosis Factor α (TNF- α) and interleukin-6 (IL-6), chemokines like Monocyte Chemoattractant Protein-1 (MCP-1), interleukin-8 (IL-8), and leptin. They play important roles in regulating metabolism, inflammation, immunity, cardiovascular function, insulin sensitivity, lipid metabolism, energy balance, appetite, fat deposition, glucose homeostasis, angiogenesis, and cancer (11).

The adipose tissue accumulation releases significant amounts of pro-inflammatory cytokines and adipokines, resulting in low-grade systemic inflammation. However, the mechanisms behind the development of obesity-related diseases are not fully understood. Macrophages release pro-inflammatory cytokines when they invade adipose tissue, which leads to inflammation. This inflammation contributes to obesity and metabolic diseases. Monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1) is a member of the C-C chemokine family and a potent chemotactic factor for monocytes that contributes to macrophage infiltration into adipose tissue. This process can lead to insulin resistance and obesity. MCP-1 is the primary ligand for the C-C chemokine receptor 2 (CCR2), expressed in macrophages, adipocytes, and skeletal muscle cells (12).

Oxidative stress, hypoxia, adipocyte hypertrophy and hyperplasia, recruitment of macrophages, and increased release of inflammatory cytokines such as MCP-1, Tumour Necrosis Factor α (TNF- α), and Interleukin 6 (IL-6) are all factors associated with obesity and inflammation. Cytokines significantly impact peripheral tissues, vascular endothelial homeostasis, and insulin sensitivity in the liver. Elevated levels of MCP-1, a chemokine involved in inflammation and immune cell recruitment, are linked to vascular dysfunction in both obesity

and atherosclerosis (13).

The evidence indicates that MCP-1 is increased in the adipose tissue of obese people. Compared to lean control patients, obese people have higher levels of MCP-1 gene expression in both their visceral and subcutaneous adipose tissue than lean people. In fact, visceral fat from people with extreme obesity has higher MCP-1 expression than subcutaneous fat (13).

Drawing inflammatory cells from the circulation to adipose tissue reduces adipose inflammation. The expression of MCP-1 in adipocytes is positively correlated with adiposity, which is reflected in elevated levels of MCP-1 in the blood. MCP-1 increased expression in adipose tissue precedes the expression of other macrophage markers during the development of obesity, worsens metabolic characteristics and promotes macrophage recruitment. On the other hand, reducing the expression of MCP-1 or its receptor CCR2 can reduce insulin resistance, hepatic steatosis, and pro-inflammatory macrophages in adipose tissue. Meijer et al., found that MCP-1 produced from adipocytes may promote inflammation in human adipose tissue without the involvement of leukocytes or macrophages (14). However, MCP-1 is produced by various adipose tissue cells, such as adipocytes and macrophages/leukocytes. MCP-1 is implicated both directly and indirectly in the pathophysiology of many illness situations, such as the novel coronavirus, cancer, neuroinflammatory diseases, rheumatoid arthritis, and cardiovascular diseases (15).

Nucleotide-binding oligomerization domain-like receptors (NLRs) and Toll-like receptors (TLRs) are pattern recognition receptors (PRRs) that detect pathogens and damaged cell products. They are part of the innate immune system and play a key role in the body's defense against infection; they are activated when MCP-1 is regulated. MCP-1 (monocyte chemotactic protein-1) can cause endoplasmic reticulum (ER) stress by binding to its receptor, CCR-2 (C-C chemokine receptor 2). This process involves the zinc-finger protein MCP-1-induced protein (16).

Epithelial cells, endothelial cells, smooth muscle cells, monocytes/macrophages, fibroblasts, astrocytes, and microglial cells are

the main sources of MCP-1, which is controlled by several cytokines and other variables. MCP-1 is involved in the pathogenesis and progression of several diseases, including epilepsy, ischemic stroke, and secondary brain injury (14). Numerous studies have demonstrated that MCP-1 can be used to assess the degree of inflammation in various illnesses due to its possible involvement in several pathological situations. With comparable levels of MCP-1 in multiple diseases, it has been proposed as a potential predictive and diagnostic biomarker, highlighting its importance (15).

Ghodoosi et al. assessed the associations between dietary inflammatory potential, body composition, and inflammation in obese Iranian women. Previous studies have shown that different dietary components have varying effects on body composition and inflammation. This cross-sectional study found that subjects with a higher dietary inflammatory index had lower fat-free mass and higher fat mass than others, independent of potential confounders. Furthermore, independent of confounders, the dietary inflammatory index and MCP-1 are related. Their results support the proposition that higher dietary inflammatory diet scores (pro-inflammatory diet) are directly correlated with increased fat mass, decreased fat-free mass, and increased MCP-1 and other inflammatory markers (12).

Given the background this study aimed to assess the relationship between anthropometric parameters and serum MCP-1 levels in healthy adult subjects.

MATERIALS AND METHODS

Research Design and Population

This study combined a cross-sectional study design technique with an observational analytical method. The research participants were all adult subjects who volunteered to be research subjects. 80 obese and non-obese individuals were involved, including 40 females and 40 males. The inclusion criteria were non-obese or obese adult males and females aged 18-40 who volunteered to participate in the research. The exclusion criteria included being pregnant, having diabetes mellitus in the past, having a history of hypertension, having inflammation/

infection diagnosed by a doctor, suffering from malignancy, icteric, lipemic, and hemolyzed serum samples. This study was conducted after ethical clearance with an ethical number from Hasanuddin University State College Hospital's Health Research Ethics Commission (KEPK) 820 / UN 4.6.4.5.31 / PP36 / 2024.

Laboratory Procedures

The study was conducted by recording the identity of the participants. An anthropometric examination was performed (weight, height, body mass index, upper arm circumference, waist circumference, and pelvic circumference measurements). Blood sampling was done in the morning after 8-12 hours of fasting, employing anticoagulant-free tubing. Blood samples in tubes without anticoagulants were centrifuged for 10 to 15 minutes at 3000 rpm to separate serum from blood cell components. The resulting serum was kept at -20°C. The enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) technique was used to conduct the MCP-1 test with the MyBioSource (United States of America) brand insert kit.

Data Analysis

SPSS version 22 was used to analyze the data. Statistical methods were descriptive statistical calculations (range, median, mean, standard deviation, and data distribution) and statistical tests. The distribution of MCP-1 data and anthropometric parameter measurements were assessed using the Kolmogorov-Smirnov normality test. The relationship between anthropometric parameters and serum MCP-1 levels was tested using the Pearson correlation test to see if the data were regularly distributed; if not, the Spearman correlation test was used. Results were considered statistically significant for a p-value <0.05.

RESULTS

A total of 80 subjects comprised 40 males and 40 females, with an age range between 18 and 40 years, with 26.16 years as the average age.

The subjects had an average BMI of 25.5 kg/m², height 160.7 cm, body weight 65.8 kg, waist circumference 81.5 cm, pelvic circumference 93.03 cm, Mid-Upper Arm Circumference

(MUAC) 29.5 cm, fasting blood glucose (FBG) 90.01 mg/dL, oral glucose tolerance test (OGTT) 101.2 mg/dL, systolic 112.6 mmHg, diastolic 75.9 mmHg, MCP -1 41.6 pg/mL (Table 1).

Table 1. Characteristics of Subjects

Variables	n (%)	Mean±SD	Median	Min - Max
Age				
Year	80(100)	26.16 ± 6.48	31.0	18 - 56
Gender				
Male	40 (50)			
Female	40 (50)			
BMI (kg/m ²)				
< 18	4 (5)			
18.0 - 24.9	36 (45)	25.5 ± 4.95	24.95	16.8 - 44.9
25.0 - 29.9	27 (34)			
>30	13 (16)			
Height (cm)	80 (100)	160.7± 8.29	160.95	143.5 - 177
Body Weight (kg)	80 (100)	65.8± 14.27	65	42.1 - 125.9
Waist Circumference (cm)	80 (100)	81.5 ± 10.70	82	61 - 118
Pelvic Circumference (cm)	80 (100)	93.03 ± 14.19	94.5	10 - 124
MUAC (cm)	80 (100)	29.5 ± 4.28	30	21 - 48
FBG (mg/dL)	80 (100)	90.01 ± 9.28	89.35	52.5 - 123.5
OGTT (mg/dL)	80 (100)	101.2 ± 28.55	98.8	41.7 - 190.1
Systolic (mmHg)	80 (100)	112.6±11.53	112.5	82 - 138
Diastolic (mmHg)	80 (100)	75.9 ± 8.37	75	54 - 100
MCP-1 (pg/mL)	80 (100)	41.6 ± 16.37	39.9	16.2 - 92.4

Source: Primary Data

Normality Test

Normality test of anthropometric parameters with MCP-1 levels in adults with and without obesity as a whole and based on obesity and non-obesity status whether the distribution of the data is normal or not. The normality test used is the Kolmogorov - Smirnov test to assess the significance of the value $\alpha = 0,05$ (Table 2).

Based on the Kolmogorov - Smirnov test in Table 2, for the parameters of height, weight, Body wight, Intima-media thickness (IMT), waist circumference, and MCP-1, the p-value is $0.200 > \alpha (0.05)$, demonstrating the regularly distributed nature of the data, while the p-value for the pelvic circumference parameter is 0.006 and MUAC $0.029 < \alpha (0.05)$, showing that the data is not distributed regularly.

Correlation Test

Using the Pearson correlation test, the results show that there is no correlation between MCP -1 and height (p-value of the height variable is $0.150 (p > 0.05)$), there is no correlation of MCP -1 with body weight (p-value of the weight variable is $0,128 (p > 0.05)$), there is a correlation with MCP -1 with BMI (p-value of the BMI variable is $0.014 (p < 0.05)$), there is a correlation with MCP-1 with waist circumference (p variable value of waist circumference is $0.017 (p < 0.05)$). The Pearson correlation tests between anthropometric parameters and MCP-1 levels are shown in Table 3.

Previously, the normality test was carried out on the MCP-1 value data with pelvic circumference and MUAC, which shows that it

RELATIONSHIP BETWEEN ANTHROPOMETRIC PARAMETERS

Table 2. Normality test of anthropometric parameters with MCP-1 levels

Variables	n	p	Description
Height	80	0.200	Normal
Body Weight	80	0.200	Normal
Intima-media thickness (IMT)	80	0.200	Normal
Waist Circumference	80	0.200	Normal
Pelvic Circumference	80	0.006	Not Normal
MUAC	80	0.029	Not Normal
MCP-1	80	0.200	Normal

Source: Primary Data

Description: p = Significance in the Kolmogorov- Smirnov test

is not normally distributed. Thus, the Spearman correlation test assessed the correlation between pelvic circumference and MUAC parameters on MCP-1 levels. The Spearman correlation test indicated pelvic circumference parameters and MCP -1 levels a p-value = 0.100. For MUAC with MCP-1 levels, the p-value = 0.183 > α (0.05). Consequently, there is no significant relationship between the value of MCP-1 levels and anthropometric parameters. Based on the correlation coefficient (r) value of the pelvic

circumference variable obtained of 0.185 and the MUAC variable of 0.150, it can be stated that the relationship between anthropometric parameters and MCP-1 levels has a significant relationship with a positive direction. This means that an increase in MCP-1 levels will also increase the value of anthropometric parameters in all adult participants, both fat and non-obese. The findings of the Spearman correlation analysis between MCP-1 levels and anthropometric factors are shown in Table 3.

Table 3. MCP-1 correlation Test with anthropometric parameters in obese and non-obese adult subjects

Variables	r	p
Height	-0.162	0.150 *
Body Weight	0.172	0.128 *
Intima-media thickness (IMT)	0.275	0.014 *
Waist Circumference	0.265	0.017 *
Pelvic Circumference	0.185	0.100 #
MUAC	0.150	0.183 #

Source: Primary Data

Note r = coefficient of correlation, *p = Pearson correlation test, and #p Spearman correlation test.

DISCUSSION

This study assessed the relationship between height, weight, waist circumference, and upper arm circumference (anthropometric

measurements, body mass index, and hip circumference) and serum MCP-1 levels in adult subjects from October to December 2024. It involved 80 obese and non-obese adult subjects: 20 obese males, 20 non-obese males, 20 obese females, and 20 non-obese females.

BMI is an indicator of the amount of body fat for most people. It is used as a screening tool to identify whether an adult is at a healthy weight. BMI is a numerical value of weight relative to height. A BMI between 18.5 and 25 kg/m² indicates a normal weight. A BMI of under 18.5 kg/m² is considered underweight. A BMI between 25 kg/m² and 29.9 kg/m² is considered overweight. A BMI of 30 kg/m² or higher is considered obese.

Obesity is defined by an increase in fat mass caused by increased adipocyte cell size (hypertrophy) and proliferation (hyperplasia). Consuming more nutrients than the body requires is often the cause of excessive body fat buildup. These extra nutrients are stored as triglycerides, which are also referred to as fat. The adipocytes that store these triglycerides are called fat cells. Adipose tissue is mainly made up of fat cells, or adipocytes. Adipose tissue, which makes up 2 %-70 % of the weight of humans, is a big, active endocrine organ that stores energy (10).

Obesity is characterized by persistent low-grade inflammation and elevated blood levels of inflammatory cytokines and other factors. Low-grade inflammation induced by obesity also happens locally, mostly in white adipose tissue, and is typified by an increase in cytokine, chemokine, and adipokine production, as well as immune cell activation and infiltration. Adipocytes generate chemoattractant molecules and inflammatory mediators that can attract and activate T lymphocytes and macrophages. Most cytokines in adipose tissue, especially those that cause the initiation of insulin resistance, such as TNF- α , are produced by macrophages, which are important mediators of low-grade inflammation brought on by obesity (17).

Due to compromised cytokine release, a buildup of macrophages in adipose tissue is a major factor in developing low-grade inflammation in obesity. This inflammation is also known as meta-inflammation. This pro-inflammatory activity, which is partially sourced from adipose tissue, is a common characteristic of many childhood and adult obesity-related comorbidities. MCP-1 is a chemokine that recruits memory T cells and can activate leukocytes, primarily monocytes and macrophages. These cells contribute to the inflammatory process by producing inflammatory

cytokines, including superoxide, IL-1, and IL-6 (18).

Increased oxidative stress, hypoxia, adipocyte hypertrophy and hyperplasia, recruitment of macrophages, and increased release of inflammatory cytokines such as MCP-1, TNF- α , and IL-6 are all factors associated with obesity and inflammation. Cytokines significantly impact peripheral tissues, vascular endothelial homeostasis, and insulin sensitivity in the liver. The development of inflammatory reactions and the recruitment of immune cells to inflamed areas depend heavily on MCP-1 and its receptors. Increased MCP-1 levels have been linked to vascular diseases brought on by obesity and atherosclerosis (13).

The present study was integrated by 80 subjects, consisting of 20 obese males, 20 non-obese males, 20 obese females, and 20 non-obese females aged between 18 and 40. The Pearson correlation statistical test showed no correlation between height and MCP-1 concentrations, nor between body weight and MCP-1. On the contrary, a significant correlation existed between BMI and MCP-1 and waist circumference and MCP-1.

In this study, the relationship between the variables of height, weight, and Intima-media thickness (IMT) on serum MCP-1 levels was found to have no significant correlation, which means there is no strong or consistent relationship between the two variables. The reason may be because the subjects who participated were obese and non-obese healthy adult subjects and had average oral glucose tolerance testing and fasting blood glucose levels within normal limits. In contrast, the BMI, waist circumference, and hip circumference variables were strongly associated with serum MCP-1 concentrations. People with higher BMI, especially those in the obese category, tend to have more visceral fat (fat located around the internal organs). Adipose tissue in obese people, particularly those containing much visceral fat, generates pro-inflammatory molecules and adipokines, including leptin and adiponectin cytokines, including MCP-1 (19).

The circulating levels of chemokines have been shown to increase in inflammatory processes, including obesity-related pathologies (e.g., atherosclerosis and diabetes). Kim et al. (20)

investigated the circulating levels of selected chemokines MCP-1, macrophage inflammatory protein-1alpha (MIP-1alpha), leukotactin-1, IL-8) and the association between the chemokine levels and obesity-related parameters: BMI, waist circumference, fasting glucose and insulin levels, lipids profile, and the level of C-reactive protein (CRP). They demonstrated that the circulating levels of MCP-1 and IL-8 are related to obesity-related parameters such as BMI, waist circumference, CRP, IL-6, HOMA, and HDL-cholesterol. While chemokines were not substantially elevated in slightly obese patients with a BMI of 25-29.9 kg/m², circulating levels of MCP-1 ($P < 0.05$) and IL-8 ($P < 0.04$) were considerably higher in obese subjects with a BMI of 30 kg/m² than in non-obese subjects (BMI of 25 kg/m²). This data suggests that the circulating MCP-1 and/or IL-8 may be a potential candidate linking obesity with obesity-related metabolic complications such as atherosclerosis and diabetes.

Kostopoulou et al. (18) showed that MCP-1 gene expression was greater in visceral and subcutaneous adipose tissue amounts in obese individuals than in the non-obese group. MCP-1 and the onset of obesity have been closely associated. When adipocytes in obese individuals are exposed to inflammatory cytokines and fatty acids, they produce MCP-1, intensifying the inflammatory response. Other cells, such as hepatocytes, skeletal muscle cells, monocytes, vascular smooth muscle, and endothelial cells, also synthesize MCP-1. In inflammatory adipose tissue and blood arteries, MCP-1 can initiate the recruitment of monocytes that develop into mature adipose tissue macrophages, hence promoting systemic inflammation and contributing to issues associated with obesity. In the study by Kostopoulou et al., favored a portion of the adult population because it only demonstrated that MCP-1, which is generated by M1 macrophages in the adipose tissue of obese people, positively correlates with inflammatory cytokines such as IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-10, IL-12, and TNF- α as well as chemokines (18). Lim et al. (16) stated that pro-inflammatory cytokines increased in obese patients in Singapore hospitals; according to the Spearman correlation test, there was a significant correlation: $r = 0.195$ $p = 0.02$.

Our data show that the Spearman correlation test on anthropometric parameter variables with MCP-1 levels in obese subjects and those who are not showed no correlation between pelvic circumference and MCP-1 levels ($r = 0.185$, $p = 0.100$) nor between MUAC and MCP-1 concentrations ($r = 0.150$, $p = 0.183$), demonstrating a lack of association between pelvic circumference and MUAC and MCP-1 levels in adult and obese patients.

Anthropometric measures of hip circumference measure body size in the hip area; hip circumference is more associated with subcutaneous fat. When a person has more subcutaneous fat (more related to fat distribution in the hips) than visceral fat (associated with a higher risk of inflammation), there is not always a significant increase in MCP-1 levels. Subcutaneous fat, which tends to be more abundant in the hip area, plays a different role than visceral fat in influencing inflammation. Subcutaneous fat is generally considered more "inactive" in producing inflammatory cytokines, compared to visceral fat, which is more active in producing pro-inflammatory substances such as MCP-1. Although body fat may play a role in the inflammatory process, MCP-1 levels are also influenced by many other factors, such as genetics, diet, physical activity levels, stress, and other diseases. These factors may influence MCP-1 levels without any direct correlation with hip size. The absence of a strong relationship between serum MCP-1 levels and pelvic circumference suggests that although there is a theoretical relationship between body fat distribution and inflammation, the relationship is not strong enough to show a significant correlation in this study (21).

Upper arm circumference is often used to measure nutritional status and body fat distribution. This measure focuses more on subcutaneous fat in the upper arm and is commonly used in the nutritional assessment of obese individuals. Upper arm circumference is more related to subcutaneous fat. In contrast, systemic inflammation influenced by MCP-1 is mainly triggered by visceral fat (fat accumulated around internal organs such as the liver and pancreas). Visceral fat is metabolically active and produces more inflammatory cytokines, such as MCP-1. The lack of significant correlation

between upper arm circumference and serum MCP-1 levels in this study may suggest that although both may be associated with obesity, body fat distribution factors (especially visceral fat) are more relevant in influencing inflammation and MCP-1 levels (22).

One of the strong reasons for not finding a correlation in the anthropometric parameters of hip circumference, MUAC with serum MCP-1 levels is that this study used obese and non-obese adult subjects and had oral glucose tolerance testing and blood glucose levels that were on average within normal limits and also had a history of infection/inflammation in the subject.

One factor of obesity is that it is linked to a worse quality of life and a higher chance of developing several illnesses. MCP-1 is linked to several metabolic indices, including obesity, diabetes, and hypertension, and it plays a role in the pathophysiology of metabolic syndrome (23).

MCP-1 is vital in the inflammatory process, defined by more inflammatory cells or expressed factors. The primary process of inflammatory cells migrating and infiltrating the site of inflammation, including monocytes, macrophages, and other cytokines, results in the development of numerous disorders. MCP-1 has a direct and indirect role in the pathophysiology of several diseases. Numerous studies have demonstrated that MCP-1 can be used to assess the degree of inflammation in various illnesses due to its possible involvement in several pathological situations. Its importance is shown by the fact that it has been proposed as a potential prognostic and diagnostic biomarker with matching levels of MCP-1 in a variety of diseases (15).

This study has limitations, and there are some factors to be considered by future researchers. First, there is a comparatively limited sample size, which could impact the findings. Secondly, the cross-sectional design cannot explain the limitation of the causal relationship between other variables. As a third limitation, it would be better if the sample recruitment time is long enough plus has a funding source, not a private one.

CONCLUSIONS

The study's results indicate that the higher the waist circumference values and body mass index (BMI), the higher the serum MCP-1 levels in obese and non-obese adult subjects.

Funding. None

Conflict of Interest. No conflicts of interest are disclosed by any of the authors of this study.

REFERENCES

1. Tandirerung FJ, Male HC, Mutiarasari D. The relationship between body mass index and musculoskeletal disorders in pre-elderly and elderly Kamonji Palu health center patients. *Tadulako Health Journal*. 2019;5:1-71.
2. Widiyanti W, Tafal Z. Aktivitas Fisik, Stres, dan Obesitas pada Pegawai Negeri Sipil. *Kesmas*. 2014;8(7):330-336.
3. McArdle Meave A, Orla MF, Ruth MC, Aoibheann M, Mc Morrow, Helen MR, et al. Mechanisms of obesity-induced inflammation and insulin resistance: Insights into the emerging role of nutritional strategies. *Frontiers in Endocrinology*. 2013;4.
4. Aritonang, Irianton. 2013. Monitoring and assessing children's nutritional status. Yogyakarta: Leutika books.
5. Indonesian Minister of Health. The regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia number 2 of 2020 concerns anthropometric standards for children. 2020.
6. Yunieswati W, Briawan, D. Anthropometric status with several indicators in TPB-IPB students. *J Nutrit Food*. 2014;9(3):23.
7. Kuriyan R. Body composition techniques. *Indian J Med Res*. 2018;148(5):648.
8. Sengodan VC, Appusamy N. Comparative anthropometry analysis of the digital X-rays of the right and left hip joints in an Indian population. *J Nat Scien Biol Med*. 2020;11(1):3.

9. Riskesdas. Basic health research. Agency for health research and development. Jakarta: Indonesian Ministry of Health. 2018.
10. Greene MW,Ahmed A,Sultana R. Adipose tissue and insulin resistance in obese people. Biomedicine and pharmacotherapy, Auburn University 36849, United States. 2021;137:111315.
11. Jung UJ, Choi MS. Obesity and its metabolic complications: the role of adipokines and the relationship between obesity, inflammation, insulin resistance, dyslipidemia and nonalcoholic fatty liver disease. International Journal of Molecular Sciences. 2014;15(4):6184-6223.
12. Ghodoosi N, Mirzababaei A, Rashidbeygi E, Badrooj N, Sajjadi SF, Setayesh L, et al. Associations of dietary inflammatory index, serum levels of MCP-1 and body composition in Iranian overweight and obese women: A cross-sectional study. BMC Res Notes. 2020;13(1):544.
13. Luciardi MC, Carizzo T, Diaz EI, Aleman MN, Bazan MC, Abregu A. Pro-inflammatory state in obese children. Rev Chil Pediatr. 2018;89(3):346-351.
14. Meijer K, de Vries M, Al-Lahham S, Bruinenberg M, Weening D, et al. Human Primary Adipocytes Exhibit Immune Cell Function: Adipocytes Prime Inflammation Independent of Macrophages. PloS One. 2011;6(3): e17154.
15. Singh S, Anshita D, Ravichandiran V. MCP-1: Function, regulation, and involvement in disease. Internat Immunopharmacol. 2021;101(Part B):107598.
16. Lim JP, Leung BP, Ding YY, Tay L, Ismail NH, Yeo A, et al. Monocyte chemoattractant protein-1: A proinflammatory cytokine elevated in sarcopenic obesity. Clinical Interventions in Aging. 2015;10:605-609.
17. Gálvez I, Hinchado MD, Martín-Cordero L, Morán-Plata FJ, Gerry Graham, Francisco-Morcillo J. The anti-inflammatory and bioregulatory effects of habitual exercise in high-fat diet-induced obesity involve crown-like structures and MCP-1 in white adipose tissue. Bioregulatory Effects of Exercise in the Adipose Tissue In Obesity. 2023;23:116-125.
18. Kostopoulou E, Kalavrizioti D, Davoulou P, Papachristou E, Sinopidis X, Fouzas S, et al. Monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1), Activin-A and clusterin in children and adolescents with obesity or type-1 diabetes mellitus. Diagnostics. 2024;14(4):450.
19. Hotamisligil GS. Inflammation and metabolic disorders. Nature. 2006;444(7121):860-867.
20. Kim CS, Park HS, Kawada T, Kim JH, Lim D, Hubbard NE, et al. Circulating levels of MCP-1 and IL-8 are elevated in human obese subjects and associated with obesity-related parameters. Int J Obes (Londres). 2006;30:1347-1355.
21. Wellen KE, Hotamisligil GS. Inflammation, stress, and diabetes. J Clin Invest. 2005;115(5):1111-1119.
22. Kanneganti A, Choi K, Kim S. Visceral fat and inflammation: Key mediators of metabolic disorders. Frontiers Endocrinol. 2021;12:651244.
23. Komiyama M, Rieko T, Koh Ono, Sayaka S, Hiromichi W, Hajime Y. et al. Association between monocyte chemoattractant protein-1 and blood pressure in smokers. J Internat Med Res. 2017;46(3):965-974.

Validación del método de plataforma simple para el seguimiento de linfocitos T CD4+ por citometría de flujo en el contexto de infección por VIH, Caracas, Venezuela

Validation of the simple platform method for monitoring CD4+ T lymphocytes by flow cytometry in the context of HIV infection, Caracas, Venezuela

Soriuska Mayora Hernández^{1a}, Francis Crespo Serrano^{2a}, Wendy Martínez Vasquez^{3a}, Christian Medina García^{4a}, Inirida Belisario Gomez^{5a}, Juan Bautista De Sanctis^{6b}, Alexis García Piñero^{7a}

RESUMEN

La citometría de flujo es un método altamente preciso para determinar el recuento absoluto de linfocitos T CD4+ en personas infectadas por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). Este recuento es esencial para evaluar el estado inmunológico, estratificar riesgos y determinar la necesidad de intervenciones profilácticas frente a infecciones oportunistas. En el presente estudio se validó la utilidad de la tecnología de plataforma simple (PTS) en comparación con la estrategia convencional de plataforma doble (PTD), empleando un protocolo volumétrico con anticuerpos monoclonales anti-CD3, anti-CD4, anti-CD8 y anti-CD45. Se analizaron 103 muestras de pacientes procedentes del Instituto

de Inmunología “Dr. Nicolás Bianco”, sometidas previamente a un hemograma completo (equipo Mindray BC30) y posteriormente a marcaje in vitro para ser evaluadas en el citómetro de flujo Novocyte Advanteon (Agilent®). Se determinaron las correlaciones y la concordancia entre ambos métodos mediante gráficos de Bland-Altman, hallándose que los recuentos de leucocitos totales fueron comparables ($6\,374 \pm 2\,405$ células/mm³ en PTD vs. $6\,283 \pm 2\,292$ células/mm³ en PTS) con una alta correlación ($R^2 = 0,99$) y un sesgo de 18,8. Con estos resultados se concluye que la tecnología de plataforma simple constituye una alternativa confiable, con menor variabilidad y mayor facilidad operativa, lo que la hace especialmente valiosa en contextos de recursos limitados.

Palabras clave: Citometría de flujo, linfocitos T CD4+, VIH, plataforma simple.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.15>

ORCID 0000-0002-7194-7264¹

ORCID 0000-0003-2720-0435²

ORCID 0000-0002-6598-3509³

ORCID 0000-0003-2056-0075⁴

ORCID 0000-0002-1183-3927⁵

ORCID 0000-0002-5480-4608⁶

ORCID 0000-0002-2354-0160⁷

^aInstituto de Inmunología Dr. Nicolás Enrique Bianco Colmenares, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Caracas-Venezuela.

^bInstituto de Medicina Molecular y Traslacional, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Palacky, 779 00 Olomouc, República Checa.

Recibido: 15 de enero 2025

Aceptado: 19 de mayo 2025

Autor de correspondencia: Alexis García Piñero. E-mail: alexisgarcia27@gmail.com

SUMMARY

Flow cytometry is a highly precise method for determining the absolute count of CD4+ T lymphocytes in HIV-infected individuals. This parameter is essential for immunological evaluation, risk stratification, and prophylactic management of opportunistic infections. This study validates the usefulness of single-platform technology (PTS) compared with the standard dual-platform (PTD) approach, using a volumetric protocol with anti-CD3, anti-CD4, anti-CD8, and anti-CD45 monoclonal antibodies. A total of 103 patient samples from the Instituto de Inmunología "Dr. Nicolás Bianco" were processed, with a complete blood count performed on the Mindray BC30 and an in vitro surface marker labeling followed by evaluation on the Novocyte Advanteon flow cytometer (Agilent®). Correlation and agreement between both methods with Bland-Altman analysis, showed comparable total leukocyte counts ($6,374 \pm 2,405$ cells/mm³ in PTD vs. $6,283 \pm 2,292$ cells/mm³ in PTS) with a high correlation ($R^2 = 0.99$) and a bias of 18.8. Therefore, the single-platform method is a reliable alternative with lower variability and operational simplicity, making it especially advantageous in resource-limited settings.

Keywords: Flow cytometry, CD4+ T lymphocytes, HIV.

INTRODUCCIÓN

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es un lentivirus perteneciente a la familia retroviridae, siendo el responsable de la pandemia del VIH/SIDA desde los años 80s. Se han identificado diversas variaciones genéticas y antigénicas, clasificando el virus en dos tipos: VIH-1 y VIH-2. El VIH-1 es el tipo más virulento y extendido mundialmente. VIH-1 es responsable de la pandemia mundial; siendo el subtipo B el más encontrado en el continente americano; mientras que el VIH-2 se limita principalmente a África occidental.

Se estima que 39,9 millones de personas viven con la infección por VIH en todo el mundo, según la actualización global de sida del Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA) para el año 2024 (1-3). Aproximadamente 84,2 millones han sido infectados y 40,1 millones han muerto desde el comienzo de la epidemia. África subsahariana tiene la mayor prevalencia de infección por VIH y

representa más del 70 % de la carga mundial. Para el 2023, tres regiones experimentaron un aumento de casos, Europa del este, Asia central, Medio Oriente, África del norte y Latinoamérica. En Latinoamérica se ha visto un aumento del número anual de nuevas infecciones de un 9 % entre 2010 y 2023, con una estimación de 1,9 millones de personas viviendo con VIH. Según los datos reportados a ONUSIDA, en Venezuela para el año 2023, habían 100 000 personas viviendo con VIH, de los cuales el 75 % cumplía tratamiento antirretroviral (TARV) (3). A pesar de diversas dificultades, Venezuela sigue avanzando en la ampliación de los servicios y la educación sobre el VIH para las poblaciones clave y los jóvenes con el apoyo estratégico del Programa Conjunto. Se actualizaron los algoritmos nacionales de pruebas del VIH en consonancia con las directrices mundiales y se adquirieron cerca de 40 000 kits de pruebas del VIH y reactivos de laboratorio, así como 23 equipos GeneXpert que permitirán al país diagnosticar 7 806 nuevos casos de VIH en 2022-2023 (4).

Los linfocitos T cooperadores o linfocitos T CD4+, llamados así por su grupo de diferenciación 4, son células importantes del sistema inmunológico y juegan un papel clave en la activación de la respuesta efectiva contra agentes infecciosos. El VIH infecta a las células CD4+, predominantemente a los Linfocitos T CD4+. La unión a este receptor es el paso inicial y más importante del ciclo vital del virus al lograr una invasión exitosa. La glicoproteína de la envoltura viral, gp120, interactúa con el receptor CD4+ en la superficie de los linfocitos T y con los receptores de quimiocinas C-C tipo 5 (CCR5) o C-X-C tipo 4 (CXCR4), según el tropismo viral. Esta interacción desencadena un cambio conformacional en gp120, permitiendo la exposición de la glicoproteína 41 (gp41), la fusión con la membrana celular y la creación del poro de fusión (5,6).

La infección termina en la muerte de la célula huésped. Este evento aunado a factores inmunológicos del hospedador (Factor de Necrosis Tumoral, Fas ligando, otros) y la liberación de factores virales (proteínas virales con efecto citopático como Tat, Vpr, Nef) conducen eventualmente al agotamiento de los linfocitos T CD4+. Dado que los linfocitos T CD4+ son los reguladores del sistema inmunológico adaptativo,

su depleción debilita efectivamente el sistema inmunológico, lo que lleva a la adquisición del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) por la infección (5,7).

Desde el comienzo de la epidemia de SIDA, los científicos comenzaron a analizar los subconjuntos de leucocitos en muestras de sangre para medir el grado de inmunodeficiencia en pacientes infectados por el VIH. El conteo de linfocitos T CD4+ (específicamente, la cantidad de células CD4+ en sangre periférica) es un indicador crucial en el seguimiento de la infección por VIH y fue parte fundamental de la definición de caso de SIDA de 1986 establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) (8). El conteo de linfocitos T CD4+ en sangre periférica de personas VIH+ rápidamente se convirtió en una práctica común en los laboratorios clínicos como una herramienta importante en el manejo de la enfermedad por VIH. Esta técnica permitía medir el grado de inmunodeficiencia, para posteriormente evaluar la elegibilidad para recibir tratamiento antirretroviral (TARV) y profilaxis antimicrobiana, y finalmente monitorear la restauración inmune en pacientes que reciben TARV (9).

El recuento de linfocitos T CD4+ basado en la citometría de flujo (CMF) ha tenido una importancia sustancial en la gestión clínica del VIH desde los primeros días del descubrimiento del virus. Además, ha desempeñado un papel crucial a la hora de determinar la idoneidad para iniciar la terapia antirretroviral y administrar un tratamiento profiláctico contra las infecciones oportunistas. Todos los informes de definición de caso de SIDA incluyeron la presencia de infecciones oportunistas y la pérdida progresiva del recuento de linfocitos T CD4+, el cual se consideró un factor de riesgo importante para desarrollar tuberculosis (TB) e infección por *Pneumocystis jiroveci* (10,11).

La OMS y ONUSIDA, en su continua lucha para lograr el diagnóstico y el tratamiento universal del VIH, ha dado como resultado un aumento de pruebas diagnósticas y tratamientos contra el VIH. En los países industrializados, el inicio del TARV se basaba en criterios inmunológicos como el conteo de linfocitos

TCD4+, mientras que, en la mayoría de los países con recursos limitados, donde el acceso a las pruebas por CMF es escaso, el criterio clínico y no el inmunológico constituye el estándar de atención. En este contexto, es importante señalar que existen diferencias significativas entre la evaluación clínica e inmunológica, lo que ocasiona resultados inferiores en pacientes que inician el TARV basándose solo en criterios clínicos (12). Desde la publicación de la OMS en el 2016 acerca de las nuevas directrices de tratamiento para el VIH, el papel central del conteo de linfocitos T CD4+ dejó de tener relevancia en la introducción del TARV, en vista de la política “prueba y tratamiento” o inicio rápido de TARV. Sin embargo, el monitoreo del estado inmunológico de los pacientes que viven con infección por VIH continúa siendo una herramienta útil e inestimable para guiar el tratamiento de las infecciones oportunistas o en caso de no respuesta inmunológica después de iniciar del TARV (13,14).

En los últimos años, se han producido avances notables en el desarrollo de tecnologías sencillas de recuento de linfocitos T CD4+ en el punto de atención. Estas tecnologías de nueva generación utilizan principalmente casetes de microfluidos y analizadores digitales basados en imágenes, con el objetivo de mejorar la disponibilidad de un seguimiento rentable para las personas infectadas por el VIH en los países de ingresos bajos y medios. Un ejemplo de ello es el ensayo Omega VISITECT CD4 Advanced Disease (Omega Diagnostics, Alva, Reino Unido), que no requiere ningún instrumento y es un ensayo desechable para determinar el recuento de linfocitos T CD4+ como < 200 o > 200 células/mm³. En el escenario actual del programa “prueba y tratamiento universal”, este ensayo semicuantitativo de recuento de linfocitos T CD4+ resulta prometedor para ofrecer un tratamiento profiláctico de las infecciones oportunistas, especialmente en entornos con recursos limitados, donde la carga viral plasmática (CVP) a menudo resulta inaccesible (10,15). Las pruebas de CD4+ semicuantitativas en los puntos de atención, han demostrado ser prometedoras para reducir las tasas de abandono de la terapia antirretroviral y mejorar la mortalidad general en entornos con recursos limitados (12). La citometría de flujo es una biotecnología única en el sentido que

proporciona información muy precisa sobre cada individuo a partir de una mezcla compleja de partículas. La precisión de la CMF se debe a su capacidad única de medir simultáneamente cada evento individual, con cada vez más parámetros, habitualmente de seis a ocho, pero a veces incluso más (15). Permite analizar a gran velocidad varias células y clasificar cuantitativamente las subpoblaciones linfocitarias; brindando una oportunidad de analizar diversidad de fenotipos celulares proporcionando información útil sobre el estado inmunitario específica que protege al organismo frente a la infección por VIH (15). Sin embargo, estos avances se ven amenazados por la reciente reacción política y económica en todo el continente americano, lo que se suma a los retos que se avecinan para controlar la epidemia del VIH. El control preciso de los recuentos absolutos de linfocitos T CD4+ y CD8+ en las personas seropositivas al VIH es fundamental para el tratamiento de esta enfermedad, y existen diversas causas por las que el recuento de linfocitos T CD4+ puede alterarse. Se han observado variaciones diurnas y no patológicas en las mediciones de CD4+; por lo tanto, las diferencias técnicas en las metodologías deben reducirse al mínimo (16).

La CMF es un método preciso pero costoso para determinar los recuentos absolutos de linfocitos T CD4+ en personas que viven con VIH. Los recuentos de CD4+ y CD8+ pueden determinarse en un citómetro de flujo mediante tecnología de plataforma simple (PTS) o plataforma doble (PTD) (Cuasro 1). La tecnología de PTD utiliza un analizador hematológico para obtener un recuento total de leucocitos y un recuento absoluto de linfocitos. A continuación, se calculan los valores absolutos de CD4+ y CD8+ a partir de los resultados positivos porcentuales obtenidos del citómetro de flujo. La tecnología de PTS utiliza o bien perlas de látex de una concentración predefinida o se apoyan en mediciones volumétricas, eliminando así la necesidad de utilizar un analizador adicional. Los analizadores hematológicos en la PTD son la mayor fuente de variabilidad en los recuentos de linfocitos T CD4+ (17,18). Además, los recuentos de linfocitos determinados en instrumentos de hematología de distintos centros muestran diferencias significativas (16). Estas discrepancias pueden afectar el resultado final de

los recuentos absolutos de CD4+ y CD8+ porque los distintos analizadores hematológicos aplican tecnologías diferentes para medir el recuento total de leucocitos y el recuento absoluto de linfocitos. Recomendaciones recientes proponen a la tecnología de PTS como el estándar de oro para la medición de los linfocitos T CD4+, ya que ofrece mejores coeficientes de variación entre laboratorios (19).

El objetivo de este estudio fue validar la utilidad y precisión del método de plataforma simple (PTS) para el recuento de linfocitos T CD4+ mediante citometría de flujo, en comparación con el método tradicional de plataforma doble (PTD), en el contexto de la infección por VIH en pacientes atendidos en Caracas, Venezuela. Para ello se procedió a:

- Determinar la correlación y concordancia entre los recuentos absolutos de linfocitos T CD4+ obtenidos por PTS y PTD, utilizando herramientas estadísticas (por ejemplo, análisis de Bland–Altman y coeficientes de correlación).
- Analizar el coeficiente de variación interensayo de ambos métodos, identificando si la PTS reduce la variabilidad derivada de la manipulación y del recuento hematológico externo.
- Analizar el tiempo de procesamiento, la cantidad de reactivos y el costo operativo asociados a la implementación del método PTS comparado con la PTD, considerando la realidad de recursos limitados en centros de salud venezolanos.
- Evaluar si la implementación de la PTS permite un seguimiento continuo y confiable de los linfocitos T CD4+ en pacientes con VIH, contribuyendo a una mejor toma de decisiones clínicas en la gestión del TARV.

La validación y adopción del método basado en plataforma simple no solo representa un avance tecnológico, sino que constituye también una respuesta necesaria a las limitaciones impuestas por la realidad operativa y económica de los laboratorios en Venezuela. La implementación de este método podría mejorar significativamente el seguimiento y la toma de decisiones clínicas en el manejo del VIH, garantizando una monitorización

Cuadro 1. Diferencias de métodos de citometría de flujo basados en plataforma doble y plataforma simple para la medición de contejo de CD4+.

PLATAFORMA DOBLE (PTD)	PLATAFORMA SIMPLE (PTS)
Estima los recuentos absolutos de linfocitos T CD4+ mediante una fórmula matemática que utiliza dos parámetros independientes: - El porcentaje de linfocitos T CD4+ obtenido por citómetro de flujo y los recuentos de linfocitos totales (WBC) y diferenciales estimados por un analizador hematológico o un hemocitómetro.	Permite obtener directamente recuentos absolutos de linfocitos T CD4+ sin necesidad de un analizador hematológico, eliminando así las variaciones derivadas del uso de diferentes analizadores hematológicos.
Dado que el porcentaje de linfocitos T CD4+ se obtiene a partir de las poblaciones de linfocitos de referencia, la pureza de la Ventana de linfocitos es lo más esencial	Esto puede evaluarse contando las poblaciones de linfocitos T CD4+ en un volumen de sangre determinado con precisión o utilizando el número conocido de microperlas fluorescentes mezcladas con un volumen conocido de sangre teñida con CD4+.

inmunológica más precisa y eficiente en entornos con recursos limitados.

Citometría de Flujo en el Seguimiento del VIH

Desde el principio del descubrimiento del VIH a principios de los años ochenta quedó claro que esta infección estaba asociada con la pérdida de linfocitos T CD4+ en sangre periférica (20). El recuento de linfocitos TCD4+ en sangre periférica de personas que viven con VIH+ se convirtió en una práctica habitual en los laboratorios clínicos como herramienta importante en el tratamiento y seguimiento de la infección. El desarrollo de tecnologías específicas para el recuento de linfocitos T CD4+ estuvo impulsado por las necesidades imperantes de la pandemia.

El progreso técnico en el campo de la citometría de flujo tuvo un impacto significativo en el inmunofenotipado de linfocitos T CD4+ a lo largo de los años. Originalmente, se contaban en células mononucleares de sangre periférica purificados en gradiente de densidad, en lugar de sangre total, utilizando un anticuerpo anti CD4+ humano de ratón sin marcar en combinación con un segundo anticuerpo conjugado con fluoresceína para visualizar los linfocitos T CD4+ (21). A medida que los citómetros de

flujo se hicieron más potentes y versátiles, y se dispuso de anticuerpos monoclonales conjugados directamente con fluorocromos, se introdujo la citometría de flujo de doble y triple color en el análisis de subconjuntos de linfocitos en la investigación a principios de los años 80 (22). Estos avances fueron empleados en los métodos de cuantificación de linfocitos T CD4+ reduciendo el tiempo de lectura y lo laborioso de los ensayos. Mediante el análisis de multicolor se mejoró la capacidad de resolución para identificar linfocitos T CD3+ y T CD4+ (23). En 1992, la CDC publicó unas directrices para la realización de determinaciones de linfocitos T CD4+ en personas con VIH basadas en la citometría de flujo de doble color y la lisis de hematíes. Esto mejoró la calidad del análisis y permitió analizar muestras de sangre con período postextracción mayor (17,24).

El método aún prevalente para el recuento de linfocitos T CD4+ en el pasado ha sido el análisis dual o multiplataforma. El cual consiste en realizar tres mediciones clínicas: un recuento de leucocitos, un porcentaje de linfocitos (diferencial) y una medición de linfocitos T CD4+ mediante inmunofenotipado por citometría de flujo. La precisión y fiabilidad de las tres

mediciones dependen de los procedimientos de garantía de calidad establecidos para la realización de pruebas clínicas, el equipo utilizado, la experiencia del personal técnico que realiza las mediciones y la calidad de las muestras. Cuando se tienen en cuenta todas estas variables y se multiplican las tres mediciones, cualquier imprecisión o error aumenta (25). En el 2003, la CDC publicó una revisión para abordar específicamente la necesidad de proporcionar directrices para la realización de determinaciones absolutas de linfocitos T CD4+ con una sola plataforma empleando la estrategia de gating para la identificación de linfocitos mediante CD45 (24). Las pruebas de PTS permiten una gran precisión porque los resultados dependen únicamente de una medición realizada en un citómetro de flujo (Figura 1).

Gradualmente se hizo posible un recuento asequible de linfocitos T CD4+ mediante el uso de una nueva generación de citómetros de flujo que funcionan como instrumentos volumétricos de plataforma única sin el uso de costosas microperlas.

En el 2005 fue introducido el citómetro de flujo Auto40 desarrollado en Reino Unido, diseñado originalmente para aplicaciones militares. El Auto40 se basa en el procedimiento nolyse, que evita el paso de lisis de los glóbulos rojos, reduciendo así la variabilidad del ensayo debido a los cambios en las condiciones del mismo (tiempo y temperatura de incubación), así como a las diferencias en la susceptibilidad de las células a la lisis (26).

En países de primer mundo, el recuento de linfocitos T CD4+ se realiza principalmente de acuerdo con las directrices de la CDC u otras directrices nacionales (27,28). Para garantizar la alta calidad de las pruebas de laboratorio, en la mayoría de los ensayos africanos financiados por subvenciones del primer mundo es obligatorio seguir estos principios rectores. Dichos esfuerzos son particularmente relevantes, puesto que la mayoría de laboratorios del tercer mundo luchan actualmente para implementar tecnologías de medición de linfocitos T CD4+ que sean accesibles y rentables. En la actualidad, las guías de la OMS no consideran para iniciar TARV el conteo de linfocitos T CD4+, sin embargo, el seguimiento del mismo como medida de estado

inmunológico del paciente, debe ser considerado y garantizado en centros de atención primaria de entornos con recursos limitados, para decisiones terapéuticas de profilaxis antimicrobiana, así como otros factores que alteren el valor de los mismos. Para esto se estableció como recomendación primordial el uso de CMF por medio de PTS para la evaluación del valor de los linfocitos T CD4+, aunque la PTD continua siendo aceptada (29).

La CMF también ha sido utilizada para la detección de células T positivas para el antígeno p24 en pacientes VIH+ y ha confirmado los resultados de la PCR al demostrar la correlación directa del antígeno p24 intracelular con el estadio de la enfermedad e inversamente con el recuento de células TCD4+, así como su reducción durante el tratamiento antirretroviral. Sin embargo, la sensibilidad de la detección intracelular del antígeno p24 en células T depende en gran medida del protocolo de tinción intracelular, incluido el método de fijación y permeabilización (30).

Recientemente se ha estudiado la incorporación de nuevas tecnologías basadas en citometría de flujo, como la citometría de flujo de imágenes para la caracterización de la respuesta de los linfocitos T CD4+ a la infección por VIH. La citometría de flujo de imágenes es única porque no sólo mide la fluorescencia (luz emitida por los fluoróforos), sino que también captura imágenes de cada célula analizada. Esto permite a los investigadores ver dónde se localiza la fluorescencia dentro de la célula y estudiar con detalle su forma y estructura. Además, este método puede combinarse con herramientas informáticas para analizar grandes cantidades de datos de forma más eficiente. Gracias a esto, se ha podido investigar diversos elementos como la expresión génica del VIH e interacciones de las proteínas del VIH con las proteínas de la célula huésped (31).

Recuento celular por citometría de flujo

Los recuentos absolutos de subconjuntos celulares mediante CMF pueden realizarse utilizando técnicas de doble plataforma y de plataforma única. La técnica de plataforma dual utiliza la CMF para proporcionar el porcentaje de un subconjunto celular determinado entre el total



Figura 1. Línea de tiempo sobre el uso de la Citometría de flujo (CMF) para el seguimiento de personas que viven con infección por VIH.

de leucocitos o linfocitos de la sangre (es decir, un denominador de referencia elegido) junto con un analizador hematológico. A continuación, esta segunda plataforma proporciona un CMB absoluto con un recuento diferencial de leucocitos de tres o cinco partes, en su caso, que debe incluir el denominador de referencia.

La técnica de PTS proporciona directamente los recuentos celulares absolutos mediante el recuento de las células de interés identificadas (es decir, las poblaciones CD45+) en un volumen sanguíneo determinado con precisión. Por lo tanto, no es necesario definir un denominador de referencia. Existen características comunes en las diferentes tecnologías que incluyen procedimientos de identificación celular y recuento de subconjuntos mediante selección electrónica de las células. Sin embargo, los pasos específicos a los que se hace referencia con mayor frecuencia como estrategia de gating (27) son diferentes para cada procedimiento (9).

MÉTODOS

Muestras y procesamiento

Se incluyeron muestras provenientes de pacientes que ingresaron de manera voluntaria al servicio de laboratorio clínico del Instituto de Inmunología "Dr. Nicolás Enrique Bianco Colmenares" de la Universidad Central de Venezuela y quienes requerían de la cuantificación de la subpoblación linfocitaria T como parte del seguimiento de su estatus inmunológico. Se utilizaron muestras de sangre venosa anticoagulada con EDTA, se le realizaron hematología completa con el equipo Mindray BC-300 y marcaje de superficie con los siguientes anticuerpos de la casa comercial Biolegend: CD45 APC/Cy7, CD3 APC, CD4 FITC, CD8 PE. Estos procedimientos se realizaron a menos de 4 horas posterior a la extracción de la muestra. Para el

lisado de glóbulos rojos se utilizó el método de lisado sin lavado.

Los porcentajes de expresión se obtuvieron a través del uso del citómetro de flujo Novocyte Advanteon de la casa comercial Agilent y los valores absolutos se obtuvieron de dos maneras: 1. Por medio de cálculos matemáticos utilizando los valores de leucocitos totales y porcentaje de linfocitos totales obtenidos en la hematología completa como método de referencia, 2. En forma volumétrica directamente del citómetro

de flujo utilizando la estrategia de gating basada en la expresión del marcador panleucocitario CD45. La expresión del antígeno CD45 es la característica común de todos los glóbulos blancos, y la intensidad de la tinción CD45 más la dispersión lateral (SS) distingue linfocitos, monocitos y granulocitos. En la Figura 2, se representa el análisis por CMF de la muestra de una persona viviendo con VIH, particularmente con baja cantidad de células CD3+/CD4+ circulantes.

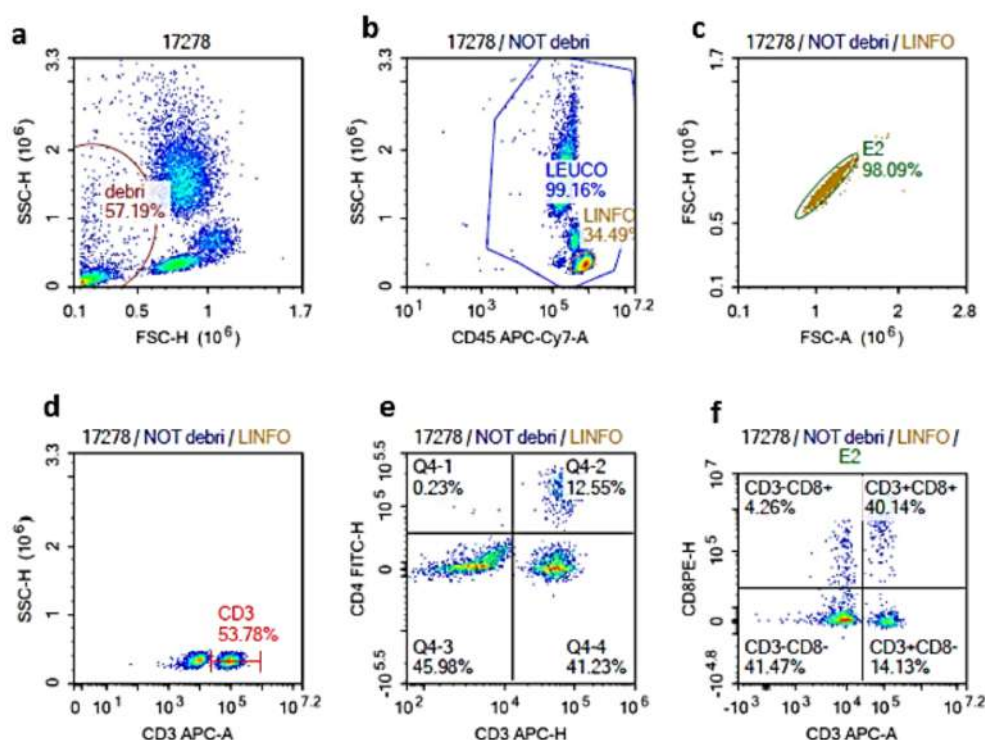


Figura 2. Análisis por citometría de flujo de una muestra de persona infectada con baja cantidad de células CD3+/CD4+ circulantes. La figura (a) representa el citograma obtenido, donde se enmarcan los detritos celulares (debris) en el círculo y se observan dos claras poblaciones, la inferior que representa linfocitos y la superior los granulocitos. La figura (b) representa las diferentes poblaciones leucocitarias, especificando que del 99 % de los leucocitos, 34,5 % representa a los linfocitos. La Figura (c) representa únicamente la población linfocitaria a ser analizada. La Figura (d) representa la positividad de CD3+ donde se realiza el mapa electrónico para poder analizar las poblaciones celulares de CD4+ (Figura e) y CD8+ (Figura f) por doble marcaje. En la Figura (e) se evidencia que el 12,6 % de las células son CD3+/CD4+ positivas, mientras que 41,2 % son positivas para CD3+/CD4-, el 45,98 % son CD3-/CD4- y solo 0,23 % fue CD4+. En la Figura (f), siguiendo el mismo análisis 40,18 % son CD3+/CD8+, el 14,13 % son CD3+/CD8-, el 41,47 % son CD3-/CD8- y el 4,26 % fueron CD8+. Esta última población, normalmente representa células NK. Es de hacer notar que hay concordancia entre los valores de células CD3 positivas, la suma de los porcentajes obtenidos de células CD4 y CD8, 12,55 % y 40,18 %, respectivamente, se asemeja al valor de la Figura (d) de 53,78 %.

Evaluación de la precisión inter-ensayo

Se evaluó la precisión inter-ensayo la cual incluye la variación inducida por el pipeteo y errores del analista. Se realizó repitiendo todo el proceso de pipeteo, marcaje y adquisición y análisis de la muestra, empleando el control comercial Check Plus de la marca Streck Check cat:213391, al menos 12 veces (12 corridas). La precisión se expresó como el coeficiente de variación (CV) obtenido como el cociente de la desviación estándar entre el promedio de las mediciones multiplicado por 100.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se calcularon las correlaciones entre ambas plataformas utilizando el software GraphPad Prism versión 9. Se estudiaron los recuentos absolutos de linfocitos CD4+ y CD8+ y los porcentajes de estos subconjuntos entre leucocitos y linfocitos. Los gráficos de Bland-Altman (o de sesgo) examinan si dos métodos tienen suficiente concordancia para ser utilizados indistintamente. La diferencia media entre los 2 métodos, denominada sesgo, se marcó en el gráfico mediante una línea horizontal.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 103 muestras de pacientes. El 7,8 % (8) de los pacientes pertenecieron a individuos menores de 18 años y el 92,2 % (95) correspondieron a individuos mayores de 18 años, con una edad promedio de 41 años y una Desviación Estándar: 14.

Recuento de linfocitos T CD4+

Se investigó la concordancia entre los recuentos generados de linfocitos CD4+ basado en el recuento absoluto de glóbulos blancos y linfocitos totales por medio de la expresión del CD45+ y los arrojados por un analizador hematológico en el laboratorio de citometría de flujo de nuestra institución. El promedio del conteo de leucocitos totales mediante PTD fue de $6\,374 \pm 2\,132$ células/mm³, mientras que en la PTS

resultó $6\,283 \pm 2\,292$ células/mm³ (Cuadro 2). El análisis de la medición del recuento de linfocitos T CD4+ expresado en números absolutos, mostró una elevada correlación ($R^2=0,99$) y una estrecha concordancia entre ambos métodos de recuento (Bias 18,8) (Figura 3).

Evaluación de la precisión inter-ensayo

Para ello se realizaron 12 mediciones del control Streck Check CD-Chex Plus cat:213391 en diferentes días, obteniéndose los valores de conteo absoluto para cada una de las poblaciones celulares evaluadas y se definió el coeficiente de variación el cual debe ser menor al 10 %. Se determinó que para el conteo de leucocitos totales el CV correspondió a 1,99 % ($6\,374 \pm 126,67$), mientras que para el recuento de Linfocitos T CD4+ el CV fue de 3,65 % ($872 \pm 29,76$) (Cuadro 2).

Los valores reflejan los promedios y desviación estándar de la evaluación de 103 muestras de sangre periférica utilizando los métodos de plataforma doble y plataforma simple para la cuantificación de los valores absolutos de subpoblaciones linfocitarias.

DISCUSIÓN

La PTD como método de seguimiento para conteo de linfocitos T CD4+ sigue siendo utilizada en muchos países en vías de desarrollo, incluido Venezuela, debido al costo-efectividad y compatibilidad que posee con los programas de garantía de calidad externa. Sin embargo, esta posee gran variabilidad en el conteo absoluto de los linfocitos T CD4+, comparado con la PTS, debido a la falta de coincidencia entre los porcentajes de linfocitos determinados por los contadores de células de hematología automatizado y técnicas de citometría de flujo (32,33). En nuestro estudio se demuestra la gran practicidad del conteo absoluto de linfocitos T CD4+ mediante PTS con el citómetro de flujo Novocyte Advanteon de la casa comercial Agilent, siendo el promedio del conteo de leucocitos totales mediante plataforma doble de $6\,374 \pm 2\,405$ células/mm³, mientras que en la plataforma simple resultó $6\,283 \pm 2\,292$ células/mm³, demostrándose

VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE PLATAFORMA SIMPLE

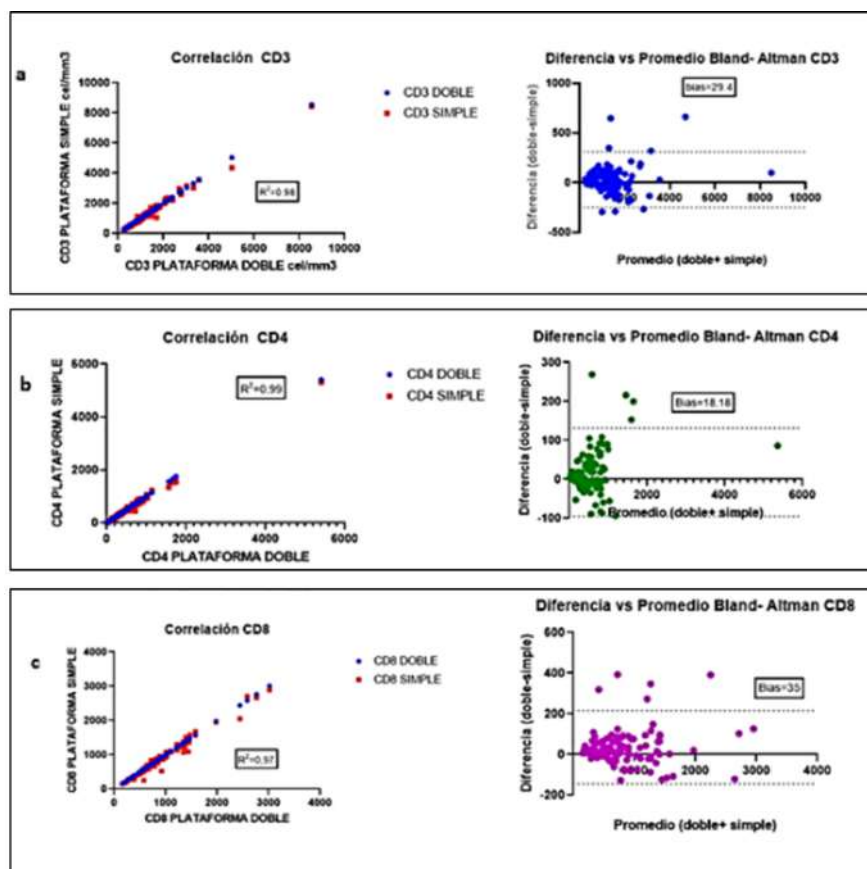


Figura 3. Análisis estadístico de correlación de las tres variables, CD3, CD4 y CD8 entre las dos metodologías. (a) Gráfico de correlación para la medición de linfocitos CD3+ mediante la plataforma doble y simple. (b) Correlación de los datos obtenidos para la medición de Linfocitos CD3+/CD4+. (c) Correlación de los datos obtenidos para la medición de Linfocitos CD3+/CD4+. A la derecha de la figura la Diferencia vs. Promedio Bland Altman para cada parámetro. La concordancia de los métodos se analizó mediante el gráfico de Bland- Altman. La diferencia media entre los 2 métodos, denominada sesgo, se marcó en el gráfico mediante una línea horizontal.

Cuadro 2. Evaluación del contejo absoluto de poblaciones de linfocitos T en sangre periférica utilizando los métodos de plataforma simple y plataforma doble por citometría de flujo.

	Plataforma doble Cel/mm ³	σ	Plataforma simple Cel/mm ³	σ
LEUCOCITOS TOTALES	6374	2405	6283	2292
LINFOCITOS TOTALES	2132	1433	2088	1392
LINFOCITOS CD3+	1498	1033	1459	1016
LINFOCITOS CD4+	574	595	556	578
LINFOCITOS CD8+	872	543	871	613

que está metodología es una alternativa confiable para la medición de linfocitos T CD4+ en el seguimiento inmunológico por su alto nivel de concordancia, permitiendo así estar alineados con las recomendaciones de la OMS de rutina para adultos y niños infectados por el VIH en entornos con recursos limitados. Los resultados obtenidos en nuestra investigación son similares a los obtenidos por Gossez y col., 2011, quienes compararon el uso de citómetro de flujo AQUIOS con PTS de enfoque volumétrico y el citómetro FC 500 basado en perlas de rutina, mostrando una excelente correlación y concordancia en cuanto a los valores de linfocitos T CD4+; a pesar de los rendimientos similares el enfoque volumétrico de AQUIOS presenta importantes ventajas para el uso diario, es más simple que el basado en perlas, no depende de pasos críticos como pipeteo, estabilidad en el tiempo de las perlas, recalibración regular y mantenimiento estricto por ingenieros de servicio. AQUIOS realiza automáticamente el proceso a partir de sangre completa, el tiempo de procesamiento para dar resultado es menor, exposición es limitada a materiales potencialmente peligroso y menor manipulación de muestras biológicas (34).

Se considera entonces, que la técnica de citometría de flujo por método de PTS es más confiable y reproducible que las mediciones por PTD. En estudios de seguimientos de personas que viven con VIH, los recuentos absolutos de linfocitos T CD4+ obtenidos por PTD contribuyeron a una mayor variabilidad de los valores porcentuales de linfocitos T CD4+ (33,34). Se ha indicado que la principal fuente de discordancia es el recuento de linfocitos resulta del uso de diferentes contadores hematológicos automatizados (18). Para corregir este sesgo, en nuestro estudio decidimos realizar la medición de linfocitos T CD4+ en citometría de flujo a través de enfoque volumétrico de PTS utilizando anticuerpos monoclonales antiCD3, antiCD4, antiCD8 y antiCD45, identificando mediante selección primaria la población CD45+, dentro de éstos los linfocitos CD3+ y CD4+ o linfocitos CD3+ y CD8+. Permitiendo la separación e identificación de los linfocitos T CD4+ de forma independiente. Finalmente, para garantizar el control de calidad del inmunofenotipado celular realizado, se utilizaron los mismos reactivos durante todo el estudio, con igual fecha de caducidad y el análisis de las

muestras por citometría de flujo fue realizada por el mismo operador. Como punto de observación de la calidad de los resultados se realizó la evaluación de resultados de las corridas pertenecientes a un control comercial de valores conocidos de leucocitos totales, linfocitos totales y linfocitos T CD4+, se determinó la precisión interensayo, obteniéndose un coeficiente de variación menor al 10 %, lo cual demuestra la reproducibilidad de los resultados y la precisión del ensayo en cada una de las plataformas evaluadas. Mbopi-Kéou y col. realizaron un estudio similar en Francia, utilizando un citómetro de flujo Auto40 concluyendo que con un operador capacitado el uso de CMF de PTS reduce la variabilidad intra e intercorrida, menos del 10 %, lo cual es aceptable en la práctica habitual, confirmando que las PTS son más reproducibles (35).

Investigaciones recientes han intentado mejorar el potencial de la CMF a través de PTD. Noulisri y col. (33) realizaron la comparación de recuentos de linfocitos T CD4+ obtenidos mediante CMF de PTD versus CMF estándar de PTS, utilizando factor de corrección (FC) para el porcentaje de linfocitos en ambos métodos, con la finalidad de reducir el sesgo en la diferencia del valor absoluto de conteo de linfocitos T CD4+, concluyendo que el uso del FC junto con PTD reduce el sesgo medio de los recuentos absolutos de linfocitos T CD4+, en comparación con la PTS estándar. Al reducir los porcentajes de linfocitos no compatibles, se mejoró la precisión de los recuentos absolutos de linfocitos T CD4+ para alcanzar el nivel del PTS estándar. Lo cual resultaría fácil de determinar y asequible para aquellos laboratorios donde se realiza PTD de forma rutinaria para la determinación del recuento absoluto de linfocitos T CD4+. Sin embargo, el uso de FC no mostró una reducción dramática en el sesgo entre la PTD y la PTS (33). Por lo tanto, continúa siendo esta última el método más confiable y preferido.

Entre las limitaciones del presente estudio, en la PTS es crucial la técnica del pipeteo y la calibración de la pipeta utilizada, para garantizar el volumen y dispensación precisa de la muestra. Mientras que en la PTD resulta importante el mantenimiento y control del contador hematológico, generando gastos adicionales y mayor tiempo de duración. Asimismo, el proceso adicional de realizar una hematología completa en

la PTD aumenta el riesgo de accidentes laborales ante mayor manipulación de la muestra. Otra cuestión técnica que determina la precisión del recuento absoluto de linfocitos es la preparación de la muestra; dado que ambos métodos tanto PTD como PTS incluyen técnicas de lisis y lavado de eritrocitos o técnica de lisis sin lavado. Varios agentes lisantes de glóbulos rojos pueden afectar poblaciones de leucocitos de manera diferente al alterar sus características de dispersión y tinción de superficie (36-38).

La OMS recomienda fuertemente la publicación de estudios científicos sobre la validación efectiva de medición de linfocitos T CD4+ con tecnologías asequibles recientemente introducidas, realizadas por varios laboratorios de diferentes países en vías de desarrollo, independientemente de los fabricantes (40). A nivel mundial, se ha incrementado los programas sobre TARV, llevando un aumento de la demanda de pruebas de conteo de CD4+ asequibles; sin embargo, los TARV no se proporciona universalmente a todos los individuos infectados con VIH, por lo que la OMS definió prioridades para el inicio del TARV, todos los adultos y adolescentes con enfermedad clínica del VIH grave o avanzada (estadio clínico 3 o 4 de la OMS) y personas con un conteo de $CD4 \leq 350$ células/mm³, así como todos los niños, desde 3 años hasta un máximo de 10 años con enfermedad clínica por VIH grave o avanzada (estadio clínico 3 o 4 de la OMS) (29).

En los entornos de recursos limitados el recuento de linfocitos T CD4+ se mantiene como un marcador biológico importante para el inicio y seguimiento del tratamiento antirretroviral, cuando la carga viral de ARN del VIH-1 no está suficientemente disponible. En Venezuela, el método PTD es caro en términos de su costo inicial y mantenimiento, además que requiere que la muestra sea manipulada de manera doble, primero para su procesamiento por el contador hematológico y luego por el citómetro de flujo, lo cual alarga el tiempo de trabajo empleado en el ensayo y expone la muestra a factores ambientales, siendo esto ineficiente cuando se recibe gran volumen de pacientes ya que se va alargando el tiempo de respuesta o entrega de resultados. Por lo tanto, no es adecuado para el uso rutinario en la mayoría de los laboratorios con instalaciones limitadas, como los de los hospitales o centros de referencia. La velocidad

de implementación de nuevas técnicas de recuento de linfocitos T CD4+ ha aumentado durante los últimos años en países en vías de desarrollo. Aunque algunos factores como, la presencia de personal altamente calificado y la cadena de frío de los diferentes marcadores, son limitantes en mucho de estos países para la implementación de tecnologías más sofisticadas (39,40).

Nuestros resultados demuestran que, tras una validación exitosa en condiciones rutinarias, la CMF mediante método de PTS debido a sus ventajas como la simplificación de procesos y la utilización de un solo equipo, podría ser una herramienta adecuada y viable para los laboratorios que reciben gran cantidad de pacientes, enfrentan procesos de acreditación y limitaciones de recursos. Manteniéndonos apegados a las recomendaciones actuales de la OMS.

CONCLUSIONES

El presente estudio demuestra que la utilización de la tecnología de plataforma simple (PTS) para el recuento de linfocitos T CD4+ mediante citometría de flujo es una alternativa válida y precisa para el estudio de personas que viven con VIH. En comparación con el método tradicional de plataforma doble (PTD), la modalidad PTS, que emplea un análisis volumétrico directo, mostró una elevada correlación ($R^2 = 0,99$) y una concordancia que reduce la dependencia de recuentos hematológicos paralelos, disminuyendo así la variabilidad técnica.

El uso del citómetro de flujo Novocyte Advantagon (Agilent®), junto con reactivos y anticuerpos monoclonales de alta calidad, permitió obtener resultados consistentes en un menor tiempo de procesamiento. Esta eficiencia operativa es especialmente relevante en entornos con recursos limitados, ya que posibilita un seguimiento inmunológico más ágil y una optimización en la toma de decisiones terapéuticas, sin la necesidad de recurrir a equipos adicionales costosos.

Si bien se reconoce la importancia de mantener controles de calidad rigurosos y una manipulación cuidadosa de las muestras, estos hallazgos avalan la viabilidad de la plataforma simple como

herramienta para la monitorización de la infección por VIH. En consecuencia, se recomienda implementar esta metodología en centros de atención primaria y laboratorios clínicos, ya que posee el potencial de mejorar significativamente el TARV y, en última instancia, la calidad de vida de los pacientes. Por tanto, debe tratar de garantizarse la integración de tecnologías basadas en directrices de la OMS y su rentabilidad para el seguimiento en centros de atención primaria de personas que viven con VIH.

REFERENCIAS

- Deeks SG, Overbaugh J, Phillips A, Buchbinder S. HIV infection. *Nat Rev Dis Primer*. 2015;1(1):15035.
- Bbosa N, Kaleebu P, Ssemwanga D. HIV subtype diversity worldwide. *Curr Opin HIV AIDS*. 2019;14(3):153-160.
- Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). The urgency of now: AIDS at a crossroads.
- UNAIDS. The Urgency of Now: AIDS at a Crossroads. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS; 2024. Open UNAIDS. Venezuela | Results and Transparency Portal. Available from: <https://open.unaids.org/countries/venezuela>.
- Doitsh G, Greene WC. Dissecting How CD4 T Cells Are Lost During HIV Infection. *Cell Host Microbe*. 2016;19(3):280-291.
- Masenga SK, Mweene BC, Luwaya E, Muchaili L, Chona M, Kirabo A. HIV-Host Cell Interactions. *Cells*. 2023;12(10):1351.
- Aldila D, Dhanendra RP, Khoshnaw SHA, Wijayanti Puspita J, Kamalia PZ, Shahzad M. Understanding HIV/AIDS dynamics: Insights from CD4+T cells, antiretroviral treatment, and country-specific analysis. *Front Public Health*. 2024;12:1324858.
- Osborn JE. The changing definition of AIDS. What's in a name? *J Am Health Policy*. 199;1(3):19-22.
- Kestens L, Mandy F. Thirty-five years of CD4 T-cell counting in HIV infection: From flow cytometry in the lab to point-of-care testing in the field. *Cytometry B Clin Cytom*. 2017;92(6):437-444.
- Balakrishnan P, Saravanan S, Vignesh R, Shankar EM. Recent advances in HIV diagnostics: Point-of-care CD4+ T-cell count & viral load assays. *Indian J Med Res*. 2023;158(5-6):447-450.
- Justiz Vaillant AA, Naik R. HIV-1-Associated Opportunistic Infections. 2023 Jan 27. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. PMID: 30969609.
- Varughese JK, Rosenberg MG, Kim K. HIV in the tropics: staging in the resource-limited setting. *Curr Opin Infect Dis*. 2012;25(5):477-483.
- World Health Organization. Consolidated guidelines on HIV prevention, testing, treatment and service delivery and monitoring. Geneva: World Health Organization; 2021.
- Tadewos Hirigo A. Trends of Immuno-virological Response Among HIV-Infected Patients Receiving Highly Active Anti-retroviral Therapy at Hawassa, Southern Ethiopia. *Clin Med Res*. 2015;4(4):104.
- Lambert C. Flow Cytometry, a Unique Biotechnology in Medical Applications. *J Clin Med*. 2022;11(20):6198.
- World Health Organization. WHO list of prequalified in vitro diagnostic products. Available from: https://extranet.who.int/prequal/sites/default/files/document/files/231120_prequalified_IVD_product_list.pdf, 2023.
- Connelly MC, Knight M, Giorgi J, Kagan J, Landay AL, Parker JW, et al. Standardization of absolute CD4+ lymphocyte counts across laboratories: An evaluation of the Ortho Cytoron Absolute flow cytometry system on normal donors. *Cytometry (Communications in Clinical Cytometry)*. 1995;22:200-210.
- Nicholson JKA. Immunophenotyping specimens from HIV-infected persons: laboratory guidelines from the Centers for Disease Control and Prevention. *Cytometry (Communications in Clinical Cytometry)*. 1994;18:55-59.
- Mercolino TJ, Connelly MC, Meyer EJ, Knight MD, Parker JW, Stelzer GT, et al. Immunologic differentiation of absolute lymphocyte count with an integrated flow cytometric system: A new concept for absolute T-cell subset determinations. *Cytometry (Communications in Clinical Cytometry)*. 1995;22:48-59.
- Sepstrup SE, Sargent JM. Change from dual- to single-platform reporting of CD4/CD8 values: Experience from a small district general hospital laboratory. *Br J Biomed Sci*. 2003;60(2):92-96.
- Gottlieb MS, Schroff R, Schanker HM, Weisman JD, Fan PT, Wolf RA, et al. Pneumocystis carinii pneumonia and mucosal candidiasis in previously healthy homosexual men: Evidence of a new acquired cellular immunodeficiency. *N Engl J Med*. 1981;305(24):1425-1431.
- Landay A, Gartland GL, Abo T, Cooper MD. Enumeration of human lymphocyte subpopulations by immunofluorescence: A comparative study using automated flow microfluorometry and fluorescence microscopy. *J Immunol Methods*. 1983;58(3):337-347.
- Lanier LL, Loken MR. Human lymphocyte subpopulations identified by using three-color immunofluorescence and flow cytometry analysis: correlation of Leu-2, Leu-3, Leu-7, Leu-8, and

- Leu-11 cell surface antigen expression. *J Immunol.* 1984;132(1):151-156.
24. Liu CM, Muirhead KA, George SP, Landay AL. Flow cytometric monitoring of human immunodeficiency virus-infected patients. Simultaneous enumeration of five lymphocyte subsets. *Am J Clin Pathol.* 1989;92(6):721-728.
 25. Mandy FF, Nicholson JK, McDougal JS. CDC. Guidelines for performing single-platform absolute CD4+ T-cell determinations with CD45 gating for persons infected with human immunodeficiency virus. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep.* 2003;52(RR-2):1-13.
 26. Higgins J, Hill V, Lau K, Simpson V, Roayaei J, Klabansky R, et al. Evaluation of a Single-Platform Technology for Lymphocyte Immunophenotyping. *Clin Vaccine Immunol.* 2007;14(10):1342-1348.
 27. Dieye TN, Diaw PA, Daneau G, Wade D, Sylla Niang M, Camara M, et al. Evaluation of a flow cytometry method for CD4 T cell enumeration based on volumetric primary CD4 gating using thermoresistant reagents. *J Immunol Methods.* 2011;372(1-2):7-13.
 28. CDC. 1997 revised guidelines for performing CD4p T-cell determinations in persons infected with human immunodeficiency virus (HIV). *MMWR Recomm Rep.* 1997;46:1-29.
 29. World Health Organization. Consolidated guidelines on the use of antiretroviral drugs for treating and preventing HIV infection: recommendations for a public health approach. 2nd edition. Geneva: World Health Organization; 2016. 429.p. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/208825>.
 30. Tessema B, Boldt A, König B, Maier M, Sack U. Flow Cytometric Intracellular Detection and Quantification of HIV-1 p24 Antigen and Immune Checkpoint Molecules in T Cells among HIV/AIDS Patients. *HIV.* 2022;14:365-379.
 31. Elfimov KA, Baboshko DA, Gashnikova NM. Imaging Flow Cytometry in HIV Infection Research: Advantages and Opportunities. *Methods Protoc.* 2025;8(1):14.
 32. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, formerly the NCCLS). H42-A2. Enumeration of immunologically defined cell populations by flow cytometry. Wayne, PA, USA: Clinical and Laboratory Standards Institute. Approved guideline, 2nd ed. ISBN 1-56238-640-9.
 33. Nounsri E, Abudaya D, Lerdwana S, Pattanapanyasat K. Corrected Lymphocyte Percentages Reduce the Differences in Absolute CD4+ T Lymphocyte Counts between Dual-Platform and Single-Platform Flow Cytometric Approaches. *Lab Med.* 2018 Disponible en: <https://academic.oup.com/labmed/advancearticle/doi/10.1093/labmed/lmy002/4931617>.
 34. Gossez M, Malcus C, Demaret J, Frater J, Poitevin-Later F, Monneret G. Evaluation of a novel automated volumetric flow cytometer for absolute CD4+ T lymphocyte quantitation. *Cytometry B Clin Cytom.* 2017;92(6):456-464.
 35. Mbopi-Kéou FX, Mion S, Sagnia B, Bélec L. Validation of a Single-Platform, Volumetric, CD45-Assisted PanLeucogating Auto40 Flow Cytometer To Determine the Absolute Number and Percentages of CD4 T Cells in Resource-Constrained Settings Using Cameroonian Patients' Samples. *Clin Vaccine Immunol.* 2012;19(4):609-615.
 36. Irani MS, Banez EI. Hematology estimation of CD4 (T-Helper) cell count using an automated hematology analyzer. *Lab Med.* 1990;21(11):746-748.
 37. Bossuyt X, Marti GE, Fleisher TA. Comparative analysis of whole blood lysis methods for flow cytometry. *Cytometry.* 1997;30:124-133.
 38. Macey MG, McCarthy DA, Davies C, Newland AC. The Q-Prep system: Effects on the apparent expression of leucocyte cell surface antigens. *Cytometry.* 1997;30:67-71.
 39. Mandy F, Janossy G, Bergeron M, Pilon R, Faucher S. Affordable CD4 T-cell enumeration for resource-limited regions: A status report for 2008. *Cytometry B Clin Cytom.* 2008;74B(S1):S27-39.
 40. Mossoro-Kpinde CD, Kouabosso A, Mboumba Bouassa RS, Longo JDD, Kokanzo E, Féissona R, et al. Performance evaluation of the touchscreen-based Muse™ Auto CD4/CD4 % single-platform system for CD4 T cell numeration in absolute number and in percentage using blood samples from children and adult patients living in the Central African Republic. *J Transl Med.* 2016;14(1):326.

Screening Tuberculosis in Social Welfare Residents

Detección de tuberculosis en residentes de bienestar social

Karyo^{lab}, Ah Yusuf^{2c}, Ilya Krisnana^{3c}, Nursalam^{4c}, Miftahul Munir^{5d}, Umu Qonitun^{6d}, Tri Yunita Fitria Damayanti^{7d}, Hamidatus Daris Saadah^{8e}

SUMMARY

Introduction: The incidence of tuberculosis among the socially disadvantaged is widespread. This analysis study aims to detect active tuberculosis systematically, prevent cross-transmission in the community, and refer and manage patients with tuberculosis. **Methods:** The type of analysis used is multivariate analysis. **Results:** Twenty-nine cases were confirmed as tuberculosis, resulting in a prevalence of 164 cases per 1 060 000 individuals; 19 of these 29 cases showed inactive tuberculosis on CXR. Body mass index (BMI) was negatively correlated with Tuberculosis. Subjects with suggested TB and individuals requiring observation had significantly higher aORs (18.29; 95 % CI, 5.28 to 63.41; $p < 0.001$ and 10.07; 95 % CI, 3.44 to 29.46; $p < 0.001$, respectively) compared to individuals with

inactive TB. **Conclusion:** Low BMI can be considered a factor significantly associated with Tuberculosis in street dwellers.

Keywords: Social untouchability, tuberculosis, screening, chest X-ray.

RESUMEN

Introducción: La incidencia de tuberculosis en personas socialmente desfavorecidas es muy común. El propósito de este estudio de análisis es la detección temprana de tuberculosis activa, la prevención de la transmisión cruzada en la comunidad y la derivación y tratamiento de pacientes con tuberculosis de forma sistemática. **Métodos:** El tipo de análisis utilizado es multivariable. **Resultados:** Se confirmaron 29 casos de tuberculosis, lo que resultó en una prevalencia de 164 casos por 1 060 000 personas; 19 de estos 29 casos mostraron tuberculosis inactiva en la radiografía de tórax. El índice de masa corporal (IMC) se correlacionó negativamente con la tuberculosis. Los sujetos con sospecha de tuberculosis y los que requirieron

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.16>

ORCID: 0000-0003-1704-9145¹
ORCID: 0000-0003-1704-9145²
ORCID: 0000-0001-8076-9036³
ORCID: 0000-0002-9052-6983⁴
ORCID: 0000-0002-1839-2247⁵
ORCID: 0000-0003-0580-0771⁶
ORCID: 0000-0002-7124-6687⁷

^aStudent of Doctoral Nursing Program, Faculty of Nursing, Universitas Airlangga Surabaya, Indonesia.

Recibido: 18 de noviembre 2024
Aceptado: 1 de mayo 2025

^bNursing Study Program, Institute of Health Science Nahdlatul Ulama Tuban, Indonesia.

^cDepartment of Advanced Nursing, Faculty of Nursing, Universitas Airlangga Surabaya, Indonesia.

^dInstitute of Health Science Nahdlatul Ulama Tuban, Indonesia.

^eAcademy of Nursing Ngawi Indonesia.

Corresponding author: Ah Yusuf. E-mail: ah-yusuf@fkip.unair.ac.id

*observación presentaron ORa significativamente más altos (18,29; IC del 95 %: 5,28 a 63,41; $p < 0,001$ y 10,07; IC del 95 %: 3,44 a 29,46; $p < 0,001$, respectivamente) en comparación con los individuos con tuberculosis inactiva. **Conclusión:** Un IMC bajo puede considerarse un factor significativamente asociado con la tuberculosis en personas en situación de calle.*

Palabras clave: Intocabilidad social, tuberculosis, detección, radiografía de tórax.

INTRODUCTION

The incidence of tuberculosis in Indonesia is reported to be 1 060 000 in 2024, and high-risk groups, including the socially disadvantaged, prisoners, and immigrants, are the targets of active case finding for prevention and early diagnosis in the Third National Strategic Plan for Tuberculosis Control (1,2). The socially disadvantaged population has a high prevalence of Tuberculosis due to poor hygiene, alcohol abuse, and drug use. Therefore, many countries have established guidelines for Tuberculosis screening using chest X-ray (CXR), tuberculin skin test, and excretion test to detect active and latent Tuberculosis in vulnerable groups based on the burden of Tuberculosis (3,4).

The Law on the Welfare of the Socially Disabled in Indonesia defines the socially disadvantaged as individuals who live without a permanent residence for a considerable period or people who use socially disadvantaged facilities such as side counselling canter, temporary shelters for the socially disadvantaged, rehabilitation/care/self-support facilities for the socially disadvantaged, or general support centers for the socially disadvantaged. The socially disadvantaged population can be categorized as street socially disadvantaged, facility workers, undocumented foreigners, socially disadvantaged people in facilities, and bedroom users. According to the Socially Disadvantaged Survey 2023, the composition of the population that did not visit the hospital was 37.5 % street socially disadvantaged people, 3.1 % socially disadvantaged people in facilities, and 9.1 %-bedroom users. This indicates that the socially disadvantaged population's access to health services is limited. The World Health Organization (WHO), after the End Tuberculosis 2023 strategy, recommends Tuberculosis screening for at-risk groups who may have low access to medical

care, including the socially disadvantaged, and the integrated patient management of pillar I strategy emphasizes the importance of early diagnosis in high-risk groups. In addition, any proposed screening strategy should use early diagnosis methods and allow for effective treatment and follow-up to maintain case management (5-7). However, reports on the current status of Tuberculosis among the socially disadvantaged are very few, although one study investigated directly observed therapy and showed poor treatment adherence in Indonesia. Active case finding is a provider-initiated strategy to detect and treat patients with Tuberculosis who would not otherwise receive prompt medical care. In contrast, passive case findings are based on the voluntary presentation of patients to healthcare providers. Active case finding programs screen large populations to identify active TB cases, usually by CXR. However, due to the context of the health system and availability of resources, there are concerns regarding the accuracy of TB detection, differential diagnosis from inactive TB, rapid sequential diagnosis and treatment, and economic and social consequences. Although the specificity of CXR is low (46 % to 89 %) (8,9), which depends on quality web-based remote interpretation from a digitalized portable instrument (10,11) CXR can provide sufficient data for TB screening, followed by additional diagnostics, such as sputum acid-fast bacilli (AFB) staining and culture. This study reports on the TB epidemic in the socially disadvantaged compared to the general population and investigates factors associated with TB, as suggested and confirmed on CXR.

Research Methods

The study used a cross-sectional design and gathered information from patients with TB in Tuban Regency, Indonesia. The sample was recruited through cluster sampling to generalize the results. The sample size was calculated using the Slovin formula with a significance level of 0.05. Before being recruited, respondents were informed about the aim of this study and the procedure adopted for the survey. They were also asked for informed consent to participate in this study. Data for this study were collected using a questionnaire for each variable.

This study received ethical approval from the Ethics Committee of the Nursing Faculty of Universitas Airlangga Indonesia, with certificate number 2043-KEPK/ 2023. After receiving

explanations and research procedure instructions, all respondents voluntarily provided informed consent to participate. The research procedure adhered to the principles outlined in the Declaration of Helsinki for research involving human participants.

Data Analysis

The data obtained through the study were coded, entered, and verified using IBM SPSS Statistics for Mac version 27.0 (IBM Corp., Released) to increase the quality of data analysis. The categorical study, including child factor, health service factor, maternal factor, household factor, food safety factor, supplementary feeding factor, and early warning stunt, was described through descriptive statistics and analyzed using regression (12,13).

RESULT

The main objectives of this study were early detection of active TB, prevention of cross-transmission in the community, and systematic referral and management of patients with TB. National general health screening by age category ($p < 0.005$). Twenty-nine cases were confirmed as Tuberculosis, resulting in a prevalence of 164 cases per 1 060 000 individuals; 19 of these 29 cases showed inactive Tuberculosis on CXR. Body mass index ($p = 0.0478$) and CXR results ($p < 0.001$) were significantly correlated with confirmed Tuberculosis based on multivariate analysis (Table 1).

In multivariable analysis to identify factors influencing confirmed Tuberculosis in street dwellers screening, no differences were found based on screening category, age, or respiratory symptoms ($p > 0.05$).

Table 1. Distribution of Tuberculosis confirmed cases.

Type	Estimated	Actual	Gender	No %	Total
Total cases		7,913 (100.00)	13,382:4,531	29 (0.16)	164
Street social disadvantage	1.795	2036 (10.37)	1.949.188	10	545
Facility worker	NA	1309 (6.26)	849.460	1	90
Undocumented foreigner	NA	3877 (20.76)	2.659	4	109
Socially disabled people in facilities	7.561	6919 (37.37)	5137	3	45
Bedroom users	5.649	4672 (25.25)	3790	11	246

Table 2. Regression analysis between Body Mass Index (BMI) and Tuberculosis

Indicator	p-value	OR (CI)
Body Mass Index	0.0001	0.86 (0.73- 0.99)

Body mass index (BMI) was negatively correlated with Tuberculosis (aOR, 0.86; 95 % CI, 0.73 to 0.99) (Table 2). Subjects with suggested TB and individuals requiring observation had significantly higher aORs (18.29; 95 % CI, 5.28 to 63.41; $p < 0.001$ and 10.07; 95 % CI, 3.44 to 29.46; $p < 0.001$, respectively) compared to individuals with inactive TB. Therefore,

low BMI can be considered a factor significantly associated with Tuberculosis in street dwellers.

Previous studies confirmed a significantly higher proportion of inactive TB in the confirmed TB group at 2 761 (24.6 %) compared to the control group at 3 072 (15.9 %; $p < 0.0001$). Given recent advances in diagnostic technology, findings suggestive of

Tuberculosis on CXR can be determined using deep learning algorithms. However, for homeless individuals without permanent housing or financial means for diagnostic testing or treatment, adhering to additional testing and treatment plans can be challenging. Several studies have shown a higher likelihood of incomplete treatment or treatment delays in the homeless population. Therefore, in cases where inactive Tuberculosis is observed on CXR, it is important to exclude active Tuberculosis, especially in homeless individuals. The need for personalized care strategies for the treatment of Tuberculosis among the homeless should be emphasized and implemented in policies regarding vulnerable groups. Table 1 shows that approximately 89 % of homeless people in facilities and 82 % of sleepover apartment users were screened in the 2021 TB screening project. Although more than the estimated number of street homeless people were screened, the exact number is questionable due to the difficulty in identifying this population. Certain groups, such as unregistered foreigners, face challenges verifying their residence or identity, requiring significant effort to obtain accurate numbers. Verifying the exact number of individuals in this group is critical to ensuring accurate data collection and understanding of TB in the homeless population to create effective policies.

The suggested comparison of TB on chest X-rays between the homeless and the general population by age group is <0.001

DISCUSSION

Tuberculosis (TB) remains a major global health issue, particularly affecting vulnerable populations. Residents of social institutions, such as nursing homes, prisons, and shelters, often face an elevated risk of TB infection due to factors such as overcrowded living conditions, inadequate ventilation, and restricted access to timely healthcare services (14-17). This combination fosters the rapid spread of the disease and can lead to delayed diagnosis and treatment, exacerbating the problem within these communities.

TB transmission is primarily airborne, so environments with close, prolonged contact make it easier for the bacteria to spread. Public health measures to combat TB in such settings typically include routine screenings, improved living conditions, better ventilation, and targeted health

interventions to ensure that infected individuals receive prompt and effective treatment. Screening Tuberculosis with early detection of active TB cases, prevention of the spread of TB in social care settings, and identification of individuals who require immediate medical intervention.

The prevalence of TB in the Indonesian population aged 15 years and over was 759 per 100 000; the highest TB prevalence was in the old age group (55 years and over). Indonesia's basic health research data shows that the smoking behavior of the Indonesian population aged 15 years and over amounted to 33.8 % in 2018. Men who smoke every day or smoke occasionally are 57.3 %, while women are only 1.2 %. Tuberculosis prevalence in Indonesia was higher in urban areas than in rural areas. This could occur because there was more access to health services, but it was slightly different for island areas. According to the tuberculosis prevalence of the Philippines, which has similar island patterns to Indonesia, it has identical results, as the participation rate was higher amongst women and rural areas, and TB prevalence was higher in the old age group.

The prevalence of TB with positive chest X-ray was higher at the age of 15-24 years, higher in males than females, and higher in rural areas. The proportion of participants aged 65 years and over who underwent chest X-ray was lower than that of younger participants. Most of the reason was that they could not visit the study sites because of illness, disability, or inability to walk. The proportion of female participants who underwent chest X-rays was lower than that of males because some pregnant women did not have chest X-rays. The TB prevalence was higher in the other regions of Indonesia. Apart from the possibility that the participants in these areas were more frequently exposed to TB germs and TB risk factors, this might be because the area was still underdeveloped, so a lack of education could be one of the determining factors. As symptom-based case finding was not optimal, the passive TB case detection that has been carried out so far might also have contributed to the delay in TB diagnosis and treatment—the limitation of case finding or symptom detection tools and access to health services needed to be improved. Among participants who screened positive, 44 % had no cough symptoms for 14 days or more, and coughed up blood. Tuberculosis prevalence, according to chest X-ray, increased the number of asymptomatic TB cases. If the chest X-rays had not been used in screening, this study would have lost

42.5 cases. This means that the use of chest X-rays could improve case findings. All levels of society must support intensive case findings, including communities and community organizations that care about TB (18-21).

The prevalence of TB with positive smears was higher in males than in females (5,6). The prevalence increased with age and in urban areas. The higher prevalence in urban areas differed from other studies in China, which indicated an association between TB prevalence and rural residence. Generally, in urban areas, the participation rate was relatively low. However, the TB prevalence in urban areas and the low participation rate could estimate the interval from urban prevalence to be wide. The high prevalence of TB in the Indonesian region could be caused by the density of many cities and districts on the island, which resulted in more people being directly exposed to TB germs and suffering from TB. This could also be caused by the limited geographical location of other island areas, making it challenging to send samples. The accuracy of TB diagnosis was reduced when only a microscopic examination was used. Contamination in morning sputum, 3 %, was higher than spot sputum, 1.1 %. This difference was suspected because the participant was accompanied by laboratory staff when removing the sputum spots (22-24). The limitations of this study are the lack of genomic sequencing and the availability of negative culture results. Additional accurate examinations were needed to enhance the quality of the microscopic examination. Sputum genetic test examination was proven to reduce false-positive results. Since this study was conducted in a community, further research is needed to see the trend in routine health services to update the TB diagnostic algorithm (25).

CONCLUSION

TB screening for street homeless people should be continued due to the highest TB prevalence observed in this study (545 per 100 000 persons). An accurate estimate of unregistered foreigners with TB should also be established based on the prevalence of 109 per 100 000 persons observed in this study. TB incidence and BMI were reported to show a linear relationship. This study confirmed that low BMI in homeless people is significantly associated with Tuberculosis. Among subjects who showed significant

TB findings on CXR, BMI was significantly lower at 22.50 compared to the BMI of 23.76 in the other group. In addition, street homeless individuals who showed the highest prevalence of the disease had a significantly lower BMI of 23.25 compared to non-registered foreigners and homeless individuals in facilities. Since the homeless population is exposed to irregular food and poor environmental conditions and shows a lower BMI distribution compared to the general population, a concurrent nutritional support program as an incentive, combined with Tuberculosis screening, would be effective in improving treatment adherence and nutritional status of the homeless. In a total of 17 713 cases, 29 were confirmed TB, with a prevalence of 164 per 100 000 persons. CXR findings of inactive Tuberculosis showed the highest prevalence with 19 out of 3 077 cases, suggesting that further aggressive screening is recommended for this group. This suggestion can be applied in general national health screening, where previous studies confirmed a significantly higher proportion of inactive TB in the confirmed Tuberculosis group at 2 761 (24.6 %) compared to the control group at 3 072 (15.9 %; $p < 0.00001$). Given recent advances in diagnostic technology, findings suggestive of Tuberculosis on CXR can be determined using deep learning algorithms. Nutritional status and CXR results, especially those of inactive Tuberculosis, should be considered in active Tuberculosis screening in the socially disadvantaged population, where the prevalence of Tuberculosis is higher than in the general population.

Acknowledgments

We thank Universitas Airlangga Surabaya, East Java, Indonesia, and the Institute of Health Science NU Tuban for financial support during the first author's study.

Author contribution

KK was responsible for the conception and design of the study, screening articles, data extraction, data analysis, and quality appraisal. AH and IL were in charge of screening articles, extracting data, and assessing each included article's quality. FC and TY are drafting and revising the manuscript. All authors have read and approved the manuscript and take full responsibility for its content

Conflict of interest. The authors have no conflict of interest regarding this article.

REFERENCES

- Putra KWR, Toonsiri C. Factors related to the successful treatment of tuberculosis: A Literature Review. *Belitung Nurs J*. 2019;5(4):136-146.
- Brett K, Dulong C, Severn M. Identification of Tuberculosis A Review of the Guidelines. Ottawa (ON); 2020.
- Boeree MJ, Sauvageot D, Banda HT, Harries AD, Zijlstra EE. Efficacy and safety of two dosages of cotrimoxazole as preventive treatment for HIV-infected Malawian adults with new smear-positive tuberculosis. *Tropical Medicine and International Health*. 2005;10(8):723-733.
- Muhtar M, Aniharyati A. The effect of “TB Mataho” health cadres in improving self-care capacity of patients with pulmonary tuberculosis. *Media Keperawatan Indonesia*. 2021;4(4):256.
- Li J, Zhang L, Zhou J, Wang G, Zhang R, Liu J, et al. Development and validation of self-management scale for tuberculosis patients. *BMC Infect Dis*. 2022;22(1):1-13.
- Srinath S, Sharath B, Santosha K, Chadha SS, Roopa S, Chander K, et al. Tuberculosis “retreatment others”: Profile and treatment outcomes in the state of Andhra Pradesh, India. *Internat J Tuberc Lung Dis* 2011;15(1):105-109.
- Harandi TF, Mahmoodi Z, Ghavidel N, Sharifipour Z. Factors affecting self-management in iranian tuberculosis patients: A path analysis model. *Canadian J Respir Ther*. 2021;57(June):73-78.
- Hughes R, Wonderling D, Li B, Higgins B. The cost-effectiveness of Nucleic Acid Amplification Techniques for the diagnosis of tuberculosis. *Respir Med*. 2012;106(2):300-307.
- Gerrish K, Naisby A, Ismail M. The meaning and consequences of tuberculosis among Somali people in the United Kingdom. *J Adv Nurs*. 2012;68(12):2654-2663.
- de Vries SG, Cremers AL, Heuvelings CC, Greve PF, Visser BJ, B  lard S, et al. Barriers and facilitators to the uptake of tuberculosis diagnostic and treatment services by hard-to-reach populations in countries of low and medium tuberculosis incidence: A systematic review of qualitative literature. *Lancet Infect Dis*. 2017;17(5):e128-143.
- Rao V, Fujiwara N, Porcelli SA, Glickman MS. Mycobacterium tuberculosis controls host innate immune activation through cyclopropane modification of a glycolipid effector molecule. *J Experim Med*. 2005;201(4):535-543.
- Nursalam. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. 5th edition. Jakarta: Salemba Medika; 2017.
- Nursalam. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika; 2011.
- Frieden TR, Brudney KF, Harries A. Global tuberculosis: perspectives, prospects, and priorities. *JAMA*. 2014;312(14):1393-4
- Charifa A, Mangat R, Oakley AM. Cutaneous Tuberculosis. In *Treasure Island (FL)*, 2021.
- Jilani TN, Avula A, Zafar Gondal A, Siddiqui AH. Active Tuberculosis. In *Treasure Island (FL)*, 2021.
- Bloom BR, Atun R, Cohen T, Dye C, Fraser H, Gomez GB, et al. Tuberculosis. In: Holmes KK, Bertozzi S, Bloom BR, Jha P, editors. Washington (DC); 2017.
- Alzayer Z, Al Nasser Y. Primary Lung Tuberculosis. In *Treasure Island (FL)*, 2021.
- de Lima Corvino DF, Shrestha S, Kosmin AR. Tuberculosis Screening. In *Treasure Island (FL)*, 2021.
- Satyanarayana S, Subbaraman R, Shete P, Gore G, Das J, Cattamanchi A, et al. Quality of tuberculosis care in India: A systematic review. *Internat J Tuberc Lung Dis*. 2015;19(7):751-763.
- Rohman H. Spatial Patterns of Pulmonary Tuberculosis Analysing Rainfall Patterns in Visual Formation. *Internat J Pub Health Scien (IJPHS)*. 2018;7(1):13.
- Tedijanto C, Hermans S, Cobelens F, Wood R, Andrews JR. Drivers of seasonal variation in tuberculosis incidence: Insights from a systematic review and mathematical model. *Epidemiology*. 2018;29(6):857-866.
- Yuen CM, Millones AK, Puma D, Jiménez J, Galea JT, Calderón R, et al. Closing delivery gaps in the treatment of tuberculosis infection: Lessons from implementation research in Peru. *PLoS One*. 2021;16(2 February):1-16.
- Nooratri ED, Margawati A, Dwidiyanti M. Improving Self-Efficacy and Physical Self-Reliance of Patients with Pulmonary Tuberculosis through Mindfulness. *Nurse Media J Nursing*. 2017;6(2):81.
- Adigun R, Singh R. Tuberculosis. In *Treasure Island (FL)*; 2021.

Spherical k-means clustering in the cisplatin resistome of oral cancer

La k esférica significa agrupamiento en el resistoma de cisplatino del cáncer oral

Swarnambiga Ayyachamy¹, Pradeep Kumar Yadalam², Carlos Martín Ardila^{2,3}

SUMMARY

Resistance to cisplatin (CDDP) in oral cancer presents a significant challenge, driven by mechanisms such as enhanced DNA repair, increased drug efflux, and altered cell cycle regulation. BRCA1 and BRCA2 are tumour suppressor genes. They play a crucial role in DNA repair and cell cycle control, helping to prevent cancer development. Mutations in these genes increase the risk of developing several cancers. These key genes, BRCA1 and BRCA2, are crucial in repairing cisplatin-induced DNA damage. Resistance involves off-target mechanisms like ERBB2, DYRK1B,

TMEM205, and RAB8A overexpression. Recent studies suggest that inhibiting extracellular vesicle secretion and suppressing ATPase copper transporting beta (ATP7 B) can enhance CDDP efficacy in head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). This study used spherical k-means clustering to analyze the GSE168424 dataset from NCBI GEO, comparing gene expression between cisplatin-resistant and cisplatin-sensitive samples. This method, which handles data points in a spherical shape using angular distance and cosine similarity, identified distinct clusters within high-dimensional data. Five gene clusters were identified, each represented by a centroid, reflecting the diverse nature of gene expression related to cisplatin resistance. These findings provide insights into the molecular mechanisms of cisplatin resistance and offer potential therapeutic targets or biomarkers, enhancing personalized treatment strategies for cisplatin-resistant patients.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.17>

¹Bioinformatics Lab, Department of Biomedical Engineering, Saveetha Engineering College, Chennai, Tamil Nadu, India.

²Department of Periodontics, Saveetha Dental College, SIMATS, Saveetha University, Chennai, Tamil Nadu, India.

³Department of Basic Sciences, Biomedical Stomatology Research Group, Faculty of Dentistry, University of Antioquia, Medellín, Colombia.

ORCID: 0000-0001-8295-8383¹

ORCID: 0000-0003-4259-820X²

ORCID: 0000-0002-3663-1416³

Correspondencia: Carlos Martín Ardila. University of Antioquia, Calle, 64 No 52-59 Medellín, Colombia. E-mail: martinardila@udea.edu.co

Recibido: 12 de abril 2025

Aceptado: 2 de mayo 2025

Keywords: Cisplatin resistance, DNA repair, extracellular vesicles, gene expression profiling, spherical K-means clustering.

RESUMEN

La resistencia al cisplatino (CDDP) en el cáncer oral presenta un desafío significativo, impulsado por mecanismos como una mayor reparación del ADN, un mayor eflujo de fármacos y una alteración de la regulación del ciclo celular. BRCA1 y BRCA2 son genes supresores de tumores. Desempeñan un papel

crucial en la reparación del ADN y el control del ciclo celular, ayudando a prevenir el desarrollo del cáncer. Las mutaciones en estos genes aumentan el riesgo de desarrollar varios tipos de cáncer. Estos genes clave, BRCA1 y BRCA2, son cruciales en la reparación del daño al ADN inducido por el cisplatino. La resistencia implica mecanismos inespecíficos como la sobreexpresión de ERBB2, DYRK1B, TMEM205 y RAB8A. Estudios recientes sugieren que la inhibición de la secreción vesicular extracelular y la supresión de la ATPasa beta transportadora de cobre (ATP7B) pueden mejorar la eficacia del CDDP en el carcinoma escamoso celular de la cabeza y el cuello (CCECC). Este estudio utilizó la agrupación esférica de k-medias para analizar el conjunto de datos GSE168424 de NCBI GEO, comparando la expresión génica entre muestras resistentes y sensibles al cisplatino. Este método, que maneja puntos de datos esféricos mediante distancia angular y similitud de coseno, identificó agrupaciones distintas dentro de datos de alta dimensión. Se identificaron cinco agrupaciones génicas, cada una representada por un centroide, lo que refleja la diversidad de la expresión génica relacionada con la resistencia al cisplatino. Estos hallazgos proporcionan información sobre los mecanismos moleculares de la resistencia al cisplatino y ofrecen posibles dianas terapéuticas o biomarcadores, mejorando las estrategias de tratamiento personalizadas para pacientes con resistencia al cisplatino.

Palabras clave: Resistencia al cisplatino, reparación del ADN, vesículas extracelulares, perfiles de expresión génica, agrupación esférica de k-medias.

INTRODUCTION

Resistance to cisplatin (CDDP) in oral cancer poses a significant challenge in cancer treatment, driven by various mechanisms such as enhanced DNA repair capacity, increased drug efflux, and altered cell cycle regulation (1,2). These mechanisms involve both cellular factors, including the overexpression of proteins involved in repair mechanisms and altered cell cycle regulation, and molecular factors, such as alterations in signaling pathways and gene expression (1,2). The complex nature of cisplatin resistance underscores the importance of personalized treatment strategies, including identifying specific biomarkers and targeted therapies. BRCA1 and BRCA2 are tumour suppressor genes. They play a crucial role in DNA repair and cell cycle control, helping to prevent cancer development. Mutations in these genes

increase the risk of developing several cancers. Notably, BRCA1 and BRCA2 play crucial roles in repairing DNA damage induced by cisplatin. Additionally, cancer cells can develop resistance to cisplatin (CDDP) through several “off-target” mechanisms beyond the drug’s intended effects. These include the overexpression of certain proteins like ERBB2, DYRK1B, TMEM205, and RAB8A, which can lead to altered cell cycle checkpoints, DNA repair, apoptosis responses, and other cellular processes that contribute to drug resistance (3,4). Recent studies indicate that extracellular vesicles (EVs) and ATPase copper transporting beta (ATP7 B) play a role in cisplatin (CDDP) resistance in head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC). By suppressing EV secretion and ATP7 B expression, it may be possible to enhance CDDP’s effectiveness and potentially offer new treatment strategies (4,5).

Post-treatment resistance to CDDP can arise due to alterations in detection systems and execution machinery controlling cell death mechanisms (6). Malignant cells exhibit increased resistance to adverse conditions and genetic changes, extending resistance to other DNA-damaging agents and cytotoxic stimuli. CDDP triggers an adaptive response aimed at restoring cellular balance, involving the activation of BAX and BAK1, which are two pro-apoptotic proteins, accumulation of reactive oxygen species (ROS), and opening of the permeability transition pore complex (PTPC), ultimately leading to mitochondrial breakdown and cell death (6,7).

Spherical k-means is a non-hierarchical data clustering method that attempts to partition existing data into one or more clusters/groups. This method partitions the data into clusters/groups so that data with the same characteristics are grouped into the same cluster and data with different characteristics are grouped into other groups. Spherical k-means clustering is a vital tool for analyzing biological omics data, enabling the identification of distinct clusters within high-dimensional datasets. This technique has been instrumental in uncovering hidden patterns and relationships, such as functionally related protein clusters and cancer subtypes in gene expression profiles, thereby enhancing classification accuracy and facilitating advancements in biological knowledge and potential applications in precision medicine.

This study used spherical k-means clustering to analyze the GSE168424 dataset from NCBI GEO, comparing gene expression between cisplatin-resistant and cisplatin-sensitive samples.

MATERIALS AND METHODS

Data Preprocessing

Raw RNA-seq data from GSE168424 were processed using the following pipeline (8):

Quality control with FastQC (v0.11.9), removing reads with Phred scores <30.

Normalization via DESeq2's median-of-ratios method to correct for library size differences. Batch effect correction using ComBat to account for platform variability.

Filtering of low-expression genes (counts per million <1 in >50 % of samples). These steps followed ENCODE guidelines to ensure reproducibility.

Spherical K-Means Clustering

We implemented spherical k-means (R package *skmeans*) with cosine similarity, initializing 5 centroids on the unit hypersphere. Cluster stability was assessed via 100 bootstrap iterations. For comparison, Euclidean k-means and hierarchical clustering (Ward's method) were also run on the same preprocessed data (9,10).

RESULTS

Spherical k-means clustering identified five stable gene clusters (Figure 1), with silhouette scores (0.45 ± 0.03) outperforming Euclidean k-means (0.32 ± 0.05). Cluster 1 contained drug efflux genes (ATP7B, $\log FC=3.2$, $p=1e-5$), while Cluster 3 enriched DNA repair pathways (BRCA1/2, $\log FC=2.8$, $p=4e-4$).

The volcano plot (Figure 2) confirmed 342 differentially expressed genes (FDR <0.05, $\log FC >2$).

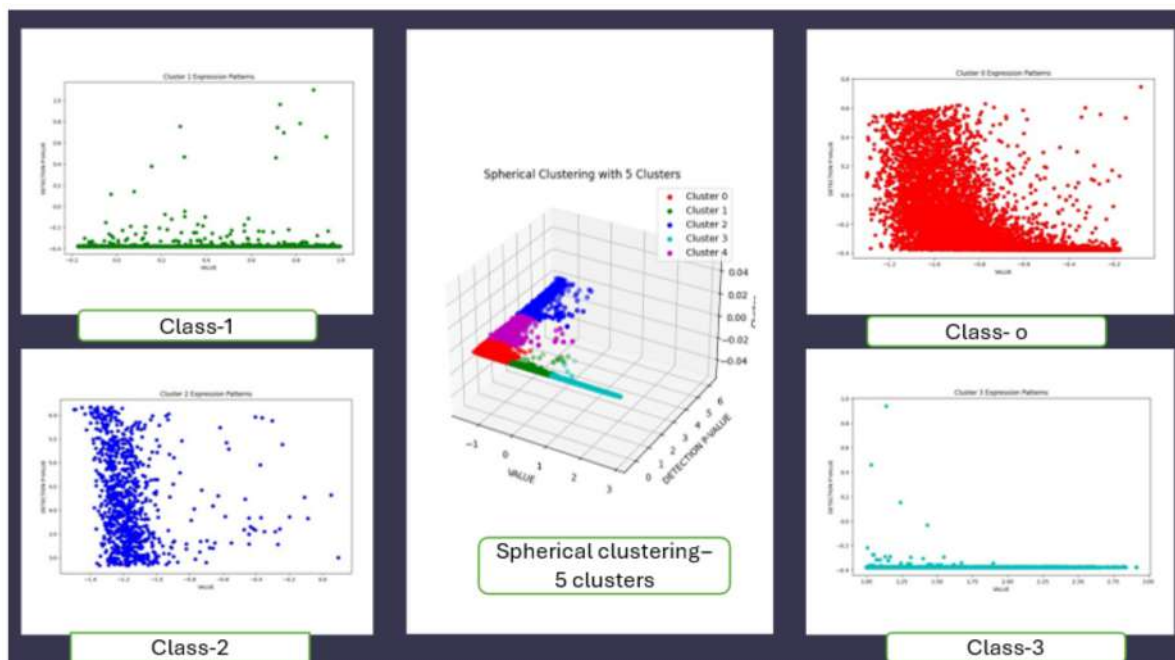


Figure 1. Different cluster types of centroids by spherical k, which means clustering.

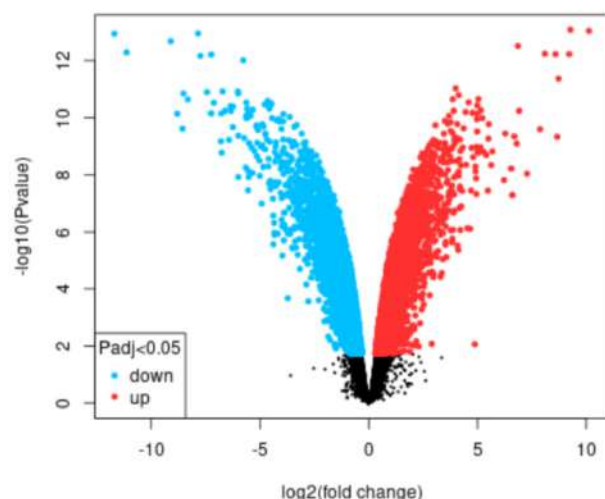


Figure 2. The volcano plot shows differential gene expressions with upregulated red and downregulated blue. Centroids of 5 gene clusters (PC1 vs. PC2) identified by spherical k-means. Color intensity reflects cluster density.

DISCUSSION

Spherical k-means clustering, operating in a transformed space, is adept at dealing with non-linearly separable data or approximately spherical clusters (11). By applying spherical clustering, it becomes possible to identify groups of genes with similar expression patterns related to cisplatin resistance within the dataset. These clusters can be further explored to gain insights into the molecular mechanisms associated with cisplatin resistance, potentially through gene ontology analysis or pathway enrichment. The choice of the number of clusters is arbitrary and may require experimentation or clustering evaluation metrics to determine the optimal number (11,12).

In this study, spherical k-means clustering grouped genes into five clusters based on their similarities. Each cluster is represented by a centroid, which is the average position of all the genes in that cluster. The distribution of genes across these clusters indicates varied density and positioning, reflecting the diverse nature of gene expression or characteristics being analyzed. The findings contribute to understanding the

heterogeneity of gene expression patterns and signaling mechanisms involved in cisplatin resistance (13-15) and guide further research in oral cancer.

Our results demonstrate that spherical k-means clustering effectively identifies cisplatin resistance signatures. This corroborates previous reports of ATP7B-mediated drug efflux mechanisms (4,5) while contrasting with studies emphasizing TMEM205's role in resistance (3,4). This discrepancy may reflect tumor microenvironment differences or resistance thresholds.

The superior performance of spherical k-means (silhouette=0.45 vs. 0.32 for Euclidean) aligns with Hedar et al.'s work on high-dimensional omics data (10); these authors introduced K-Means Cloning (KMC) as an adaptive clustering approach that is based on K-means clustering. It is a reliable evolving clustering technique that comprises two novel merging and splitting procedures. KMC uses a meta-heuristic global search that is based on the silhouette function. Experiments on synthetic and real datasets proved the potential of KMC in accurately estimating the number of clusters and as an adaptive clustering method. In addition, our data revealed finer substructure in apoptosis genes (BAX); hierarchical clustering lacked robustness in our bootstrap analysis.

Our study should acknowledge several limitations: heterogeneity in GEO data collection protocols across different studies, lack of clinical metadata (e.g., tumor stage, treatment history), and pending *in vitro* validation of the identified biomarkers. Future studies should incorporate proteomic analyses to address these limitations and validate our findings

CONCLUSIONS

This study utilizes spherical k-means clustering to identify gene expression patterns related to cisplatin resistance in oral cancer. The identified clusters offer potential therapeutic targets or biomarkers, thereby enhancing personalized treatment approaches for cisplatin-resistant patients.

Competing interests: None declared

Ethical approval: Not required.

REFERENCES

1. Zhuang Z, Hu F, Hu J, Wang C, Hou J, Yu Z, et al. MicroRNA-218 promotes cisplatin resistance in oral cancer via the PPP2R5A/Wnt signaling pathway. *Oncol Rep.* 2017;38(4):2051-2061.
2. Biswal S, Panda M, Sahoo RK, Tripathi SK, Biswal BK. Tumour microenvironment and aberrant signaling pathways in cisplatin resistance and strategies to overcome in oral cancer. *Arch Oral Biol.* 2023;151:105697.
3. Kang SH, Oh SY, Lee KY, Lee HJ, Kim MS, Kwon TG, et al. Differential effect of cancer-associated fibroblast-derived extracellular vesicles on cisplatin resistance in oral squamous cell carcinoma via miR-876-3p. *Theranostics.* 2024;14(2):460-479.
4. Wang LM, Gan YH. Cancer-derived IgG involved in cisplatin resistance through PTP-BAS/Src/PDK1/AKT signaling pathway. *Oral Dis.* 2021;27(3):464-474.
5. Siemer S, Fauth T, Scholz P, Al-Zamel Y, Khamis A, Gül D, et al. Profiling Cisplatin Resistance in Head and Neck Cancer: A Critical Role of the VRAC Ion Channel for Chemoresistance. *Cancers (Basel).* 2021;13(19):4831
6. Griso AB, Acero-Riaguas L, Castelo B, Cebrián-Carretero JL, Sastre-Perona A. Mechanisms of Cisplatin Resistance in HPV Negative Head and Neck Squamous Cell Carcinomas. *Cells.* 2022;11(3):561.
7. Wang F, Gouttia OG, Wang L, Peng A. PARP1 Upregulation in Recurrent Oral Cancer and Treatment Resistance. *Front Cell Dev Biol.* 2021;9:804962.
8. Rustam Z, Fijri AL. Breast cancer clustering using modified spherical K-Means. *J Phys Conf Ser.* 2020;1490(1):12028.
9. Soni U, Singh A, Soni R, Samanta SK, Varadwaj PK, Misra K. Identification of candidate target genes of oral squamous cell carcinoma using high-throughput RNA-Seq data and in silico studies of their interaction with naturally occurring bioactive compounds. *J Biomol Struct Dyn.* 2023;7391102.
10. Hedar AR, Ibrahim AMM, Abdel-Hakim AE, Sewisy AA. K-Means Cloning: Adaptive Spherical K-Means Clustering. *Algorithms.* 2018;11(10):151.
11. Jang TH, Huang WC, Tung SL, Lin SC, Chen PM, Cho CY, et al. MicroRNA-485-5p targets keratin 17 to regulate oral cancer stemness and chemoresistance via the integrin/FAK/Src/ERK/ β -catenin pathway. *J Biomed Sci.* 2022;29(1):42.
12. Sharma I, Sharma A, Chaturvedi R, Rajpurohit J, Kumar M. SKIFF: Spherical K-means with iterative feature filtering for text document clustering. *J Inf Sci.* 2023;01655515231165230.
13. Mohapatra P, Shriwas O, Mohanty S, Ghosh A, Smita S, Kaushik SR, et al. CMTM6 drives cisplatin resistance by regulating Wnt signaling through the ENO-1/AKT/GSK3 β axis. *JCI Insight.* 2021;6(4):e143643
14. Ogawa T, Ono K, Ryumon S, Kawai H, Nakamura T, Umemori K, et al. Novel mechanism of cisplatin resistance in head and neck squamous cell carcinoma involving extracellular vesicles and a copper transporter system. *Head Neck.* 2024;46(3):636-650.
15. Osman AA, Arslan E, Bartels M, Michikawa C, Lindemann A, Tomczak K, et al. Dysregulation and Epigenetic Reprogramming of NRF2 Signaling Axis Promote Acquisition of Cisplatin Resistance and Metastasis in Head and Neck Squamous Cell Carcinoma. *Clin Cancer Res.* 2023;29(7):1344-1359.

The relationship of previously known type 2 diabetes mellitus and newly diagnosed type 2 diabetes mellitus to clinical outcomes in patients with non-ST elevation myocardial infarction

La relación de la diabetes mellitus tipo 2 previamente conocida y la diabetes mellitus tipo 2 recién diagnosticada con los resultados clínicos en pacientes con infarto de miocardio sin elevación del segmento ST

Novi R. Ma'shum¹, Akhtar Fajar Muzakkir^{1*}, Abdul Hakim Alkatiri^{1,3}, Ali Aspar Mappahya¹, Andi Alfian Zainuddin², Andriany Qanitha¹

SUMMARY

Background: Cardiovascular disease (CVD) remains the leading global cause of morbidity and mortality, accounting for 17.9 million deaths annually (32 % of all deaths). Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a common comorbidity in CVD and significantly worsens outcomes. Over 20 % of patients treated for suspected Acute Coronary Syndrome (ACS) have T2DM, which doubles in-hospital mortality

and increases the risk of Major Adverse Cardiac and Cerebrovascular Events (MACCE). This study investigates the association between diabetes status and MACCE incidence in patients with Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI), along with the severity of coronary lesions. **Methods:** A retrospective cohort study analyzed NSTEMI patients with previously known or newly diagnosed T2DM from the Acute Coronary Syndrome Registry at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital (January 2021–December 2023). Six-month follow-up assessed MACCE and coronary lesion severity via angiography. **Results:** Among 129 patients (mean age 61.6 ± 9.3 years, 75.2 % male), those with previously known T2DM had a 2.2-fold higher MACCE risk ($p=0.034$) and 8.1-fold higher heart failure risk ($p=0.002$) compared to those with newly diagnosed T2DM. Lower LVEF ($p<0.001$) and lack of revascularization ($p=0.047$) were significant MACCE predictors. Coronary lesion severity did not significantly differ ($p=0.662$). A predictive algorithm showed an Area Under the Curve of 81.56 % and specificity of 76.47 %. **Conclusion:** Previously known

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.18>

¹ Department of Cardiology and Vascular Medicine, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar 90245, Indonesia.

² Department of Public Health and Community Medicine, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar 90245, Indonesia.

³ Pusat Jantung Terpadu (Makassar Cardiac Center), Dr. Wahidin Sudirohusodo General Teaching Hospital, Makassar 90245, Indonesia.

Andi Alfian Zainuddin <https://orcid.org/0000-0003-4590-6407>
Andriany Qanitha <https://orcid.org/0000-0003-2420-0560>
Abdul Hakim Alkatiri <https://orcid.org/0000-0001-9275-5176>
Akhtar Fajar Muzakkir <https://orcid.org/0009-0008-6141-430X>

*Corresponding author: Akhtar Fajar Muzakkir, MD, PhD, FIHA
E-mail: akhtarfajarm@gmail.com

Recibido: 28 de octubre 2024
Aceptado: 13 de mayo 2025

T2DM significantly increases the MACCE risk in NSTEMI patients. Early identification, preserved LVEF, and timely revascularization are critical for reducing adverse outcomes.

Keywords: *Non-ST elevation myocardial infarction, type 2 diabetes mellitus, major adverse cardiac and cerebrovascular events*

RESUMEN

Antecedentes: Las enfermedades cardiovasculares (ECV) continúan siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, con 17.9 millones de muertes anuales, lo que representa el 32 % del total. La Diabetes Mellitus tipo 2 (T2DM2) es una comorbilidad frecuente en pacientes con ECV y empeora significativamente el pronóstico. Más del 20 % de los pacientes tratados por síndrome coronario agudo (SCA) presentan T2DM2, lo que duplica la mortalidad intrahospitalaria y aumenta el riesgo de eventos cardiovasculares y cerebrovasculares mayores (MACCE, por sus siglas en inglés). Este estudio evalúa la asociación entre el estado diabético y la incidencia de MACCE en pacientes con infarto agudo de miocardio sin elevación del ST (IAMSEST), así como la severidad de las lesiones coronarias. **Métodos:** Estudio de cohorte retrospectivo basado en pacientes con IAMSEST y T2DM2 previamente conocida o de diagnóstico reciente, registrados en el Registro de SCA del Hospital Dr. Wahidin Sudirohusodo entre enero de 2021 y diciembre de 2023. Se realizó un seguimiento a los 6 meses para evaluar la incidencia de MACCE y la severidad de las lesiones coronarias mediante angiografía. **Resultados:** De 129 pacientes (edad media $61,6 \pm 9,3$ años; 75,2 % hombres), aquellos con T2DM2 previamente conocida presentaron un riesgo 2,2 veces mayor de MACCE ($p=0,034$) y 8,1 veces mayor de insuficiencia cardíaca ($p=0,002$), en comparación con los de diagnóstico reciente. Una fracción de eyección reducida ($p<0,001$) y la ausencia de revascularización ($p=0,047$) fueron predictores significativos. No se observaron diferencias significativas en la severidad de las lesiones coronarias ($p=0,662$). Se desarrolló un algoritmo predictivo con un Área Bajo la Curva de 81,56 % y una especificidad de 76,47 %. **Conclusión:** La T2DM2 previamente conocida se asocia significativamente con mayor riesgo de MACCE en pacientes con IAMSEST. La identificación temprana, la preservación de la función ventricular y la revascularización oportuna son fundamentales para mejorar el pronóstico.

Palabras clave: *Infarto de miocardio sin elevación del segmento ST, diabetes mellitus tipo 2, eventos adversos cardíacos y cerebrovasculares mayores.*

INTRODUCTION

Cardiovascular disease (CVD) is the cause of the highest morbidity and mortality in the world. The increase in cardiovascular cases is increasing rapidly, with 17.9 million deaths annually, accounting for 32 % of all deaths (1). In fact, according to the World Health Organization (WHO), Ischemic Heart Disease (IHD) occupied the first position as a contributor to the death rate in 2019. In Indonesia, coronary heart disease ranked second only to stroke as the leading cause of death in 2012, with a death toll of around 128.4 thousand people (2).

Acute Coronary Syndrome (ACS) is a major cardiovascular problem because it causes high hospitalizations and mortality rates. It is known that Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a common comorbidity in patients with cardiovascular disease. Specifically, T2DM was detected in more than 20 % of patients treated for suspected ACS, providing a 2-fold increase in in-hospital mortality and a higher risk of Major Adverse Cardiac and Cerebrovascular Events (MACCE) during the follow-up period (3). Hyperglycemia is a medical condition in the form of an increase in blood glucose levels exceeding normal, which is characteristic of several diseases, especially Diabetes Mellitus, in addition to various other conditions (4).

The WHO predicts an increase in the number of type 2 diabetes mellitus (T2DM) patients in Indonesia from 8.4 million in 2000 to around 21.3 million in 2030. The International Diabetes Federation (IDF) prediction also shows that between 2019 and 2030, the number of T2DM patients is expected to increase from 10.7 million to 13.7 million. Complications that occur due to T2DM disease can be in the form of disorders in blood vessels, both macrovascular and microvascular, as well as disorders of the nervous system or neuropathy. This disorder can occur in patients with type 2 diabetes who have been suffering from the disease for a long time or in those newly diagnosed with type 2 diabetes (5).

Cardiovascular events are responsible for 80 % of all deaths in Diabetic patients. The development of Acute Ischemic Stroke in patients with Acute Myocardial Infarction (AMI) is rare but has a high risk of death. Decreased Left

Ventricle Ejection Fraction (LVEF) after AMI is associated with an increased risk of Stroke. For every 5 % decrease in the ejection fraction point, there is an increased risk of a stroke by 18 % (6). Considering these findings, it is necessary to analyze the relationship between the clinical outcomes of MACCE of NSTEMI patients with previously known T2DM and newly diagnosed T2DM at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar. In addition, this research has never been conducted in Eastern Indonesia, so it is of novel value.

METHODS

Study design and settings

This is an observational study employing a retrospective cohort design, conducted at the Acute Coronary Syndrome Registry of the Integrated Heart Center, Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, from January 2021 to December 2023, to collect data.

Populations and samples

The study population consisted of all patients recorded in the Acute Coronary Syndrome Registry at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital who were diagnosed with NSTEMI and had either known type 2 diabetes mellitus (T2DM) or Newly Diagnosed T2DM.

The minimum number of samples for the study was 41 for each group. The inclusion criteria in this study were patients aged 18 years or older with NSTEMI who had previously known diabetes or were newly diagnosed with diabetes. The exclusion criteria were patients with a history of chronic heart failure, prior infarction, chronic kidney disease, sepsis, and a recent stroke.

Variables

According to medical record data, age is determined based on what is listed in *the ACS registry*. The age in this study was over 18 years. Gender is determined based on what is stated in

the ACS registry according to medical record data, which differentiates between males and females. Obesity is determined based on a body mass index (BMI) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, listed in the *ACS registry* according to medical record data. Smoking history is determined based on what is listed in *the ACS registry*, according to medical record data. Hypertension is determined based on what is listed in the *ACS registry*, according to medical record data. Previously known Type 2 Diabetes Mellitus is a patient with a history diagnosis of T2DM, with classic symptoms of polyuria, polydipsia, and polyphagia accompanied by blood glucose levels at $\geq 200 \text{ mg/dL}$ or fasting glucose levels $\geq 126 \text{ mg/dL}$, blood glucose $\geq 200 \text{ mg/dL}$ 2 hours after an oral glucose tolerance with a glucose load of 75 grams or an HbA1C test $\geq 6.5 \%$, or while undergoing oral anti-diabetic drug therapy or insulin (7).

Newly diagnosed type 2 diabetes mellitus (T2DM) occurs in patients who have no previous history of diabetes mellitus, are not undergoing diabetes mellitus treatment, and exhibit classic symptoms of polyuria, polydipsia, and polyphagia, accompanied by blood glucose levels of $\geq 200 \text{ mg/dL}$ or fasting glucose levels of $\geq 126 \text{ mg/dL}$, or blood glucose levels of $\geq 200 \text{ mg/dL}$ or 2 hours after an oral glucose tolerance test with a glucose load of 75 grams, or an HbA1C test of $\geq 6.5 \%$.

Acute Myocardial Infarction (AMI) is a condition characterized by an increase and/or decrease in cardiac biomarkers, and at least one of the following criteria is met, including ischemic symptoms, changes in ST segments and new T waves, or left bundle branch block (LBBB), pathological Q-waves on electrocardiography (ECG), or evidence of imaging showing decreased myocardial viability or regional heart wall abnormalities. The presence of intracoronary thrombus was found during angiography or autopsy (8).

Non-ST Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI) is a diagnosis based on the information listed in the *ACS registry*, as per medical record data. The ejection fraction of the left ventricle is determined based on the information in the *ACS registry*, according to medical record data. The value of the LV ejection fraction calculation

is expressed in percentage units. T2DM status refers to a condition with a previously known T2DM or a newly diagnosed T2DM state at the time of diagnosis.

Dyslipidemia is a lipid metabolism disorder characterized by an increase or decrease in the level of lipid fractions in plasma, including Total Cholesterol levels ≥ 200 mg/dL, LDL ≥ 130 mg/dL, HDL < 40 mg/dL, and Triglycerides ≥ 150 mg/dL. Glucose levels are determined based on the information listed in the *ACS registry*, according to medical record data. The capillary blood glucose (CBG) calculation value is expressed in mg/dL. Fasting blood glucose (FBG) is determined based on what is listed in the *ACS registry*, according to medical record data. The value of the FBG calculation is expressed in mg/dL. Hemoglobin A1c is determined based on the information listed in the *ACS registry*, according to medical record data. The calculated value of HbA1c is expressed as a percentage.

Short-term clinical outcomes refer to clinical events that occur in NSTEMI patients within 6 months after an NSTEMI event, including cardiovascular mortality, recurrent myocardial infarction, congestive heart failure, or stroke. Cardiovascular mortality is death resulting from myocardial infarction, sudden cardiac arrest, or heart failure. Congestive heart failure is characterized by the inability of the heart to pump blood to meet the body's metabolic needs, as evidenced by symptoms of shortness of breath and/or signs of congestion, cardiomegaly on chest radiography examination, and/or echocardiography examination.

Stroke is a condition that occurs when the blood supply to the brain is disrupted or reduced due to blockage (ischemic stroke) or rupture of blood vessels (hemorrhagic stroke), characterized by neurological deficit symptoms such as severe headaches, projectile vomiting, limb weakness, and decreased consciousness. Recurrent myocardial Infarction is a condition in which recurrent myocardial infarction occurs in patients who have previously experienced an acute myocardial infarction.

Revascularization is a medical procedure that restores optimal blood perfusion through or around blocked arteries, particularly after a

myocardial infarction. The procedure can be a minimally invasive endovascular procedure, such as Percutaneous Coronary Intervention (PCI), or a more invasive bypass surgery with an artery graft around the blockage (9). The severity of coronary lesions is based on what is listed in the *ACS registry*, according to medical record data showing the number of coronary arteries involved in coronary angiography.

Data Analysis

Categorical data characteristics, such as gender and smoking status, were analyzed using frequency to show the number and percentage of each category. Meanwhile, for numerical data, such as age or blood sugar levels, mean values and standard deviations are calculated to describe the data distribution. Furthermore, to assess the relationship between the status of previously and newly diagnosed diabetes mellitus and the incidence of MACCE, a Chi-Square test was performed. This test was used to determine whether there was a significant difference between the previously and newly diagnosed T2DM groups in the incidence of MACCE (yes or no).

The analysis then continued by examining the relationship between T2DM status and MACCE incidence, which included the incidence of congestive heart failure, recurrent myocardial infarction, stroke, and cardiovascular mortality. Each of these events was analyzed using the Chi-Square test to determine the relationship between T2DM status and each of these cardiovascular events. Additionally, an analysis of the relationship between T2DM status and the severity of coronary lesions was conducted using the Chi-Square test to assess whether there was a difference in CAD severity between patients with a history of previously diagnosed T2DM and those with newly diagnosed T2DM.

To evaluate the influence of confounding variables, such as hypertension or abnormal lipid profiles, on the incidence of MACCE, a Chi-Square test was performed for categorical data. For numerical data, the independent t-test was used if the data distribution was normal, and the U Mann-Whitney test was used if it was not. This

analysis aims to identify confounding variables that may affect the incidence of MACCE.

Finally, the decision tree classification method, utilizing the C5.0 algorithm, was employed to identify the variables that significantly affect the occurrence of MACCE and control for the influence of confounding variables. The C5.0 algorithm was selected due to its ability to handle large datasets with numerous variables and provide results in the form of an easy-to-interpret decision tree. The C5.0 algorithm is a machine learning algorithm used to build decision trees and rule sets for classification tasks. C5.0 utilizes information gain ratio, boosting techniques, and sophisticated pruning methods to create more accurate and robust models.

The evaluation of this model is based on the *Area Under the Curve (AUC)* value, which is used as the basis for accepting or rejecting the model. AUC is a measure that describes the model's ability to distinguish between MACCE events (yes or no). The AUC value ranges from 0.5 to 1, where the closer to 1, the better the model's ability to predict the desired event. The C5.0 model is considered acceptable if the AUC value shows a good to very good category (generally $AUC \geq 0.7$), which means that the model has a strong enough ability to predict MACCE events based on the variables analyzed. As such, AUC becomes a key indicator for assessing the model's accuracy, ensuring that the model used is not only statistically complex but also relevant and useful in a clinical context. This evaluation ensures that the decision tree model used is completely reliable in understanding the risk factors for MACCE events in NSTEMI patients with previously and newly diagnosed T2DM status, so that it can help determine more appropriate treatment strategies based on the patient's characteristics.

Ethics

The research proposal has been approved by the Biomedical Research Ethics Committee in Humans at the Faculty of Medicine, Hasanuddin University, and Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar, with letter number 282/UN4.6.4.5.31/PP36/2024.

RESULTS

Respondent Characteristics

Understanding these patient characteristics is crucial for determining the population's risk profile and dominant health conditions. This data analysis provides an overview of the key clinical factors commonly found, such as hypertension, dyslipidemia, heart function, and glucose control conditions.

As shown in Table 1, the characteristics of NSTEMI patient respondents indicated significant clinical differences between groups with previously known T2DM and newly diagnosed T2DM. Overall, the mean age of patients was 61.62 ± 9.3 years, with similar ages in the newly diagnosed T2DM (61.61 ± 7.85 years) and previously known T2DM (61.63 ± 9.95 years) groups. Most patients were male (75.19 %), with the proportion in the newly diagnosed T2DM (78.05 %) and previously known T2DM (73.86 %) groups. Smoking status was more commonly found in newly diagnosed T2DM patients (58.54 %) than in previously known T2DM (47.73 %), indicating higher smoking behavior in patients with newly diagnosed diabetes. Hypertension was found in both groups, with a prevalence of 60.98 % in newly diagnosed T2DM and 67.05 % in previously known T2DM. Dyslipidemia was more common in patients with newly diagnosed T2DM (82.93 %) compared to previously known T2DM (64.77 %).

Obesity was more common in patients with previously known T2DM (40.91 %) than in those with newly diagnosed T2DM (29.27 %), reflecting differences in lifestyle management between the two groups. Most patients did not undergo revascularization, with only 29.27 % in the newly diagnosed T2DM group and 22.73 % in the previously known T2DM group. Cardiac function measured by LVEF value was lower in previously known T2DM (38.72 ± 11.59 %) than in newly diagnosed T2DM (41.36 ± 11.66 %), emphasizing a more severe decline in left ventricular function in the group with previously known T2DM.

Table 1. Distribution of Respondent Characteristics.

Variable		Total (n=129) n (%) (Mean $\pm$ SD)	Newly Diagnosed T2DM (n=41) n (%) (Mean $\pm$ SD)	Previously Known T2DM (n=88) n (%) (Mean $\pm$ SD)
Age (years)		(61.62 $\pm$ 9.3)	(61.61 $\pm$ 7.85)	(61.63 $\pm$ 9.95)
Gender	Man	97 (75.19)	32 (78.05)	65 (73.86)
	Woman	32 (24.81)	9 (21.95)	23 (26.14)
Smokers	No	63 (48.84)	17 (41.46)	46 (52.27)
	Yes	66 (51.16)	24 (58.54)	42 (47.73)
Hypertension	No	45 (34.88)	16 (39.02)	29 (32.95)
	Yes	84 (65.12)	25 (60.98)	59 (67.05)
Dyslipidemia	No	38 (29.46)	7 (17.07)	31 (35.23)
	Yes	91 (70.54)	34 (82.93)	57 (64.77)
Obesity	No	81 (62.79)	29 (70.73)	52 (59.09)
	Yes	48 (37.21)	12 (29.27)	36 (40.91)
Revascularization	No	97 (75.19)	29 (70.73)	68 (77.27)
	Yes	32 (24.81)	12 (29.27)	20 (22.73)
LVEF (%)		(39.56 $\pm$ 11.63)	(41.36 $\pm$ 11.66)	(38.72 $\pm$ 11.59)
HbA1c (%)		(8.25 $\pm$ 1.97)	(7.66 $\pm$ 1.49)	(8.46 $\pm$ 2.08)
	NA	27 (20.93)	14 (34.15)	13 (14.72)
AT2DMission Glucose (mg/dL)		(213.22 $\pm$ 78.72)	(217.9 $\pm$ 66.19)	(211.05 $\pm$ 84.18)
FBG (mg/dL)		(166.02 $\pm$ 61.19)	(147.25 $\pm$ 42.52)	(173.72 $\pm$ 66.07)
	NA	19 (14.73)	9 (21.95)	10 (11.36)
Hs-cTrop I (ng/L)		(6 790.45 $\pm$ 11 978.49)	(8 453.38 $\pm$ 14 068)	(6 047.11 $\pm$ 10 919.71)

NA: Not available; FBG: Fasting Blood Glucose

The average HbA1c value was higher in previously known T2DM (8.46 $\pm$ 2.08 %) than in newly diagnosed T2DM (7.66 $\pm$ 1.49 %), as well as the FBG value was higher in patients with previously known T2DM (173.72 $\pm$ 66.07) compared to patients with newly diagnosed T2DM (147.25 $\pm$ 42.52), reflecting differences in long-term glucose control and worse fasting glucose levels in patients with previously known T2DM. In contrast, to the T2DM glucose value, higher outcomes were obtained in patients with newly diagnosed T2DM (217.9 $\pm$ 66.19) compared to patients with previously known T2DM (211.05 $\pm$ 84.18). Markers of cardiomyocyte necrosis, hs-cTrop I, were found to be higher in the newly diagnosed group of T2DM (8 453.38 $\pm$ 14 068 ng/L) compared with previously known T2DM (6 047.11 $\pm$ 10 919.71 ng/L). Overall, these data suggest that patients with a history of T2DM have a worse cardiovascular risk profile compared to patients newly diagnosed with T2DM. These differences highlight the importance of a holistic approach in the management of NSTEMI patients

with T2DM, both in newly diagnosed patients and patients with previously known T2DM, to prevent further cardiovascular complications.

Relationship between T2DM Status and MACCE Incidence

Diabetes mellitus is a significant risk factor in the development of cardiovascular complications, including the incidence of major adverse cardiovascular events (MACCE). The duration of time a patient has T2DM is often associated with an increased risk of complications, especially in patients who have had the disease for a long time. To understand the impact of T2DM status on the risk of cardiovascular events, analyses were conducted on NSTEMI patients who had a long history of diabetes mellitus (previously known as DM) and who were newly diagnosed with T2DM. The following are the results of comparing MACCE incidence based on diabetes status in NSTEMI patients.

THE RELATIONSHIP OF PREVIOUSLY KNOWN TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Table 2. Relationship of MACCE Incidence Based on T2DM Status in NSTEMI Patients.

Status T2DM	MACCE				Total		OR (95 % CI)	p-value
	No		Yes					
	n	%	n	%	n	%		
Newly Diagnosed T2DM	25	19.38	16	12.40	41	31.78	2.26 (1.06 - 4.82)	0.034
Previously Known T2DM	36	27.91	52	40.31	88	68.22		
Total	61	47.29	68	52.71	129	100.00		

Analysis using Pearson Chi-Square Test.

Based on Table 2, it was obtained that the results of the comparative analysis of MACCE incidence of NSTEMI patients showed that patients with a long history of Diabetes Mellitus (previously known DM) had a higher risk of developing MACCE than patients who were newly diagnosed with T2DM. Out of a total of 129 patients, 52.71 % of patients experienced MACCE. In the previously known T2DM group, as many as 40.31 % of patients experienced MACCE, while in the newly diagnosed T2DM group, only 12.40 % experienced similar events. The odds ratio (OR) obtained was 2.26 (95 % CI: 1.06 - 4.82) with a p-value of 0.034, which indicates that the risk of MACCE events in patients with a previously known T2DM is more than double that of patients with newly diagnosed T2DM. A p-value of less than 0.05 indicates that this difference is statistically significant. These results indicate that the duration of suffering from T2DM affects the risk of serious cardiovascular complications, so more intensive treatment is needed in patients with T2DM, especially in patients with previously known T2DM, to reduce the risk of MACCE events.

Relationship between T2DM Status and Partial MACCE Incidence

Based on previous results, cardiovascular complications often occur in patients with diabetes mellitus, particularly in those with a previous history of type 2 diabetes mellitus (T2DM). This partial event analysis is important for understanding how the duration of T2DM may affect the risk of adverse cardiovascular events. This data can also provide valuable clinical insights in determining more appropriate

prevention and management strategies for patients with Diabetes Mellitus. The following is a comparison of the partial incidence of MACCE in patients with previously known T2DM and newly diagnosed T2DM.

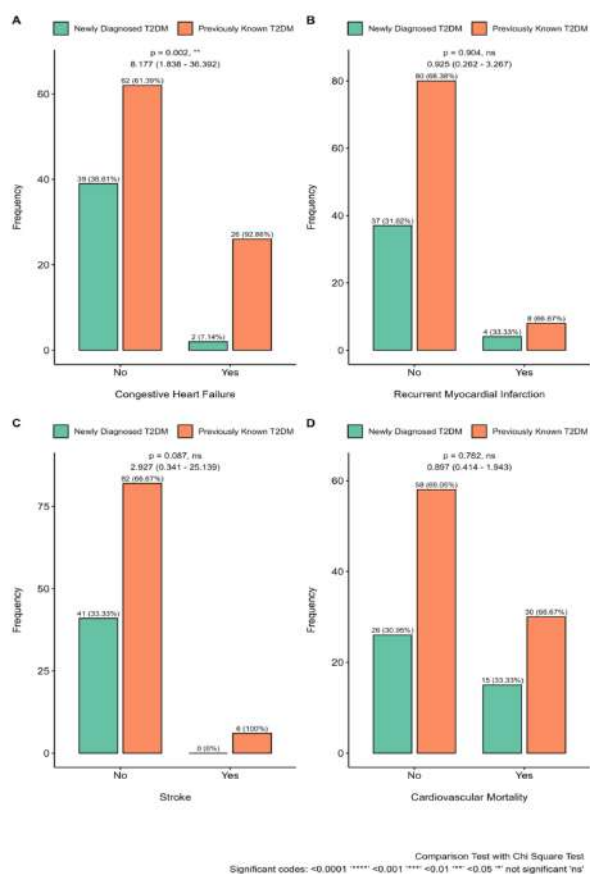


Figure 1. The Relationship between T2DM Status and the Risk of Congestive Heart Failure, Recurrent Myocardial Infarction, Stroke, and Cardiovascular Mortality in NSTEMI Patients.

Based on Figure 1, the comparative analysis of partial MACCE incidence results in NSTEMI patients reveals an interesting difference between patients with previously known T2DM and those with newly diagnosed T2DM. In the incidence of congestive heart failure (Panel A), it was seen that this event was more common in patients with a previously known T2DM (92.86 %) compared to patients with newly diagnosed T2DM (7.14 %), with a statistically significant difference ($p = 0.002$) with an OR of 8.17. This suggests that patients with a longer history of T2DM have a much higher risk of developing congestive heart failure, 8 times higher compared to patients newly diagnosed with T2DM.

In the incidence of recurrent myocardial infarction (Panel B), although it was seen more often in patients with previously known T2DM (66.67 %) than in newly diagnosed T2DM (33.33 %), this difference was not statistically significant ($p = 0.904$). The same thing was also seen in the incidence of stroke (Panel C), where the incidence of stroke was more common in patients with previously known T2DM (100 %). Still, this difference was also not statistically significant ($p = 0.087$) but had an OR value of 2.92, which means that patients with a previously known T2DM had a 2.9 times greater risk of stroke event. Mortality events (Panel D) showed a nearly balanced distribution between previously known T2DM (66.67 %) and newly diagnosed T2DM (33.33 %), with a $p = 0.782$. Overall, these results indicate that the duration of suffering from Diabetes Mellitus has a significant impact on the incidence of heart failure, but does not have a significant effect on the incidence of recurrent myocardial infarction, stroke, and cardiovascular mortality in this study. This emphasizes the importance of comprehensive management and the provision of optimal medical therapy to patients with NSTEMI accompanied by Diabetes Mellitus, especially in the history of T2DM, to reduce the risk of heart failure events.

Relationship between T2DM Status and Coronary Lesion Severity

In coronary angiography evaluation, the severity of coronary lesions ranges from involvement of one coronary artery to involvement of two or

three coronary arteries. Comparative assessment of the severity of coronary lesions between patients with previously diagnosed T2DM and those with newly diagnosed T2DM provides important information regarding the higher cardiovascular risk in certain patient groups. The following presents a comparison of coronary severity in NSTEMI patients with previously diagnosed T2DM and those with newly diagnosed T2DM, related to these findings.

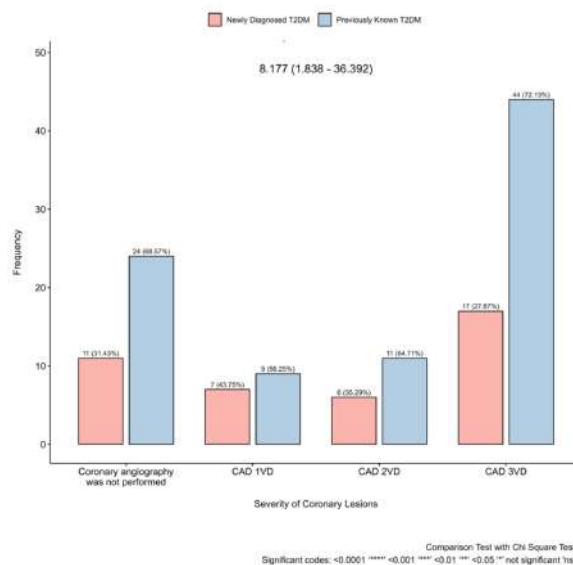


Figure 2. Relationship of T2DM Status to Coronary Lesion Severity.

Based on Figure 2, the comparative analysis of the severity of coronary lesions in patients revealed that the number of coronary arteries with stenosis did not differ significantly between patients with previously known T2DM and those with newly diagnosed T2DM, with a p -value of 0.662. Nonetheless, it was seen that most patients with previously known T2DM (72.13 %) experienced CAD3VD compared to patients with newly diagnosed T2DM (27.87 %), which indicates that patients with previously known T2DM are more likely to have more severe CAD compared to patients with newly diagnosed T2DM.

In addition, patients with previously known T2DM also did not undergo coronary angiography more often (68.57 %) compared to patients with newly diagnosed T2DM (31.43 %). This may reflect differences in treatment approaches or the possible presence of other comorbidities in patients with previously known T2DM. In the group with CAD 1VD and CAD 2VD, the distribution of newly diagnosed T2DM and previously known T2DM appeared to be relatively balanced, but not significant enough to indicate a significant difference. Overall, although there was no statistically significant difference between these two groups of patients, this study showed that patients with a previously known T2DM tended to develop more severe CAD. These results emphasize the importance of more intensive monitoring and appropriate treatment approaches in patients with a more extended history of T2DM, given the higher risk of CAD severity with a greater number of coronary artery stenoses involved.

Relationship of Confounding Variables with MACCE Incidence

Analysis of confounding variables is crucial for understanding the factors that influence the incidence of major adverse cardiovascular events (MACCE) in patients with diabetes mellitus, both those newly diagnosed and those with previously known diabetes mellitus (T2DM). This understanding can help determine a more appropriate risk management strategy. The following is a comparison of various clinical variables that affect the incidence of MACCE in non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) patients, along with an in-depth interpretation of these findings.

The Relationship of Confounding Variables with the Incidence of MACCE in NSTEMI Patients with Previously Known T2DM and Newly Diagnosed T2DM

Table 3. The Relationship of Confounding Variables to the Overall Incidence of MACCE in NSTEMI Patients with Previously Known T2DM and Newly Diagnosed T2DM Overall

Confounding Variables		MACCE		p-value
		No (n=61) n (%) (Mean ± SD)	Yes (n=68) n (%) (Mean ± SD)	
Age (years)		(60.49 ± 9.79)	(62.63 ± 8.79)	0.177 ##
Gender	Man	44 (45.36)	53 (54.64)	0.446 ###
	Woman	17 (53.13)	15 (46.88)	
Smokers	No	32 (50.79)	31 (49.21)	0.436 ###
	Yes	29 (43.94)	37 (56.06)	
Hypertension	No	20 (44.44)	25 (55.56)	0.636 ###
	Yes	41 (48.81)	43 (51.19)	
Dyslipidemia	No	14 (36.84)	24 (63.16)	0.125 ###
	Yes	47 (51.65)	44 (48.35)	
Obesity	No	43 (53.09)	38 (46.91)	0.087 ###
	Yes	18 (37.5)	30 (62.5)	
Revascularization	No	41 (42.27)	56 (57.73)	0.047 ###
	Yes	20 (62.5)	12 (37.5)	
LVEF (%)		(45.06 ± 10.56)	(34.62 ± 10.31)	<0.001 ##
HbA1c (%)		(8.41 ± 1.89)	(8.12 ± 2.04)	0.322 ##
	NA	14 (22.95)	13 (19.12)	
Glucose (mg/dL)		(207.66 ± 71.76)	(218.22 ± 84.69)	0.649 ##
FBG (mg/dL)		(169.09 ± 61.47)	(163.16 ± 61.33)	0.580 ##
	NA	8 (13.11)	11 (16.18)	
hsTrop-I (ng/L)		(4 891.08 ± 0086.35)	(8 494.3 ± 13 295.95)	0.470 ##

Independent T Test; ## Mann Whitney Test; ### Chi-Square Test

NA: Non-Available; FBG: Fasting Blood Glucose

Based on Table 3, comparing confounding variables in NSTEMI patients, both with previously known T2DM and newly diagnosed T2DM, revealed several important findings related to the incidence of MACCE. The mean age of patients with MACCE was higher (62.63 ± 8.79 years) compared to patients without MACCE (60.49 ± 9.79 years), but this difference was not statistically significant ($p = 0.177$). Gender, smoker status, and history of hypertension also did not show significant differences between the group with MACCE and those without ($p > 0.05$). Dyslipidemia and obesity did not differ significantly between groups with MACCE and those without MACCE. However, there was a tendency that patients with obesity experienced MACCE more often ($p = 0.087$). Interestingly, the revascularization variable showed that patients who did not undergo this procedure had more frequent MACCE ($p = 0.047$), suggesting that revascularization may play a role in lowering the risk of developing MACCE.

Lower LVEF was found in patients with MACCE (34.62 ± 10.31 %) compared to patients without MACCE (45.06 ± 10.56 %), with a statistically significant difference ($p < 0.001$). This emphasizes the importance of LVEF as a predictor of MACCE incidence. Other variables such as HbA1c, glucose, FBG, and hs-Trop I did not show significant differences. Overall, these results suggest that decreased cardiac function and a lack of revascularization interventions

are factors that have a greater influence on the incidence of MACCE, both in patients with previously known T2DM and those newly diagnosed with T2DM.

Important Variables Affecting MACCE

Based on previous analysis, several variables are known to be related to the increased risk of MACCE events in NSTEMI patients with previously known T2DM or newly diagnosed T2DM. These variables include T2DM Status, LVEF, and Revascularization. To further understand which variables are the most significant in predicting MACCE events, an analysis method is used that can capture the complexity of the interaction between these variables. The C50 algorithm is one of the decision tree methods used to create predictive models based on relevant independent variables. This algorithm excels at handling data with confounding variables, as it can perform optimal separation to improve prediction accuracy. In MACCE event prediction, C50 is particularly effective because it can control complex variables such as LVEF and revascularization actions, which often significantly affect outcomes. A study by Lundberg et al. (10) demonstrates the use of C50 algorithms, decision tree methods, and similar algorithms in medical contexts and data handling with complex variables.

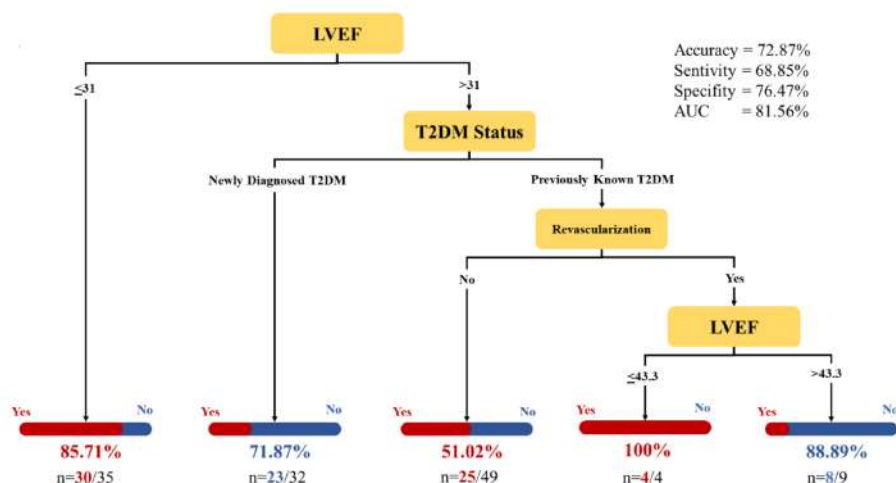


Figure 3. Model C50 MACCE Prediction.

Figure 3 shows that the classification tree using the C50 algorithm has the advantage of controlling confounding variables (11), which enables more accurate and unbiased results for the MACCE event prediction. In the context of this study, the confounding variables controlled were LVEF and revascularization actions. LVEF, which is a measure of left ventricular function, has been shown to be a highly influential factor in the risk of MACCE. By separating patients by LVEF value, this classification tree can directly identify groups with poor heart function ($\text{LVEF} \leq 31\%$), who have a very high risk of developing MACCE of 85.71 % ($n=30/35$). Thus, this model controls the effect of LVEF, allowing the analysis of other variables, such as T2DM status, to become more precise and more focused.

Furthermore, when the $\text{LVEF} > 31\%$, the classification tree divides patients based on T2DM status and revascularization intervention. With this separation, the model can evaluate the effect of T2DM status on the risk of MACCE without being affected by very low heart function conditions. In patients with newly diagnosed T2DM, the risk of not developing MACCE was 71.87 %. In patients with previously known T2DM, the classification tree further evaluates the impact of the revascularization action. By controlling the variable of revascularization, this model can show that patients with previously known T2DM who do not undergo revascularization have a higher risk of MACCE (51.02 %) than those who undergo revascularization, indicating the importance of this action in reducing the risk. The C50 classification tree not only identifies the primary risk factors but also systematically controls confounding variables, ensuring that the analysis results are more valid and unbiased. By setting up divisions based on key variables such as LVEF and revascularization, this algorithm ensures that the influence of T2DM status on MACCE can be measured more precisely without being interfered with by other variables that might affect the results. This makes the classification tree a powerful tool in clinical practice to help determine more appropriate prevention and intervention strategies, based on a measurable and well-controlled risk profile.

The C50 classification tree used in this study shows an *Area Under the Curve (AUC)* of 81.5 %, which indicates that this model has

good predictive ability (12). AUC of more than 80 % is generally considered good in the context of predictive modeling and is often recognized as a strong indicator that a model or algorithm can serve as an effective biomarker (13). AUC above 80 % indicates that the model has a high ability to differentiate between patients at risk of MACCE events and those who do not, thereby improving the accuracy of clinical decisions.

DISCUSSION

Diabetes mellitus is one of the important and independent predictors of mortality in cardiovascular disease (14). Ischemic heart disease affects about 126 million people (1 655 per 100 000), which is about 1.72 % of the world's population. Men are more commonly affected by the disease than women, and the incidence usually begins in the fourth decade and increases with age (15). Several studies state that women with T2DM have a higher risk of developing Ischemic Heart Disease (IHD), including NSTEMI, compared to men. Some of the factors that contribute to the higher risk in women are that women with diabetes tend to have higher insulin resistance and higher visceral fat than men. This increases the risk of atherosclerosis, which is one of the leading causes of ischemic heart disease. Then, after menopause, women will lose the natural cardiovascular protection provided by the hormone estrogen. This leads to an increased risk of atherosclerosis and coronary heart disease, especially in women with Diabetes Mellitus (16). The INTERHEART study also found that diabetes was more closely associated with the risk of AMI in women than in men (OR 4.26 vs. 2.67).

Some studies have also shown that the impact of diabetes on the development of coronary heart disease (CHD) is greater in women than in men. A meta-analysis by Humphries et al. that included 858 507 individuals and 28 203 CHD events found that the relative risk (RR) for developing CHD, comparing individuals with diabetes to those without diabetes, was 44 % higher in women than in men (17). Dyslipidemia is more common in newly diagnosed T2DM (82.93 %) compared to previously known T2DM (64.77 %). Smoking, hypertension, dyslipidemia and obesity

are risk factors for the occurrence of ischemic heart disease (14).

Hypertension was found to be the most significant modifiable CV risk factor, accounting for 48 % of all strokes and 18 % of all coronary events (18). Poznyak et al. showed a positive association between increased blood pressure and the prevalence of coronary artery calcium, as well as the incidence of cardiovascular events associated with atherosclerosis. Another significant modifiable risk factor is smoking. It is known that smokers over the age of 60 have twice the risk of developing atherosclerosis and subsequent cardiovascular disease compared to those who are not smokers. For people under the age of 60, the risk is five times higher (18). Smoking can trigger myocardial infarction in individuals with minimal atherosclerosis or even with normal coronary arteries, especially in young people, causing temporary coronary vessel occlusion, as a result of the formation of thrombus, coronary artery spasm, or both (19).

We found that obesity was more common in patients with previously known T2DM (40.91 %) than in newly diagnosed T2DM (29.27 %), reflecting differences in lifestyle management between the two groups. Obesity is the most critical factor in the development of coronary heart disease (20). Obesity is currently presented as a pro-inflammatory condition with an expanded flow of inflammatory cytokines, such as interleukin-6 (IL-6) and tumor-necrosis factor-alpha (TNF- α), along with increased leptin secretion (21).

Mahabadi et al., reported that visceral adipose tissue and pericardial fat are associated with coronary heart disease (CHD) and myocardial infarction. The Framingham Heart Study highlighted the pathogenic role of obesity in the onset of heart failure, affecting 11 % of men and 14 % of women. Modification of risk factors has the potential to reduce the risk of myocardial infarction by more than 80 % to 90 % (22). Central obesity is associated with hypercholesterolemia (AOR: 5.2, 95 % CI 1.9-14.3) and elevated LDL cholesterol (AOR: 5.1, 95 % CI 1.6-15.8). High blood pressure, overweight, and abdominal obesity were significantly associated with hypertriglyceridemia ($p < 0.05$) (23).

In patients with NSTEMI who have diabetes mellitus and other comorbidities, the decision to undergo revascularization should be carefully considered, taking into account the risks and benefits. An individualized approach that considers the patient's overall condition is often preferred, considering conservative medical therapies as a viable alternative if the risk is too high (24). Loss of optimal therapy time for problematic coronary artery reperfusion has been associated with adverse composite events, including extensive myocardial infarction, long duration of hospitalization, and higher mortality rates (25).

Decreased LVEF in patients with diabetes who have been suffering from diabetes for a long time tends to be worse compared to patients who have just been diagnosed, due to several pathological factors that occur due to Chronic Diabetes (26). When not well controlled, it has a cumulative and progressive impact on the heart, which can lead to Diabetic Cardiomyopathy. This is due to the increase in Advanced Glycation End Products (AGEs) and Reactive Oxygen Species (ROS) for a long time (27).

HbA1c values are higher in long-term diabetic patients compared to patients newly diagnosed with diabetes, because HbA1c reflects the average blood glucose level over the past 2-3 months. Duration of chronic hyperglycemia and more severe insulin resistance in patients with a long history of diabetes lead to glucose accumulation in hemoglobin, which will result in a higher HbA1c than in patients with newly diagnosed T2DM (28).

In patients with a longer history of T2DM, the increase in glucose production by the liver (Gluconeogenesis) is greater, resulting in higher fasting blood sugar levels because the body produces glucose excessively during the night. This is different from patients who have just been diagnosed with T2DM, where the glucose control mechanism is still relatively more effective, so fasting blood sugar levels will be lower (29). In contrast to glucose, higher results were obtained in patients with newly diagnosed T2DM (217.9 ± 66.19) compared to patients with previously known T2DM (211.05 ± 84.18). Patients newly diagnosed with T2DM often have

higher levels of glucose compared to long-time diabetic patients (30). This can be caused by late detection, unstarted treatment, and uncontrolled postprandial hyperglycemia (31).

Markers of cardiomyocyte necrosis, hs-Trop I, were found to be higher in the newly diagnosed T2DM group ($8\,453.38 \pm 14\,068$ ng/L) compared with previously known T2DM ($6\,047.11 \pm 10\,919.71$ ng/L). Cardiac troponins are a component of the myofibril apparatus and are released into the circulation after cardiomyocyte injury (32). In patients with newly diagnosed diabetes, hyperglycemia is generally higher and uncontrolled, especially before it is diagnosed. Uncontrolled hyperglycemia leads to more acute vascular damage and microvascular disorders that can worsen the ischemic state of the heart, causing troponin to become higher (33). These differences highlight the importance of a holistic approach in the management of NSTEMI patients with diabetes mellitus, both in newly diagnosed patients and in patients with a previous history of Diabetes Mellitus, to prevent further cardiovascular complications.

In a study conducted by Ding et al., patients with newly diagnosed T2DM were independently associated with better disease-specific health status and quality of life ($p \leq 0.04$) compared to pre-existing diabetes. No significant differences in mortality and in-hospital complications were found between newly diagnosed T2DM patients and pre-existing T2DM or non-T2DM (34).

Our study is in line with a study conducted by Li et al. (35), which found that compared to patients without diabetes, participants with longer diabetes duration and poorer glycemic control had a higher risk of fatal/non-fatal cardiovascular disease. Among participants with diabetes, the fully adjusted hazard ratios (HR) for the duration of diabetes 5 to <10 years, 10 to <15 years, and ≥ 15 years were 1.15 (95 % CI 0.99, 1.34), 1.50 (95 % CI 1.26, 1.79), and 2.22 (95 % CI 1.90, 2.58; P -trend < 0.01), compared to patients with diabetes duration <5 years. In addition, T2DM patients with the most extended disease duration (≥ 15 years) and poorer glycemic control ($HbA1c \geq 64$ mmol/mol [8 %]) had the highest risk of fatal/non-fatal cardiovascular disease (HR 3.12, 95 % CI 2.52, 3.86).

Several mechanisms may explain the relationship between the duration of diabetes and cardiovascular disease. The duration of diabetes, as a marker of cumulative exposure to chronic hyperglycemia, has been associated with atherosclerotic lesions, including the thickness of the media and intima, as well as fibroatheroma with a thin coating, which have adverse effects on both small and large blood vessels. In addition, other disorders caused by long-lasting hyperglycemia, such as endothelial dysfunction and abnormalities in fibrinogen and clotting mechanisms, can also contribute to the development of adverse effects in patients with a long history of diabetes (35).

The incidence of heart failure was more common in patients with previously known T2DM (92.86 %) compared to patients newly diagnosed with T2DM (7.14 %), with a statistically significant difference ($p = 0.002$) with an OR value of 8.17. This is in line with the research conducted by Li et al. (35). Those who had a heart failure incidence with a score (HR 3.23, 95 % CI 2.28–4.57) were identified as independent risk factors for all-cause mortality. This is also in line with the study conducted by Abdissa et al. (36), which found that T2DM was significantly associated with the incidence of HF [HR 2.04, 95 % CI: 1.32–3.14, $p = 0.001$]. Poor glycemic control is associated with an increased risk of heart failure. For every 1 % increase in HbA1c, a glycemic control indicator, the risk of heart failure increases by 8 % (36).

In the Platelet Inhibition Registry in ACS Evaluation Study (PIRAEUS), patients with T2DM had significantly higher in-hospital mortality rates due to all-cause (HR 1.66; 95 % CI 1.42–1.94), cardiovascular mortality (HR 2.33; 95 % CI 1.78–3.03), and a higher risk of recurrent infarction events. Huxley et al. (37) reported that 37 studies on type 2 diabetes and fatal coronary heart disease among a total of 447 064 patients were identified. The rate of fatal coronary heart disease was higher in patients with diabetes than in those without it (5.4 % vs. 1.6 %) (37).

In a study conducted by Rawshani et al., it was found that diabetic patients compared to the control group had a risk ratio of acute myocardial infarction of 0.84 (CI 95 %, 0.75 to 0.93).

However, if this risk factor is not controlled, it will show a linear relationship with the risk of acute myocardial infarction (38,39). In our study, although the incidence of recurrent myocardial infarction was seen more often in patients with previously known T2DM (66.67 %) than in newly diagnosed T2DM (33.33 %), this difference was not statistically significant ($p = 0.904$). Our study compared patients with previous and newly diagnosed T2DM, and found that when patients were diagnosed with T2DM, the incidence of recurrent myocardial infarction could still occur.

Jakobsson et al., reported that patients with T2DM after Acute Myocardial Infarction still have a higher risk of post-AMI stroke (40). Mosenzon et al. reported a higher risk of stroke in people with type 2 T2DM compared to people without diabetes (41). In the meta-analysis, the adjusted relative risk of each stroke associated with diabetes was 2.28 (95 % CI: 1.93-2.69) in women, while in men it was 1.83 (95 % CI: 1.60-2.08) when compared to individuals without diabetes. Merkler et al., found that patients with AMI, compared with those without AMI, had a nearly 3-fold risk of ischemic stroke during the first 4 weeks after the first onset of AMI (42).

Our study is in line with The Northern Manhattan Study, stating that 244 patients with ischemic stroke, 22 % had a previous history of diabetes, and 10 % were newly diagnosed with diabetes; the duration of diabetes was associated with ischemic stroke. Compared to non-diabetic patients, those who had diabetes for 0 to 5 years (adjusted HR, 1.7; 95 % CI, 1.1-2.7), 5 to 10 years (adjusted HR, 1.8; 95 % CI, 1.1-3.0), and 10 years (adjusted HR, 3.2; 95 % CI, 2.4-4.5) had a higher risk. The risk increases by 3 % each year, and triples in diabetes ≥ 10 years (43).

Several potential mechanisms may explain the relationship between diabetes and stroke duration. There is evidence of a link between the duration of diabetes and atherosclerotic lesions, including medial intima thickness and thin fibroatheroma of the hood. Carotid plaque thickness has been shown to predict ischemic stroke. In addition, hypertension is twice as common in those with diabetes as in people without diabetes, and long-term hypertension causes accelerated microvascular and macrovascular complications among those with diabetes. The

risk of microalbuminuria has been shown to increase as the duration of diabetes increases, and microalbuminuria has been reported as a strong and independent risk factor for stroke among diabetic patients. Other potential mediators may be endothelial dysfunction and abnormalities in fibrinogen and clotting mechanisms (43).

The association between the achieved reduction in HbA1c and non-fatal stroke was significant and explained nearly all the relationship between major adverse cardiovascular events (MACCE) and the decrease in HbA1c. For each greater 1 % (10.93 mmol/mol) decrease in HbA1c mean risk, the risk of non-fatal stroke decreased by 41 % (44). Donahoe et al., reported that mortality on day 30 was significantly higher among patients with diabetes than without diabetes who had UA/NSTEMI (2.1 % vs. 1.1 %, $P.001$). Patients with diabetes, when presenting with ACS were associated with significantly higher mortality 1 year after UA/NSTEMI (HR 1.65; 95 % CI, 1.30-2.10) (45).

Our research aligns with the findings reported in the Valiant Trial, which revealed that patients with newly diagnosed diabetes were younger and had fewer comorbidities compared to patients with previously diagnosed diabetes. At 1 year, patients with pre-known and newly diagnosed diabetes had an equally increased risk of mortality (HR 1.43; 95 % CI 1.29 to 1.59 and HR, 1.50; 95 % CI, 1.21 to 1.85, respectively) and cardiovascular events (HR, 1.37; 95 % CI, 1.27 to 1.48 and HR, 1.34; 95 % CI, 1.14 to 1.56) (46).

This indicates that the mortality rate between patients with previously known T2DM and those with newly diagnosed T2DM remains the same, with a high risk of death. The association between the duration of T2DM and in-hospital mortality in AMI patients can be explained by a progressive increase in microvascular and macrovascular complications that usually parallel the duration of the disease. In addition, the longer duration of T2DM was previously associated with a greater burden of coronary artery disease. Therefore, it can be concluded that the duration of T2DM reflects the patient's increasing risk of acute cardiac events (47). The risk of non-cardiac mortality in diabetic patients is equivalent to the risk of death from AMI, only in a small percentage of men aged 50 years or older, so

that with increasing age, it will be in line with the risk of MACCE incidence (48).

LVEF, reflecting left ventricular function, is associated with the incidence of MACCE in patients with NSTEMI who are previously known to have T2DM and newly diagnosed T2DM. In a study by Brezinov et al., subjects with LVEF < 30 % and LVEF 30 % to 49 % had a 4.49- and 1.83-fold greater risk of death compared to the 50 % LVEF group, which served as the reference group (HR 4.49; [95 % CI 3.57-5.61] and HR 1.83; [1.49-2.24]) (49).

Ghorashi et al., found that a very severe decrease in LVEF increased the mortality rate in hospitals, while a mild and moderate reduction in the left ventricular ejection fraction did not increase the mortality rate (50). This is in line with our study, lower LVEF was found in patients who experienced MACCE in NSTEMI patients with a previously known T2DM and newly diagnosed T2DM overall LVEF (34.62 ± 10.31 %) compared without MACCE (45.06 ± 10.56 %), with p -value < 0.001 emphasizing that decreased left ventricular function is strongly associated with an increased risk of MACCE.

In the Ram et al. study, NSTEMI patients with Diabetes Mellitus who underwent Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) compared to Percutaneous Coronary Intervention (PCI), had a lower rate of recurrent MI at 30 days, and a lower rate of MACE defined as mortality, recurrent MI, or stroke at 30 days, with no difference in 30-day mortality or 1-year (51). The Fragmin and Fast Revascularization during Instability in Coronary artery disease II trial (FRISC II) found a more important benefit in diabetic patients than in non-diabetic patients in reducing the risk of death and relative (39 vs. 28 %) and absolute (9.3 vs. 3.1 %) MI at 1 year and an early invasive strategy (all invasive procedures within 7 days) reduced the mortality rate or MI from 29.9 % to 20.6 % in T2DM patients (52).

Although long-standing diabetes and chronic hyperglycemia lead to chronic systemic inflammation, increased insulin resistance, progressively worsening atherosclerosis, endothelial dysfunction, and loss of vascular elasticity. Diabetes is also associated with a state of hypercoagulability and increased platelet activity. Although revascularization

can reopen blocked blood vessels, the risk of thrombosis remains high due to increased platelet activity (53).

Mahmud et al. (54) found that 19 % of subjects with T2DM had cardiac troponin I (CTnI) levels that increased above the 99th percentile (1.3 ng/mL). A significant increase in CTnI was observed among participants with comorbidities of T2DM and hypertension. Additionally, the diabetes group had significantly increased total levels of CK and CK-MB ($p = 0.001$) compared to healthy controls. In line with our study, Welsh et al. (55) found that the value of hs-troponin was strongly associated with cardiovascular mortality.

The mechanism of diabetes mellitus can accelerate AMI influenced by hyperglycemia and insulin resistance. Most T2DM patients have insulin resistance, hyperinsulinemia, and vascular calcification, which not only promotes the occurrence of atherosclerosis but also accelerates the development of stable plaques into unstable plaques or rupture of plaques that cause thrombosis. In addition, the effect of hyperglycemia on decreased glomerular filtration resulted in decreased troponin elimination. By affecting the microcirculation of the heart, hyperglycemia causes microvascular damage, and the consequence is ischemia, which contributes to an increase in troponin concentrations (56).

In patients with acute myocardial infarction (AMI) and diabetes mellitus, increased cardiac troponin levels are associated with increased arterial stiffness, a consequence of increased oxidative stress, endothelial dysfunction, and accelerated apoptosis. Hyperglycemia in patients with Diabetes Mellitus also causes ATP deficiency, which reduces creatine phosphate synthesis, thereby activating the creatine kinase enzyme. When the ratio of creatine phosphate to creatine kinase decreases, this leads to inhibition and leakage of enzymes into the blood circulation and an increase in creatine kinase levels in the blood (54).

In this study, we also conducted a multivariate analysis of variables known to be related using the C5.0 algorithm. This analysis method is capable of capturing the complexity of interactions between variables. In the context of MACCE event prediction, C5.0 is particularly effective because it is able to control complex variables

such as LVEF and revascularization actions, which often significantly affect outcomes. A study by Lundberg et al. (10) demonstrates that the use of the C5.0 algorithm, a decision tree method, and similar algorithms in medical contexts and data handling with complex variables enables more accurate and unbiased prediction results for MACCE events.

The C5.0 classification tree used in this study shows an Area Under the Curve (AUC) of 81.56 %, which shows that this model has good predictive ability (12). An AUC of more than 80 % is generally considered good in the context of predictive modeling and is often recognized as a strong indicator that a model or algorithm can serve as an effective biomarker (13).

Limitations of this study include its single-center, retrospective design and the inconsistency in revascularization therapy. Future research should explore the relationship between previously known and newly T2DM in non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) patients, with a focus on both short- and long-term clinical outcomes following acute myocardial infarction. Studies with larger sample sizes and extended follow-up periods are recommended. Additionally, future investigations should consider whether previously known T2DM is pharmacologically controlled and aim to standardize revascularization strategies in NSTEMI patients with diabetes based on established clinical guidelines

CONCLUSIONS

Our study demonstrates that diabetes status significantly influences clinical outcomes in NSTEMI patients. Patients with previously known T2DM are at a higher risk for major adverse cardiovascular and cerebrovascular events (MACCE) and heart failure within six months compared to those with newly diagnosed T2DM. Key determinants of adverse outcomes include reduced left ventricular ejection fraction and lack of revascularization. While the severity of coronary lesions did not differ significantly between the groups, the presence of diabetes, regardless of duration, was associated with multivessel disease. These findings

highlight the importance of early identification, optimal glycemic control, and evidence-based revascularization strategies to improve short-term outcomes in NSTEMI patients with diabetes.

REFERENCES

1. Okkonen M, Havulinna AS, Ukkola O, Huikuri H, Pietilä A, Koukkunen H, et al. Risk factors for major adverse cardiovascular events after the first acute coronary syndrome. *Ann Med*. 2021;53(1):817-823.
2. Aditya M, Wahjuni CU, Isfandiari MA. Risk Factor Analysis of Recurrent Acute Coronary Syndrome. *J Berk Epidemiol*. 2018;6(3):192-199.
3. Cui J, Liu Y, Li Y, Xu F, Liu Y. Type 2 Diabetes and Myocardial Infarction: Recent Clinical Evidence and Perspective. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8(February):1-8.
4. Badiger S. Hyperglycaemia and myocardial infarction. *Br J Med Pract*. 2019;12(2):10-3.
5. Sarah W, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global Prevalence of Diabetes Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *World Health*. 2004;27(5):1047-1053.
6. Boyanpally A, Cutting S, Furie K. Acute Ischemic Stroke Associated with Myocardial Infarction: Challenges and Management. *Semin Neurol*. 2021;41(4):331-339.
7. Soelistijo SA, Suastika K, Lindarto D, Decroli E, Permana H, Sucipto KW, et al. Management and Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus in Adults in Indonesia. *Indonesian Endocrinol Soc*. 2021.
8. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Bauersachs J, Dendale P, Edvardsen T, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Soc Cardiol*. 2020;00:1-79.
9. Juzar AD, Danny SS, Irmalita, Widyanoro B, Setianto BY, Tobing DPL, et al. Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndrome. *Indonesian J Cardiol*. 2018.
10. Lundberg SM, Erion GG, Lee S-I. Consistent Individualized Feature Attribution for Tree Ensembles. *Nat Mach Intell*. 2020;2(1):1-9.
11. Nanfack G, Temple P, Frénay B. Constraint Enforcement on Decision Trees: A Survey. *ACM Comput Surv*. 2022;54(10s).
12. Siddiqui M, Anderson J, Jones P. Evaluating Diagnostic Biomarkers: The Importance Of AUC In Clinical Prediction Models. *J Clin Invest*. 2020;130(4):1234-1245.

13. Wang H, Sun Q, Li Y. Performance of Clinical Prediction Models: Understanding The Role of AUC As A Biomarker. *Lancet Digit Heal*. 2019;1(3):e112-118.
14. Dar MI, Beig JR, Jan I, Shah TR, Ali M, Rather HA, et al. Prevalence of type 2 diabetes mellitus and association of HbA1c with severity of coronary artery disease in patients presenting as non-diabetic acute coronary syndrome. *Egypt Hear J*. 2020;72(66):1-8.
15. Khan MA, Hashim MJ, Mustafa H, Baniyas MY, Al Suwaidi SKBM, AlKatheeri R, et al. Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease: Results from the Global Burden of Disease Study. *Cureus*. 2020;12(7).
16. Ralapanawa U, Kumarasiri PVR, Jayawickreme KP, Kumarihamy P, Wijeratne Y, Ekanayake M, et al. Epidemiology and risk factors of patients with types of acute coronary syndrome presenting to a tertiary care hospital in Sri Lanka. *BMC Cardiovasc Disord*. 2019;19(1):1-9.
17. Humphries KH, Izadnegahdar M, Sedlak T, Saw J, Johnston N, Schenck-Gustafsson K, et al. Sex differences in cardiovascular disease – Impact on care and outcomes. *Front Neuroendocrinol*. 2017;46:1-93.
18. Poznyak AV, Sadykhov NK, Kartuesov AG, Borisov EE, Melnichenko AA, Grechko A V, et al. Hypertension as a risk factor for atherosclerosis: Cardiovascular risk assessment. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9(August):1-8.
19. Hbejan K. Smoking effect on ischemic heart disease in young patients. *Hear Views*. 2011;12(1):1-6.
20. Manoharan MP, Raja R, Jamil A, Csendes D, Gutlapalli SD, Prakash K, et al. Obesity and Coronary Artery Disease: An Updated Systematic Review 2022. *Cureus*. 2022;14(9).
21. Battineni G, Sagaro GG, Chintalapudi N, Amenta F, Tomassoni D, Tayebati SK. Impact of obesity-induced inflammation on cardiovascular diseases (CVD). *Int J Mol Sci*. 2021;22(4798):1-18.
22. Mahabadi AA, Massaro JM, Rosito GA, Levy D, Murabito JM, Wolf PA, et al. Association of pericardial fat, intrathoracic fat, and visceral abdominal fat with cardiovascular disease burden: The Framingham Heart Study. *Eur Heart J*. 2009;30(7):850-856.
23. Abera A, Worede A, Hirigo AT, Alemayehu R, Ambachew S. Dyslipidemia and associated factors among adult cardiac patients: A hospital-based comparative cross-sectional study. *Eur J Med Res*. 2024;29(237):1-12.
24. Farkouh ME, Domanski M, Sleeper LA, Siemi FS, Dangas G, Mack M, et al. Strategies for multivessel revascularization in patients with diabetes. *Cardiol Rev*. 2012;367(25):2375-2384.
25. Li Z, Huang S, Yang R, Li J, Chen G. Long-term follow-up of diabetic patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Am J Transl Res*. 2021;13(12):13870-13877.
26. Asghar O, Al-Sunni A, Khavandi K, Khavandi A, Withers S, Greenstein A, et al. Diabetic cardiomyopathy. *Clin Sci*. 2009;116(10):741-760.
27. Boudina S, Abel ED. Diabetic cardiomyopathy revisited. *Circulation*. 2007;115(25):3213-3223.
28. Stratton I, Adler A, Neil A, Matthews D, Manley S, Cull C, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *Resuscitation*. 2000;321(12 August 2000):405-412.
29. DeFronzo RA. Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *Med Clin North Am*. 2004;88(4):787-835.
30. Alawaji R, Musslem M, Alshalahi E, Alanzan A, Sufyani A, Alhati M, et al. A systematic review and meta-analysis of the effect of hyperglycemia on aT2DMission for acute myocardial infarction in diabetic and non-diabetic patients. *Diabetol Metab SynDr*. 2024;16(1):1-14.
31. Petersen MC, Shulman GI. Mechanisms of insulin action and insulin resistance. *Physiol Rev*. 2018;98(4):2133-2223.
32. Raber I, McCarthy CP, Januzzi JL. A Test in Context: Interpretation of High-Sensitivity Cardiac Troponin Assays in Different Clinical Settings. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(10):1357-1367.
33. Fitriyani Y, Puspitasari. Comparison hs Troponin, CKMB and Cholesterol LDL in Acute Myocardial Infarction Patients with and without Diabetes Mellitus. 2022:1-5.
34. Ding Q, Spatz ES, Lipska KJ, Lin H, Spertus JA, Dreyer RP, et al. Newly diagnosed diabetes and outcomes after acute myocardial infarction in young adults. *Heart*. 2021;107(8):657-666.
35. Li FR, Yang HL, Zhou R, Zheng JZ, Chen GC, Zou MC, et al. Diabetes duration and glycaemic control as predictors of cardiovascular disease and mortality. *Diabetes, Obes Metab*. 2021;23(6):1361-1370.
36. Abdissa SG, Deressa W, Shah AJ. Incidence of heart failure among diabetic patients with ischemic heart disease: A cohort study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(181):1-9.
37. Huxley R, Barzi F, Woodward M. Excess risk of fatal coronary heart disease associated with diabetes in men and women: Meta-analysis of 37 prospective cohort studies. *Br Med J*. 2006;332(7533):1-6.
38. Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, Sattar N, Eliasson B, Svensson A-M, et al. Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2018;379(7):633-644.

39. Damaskos C, Garmpis N, Kollia P, Mitsiopoulos G, Barlampa D, Drosos A, et al. Assessing Cardiovascular Risk in Patients with Diabetes: An Update. *Curr Cardiol Rev.* 2019;16(4):266-274.
40. Jakobsson S, Bergström L, Björklund F, Jernberg T, Söderström L, Moos T. Risk of ischemic stroke after an acute myocardial infarction in patients with diabetes mellitus. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2013;7(1):95-101.
41. Mosenzon O, Cheng AYY, Rabinstein AA, Sacco S. Diabetes and Stroke: What Are the Connections? *J Stroke.* 2023;25(1):26-38.
42. Merkler AE, Diaz I, Wu X, Murthy SB, Gialdini G, Navi BB, et al. Duration of heightened ischemic stroke risk after acute myocardial infarction. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(22):1-6.
43. Banerjee C, Moon YP, Paik MC, Rundek T, Mora-McLaughlin C, Vieira JR, et al. Duration of diabetes and risk of ischemic stroke: The Northern Manhattan Study. *Stroke.* 2012;43(5):1212-1217.
44. Maiorino MI, Longo M, Scappaticcio L, Bellastella G, Chiodini P, Esposito K, et al. Improvement of glycemic control and reduction of major cardiovascular events in 18 cardiovascular outcome trials: an updated meta-regression. *Cardiovasc Diabetol.* 2021;20(210):1-10.
45. Donahoe SM, Stewart GC, McCabe CH, Mohanavelu S, Murphy SA, Cannon CP, et al. Diabetes and Mortality Following Acute Coronary Syndromes. *JAMA.* 2007;298(7):765-775.
46. Aguilar D, Solomon SD, Koøber L, Rouleau JL, Skali H, McMurray JJV, et al. Newly diagnosed and previously known diabetes mellitus and 1-year outcomes of acute myocardial infarction: The Valsartan in acute myocardial infarction (VALIANT) trial. *Circulation.* 2004;110(12):1572-1578.
47. Baviera M, Genovese S, Colacioppo P, Cosentino N, Foresta A, Tettamanti M, et al. Diabetes mellitus duration and mortality in patients hospitalized with acute myocardial infarction. *Cardiovasc Diabetol.* 2022;21(223):1-9.
48. Booth GL, Kapral MK, Fung K, Tu J V. Relation between age and cardiovascular disease in men and women with diabetes compared with non-diabetic people: A population-based retrospective cohort study. *Lancet.* 2006;368(9529):29-36.
49. Perelshtein Brezinov O, Klempfner R, Zekry S Ben, Goldenberg I, Kuperstein R. Prognostic value of ejection fraction in patients with T2DM with acute coronary syndrome: A real world study. *Med (United States).* 2017;96(9):1-7.
50. Ghorashi SM, Salarifar M, Poorhosseini H, Sadeghian S, Jalali A, Aghajani H, et al. Predictors of in-hospital mortality in diabetic patients with non-ST-elevation myocardial infarction. *Egypt Hear J.* 2022;74(20):1-7.
51. Ram E, Fisman EZ, Tenenbaum A, Iakobishvili Z, Peled Y, Raanani E, et al. Revascularization outcomes in diabetic patients presenting with acute coronary syndrome with non-ST elevation. *Cardiovasc Diabetol.* 2022;21(175):1-11.
52. Babes EE, Bustea C, Behl T, Abdel-Daim MM, Nechifor AC, Stoicescu M, et al. Acute coronary syndromes in diabetic patients, outcome, revascularization, and antithrombotic therapy. *Biomed Pharmacother.* 2022;148(January):112772.
53. Stampouloglou PK, Anastasiou A, Bletsas E, Lygkoni S, Chouzouri F, Xenou M, et al. Diabetes mellitus and acute coronary syndromes. *Life.* 2023;13(2226):1-19.
54. Mahmud R, Nnamah N, Sabir A, Sada K, Jelani I. Serum levels of cardiac troponin I, creatine kinase in patients with type 2 diabetes mellitus and hypertensive co-morbidity in Uduh, Sokoto State, Nigeria. *Bayero J Med Lab Sci BJMLS.* 2020;5(2):193-200.
55. Welsh P, Preiss D, Hayward C, Shah ASV, McAllister D, Briggs A, et al. Cardiac Troponin T and Troponin I in the general population: comparing and contrasting their genetic determinants and associations with outcomes. *Circulation.* 2019;139(24):2754-2764.
56. Šimić S, Svaguša T, Prkačin I, Bulum T. Relationship between hemoglobin A1c and serum troponin in patients with diabetes and cardiovascular events. *J Diabetes Metab Disord.* 2019;18(2):693-704.

Treatment Compliance for Pulmonary Tuberculosis Patients: Analysis of Internal and External Factors at Mandai Health Center, Maros Regency, Indonesia

Cumplimiento del tratamiento en pacientes con tuberculosis pulmonar:
análisis de factores internos y externos en el Centro de Salud Mandai,
Maros Regency, Indonesia

Kaderiah^{1a}, Nasry Noor^{2a}, Ridwan Amiruddin^{3a}, Wahiduddin^{4a}, Muhammad Syafar^{5b},
Darmawansyah^{6c}

SUMMARY

Background: Tuberculosis is still a public health problem both in Indonesia and worldwide, making it one of the goals of sustainable health development (SDGs). Lack of treatment adherence is a major obstacle to efficient TB control, so innovative strategies are needed to improve treatment adherence. **Objective:** To analyze factors related to adherence to treating pulmonary TB patients in the Mandai Health Center Working Area, Maros Regency. **Method:** Using an observational study with a Cross-Sectional design. The sampling technique used was purposive sampling

with a sample of 102 respondents. **Results:** Bivariate statistical analysis showed that there was a relationship between adherence to treatment with knowledge ($p = 0.001$), access to health services ($p = 0.0001$), and support from health workers ($p = 0.014$). There was no relationship between motivation ($p = 0.051$), family support ($p = 0.593$), and drug side effects ($p = 0.460$). The logistic regression analysis found that the most influential factors on medication adherence were knowledge ($p=0.038$) and access to health services ($p=0.0001$). **Conclusion:** Knowledge and access to health services are the most significant variables on medication adherence in patients with pulmonary tuberculosis.

Keywords: Medication adherence, pulmonary tuberculosis, TB patients.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.19>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9086-5880>¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7430-6946>²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5741-2693>³

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7897-4044>⁴

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9911-7027>⁵

^aDepartment of Epidemiology, Faculty of Public Health,
Hasanuddin University, Makassar, Indonesia.

^bDepartment of Health Promotion, Faculty of Public Health,
Hasanuddin University, Makassar, Indonesia.

^cDepartment of Health Administration and Policy, Faculty of
Public Health, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia.

Recibido: 15 de marzo 2025

Aceptado: 2 de mayo 2025

*Corresponding Author: Kaderiah; E-mail: kaderiah02@gmail.com;
Phone: +6285343825934.

RESUMEN

Antecedentes: La tuberculosis sigue siendo un problema de salud pública tanto en Indonesia como a nivel mundial, lo que la convierte en uno de los objetivos del desarrollo sostenible de la salud (ODS). La falta de adherencia al tratamiento es un obstáculo importante para el control eficaz de la tuberculosis, por lo que se necesitan estrategias innovadoras para mejorarla. **Objetivo:** Analizar los factores relacionados con la adherencia al tratamiento de pacientes con tuberculosis pulmonar en el área de trabajo del Centro de Salud de Mandai, Regencia de Maros. **Método:** Estudio observacional con diseño transversal. La técnica de muestreo empleada fue un muestreo intencional con una muestra de 102 participantes. **Resultados:** Las pruebas estadísticas bivariadas mostraron una relación entre la adherencia al tratamiento y el conocimiento ($p = 0,001$), el acceso a los servicios de salud ($p = 0,0001$) y el apoyo del personal sanitario ($p = 0,014$). No se observó relación entre la motivación ($p = 0,051$), el apoyo familiar ($p = 0,593$) y los efectos secundarios de los medicamentos ($p = 0,460$). Mediante un análisis de regresión logística, se determinó que los factores más influyentes en la adherencia a la medicación fueron el conocimiento ($p = 0,038$) y el acceso a los servicios de salud ($p = 0,0001$). **Conclusión:** El conocimiento y el acceso a los servicios de salud son las variables más significativas en la adherencia a la medicación en pacientes con tuberculosis pulmonar.

Palabras clave: Adherencia a la medicación, tuberculosis pulmonar, pacientes con tuberculosis.

INTRODUCTION

Tuberculosis (TB) is still a public health problem both in Indonesia and worldwide. In 2021, TB became the second most deadly infectious disease in the world after COVID-19 and was ranked thirteenth as the leading cause of death worldwide. Based on the 2022 Global Tuberculosis Report, in 2021, the estimated incidence rate of TB in Indonesia was 354 per 100 000 population, with a TB mortality rate in 2021 of 52 per 100 000 population. In 2022, the total number of TB cases found was 677 464 cases, a significant increase compared to all TB cases in 2021, which were 397 377 cases (1). Meanwhile, in the Global Tuberculosis Report 2023, Indonesia is in second place with the largest

number of TB cases in the world after India, with a total of 820 789 TB cases and 134 000 deaths due to TB per year in Indonesia (17 people die from TB every hour) (2). Lack of compliance with treatment is a major obstacle to efficient TB control, so innovative strategies are needed that can increase compliance with treatment (3). Since 2016, the success rate of tuberculosis patient treatment has decreased, with the highest rate in a period of 10 years, namely 89.2 %, achieved in 2010. Still, in 2020 the success rate of treatment decreased by 82.7 % and in 2021 it was 83 %, based on the Global Tuberculosis Report in 2023, it turns out that the success rate of tuberculosis treatment globally is around 86 % in 2022, this can be said that there is still a need for an increase in TB treatment because it has not reached the target of the Ministry of Health regarding the success standard Tuberculosis treatment by 90 % in 2024 (4).

Drug adherence factors are the patient's motivation to recover, Project Management Office (PMO) maintenance, education level that affects knowledge, and family support (5). Kadek Ayu stated that there is a significant relationship between knowledge and motivation on drug adherence, so the higher the knowledge, the higher the compliance, and the higher the respondent's motivation with their treatment (6,7).

Based on data from the South Sulawesi Provincial Health Office, the Makassar Regency/ City area was ranked first in 2023 with the number of TB cases of 0.46 %, while Maros Regency was 0.19 %. Based on data from the South Sulawesi Provincial Health Office, Maros Regency is a regency that has experienced an increase in TB every year for the past three years, where in 2021 it was 0.13 %, in 2022 it was 0.17 %, and in 2023 it was 0.19 %.

The tuberculosis eradication program has existed since 1995 in the states in health centers with the implementation of the Directly Observed Treatment Short course (DOTS) strategy recommended by the World Health Organization (WHO) (8). Then, it was developed and changed into a pulmonary TB control program. Handling tuberculosis cases is one of the DOTS strategies that can control tuberculosis because it can break the disease's transmission chain (9). Based on the evidence, this study aimed to examine

factors related to compliance with treatment for Pulmonary TB patients in the Mandai Health Center work area, Maros Regency.

METHODOLOGY

This research is quantitative. It used an observational study with a cross-sectional design. The sampling technique used was purposive sampling, which is carried out with certain considerations according to the researcher's wishes (10). The respondents were 102 people who were interviewed in the Mandai Health Center work area.

The sampling formula in this study is as follows:

$$n = (N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q) / (d^2 (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q)$$

Note:

n= Sample size

N= Population size

Z= Standard deviation = 1.96

p= Maximum estimate 0.5

q= 1-p= 0.5

d= Error rate/degree of accuracy = 0.05

Based on this formula, the sample in this study is:

$$n = (N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q) / (d^2 (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q)$$

$$n = (138 \cdot [(1.96)]^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5) / ([0.05]^2 (138-1) + [(1.96)]^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5)$$

$$n = (138 \cdot 3.84 \cdot 0.5 \cdot 0.5) / (0.0025 \cdot 137 + 3.84 \cdot 0.5 \cdot 0.5)$$

$$n = 132.48 / (0.34 + 0.96)$$

$$n = 132.48 / (1.3)$$

$$n = 101.9$$

$$n = 102$$

Therefore, this study took a sample of 102 respondents who suffered from Respiratory TB in the Mandai Health Center, Maros Regency.

Ethics Approval

The data was collected after obtaining ethical approval from the Ethics Commission of the Faculty of Public Health, Hasanuddin University, with reference number 1860/UN4.14.1/TP.01.02/2024 and obtaining consent from respondents to be involved in this study.

Data Analysis

The data was processed using the Stata program version 14, and the relationship between the dependent and independent variables was analyzed using the Chi-Square test. The multivariate analysis used was the logistic regression test with a confidence level of 95 % ($\alpha = 0.05$).

RESULTS

Univariate Analysis

Table 1 shows the individual characteristics of Pulmonary TB patients at the Mandai Health Center, Maros Regency. It is shown that the largest proportion of respondents is female, namely 56 respondents (54.9 %). The respondents were mostly in the 26-35-year age group, with as many as 26 people (25.49 %). Most respondents' education level was at the Senior High School (SMA) level, namely 50 people (49.02 %). Most respondents' work type was Housewives (IRT), namely 37 people (36.27 %).

Bivariate Analysis

Table 2 shows three significant variables related to medication adherence: knowledge (p-value = 0.001), health service access (p-value = 0.0001), and health worker support (p-value = 0.014). In contrast, the variables that are not related to medication adherence are motivation (p-value=0.510), family support (p-value=0.593),

Table 1. Frequency Distribution of General Characteristics of Respondents at the Mandai Health Center, Maros Regency in 2024

General Characteristics of Respondents	n	%
Gender		
Male	46	45.1
Female	56	54.9
Age		
12-16	5	4.9
17-25	15	14.71
26-35	26	25.49
36-45	17	16.67
46-55	18	17.65
56-65	20	19.61
>65	1	0.98
Education		
No School	1	0.98
Elementary School	23	22.55
Junior High School	15	14.71
Senior High School	50	49.02
S1	13	12.75
Occupation		
Not Working	10	9.8
Housewife	37	36.27
Student	18	17.65
Private Employee	15	14.71
ASN/Polri/TNI	4	3.92
Farmer	6	5.88
Other	12	11.76
Total	102	100.00

Source: Primary Data, 2024

and drug side effects (p-value=0.460). There are three variables with a p-value<0.25: knowledge, health service access, and health worker support. These variables are continued in multivariate analysis.

Multivariate Analysis

Table 3 shows the results of multivariate analysis using logistic regression analysis, indicating two variables with p-value <0.05, namely knowledge (p-value=0.038) with a 95 % CI value of LL 0.1770101 and UL 2.435278, and access to health services (p-value=0.0001) with a 95 % CI value of LL 1.789429 and UL 4.110804. This means that both variables are related to medication adherence.

Based on the results of the logistic regression analysis. The following equation is obtained:

$$y = \text{constant} + \text{coefficient (x1)} + \text{coefficient (x2)}$$

$$y = -2.820308 + 1.306144 + 2.950116$$

$$y = 1.435952$$

After obtaining the y value, the next step is to calculate the probability of the subject with the formula:

$$P = 1 / (1 + \exp (-y))$$

$$P = 1 / (1 + \exp (-1.435953))$$

$$P = 1 / (1 + 0.238496)$$

$$P = 0.80743 \times 100 \%$$

$$P = 80.7 \%$$

TREATMENT COMPLIANCE FOR PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS

Table 2. Bivariate Analysis of Factors Related to Medication Adherence of Pulmonary TB Patients at the Mandai Health Center, Maros Regency

Variable	Treatment Compliance				Total		p-Value
	Compliant f	%	Non-Compliant f	%	f	%	
Knowledge							
Good	50	78.12	14	21.88	64	62.75	0.001
Poor	17	44.74	21	55.26	38	37.25	
Motivation							
Good	44	68.75	20	31.25	64	62.75	0.51
Poor	23	60.53	15	39.47	38	37.25	
Health Service Access							
Easy	58	85.29	10	34.31	68	66.67	0.0001
Difficult	9	26.47	25	73.53	34	33.33	
Family Support							
Good	53	63.86	30	36.14	83	81.37	0.593
Poor	14	73.68	5	26.32	19	18.63	
Health Worker Support							
Good	56	72.73	21	27.27	77	75.49	0.014
Poor	11	16.42	14	40.0	25	24.51	
Drug Side Effects							
Yes	54	67.5	26	32.50	80	78.43	0.460
No	13	59.09	9	40.91	22	21.57	

Source: Primary Data, 2024

Table 3. Multivariate Logistic Regression Modeling Analysis of Factors Related to Medication Adherence of Pulmonary TB Patients at the Mandai Health Center, Maros Regency

Variable	OR	Coefficient	Sig.	CI 95 %	
				LL	UL
Knowledge	4.649456	1.306144	0.023	0.1770101	2.435278
Access to Health Services	16.63603	2.950116	0.0001	1.789429	4.110804
_cons	0.145035	-2.820308	0.0001	-4.333182	-1.307434

DISCUSSION

Thus, if TB patients have good knowledge and access to health services, they will be able to comply with treatment well, which is 80.7 % at the Mandai Health Center, Maros Regency.

Compliance with tuberculosis (TB) treatment for pulmonary TB patients is influenced by

both internal and external factors. Internal factors include patient characteristics like age, gender, and comorbidities, while external factors encompass aspects like healthcare access, family support, and social stigma. Effective treatment requires addressing these factors to improve patient adherence and outcomes. Regarding knowledge, the present results show that out of 67 respondents (65.69 %) who are compliant with treatment, 50 respondents (78.12 %) have good knowledge, and 17 respondents (44.74 %) have poor knowledge. Of 35 respondents (34.31 %) who are not compliant, 14 respondents (21.88 %) have good knowledge, and 21 respondents (55.26 %) have poor knowledge. Chi-Square statistical test indicated a significant relationship between knowledge and compliance with treatment in patients with Pulmonary TB at the Mandai Health Center, Maros Regency.

The results are in line with the study of Annida Rifai Nur, who demonstrated that there is a significant relationship between knowledge, access to health services, the role of family as PMO, and the role of health workers with adherence to taking Anti-Tuberculosis Drugs (OAT) in patients with tuberculosis (11). In a family-centered healthcare approach, families act as a Project Management Office (PMO), supporting the care process by facilitating self-management, reminding and motivating patients, and providing emotional support. Health workers, in turn, guide and support families, provide clear information and training to enhance their ability to participate effectively in their loved ones' care. In addition, they agree with another study that showed that the variable of knowledge is related to compliance in taking anti-tuberculosis drugs; this study also revealed that the higher the patient's knowledge, the higher the level of compliance in taking anti-tuberculosis drugs (12). Meanwhile, motivating factors include support from family, friends, and society, as well as the attitudes of health workers and the Drug Management Program (PMO) (13).

Overall, efforts to improve compliance in taking medication for patients with pulmonary TB, in addition to knowledge, which is the most important factor, need to include other factors that influence behavior (14). According to Notoatmodjo (15), although knowledge is a very important factor, it alone is not enough to bring

about changes in health behavior. Although a person's knowledge of health may be needed before behavioral change occurs, the expected action will not be achieved unless the individual has the motivation to act based on the knowledge they have.

Our evaluation of motivation showed that 67 respondents (65.69 %) who were compliant with treatment, 44 respondents (68.75 %) had good motivation, and 23 respondents (60.53 %) had poor motivation. Of the 35 respondents (34.31 %) who were not compliant, 20 respondents (31.25 %) had good motivation, and 15 respondents (39.47 %) had poor motivation. The results of the Chi-Square statistical test showed that H_0 was accepted, and H_a was rejected, so there was no relationship between motivation and compliance with treatment in pulmonary TB patients at the Mandai Health Center, Maros Regency. These results agree with research that stated that there was no relationship between patient motivation and compliance with treatment in pulmonary TB patients in the Gamping II Health Center work area (16,17). This is because motivation is influenced by various factors such as social support, perception, and disease severity (18). In this study, some respondents had less motivation, which was influenced by the lack of social support obtained by the respondents because the respondents did not tell their family or close friends about the disease they were suffering from, so that motivation, especially from social support, was lacking. This is supported by a study that states that social support increases patient motivation, providing additional strength for TB patients facing the challenges of treatment (19).

When evaluating access to Health services, the results of the analysis showed that of the 67 respondents (65.69 %) who were compliant with treatment, 58 respondents (85.29 %) had easy access to health services, and nine respondents (26.47 %) had difficult access to health services. Meanwhile, of the 35 respondents (34.31 %) who were not compliant, 10 respondents (34.31 %) had easy access to health services, and 25 respondents (73.53 %) had difficult access to health services. Chi-Square statistical test indicated that H_0 is rejected, and H_a is accepted, so there is a relationship between access to health services and compliance with treatment in pulmonary TB patients at the Mandai Health Center, Maros

Regency in 2024. This data agrees with Abdullah et al. (20) on access to health services; the study's results state that the distance to health services is related to patient compliance in taking TB medication. Access to health services includes various aspects that allow individuals or groups to get the health services they need (20). Some of the main components of access to health services include geographic reach, financial ability, accessibility of information, availability of drugs and medical equipment, and administrative procedures that are not too complicated. By fulfilling all these aspects, access to health services can be more equitable and ensure all individuals get the care they need.

Our data on Family Support showed that out of 67 respondents (65.69 %) who were compliant with treatment, 53 respondents (63.86 %) had good family support, and 14 respondents (73.68 %) had poor family support. Meanwhile, out of 35 respondents (34.31 %) who were not compliant, 30 respondents (36.14 %) had good family support, and five respondents (26.32 %) had poor family support. The Chi-Square statistical test results showed no relationship between family support and compliance with treatment in pulmonary TB patients at the Mandai Health Center, Maros Regency in 2024.

The absence of a relationship between family support and compliance with treatment in pulmonary TB patients is because there are still respondents who feel less close to their families or they are afraid to bother their families, so that when they need something they feel embarrassed to ask for help which ultimately has an impact on patient non-compliance in treatment. Berliana et al. (21), stated that respondents are not compliant with treatment because they do not want to tell their families about their illness. Hence, the respondents are not compliant with undergoing treatment.

Health Worker Support data indicate that of the 67 respondents (65.69 %) who are compliant with treatment, 56 respondents (72.73 %) have good health worker support, and 11 respondents (16.42 %) have poor health worker support. Meanwhile, of the 35 respondents (34.31 %) who are not compliant, 21 respondents (27.27 %) have good health worker support, and 14 respondents (40 %) have poor health worker support. The results of the Chi-Square statistical

test showed a significant relationship between the support of health workers and compliance with treatment in pulmonary TB patients at the Mandai Health Center, Maros Regency in 2024. This is in accordance with the study indicating a relationship between the support of health workers and compliance with treatment in pulmonary TB patients at Bunturaja Health Center (22); and the study (23) where the Chi-Square statistical test obtained family support ($p\text{-value} = 0.0001$) and support from health workers ($p\text{-value} = 0.004$) with compliance with taking medication.

The role of health workers at the Health Center is very crucial in providing health services and conveying information about the importance of taking medication regularly and completely. They also explain the correct way to take medication, possible side effects, and solutions that can be provided. As communicators, health workers can convey information clearly to patients. Providing this information is very important because good communication can help improve understanding and reduce misperceptions about health and Pulmonary TB disease. Communication is considered effective if health workers can convey information clearly to patients (24).

Finally, the influence of Drug Side Effects revealed that 67 respondents (65.69 %) who were compliant with treatment, 54 respondents (67.5 %) had side effects, and 13 respondents (59.09 %) had no side effects. Of the 35 respondents (34.31 %) who were not compliant, 26 respondents (32.5 %) had side effects, and 9 respondents (40.91 %) had no side effects. The Chi-Square statistical test results indicated no relationship between drug side effects and compliance with treatment in Pulmonary TB patients at the Mandai Health Center, Maros Regency. Almost the same research results were shown by the results of Siti Maesaroh's research, who conducted research at the Jakarta Respiratory Center (JRC)/PPTI Clinic, where they showed that there is no significant relationship between drug side effects and compliance with treatment for pulmonary TB patients (25). The results of different studies (26) state that the presence of drug side effects is one of the causes of failure in the treatment of pulmonary TB. Most of the patients in this study underwent treatment with side effects, and some also without side effects; therefore, monitoring the possibility of side

effects is very important during treatment. This monitoring can be done by explaining the signs of side effects when the patient takes the drug.

CONCLUSION

Knowledge and access to health services are the most significant variables for compliance with treatment in patients with pulmonary tuberculosis in the Mandai Health Center Working Area, Maros Regency, in 2024. It is recommended that health workers at the health center pay more attention to efforts to control infectious diseases, especially pulmonary TB, to reduce the number of new cases of pulmonary TB. Implementing efforts to overcome patients who have dropped out of treatment optimally, such as looking for patients, home visits, and so on, that have been planned in advance by health workers, so that they can positively impact increasing compliance with treatment in patients with pulmonary TB.

Acknowledgements

The researcher would like to thank the supervisor of the Faculty of Public Health, Hasanuddin University, the Head of the Barombong Health Center, and his family for providing support during the research so that it could be carried out properly.

Conflict of interest

We have no conflict of interest.

REFERENCES

1. Ministry of Health of the Republic of Indonesia. Ministry of Health of the Republic of Indonesia. 2023:179-235 Indonesian Health Profile 2022. Available from: <https://www.kemkes.go.id/id/profil-kesehatan-indonesia-2022>
2. WHO. World Health Organization. 2024. Global Tuberculosis Report 2023. Available from: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>
3. Muhtar, Aniharyati, Dian Vitasari, Kushariyadi. Influence Analysis Supportive Educational Nursing towards Knowledge about TB Disease in Pulmonary TB Sufferers. *Int J Sci Res Manag*. 2024;12(03):1015-1020.
4. KemKes Y. Directorate General of Health Services, Ministry of Health. 2022. Treatment Compliance in Tuberculosis. Available from: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/637/kepatuhan-pengobatan-pada-tbc
5. Ni Made I, Siagian E, Ottay RI. The Effect of Family Support on Medication Compliance in Tuberculosis Patients at the Motoboi Kecil Health Center, Kotamobagu City. *J Community and Trop Medicine*. 2020;5(2):59-64.
6. Kadek Ayu N, Darmini Y, Ruth Suantika PI, Dewi S. The Relationship between Knowledge and Motivation on Medication Compliance in Pulmonary TB Patients during the COVID-19 Pandemic. *J Nurses Association Indonesia*. 2023;8(2):1-13.
7. Christy BA, Susanti R, Nurmainah. The Relationship between the Level of Compliance in Taking Tuberculosis Patients' Medication and the Side Effects of Anti-Tuberculosis Drugs. *J Syifa Sci Clin Res*. 2022;4(2):484-493.
8. Surabaya Health Office. Surabaya City Health Office. 2018. Reducing TB Rates with the DOTS Strategy. Available from: <https://dinkes.surabaya.go.id/portalv2/turunkan-angka-tb-dengan-strategi-dots/>
9. Dhamayanti G, Rahma Yanti A, Nurdani H, Suningsih R. Analisis Spasial Penyakit Tuberkulosis Paru di Kalimantan Tengah Tahun 2017 (Spatial Analysis of Pulmonary Tuberculosis Disease in Central Kalimantan in 2017). *Bikfokes*. 2020;1:1-10.
10. Sugiono. Quantitative and Qualitative Research Methods. Bandung: Alfabeta. CV; 2013.
11. Annida Rifai Nur. Factors Associated with Compliance with Taking Medication in Pulmonary Tuberculosis Sufferers in Pangkep Regency. Hasanuddin; 2023. Available: https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/34773/1/R011191124_skripsi_20-02-2024%20Bab%201%20-%20Bab%202.pdf
12. Rosadi D. Factors Related to Compliance of Pulmonary Tuberculosis Patients with Anti-Tuberculosis Drugs. ULM Lecturer Repo. 2020; Available from: <https://repo-dosen.ulm.ac.id/handle/123456789/27482>
13. Imelda Dwi Oktaviany. Systematic review analysis of factors affecting compliance in undergoing treatment of pulmonary tuberculosis patients in Indonesia. Sriwijaya; 2021. Available from: [RAMA_13201_10011181722114_0006127701_01_front_ref.pdf](https://raman13201_10011181722114_0006127701_01_front_ref.pdf)
14. Dwiningrum R, Wulandari RY, Yunitasari E. Relationship between Knowledge and Duration of Pulmonary TB Treatment with Compliance in Taking

TREATMENT COMPLIANCE FOR PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS

- Medication in Pulmonary TB Patients at the Harum Melati Clinic. *J Aisyah J Health Sciences*. 2021;27:6.
15. Notoatmodjo. *Health Behavior Science*. Rineka Cipta. 2014. Jakarta. 2014:140-156.
16. Rohmawati P, Sekarwati N, Damayanti S. Determinants of Compliance with Pulmonary Tuberculosis Medication. *Dis Prev Public Heal J*. 2024;18(1):17-25.
17. Nopianti D, Frans Y, Yulianti Y. The Relationship between Family Support and Motivation with Medication Compliance in Tuberculosis Patients in the Work Area of Cikembar Health Center, Sukabumi Regency. *J Heal Res Sci*. 2022;2(2).
18. Nasution N, Arwina H, Nababan D, Silitonga E. Motivational Encouragement for Recovery of Pulmonary TB Patients in the Work Area of Huristak Health Center, Padang Lawas Regency. *J Ners*. 2023;7(2):993-1004.
19. Leon FFM, Sukartini T, Makhfudli, Luwarsih HW. Social Support Model Based on Health Belief Model to Increase Self-Acceptance of Stigma and Discrimination of TB Patients. *J Telenursing*. 2024;6(1).
20. Abdullah A, Djafar T, Musrah AS, Silfiana A, Hermansyah. Family Support and Accessibility of Health Services on Compliance of Pulmonary TB Patients in Taking Medication. *Encyclopedia J*. 2024;6(3):1-5.
21. Berliana N, Listiawaty R, Prasetyo H. Factors Related to Compliance of Taking Medication of Pulmonary TB Patients in the Working Area of the Nipah Panjang Health Center in 2019. *InfokesInfo Kesehat*. 2020;10(1):1-7.
22. Rajagukguk AHM. Factors Affecting Compliance with Pulmonary TB Treatment in Bunturaja Health Center, Dairi Regency. *Helvetia Health Institute*; 2019.
23. Yunus P, Pakaya AW, Hadju B. The Relationship between Family Support and Health Workers with Compliance with Taking Medication in Pulmonary TB Patients in the Telaga Health Center Work Area. *J Educ Innov Public Heal*. 2023;1(1).
24. Fathiyah Isbaniah, Erlina Burhan, Bintang YM, Sinaga DB, Yanifitri, Diah Handayani, et al. Tuberculosis (Diagnosis Guidelines in Indonesia). In: PDPI. 2nd edition. Jakarta: Indonesian Pulmonologist Association; 2021.p.5-64.
25. Maesaroh S. UIN Syarif Hidayatullah. 2019. Factors Associated with Treatment Compliance of Pulmonary TB Patients at the Jakarta Respiratory Center (JRC) Clinic. 2019.
26. WHO. World Health Organization. 2022. Noncommunicable diseases. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

Validación de la escala de riesgo suicida de Plutchik en población femenina privada de la libertad en Barranquilla, Colombia

Validation of the Plutchik suicide risk scale in a female population deprived of liberty in Barranquilla, Colombia

Noris Navarro-Yepes¹, Alicia Inciarte-González², Pedro Javier López-Pérez³, Patricia María Mendivil-Hernández⁴, Kelsy Fontalvo Villanueva⁵, Saray Fernanda Figueroa Gómez⁶, David Teherán Muñoz⁷

RESUMEN

Introducción: El suicidio es una problemática mundial, la condición de estar encarcelado puede desencadenar síntomas asociados a la tristeza que conlleven a cometer conductas autolíticas. **Objetivo:** El objetivo del estudio fue validar la escala de riesgo suicida de Plutchik en una población femenina privada de la libertad en condición penitenciaria. **Método:** Se llevó a cabo una ruta de investigación psicométrica cuantitativa, de diseño no experimental, de corte

transversal y alcance psicométrico. La muestra fue conformada por 109 reclusas del Centro de reclusión de mujeres de la ciudad de Barranquilla a quienes se les aplicó la escala de riesgo suicida (RS) de Plutchik. **Resultados:** El instrumento obtuvo una consistencia interna de alfa de Cronbach de 0,83, las mujeres adultas y las mujeres con hijos, presentan mayor riesgo de suicidio. **Conclusión:** Se concluye que el instrumento posee unas adecuadas propiedades psicométricas en la población privada de la libertad, por ende, se considera un buen instrumento para anticipar la identificación de posibles casos que involucren riesgo de suicidio en esta población.

Palabras clave: Psicología, suicidio, Institución penitenciaria para mujeres, mujer (prisionera), salud mental.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.20>

ORCID: 0000-0002-3660-5883¹
ORCID: 0000-0002-9972-0272²
ORCID: 0000-0002-3660-5883³
ORCID: 0000-0002-1724-7662⁴
ORCID: 0009-0008-0229-0474⁵
ORCID: 0009-0008-5976-6154⁶
ORCID: 0009-0002-5428-9594⁷

¹Profesora e investigadora, Universidad de la Costa. Barranquilla, Colombia. E-mail: nnavarro5@cuc.edu.co

²Profesora e investigadora, Universidad de la Costa. Barranquilla, Colombia. E-mail: ainciart1@cuc.edu.co

³Profesor e Investigador, Universidad de la Costa. Barranquilla, Colombia. E-mail: plopez10@cuc.edu.co

Recibido: 20 de enero de 2025

Aceptado: 15 de marzo 2025

⁴Docente investigador de la Corporación Universitaria del Caribe CECAR. Sincelejo, Colombia. E-mail: patricia.mendivil@cecar.edu.co

⁵Estudiante de psicología, Universidad de la Costa. Barranquilla, Colombia. E-mail: kfontalv17@cuc.edu.co

⁶Estudiante de psicología, Universidad de la Costa. Barranquilla, Colombia. E-mail: sfiguero5@cuc.edu.co

⁷Estudiante de psicología, Universidad de la costa. Barranquilla, Colombia. E-mail: dteheran@cuc.edu.co

Autores de correspondencia: Noris Navarro-Yepes. E-mail: nnavarro5@cuc.edu.co y Patricia Mendivil. E-mail: patricia.mendivil@cecar.edu.

SUMMARY

Introduction: Suicide is a global problem; the condition of being incarcerated can trigger symptoms associated with sadness that led to self-harming behaviors. **Objective:** The objective of the study was to validate the Plutchik suicide risk scale in a female population deprived of liberty in prison conditions. **Method:** A quantitative psychometric research route was conducted with a non-experimental design and cross-sectional and psychometric scope. The sample was made up of 109 inmates from the Women's Detention Center in the city of Barranquilla to whom the Plutchik suicide risk scale (RS) was applied. **Results:** The instrument obtained an internal consistency of Cronbach's alpha of 0.83; adult women and women with children have a higher risk of suicide. **Conclusion:** It is concluded that the instrument has adequate psychometric properties in the population deprived of liberty; therefore, it is considered a good instrument to anticipate the identification of possible cases that involve the risk of suicide in this population.

Keywords: Psychology, suicide, correctional institutions for women, woman (prisoner), mental health.

INTRODUCCIÓN

El suicidio es un tema de vital importancia dentro del mundo, por lo cual su investigación deja de limitarse a contextos puramente clínicos y se adentra a diversos campos, como, por ejemplo, educativo, social, ambiental, etc. Sin embargo, para poder comprenderlo mucho más a profundidad, se hace necesario estudiar también los diversos factores que pueden convertir a un sujeto vulnerable a accionar contra su vida. Últimamente se ha investigado como el suicidio influye en el contexto carcelario, y han aumentado los artículos centrados en como influyen ciertas variables en el suicidio (1).

Por ello, el riesgo suicida (RS) se convierte en un tema relevante aplicable a varios contextos, por lo cual, es fundamental comprender en

profundidad este concepto. Se define al RS como aquel conjunto de factores que multiplican el riesgo potencial para el posterior suicidio consumado (2). Las cárceles no están exentas de esta problemática, de hecho, en un estudio retrospectivo en el que realizaban autopsias psicológicas (3) se encontró que el perfil general del preso suicida en Alemania podría ser, mujer de origen alemán, con estado de custodia preventiva, con una sentencia de por vida y padecer algún tipo de problema psicológico.

Las mujeres que se encuentran dentro de contextos carcelarios en condición de reclusas, también se encuentran vulnerables a sufrir riesgo suicida. En Colombia, Buitrago y col. (4) encontraron que el intento de suicidio en privadas de la libertad estuvo conformado por un 11,5 %, presentando una relación considerable con el factor de haber perdido un ser querido recientemente. Por otro lado, la salud mental en este ambiente en general se deteriora cuando existen patologías psicológicas de base que agravan el riesgo suicida. Un estudio en un centro de reclusión femenino en la ciudad de Barranquilla-Colombia (5) demostró que el 50 % de las privadas de la libertad presentaban trastornos depresivos graves, cuya sintomatología giraba en torno al humor disfórico, sentimientos de inferioridad, culpa, impotencia, pérdida de autoconfianza, pensamientos de visión negativa del futuro, acompañado de trastornos del apetito y relacionados con el sueño, resaltándose que 16,6 % frecuentemente manifestaron pensamientos asociados a la muerte, ideación e intento suicida.

La ausencia de programas de promoción y prevención en salud mental enfocados en mujeres privadas de la libertad se convierte en un campo vital de investigación, por ejemplo, 15 de 18 mujeres participantes en el estudio del centro de reclusión femenino en la ciudad de Barranquilla-Colombia (5) padecen diversos trastornos mentales y no se encontraban recibiendo ningún tratamiento psiquiátrico o psicológico antes o durante su reclusión. Es necesario estudiar a profundidad diferentes métodos para la prevención de riesgo suicida en reclusas colombianas, comprendiendo los factores protectores a nivel psicológico y social, debido a que esta es una problemática que es olvidada en

este tipo de población (4). Es necesario que en los programas de prevención en salud mental se integre un papel activo por parte de los médicos y psicólogos para la disminución del impacto de los trastornos psicológicos (6).

El proceso de reclusión incluye múltiples dificultades como la pérdida de libertad, credibilidad, confianza a nivel social e individual, con una disminución o ausencia de apoyo familiar, por lo que suelen predominar sentimientos de desesperanza, depresión, que aumentan el riesgo de suicidio como forma de escape, en el caso de las mujeres, hay variables culturales, de género que pueden también dificultar la adaptación a estos contextos (6,7).

Las tasas de ideación suicida entre las mujeres privadas de la libertad en condición reclusa son mayores que entre las que no se encuentran en condición reclusa, encontrando que el 36,6 % han intentado suicidarse al menos una vez (8). El separarse de los hijos es un hecho profundamente doloroso y puede ser considerado como un factor de riesgo que predispone a las privadas de la libertad a desarrollar trastornos depresivos (5,7). A nivel general, la familia y el no poder estar cerca de los seres queridos constituye un factor relevante que puede llegar a dificultar la adaptación a los contextos carcelarios.

La evidencia indica que hay poca representación de mujeres en comparación con la participación de hombres a nivel cuantitativo de análisis psicométricos. Así, un 84,1 % hombres y 15,9 % mujeres con rango de edad de 15 a 29 años privados de la libertad en México, evidenciaron un alfa de Cronbach de 0,749, un análisis factorial confirmatorio que mostró un ajuste óptimo, una raíz cuadrada media de error de aproximación (RMSEA <0,06) de 0,065, la razón de Chi-Cuadrado sobre los grados de libertad (CMIN/DF <3) fue de 2,66 y el índice de bondad de ajuste (GFI >0,9) fue de 0,927. Por lo cual esta escala demostró adecuadas propiedades psicométricas, resultando ser un instrumento adecuado para identificar el riesgo de suicidio (8,9). Adicionalmente, entre la limitada cantidad de estudios psicométricos tenemos el de Martínez-Galiano y col. (10), el cual refleja una participación de 253 mujeres españolas, validando el uso de la escala de riesgo suicida de Plutchik en población privada de la libertad en

un período perinatal, mostrando una consistencia interna de 0,806, con el KMO 0,838, un valor del alfa de Cronbach (α) de 0,806, una buena validez convergente ($p < 0,05$) relacionada a las variables percepción de bajo apoyo social, riesgo de violencia de pareja, nivel de ansiedad, antecedentes de patología mental y haber vivido un evento estresante en el último año, entre otras.

Debido a que existen pocos estudios sobre este tema, se hace necesario ampliar la validación de la escala de riesgo suicida de Plutchik en población femenina colombiana privada de la libertad en condición penitenciaria por lo cual, la validación de este instrumento puede impulsar la investigación y avance en la psicología. Es por ello por lo que se plantea como objetivo validar la escala de riesgo suicida de Plutchik en población femenina privada de la libertad en condición penitenciaria. Para ello, se establecieron objetivos específicos tales como: (a) Determinar las propiedades psicométricas de la escala Plutchik; (b) Identificar los factores asociados al riesgo suicida en la población reclusa femenina en condición intramural; y (c) Adaptar la escala en el contexto penitenciario femenino colombiano.

METODOLOGÍA

El diseño fue de tipo psicométrico, ya que tiene como objetivo validar un instrumento de medición (11), por lo cual, se trabajó bajo un enfoque cuantitativo (12), guiado por un diseño no experimental debido a que no se realizó en ningún momento intervención de las variables en la población (13). Asimismo fue con un corte transversal, posibilitando la recolección de los datos en un momento determinado (14), teniendo un alcance psicométrico debido a que este permite adaptar algunas modificaciones orientadas a características culturales o poblacionales entre otros aspectos de una prueba manteniendo un alto índice de confiabilidad y de validez (15), que la catalogue como acertada y segura para su implementación. Se realizó un análisis robusto de las propiedades psicométricas del instrumento haciendo uso del Software R-studio (16), con el propósito de evaluar su validez y fiabilidad en el contexto de población femenina privada de la libertad en la ciudad de Barranquilla, Colombia.

Muestra

La población seleccionada para la realización de la validación de la escala de riesgo suicida de Plutchik estuvo conformada por mujeres privadas de la libertad por condición intramural, específicamente en la Cárcel el Buen Pastor, ubicada en la ciudad de Barranquilla-Atlántico, Colombia. La muestra final estuvo formada por 109 mujeres en condición intramural, las cuales, fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico intencional. Se establecieron como criterios de inclusión en primer lugar, que las participantes se encontraran en condición de privación de la libertad, sin tener en cuenta la edad o el delito cometido. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron en primer lugar, no incluir aquellas participantes a las cuales no les fuera posible leer o escribir, en segundo lugar, aquellas que se encontraran bajo efectos de algún estupefaciente y en tercer lugar, aquellas que se encontraran bajo vigilancia extrema o bajo medidas de aseguramiento.

Instrumento

La escala de riesgo suicida de Plutchik está conformada por un total de 15 ítems, de tipo de respuesta dicotómica, sus reactivos son los siguientes: ítem 1: “¿Toma de forma habitual algún medicamento como aspirinas o pastillas para dormir?”, ítem 2: “¿Tiene dificultades para conciliar el sueño?”, ítem 3: “¿A veces nota que podría perder el control sobre sí mismo/a?”, ítem 4: “¿Tiene poco interés en relacionarse con la gente?”, ítem 5: “¿Ve su futuro con más pesimismo que optimismo?”, ítem 6: “¿Se ha sentido alguna vez inútil o inservible?”, ítem 7: “¿Ve su futuro sin ninguna esperanza?”, ítem 8: “¿Se ha sentido alguna vez tan fracasado/a que sólo quería meterse en la cama y abandonarlo todo?”, ítem 9: “¿Está deprimido/a ahora?”, ítem 10: “¿Está usted separado/a, divorciado/a o viudo/a?”, ítem 11: “¿Sabe si alguien de su familia ha intentado suicidarse alguna vez?”, ítem 12: “¿Alguna vez se ha sentido tan enfadado/a que habría sido capaz de matar a alguien?”, ítem 13: “¿Ha pensado alguna vez en suicidarse?”, ítem 14: “¿Le ha comentado a alguien, en alguna ocasión, que quería suicidarse?”, ítem 15: “¿Ha intentado alguna vez quitarse la vida?”. Esta prueba esta

desarrollada para evaluar la presencia de ideas suicidas, sentimientos de desesperanza, cambios en el estado de ánimo, antecedentes de intentos previos (17). Este instrumento permite identificar la intención e ideación de comportamientos suicidas en el tiempo presente o pasado (18), los ítems 13 y 14 evalúan la frecuencia en la ideación suicida. El ítem 15 se centra en medir la intención suicida. El rango de puntuaciones de esta Prueba aborda desde el 0 al 15, un puntaje alto indica un índice mayor de riesgo suicida, el umbral numérico de 6 significa un puntaje crítico (9). Por otro lado, la escala original presenta valores de confiabilidad de 0,84 mientras que la versión validada en España presenta valores de 0,90 (18). Esta escala ha sido validada alrededor del mundo en diversos tipos de poblaciones, por ejemplo, en población juvenil colombiana (17), y se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de Alfa de Cronbach de 0,80, mientras que en población reclusa mexicana (9) se presentó un Alfa de Cronbach de 0,749. Además, esta escala fue validada en mujeres españolas durante el período perinatal, arrojando un Alfa de Cronbach de 0,806 (10).

Procedimiento

Se desarrolló en cuatro etapas, la primera abarcó la gestión de los permisos respectivos asociados a la dirección de la Cárcel femenina ubicada en Barranquilla-Colombia, y al mismo tiempo se realizó una revisión documental de la literatura; la segunda etapa incluyó la revisión de la escala de Plutchik para después preparar su aplicación; en la tercera etapa se realizó la recolección de información por un período de tres meses del año 2024 (Febrero a Mayo) previo consentimiento informado; y la cuarta etapa consistió en la ejecución del análisis estadístico y el análisis de los objetivos específicos propuestos en este estudio.

Análisis de datos

El análisis cuantitativo constituyó un análisis factorial exploratorio (AFE) para identificar, analizar, las estructuras subyacentes respecto a las dimensiones del instrumento, este procedimiento se realizó utilizando el software R (19). Este proceso permitió calcular las cargas factoriales

y la varianza presente (20). Posteriormente, se efectuó un análisis factorial confirmatorio (AFC) para validar las bases y estructura factorial obtenida durante el análisis factorial exploratorio (21). Por otro lado, se evaluó la bondad de ajuste del modelo y se organizó la agrupación de los ítems en cada una de las dimensiones identificadas, por último, se obtuvo el coeficiente del alfa de Cronbach para medir la consistencia interna.

Consideraciones éticas

Se informó lo necesario para el proceso, durante y posterior al estudio, a cada una de las personas privadas de la libertad que fueron participantes del presente estudio. Se les explicó

que el proceso formaba parte de una investigación y que su participación era totalmente voluntaria, por ende, para manifestar su aceptación en el estudio debían firmar un consentimiento informado, el cual, pone en manifiesto su derecho de no participar conforme a la Ley 1090 de 2006 (Art. 36).

RESULTADOS

La muestra estuvo compuesta por 109 reclusas que cumplen condena en la cárcel el Buen Pastor de Barranquilla, Colombia, en diferentes pabellones de la institución. Durante la administración del cuestionario se recogió información relativa al estrato socioeconómico de procedencia, estado civil, edad, hijos y número de hijos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Resumen variables sociodemográficas.

Variable	Características	N=1091
Estrato	1	71 (79 %)
	2	12 (13 %)
	3	6 (6,7 %)
	4	0 (0 %)
	5	1 (1,1 %)
	6	0 (0 %)
	Desconocido,	19
Estado civil	Soltera	60 (58 %)
	Casada	6 (5,8 %)
	UMH	22 (21 %)
	Separada	8 (7,7 %)
	Viuda	8 (7,7 %)
	Desconocido	5
Edad	Adulto Joven	35 (34 %)
	Adulto Medio	33 (32 %)
	Adulto Mayor	36 (35 %)
	Desconocido	5
Tipo de delitos	No violento	42 (58 %)
	Violento	30 (42 %)
	Desconocido	37
Hijos	No	9 (8,5 %)
	Si	97 (92 %)
	Desconocido	3
Riesgo suicida		2,00 (1,00, 5,00)
	1n (%); Median (Q1, Q3)	

Fuente: Elaboración propia (2024).

VALIDACIÓN DE LA ESCALA DE RIESGO SUICIDA DE PLUTCHIK

De acuerdo con los datos analizados, el 58 % de la muestra se encontraba por delitos relacionados con la violencia, un 92 % de las mujeres tienen hijos, asociado a esto un 58 % de las mujeres son solteras y el 79 % representan al estrato socioeconómico 1, alineado a la representatividad de los recursos económicos de la población colombiana, la puntuación de esta escala respecto al riesgo suicida presentó una mediana de 2,00,

con un rango intercuartil: 1,00 a 5,00. El Cuadro 2 muestra la comparación de riesgo de suicidio en función del factor *Tipo de delito*. La distribución de las mujeres privadas de la libertad en los pabellones en función de su situación jurídica muestra diferencias significativas y un efecto marginal del factor tiempo de condena, además no hay diferencias respecto a el riesgo suicida en la comparación situación jurídica.

Cuadro 2. Diferencias en función del tipo de delito.

Diferencias en función del tipo de delito		Tipo delito		p-valor ²	q-valor ³
Variable	N	No violento N = 42 ¹	Violento N = 30 ¹		
Estrato, n (%)	64			0,021	0,10
1		28 (80 %)	20 (69 %)		
2		7 (20 %)	3 (10 %)		
3		0 (0 %)	5 (17 %)		
4		0 (0 %)	0 (0 %)		
5		0 (0 %)	1 (3,4 %)		
6		0 (0 %)	0 (0 %)		
Estado civil, n (%)	71			0,4	0,5
Soltera		29 (69 %)	18 (62 %)		
Casada		1 (2,4 %)	1 (3,4 %)		
UMH		8 (19 %)	7 (24 %)		
Separada		1 (2,4 %)	3 (10 %)		
Viuda		3 (7,1 %)	0 (0 %)		
Edad, n (%)	69			0,046	0,10
Adulto Joven		14 (35 %)	12 (41 %)		
Adulto Medio		10 (25 %)	13 (45 %)		
Adulto Mayor		16 (40 %)	4 (14 %)		
Hijos, n (%)	72			0,7	0,7
No		4 (9,5 %)	4 (13 %)		
Si		38 (90 %)	26 (87 %)		
Riesgo suicida, media (SD)	72	2,74 (3,16)	4,27 (3,72)	0,057	0,10

¹Mediana (IQR) o Frecuencia (%)

²Prueba exacta de Fisher; prueba Chi-Cuadrado de Pearson; prueba de suma de rangos de Wilcoxon.

³Corrección de la tasa de falsos descubrimientos para pruebas múltiples

Fuente: Elaboración propia (2024).

Estos datos demuestran un establecimiento de dos grupos, No violento con n=42 personas, con un promedio de (2), Violento con n=30 personas, con un promedio de (3), esto indica que el riesgo suicida en las mujeres que han cometido un delito del tipo violento tiende a ser mayor, con un efecto marginal de p= 0,06.

Análisis de los datos sociodemográficos y del riesgo suicida

A partir de la variable edad se creó una variable factorial de tres niveles mediante un criterio percentílico (terciles). De este modo, se generaron tres grupos de reclusos en función

de la edad: Adulto joven (24,5 años), Adulto medio (33,5 años) y Adulto mayor (47,6 años). Adicionalmente se realizó un análisis de varianza no paramétrico (Prueba de Kruskal-Wallis) para determinar si el riesgo de suicidio varía en función de la edad, el estrato, el estado civil, el tipo de delito y tener hijos. De acuerdo con el estado civil, las reclusas separadas muestran un nivel de riesgo significativamente mayor que las reclusas UMH (unión marital de hecho o también conocido como unión libre) con un efecto marginal de $p=0,54$.

Riesgo suicida en función de la edad

Los resultados indican que en los tres grupos establecidos se presenta una media A_joven (2), en A_medio (3), A_mayor (2), reflejando que el riesgo de suicidio es más alto en el grupo de adultas A_medio, con un $n=33$ mujeres y una media (3), indicando un índice significativo de $p=0,85$ (Kruskal-Wallis), por lo cual la edad establecida es de 33,5 años (Figura 1).

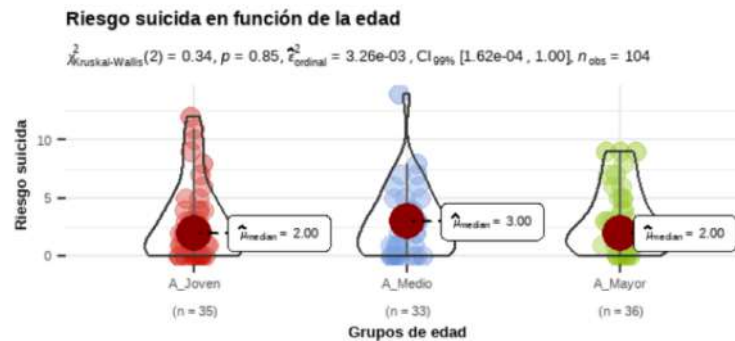


Figura 1. Riesgo suicida en función de la edad. Fuente: Elaboración propia (2024).

Riesgo suicida en función del estrato socioeconómico

Los resultados indican que en los cuatro grupos establecidos (1, 2, 3 y 5) se presenta una media

reflejando que el riesgo de suicidio es más alto en el grupo 1 de adultas con un $n=71$ mujeres y una media (3), indicando un índice significativo de $p=0,54$ (Kruskal-Wallis) (Figura 2).

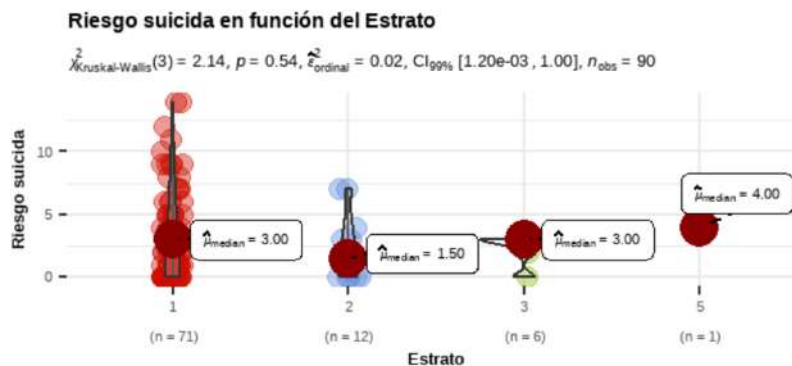


Figura 2. Riesgo suicida en función del estrato socioeconómico. Fuente: Elaboración propia (2024).

Riesgo suicida en función de tener hijos

Según los datos entre los grupos que no tienen hijos el promedio es 2, mientras que en el grupo

que si tienen hijos el promedio es 3, esto evidencia que el riesgo de suicidio es mayor en las mujeres que tienen hijos, indicando un efecto marginal de $p=0,57$ (Figura 3).

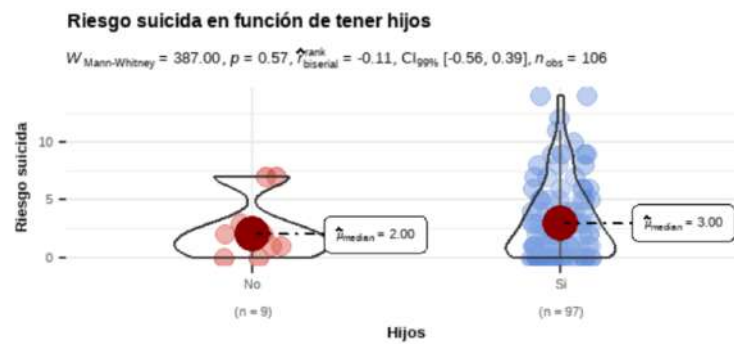


Figura 3. Riesgo suicida en función de tener hijos. Fuente: Elaboración propia (2024).

Validez interna

El índice general de adecuación muestral de Kaiser, Meyer y Olkin (KMO), una prueba estadística que se utiliza para determinar si los datos son adecuados para un análisis factorial, sugiere que los datos parecen apropiados para el análisis factorial ($KMO=0,78$). Las puntuaciones para cada ítem son las siguientes: I_1 (0,81), I_2 (0,78), I_3 (0,77), I_4 (0,82), I_5 (0,72), I_6 (0,87), I_7 (0,73), I_8 (0,81), I_9 (0,90), I_10 (0,58), I_11 (0,80), I_12 (0,75), I_13 (0,74), I_14 (0,88), I_15 (0,73). Todos los ítems obtienen puntuaciones por encima del umbral 5, por lo que se incluyen en el análisis exploratorio. La prueba de esfericidad de Bartlett, una prueba estadística que verifica si las variables de un conjunto de datos no están correlacionadas sugirió que había suficiente correlación entre los ítems para proceder con el análisis factorial ($\chi^2(105) = 535,29$ $p < 0,001$).

Selección de factores latentes

Implementando la librería Parameters y Pycho (22) y el procedimiento de acuerdo, que es el método que se sigue para llegar a un acuerdo entre dos o más partes en el que se propone confiar en el consenso de métodos, en lugar de optar por un método en particular para seleccionar los factores latentes de la escala, se encontró que este procedimiento proporciona la cantidad óptima de factores en función del

consenso más alto. El resultado mostró que la opción de tres dimensiones está soportada por 4 métodos CNG, Scree plot, VSS complexity, and BIC (adjusted) los cuales están todos relacionados con el análisis factorial, un método estadístico que identifica relaciones entre variables, e indican que representan el 21,05 % de 19 probados (Figura 4).

En cuanto al análisis factorial exploratorio realizado a partir de los 15 ítems, se mostró un modelo de tres factores latentes que explican un 64,55 % de la varianza, esta varianza es explicada respecto a los factores latentes que son: MR1 = 27,93 %, MR2 = 26,87 %, MR3 = 9,74 %, además, las cargas factoriales para cada ítem junto con los valores de comunalidad representan la proporción de varianza de cada ítem explicada por los factores, las comunalidades más altas se observaron en el ítem 15 (0,94), indicando que casi toda su varianza es explicada por los factores identificados, mientras que el ítem 7 presentó la menor comunalidad (0,15), lo que sugiere una baja capacidad de explicación factorial para este reactivo respecto a los factores latentes y la unicidad refleja la varianza no explicada, es decir, la porción de la varianza específica o el error asociado a cada ítem, los valores altos en ítems como el 7 (0,85) señalan que la varianza está representando un error de medición no explicable por los factores latentes del modelo, según esto este ítem debería ser revisado, reformulado o eliminado para mejorar la calidad del modelo factorial. Las cargas factoriales para cada ítem junto con los valores de comunalidad y unicidad se muestran en el Cuadro 3.

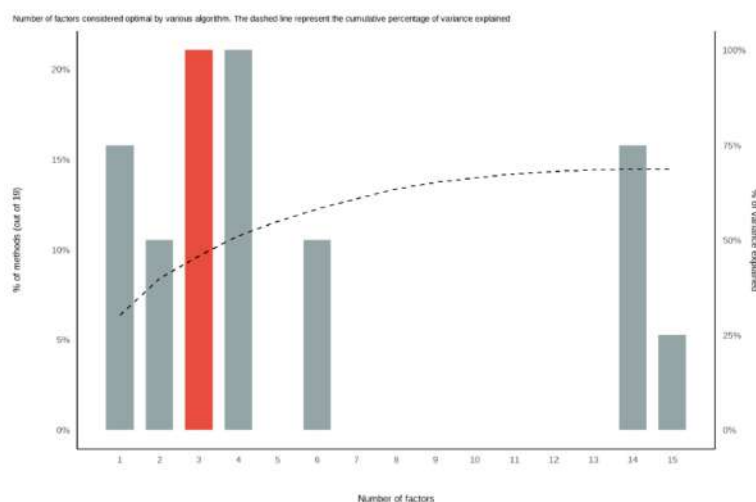


Figura 4. Número de factores considerados. Fuente: Elaboración propia (2024).

Cuadro 3. Cargas factoriales, comunalidad y unicidad en el modelo de los 3 factores.

	Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Comunalidad	Unicidad
I_1	¿Toma de forma habitual algún medicamento, como aspirinas o pastillas para dormir?	0,41	0,05	0,00	0,19	0,81
I_2	¿Tiene dificultades para conciliar el sueño?	0,01	0,54	0,18	0,36	0,64
I_3	¿A veces nota que podría perder el control sobre sí mismo/a?	-0,04	0,79	-0,09	0,57	0,43
I_4	¿Tiene poco interés en relacionarse con la gente?	-0,02	0,36	0,33	0,27	0,73
I_5	¿Ve su futuro como más pesimismo que optimismo?	0,03	0,39	0,00	0,17	0,83
I_6	¿Se ha sentido alguna vez inútil o inservible?	0,14	0,55	0,00	0,39	0,61
I_7	¿Ve su futuro sin ninguna esperanza?	0,23	0,24	-0,03	0,15	0,85
I_8	¿Se ha sentido alguna vez tan fracasado/a que solo quería meterse en la cama y abandonarlo todo?	0,08	0,47	0,26	0,38	0,62
I_9	¿Está deprimido/a ahora?	0,20	0,40	0,17	0,34	0,66
I_10	¿Está usted separado/a, divorciado/a, viudo/a?	0,00	-0,04	0,85	0,71	0,29
I_11	¿Sabe si alguien de su familia ha intentado suicidarse alguna vez?	0,61	0,09	0,09	0,46	0,54
I_12	¿Alguna vez se ha sentido tan enfadado/a que habría sido capaz de matar a alguien?	0,00	0,64	-0,12	0,40	0,60
I_13	¿Ha pensado alguna vez en suicidarse?	0,81	0,03	0,03	0,68	0,32
I_14	¿Le ha comentado a alguien en alguna ocasión que quería suicidarse?	0,56	0,05	0,01	0,35	0,65
I_15	¿Ha intentado alguna vez quitarse la vida?	1,00	-0,05	-0,05	0,94	0,06

Fuente: Elaboración propia (2024).

VALIDACIÓN DE LA ESCALA DE RIESGO SUICIDA DE PLUTCHIK

El procedimiento utilizado para la selección del número de factores latentes también indicó una solución de cuatro factores como apropiada. Con el objetivo de probar dos modelos factoriales en el análisis confirmatorio, se realizó el análisis exploratorio de cuatro factores latentes. El resultado mostró un modelo de cuatro factores latentes que explican un 71,47 % de la varianza. La varianza explicada de los factores latentes fue: MR1 = 27,09 %, MR2 = 22,79 %, MR4 = 10,85 %, MR3 = 10,74 %, en adicción, el análisis factorial exploratorio con el factor 1 para los ítems I_13 y I_15 (0,81 y 1,00, respectivamente) está altamente cargado a nivel de vinculación factorial, por su parte en el factor 2 los ítems I_3 y I_12 (0,79 y 0,64) y en el factor 3 los ítems I_10 y I_4 (0,85 y 0,33) respecto a los valores de comunalidad

representan la proporción de varianza de cada ítem explicada por la relación entre los factores, las comunalidades más altas se observaron en el ítem 7 (0,60), indicando que buena parte de toda su varianza es explicada por los factores identificados, mientras que el ítem 7 presentó la menor comunalidad (-0,04), lo que sugiere una baja capacidad de explicación factorial para este reactivo respecto a los factores latentes y la unicidad refleja la varianza no explicada, los valores altos en ítems como el 13 (0,68) señalan que la varianza está representando un error de medición no explicable por los factores latentes del modelo, según esto este ítem debería ser revisado, reformulado o eliminado para mejorar la calidad del modelo factorial como se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Cargas factoriales, comunalidad y unicidad en el modelo de los 4 factores.

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Comunalidad	Unicidad	Variable
I_1	I_1	0,42	0,08	0,01	-0,05	0,19	0,81
I_2	I_2	0,01	0,44	0,23	0,14	0,36	0,64
I_3	I_3	-0,02	0,78	-0,04	0,04	0,62	0,38
I_4	I_4	-0,01	0,29	0,37	0,04	0,28	0,72
I_5	I_5	-0,05	0,18	0,00	0,49	0,30	0,70
I_6	I_6	0,14	0,45	0,06	0,15	0,38	0,62
I_7	I_7	0,15	-0,03	-0,07	0,60	0,42	0,58
I_8	I_8	0,06	0,30	0,31	0,26	0,40	0,60
I_9	I_9	0,19	0,28	0,21	0,20	0,35	0,65
I_10	I_10	0,01	-0,08	0,80	-0,04	0,62	0,38
I_11	I_11	0,60	0,06	0,11	0,04	0,46	0,54
I_12	I_12	0,04	0,73	-0,08	-0,09	0,51	0,49
I_13	I_13	0,80	0,03	0,04	0,00	0,68	0,32
I_14	I_14	0,63	0,15	0,04	-0,23	0,43	0,57
I_15	I_15	0,97	-0,06	-0,05	0,07	0,93	0,07

Fuente: Elaboración propia (2024).

A partir de la solución de tres y cuatro factores se procedió a realizar el análisis factorial confirmatorio. La estructura de ambos modelos quedó definida del siguiente modo:

Dado que el análisis confirmatorio ha de ser independiente del análisis exploratorio, se dividió la muestra en dos grupos. De los 109 participantes, se empleó el 70 % (n=76) de los

participantes como datos de entrenamiento y el 30 % restante para la confirmación o prueba del modelo (n=33). Adicionalmente, se usó la librería Lavaan (23), y Performance (24) para comparar ambos modelos. El modelo de 3 factores obtuvo un mejor ajuste en comparación al de 4 factores latentes (Cuadro 5).

Cuadro 5. Estructura del modelo de 3 y 4 factores.

Modelo de 3 factores
- MR1 = $\sim I_1 + I_7 + I_{11} + I_{13} + I_{14} + I_{15}$ - MR2 = $\sim I_3 + I_5 + I_6 + I_{12}$ - MR3 = $\sim I_2 + I_4 + I_8 + I_9 + I_{10}$
Modelo de 4 factores
- MR1 = $\sim I_1 + I_{11} + I_{13} + I_{14} + I_{15}$ - MR2 = $\sim I_2 + I_3 + I_{12}$ - MR3 = $\sim I_4 + I_{10}$ - MR4 = $\sim I_5 + I_6 + I_7 + I_8 + I_9$

Fuente: Elaboración propia (2024).

Respecto al análisis factorial confirmatorio entre los modelos de 3 y 4 factores se pudo analizar que según la estructura factorial, el modelo de los tres factores agrupa los ítems de forma más coherente, siguiendo una estructura más parsimoniosa, estable, sencilla, con mayor acorde a la teoría subyacente, se presenta una mayor varianza respecto a unos menores factores, proporcionando al respecto de las variables observadas unos factores bien definidos, lo que mejora la robustez del análisis en el MR1 (factor 1) denominado como “predisposición al suicidio”, que incluye los ítems $I_1, I_7, I_{11}, I_{13}, I_{14}$ e I_{15} ; el MR2 (factor 2) llamado “autoconcepto e impulsividad”, el cual, comprende los ítems I_3, I_5, I_6 e I_{12} ; y el MR3 (factor 3) nombrado como “sociabilidad y depresión” y abarca los ítems I_2, I_4, I_8, I_9 e I_{10} .

Por su parte, el modelo de los cuatro factores agrega subdivisiones adicionales que consisten en una separación de los ítems de MR3 en MR3 y MR4, por lo que se incrementa la complejidad presentando menor coherencia conceptual en el modelo. Como se indica en el Cuadro 6, la comparación de índices de ajuste y rendimiento de dos modelos psicométricos: un modelo de tres factores (RS 3 Factores) y un modelo de 4 factores (RS 4 Factores), evaluados con el paquete de Lavaan, con valores del Chi-Cuadrado (RS 3 Factores $\chi^2=121.182$, $\chi^2\text{-df}=87.000$, $p=0,009$), (RS 4 Factores $\chi^2=113.238$, $\chi^2\text{-df}=84.000$, $p=0,018$) aunque las diferencias están presentes como el GFI (RS 3 Factores:

0,728 vs. RS 4 Factores: 0,737) y el CFI (RS 3 Factores: 0,785 vs. RS 4 Factores: 0,816), reflejando diferencias importantes entre los dos modelos. El análisis del error muestral mediante el RMSEA también refleja valores diferenciales para ambos modelos (RS 3 Factores: 0,109 y RS 4 Factores: 0,103, respectivamente). Los índices de parsimonia, como el AIC (RS 3 Factores: 409,7 vs. RS 4 Factores: 409,8) y el BIC ajustado (RS 3 Factores: 459,1 vs. RS 4 Factores: 461,6), muestran ventajas para el modelo de tres factores.

Cuadro 6. Comparación de los índices de rendimiento de los modelos.

Nombre	RS 3 Factores	RS 4 Factores
Modelo	Lavaan	Lavaan
Chi ²	121,182	113,238
Chi ² -df	87,000	84,000
P (Chi ²)	0,009	0,018
Base (105)	263,894	263,894
P (Base)	< 0,001	< 0,001
GFI	0,728	0,737
AGFI	0,624	0,624
NFI	0,541	0,571
NNFI	0,740	0,770
CFI	0,785	0,816
RMSEA	0,109	0,103
RMSEA CI	[0,06, 0,15]	[0,04, 0,15]
P (RMSEA)	0,037	0,063
RMR	0,018	0,018
SRMR	0,112	0,109
RFI	0,446	0,464
PNFI	0,448	0,457
IFI	0,807	0,837
RNI	0,785	0,816
Lograbilidad	-171,854	-167,882
AIC pesos	409,7 (0,274)	407,8 (0,726)
BIC pesos	459,1 (0,781)	461,6 (0,219)
BIC ajustado	356,159	349,347

Fuente: Elaboración propia (2024).

Análisis de fiabilidad por consistencia interna

El alfa de Cronbach de la escala completa (15 ítems), arrojó un valor de 0,83, el cálculo para cada factor del modelo de tres factores mostró un alfa de 0,80 para el primer factor, de 0,67 para el

segundo factor y 0,67 para el tercer factor, por lo tanto, los ítems del instrumento están altamente correlacionados (0,83) por lo que el instrumento es consistente y confiable para medir el constructo para el cual fue diseñado.

correlación entre la puntuación total en la escala y el número de hijos, la correlación de Spearman entre ambas variables no evidencia relación y no fue significativa ($p=0,83$) (Figura 5).

Correlación entre el número de hijos y el riesgo suicida

Para explorar si el número de hijos es un factor protector en el riesgo de suicidio se calculó la

Correlación entre la edad y el riesgo suicida

La correlación de Spearman (Figura 6) entre la edad y el riesgo suicida tampoco evidencia relación y no fue significativa ($p=0,59$).

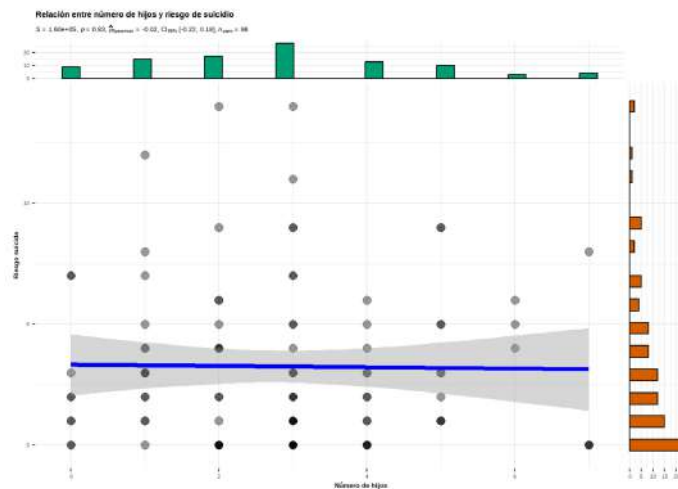


Figura 5. Relación entre el número de hijos y el riesgo suicida. Fuente: Elaboración propia (2024).

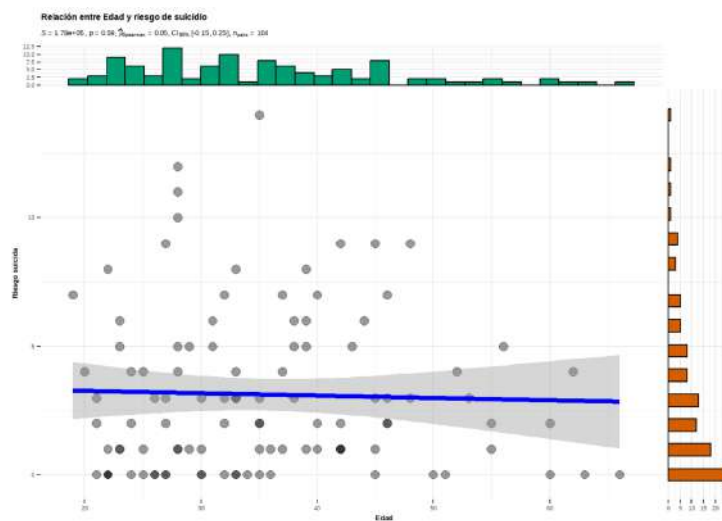


Figura 6. Correlación entre la edad y el riesgo suicida. Fuente: Elaboración propia (2024).

A partir del ítem 15 de la escala de riesgo suicida, en la que se pregunta explícitamente por intentos previos de suicidio, el cual fue seleccionado como pertinente para hacer una comparación entre el porcentaje de respuestas para cada ítem y los resultados se muestran en el Cuadro 7. En el análisis de las respuestas del ítem 15 en la escala de riesgo suicida, asociado al estudio de los intentos previos de suicidio, permitió explorar diferencias significativas en las respuestas de los demás ítems según estas variables, las personas con antecedentes de intento suicida reportaron frecuencias significativamente mayores en múltiples ítems asociados con riesgo suicida, por ejemplo, el ítem I_13, relacionado

con pensamientos suicidas, represento un 94 % de respuestas afirmativas entre quienes reportaron intentos previos, frente a un 5,4 % en quienes no tenían antecedentes, con un p-valor < 0,001 y una corrección q-valor < 0,001 para pruebas múltiples, por otro lado, ítems como I_11 (76 % frente a 7,6 %) e I_9 (65 % frente a 18 %) también se mostraron con diferencias significativas con p-valores inferiores a 0,001, estos datos resaltan la relación directa entre las experiencias pasadas de conducta suicida y las respuestas positivas en ítems asociados con ideación, desesperanza, la planificación suicida, resaltando la importancia de este ítem I_15 como un predictor crítico dentro del modelo de evaluación.

Cuadro 7. Diferencias por ítem en función de Intento previo de suicidio.

Diferencias por ítem en función de Intento previo

Variable	N	Intento previo		p-valor ²	q-valor ³
		No N = 92 ¹	Sí N = 17 ¹		
I_1, n (%)	109	3 (3,3 %)	6 (35 %)	<0,001	0,001
I_2, n (%)	109	22 (24 %)	10 (59 %)	0,007	0,011
I_3, n (%)	109	17 (18 %)	8 (47 %)	0,023	0,033
I_4, n (%)	109	22 (24 %)	7 (41 %)	0,15	0,2
I_5, n (%)	109	14 (15 %)	6 (35 %)	0,082	0,10
I_6, n (%)	109	13 (14 %)	9 (53 %)	0,001	0,002
I_7, n (%)	109	6 (6,5 %)	6 (35 %)	0,003	0,006
I_8, n (%)	109	30 (33 %)	12 (71 %)	0,003	0,006
I_9, n (%)	109	17 (18 %)	11 (65 %)	<0,001	<0,001
I_10, n (%)	109	36 (39 %)	9 (53 %)	0,3	0,3
I_11, n (%)	109	7 (7,6 %)	13 (76 %)	<0,001	<0,001
I_12, n (%)	109	12 (13 %)	6 (35 %)	0,034	0,044
I_13, n (%)	109	5 (5,4 %)	16 (94 %)	<0,001	<0,001
I_14, n (%)	109	2 (2,2 %)	7 (41 %)	<0,001	<0,001

¹Mediana (IQR) o Frecuencia (%)

²Prueba exacta de Fisher; prueba Chi-Cuadrado de Pearson; prueba de suma de rangos de Wilcoxon

³Corrección de la tasa de falsos descubrimientos para pruebas múltiples

Fuente: Elaboración propia (2024).

Además, con el fin de determinar si los intentos previos de suicidio muestran diferencias en el riesgo suicida y el punto de corte asociado al riesgo suicida, en primer lugar, se desarrolló una comparación entre la variable intento previo (ítem 15 de la escala) y la puntuación total, encontrando

un promedio de (9) para las mujeres que tuvieron un intento de suicidio (SI), de manera previa (n=17), lo que indica que el riesgo suicida es mayor en las mujeres que han realizado intentos previos (Figura 7).

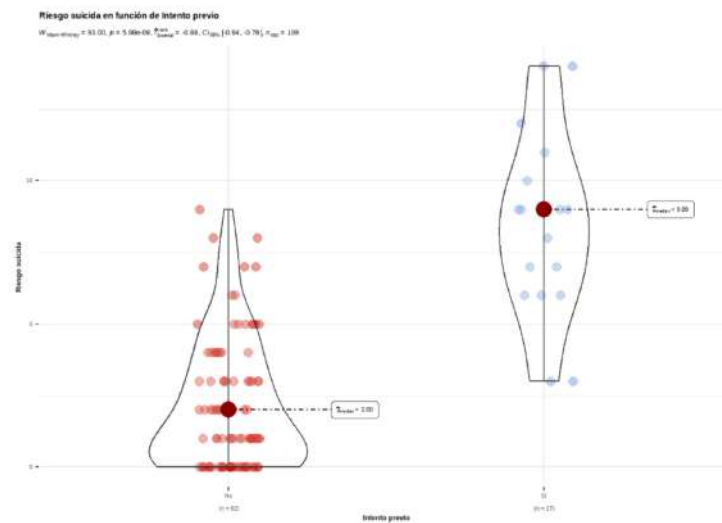


Figura 7. Riesgo suicida en función de intento previo. Fuente: Elaboración propia (2024).

Modelo logístico

Al revisar el riesgo de suicidio a partir de la variable intentos previos, se realizó un modelo logístico, con *Intento previo* como variable para predecir a partir del riesgo suicida como ente predictor y el aspecto de riesgo suicida, el tipo de delito, tener hijos, el estado civil y la edad como predictores. Con la librería *Report* (25) se ajustó un modelo logístico (estimado mediante Máxima Verosimilitud) para predecir *Intento previo* con (Riesgo_suicida, Tipo_delito, Hijos, Estado_civil y Edad), entonces tenemos que el poder explicativo del modelo es sustancial (R^2 de Tjur = 0,64), debido a que el modelo explica en un 64 % la variación en la variable predictora *Intento previo*, asimismo, el intercepto del modelo, correspondiente a (Riesgo_suicida = 0, Tipo_delito = 0 No_Violento = 0, Hijos = 0 E_civil = Soltera y Edad = 0, con una significancia de $p = 0,361$), muestra que la variable *Intento previo* no presenta una alta significancia estadística respecto a las variables que están en 0, por lo tanto no se puede considerar como una predicción significativa.

El efecto de Riesgo suicida es estadísticamente significativo y positivo (beta = 1,03, IC 95 % [0,50, 1,99], $p = 0,004$; beta estandarizada = 3,24, IC 95 % [1,56, 6,26]). El efecto de Tipo delito [Violento] no es estadísticamente significativo

y es positivo (beta = 0,33, IC 95 % [-2,58, 3,64], $p = 0,819$; beta estandarizada = 0,33, IC 95 % [-2,58, 3,64]). El efecto de Hijos [Sí] no es estadísticamente significativo y es negativo (beta = -2,95, IC 95 % [-8,17, 1,08], $p = 0,162$; beta estandarizada = -2,95, IC 95 % [-8,17, 1,08]). El efecto de Estado civil [Casada] no es estadísticamente significativo y es negativo (beta = -13,64, IC 95 % [-826,18], $p = 0,998$; beta estandarizada = -13,64, IC 95 % [-826,18]). El efecto de Estado civil [UMH] es estadísticamente significativo y positivo (beta = 5,01, IC 95 % [0,97, 10,83], $p = 0,038$; beta estandarizada = 5,01, IC 95 % [0,97, 10,83]). El efecto de Estado civil [Separada] no es estadísticamente significativo y es negativo (beta = -0,88, IC 95 % [-10,37, 6,29], $p = 0,879$; beta estandarizada = -0,88, IC 95 % [-10,37, 6,29]). El efecto de Estado civil [Viuda] no es estadísticamente significativo y es negativo (beta = -15,33, IC 95 % [-603,28], $p = 0,998$; beta estandarizada = -15,33, IC 95 % [-603,28]). El efecto de Edad no es estadísticamente significativo y es negativo (beta = -0,10, IC 95 % [-0,34, 0,08], $p = 0,323$; beta estandarizada = -0,99, IC 95 % [-3,35, 0,83]), los parámetros estandarizados se obtuvieron ajustando el modelo en una versión estandarizada del conjunto de datos, los Intervalos de Confianza (IC) del 95 % y los valores p se calcularon utilizando una aproximación de distribución z de Wald. Para

hacer más interpretables los efectos, a partir de la librería Emmeans (26), se estimaron las medias marginales para interpretar el logaritmo de la odds proporcionado por la salida de resultados

del modelo logístico. Ser soltera, cometer un delito violento y no violento incrementa el riesgo de suicidio de manera significativa (Cuadro 8).

Cuadro 8. Tabla resumen de las medias marginales.

Riesgo	Tipo de Delito	Estado Civil	Probabilidad	Error Estándar	IC Inferior	IC Superior	Valor Nulo	z-ratio	p-valor
3.1	No violento	Soltera	0,010	0,018	0,000	0,28	0,5	-2,469	0,014
3.1	Violento	Soltera	0,014	0,027	0,000	0,42	0,5	-2,121	0,034
3.1	No violento	Casada	0,000	0,000	0,000	1,00	0,5	-0,003	0,998
3.1	Violento	Casada	0,000	0,000	0,000	1,00	0,5	-0,003	0,998
3.1	No violento	UMH	0,602	0,623	0,009	1,00	0,5	0,159	0,874
3.1	Violento	UMH	0,677	0,576	0,012	1,00	0,5	0,281	0,778
3.1	No violento	Separada	0,004	0,025	0,000	1,00	0,5	-0,894	0,371
3.1	Violento	Separada	0,006	0,036	0,000	1,00	0,5	-0,824	0,410
3.1	No violento	Viuda	0,000	0,000	0,000	1,00	0,5	-0,004	0,997
3.1	Violento	Viuda	0,000	0,000	0,000	1,00	0,5	-0,004	0,997

Fuente: Elaboración propia (2024).

El Cuadro 8 presenta las medias marginales del modelo logístico para la probabilidad de intentos previos de suicidio según la combinación de riesgo suicida, tipo de delito y estado civil. Los resultados indican diferencias significativas en función de estas variables, se observa que, para un riesgo suicida de 3,1, las probabilidades estimadas son mayores para personas con tipo de delito violento en comparación con aquellas con delito no violento, siendo más pronunciadas en mujeres solteras ($p = 0,034$) y bajo unión marital de hecho (UMH). La probabilidad asociada con la categoría “soltera” es mayor en el contexto de delitos violentos (0,014) que no violentos (0,010), con una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,014$). Sin embargo, en los estados civiles “casada”, “separada” y “viuda”, las probabilidades estimadas son cercanas a cero, con p-valores no significativos ($p > 0,05$), lo que sugiere una relación menos relevante de estas categorías con los intentos previos de suicidio en el modelo ajustado. El intervalo de confianza infinito observado indica posibles problemas de estimación debido a baja variabilidad o insuficiente número de casos en algunas

combinaciones de predictores, estos hallazgos resaltan la influencia del estado civil y tipo de delito en el riesgo suicida, con implicaciones importantes para la evaluación de factores de riesgo en poblaciones carcelaria. A partir del modelo logístico se estimó la curva ROC para establecer el umbral de corte que mejor predice el riesgo de suicidio.

La curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) correspondiente al modelo logístico diseñado para predecir el riesgo suicida, esta curva es una herramienta diagnóstica utilizada para evaluar la capacidad de discriminación del modelo, el área bajo la curva es de $ROC = 0,94$ como se muestra en la Figura 8. Lo anterior, indica una precisión predictiva excelente del modelo. Un valor de ROC cercano a 1 implica que el modelo tiene un alto poder discriminativo entre los individuos con y sin intentos previos de suicidio, sumado a esto el umbral óptimo, representado en la Figura 9, se establece en un valor de 6, sugiriendo que este punto maximiza la sensibilidad y especificidad simultáneamente, por lo tanto estos resultados destacan la eficacia del modelo en la identificación de factores de

VALIDACIÓN DE LA ESCALA DE RIESGO SUICIDA DE PLUTCHIK

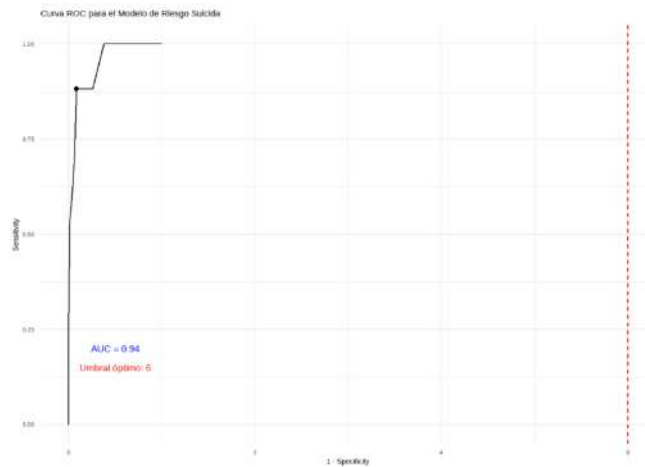


Figura 8. Curva ROC para el modelo de riesgo suicida. Fuente: Elaboración propia (2024).

riesgo críticos asociados al comportamiento suicida, aportando una herramienta útil para intervenciones preventivas y clínicas. En la Figura 9 se puede observar que en el eje horizontal se encuentran los valores de corte, mientras que el eje vertical muestra los valores métricos correspondientes, reflejados como una curva continua, que indica cómo varían las métricas en función del punto de corte seleccionado,

los datos muestran un incremento gradual en los valores métricos hasta alcanzar un pico en torno al valor de corte 5, lo que sugiere que este punto maximiza la efectividad de la evaluación. A partir de este punto, se observa una tendencia decreciente, indicando que los valores métricos disminuyen al aumentar el corte más allá de este nivel óptimo.

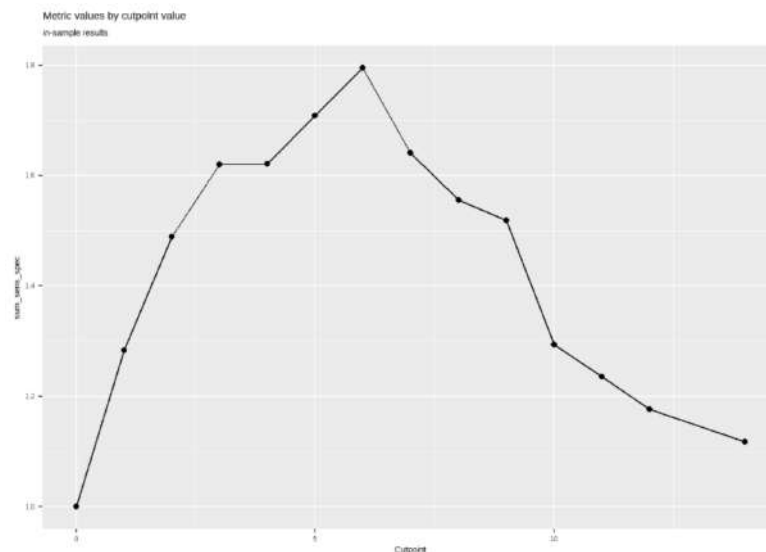


Figura 9. Valores métricos por valor de corte. Fuente: Elaboración propia (2024).

DISCUSIÓN

Con el fin de validar la escala de riesgo suicida de Plutchik en población femenina privada de la libertad en condición penitenciaria, se determinaron los factores asociados al riesgo suicida en la población de mujeres privadas de su libertad en Barranquilla, Colombia, donde el 58 % de las participantes cumplen una condena por delitos violentos, mientras que el 92 % tienen hijos, un 58 % son solteras y el 79 % pertenecen al estrato socioeconómico, y la puntuación general en la escala de riesgo suicida presentó una mediana de 2,00 (RIC: 1,00–5,00). Existen características situacionales que nos hacen vulnerables para presentar un riesgo suicida. Se encontró que el intento de suicidio en personas privadas de la libertad estuvo en relación considerable con el factor de haber perdido un ser querido recientemente, también respecto a la presencia de enfermedades mentales y enfermedades físicas como entes predictores que vulneran la persona (4).

El análisis comparativo del riesgo suicida según el tipo de delito reveló que las mujeres condenadas por delitos violentos presentaron un riesgo suicida más alto (media=3) en comparación con aquellas vinculadas a delitos no violentos (media=2). En cuanto a la variable edad, se establecieron tres grupos a partir de terciles: adulto joven (mediana=24,5 años), adulto medio (33,5 años) y adulto mayor (47,6 años), adicionalmente el análisis de varianza no paramétrico (Kruskal-Wallis) indicó que las adultas medias experimentaron un riesgo suicida más elevado (media=3, $p=0,85$), mientras que las correlaciones de Spearman no evidenciaron relaciones significativas entre el riesgo suicida y el número de hijos ($p=0,83$), ni entre el riesgo suicida y la edad ($p=0,59$). Estos datos resultan complementarios debido a que estudios realizados por en Colombia, mencionan un alto índice de mujeres (50 %) privadas de la libertad que presentaban algún trastorno depresivo grave, con un 16,6 % de las participantes que manifestó pensamientos recurrentes relacionados con la muerte, esto similar a lo que se reporta en el presente estudio acerca de factores como la ideación e intento suicida (5). Así, estos índices de vulnerabilidad como el índice de delitos violentos, la edad, el tipo de privación marital pueden

ser factores base que permitirán hacer ajustes e intervenciones oportunas en estas mujeres, debido a que al iniciar su proceso de privación de la libertad ajustando con un acompañamiento, con unas buenas medidas de prevención frente a estos elementos, se mejoraría y complementaría el trabajo de su salud mental a largo plazo.

El análisis del ítem 15 de esta escala, que evalúa sobre intentos previos de suicidio, permitió estudiar las diferencias porcentuales por ítem, subrayando patrones específicos en función de la experiencia previa de comportamiento suicida. En efecto, las personas con antecedentes de intento suicida mostraron frecuencias considerablemente mayores en ítems clave de la escala (I_9, I_11, I_13), aportando significancia a la relación entre experiencias pasadas de conducta suicida y respuestas positivas en ítems asociados a ideación, desesperanza, planificación suicida, posicionando el ítem 15 como un predictor crítico en el modelo de evaluación. Estos hallazgos están en concordancia a lo propuesto por otras investigaciones (8), en las cuales se menciona como la falta de programas y acompañamiento personalizado en la fase de ingreso puede verse afectado por diversas variables que rodeen la historia de vida de la persona sentenciada, pues los índices de ideación suicida entre las mujeres privadas de la libertad en condición reclusa son mayores que entre las que no se encuentran en condición reclusa. Esto está en línea con el presente estudio, donde se demuestra que las personas que han tenido este intento son más propensas a repetirlo, además, se ha hallado que el 36,6 % han intentado suicidarse al menos una vez (5), pues situaciones como separarse de los hijos es un hecho profundamente doloroso y puede ser considerado como un factor de riesgo que predispone a las privadas de la libertad a desarrollar trastornos depresivos en las madres (1), en concordancia con nuestro análisis en el que se indica que el riesgo de suicidio es mayor en las mujeres que tienen hijos. Vargas y col. (6) mencionan como los hechos de la historia influyen en las nuevas situaciones experimentadas, lo cual concuerda con nuestros resultados pues frente a la convivencia con una pareja las reclusas separadas indican un mayor índice de riesgo suicida respecto al índice de mujeres en UMH (unión marital de hecho o también conocido como unión libre).

Al evaluar las propiedades psicométricas de la escala de Riesgo Suicida de Plutchik en la población de mujeres privadas de su libertad, se demostró que dicha escala tuvo una consistencia interna de 0,83 con un KMO de 0,78, ROC=0,94, umbral óptimo=6, una varianza de 64,55 %, indicando un buen modelo de 3 factores por su pertinencia conceptual y estadística, con un modelo logístico que asocia en principio la predicción de intentos previos como un ente sustancialmente significativo 0,64, pero los entes predictores restantes no se asocian a un índice adecuado de predicción respecto al riesgo suicida (edad, delito, hijos, estado civil, $p=0,36$). Estos resultados concuerdan con otros estudios realizados en mujeres privadas de la libertad (9) en los que un 84,1 % hombres y 15,9 % mujeres con rango de edad de 15 a 29 años privados de la libertad en México, evidenciaron un alfa de Cronbach de 0,749, un análisis factorial confirmatorio que mostró un ajuste óptimo, una raíz cuadrada media de error de aproximación (RMSEA <0,06) de 0,065, la razón de Chi-Cuadrado sobre los grados de libertad (CMIN/DF <3) de 2,66 y el índice de bondad de ajuste (GFI >0,9) de 0,927. Por su parte, Martínez-Galiano y col. (10) reflejan una participación de 253 mujeres españolas, validando el uso de la escala de Riesgo Suicida de Plutchik en población privada de la libertad en un período perinatal, mostrando una consistencia interna de 0,806, con el KMO 0,838, un valor del alfa de Cronbach (α) de 0,806, una buena validez convergente ($p<0,05$). Esta evidencia indica que la escala de Riesgo Suicida de Plutchik resulta ser un instrumento adecuado para aplicarse en estos contextos, sumado a la identificación de variables extras como bajo apoyo social, riesgo de violencia de pareja, nivel de ansiedad, antecedentes de patología mental, posibilitan elementos para la creación de nuevos programas con estrategias de intervención (27,28).

La adaptación de la escala de riesgo suicida de Plutchik al contexto penitenciario colombiano en la población de mujeres, y analizar la funcionalidad y relación entre los ítems, se encontró pertinente realizar un ajuste en el próximo uso del cuestionario siendo relevante eliminar el ítem (I_7), debido a que el análisis factorial exploratorio refleja que este ítem no es tan significativo en el establecimiento de las

dimensiones realizadas en este estudio. En efecto, para beneficios de significancia este cuestionario presenta el uso pertinente y significativo de los ítems (I_1, I_2, I_3, I_6, I_8, I_9, I_10, I_11, I_12, I_13, I_14, I_15), en relación a estudios previos en los que se han proporcionado ajustes de tipo supresión u ordenamientos de los ítems. Así tenemos que Martínez-Galiano y col. (10) realizaron una comparación entre la prevalencia del uso de esta escala considerando todos los ítems, y fue de 32,9 %, aunque si solo se aplicaron los criterios más restrictivos considerando “riesgo de ideación suicida”, que solo incluye los ítems 3, 4 o 5 de esta escala, la prevalencia fue de 12,7 %, por lo cual como ellos mencionan usaran la escala con todos los ítems en futuras aplicaciones. En otro estudio (17), se hace una implementación de 9 ítems de los 15 que tiene de base la prueba, puesto que se propone eliminar 6 ítems que no cuentan con una correlación significativa.

CONCLUSIONES

En conclusión, el riesgo suicida en mujeres privadas de libertad en la Cárcel El Buen Pastor de Barranquilla, asociadas a delitos violentos mostraron un riesgo suicida significativamente mayor en comparación con aquellas relacionadas con delitos no violentos. Los factores contextuales indicadores de vulnerabilidad pueden cambiar de manera individual o colectiva en cuanto al nivel de afectación, siendo los que suelen ser pertinentes la separación de los hijos, el estado civil (solteras) que se asoció con mayor vulnerabilidad emocional. Contrariamente, las mujeres en UMH (unión marital de hecho o también conocido como unión libre) presentaron un menor índice o vulnerabilidad respecto al suicidio, vinculado a esto la correlación entre la cantidad de hijos y el riesgo suicida no fue significativa. Por otra parte, los antecedentes de intentos de suicidio se destacaron como un predictor clave, lo que resalta la necesidad de un enfoque individualizado en la salud mental (27,29), con planes y estrategias más personalizadas al ingresar en estos procesos o al llevar cierto tiempo en estos contextos. Adicionalmente, la validación psicométrica de la escala de riesgo suicida de Plutchik confirmó su consistencia interna ($\alpha=0,83$) y su utilidad en contextos penitenciarios, aunque se identificó la

necesidad de modificar su estructura eliminando ítems menos relevantes (I_7), presenta buenos índices de validez y confiabilidad, con un KMO de 0,78, un ROC de 0,94, un umbral óptimo de 6, con una varianza para el modelo de los tres factores de 64,55 %, que es explicada respecto a los factores latentes que son: MR1 = 27,93 %, MR2 = 26,87 %, MR3 = 9,74 %, lo cual es muy alto, tomando el modelo de los 3 factores MR1: llamado “predisposición al suicidio”, incluyendo los ítems I_1, I_7, I_11, I_13, I_14 e I_15; MR2: denominado “autoconcepto e impulsividad”, comprendiendo los ítems I_3, I_5, I_6 e I_12; y MR3: nombrado como “sociabilidad y depresión”, abarcando los ítems I_2, I_4, I_8, I_9 e I_10, por ser el más sencillo, práctico, con unas buenas puntuaciones psicométricas.

Limitaciones

En cuanto a las limitaciones del presente estudio tenemos que considerar en primer lugar, ampliar los lugares de la muestra a nivel nacional, debido a que en este estudio la muestra estuvo centrada en una ciudad, lo cual puede limitar la generalización y comparación de resultados. Adicionalmente, a futuro es importante aplicar estudios o procesos de manejo de datos longitudinales, pues estos posibilitaran evaluar las modificaciones en el riesgo suicida a lo largo del tiempo, con muestras en contextos más diversos por ejemplo, individuos en detección domiciliaria, en varias zonas del país, con la consideración otros factores como es el hacinamiento.

Recomendaciones

Se propone una implementación de programas integrales (28) que aborden una intervención psicosocial (27,7) y de apoyo emocional en estos contextos alineado a el momento de ingreso para la adaptación, contención, tratamiento de las mujeres privadas de su libertad, brindando un acompañamiento personalizado, a su vez implementar un seguimiento en un término temporal posterior, personalizando la atención a las mujeres con antecedentes en intentos previos de suicidio y delitos violentos, así mismo un abordaje a las mujeres separadas de sus hijos, esposos, promoviendo e implementando

estrategias asociadas a los factores de riesgo mencionados, esta escala debería utilizarse como parte del protocolo de ingreso y seguimiento en estos programas, aunque se requiere una nueva validación tras la eliminación del ítem.

Agradecimientos

Extendemos un agradecimiento al centro de reclusión de mujeres de Barranquilla, Colombia.

REFERENCIAS

1. Alcántara-Jiménez M, Torres-Parra I, Guillén-Riquelme A, Quevedo-Blasco R. Los Factores Psicosociales en el Suicidio de Presos en Prisiones Europeas: una Revisión Sistemática y Metaanálisis. *Anu Psicol Juríd.* 2023;33(1):101-114.
2. Plutchik R, Van Praag H, Conte H, Picard S. Correlates of suicide and violent risk: The suicide risk measure. *Compr Psychiatry.* 1989;30(4):296-302.
3. Opitz-Welke A, Konrad N, Welke J, Bennefeld-Kersten K, Gauger U, Voulgaris A. Suicide in older prisoners in Germany. *Front Psychiatry.* 2019;10:154.
4. Buitrago SCC, Castrillón JJC, Arriguí DLM, Moreno CEP, López SR. Factor de riesgo suicida y factores asociados en reclusas de un centro penitenciario de Caldas (Colombia), 2015: estudio de corte transversal. *Archivos de Medicina (Manizales).* 2016;16(1):61-73.
5. Aristizábal ET, García AL, Serrano FJ. Salud mental, género, educación social en mujeres reclusas del Centro de Rehabilitación Femenino El Buen Pastor de Barranquilla (Colombia) (2015-2016). *Rev Salud Uninorte.* 2016;32(2):256-267.
6. Vargas V, Cuellar M, Fresco M del P, Arrom C, Arrom Suhurt CM, Arrom Suhurt MA. Privación de libertad, riesgo suicida y depresión en mujeres de una penitenciaria. *Rev Cient Cienc Salud.* 2023;5:1-7.
7. Linero-Racines RM, Gelves-Ospino M. Benítez-Agudelo J C, Morales-Cuadro A, Navarro-Yepes N. La disfunción familiar promueve desajustes en la conducta en adolescentes en situación de bullying. *Gac Méd Caracas.* 2024;132(4):885-896.
8. Favril L, Vander Laenen F. Suicidal ideation among female inmates: A cross-sectional study. *Int J Forensic Ment Health.* 2019;18(2):85-98.
9. Santana-Campas MA, Santoyo Telles F. Propiedades psicométricas de la escala riesgo suicida de Plutchik en una muestra de jóvenes mexicanos privados de la libertad. *Avpsicol.* 2018;26(1):57-64.

10. Martínez-Galiano JM, Martínez-Vázquez S, Peinado-Molina RA, Hernández-Martínez A. Validation of the Paykel Suicide Scale and the Plutchik Suicide Risk Scale in Spanish women during the perinatal period. *Depress Anxiety*. 2024;2024(1).
11. Martínez Arias R, Castellanos López MÁ, Chacón Gómez J C. *Métodos de investigación en Psicología*. EOS; 2014.
12. Shaughnessy JJ, Zechmeister EB, Zechmeister JS. *Métodos de investigación en psicología*. 7ª edición. McGraw-Hill Interamericana; 1998.
13. Ruiz JI, Gómez I, Landazabal ML, Morales S, Sánchez V, Páez D. Riesgo de suicidio en prisión y factores asociados: un estudio exploratorio en cinco centros penales de Bogotá. *Rev Colomb Psicol*. 2002;(11):99-114.
14. Barbero MI. *Métodos de elaboración de escalas*. Madrid: UNED; 2007.
15. Baena G. *Metodología de la Investigación*. México: Grupo Editorial Patria; 2014.
16. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la investigación*. 6ª edición Sampieri; 2016.
17. Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta, Colombia, Yuly S-C, Palacio Sañudo J, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia, Caballero-Domínguez CC, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia, et al. Adaptación, validez de constructo y confiabilidad de la escala de riesgo suicida Plutchik en adolescentes colombianos. *Rev Latinoam Psicol*. 2019;51(3).
18. Honorato Bernal TM, González Arratia López Fuentes NI, Ruiz Martínez AO, Andrade Palos P. Desesperanza y autoestima en adolescentes con y sin riesgo suicida. *Nova Sci*. 2019;11(22):413-432.
19. Kale G, Jayanth J. Introduction to Research. En: Bairagi V, Munot M, editors. *Research Methodology. A Practical and Scientific Approach*. New York: CRC Press; 2019.
20. Barton AH, Lazarsfeld PF. Some functions of qualitative analysis in social research. *Bobbs Merrill*; 1955.
21. Coolican H. *Métodos de Investigación y Estadística en Psicología*. Manual Moderno; 2005.
22. Makowski D. The psycho package: An efficient and publishing-oriented workflow for psychological science. *J Open Source Softw*. 2018;3(22):470.
23. Rosseel Y. Lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *J Statistical Software*. 2012;48(2):1-36.
24. Lüdtke D, Ben-Shachar M, Patil I, Waggoner P, Makowski D. Performance: An R package for assessment, comparison and testing of statistical models. *J Open Source Softw*. 2021;6(60):3139.
25. Makowski D, Lüdtke D, Patil I, Thériault R, Ben-Shachar MS, Wiernik BM. Automated Results Reporting as a Practical Tool to Improve Reproducibility and Methodological Best Practices Adoption. CRAN. 2023. Available from <https://easystats.github.io/report/doi:>
26. Lenth R. Emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. R package version 1. Available from: <https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>
27. Navarro-Yepes N, López-Pérez PJ, Benítez-Agudelo JC, Linero-Racines RM, Ariza Álvarez A, Blanco Espeleta M. Ansiedad y estrategias de afrontamiento en personas privadas de la libertad en Barranquilla, Colombia. *Rev Crim*. 2024;66(1):47-58.
28. Linero-Racines RM, Morales-Cuadro A, Mercado-Porras C, Buelvas-Salas R. Management strategies for teacher performance evaluation in Colombian schools. *BPA Applied Psychology Bulletin*. 2023;297:1-12.
29. Arenas-Peñaloza J, Silvera-Sarmiento A, Rodríguez-Nieto CA, Rodríguez-Vásquez FM, Navarro-Yepes N, Iguarán Jiménez AM. Analysis of primary school students' process of understanding about the concept of ratio: A view from the Pirie-Kieren theory. *Eurasia J Math Sci Technol Edu*. 2024;20(12): em2542.

Osteoporosis durante la menopausia, y su posible relación con el embarazo en la etapa de la adolescencia

Osteoporosis during menopause and its possible relationship with pregnancy during adolescence

Jorge Hoegl^{a,b}, María Perez^c, Yulimar Gil^d, Andreina Fernandes^{e-f}

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la posible asociación entre el antecedente de embarazo durante la adolescencia y el riesgo de desarrollar osteoporosis en la menopausia.

Métodos: Se realizó un estudio transversal prospectivo en 184 mujeres menopáusicas atendidas en el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” entre enero y septiembre de 2013. La variable dependiente fue el diagnóstico de osteoporosis mediante densitometría ósea, y la variable independiente principal fue el antecedente de embarazo en la adolescencia. Se calcularon razones de riesgo (RR) crudas para estimar la fuerza de la asociación, controlando parcialmente factores como hábito tabáquico, uso de anticonceptivos orales y terapia hormonal sustitutiva. **Resultados:** Del total de pacientes, el 51,08 % (94/184) tuvo

antecedentes de embarazo durante la adolescencia. La incidencia de osteoporosis fue mayor en mujeres con antecedente de embarazo durante la adolescencia 53 % que en aquellas sin este antecedente 43 %, con un riesgo relativo crudo de 1,23. Tras controlar parcialmente por factores de confusión, el riesgo relativo ajustado fue de 1,08. Además, se observó un incremento progresivo en el riesgo de osteoporosis en relación con el número de embarazos durante la adolescencia. **Conclusión:** El embarazo durante la adolescencia podría representar un marcador temprano de riesgo para el desarrollo de osteoporosis en la menopausia. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar antecedentes reproductivos precoces como factores de riesgo en estrategias de prevención de la salud ósea a largo plazo.

Palabras clave: Osteoporosis, menopausia, embarazo adolescente, factores de riesgo, salud ósea.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.21>

^aCátedra de Ginecología, Escuela de Medicina José María Vargas, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela

^bCentro Clínico Profesional Caracas, Unidad de Ginecología Oncológica. Caracas, Venezuela.

^cClínica Maternidad Santa Ana. Instituto Venezolano de los Seguros Sociales. Departamento de Obstetricia y Ginecología.

^dHospital General del Este “Dr. Domingo Luciani”. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Servicio de Obstetricia.

^eLaboratorio de Genética Molecular, Instituto de Oncología y Hematología, MPPS. Caracas, Venezuela.

^fInstituto de Investigaciones Odontológicas Raúl Vincentelli, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Autor de Correspondencia: Jorge Hoegl, Escuela de Medicina José María Vargas, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

E-mail address: oncohoegl@gmail.com

Phone: (+58) (414) 1476311

Recibido: 29 de abril 2025
Aceptado: 20 de mayo 2025

SUMMARY

Objective: *To evaluate the possible association between a history of adolescent pregnancy and the risk of developing osteoporosis at menopause.* **Methods:** *A prospective cross-sectional study was conducted involving 184 menopausal women who attended at the Hospital General del Este "Dr. Domingo Luciani" between January and September 2013. The dependent variable was the diagnosis of osteoporosis by bone densitometry, while the main independent variable was the history of pregnancy during adolescence. Crude risk ratios (RR) were calculated to estimate the strength of the association, partially controlling for factors such as smoking, use of oral contraceptives, and hormone replacement therapy.* **Results:** *Of the total number of patients, 51.08 % (94/184) had a history of teenage pregnancy. The incidence of osteoporosis was higher in women with adolescent pregnancies, 53 %, than in those without this history, 43 %, resulting in a crude relative risk of 1.23. After partially controlling for confounding factors, the adjusted relative risk was 1.08. Additionally, a progressive increase in the risk of osteoporosis was observed with the number of pregnancies during adolescence.* **Conclusion:** *Adolescent pregnancy could represent an early risk marker for the development of osteoporosis at menopause. These findings highlight the importance of considering early reproductive history as a risk factor in long-term bone health prevention strategies.*

Keywords: *Osteoporosis, menopause, adolescent pregnancy, risk factors, bone health.*

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es un trastorno esquelético caracterizado por el deterioro de la microarquitectura mineral ósea, con la consiguiente reducción en la resistencia, incremento de fragilidad y aumento del riesgo de fracturas óseas, particularmente en las mujeres. Los factores de riesgo son multifactoriales, entre ellos, mujeres caucásicas, un índice de masa corporal (IMC) bajo, antecedentes familiares, sedentarismo, tabaquismo, el uso de algunos medicamentos con efectos adversos sobre el metabolismo óseo, la deficiencia de estrógenos, compuestos esteroideos y hábitos dietéticos, entre otros. La masa ósea aumenta en la infancia y alcanza un nivel máximo en la juventud. Posteriormente, comienza la pérdida de masa ósea, que se acelera en la menopausia y está

relacionada con alteraciones en el metabolismo del calcio y cambios hormonales, como la deficiencia de estrógenos (1). Debido al envejecimiento de las sociedades y la diversidad en los patrones de presentación de la enfermedad en todo el mundo, la carga de la osteoporosis aumentará globalmente, y probablemente más en la región de América Latina. Incluso, mientras que actualmente entre el 10 % - 20 % de la población de la región tiene más de 50 años, se estima que esa proporción aumentará hasta un 40 % al terminar el año 2050 (2). Este cambio demográfico podría generar un aumento significativo de las fracturas de cadera en comparación con otras regiones del mundo (3,4).

Por otra parte, la adolescencia es un período fundamental del desarrollo femenino, con altas demandas nutricionales necesarias para alcanzar el pico óptimo de masa ósea, se considera que este pico se alcanza entre los 16 y 25 años, y es un requisito esencial para alcanzar todo el potencial de crecimiento (5). La relación entre el embarazo adolescente y el riesgo de desarrollar osteoporosis en la edad adulta, ha sido estudiada en algunas pocas investigaciones, las cuales han demostrado que las madres adolescentes, a pesar de no haber alcanzado aun la mineralización total de los huesos, pueden recuperar y compensar la pérdida ósea asociada a la lactancia tras la culminación de la misma, sin embargo, la tasa de acumulación ósea podría no ser suficiente para alcanzar la masa ósea máxima en la edad adulta, así como también es probable que los elevados niveles de estrógenos de un embarazo a término durante la adolescencia aceleren el cierre de las placas de crecimiento epifisarias, lo que limita el potencial de crecimiento óseo (6-8).

Otra posible explicación de la relación entre el embarazo en la adolescencia y la osteoporosis es la asociación entre los antecedentes de embarazo en esta etapa de la vida y la paridad, esto se le podría atribuir a las continuas exigencias a las que se ve sometido el esqueleto adolescente, y es directamente proporcional a la cantidad de embarazos durante esta etapa, y que podrían afectar negativamente a la salud ósea materna (9-11). La situación reflejada, conlleva a reflexionar sobre la investigación que se presenta y su importancia para la sociedad venezolana. Por ello, el presente estudio tuvo como propósito establecer la relación causal que existe entre la

osteoporosis en la menopausia y el antecedente de embarazo en la adolescencia, considerando al embarazo adolescente como un posible marcador temprano de riesgo para osteoporosis en etapas posteriores de la vida.

MÉTODOS

Se trató de un estudio prospectivo, transversal analítico en una muestra intensional no probabilística, donde se estimaron razones de riesgo crudas. La población estuvo constituida por todas las pacientes que asistieron a la consulta de ginecología del Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” en el período comprendido entre enero de 2013 y septiembre de 2013, y la muestra estuvo conformada por pacientes menopáusicas, con osteoporosis o sin osteoporosis, que cumplieran con los criterios de inclusión.

Criterios de selección: Se incluyeron pacientes que voluntariamente aceptaran participar del estudio, con diagnóstico de menopausia, con o sin diagnóstico de osteoporosis y con o sin antecedentes de embarazo durante la adolescencia y que firmaron el consentimiento informado de la paciente. Definiendo a la adolescencia como el período que transcurre entre los 10 y los 19 años de edad (7). Se excluyeron pacientes con patologías predisponentes a osteoporosis.

En el momento de la evaluación de la paciente, y una vez obtenido el consentimiento informado, se realizó una encuesta personal de preguntas cerradas, para obtener variables demográficas, como la edad, número de hijos, edad de la menopausia, así como variables de estilo de vida (hábito tabáquico) y uso de terapia hormonal sustitutiva. El diagnóstico de osteoporosis se realizó en la misma Institución mediante la indicación de una densitometría ósea, con una T Score inferior a -2,5 en la cadera total, cuello femoral o la columna lumbar, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (10).

Análisis estadístico

Desde que la muestra fue intencional y no aleatoria, se emplearon pruebas de estadística

descriptiva con énfasis en análisis de frecuencias y análisis clásico de tablas de contingencia. Para la caracterización de las variables se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión acordes con su nivel de medición (media aritmética y desviación estándar en el caso de variables continuas; mediana y rango en el caso de variables dicotómicas). Se realizó control de calidad de los datos obtenidos a partir del cuestionario, encontrando casos de no respuesta. En dichos casos se calcularon los estadísticos descriptivos tomando en cuenta solamente los datos existentes (IBM SPSS Statistics 19).

Para medir la asociación entre las variables objeto de estudio (embarazo adolescente y presencia de osteoporosis en la menopausia) se utilizó el riesgo relativo (RR) (12), cuya interpretación es la siguiente: $RR > 1$: asociación positiva entre la exposición y la incidencia de la enfermedad; $RR = 1$: ausencia de asociación entre la exposición y la incidencia de la enfermedad (el factor de exposición se considera factor de riesgo ante la enfermedad); $RR < 1$: asociación negativa entre el factor de exposición y la incidencia de la enfermedad (el factor de exposición se considera factor protector ante la enfermedad).

Para interpretar la fuerza de dicha asociación, se tomaron como base los valores de RR: 1,0: no hay asociación (valor nulo); 1,1 – 1,3: débil; 1,4 – 1,7: modesto; 1,8 – 3,0: moderado; 3 – 8: fuerte. Para las asociaciones inversas (razón de incidencia menor a 1,0), se aplica la interpretación correspondiente a su recíproco, p.ej. el recíproco de 0,5 es 2,0, que corresponde a una asociación moderada.

RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por 184 pacientes con edades comprendidas entre los 48 y los 76 años, con un promedio de $57,7 \pm 6,6$ años, de las cuales 49 pacientes (26,63 %) tenían 52 años o menos, 47 pacientes (25,54 %) se encontraban en el rango entre 53 y 57 años, 42 pacientes (22,82 %) entre 58 y 62 años y 46 pacientes (25,0 %) tenían más de 62 años. Del total de pacientes incluidas, 51,09 % (94/184) tuvieron embarazo adolescente. Dentro de este grupo, el promedio de edad fue $57,7 \pm 6,3$

años, y el del grupo de pacientes sin embarazo adolescente (48,91%) fue de $57,6 \pm 6,9$ años.

En la Figura 1 se muestra la distribución de los grupos de pacientes, según los grupos etarios.

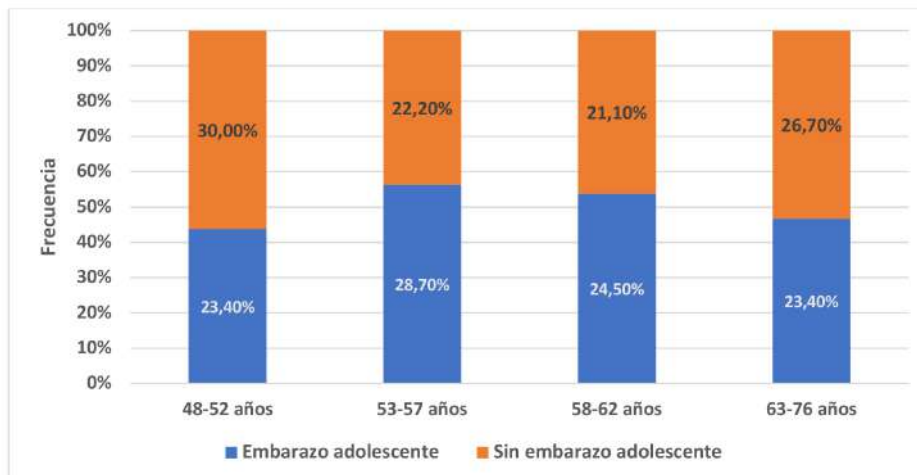


Figura 1. Distribución de las pacientes con y sin embarazo adolescente, según los grupos etarios.

La edad promedio del diagnóstico de menopausia en el grupo general fue de $49,5 \pm 2,7$ años, con un rango entre los 35 y los 60 años. Del total de la muestra que suministró la información, 21,97 % (40/182) de las pacientes la manifestaron entre los 35 y 47 años, 60,98 % (111/182) de las pacientes entre los 48 y los 51 años, y 31 pacientes (17,03 %) después de los 51 años. En cuanto al grupo de embarazo adolescente, el promedio de aparición de la menopausia fue de $49,9 \pm 2,9$ años, y en el grupo no expuesto al embarazo adolescente fue de $49,1 \pm 2,5$ años.

Los anticonceptivos orales fueron utilizados por el 43,47 % de las pacientes (80/184), de las cuales, 6 pacientes manifestaron no recordar durante cuánto tiempo lo hicieron. Los lapsos de uso de anticonceptivos orales de las 74 pacientes que dieron la información oscilan entre 1 y 8 años, con un promedio de 2,9 años. En el grupo de pacientes con embarazo adolescente, 39,36 % (37/94) utilizaron anticonceptivos orales, durante un promedio de tiempo de 2,3 años (rango: 1 – 7 años), de las cuales 2 pacientes indicaron no recordar por cuánto tiempo lo hicieron. En el grupo no expuesto al embarazo adolescente,

47,78 % (43/90) de las mismas utilizaron anticonceptivos orales, durante 3,4 años en promedio (rango: 6 meses – 8 años), de las cuales cuatro pacientes indicaron no recordar por cuánto tiempo lo hicieron. En la Figura 2 se resume la distribución de las pacientes, según el tiempo de uso de los anticonceptivos orales.

En relación con la terapia hormonal de sustitución, 43,47 % (80/184) del total de las pacientes reportaron su uso. En cuanto a las pacientes con embarazo adolescente, 13,82 % (13/94) indicaron el uso de la terapia hormonal de sustitución, mientras que, en el grupo de pacientes no expuestas al embarazo adolescente esta proporción fue de 16,67 % (15/90). En el diseño inicial de la investigación no se consideró la recopilación de información sobre el tiempo durante el cual las pacientes mantuvieron la terapia hormonal de sustitución.

En cuanto al hábito tabáquico, 30,43 % (56/184) del total de las pacientes indicaron tener o haber tenido hábito tabáquico. El promedio de duración del hábito fue de $9,9 \pm 6,4$ años con un rango entre 1 y 30 años. De las

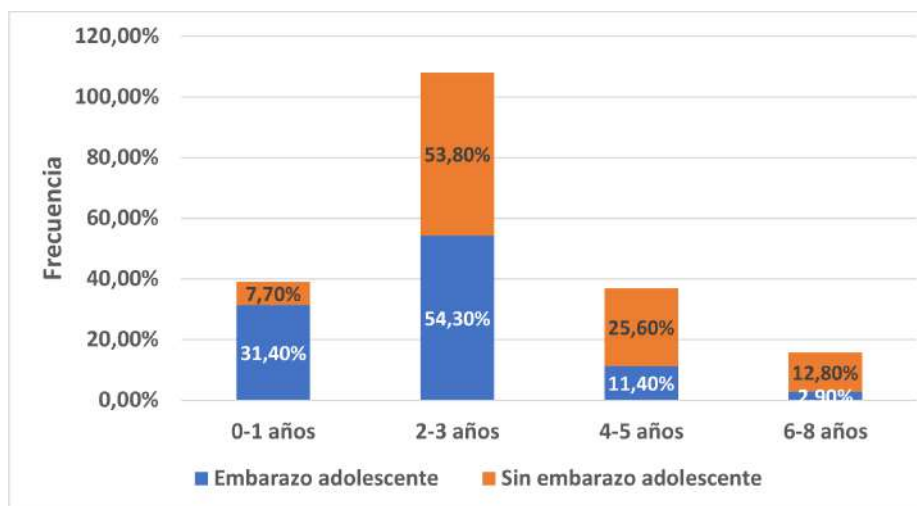


Figura 2. Distribución de las pacientes, según el tiempo de uso de los anticonceptivos orales.

pacientes expuestas al embarazo adolescente, 26,59 % (25/94) de las mismas reportaron hábito tabáquico, con un promedio de duración de $8,8 \pm 6,7$ años, mientras que en el grupo no expuesto a embarazo adolescente, 34,44 % (31/90) de las

pacientes reportaron el hábito, con un promedio de $10,9 \pm 6,1$ años de duración. En la Figura 3 se muestra la distribución de las pacientes según el tiempo de exposición al hábito tabáquico.

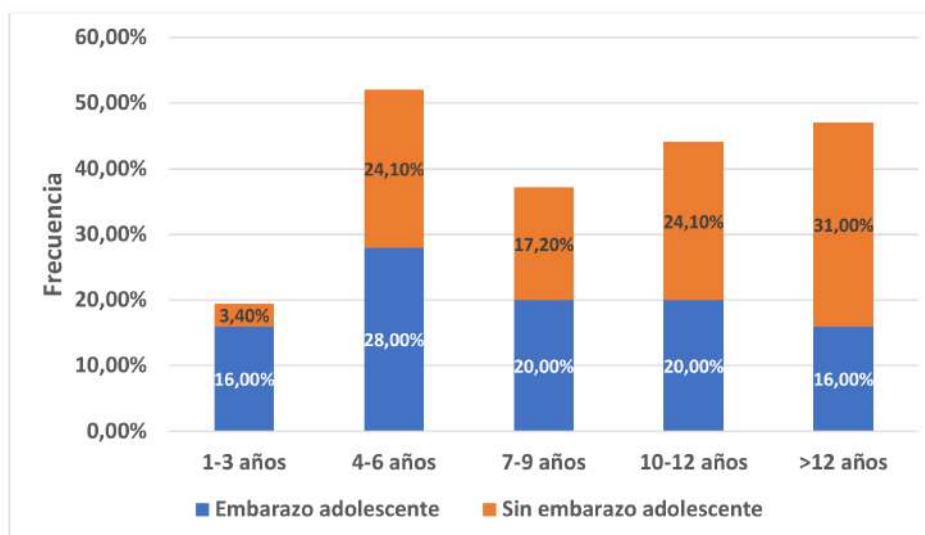


Figura 3. Distribución de las pacientes según el tiempo de exposición al hábito tabáquico.

OSTEOPOROSIS DURANTE LA MENOPAUSIA

En el caso de la muestra expuesta a embarazo adolescente, el consumo de cigarrillos/día en el grupo fumador oscila entre 1 y 20, con un promedio $8,3 \pm 5,6$, y la mayor proporción de las pacientes consumiendo entre 6 y 10 cigarrillos diarios. En el caso de la muestra no expuesta a embarazo adolescente, el consumo de cigarrillos/día en el grupo fumador oscila entre 2 y 14, con un promedio de $7,7 \pm 3,6$, con la mayor proporción de las pacientes consumiendo entre 6 y 10 cigarrillos diarios (Cuadro 1).

Una vez procesados los datos se encontró que la proporción de embarazo adolescente en pacientes con osteoporosis fue 0,53. La incidencia de osteoporosis en la muestra global fue $IA_O = 0,48$, la de embarazo adolescente fue $IA_{EA} = 0,51$, la de osteoporosis en pacientes expuestas a embarazo adolescente fue $IA_{O/EA} = 0,53$ y en pacientes no expuestas fue $IA_{O/EA} = 0,43$ (Cuadro 2). El valor crudo del RR fue 1,23. Las principales características clínicas y reproductivas de la población se resumen en el Cuadro 3.

Cuadro 1. Pacientes con historial de hábito tabáquico y su distribución por consumo diario de cigarrillos.

Cigarrillos/día	Embarazo adolescente % (n)	Sin embarazo adolescente % (n)
1 – 2	12 (2)	6,45 (2)
3 – 5	28 (7)	32,25 (10)
6 – 10	32 (8)	38,70 (12)
11 – 20	28 (7)	22,58 (7)

Cuadro 2. Relación entre el embarazo adolescente y la osteoporosis.

Embarazo adolescente	Osteoporosis		IA
	Presente	Ausente	
Expuestos	50	44	0,53
No expuestos	39	51	0,43
Total	89	95	0,48

*IA: incidencia acumulada.

Cuadro 3. Resumen de las características clínicas y reproductivas de la población estudiada.

Variable	Total (n = 184)	Embarazo adolescente (n = 94)	Sin embarazo adolescente (n = 90)
Edad promedio (años)	$57,7 \pm 6,6$	$57,7 \pm 6,3$	$57,6 \pm 6,9$
Edad promedio de menopausia (años)	$49,5 \pm 2,7$	$49,9 \pm 2,9$	$49,1 \pm 2,5$
Uso de ACO (%)	43,47 % (80/184)	39,36 % (37/94)	47,78 % (43/90)
Terapia hormonal sustitutiva (%)	15,22 % (28/184)	13,82 % (13/94)	16,67 % (15/90)
Hábito tabáquico (%)	30,43 % (56/184)	26,59 % (25/94)	34,44 % (31/90)
Osteoporosis diagnosticada (%)	48,37 % (89/184)	53,19 % (50/94)	43,33 % (39/90)
Riesgo relativo (RR) de osteoporosis	—	1,23 (crudo)	—

*ACO: Anticonceptivos orales.

En relación con el número de hijos, de las 94 pacientes expuestas a embarazo adolescente, 44,68 % (42/94) tuvieron un hijo durante su adolescencia, 47,87 % (45/94) de las pacientes, dos hijos y 7,44 % (7/94) tres hijos. La incidencia

de osteoporosis según el número de hijos fue de $IA_{O/1h} = 0,48$; $IA_{O/2h} = 0,58$ y $IA_{O/3h} = 0,57$, respectivamente, y los correspondientes valores crudos del riesgo relativo fueron $RR_{O/1h} = 1,10$; $RR_{O/2h} = 1,33$ y $RR_{O/3h} = 1,32$ (Cuadro 4).

Cuadro 4. Incidencia acumulada de osteoporosis según el número de hijos.

Grupo	Osteoporosis presente (n)	Osteoporosis ausente (n)	Incidencia acumulada (IA)	RR
1 embarazo en adolescencia (n = 42)	20	22	0,48	1,10
2 embarazos en adolescencia (n = 45)	26	19	0,58	1,33
3 embarazos en adolescencia (n = 7)	4	3	0,57	1,32
Sin embarazo adolescente (n = 90)	39	51	0,43	Referencia

La prevalencia de osteoporosis en pacientes sin hábito tabáquico, que no utilizaron anticonceptivos orales, ni terapia de reemplazo hormonal fue de $IA_O = 0,56$; la de pacientes expuestas a embarazo adolescente fue $IA_{O/EA} = 0,58$ y la de pacientes no expuestas fue $IA_{O/EA} = 0,54$. El valor de RR fue 1,08.

DISCUSIÓN

En esta investigación prospectiva se pudo observar que las mujeres con antecedentes de embarazo en la adolescencia presentaron una prevalencia de osteoporosis 23 % mayor en comparación con pacientes no expuestas a este antecedente. Este hallazgo sugiere una posible relación entre la exposición a un embarazo durante la adolescencia y una disminución de la salud ósea a largo plazo. Aunque el riesgo relativo calculado ($RR = 1,23$) indica una asociación moderada, esta puede tener implicaciones relevantes desde el punto de vista de salud pública, sobre todo considerando el contexto regional.

Se ha demostrado que la adolescencia femenina es una etapa crucial para desarrollar el pico máximo de acumulación de masa ósea, este pico podría ser el factor predictivo más relevante en el desarrollo futuro de una importante disminución de la densidad mineral ósea, y los factores que interfieren durante este proceso, como el embarazo, podrían aumentar el riesgo de osteoporosis en la edad adulta (13,14). Por otra parte, esta pérdida de la densidad mineral

ósea se podría recuperar al culminar el período de lactancia, el cual, quizás sea un factor difícil de evaluar debido a las variaciones asociadas al tiempo que pueden ocurrir, sin embargo, esta tasa de acumulación ósea podría no ser suficiente para alcanzar el pico de masa ósea requerido en edades más adultas (15,16). Lo cual coincide con estudios como el de Kovacs y col., quienes resaltan los desafíos del metabolismo óseo en embarazos adolescentes (7). Estos autores indican que, a largo plazo, el embarazo y la lactancia no suponen un riesgo adverso de baja masa ósea ni fracturas; de hecho, varios estudios han sugerido que el embarazo y la lactancia confieren un efecto protector, indicando que la reabsorción y reconstrucción cíclica del esqueleto materno produce cambios beneficiosos en la estructura y la fuerza ósea que no se observan en mujeres que nunca han tenido hijos ni han amamantado.

La evidencia es inconsistente al relacionar la edad del primer embarazo con el riesgo de desarrollar osteoporosis, algunos autores han utilizado como puntos de corte 24 y 27 años, respectivamente (17-21) y no han evidenciado diferencias estadísticamente significativas, al contrario del presente estudio donde se demuestra que al menos una gestación durante el período de la adolescencia podría aumentar el riesgo hasta un 10 % de desarrollar osteoporosis durante la menopausia, lo cual coincide con un estudio coreano (20) en el que pacientes posmenopáusicas con antecedentes de embarazo en la adolescencia tuvieron un riesgo mayor de padecer osteoporosis en comparación con las que no tenían antecedentes de embarazo en la adolescencia.

Por otra parte, estudios recientes como el de Gonçalves y col. (22) reportan una mayor prevalencia de osteoporosis en mujeres mayores con antecedentes de embarazo adolescente, lo que refuerza los hallazgos del presente estudio dentro de un contexto latinoamericano. Cho y col. (20), han reportado asociaciones similares en la población coreana, donde las mujeres con embarazo adolescente presentaban una mayor probabilidad de osteoporosis postmenopáusica, incluso después de ajustar por factores de riesgo como tabaquismo y bajo nivel socioeconómico.

Nuestros hallazgos muestran que, a mayor número de embarazos durante la adolescencia, mayor fue la prevalencia de osteoporosis, el riesgo de desarrollar osteoporosis se incrementó alrededor de 30 % de acuerdo a la cantidad de embarazos durante la adolescencia. Esto coincide con lo reportado por Kaya y col. (23), quienes encontraron que el riesgo de osteoporosis aumentaba progresivamente con el número de partos durante la adolescencia tardía, lo cual podría considerarse como un factor de riesgo indirecto.

Es relevante resaltar que en nuestro estudio el valor del riesgo relativo controlando las variables hábito tabáquico, uso de anticonceptivos orales y terapia de reemplazo hormonal fue RRO/EA = 1,08, lo que representa un aumento del 8 % en la incidencia de osteoporosis en mujeres expuestas al embarazo durante la adolescencia, por lo general, en las madres adolescentes es frecuente los antecedentes de pobreza, tabaquismo y abuso de alcohol y sustancias, que son factores de riesgo bien conocidos para la osteoporosis.

Dentro de las fortalezas de esta investigación, se podría considerar el número representativo de la muestra, ejecutado en un Hospital Universitario Tipo IV, y que este es uno de los pocos trabajos suramericanos en estudiar este tópico. Entre las limitaciones es importante mencionar que, a diferencia de otros estudios con diseños probabilísticos y modelos multivariados que permiten estimaciones como el odds ratio (OR), los datos aquí presentados se derivan de una muestra intencional. Por tanto, los resultados deben interpretarse con cautela, como una posible señal epidemiológica, más que como una estimación precisa del efecto causal. Tampoco

se utilizaron modelos de regresión para el ajuste multivariado, por lo que variables como el tabaquismo, uso de anticonceptivos orales o terapia hormonal si bien fueron consideradas en el análisis, no fueron completamente controladas, esto podría introducir sesgos residuales. A pesar de lo previamente descrito, esta investigación representa un valioso aporte regional y es, hasta donde sabemos, el primer estudio venezolano que explora esta relación. Por lo tanto, estos resultados generan hipótesis valiosas para futuros estudios de diseño prospectivo o longitudinal que profundicen esta asociación en poblaciones similares.

En conclusión, los resultados sugieren que el embarazo durante la adolescencia podría ser un factor de riesgo para desarrollar osteoporosis durante la menopausia, y que el aumento de embarazos durante la adolescencia aumenta progresivamente este riesgo. Estos hallazgos resaltan la necesidad de establecer estrategias de prevención del embarazo adolescente, no solo por sus consecuencias inmediatas en la salud pública, sino también por su posible impacto a largo plazo sobre la salud ósea de las mujeres.

Financiamiento. Los autores no recibieron ningún financiamiento por esta investigación

Conflicto de interés. Los autores no tienen ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Morales-Torres J, Gutiérrez-Ureña S. Osteoporosis Committee of Pan-American League of Associations for Rheumatology. The burden of osteoporosis in Latin America. *Osteoporos Int.* 2004;15(8):625-632.
2. Cedeño J, Martín D, Pérez A, Riera G. Metabolismo óseo y osteoporosis. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2018;78(Supl 1):81-99.
3. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: Synopsis of a WHO report. *Osteoporos Int.* 1994;4(6):368-381.
4. Albergaria BH, Chalem M, Clark P, Messina OD, Pereira RMR, Vidal LF. Consensus statement: Osteoporosis prevention and treatment in Latin America - current structure and future directions. *Arch Osteoporos.* 2018;13(1):90.

5. Khosla S, Melton LJ 3rd. Clinical practice. Osteopenia. *N Engl J Med*. 2007;356(22):2293-300.
6. Kovacs CS. Calcium and bone metabolism disorders during pregnancy and lactation. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2011;40(4):795-826.
7. Kovacs CS. Maternal mineral and bone metabolism during pregnancy, lactation, and post-weaning recovery. *Physiol Rev*. 2016;96(2):449-547.
8. Ozturk C, Atamaz FC, Akkurt H, Akkoc Y. Pregnancy-associated osteoporosis presenting severe vertebral fractures. *J Obstet Gynaecol Res*. 2014;40(1):288-292.
9. Gordon CM, Zemel BS, Wren TA, Leonard MB, Bachrach LK, Rauch F, et al. The determinants of peak bone mass. *J Pediatr*. 2017;180:261-269.
10. Mitchell DM, Caksa S, Yuan A, Bouxsein ML, Misra M, Burnett-Bowie SM. Trabecular bone morphology correlates with skeletal maturity and body composition in healthy adolescent girls. *J Clin Endocrinol Metab*. 2018;103(1):336-345.
11. Sedgh G, Finer LB, Bankole A, Eilers MA, Singh S. Adolescent pregnancy, birth, and abortion rates across countries: levels and recent trends. *J Adolesc Health*. 2015;56(2):223-230.
12. Londoño JL. Metodología de la investigación epidemiológica. 4ta ed. Bogotá: Editorial El Manual Moderno; 2010.
13. López J, Bracho C, González R, Román G, Zambrano A, Evies A, et al. Programa de Prevención y Asistencia de Embarazos en Adolescentes. Valencia, Venezuela: Universidad de Carabobo; 1997.
14. Drinkwater BL, Chesnut CH 3rd. Bone density changes during pregnancy and lactation in active women: A longitudinal study. *Bone Miner*. 1991;14(2):153-160.
15. Loro ML, Sayre J, Roe TF, Goran MI, Kaufman FR, Gilsanz V. Early identification of children predisposed to low peak bone mass and osteoporosis later in life. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000;85(10):3908-3918.
16. Lloyd T, Lin HM, Eggli DF, Dodson WC, Demers LM, Legro RS. Adolescent Caucasian mothers have reduced adult hip bone density. *Fertil Steril*. 2002;77(1):136-140.
17. Mansur JL, Malpeli A, Etchegoyen GS, Santiago SD, Kuzminzuk M, González H. Cambios por 12 meses en la densidad mineral ósea y en la composición corporal durante la lactancia en adolescentes. *Rev Argent Endocrinol Metab*. 2005;42(4):148-156.
18. Sarli M, Hakim C, Rey P, Zanchetta JR. Osteoporosis del embarazo y la lactancia. *MED*. 2005;65(6):459-494.
19. Schnatz PF, Barker KG, Marakovits KA, O'Sullivan DM. Effects of age at first pregnancy and breastfeeding on the development of postmenopausal osteoporosis. *Menopause*. 2010;17(6):1161-1166.
20. Cho GJ, Shin JH, Yi KW, Park HT, Kim T, Hur JY, et al. Adolescent pregnancy is associated with osteoporosis in postmenopausal women. *Menopause*. 2012;19(4):456-460.
21. Cavkaytar S, Seval MM, Atak Z, Findik RB, Ture S, Kokanali D. Effect of reproductive history, lactation, first pregnancy age and dietary habits on bone mineral density in natural postmenopausal women. *Aging Clin Exp Res*. 2015;27(5):689-694.
22. Gonçalves GS, Silva GJ, Sant'Anna MO, de Carvalho Vidigal F, de Souza Paulino AH, Lima DB, et al. Does pregnancy in adolescence increase the chances of osteoporosis among aged women? Findings from the ELSI study. *Australas J Ageing*. 2025;44(1):e13403.
23. Kaya AE, Doğan O, Başbuğ A, Sönmez CI, Sungur MA, Ataoğlu S. An evaluation of the association of reproductive history and multiple births during adolescence with postmenopausal osteoporosis. *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 2019;79(3):300-307.

Venezuelan first year medical students' insight on Artificial Intelligence

La visión de los estudiantes venezolanos de primer año de medicina sobre la Inteligencia Artificial

Rafael Romero Reverón

SUMMARY

Introduction: A survey addressing first-year Venezuelan medical students' insight on Artificial Intelligence was carried out to analyze their perceptions of the impact of Artificial Intelligence in their medical education and future clinical practice. **Methods:** A cross-sectional survey study was conducted using an online Google Forms questionnaire to collect data from students of the JM Vargas Medical School, Faculty of Medicine, Universidad Central de Venezuela, from April to July 2024. The questionnaire consisted of three sections: demographic data, perceptions on Artificial Intelligence, and the impact of Artificial Intelligence on medical education. The data collection was achieved by distributing the link to the questionnaire via email to first-year medical students. **Results:** The survey outcome revealed the helpful assessment of first-year medical students towards Artificial Intelligence for

its benefits: motivation, acceptance, and knowledge acquisition, among others. **Conclusion:** Artificial Intelligence was positively rated by 63 first-year medical students, recognizing its relevance, usefulness, and amelioration of medical learning.

Keywords: Artificial Intelligence, emerging technologies, medical education, Venezuela.

RESUMEN

Introducción: Se realizó una encuesta sobre la percepción de la Inteligencia Artificial entre estudiantes de medicina venezolanos de primer año para analizar su impacto en su formación médica y su futura práctica clínica. **Métodos:** Se realizó un estudio transversal mediante un cuestionario en línea de Formularios de Google para recopilar datos de estudiantes de la Facultad de Medicina JM Vargas, Universidad Central de Venezuela, entre abril y julio de 2024. El cuestionario constó de tres secciones: datos demográficos, percepciones

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.22>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6904-5448>

Cátedra de Anatomía Normal, Escuela J.M. Vargas, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela.

Médico-Cirujano, UCV. Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Profesor titular, Cátedra de Anatomía Normal, Escuela J.M. Vargas, Facultad de Medicina, Universidad

Central de Venezuela. Magister en Innovaciones Educativas en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Miembro numerario sillón III de la Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina. Invitado de cortesía de la Academia de Medicina y miembro de sus comisiones de Ciencias Básicas y de Cultura y Humanismo. Miembro de la Comisión de Inteligencia Artificial de la ANM

Recibido: 8 de abril 2025
Aceptado: 6 de mayo 2025

Autor de correspondencia: Rafael Romero Reverón. E-mail: rafa1636@yahoo.es

sobre la Inteligencia Artificial y su impacto en la formación médica. La recopilación de datos se realizó mediante la distribución del enlace del cuestionario por correo electrónico a los estudiantes de medicina de primer año. **Resultados:** La encuesta reveló la apreciación positiva de los estudiantes de medicina de primer año sobre la Inteligencia Artificial por sus beneficios: motivación, aceptación y adquisición de conocimientos, entre otros. **Conclusión:** Sesenta y tres estudiantes de medicina de primer año valoraron positivamente la Inteligencia Artificial, reconociendo su relevancia, utilidad y la mejora del aprendizaje médico.

Palabras clave: Inteligencia artificial, tecnologías emergentes, educación médica, Venezuela.

INTRODUCTION

Current first-year medical students belong to Generation Z, born around the early 2000s and 2010 at the same time as the explosive worldwide spread of mobile devices and emerging technologies (1). Generation Z is the first generation to grow up in a world of widespread access to computers, the internet, mobile devices, smartphones, smartwatches, smart bands, smart glasses, smart rings, and social media. As a result, they are hyper-connected. They are confident with traditional technology (2). Although they are adept at finding information, they may not be as good at checking it for validity. Nowadays, Generation Z faces a new development: Medical education through Artificial Intelligence (AI). Artificial intelligence is a rapidly growing phenomenon that will surely instigate large-scale changes in medicine. Emerging innovations in AI will most likely have a substantial impact on medical practice. Interest in training current and future physicians in technology is growing. There is no generally accepted definition of Artificial Intelligence (AI). Numerous are used; for example, International Business Machines (IBM) defines AI as “a field that combines computer science and robust datasets to enable problem-solving”. AI can also be defined as the multidisciplinary approach of computer science and linguistics that aspires to create machines capable of performing tasks that normally require human intelligence (3). In its strictest definition, AI is the imitation by computers of

the intelligence inherent in humans. However, an ample definition is needed to capture the whole range of applications that are finding their way into practice today and soon. This definition comes from the High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, which provides the necessary freedom of scope. Describing AI as “systems that display intelligent behavior by analyzing their environment and taking actions with some degree of autonomy to achieve specific goals” encompasses all of the applications we currently qualify as AI and, at the same time, provides scope for future changes to that qualification (4). AI is reshaping how we work and interact in our daily activities and many scientific fields. New emerging technologies, such as AI, raise numerous questions about the future of medicine and the role of medical doctors. AI has the potential to revolutionize the domain of medicine, particularly in current undergraduate medical training. Despite increasing interest in new technology, medical education has not kept pace with the remarkable breakthroughs made in AI. Taking up AI training in undergraduate medical education has been curbed, perhaps due to the shortage of systematic evidence on the subject. AI applications in healthcare can change how medical doctors practice medicine by increasing diagnostic accuracy and the appropriateness of treatments. Such reforms require medical doctors to have good knowledge and understanding of AI and a willingness to use its applications efficiently (3-6). Thus, attention has to be paid to medical education for the next generation of medical doctors, as they need to be well-equipped with advanced clinical practices that can be performed through AI applications. Recent literature has highlighted the potential of AI in medical education, particularly in helping undergraduate medical students grasp complex medical concepts and improve their clinical reasoning skills. As AI is progressively used in medical sciences, undergraduate medical students must understand its principles and potential applications (7-9). As far as we know, research has not been done to determine Venezuelan medical students' viewpoint on AI value in their training and future clinical practice. This research aims to explore first-year Venezuelan medical students' perceptions of AI on their medical studies and future clinical practice through a survey.

MATERIALS AND METHODS

Study Design

A Google Forms survey was conducted among first-year medical students at JM Vargas Medical School, Faculty of Medicine, Universidad Central de Venezuela, from June 1st to July 30th, 2024.

Materials

A structured questionnaire comprising 15 items organized into three sections was distributed to first-year medicine students. In this research, a cross-sectional survey was conducted using a Google Forms online questionnaire to collect data from students at the JM Vargas Medical School, Faculty of Medicine, Universidad Central de Venezuela, from April to July 2024. The questionnaire consisted of three sections: demographic data, perceptions of AI, and the impact of AI on medical education. Data collection was achieved by distributing the link to the questionnaire via email to first-year medical students.

The Inclusion Criteria were all first-year medical students from JM Vargas Medical School, Faculty of Medicine, Universidad Central de Venezuela. The exclusion criteria were students who did not consent to participate in the survey.

Sampling Method

All first-year medical students were invited to participate by answering an anonymous and voluntary Google Forms survey on Venezuelan medical students' insight into Artificial Intelligence. The total student population was 120, and 63 answered the questionnaire.

The questionnaire consisted of three sections. The first part obtained certain demographic information from the participants, the second part focused on perceptions of AI, and the third emphasized the impact of AI on medical education. A 5-point Likert scale was used: (a) Strongly Disagree; (b) Disagree; (c) Neither Agree nor Disagree; (d) Agree; (e) Strongly Agree. The students were informed about the survey through their anatomy lectures from

January 15th through March 30th, 2024, and their emails were collected. The survey data was gathered from June 1st to July 30th, 2024.

The survey was administered online after obtaining informed consent. Those first-year medical students who consented to participate in the study were asked to complete the questionnaire. Students were also required to affirm an integrity pledge, mentioning that they would not contact others about the answers to this survey and would not refer to any external sources while completing the study. Each student was contacted via email before the survey, and consent was obtained. The written consent form was designed and sent to the student's email.

The Ethics Review Committee of JM Vargas Medical School, Faculty of Medicine, Universidad Central de Venezuela, granted ethical approval.

RESULTS

One hundred twenty-first-year medical students (their age range is between 18 and 25) were invited to participate in this research, and 63 (52.5 %) accepted and answered the survey. In the demographic data section, the students who answered the questionnaire were 69.9 % (n=44) female and 30.2 % (n=19) male. In this survey, 82.5 % (n=52) of the students have an average age between 18 and 21 years old.

Perceptions of Artificial Intelligence (AI)

50.8 % of medical students who answered this survey have attended lectures or conferences on AI. Nevertheless, 90.3 % (n=59) of the medical students do not have AI programming/coding training. 60.8 % (n=32) strongly agree and 31.7 % (n=20) agree that AI will play an important role in the healthcare system. Concerning whether AI will replace some specialties in the healthcare system in their lifetime, 20 students (14.3 %) strongly agree, and 39.7 % (n=25) agree. Regarding their understanding of the basics of AI principles, 23 medical students (36.5 %) agree. Regarding understanding AI's limitations, 27

medical students (42.9 %) strongly agree, and 24 (38.1 %) agree. 49.2 % (n=31) strongly agree that teaching AI will benefit their career, and 31.7 % (n=20) agree. 60.9 % (n=38) strongly agree that all medical students should receive training in AI, and 27 % (n=17) agree. 23 medical students (36.5 %) agree that they will be using AI tools by the end of their medical degree, and 20 (31.7 %) strongly agree (Figure 1).

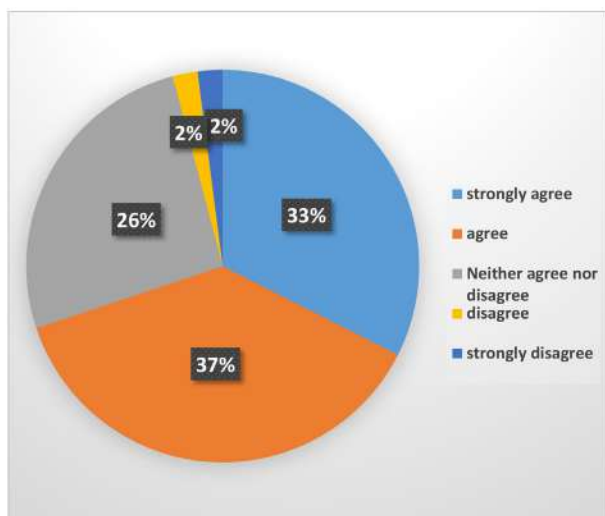


Figure 1. They will be using AI tools by the end of their medical degree.

Impact of Artificial Intelligence (AI) on medical education

On whether AI systems will positively impact medical education, 47.6 % (n=30) agree about this issue, and 39.7 % (n=25) strongly agree. Whether incorporating AI systems into medical education will simplify or help the teaching/learning process, 47.6 % (n=30) strongly agree, and 42.9 % (n=27) agree. 28 medical students (44.4 %) strongly agree that using AI systems in medical education will prepare them for real clinical practice, and 18 (28.6 %) agree with it (Figure 2).

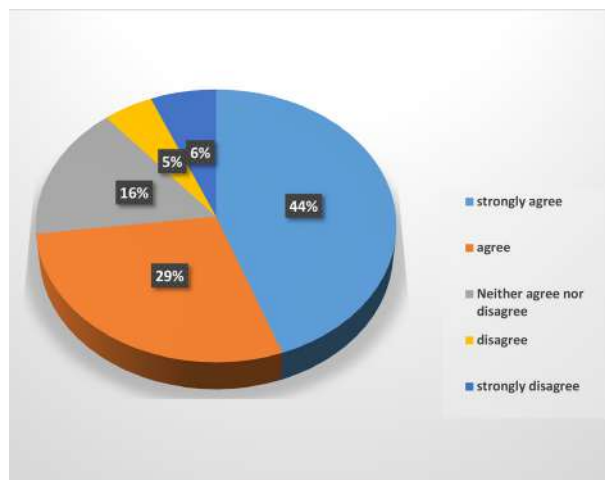


Figure 2. AI systems in medical education will prepare medical students for real clinical practice.

DISCUSSION

The role of AI in the future of medicine will be significant, and AI-based medical training is required. Current results support the use of AI in medical education, especially since most medical students surveyed showed positive perceptions and attitudes toward AI in healthcare and medical education. Based on the findings of this study and others, several important implications should be considered when adopting AI in medical education. Since a significant proportion of medical students believe that learning about AI would benefit their careers, offering AI teaching or training for students would be of principal importance. Most Generation Z medical students thought AI would play an important role in healthcare. Similar findings were reported for medical students in some studies included in the present survey, in which more than 75 % of the medical students believed that AI would have a moderate-to-major effect on medicine during their careers. In our current study, it was not surprising to find that most first-year medical students (83.7 %) thought that receiving AI training would benefit their careers. This finding was consistent with other previous studies (10-13). Moreover, experts have reported that AI and medical professionals complement each other, and although AI will change medical practice, it is unlikely to replace humans anytime soon,

if ever (14). The findings of this survey reveal that 90.3 % (n=59) of the medical students don't have AI programming/coding training. AI has gained popularity during the last few years, and its use in medicine is increasing globally. Developing countries like Venezuela are lagging in implementing AI-based solutions in healthcare. In the present survey, 92.5 % of the students agree or strongly agree that AI will play an important role in the healthcare system. Implementing a reform in medical education requires Generation Z students' awareness regarding its importance in modern medical practice. Despite the large volume of literature, there is little consensus on what and how to teach the subject to undergraduate medical students. As AI applications become more widespread in the medical field, it's crucial to understand how undergraduate medical students and future medical doctors perceive and interact with these new technologies. Despite the increasing use of AI in medicine, research on the knowledge and attitudes of undergraduate medical students toward it remains limited. Several factors may influence medical students' perspectives on the issue, including their level of exposure to AI in medical education, their understanding of its advantages and disadvantages, and their own career aspirations (15,16). As AI tools progress toward clinical implementation, there is a lack of educational opportunities in the field. Most first-year Venezuelan medical students surveyed lacked knowledge about AI and its applications (90.3 % in this survey). Still, they had a positive view of AI in medicine and were willing to adopt it. Incorporating AI concepts and applications into the medical curriculum can be advantageous for medical students, as AI systems can play an important role in the education process (17,18). In this survey, 73 % of the students agree or strongly agree that using AI systems in medical education will prepare them for real clinical practice.

CONCLUSION

Undergraduate medical education is experiencing a considerable transformation driven by AI. With emerging innovations in AI poised to impact medical practice substantially, interest in training current and future medical

doctors on the technology is growing. Updating should involve equipping future medical doctors with the knowledge and skills to effectively use AI applications and ensure that professional values and rights are protected (19-21). Introducing AI applications into medical education can change how clinicians practice medicine by increasing diagnostic accuracy and the appropriateness of treatments. Such reforms require clinicians to have a good understanding and knowledge of AI and a willingness to use AI applications efficiently (22-24). Thus, attention has to be paid to the medical education we provide for the next generation of medical doctors, as they need to be well-equipped with advanced clinical practices that can be performed via AI applications. Future medical doctors should become educated users to analyze the utilization of AI systems objectively, better understand their concepts, and assess discrepancies between algorithms generated for medical tasks (25,26). Implementing a technological reform in medical education requires students' readiness and awareness regarding the importance of adopting the latest technologies, such as AI concepts, to provide themselves with the knowledge and skills required for future medical practice. Medical students in low and middle-income countries require robust teaching on AI to ensure that they can drive innovation in their healthcare settings. Medical students from all countries should be provided with learning opportunities on AI as part of their curriculum to develop skills and knowledge around it to ensure a patient-centered digital future in medicine. Sound knowledge of the various risks of AI and the ethical and social issues must be inculcated in medical students as part of their medical education before they step into medical practice and harness AI. It is vital to understand that AI is not here to replace medical doctors, but will create new roles and opportunities for them to support their practice. Therefore, avoiding confusion concerning AI in medicine and improving awareness early on is imperative. Overall, medical education should not only teach the foundation of biomedical and clinical sciences but should also cover the broad range of skills that are required for future medical doctors to be effective in their use of AI systems in clinical practices, especially as the adoption of AI continues to grow in healthcare (26-28). On the other hand, misunderstandings about AI can

create fear among users about adopting it in the future. The evolution and advancements of AI will further clarify its potential directions of actual usage in the medical sciences domain, along with its challenges and limitations (29,30). It can be concluded from the findings of this survey that first-year medical students at JM Vargas, Faculty of Medicine in Universidad Central de Venezuela, have positive perceptions towards AI systems, showing optimism towards learning more about AI in their medical education.

Limitations

This study had some limitations. First, it was a single-center study. Second, based on the characteristics of the first-year medical students who were willing to participate in the study, there might have been a possibility of selection bias. Third, due to the lack of research on similar populations in the region, most results were compared with studies on related topics. Still, other populations could have different cultures and learning environments. Finally, measuring the validity and reliability of the questionnaire with a larger sample of medical students is suggested for future studies, as the current study had a limited sample size. Moreover, it is recommended that multiple medical schools be considered in future studies, as this would improve the generalization of the results.

Acknowledgments

Annabella Del Vechio and Daniela Escobar (first-year medical students at JM Vargas Medical School, Faculty of Medicine, Universidad Central de Venezuela) collaborated in data collection. The author thanks all medical students who contributed to participating in this survey.

Notes on Contributors

RRR was involved in the study by conceptualizing the idea, reviewing the literature, formulating the methodological framework, conducting data acquisition, designing formal analysis, and writing the original draft and graphics designs.

Funding There are no funding sources to declare.

Declarations of interest conflict. The author declares that he has no conflicts of interest.

Data Availability Statement. Data supporting this research is available in the original publications cited in the reference section. The author declares that no specific AI applications were used to help or collaborate on the search and writing of this paper.

REFERENCES

1. Plochocki JH. Several Ways Generation Z May Shape the Medical School Landscape. *J Med Educ Curric Dev.* 2019;6:2382120519884325.
2. Romero-Reveron R. Artificial intelligence in current undergraduate medical education. *Gac Méd Caracas.* 2024;132(2):533-543.
3. Carin L. On Artificial Intelligence and Deep Learning Within Medical Education. *Acad Med.* 2020;95:S10-S11.
4. Sheikh H, Prins C, Schrijvers E. Artificial Intelligence: Definition and Background. In: *Mission AI. Research for Policy.* Springer, Cham. 2023.
5. Sapci AH, Sapci HA. Artificial Intelligence Education and Tools for Medical and Health Informatics Students: Systematic Review. *JMIR Med Educ.* 2020;30;6(1):e19285.
6. Civaner MM, Uncu Y, Bulut F, Chalil EG, Tatli A. Artificial intelligence in medical education: a cross-sectional needs assessment. *BMC Med Educ.* 2022;9.22(1):772.
7. Boscardin C, Gin B, Golde P, Hauer, K. ChatGPT and Generative Artificial Intelligence for Medical Education: Potential Impact and Opportunity. *Acad Med.* 2024;99(1):22-27.
8. Furfaro D, Celi LA, Schwartzstein RM. Artificial Intelligence in Medical Education: A Long Way to Go. *Chest.* 2024;165(4):771-774.
9. Romero-Reveron R. A New Challenge: Artificial Intelligence in Undergraduate Medical Education. *Scholastic Case Reports.* 2024; 1(1):1.
10. Islam N, van der Schaar M. Use of generative artificial intelligence in medical research. *Br Med J.* 2024;384:q119.
11. Xu Y, Jiang Z, Ting DSW, Kow AWC, Bello F, Car J, et al. Medical education and physician training in the era of artificial intelligence. *Singapore Med J.* 2024;65(3):159-166.

12. Jebreen K, Radwan E, Kammoun-Rebai W, Alattar E, Radwan A, Safi W, et al. Perceptions of undergraduate medical students on artificial intelligence in medicine: Mixed-methods survey study from Palestine. *BMC Med Educ.* 2024;24(1):507.
13. Sit C, Srinivasan R, Amlani A, et al. Attitudes and perceptions of UK medical students towards artificial intelligence and radiology: A multicenter survey. *Insights Imaging.* 2020;11(1):14.
14. Bisdas S, Topriceanu CC, Zakrzewska Z, Irimia AV, Shakallis L, Subhash J, et al. Artificial intelligence in medicine: A multinational multi-center survey on the medical and dental students' perception. *Front Public Health.* 2021;9:795284.
15. Varghese C, Harrison EM, O'Grady G, Topol EJ. Artificial intelligence in surgery. *Nat Med.* 2024;30(5):1257-1268.
16. Tozsın A, Ucmak H, Soyutürk S, Aydın A, Gozen AS, Fahim MA, et al. The Role of Artificial Intelligence in Medical Education: A Systematic Review. *Surg Innov.* 2024;31(4):415-423.
17. Jackson P, Ponath Sukumaran G, Babu C, Tony MC, Jack DS, Reshma VR, et al. Artificial intelligence in medical education - perception among medical students. *BMC Med Educ.* 2024;24(1):804.
18. Burney IA, Ahmed N. Artificial intelligence and the Gartner cycle: time to introduce in undergraduate medical education. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2024;34(3):253-255.
19. Frommeyer TC, Fursmidt RM, Gilbert MM, Bett ES. The Desire of Medical Students to Integrate Artificial Intelligence into Medical Education: An Opinion Article. *Front Digit Health.* 2022;4:831123.
20. Zhong JY, Fischer NL. Commentary: The desire of medical students to integrate artificial intelligence into medical education: An opinion article. *Front Digit Health.* 2023;6(5):1151390.
21. Hashimoto DA, Johnson KB. The Use of artificial intelligence tools to prepare medical school applications. *Acad Med.* 2023;98(9):978-982.
22. McCoy LG, Nagaraj S, Morgado F, Harish V, Das S, Celi LA. What do medical students actually need to know about artificial intelligence? *NPJ Digit Med.* 2020;3:86.
23. Sun L, Yin C, Xu Q, Zhao W. Artificial intelligence for healthcare and medical education: A systematic review. *Am J Transl Res.* 2023;15(7):4820-4828.
24. Buabbas AJ, Miskin B, Alnaqi AA, Ayed AK, Shehab AA, Syed-Abdul S, Uddin M. Investigating Students' Perceptions towards Artificial Intelligence in Medical Education. *Healthcare.* 2023;11:1298.
25. Lee J, Wu AS, Li D, Kulasegaram KM. Artificial intelligence in undergraduate medical education: a scoping review. *Acad Med.* 2021;96(11S):S62-S70.
26. Sassis L, Kefala-Karli P, Sassi M, Zervides C. Exploring medical students' and faculty's perception on artificial intelligence and robotics. A questionnaire survey. *J Med Artif Intell.* 2021;2(1-2):76-84.
27. Zhang W, Cai M, Lee HJ, Evans R, Zhu C, Ming C. AI in Medical Education: Global situation, effects, and challenges. *Educ Inf Technol.* 2024;29:4611-4633.
28. Pucchio A, Eisenhower EA, Moraes FY. Medical students need artificial intelligence and machine learning training. *Nat Biotechnol.* 2021;39(3):388-389.
29. Singh RP, Hom GL, Abramoff MD, Campbell JP, Chiang MF. Current challenges and barriers to real-world artificial intelligence adoption for the healthcare system, provider, and the patient. *Transl Vis Sci Technol.* 2020;9(2):45.
30. Hashimoto DA, Johnson KB. The Use of Artificial Intelligence Tools to Prepare Medical School Applications. *Acad Med.* 2023;98(9):978-982.

Eficacia clínica de la tetraciclina tópica en alvéolos post-extracción. Una revisión sistemática

Clinical Efficacy of Topical Tetracycline in Post-extraction Sockets. A Systematic Review

Antonio Díaz-Caballero¹, Sofía Caraballo-Meza², Gina Torres-Aldana³, Luisa Barriga-Periñan⁴, Jaime Plazas-Román⁵, Jonathan Harris-Ricardo⁶

SUMMARY

Introduction: Dental extractions are frequent surgical procedures requiring effective management of pain and postoperative complications. Topical tetracycline has emerged as a promising therapeutic intervention.

Objective: To evaluate the scientific evidence supporting the efficacy of local tetracycline treatment

in post-extraction alveoli, focusing on its clinical and microbiological implications. **Materials and Methods:** A systematic review was conducted following the PRISMA 2020 protocol. Studies published between 2013 and 2023 in PubMed, EBSCOhost, Scopus, Science Direct, and Google Scholar were analyzed. Methodological quality was assessed using STROBE and ROB 2 criteria. **Results:** Five studies with various tetracycline administration methods were included.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.23>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9693-2969>¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2029-3969>²

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3105-6608>³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5226-6850>⁴

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5040-6899>⁵

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4662-0729>⁶

¹Odontólogo, Universidad de Cartagena. Especialista en Periodoncia. Universidad Javeriana. Magister en Educación Universidad del Norte. PhD. en Ciencias Biomédicas Universidad de Cartagena. Docente Universidad de Cartagena. Director grupo de investigación GITOU. E-mail: adiazcl@unicartagena.edu.co

²Odontólogo, Universidad de Cartagena. Residente de Estomatología y Cirugía oral. Universidad de Cartagena, Colombia. Investigador grupo Gitouc. E-mail: scaraballom3@unicartagena.edu.co

³Odontóloga, Universidad El Bosque. Residente de Estomatología y Cirugía oral. Universidad de Cartagena, Colombia.

Recibido: 21 de enero 2025

Aceptado: 14 de mayo 2025

Investigador grupo Gitouc. E-mail: gtorresa@unicartagena.edu.co

⁴Odontóloga Universidad de Cartagena. Magíster en Epidemiología con énfasis en IR y política sociosanitaria, Universidad de Antioquia. Especialista en Estadística Aplicada, Universidad Tecnológica de Bolívar. Especialista en Auditoría y Gestión de la calidad médica, Universidad de Cartagena. Jefe de Departamento académico y docente de Investigación, Universidad de Cartagena. E-mail: lbarigap@unicartagena.edu.co

⁵Odontólogo, Universidad de Cartagena. Odontopediatría y ortopedia maxilar. Universidad de Cartagena. Magíster en Bioinformática Universidad. Tecnológica de Bolívar. Profesor Universidad de Cartagena. Profesor Programa Odontología Corporación Universitaria Rafael Núñez. Profesor Universidad del Sinú, seccional Cartagena. Investigador grupo GITOU. E-mail: jpplazasr@unicartagena.edu.co

⁶Odontólogo, MSc. Microbiología Molecular, Especialista en Estomatología y Cirugía Oral. Docente Universidad de Cartagena, Docente Corporación Universitaria Rafael Núñez, Colombia. E-mail: jharrisr@unicartagena.edu.co

Autor de correspondencia: Jaime Plazas Román. Email: jpplazasr@unicartagena.edu.co

Results showed a significant reduction in alveolar osteitis incidence (from 23 % to 5 %) and postoperative pain. No studies evaluated microbiological effects.

Conclusions: *Topical tetracycline demonstrated clinical efficacy in post-extraction management, though research on its microbiological effects is needed.*

Keywords: *Tooth socket, tetracycline, tooth extraction, osteitis, pain, postoperative.*

RESUMEN

Introducción: *Las extracciones dentales son procedimientos quirúrgicos frecuentes que requieren un manejo efectivo del dolor y las complicaciones postoperatorias. La tetraciclina tópica ha emergido como una intervención terapéutica prometedora.*

Objetivo: *Evaluar la evidencia científica sobre la eficacia del tratamiento con tetraciclina local en alvéolos pos-extracción, enfocándose en sus implicaciones clínicas y microbiológicas.*

Materiales y Métodos: *Se realizó una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA 2020. Se analizaron estudios publicados entre 2013-2023 en bases de datos PubMed, EBSCOhost, Scopus, Science Direct y Google Scholar. Se evaluó la calidad metodológica mediante criterios STROBE y ROB 2. Resultados:* *Se incluyeron cinco estudios con diversos métodos de administración de tetraciclina. Los resultados mostraron reducción significativa en la incidencia de osteítis alveolar (del 23 % al 5 %) y dolor postoperatorio. Ningún estudio evaluó efectos microbiológicos.* **Conclusiones:** *La tetraciclina tópica demostró eficacia clínica en el manejo pos-extracción, aunque se requiere investigación sobre sus efectos microbiológicos.*

Palabras clave: *Alvéolo dental, tetraciclina, extracción dental, osteítis, dolor posoperatorio.*

INTRODUCTION

Dental extraction, a frequent surgical intervention in dental practice, significantly impacts patient satisfaction and oral surgeon performance (1,2). Most patients require dental extractions due to pain, making effective pain management crucial during the perioperative and postoperative periods (3-5). Pain, inflammation, and alveolitis are the most common complications that usually occur after tooth extraction (6-8).

To address these complications, various protocols have been developed to reduce post-extraction issues. These include asepsis and antisepsis measures (9,10), antibiotic therapy (11,12), attention to oral structures, and post-procedure care instructions (13,14). The diversity of these approaches reflects the complexity of post-extraction management and the need for comprehensive treatment strategies.

Building on these protocols, a landmark study by Bloomer (2000) demonstrated a significant reduction in post-extraction complications, including alveolitis, by 2 %-8 % through various therapeutic interventions. These included chlorhexidine rinses, intra-alveolar antiseptics, metronidazole, fibrinolytic agents, tetracyclines, clindamycin, and other intra-alveolar pharmaceutical preparations. While the intra-alveolar application of bioactive substances has shown promise in minimizing postoperative sequelae and controlling bacterial infections, systematic documentation remains incomplete (15).

Among these interventions, tetracyclines have emerged as particularly effective bacteriostatic antibiotics since they are a class of broad-spectrum antibiotics that effectively inhibit the growth of both Gram-positive and Gram-negative bacteria (16,17). Their mechanism of action involves interfering with bacterial protein synthesis by reversibly inhibiting the 30S bacterial ribosomal subunit. Additionally, some tetracyclines, like doxycycline, have non-antimicrobial effects that can contribute to reduced bone resorption by inhibiting collagenase activity and potentially demineralizing the alveolar surface (18-20). This makes them especially valuable in dentistry, where understanding infection patterns is crucial for appropriate antibiotic use and resistance prevention (21,22).

Within the tetracycline family, doxycycline has attracted particular attention as a promising therapeutic agent (23-25). Its multifaceted properties, including antibacterial, anti-inflammatory, anticollagenolytic, and immunosuppressive effects (26,27), make it particularly effective in treating various dental conditions. Studies have shown its efficacy in managing periodontitis and peri-implantitis

through local application, with its ability to inhibit osteoclastogenesis playing a crucial role in bone regeneration (28-32).

Further supporting the importance of tetracyclines in dental surgery is the report by Sanchis et al. (2004), which explored their role in preventing dry socket following impacted mandibular third molar extractions (33). This work, along with studies on local tetracycline application methods (34,35) has contributed to our understanding of optimal delivery mechanisms and treatment protocols, as noted by Sun et al. (36). Øyri et al. (37) and Fernandes and Hatton (38) have further advanced our knowledge of tetracycline's effectiveness in post-extraction care. The scientific significance of this research lies in its systematic evaluation of the evidence supporting the microbiological assessment of infected alveoli treated with tetracyclines. This comprehensive review bridges existing knowledge gaps and provides evidence-based guidance for clinical decision-making, have been consistently linked to improved quality of care, patient safety, and many positive clinical outcomes in isolated reports throughout the literature, ultimately improving treatment outcomes through scientifically validated approaches (39-41).

This work aimed to evaluate scientific literature supporting the efficacy of local tetracycline treatment in post-extraction alveoli, with a particular focus on its clinical and microbiological implications for improved patient care and surgical outcomes.

MATERIALS AND METHODS

This methodological synthesis study was rigorously developed following the excellence parameters established by the PRISMA 2020 protocol for systematic reviews (42).

Research Question

The research question was defined using PICO methodology (43): Patient/Population (P): Patients who received pharmacological therapy with tetracycline; Intervention (I): Pharmacological therapy with tetracycline in post-extraction

dental alveoli; Comparison (C): Use of antiseptic solutions or no pharmacological therapy; Outcomes (O): Clinical and microbiological evaluation of pharmacological therapeutics from protocols described in scientific literature.

Study Scope

The bibliographic search encompassed multiple relevant scientific repositories, including PubMed, EBSCOhost, Scopus, Science Direct, and Google Scholar. A specific temporal framework was established for study selection, considering publications between January 1, 2013 and July 30, 2023. The Inclusion Criteria were Primary scientific evidence, reports, and other documents of academic interest related to the pharmacological therapy of post-extraction alveoli treated with topical tetracycline; experimental and analytical studies; scientific evidence published between January 1, 2013, and July 31, 2023; and publications in both Spanish and English languages. While the Exclusion Criteria were systematic reviews and meta-analyses, Research conducted on subjects other than humans.

Information Sources and Tools. Databases included PubMed, EBSCOhost, Scopus, Science Direct, and Google Scholar, with publications from January 1, 2013, to July 30, 2023. Data collection utilized an Excel matrix instrument.

Data Extraction. The search algorithm was executed in the corresponding databases, with two researchers independently selecting articles based on inclusion and exclusion criteria. The results were compared between researchers to reduce selection bias and reported in the article, along with the pre-selection matrix instrument (Table 1). The data collection instrument included the following: Study, Database, Study Type, Country, Sample Size, Population Demographics, Intervention, Control Group, Follow-up Duration, Primary Outcomes, Key Results, Clinical Effect, Microbiological Effect, and Overall Direction (STROBE/ROB 2) (44,45).

Data Processing and Analysis. Microsoft Excel 2010 was employed for data organization and processing. A descriptive analysis was implemented to examine qualitative information relevant to the research objective.

BIAS Control

Table 1. Bias Assessment Criteria.

Type of Bias	Criterion	Description
Selection Bias	Publication Sources	Publication bias may occur as search was limited to Western information sources (Spanish-English languages)
	Review Process	Two independent reviewers conducted the extraction and analysis with an expert judge for disagreements
Information Bias	Quality Analysis	A critical analysis of the evidence found was performed
	Observational Studies Assessment	STROBE methodology was used for studies including cohort studies, case series, case reports, case-control studies, and cross-sectional studies
	Clinical Trials Assessment	ROB 2 methodology was used for randomized and non-randomized clinical trials

Source: Authors.

Ethical Considerations

This study employs retrospective documentary research techniques and methods without intervention or modification of biological, physiological, psychological, or social variables in study participants. Therefore, it is considered a risk-free study according to Resolution 008430 of 1993 of the Colombian Ministry of Health (46).

comprising two from PubMed (36,37), one from EBSCOhost (38), one from Scopus (6), and one from ScienceDirect (41). The methodological approaches varied, including two randomized controlled trials, a prospective cohort study, a comparative prospective study, and a case report. This diversity in study designs provided a comprehensive evaluation of tetracycline efficacy in post-extraction alveoli (Table 2).

RESULTS

Article Identification and Study Selection

Following a systematic literature review in academic repositories and adhering to previously specified methodological protocols, 411 articles were initially identified. After removing duplicates and full-text screening, 12 articles were assessed for eligibility criteria. Finally, 5 potentially eligible published articles were selected for review. The complete article selection process is illustrated in Figure 1.

Study Characteristics and Distribution

The systematic review analyzed five key studies across major medical databases,

Geographic Distribution

The studies represented five countries across three continents. In Europe, Øyri et al. (37) conducted their research in Norway with 200 participants. From North America, Fernandes and Hatton (38) contributed with a single case study from the USA. Asian studies were represented by Sun et al. (36) from China with 46 participants, Patil et al. (6) from India with 90 participants, and Ibrahim and Al Hussaini (41) from Iraq with 50 participants.

Intervention Strategies and Delivery Methods

The studies evaluated diverse tetracycline administration approaches through five distinct delivery methods. Two studies focused on carrier-based delivery systems, as described by Øyri et al. (37) used oxytetracycline-impregnated drains

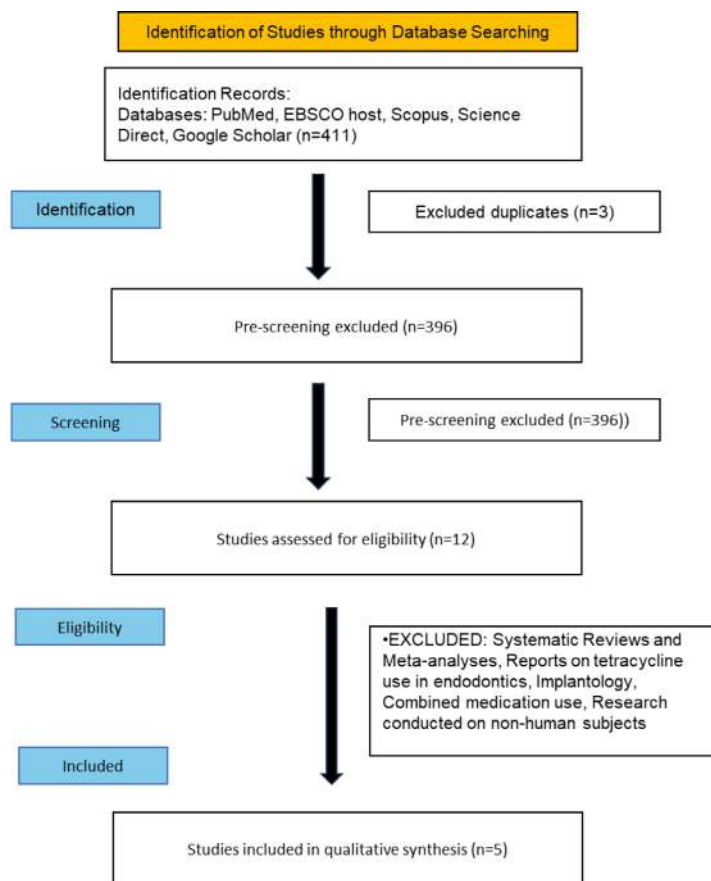


Figure 1. Flow diagram of the article identification and selection process.

compared to simulated placement, which allowed for controlled release of the antibiotic directly into the extraction socket. Fernandes and Hatton (38) utilized doxycycline-soaked Gelfoam, leveraging the absorbable gelatin sponge's ability to serve as both a drug carrier and a scaffold for healing.

Different formulations were also tested to evaluate optimal delivery mechanisms. Sun et al. (36) investigated the effectiveness of minocycline ointment versus iodoform gauze, providing insights into the effectiveness of semi-solid preparations compared to traditional dressing materials. Patil et al. (6) examined a combined approach using tetracycline with saline/gelatin sponge compared to no medication, exploring how the addition of a carrier material

might enhance drug delivery and retention at the extraction site.

A unique comparative approach was taken by Ibrahem and Al Hussaini (41) who investigated the differential effects of local versus systemic doxycycline administration. This study specifically addressed whether targeted local delivery could provide comparable or superior results to traditional systemic administration, with implications for reducing overall antibiotic exposure.

The diversity in delivery methods across these studies, from impregnated drains (37) and gelatin sponges (38) to ointments (36) and local applications (6,41) - provides a comprehensive evaluation of various approaches to optimize

Table 2. Characteristics and Outcomes of Clinical Studies Evaluating Topical Tetracycline Applications in Post-Extraction Alveoli: A Systematic Review Summary.

Study Characteristics	Øyri et al. (2019) (37)	Fernandes & Hatton (2016) (38)	Sun et al. (2022) (36)	Patil et al. (2021) (6)	Ibrahim & Al Hussaini (2022) (41)
Database	PubMed	EBSCOhost	PubMed	Scopus	Science Direct
Study Type	Single-blind RCT	Case Report	Prospective Cohort	Comparative Prospective	Randomized Clinical Trial
Country	Norway	USA	China	India	Iraq
Sample Size	200	1	46	90	50
Population Demographics	127F/73M, Age >18 (mean 25)	M, Age 44	Mixed, Age >18	Mixed, Age 18-45	Mixed, Age 18-35
Intervention	Oxytetracycline-impregnated drain	Doxycycline-soaked Gelfoam	Minocycline ointment	Tetracycline + saline/ gelatin sponge	Local doxycycline
Control Group	Simulated drain placement	N/A	Iodoform gauze	No medication	Systemic doxycycline
Follow-up Duration	7 days	7 days	7 days	7 days	7 days
Primary Outcomes	AO incidence & pain scores	Pain & healing assessment	Pain scores & dressing changes	VAS pain scores	AO incidence
Key Results	AO: 5 % vs. 23% control	No pain reported	Pain relief by day 3	Significant pain reduction	Reduced AO incidence
	Pain reduction significant	70% flap approximation	25% needed redressing	P=0.024, 0.003, 0.018	Better coagulation
Clinical Effect	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive
Microbiological Effect	Not studied	Not studied	Not studied	Not studied	Not studied
Overall Direction	Supports use	Supports use	Supports use	Supports use	Supports use

tetracycline delivery in post-extraction alveoli. Each method presented distinct advantages in terms of ease of application, drug retention, and delivery control, contributing to our understanding of optimal therapeutic strategies.

Clinical Outcomes and Follow-up Results

All studies maintained a standardized 7-day follow-up period, revealing significant clinical benefits: Reduction in alveolar osteitis incidence from 23 % to 5 % (37); Complete pain resolution with 70 % flap approximation (38); Early pain relief by day 3, with only 25 % requiring redressing (36); Statistically significant pain reduction ($P=0.024, 0.003, 0.018$) (6);

Improved coagulation and reduced alveolar osteitis incidence (41).

Microbiological Effects Assessment

A significant finding of this review was the complete absence of microbiological evaluation across all studies. Despite tetracyclines' known antimicrobial properties, none of the included studies assessed: Bacterial load changes in post-extraction sockets; Antimicrobial resistance patterns; Microbiome alterations following tetracycline application; Bacterial species identification pre- and post-treatment. This represents a critical gap in understanding the complete mechanism of action of topical tetracycline in post-extraction healing.

Quality Assessment and Methodological Analysis

The methodological quality evaluation revealed varying levels of rigor across the included studies, utilizing both STROBE

criteria for observational studies and ROB 2 for randomized clinical trials. This comprehensive assessment demonstrated strong evidence supporting tetracycline's clinical efficacy while highlighting areas requiring additional research.

STROBE Assessment

The prospective cohort studies by Sun et al. (36) and Patil et al. (6) achieved maximum STROBE scores (22/22 points), indicating excellent methodological quality. In contrast, Fernandes and Hatton's (38) case report scored

lower (12/22 points), reflecting the inherent limitations of single-case studies (Table 3).

Risk of Bias Assessment

The ROB 2 evaluation for the randomized clinical trials showed predominantly favorable results. Ibrahim et al. (41) and Øyri et al. (37) demonstrated generally low risk of bias across most domains, with some notable distinctions (Figure 2).

Table 3. Quality Assessment Tool Scores summary.

Study	Quality Assessment Tool	Score/Result
Fernandes & Hatton (38)	STROBE	12/22
Sun et al. (36)	STROBE	22/22
Patil et al. (6)	STROBE	22/22

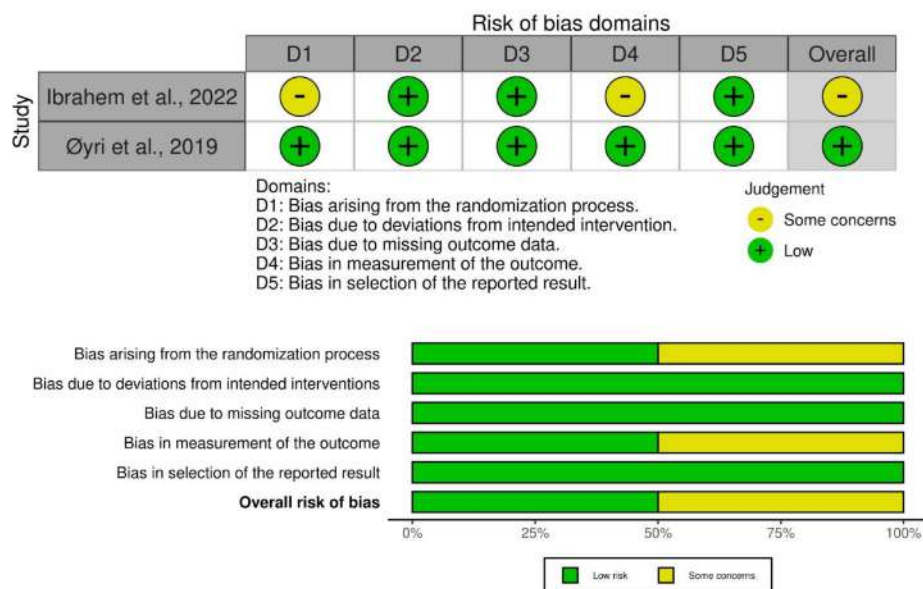


Figure 2. ROB 2 methodological quality assessment results.

- Ibrahim et al. (41): Showed "some concerns" in the randomization process (D1); Maintained low risk in intervention deviations (D2); Demonstrated low risk in missing outcome data (D3); Achieved low risk in outcome

measurement (D4); Exhibited low risk in selective reporting (D5).

- Øyri et al. (37): Maintained consistent low risk across all domains (D1-D5).

This comprehensive analysis revealed strong evidence supporting the clinical efficacy of topical tetracycline in the treatment of post-extraction alveoli, while highlighting the need for further research into its microbiological implications.

Research Implications

The findings collectively demonstrated strong evidence for tetracycline's clinical efficacy across different delivery methods and patient populations. However, the assessment also highlighted the need for further research, particularly in understanding the microbiological implications of tetracycline use in post-extraction alveoli. Future studies should address these gaps while maintaining the high methodological standards observed in the higher-scoring studies.

DISCUSSION

The evaluation of topical tetracyclines in post-extraction alveoli treatment reveals several important dimensions. The literature demonstrates that tetracyclines have been widely used due to their antimicrobial and anti-inflammatory properties. As mentioned by Pal et al. (47) the application of topical tetracycline in the alveolus after dental extraction reduces postoperative pain compared to patients who do not receive this additional treatment.

Studies such as Sun et al. (36) have demonstrated that topical tetracycline application can significantly reduce the incidence of dry socket, a common post-extraction complication. Patil et al. (6) support the intra-alveolar placement of tetracycline and gelatin sponge, as their study showed that this combination is a good substitute for prolonged analgesic use and acts as an effective adjuvant in reducing pain during the first days following routine dental extraction. Similarly, Øyri et al. (37) advocate for the use of intra-alveolar tetracycline, demonstrating that an oxytetracycline-impregnated drain significantly reduces the incidence of dry socket following third molar extractions (37). This aligns with Fernandes et al. (38), who conclude that the combination of doxycycline, local anesthetic, and

Gelfoam appears to be an effective technique for preventing dry socket.

However, it is important to consider the variations in results reported across different studies. For instance, some researchers, such as Vuylsteke et al. (40) recommend avoiding lipid-based antibiotic ointments in extraction sockets due to their negative influence on the post-extraction socket healing process observed in their study. This disparity suggests the need for standardized protocols and further research to optimize the use of topical tetracyclines in the post-extraction context.

Regarding the clinical effect of topical tetracyclines, our findings align with existing literature supporting their efficacy. Clinical studies, such as Krishna et al. (39), report that the use of hydrocortisone and oxytetracycline-soaked gauze resulted in a significant reduction of postoperative pain and swelling. Ibrahim et al. (41) conclude that local application of doxycycline-saturated Gelfoam significantly reduces the incidence of alveolar osteitis. Patil et al. (6) indicate that patients treated with topical tetracycline experience a reduction in postoperative pain and inflammation compared to those who did not receive this treatment.

Furthermore, Fernandes et al. (38) note that the combination of doxycycline, local anesthetic, and Gelfoam appears to be a promising strategy for preventing dry sockets. Additionally, Sorensen in 1987 achieved a significant reduction in alveolar osteitis incidence, from 28.7 % to 14.6 %, by placing intra-alveolar tetracycline powder immediately after tooth extraction. These results are consistent with the fact that tetracyclines have anti-inflammatory properties and have been shown to exhibit several intracellular and extracellular biologic effects unrelated to antibiotic activity, which help minimize local inflammatory responses and, therefore, improve patient comfort during the recovery period.

Limitations and Adverse Effects

Nevertheless, it is crucial to note that clinical responses can vary, and some authors, such as Vuylsteke et al. (40), report that the topical application of Terra-Cortril (Hydrocortisone,

oxytetracycline, and polymyxin B) to post-extraction sockets has a negative influence on socket healing. Additionally, Sanchis et al. (33) found that intra-alveolar placement of tetracycline compound following surgical extraction of impacted mandibular third molars did not affect the incidence of dry socket. Studies, such as those by Fisher et al. (34), in which Terra-Cortril (a petroleum-based tetracycline/steroid ointment) was applied over Gelfoam in surgically extracted third molar sockets, revealed a diagnosis of myospherulosis. This finding highlights the need for caution when using lipid-based products in dental treatments, as they may have unexpected adverse effects and compromise the healing process.

Gaps in Current Research

The systematic review revealed a lack of studies on the microbiological effect of topical tetracyclines in post-extraction sockets despite their known antimicrobial potential. This absence of evidence underscores the need for well-designed research to evaluate the impact of these agents on bacterial load and resistance profiles in this specific context. Controlled clinical trials are required to compare the efficacy of tetracyclines with other antimicrobial treatments in post-extraction sockets.

CONCLUSIONS

Topical tetracycline application in post-extraction alveoli has emerged as an effective therapeutic intervention, as demonstrated across five key studies from different geographical locations. The evidence consistently shows significant clinical benefits, particularly in reducing the incidence of alveolar osteitis and post-operative pain, with positive outcomes observed across various delivery methods, including impregnated drains, gelatin sponges, and ointments.

Despite these promising clinical results, a critical gap exists in the current research regarding the microbiological assessment of these interventions. None of the reviewed studies evaluated changes in bacterial load or resistance

patterns, highlighting the need for further research to understand the antimicrobial mechanisms and standardize treatment protocols. Future studies should focus on investigating the microbiological implications while optimizing delivery methods and dosing regimens to enhance therapeutic outcomes.

Conflicts of Interest: The manuscript was prepared and reviewed with the participation of all authors, who declare that there are no conflicts of interest that could compromise the validity of the presented results.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

AD-C: Development of the original idea, draft development, manuscript revisions. SC-M: Draft development, manuscript revisions. GT-A: Draft development, manuscript revisions. LB-P: Draft development, manuscript revisions. JPR: Draft development, manuscript revisions. JH-R: Draft development, manuscript revisions. All the authors approved the final version of the document.

REFERENCES

1. Gadhia A, Pepper T. Oral Surgery, Extraction of Teeth. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK589654/>
2. Choi JF, Chang P. Oral Surgery, Extraction of Unerupted Teeth. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592391/>
3. Malamed SF. Pain management following dental trauma and surgical procedures. *Dental Traumatology*. 2023;39(4):295-303.
4. Carrasco-Labra A, Polk DE, Urquhart O, Aghaloo T, Claytor JW, Dhar V, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the pharmacologic management of acute dental pain in adolescents, adults, and older adults: A report from the American Dental Association Science and Research Institute, the University of Pittsburgh, and the University of Pennsylvania. *J Am Dental Assoc*. 2024;155(2):102-117.e9.
5. Maduro-Jácome JE, Zumba-Macay JR, Campo-Mancero OV. Tratamiento farmacológico pre y post

- exodoncia: aplicación de la dexametasona. Dominio de las Ciencias. 2017;3(2):557-569.
6. Patil V, Ramaraj PN, Sharma M, Singh R, George A, Roy B. Effects of intraoperative placement of tetracycline, tetracycline + gelatin sponge, and placebo on postoperative pain after mandibular molar extraction: A comparative prospective study. *Nat J Maxillof Surg*. 2021;12(2):211-218.
 7. Rohe C, Schlam M. Alveolar Osteitis. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK582137/>
 8. León Montano V, Hernández Roca CV, Gómez Capote I, Clausell Ruiz M, Porras Valdés DM. Frecuencia de alveolitis dentaria y factores que la caracterizan. *Rev Méd Electr*. 2016;38(1):1-13.
 9. Clavijo-Silva CA, Macas-Macas AN, Estrada-Vizueté CM, Pallo-Sarabia MS. Asepsia y antisepsia en procedimientos quirúrgicos dentales. *Rev Cienc Méd Pinar del Río*. 2023;27(1): 6082.
 10. Andrade Jiménez YP, Báez Cataño FM, Contreras Gelves JN, Gallardo Prado CC, Giraldo Gelves F. Prevalencia de complicaciones durante y después de los procedimientos quirúrgicos de pregrado y posgrado de periodoncia de la Universidad Santo Tomás entre los años 2015-2018. [bachelor thesis] Universidad Santo Tomás; 2020. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/24061>
 11. Lodi G, Azzi L, Varoni EM, Pentenero M, Del Fabbro M, Carrassi A, et al. Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. *The Cochrane Database System Rev*. 2021;2021(2).
 12. Salgado-Peralvo ÁO, Sanz-Esporrín J, Mateos-Moreno MV, Haidar-Wehbe A, Blanco-Carrión A, Velasco-Ortega E, et al. Profilaxis antibiótica en implantología oral. Revisión crítica de la literatura. *Rev Esp Cir Oral Maxilof*. 2019;41(2):80-90.
 13. Goswami A, Ghorui T, Bandyopadhyay R, Sarkar A, Ray A. A General Overview of Post Extraction Complications-Prevention, Management and Importance of Post Extraction Advices. *Fortune J Health Scien*. 2020;3(3):135-147.
 14. López Abarca JP, Torrealba A. Frecuencia de complicaciones mediatas en exodoncia simple en la clínica medicina estomatológica y clínica del dolor Universidad Finis Terrae. 2018; <http://hdl.handle.net/20.500.12254/1591>
 15. Bloomer CR. Alveolar osteitis prevention by immediate placement of medicated packing. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*. 2000;90(3):282-284.
 16. He Y, Huang YY, Xi L, Gelfand JA, Hamblin MR. Tetracyclines function as dual-action light-activated antibiotics. *PLoS One*. 2018;13(5): e0196485.
 17. D.Manoharan, Srinivasan S, R VN, Senthilvel A. Tetracyclines: The Old, the New and the Improved – A Short Review. *Biomed Pharmacol J*. 2023;16(3):1441-1450.
 18. Zohar R, Nemcovsky C, Kebudi E, Artzi Z, Tal H, Moses O. Tetracycline Impregnation Delays Collagen Membrane Degradation *in vivo*. *J Periodontol*. 2004;75:1096-1101.
 19. Ryana HK. Surgical Re-entry of an Intentionally Replanted Periodontally Compromised Tooth Treated with Platelet Rich Fibrin (PRF): Hopeless to Hopeful. *J Clin Diag Res*. 2016.
 20. Xu H, Wang W, Liu X, Huang W, Zhu C, Xu Y, et al. Targeting strategies for bone diseases: signaling pathways and clinical studies. *Signal Transduction and Targeted Therapy*. 2023;8(1):1-35.
 21. Grossman TH. Tetracycline Antibiotics and Resistance. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. 2016;6(4): a025387.
 22. Mariano LSS, Nakamura-Silva R, Macedo LMD de, Oliveira-Silva M de, Goulart R da S, Pelisson M, et al. Identification and antimicrobial susceptibility profile of bacteria isolated from primary endodontic infections. *Brazilian Oral Research*. 2024;38: e024.
 23. Ziping L, Zhang L. A method for distinguishing tetracycline and its isomer doxycycline using a Briggs-Rauscher chemical oscillation system. *Research Square*. 2023;1-15. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2622643/v1>.
 24. Tariq S, Rizvi SFA, Anwar U. Tetracycline: Classification, Structure Activity Relationship and Mechanism of Action as a Theranostic Agent for Infectious Lesions-A Mini Review. *Biomed J Scient Techn Res*. 2018;7(2):001-010.
 25. Ramachandran R, Schaefer B. Tetracycline antibiotics. *ChemTexts*. 2021;7(3):18.
 26. Di Caprio R, Lembo S, Di Costanzo L, Balato A, Monfrecola G. Anti-Inflammatory Properties of Low and High Doxycycline Doses: An in vitro Study. *Mediators of Inflammation*. 2015;2015:329418.
 27. Patel RS, Parmar M. Doxycycline Hyclate. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555888/>
 28. Büchter A, Meyer U, Kruse-Lösler B, Joos U, Kleinheinz J. Sustained release of doxycycline for the treatment of peri-implantitis: Randomised controlled trial. *Br J Maxillof Surg*. 2004;42: 439-444.
 29. Passarelli PC, Netti A, Lopez MA, Giaquinto EF, De Rosa G, Aureli G, et al. Local/Topical Antibiotics for Peri-Implantitis Treatment: A Systematic Review. *Antibiotics*. 2021;10(11):1298.
 30. Gomes P, Fernandes M. Effect of therapeutic levels of doxycycline and minocycline in the proliferation and differentiation of human bone marrow osteoblastic cells. *Arch Oral Biol*. 2007;52:251-259.

31. Emingil G, Gürkan A, Tervahartiala T, Hernandez M, Özgül S, Sorsa T, et al. Adjunctive Effects of a Sub-Antimicrobial Dose of Doxycycline on Clinical Parameters and Potential Biomarkers of Periodontal Tissue Catabolism. *Dentistry J.* 2019;7(1): 9.
32. Øen M, Leknes KN, Lund B, Bunæs DF. The efficacy of systemic antibiotics as an adjunct to surgical treatment of peri-implantitis: A systematic review. *BMC Oral Health.* 2021;21(1): 666.
33. Sanchis JM, Sáez U, Peñarrocha M, Gay C. Tetracycline compound placement to prevent dry socket: A postoperative study of 200 impacted mandibular third molars. *Official J Am Assoc Oral Maxillof Surg.* 2004;62(5):587-591.
34. Fisher SC, Horning GM, Hellstein JW. Myospherulosis complicating cortical block grafting: A case report. *J Periodontol.* 2001;72(12):1755-1759.
35. Sorensen DC, Preisch JW. The effect of tetracycline on the incidence of postextraction alveolar osteitis. *J Oral Maxillof Surg.* 1987;45(12):1029-1033.
36. Sun P, Yu D, Luo X, Xu A, Feng Y, He FM. The Effect of Initial Biologic Width on Marginal Bone Loss: A Retrospective Study. *Internat J Oral Maxillof Impl.* 2022;37(1):190-198.
37. Øyri H, Jonsdottir O, Jensen JL, Bjørnland T. The use of a tetracycline drain reduces alveolar osteitis: a randomized prospective trial of third molar surgery under local anesthetics and without the use of systemic antibiotics. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology.* 2019;128(3):205-212.
38. Fernandes GJ, Hatton MN. Prevention of Alveolar Osteitis. A Case Report and Review of Literature. *New York State Dental J.* 2016;82(1):21-25.
39. Krishna S, Bhaskaran R, Kumar SP, Krishnan M. Efficacy of Oxytetracycline Hydrocortisone-Soaked Gauze Pack on Postoperative Sequelae in Lower Third Molar Surgery: A Prospective Study. *Cureus.* 16(1): e52245.
40. Vuylsteke F, Cosyn J, Tytgat M, Eghbali A. The Effect of Terra-Cortril as Local Pain Medication on the Healing Process of a Fresh Extraction Socket: A Retrospective Cohort Study. *J Clin Med.* 2023;12(13):4372.
41. Ibrahim RM. Evaluation of the locally applied doxycycline on alveolar osteitis incidence following surgical removal of impacted mandibular third molars. *Azerbaijan Medical Journal.* 2022;62(06).
42. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* 2021;74(9):790-799.
43. Santos CM da C, Pimenta CA de M, Nobre MRC. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2007;15:508-511.
44. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi Journal of Anaesthesia.* 2019;13(Suppl 1):S31-S34.
45. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 2019;366: 14898.
46. SAS R. Resolución 8430 de 1993 - Colombia. https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_8430_de_1993.aspx
47. Pal DI, Mukherjee DD, Roy DD, Nc DS, Agrawal DP, C DVK. Effect Of Tetracycline On Postoperative Pain And Wound Healing: A Comparative Prospective Study. *Journal of Pharmaceutical Negative Results.* 2022;10659-10665.

Gestión Aséptica Proactiva: Seguridad y Ética en Instrumentación Quirúrgica en América Latina

Proactive Aseptic Management: Safety and Ethics in Latin American Surgical Instrumentation

Anderson Díaz-Pérez

RESUMEN

La instrumentación quirúrgica ha evolucionado desde sus inicios como una actividad auxiliar hasta consolidarse como una disciplina fundamental en la práctica quirúrgica moderna. La técnica aséptica, introducida por Joseph Lister, ha sido el pilar central para garantizar la seguridad del paciente mediante la prevención de infecciones. Sin embargo, los avances en cirugía contemporánea demandan una evolución que integre aspectos técnicos, éticos y reflexivos. Este artículo propone la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) como un marco epistemológico que articula la técnica aséptica y el control positivo, transformando al instrumentador quirúrgico en un gestor activo del entorno quirúrgico. La metodología incluyó una revisión sistemática de literatura (1867-2025) utilizando bases de datos como PubMed y Scopus, analizando 78 referencias relevantes bajo criterios

estrictos de inclusión y exclusión. Se adoptaron las teorías epistemológicas de Popper, Lakatos y Bunge para estructurar el marco conceptual de la GAP, evaluando su aplicabilidad en contextos clínicos mediante estudios de caso en neurocirugía y laparoscopia. Los hallazgos destacan que la GAP, al integrar la anticipación activa de riesgos y una toma de decisiones éticamente fundamentada, optimiza tanto la seguridad del paciente como la eficiencia operativa. Además, introduce conceptos innovadores como la “ética operativa” y la “anticipación aséptica”, posicionando al instrumentador quirúrgico como un gestor reflexivo y ético. La GAP redefine los estándares de la instrumentación quirúrgica, estableciendo un modelo adaptable que responde a los desafíos contemporáneos, promoviendo una práctica quirúrgica técnica, ética y científicamente fundamentada.

Palabras clave: Instrumentación quirúrgica, técnica aséptica, control positivo, gestión aséptica proactiva, epistemología quirúrgica, Popper, Lakatos, Mario Bunge.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.24>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2448-0953>

Doctor en Bioética. Doctor en Salud Pública. Magister en Ciencias Básicas Biomédicas. Especialista en Inteligencia Artificial. Instrumentador Quirúrgico
Programa de Instrumentación Quirúrgica. Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia

Departamento de Ciencias Sociales y Humanas & Programa de Instrumentación Quirúrgica. Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Colombia
Programa de Medicina. Facultad Ciencias de la Salud. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena de Indias

Autor de correspondencia: E-mail: anderson.diaz@unisimon.edu.co
co Tel: 3014288467.

Recibido: 4 de marzo 2025
Aceptado: 8 de mayo 2025

SUMMARY

Surgical instrumentation has evolved from its beginnings as an auxiliary activity to a fundamental discipline in modern surgical practice. The aseptic technique, introduced by Joseph Lister, has been the central pillar of ensuring patient safety by preventing infections. However, advances in contemporary surgery demand an evolution that integrates technical, ethical, and reflexive aspects. This article proposes Proactive Aseptic Management (PAM) as an epistemological framework that articulates aseptic technique and positive control, transforming the surgical instrument operator into an active manager of the surgical environment. The methodology included a systematic review of the literature (1867-2025) using databases such as PubMed and Scopus, analyzing 78 relevant references under strict inclusion and exclusion criteria. The epistemological theories of Popper, Lakatos and Bunge were adopted to structure the PAM conceptual framework, evaluating its applicability in clinical contexts through case studies in neurosurgery and laparoscopy. The findings highlight that by integrating active risk anticipation and ethically informed decision-making, GAP optimizes patient safety and operational efficiency. Furthermore, it introduces innovative concepts such as “operational ethics” and “aseptic anticipation”, positioning the surgical instrumentation technician as a reflective and ethical manager. GAP redefines the standards of surgical instrumentation, establishing an adaptable model that responds to contemporary challenges, promoting technical, ethically, and scientifically informed surgical practice.

Keywords: *Surgical Instrumentation, Aseptic Technique, Positive Control, Proactive Aseptic Management, Surgical Epistemology, Popper, Lakatos, Mario Bunge.*

INTRODUCCIÓN

La instrumentación quirúrgica se ha desarrollado desde sus primeras manifestaciones en la antigüedad hasta convertirse en una disciplina indispensable dentro de la práctica quirúrgica moderna. A lo largo de su historia, ha pasado de ser una actividad auxiliar limitada a un componente esencial del equipo quirúrgico. A diferencia de una técnica, que es un conjunto de acciones estructuradas para lograr un fin específico, o de un simple saber operativo, la instrumentación quirúrgica se ha establecido como

una disciplina debido a su capacidad para integrar conocimientos técnicos, operativos, y éticos dentro de una estructura formal (1).

El hecho que la instrumentación quirúrgica sea una disciplina y no una técnica o ciencia se fundamenta en su capacidad para organizar y gestionar un conjunto de saberes aplicados en contextos clínicos específicos, que no solo requieren habilidades técnicas, sino también razonamiento crítico y una profunda comprensión de los principios quirúrgicos y éticos (2-6), convirtiéndose con el paso del tiempo en un gestor integral del entorno quirúrgico. Como disciplina, no produce nuevo conocimiento científico como lo haría una ciencia, pero utiliza el conocimiento científico para optimizar su práctica (7). Además, el instrumentador quirúrgico no solo ejecuta, sino que también reflexiona sobre su práctica, anticipa necesidades y gestiona de manera proactiva el entorno quirúrgico (3,8-10).

Desde la introducción de la técnica aséptica por Joseph Lister en el siglo XIX, esta ha sido el núcleo de la instrumentación quirúrgica (1). Sin embargo, los desafíos contemporáneos en la cirugía requieren una evolución epistemológica, donde la técnica aséptica es fundamental para garantizar la seguridad del paciente, pero el concepto de control positivo introduce una gestión proactiva y ética del entorno quirúrgico, asegurando que cada decisión técnica esté fundamentada tanto en la eficiencia operativa como en la responsabilidad ética como un método científico para entender las prácticas profesionales (1,3,7).

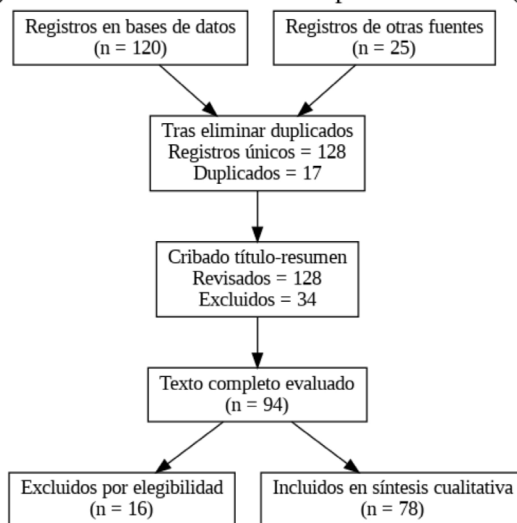
En este contexto, se propone el constructo de la Gestión Aséptica Proactiva (GAP), una aproximación epistemológica que articula las dinámicas de la técnica aséptica y el control positivo dentro del entorno quirúrgico moderno. La Gestión Aséptica Proactiva (GAP) es la respuesta a esta necesidad de integrar la técnica aséptica tradicional con el control positivo, proporcionando un marco epistemológico que articula la dinámica entre los aspectos técnicos y éticos de la instrumentación quirúrgica antes, durante y después del procedimiento quirúrgico. Este enfoque tiene como objetivo optimizar los resultados clínicos mediante una anticipación activa de los riesgos y una gestión integral del acto quirúrgico. Este artículo tiene como objetivo proponer un marco epistemológico para la instrumentación quirúrgica que integre la técnica aséptica, el control positivo y la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) como pilares fundamentales.

Metodología

Para el desarrollo del presente artículo, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura partiendo de las 78 referencias finalmente seleccionadas. Dichas referencias abarcan publicaciones desde 1867 hasta

2025, incluyendo artículos científicos, libros y capítulos de libro que abordan la instrumentación quirúrgica, la técnica aséptica y el control positivo, así como sus fundamentos epistemológicos enmarcados en las teorías de Karl Popper, Imre Lakatos y Mario Bunge.

Diagrama PRISMA – Gestión Aséptica Proactiva (2025)



Cuadro 1 de Adaptación de la herramienta Cochrane Risk of Bias (Ver Anexo)

A continuación, se detalla el proceso metodológico seguido:

1. Alcance y fuentes de información. Se partió de un conjunto preliminar de referencias relacionadas con la historia de la instrumentación quirúrgica, la técnica aséptica y el control positivo, incluyendo aspectos éticos y epistemológicos. De este universo inicial, se seleccionaron 78 referencias finales que representan la base documental de este trabajo.
2. Criterios de inclusión. Documentos que describen la evolución histórica y la aplicación clínica de la técnica aséptica en contextos quirúrgicos; Estudios sobre la implementación y el análisis del control positivo en el ámbito quirúrgico; Referencias en las que se abordan enfoques epistemológicos basados en las teorías de Popper, Lakatos y Bunge, aplicadas a la instrumentación quirúrgica; Textos en

inglés o español, sometidos a revisión por pares o que forman parte de libros de prestigio académico.

3. Criterios de exclusión. Publicaciones sin revisión por pares (por ejemplo, comunicaciones breves no publicadas, cartas al editor, informes sin evaluación) o aquellas con deficiencias metodológicas significativas; Referencias que no relacionan explícitamente la técnica aséptica con el control positivo o que no incluyen un marco epistemológico asociado a Popper, Lakatos o Bunge. Documentos que presentarán contenidos duplicados o que no se ajustarán a los objetivos de esta revisión.
4. Proceso de selección. A partir de la lectura de títulos y resúmenes, se evaluó la pertinencia de cada documento respecto a los criterios de inclusión. En aquellos casos en que la información fuera limitada, se realizó la lectura completa para confirmar su relevancia.

Finalmente, se incluyeron las 78 referencias en el análisis integral de la literatura.

5. Extracción y síntesis de datos para cada referencia, se documentaron: Autor, año de publicación y fuente (revista o editorial); Tipo de documento (artículo de investigación, revisión, libro, capítulo de libro); Hallazgos o aportes clave en torno a la técnica aséptica, el control positivo y los aspectos epistemológicos.

Se elaboró una tabla de síntesis para facilitar la comparación y el análisis de los resultados.

6. Evaluación de la calidad metodológica, se aplicó una adaptación de la herramienta Cochrane Risk of Bias para valorar la rigurosidad de cada documento y su posible riesgo de sesgo. Los estudios con alto riesgo de sesgo o con limitaciones metodológicas severas fueron excluidos del análisis específico (si bien algunos permanecieron como referencias contextuales).

7. Análisis final y presentación de resultados.

Las referencias seleccionadas se agruparon en tres categorías principales: Técnica aséptica: evolución, procedimientos y su relevancia histórica; Control positivo: implementación práctica, control de riesgos y optimización de los procesos quirúrgicos; Teorías epistemológicas: aportes de Karl Popper, Imre Lakatos y Mario Bunge a la comprensión y desarrollo de la instrumentación quirúrgica; Mediante un análisis cualitativo, se integraron los resultados, destacando las convergencias y divergencias entre los diferentes autores y enfocándose en la evolución de la técnica aséptica, la adopción del control positivo y el sustento filosófico que orienta estas prácticas.

Desarrollo Teórico

La Instrumentación Quirúrgica como Disciplina

La instrumentación quirúrgica ha evolucionado desde una tarea meramente auxiliar hasta convertirse en una disciplina por derecho propio. Mientras que una técnica implica la ejecución de acciones prácticas, la instrumentación quirúrgica abarca mucho más como el manejo de tecnología avanzada, la gestión de quirófano

y central de esterilización, optimización de bandejas de instrumental quirúrgico, la mejorar la eficiencia en los servicios quirúrgicos, el cuidado del paciente en cirugía (5,6,11-16). El instrumentador quirúrgico sigue instrucciones, gestiona activamente el proceso quirúrgico anticipando las necesidades del cirujano y optimizando el uso de los recursos (12,15,17). Esto requiere un conocimiento profundo de los procedimientos quirúrgicos, así como habilidades críticas y reflexivas.

El hecho que la instrumentación quirúrgica sea una disciplina se debe a su capacidad para sistematizar y estructurar conocimientos técnicos y éticos en un marco operativo coherente (3,7). Esto incluye la aplicación de la técnica aséptica, la gestión del campo quirúrgico, la anticipación de riesgos y la toma de decisiones en tiempo real (1,6,12,14,18). Además, el instrumentador quirúrgico tiene una responsabilidad ética hacia el paciente, ya que cada una de sus acciones puede influir directamente en el éxito de la intervención (2,5,19-22).

La Técnica Aséptica: Pilar Histórico de la Instrumentación Quirúrgica

Al reducir drásticamente las infecciones posoperatorias, la asepsia permitió que los procedimientos quirúrgicos se realizaran con mayor seguridad y eficiencia (1,14,21). La esterilización de los instrumentos, el uso de barreras estériles, y la gestión del campo quirúrgico estéril se convirtieron en los pilares fundamentales de la práctica quirúrgica (23). El instrumentador quirúrgico juega un papel crucial en la implementación de la técnica aséptica, asegurando que todo el equipo esté debidamente esterilizado y que el campo quirúrgico se mantenga libre de contaminantes durante el procedimiento garantizando la seguridad del paciente minimizando el riesgo de infecciones (15,16,21,24-27).

Aunque la técnica aséptica sigue siendo fundamental para la práctica quirúrgica, su enfoque es esencialmente reactivo: previene la contaminación, pero no necesariamente optimiza todos los aspectos del acto quirúrgico. A medida que los procedimientos quirúrgicos se han vuelto más complejos, se ha hecho evidente la necesidad de un enfoque más integral y proactivo (11,19,25,28).

El Control Positivo: Evolución hacia una Gestión Proactiva y Ética

El concepto de control positivo representa una evolución de la técnica aséptica, al expandir su enfoque de la prevención de infecciones hacia una gestión proactiva y reflexiva del acto quirúrgico. Este modelo no solo garantiza la esterilidad del campo quirúrgico, sino que también introduce elementos como la anticipación de necesidades, la optimización de recursos y la toma de decisiones en tiempo real durante el procedimiento (1,24). En este enfoque, el instrumento quirúrgico asume un papel activo, liderando la gestión del entorno quirúrgico al monitorear continuamente factores clave como la funcionalidad del instrumental, las dinámicas del equipo quirúrgico y las condiciones del paciente. Por ejemplo, un control positivo eficiente incluye prever posibles complicaciones, como la necesidad de instrumentos adicionales, y prepararse para manejar emergencias intraoperatorias antes de que ocurran (24,29).

Además, el control positivo incorpora una dimensión axiológica, al exigir que las decisiones técnicas sean evaluadas también desde un marco ético. En situaciones críticas, como la contaminación accidental de un instrumento, el instrumentador debe tomar decisiones rápidas que prioricen tanto la seguridad del paciente como la eficiencia del procedimiento. Esto requiere una reflexión ética fundamentada en principios como la beneficencia y la no maleficencia, garantizando que cada acción favorezca el bienestar del paciente sin comprometer la calidad del procedimiento (30,31). El control positivo no solo optimiza la operativa, sino que también posiciona al instrumentador como un gestor integral del entorno quirúrgico, capaz de tomar decisiones informadas que mejoran los resultados clínicos y refuerzan los estándares éticos y técnicos en el quirófano (20,28,32-34).

Enfoque Epistemológico Basado en Popper, Lakatos y Bunge

1. Popper y la Técnica Aséptica: Falsacionismo

La técnica aséptica puede analizarse desde la perspectiva del falsacionismo de Karl Popper, que sostiene que una hipótesis científica debe ser falsable para ser válida. En este caso, la hipótesis central de la técnica aséptica, que plantea que el mantenimiento de un entorno estéril reduce las infecciones quirúrgicas,

cumple con este criterio al poder ser puesta a prueba y potencialmente refutada mediante observaciones empíricas (1,3). A lo largo del tiempo, esta hipótesis ha sido corroborada por resultados clínicos exitosos que demuestran la reducción de infecciones en entornos quirúrgicos que aplican estrictamente prácticas asépticas (33,35-38). Sin embargo, si algún procedimiento específico dentro de este enfoque no logra prevenir infecciones, se descarta o ajusta en función de nuevas evidencias, siguiendo el principio de falsabilidad propuesto por Popper (3,24).

El enfoque popperiano, que enfatiza la progresión de la ciencia a través de la identificación y eliminación de errores, encuentra un paralelo directo en el control positivo dentro del contexto quirúrgico. Mientras que la técnica aséptica establece los fundamentos para la prevención de infecciones, el control positivo adopta una postura más activa, evaluando continuamente las prácticas implementadas y ajustándolas según los resultados obtenidos en tiempo real (30,31,39,40). Este proceso de mejora continua permite que el control positivo funcione como una extensión del falsacionismo, integrando la evaluación crítica y la flexibilidad adaptativa en el entorno quirúrgico. En el marco de la instrumentación quirúrgica, el control positivo no solo busca optimizar la eficiencia técnica del acto quirúrgico, sino también maximizar la seguridad del paciente. Por ejemplo, si se detecta que un método concreto de esterilización no cumple con los estándares requeridos de eficacia microbicida y validación microbiológica, se procede a suspenderlo de inmediato, registrar la no conformidad, implementar una técnica alternativa avalada por la evidencia y monitorizar los resultados hasta confirmar la eliminación del riesgo.

De esta manera, la técnica aséptica y el control positivo se complementan, proporcionando un marco flexible que no solo responde a la necesidad de prevenir infecciones, sino que también fomenta un entorno de mejora continua basado en la evaluación crítica y la evidencia empírica (12,41,42).

2. El Control Positivo como Extensión Progresiva de la Técnica Aséptica: Una Perspectiva desde los Programas de Investigación de Lakatos.

Imre Lakatos, en su teoría de los programas de investigación, propone que las teorías científicas deben estructurarse alrededor de un "núcleo firme" de principios esenciales, protegido por un "cinturón protector" de hipótesis auxiliares. Estas hipótesis pueden ser adaptadas o reemplazadas para enfrentar

nuevos desafíos y hallazgos, sin comprometer la solidez del núcleo central. En el ámbito quirúrgico, la técnica aséptica constituye este núcleo firme dentro del programa de prevención de infecciones quirúrgicas, sustentado por principios fundamentales como la esterilización del instrumental, el uso de barreras físicas y la preparación adecuada del campo quirúrgico (1,3,43).

El protector de cinturón, por otro lado, se compone de hipótesis auxiliares que evolucionan para optimizar las prácticas asépticas. Estos incluyen la incorporación de nuevas tecnologías para la esterilización, el uso de antibióticos profilácticos y la mejora de los procedimientos de desinfección. Estas hipótesis aseguran que el programa de prevención de infecciones sea adaptable y responda a los avances científicos y tecnológicos, fortaleciendo su capacidad de proteger al paciente (24,44-46). Dentro de este marco, el control positivo se posiciona como una ampliación progresiva que refuerza el núcleo firme al integrar un enfoque proactivo y reflexivo en la gestión del entorno quirúrgico. A diferencia de un modelo reactivo, el control positivo permite anticipar riesgos, optimizar recursos y tomar decisiones informadas en tiempo real, lo que incrementa la eficiencia operativa y maximiza la seguridad del paciente. Por ejemplo, al identificar posibles riesgos de contaminación en el quirófano, el control positivo permite ajustar protocolos de manera inmediata, mejorando tanto la calidad como la seguridad del procedimiento quirúrgico (30,31,42).

Según Lakatos, un programa de investigación progresiva no solo protege su núcleo firme, sino que también genera nuevas predicciones y mejoras. En este sentido, el control positivo cumple con estos criterios al introducir herramientas de evaluación continua y la incorporación de tecnologías avanzadas, como sensores para el monitoreo de la esterilidad en tiempo real. Este enfoque no solo fortalece el programa de prevención de infecciones quirúrgicas, sino que también lo adapta a las demandas cambiantes del entorno clínico moderno (40,44,47,48). El control positivo no solo amplía las posibilidades del núcleo firme, sino que también contribuye a su sostenibilidad al introducir un componente ético en la toma de decisiones quirúrgicas. Esto incluye la gestión reflexiva del entorno quirúrgico y la evaluación constante de los procedimientos desde una perspectiva ética, asegurando que las intervenciones sean tanto técnicamente efectivas como éticamente responsables. Este modelo dinámico y adaptable

refleja perfectamente el marco propuesto por Lakatos, donde la evolución constante de las hipótesis auxiliares garantiza la relevancia y robustez del programa central (43,49,50).

3. Mario Bunge: Realismo Científico y la Técnica Aséptica

Mario Bunge es conocido por su enfoque realista científico, en el cual la ciencia debe abordar problemas reales y utilizar métodos teóricos y empíricos para resolverlos. Desde su perspectiva, la técnica aséptica puede verse como una solución basada en evidencia empírica para prevenir infecciones en el ámbito quirúrgico (7,12,51-53). En términos de realismo científico, la técnica aséptica se fundamenta en el conocimiento sobre la microbiología y las dinámicas de la transmisión de patógenos (1,21,32,36,54).

Bunge destaca la importancia de la interacción sistémica entre la teoría y la práctica. En este contexto, el concepto de control positivo representa una extensión lógica de la técnica aséptica, al incorporar una gestión más holística y reflexiva del entorno quirúrgico. Este enfoque no solo aborda la prevención de infecciones, sino que también optimiza la seguridad del paciente y la eficiencia operativa mediante la anticipación de riesgos, la organización proactiva del equipo quirúrgico y la toma de decisiones éticas fundamentadas en datos científicos (28,31).

Desde la perspectiva sistémica de Bunge, la técnica aséptica y el control positivo se complementan al integrar el conocimiento empírico y teórico en un marco operativo dinámico. Esto permite a los equipos quirúrgicos aplicar principios científicos sólidos en tiempo real, adaptando sus prácticas a las necesidades cambiantes del entorno quirúrgico y mejorando continuamente los resultados clínicos y éticos (33,51).

4. Relación entre el Enfoque Epistemológico y los Resultados Prácticos

El enfoque epistemológico propuesto en este artículo, basado en las teorías de Popper, Lakatos y Bunge, proporciona un marco conceptual que trasciende el ámbito filosófico para influir directamente en la práctica quirúrgica y la seguridad del paciente. Al aplicar estos principios, se fortalece la capacidad del equipo quirúrgico para anticipar, reflexionar y ajustar sus prácticas en tiempo real, asegurando intervenciones más seguras y efectivas.

Desde la perspectiva de Karl Popper, la técnica aséptica es vista como una hipótesis falsable que puede ser probada y mejorada constantemente.

Esto se traduce en la práctica quirúrgica como una vigilancia continua y una disposición para ajustar protocolos si se detectan fallos, lo que garantiza la calidad de los procedimientos y reduce las infecciones posoperatorias.

Por su parte, Imre Lakatos introduce el concepto de programas de investigación progresivos, en los que la técnica aséptica es el núcleo firme, mientras que el control positivo actúa como una hipótesis auxiliar que amplía y adapta el programa según los desafíos del entorno quirúrgico. Este enfoque permite que las decisiones técnicas se enmarquen en un sistema dinámico, mejorando la eficiencia operativa sin comprometer la seguridad del paciente.

Mario Bunge refuerza la necesidad de una gestión reflexiva basada en evidencia científica. La GAP, como propuesta epistemológica, integra estas ideas al combinar teoría y práctica, posicionando al instrumentador quirúrgico como un gestor activo que aplica principios éticos en cada decisión técnica. Esto no solo optimiza el entorno quirúrgico, sino que también refuerza la confianza del equipo y la tranquilidad del paciente.

Argumentación Epistemológica del Eje Central del Control Positivo en la Gestión Aséptica Proactiva (GAP)

1. La Técnica Aséptica como Pilar Epistemológico Fundamental

Desde su introducción por Joseph Lister, la técnica aséptica ha constituido el núcleo de la práctica quirúrgica, proporcionando el fundamento empírico necesario para la seguridad del paciente. Este enfoque ha sido validado en múltiples estudios y ha demostrado su eficacia en la reducción de infecciones (1,54). Sin embargo, aunque ha sido un factor determinante en el éxito quirúrgico, su enfoque es predominantemente reactivo, centrándose en la prevención pasiva de infecciones.

2. El Control Positivo: Una Transformación Proactiva y Ética en la Gestión Quirúrgica Contemporánea.

El control positivo representa una evolución epistemológica en la gestión quirúrgica, al trascender la prevención pasiva que tradicionalmente ha caracterizado la técnica aséptica. Este modelo introduce un enfoque proactivo en el que el

instrumentador quirúrgico no solo responde a las necesidades inmediatas del procedimiento, sino que anticipa los requerimientos del cirujano y prevé posibles complicaciones durante el acto quirúrgico (40,44).

Este enfoque dinámico y reflexivo permite gestionar de forma efectiva el entorno quirúrgico. Por ejemplo, un instrumento capacitado bajo el marco del control positivo identifica anticipadamente la necesidad de instrumentos adicionales o ajustes en la disposición del quirófano, optimizando el flujo operativo y reduciendo interrupciones que podrían comprometer la seguridad del paciente y la eficiencia del equipo quirúrgico (55-58). Además de mejorar la eficiencia técnica, el control positivo incorpora una dimensión ética, que se traduce en la toma de decisiones informadas que priorizan la seguridad y el bienestar del paciente. Este enfoque exige que el instrumentador reflexione sobre cada acción y evalúe su impacto desde una perspectiva técnica y moral. Por ejemplo, en una situación de emergencia, como la contaminación de un instrumento crítico, el control positivo permite al instrumento reorganizar los recursos y minimizar los riesgos sin comprometer la calidad del procedimiento. Este componente ético refuerza principios como la beneficencia, la no maleficencia y la justicia, asegurando que las decisiones favorezcan siempre el bienestar del paciente (14,30,59-61).

Este modelo proactivo y reflexivo transforma al instrumentador quirúrgico en un gestor integral del acto quirúrgico, alineando los aspectos técnicos y éticos en un marco coherente que fomenta la excelencia operativa y clínica. Así, el control positivo no solo optimiza los resultados quirúrgicos, sino que también fortalece la seguridad del paciente y la confianza en el equipo quirúrgico, estableciendo un nuevo estándar en la práctica quirúrgica moderna (12,34,41,62,63).

3. La Gestión Aséptica Proactiva (GAP) como un Enfoque Integrado para la Optimización Técnica y Ética en la Instrumentación Quirúrgica.

La Gestión Aséptica Proactiva (GAP) se posiciona como el eje central de un marco epistemológico cohesivo que combina los fundamentos de la técnica aséptica y el control positivo. Este enfoque no solo optimiza los aspectos técnicos de la práctica quirúrgica, sino que también transforma el rol del instrumentador en un gestor activo dentro de la sala de operaciones. En lugar de limitarse a ejecutar

órdenes, el instrumentador bajo la GAP asume la responsabilidad de gestionar integralmente el proceso quirúrgico, anticipando riesgos, tomando decisiones reflexivas y promoviendo la seguridad del paciente en todas las fases del procedimiento (1,24,32,36).

El marco de la GAP es consistente con las teorías de Karl Popper sobre el falsacionismo, en las que la técnica aséptica, como núcleo fundamental, puede ser refinada mediante la identificación y eliminación de errores. Esto asegura que cada componente de la práctica quirúrgica sea evaluado críticamente y ajustado en función de su efectividad clínica y operativa (3,30,60-62). Por ejemplo, si un método específico de esterilización no cumple con los estándares requeridos, este puede ser modificado o reemplazado para garantizar la esterilidad y la seguridad del paciente.

Asimismo, la GAP refleja la noción de programas de investigación de Imre Lakatos, donde la técnica aséptica y el control positivo constituyen un núcleo firme que se enriquece mediante la integración de hipótesis auxiliares y metodologías adicionales. Estas extensiones permiten que el programa evolucione de manera progresiva, incorporando avances tecnológicos y científicos, como el uso de dispositivos inteligentes para monitorear la esterilidad en tiempo real o la implementación de protocolos éticos para la gestión quirúrgica (18,20,31,34,48,64,65).

La articulación de estos enfoques en la GAP no solo fortalece la capacidad técnica del equipo quirúrgico, sino que también eleva los estándares éticos y operativos en el entorno quirúrgico. Este marco dinámico y reflexivo asegura que la instrumentación quirúrgica no sea simplemente una técnica estática, sino un sistema integrado que evoluciona continuamente para enfrentar los desafíos contemporáneos de la práctica médica (40,42,44).

4. Realismo Científico de Mario Bunge y su Aplicación a la GAP

El enfoque realista científico de Mario Bunge es central para la epistemología quirúrgica propuesta, ya que afirma que la ciencia debe abordar problemas reales mediante la interacción constante entre la teoría y la práctica (7,53,66). En este sentido, la ciencia no solo busca describir fenómenos, sino también transformarlos mediante aplicaciones prácticas fundamentadas en principios sólidos y evidencias empíricas. La Gestión Aséptica Proactiva (GAP) se alinea con este enfoque al trascender la simple

aplicación de técnicas asépticas hacia un modelo dinámico que combina evidencia científica, reflexión crítica y gestión ética.

En el contexto de la GAP, el realismo científico se manifiesta en la integración de tres pilares fundamentales: la técnica aséptica, el control positivo y la toma de decisiones basadas en principios éticos. Mario Bunge enfatiza que un marco epistemológico sólido debe ser capaz de enfrentar problemas prácticos de manera eficiente y reproducible (7,51,52). La GAP traduce este principio al entorno quirúrgico al proponer un sistema que no solo minimiza los riesgos de infecciones mediante la técnica aséptica, sino que también optimiza los resultados clínicos a través de la anticipación de necesidades, la gestión proactiva del entorno quirúrgico y la toma de decisiones informadas en tiempo real.

El control positivo, como extensión del realismo científico de Bunge, introduce una dimensión reflexiva y proactiva que va más allá de los protocolos rígidos. En este enfoque, el instrumento quirúrgico se convierte en un gestor activo que no solo aplica conocimientos técnicos, sino que también evalúa críticamente cada decisión y su impacto en el bienestar del paciente. Esta capacidad de actuar calculando en evidencia científica y en un análisis continuo refuerza el carácter dinámico de la GAP, alineándose con la visión de Bunge de que la ciencia debe evolucionar para adaptarse a nuevos desafíos y contextos (65).

Asimismo, la GAP permite que la teoría y la práctica interactúen de manera recíproca. Por un lado, las decisiones prácticas del instrumentador quirúrgico enriquecen el marco teórico mediante observaciones empíricas, que a su vez pueden derivar en ajustes y mejoras de los protocolos. Por otro lado, el marco teórico proporciona las herramientas necesarias para analizar y resolver problemas específicos del entorno quirúrgico. Este ciclo iterativo refleja el principio de Bunge de que la ciencia aplicada no solo debe ser válida desde un punto de vista teórico, sino también útil y relevante en la práctica (7,53,66).

Finalmente, la GAP fortalece la concepción de la instrumentación quirúrgica como una disciplina estructurada con un eje epistemológico fuerte. Este enfoque, fundamentado en el realismo científico, posiciona al instrumentador quirúrgico como un actor clave en la mejora de la seguridad del paciente, la eficiencia operativa y la calidad ética de la práctica quirúrgica. De esta manera, la GAP no solo aborda

problemas quirúrgicos inmediatos, sino que también contribuye al desarrollo del conocimiento en la disciplina, cumpliendo con los principios de Bunge de que la ciencia debe ser útil, integradora y éticamente responsable.

Constructo Epistemológico de la Gestión Aséptica Proactiva (GAP)

La Gestión Aséptica Proactiva (GAP) es un marco epistemológico que se posiciona como una evolución de la práctica quirúrgica tradicional, especialmente en el campo de la instrumentación quirúrgica. Esta propuesta integra de manera holística los elementos técnicos de la técnica aséptica, la gestión del entorno quirúrgico, y la toma de decisiones éticas basada en la anticipación y el control de factores críticos durante el acto quirúrgico. Por ejemplo, en una cirugía laparoscópica para tratar un cáncer de colon, el evento inesperado de un instrumento contaminado ilustra cómo la GAP trasciende el enfoque reactivo. El instrumentador quirúrgico, guiado por los principios de la GAP, actúa de manera reflexiva y anticipatoria, reorganizando el entorno quirúrgico, asegurando la continuidad del procedimiento y tomando decisiones fundamentadas en valores éticos como la beneficencia y la no maleficencia. Este ejemplo resalta cómo la GAP permite no solo resolver problemas técnicos, sino también gestionar integralmente el acto quirúrgico con un enfoque humano y ético que prioriza el bienestar del paciente y la seguridad en el procedimiento.

A diferencia de enfoques más reactivos, que dependen únicamente de la implementación de la asepsia para evitar infecciones, la GAP se centra en la gestión activa y anticipativa de todos los aspectos del proceso quirúrgico. El instrumentador quirúrgico bajo este enfoque asume un papel más activo, anticipando necesidades, tomando decisiones informadas, y optimizando la seguridad del paciente a través de una intervención integral y proactiva. Por ejemplo, durante un procedimiento de neurocirugía para la resección de un tumor cerebral, un incidente crítico, como la contaminación de una cánula de aspiración, ilustra las diferencias entre un enfoque reactivo y la Gestión Aséptica Proactiva (GAP). En el modelo tradicional reactivo, el instrumentador quirúrgico retira el instrumento contaminado y espera un reemplazo, lo que prolonga el tiempo operatorio y genera interrupciones sin prevenir

riesgos adicionales. Por el contrario, bajo el marco de la GAP, el instrumentador anticipa contingencias desde la planificación preoperatoria, asegurando instrumentos estériles adicionales y gestionando dinámicamente el entorno quirúrgico. Ante la contaminación, el instrumentador no solo reemplaza el instrumento, sino que evalúa el campo quirúrgico, reorganiza los recursos y minimiza las interrupciones, garantizando la seguridad del paciente y la eficiencia del procedimiento. Este ejemplo destaca cómo la GAP trasciende el enfoque reactivo al integrar la técnica aséptica, la gestión activa y la toma de decisiones reflexivas, estableciendo un estándar más elevado de atención quirúrgica, especialmente en procedimientos neuroquirúrgicos complejos.

Este marco refuerza la importancia de integrar técnica, gestión y ética en un sistema dinámico, donde el instrumentador quirúrgico se convierte en un gestor activo capaz de transformar la práctica quirúrgica en una disciplina que responde de manera integral a los desafíos contemporáneos.

1. Elementos Clave de la Gestión Aséptica Proactiva (GAP)

1.1. Técnica Aséptica

La técnica aséptica es el núcleo técnico de la Gestión Aséptica Proactiva (GAP), cuyo propósito principal es garantizar la esterilidad del campo quirúrgico, minimizando el riesgo de infecciones en el sitio quirúrgico (SSI, por sus siglas en inglés). Este componente se basa en prácticas rigurosas como el lavado quirúrgico de manos, el uso de barreras estériles (guantes, mascarillas y batas), la preparación del área quirúrgica del paciente y la manipulación de instrumentos estériles (1,21,28,35,36,67,68). Aunque habitualmente la técnica aséptica se ha entendido como un enfoque reactivo para prevenir infecciones, en la GAP se convierte en una herramienta dinámica que, combinada con el control positivo, permite la anticipación y gestión activa de los riesgos quirúrgicos. Esto incluye la supervisión constante del campo quirúrgico, la detección oportuna de posibles fallos en la esterilidad y la implementación de estrategias para evitar complicaciones antes de que estos ocurran (36). Así, la técnica aséptica en la GAP no solo responde a estándares técnicos, sino que se integra como un componente clave dentro de una gestión integral del entorno quirúrgico.

1.2. Control Positivo

El control positivo es un concepto innovador que añade una dimensión proactiva y reflexiva al entorno quirúrgico, alineado con los principios éticos de la práctica quirúrgica. Este enfoque capacita al instrumentador quirúrgico para anticipar las necesidades del cirujano, prever posibles complicaciones y actuar de manera informada en tiempo real. A través del control positivo, el instrumentador no solo responde a las demandas del procedimiento, sino que toma un papel activo en la optimización de la dinámica quirúrgica (29,69).

Un aspecto crucial del control positivo es la capacidad de gestionar el entorno quirúrgico desde una perspectiva ética, evaluando cada decisión en función de su impacto en la seguridad y bienestar del paciente. Por ejemplo, en caso de un incidente crítico como la contaminación de un instrumento, el control positivo permite al instrumentador reorganizar los recursos disponibles y tomar decisiones rápidas y reflexivas para garantizar la continuidad del procedimiento y minimizar los riesgos para el paciente. Esto subraya el carácter integral y multidimensional del control positivo, que combina habilidades técnicas, gestión activa y principios éticos en una práctica quirúrgica holística.

1.3. Toma de Decisiones Éticas

La GAP incorpora una dimensión axiológica, donde las decisiones no se toman solo con base en la técnica, sino también en principios éticos que favorecen el bienestar del paciente. Estas dimensiones axiológicas incluyen la beneficencia, la no maleficencia, la justicia y la autonomía, que guían la práctica quirúrgica hacia una toma de decisiones responsable y reflexiva. El instrumentador quirúrgico no solo responde a solucionar problemas, desafíos y dilemas, sino que los previene desde una perspectiva de previsibilidad ética, asegurando que cada acción esté orientada al bienestar integral del paciente y al cumplimiento de los valores fundamentales en la atención sanitaria (20,20,34,60-62,65).

Durante un procedimiento quirúrgico complejo para la extracción de un tumor abdominal, surge un dilema ético cuando se detecta que uno de los instrumentos quirúrgicos presenta un posible compromiso en su esterilidad debido a un fallo técnico en el proceso de esterilización. Aunque el riesgo de infección es bajo, detener el procedimiento para reemplazar el instrumento podría prolongar

significativamente el tiempo operatorio y poner al paciente en mayor riesgo debido a su estado crítico (58,70). El equipo quirúrgico, liderado por el cirujano, debe decidir si continúa utilizando el instrumento para completar la cirugía rápidamente o si realiza una pausa para reemplazarlo, lo que conllevaría riesgos adicionales.

El instrumentador quirúrgico, como gestor del entorno, desempeña un papel crucial en este momento, aplicando el marco ético propuesto por la Gestión Aséptica Proactiva (GAP). Este marco se fundamenta en las dimensiones axiológicas mencionadas: beneficencia, que prioriza el bienestar del paciente al identificar la opción que minimice los riesgos y maximice los beneficios; no maleficencia, que evita causar daño, como el riesgo de infección por un instrumento comprometido; justicia, que garantiza decisiones equitativas y justificables, considerando los recursos disponibles y las consecuencias potenciales; y autonomía, que asegura que las decisiones respetan los derechos del paciente cuando sea posible (58,60-62).

Reflexionando sobre estos principios y apoyándose en datos en tiempo real proporcionados por sensores IoT (El Internet de las Cosas) integrados en los instrumentos quirúrgicos, el instrumentador evalúa junto al equipo quirúrgico las opciones y recomienda reemplazar el instrumento, priorizando la seguridad del paciente frente a los riesgos asociados a la prolongación de la cirugía (21,28,71,72). Se realiza una pausa controlada para sustituir el instrumento. Mientras tanto, la inteligencia artificial monitorea las constantes vitales del paciente, asegurando su estabilidad, y el instrumentador optimiza la dinámica de la intervención anticipando las necesidades del equipo. Este enfoque ético y proactivo no solo asegura la mejor atención posible durante la cirugía, sino que también fortalece el marco reflexivo de la práctica quirúrgica (2,13,62,65). Posteriormente, el equipo revisa la decisión tomada, reconociendo cómo la aplicación de los principios éticos y la gestión reflexiva contribuyen a la seguridad del paciente. El caso es documentado por el instrumentador como parte de un proceso continuo de aprendizaje, facilitando el desarrollo de nuevos protocolos que integran la dimensión ética con el control positivo. Este ejemplo demuestra cómo la Gestión Aséptica Proactiva no solo optimiza los aspectos técnicos del entorno quirúrgico, sino que también proporciona un marco sólido para enfrentar dilemas complejos, fortaleciendo el rol reflexivo y ético del instrumentador quirúrgico en la práctica.

2. Justificación Epistemológica

La Gestión Aséptica Proactiva (GAP) no es una simple extensión de la técnica aséptica, sino un constructo epistemológico que reconfigura el saber

práctico y reflexivo de la instrumentación quirúrgica. Para justificar este constructo desde un punto de vista epistemológico, se puede vincular con tres grandes teorías del conocimiento: Popper, Lakatos y Bunge (Cuadro 2).

Cuadro 2. Enfoques Epistemológicos Aplicados a la Técnica Aséptica y la Gestión Aséptica Proactiva (GAP)

Filósofo	Concepto Aplicado a la Técnica Aséptica	Enfoque GAP
Karl Popper	Falsacionismo. Aplicado a la Técnica Aséptica: La técnica aséptica es una hipótesis falsable que ha sido constantemente probada y refinada.	La GAP (Gestión Aséptica Proactiva) se alinea con el falsacionismo al mejorar continuamente y anticiparse a problemas antes de que surjan, introduciendo mecanismos adicionales.
Imre Lakatos	Programas de Investigación Científica. La técnica aséptica es el núcleo firme, mientras que la GAP introduce hipótesis auxiliares progresivas.	La GAP añade control positivo y toma de decisiones éticas, enriqueciendo el programa de asepsia y promoviendo una práctica adaptativa y orientada a mejores resultados.
Mario Bunge	Realismo Científico y Aplicación Práctica. El conocimiento debe tener aplicación práctica y basarse en un marco teórico riguroso.	La GAP integra la técnica aséptica con decisiones éticas y gestión activa, mejorando el valor práctico y la reproducibilidad de los resultados clínicos según el realismo de Bunge.

3. Impacto del Constructo Epistemológico en la Práctica Quirúrgica

La GAP redefine el papel del instrumentador quirúrgico, haciéndolo responsable de la anticipación de riesgos, la optimización del entorno, y la reflexión ética en cada una de sus decisiones. Este enfoque epistemológico se basa en un proceso dinámico de toma de decisiones, donde la experiencia y la reflexión crítica permiten mejorar continuamente la práctica quirúrgica. A través de la aplicación de la GAP, el instrumentador no solo sigue protocolos, sino que participa activamente en el rediseño de los mismos procurando la creación de un entorno seguro y eficiente para el paciente y el equipo quirúrgico.

4. Vinculación con la Práctica Quirúrgica

Para fortalecer la propuesta epistemológica de la Gestión Aséptica Proactiva (GAP), es crucial vincularla directamente con la práctica quirúrgica moderna. La GAP no es solo una teoría abstracta, sino un enfoque práctico que tiene un impacto significativo

en los resultados clínicos, la seguridad del paciente, y la eficiencia operativa en la sala de operaciones. A continuación, se describen tres situaciones en las que la GAP puede aplicarse de manera efectiva en la práctica quirúrgica (Cuadro 3).

En la práctica quirúrgica tradicional el enfoque es mayormente reactivo, el instrumentador quirúrgico actúa como un ejecutor de órdenes, siguiendo protocolos establecidos sin mayor flexibilidad o capacidad para tomar decisiones proactivas. La GAP introduce un cambio radical, donde el instrumentador se convierte en un gestor activo que interviene anticipadamente en las dinámicas del procedimiento quirúrgico, por ejemplo:

- Aumenta la seguridad del paciente, ya que los riesgos se anticipan antes de que se conviertan en problemas.
- Mejora la eficiencia operativa, reduciendo los tiempos quirúrgicos y mejorando la coordinación dentro del equipo.
- Eleva el nivel ético de las decisiones clínicas, integrando principios axiológicos en tiempo real.

Cuadro 3. Comparación entre el Enfoque Tradicional y la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) en Casos Prácticos

Ejemplo Práctico	Enfoque Tradicional	Enfoque GAP	Resultado Clínico
Prevención de Infecciones Posoperatorias a Través de la Gestión Activa	Técnica aséptica estricta: esterilización de instrumental, uso de campos estériles, mantención de asepsia.	El instrumentador quirúrgico anticipa fuentes de contaminación y ajusta el entorno, evalúa continuamente el campo quirúrgico y toma decisiones activas para reducir el riesgo de infección.	Reducción significativa en la tasa de infecciones posoperatorias debido a una intervención más dinámica del instrumentador quirúrgico.
Optimización de la Eficiencia Operativa	Seguimiento estricto del protocolo para garantizar la colocación del implante y prevenir complicaciones.	El instrumentador anticipa las necesidades del cirujano, monitorea la condición de los instrumentos y toma decisiones rápidas para asegurar la eficiencia del procedimiento.	Procedimientos más rápidos y precisos, con menor tiempo operatorio, reduciendo el riesgo de complicaciones y mejorando los resultados quirúrgicos.
Reflexión Ética y Toma de Decisiones en Cirugías Complejas	El enfoque tradicional no enfatiza la reflexión ética del instrumentador quirúrgico).	El instrumentador anticipa dilemas éticos, reflexiona activamente y colabora con el equipo para tomar decisiones que consideren tanto los resultados técnicos como el bienestar del paciente.	Mejora en la seguridad y bienestar del paciente al incorporar una perspectiva ética en la toma de decisiones clínicas durante el acto quirúrgico.

5. Aporte Teórico Innovador de la Propuesta Epistemológica (GAP)

Para fortalecer aún más la propuesta epistemológica de la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) y su relevancia en la instrumentación quirúrgica, es crucial introducir elementos teóricos innovadores que estructuren y complementen este marco. El desarrollo de neologismos complementarios y la exploración de nuevos conceptos permiten integrar tanto el componente técnico como el ético, proporcionando un mayor alcance y solidez a la GAP (Cuadro 4).

A continuación, se presenta un cuadro comparativo que posiciona la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) frente a marcos quirúrgicos internacionales, destacando sus ventajas en un contexto global (Cuadro 5).

6. La GAP como Generadora de Nuevo Conocimiento

Una de las innovaciones clave de la Gestión Aséptica Proactiva es que no solo transforma la práctica quirúrgica, sino que también actúa como un motor para la creación de nuevo conocimiento en la instrumentación quirúrgica. A través de la observación, la evaluación continua, y la reflexión

crítica, los instrumentadores pueden contribuir a mejorar los protocolos y los enfoques quirúrgicos existentes.

6.1. Innovación en la formación disciplinar

A medida que los instrumentadores adopten un enfoque de gestión reflexiva y control positivo, surgirán nuevas metodologías basadas en la observación crítica de la dinámica quirúrgica, lo que permitirá ajustar y mejorar continuamente las prácticas estandarizadas. Para facilitar esta transición, se propone la implementación de módulos educativos específicos que preparen a los instrumentadores quirúrgicos para aplicar la Gestión Aséptica Proactiva (GAP). Estos módulos incluirían el desarrollo de competencias éticas, técnicas y tecnológicas, comenzando con la introducción a los principios de la GAP en el módulo "Fundamentos de la Gestión Aséptica Proactiva", donde los estudiantes analizarán casos reales y reflexionarán sobre dilemas éticos comunes. A continuación, el módulo "Técnicas Avanzadas de Gestión del Entorno Quirúrgico" entrenará a los participantes en estrategias prácticas para anticipar riesgos y optimizar recursos en el quirófano. Posteriormente, el módulo "Integración de Tecnologías Avanzadas en la GAP" los capacitará en el manejo de herramientas como sensores IoT e inteligencia artificial, con énfasis en la toma de

GESTIÓN ASÉPTICA PROACTIVA

Cuadro 4. Neologismos e Innovaciones Teóricas para la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) en la Práctica Quirúrgica

Neologismo/Innovación	Definición	Justificación/Impacto Teórico
Anticipación Aséptica	Capacidad del instrumentador quirúrgico para prever y gestionar posibles riesgos de contaminación antes de que ocurran.	Justificación Tradicionalmente, la asepsia se enfoca en protocolos para mantener el campo estéril. La anticipación aséptica aporta una dimensión proactiva, integrando la capacidad de identificar posibles fuentes de contaminación y actuar antes de que comprometan el entorno quirúrgico, aportando un monitoreo y ajuste en tiempo real.
Ética Operativa	Integración de principios éticos en cada decisión técnica del instrumentador quirúrgico, reflexionando sobre el impacto ético de cada acción durante la cirugía.	Justificación La ética operativa introduce un enfoque holístico en la cirugía, donde no solo la técnica es importante, sino también el impacto en el bienestar del paciente. Este pensamiento reflexivo permite decisiones basadas en eficiencia técnica y valores éticos, mejorando la seguridad y moralidad de las intervenciones quirúrgicas.
Gestión Reflexiva del Entorno Quirúrgico (GRE)	Capacidad de analizar y gestionar críticamente todos los factores del procedimiento quirúrgico, desde la preparación de instrumentos hasta la coordinación del equipo.	Justificación La Gestión Reflexiva aporta un análisis crítico continuo al entorno quirúrgico, más allá del seguimiento de protocolos. Asegura que cada acción esté guiada por una evaluación reflexiva de factores operativos, éticos y técnicos, optimizando el proceso quirúrgico mediante un enfoque integrador y dinámico.
Ampliación del Concepto de Técnica Aséptica	Redefinición de la técnica aséptica como un proceso dinámico y anticipativo, donde el instrumentador toma decisiones proactivas basadas en la evaluación continua.	Impacto Teórico Introduce una nueva visión en la formación de instrumentadores quirúrgicos, donde la anticipación de riesgos y la toma de decisiones en tiempo real son parte fundamental del aprendizaje, ampliando el concepto tradicional basado únicamente en el seguimiento de reglas estáticas.
Control Positivo como Pilar Central de la Toma de Decisiones	Introducción de una metodología donde el instrumentador gestiona activamente todos los elementos del entorno quirúrgico, incluyendo la esterilización y la prevención de problemas técnicos.	Impacto Teórico Amplía la visión del instrumentador como un agente pasivo a un rol proactivo y reflexivo. Cada acción del instrumentador está basada en un análisis crítico del entorno, lo que permite una gestión más eficaz y anticipativa de los elementos técnicos, contribuyendo a resultados quirúrgicos superiores.
Ética Operativa y Responsabilidad del Instrumentador	Redefinición del rol del instrumentador al incluir la reflexión ética en las decisiones, elevando la responsabilidad sobre el bienestar del paciente.	Impacto Teórico Integra la ética médica en la instrumentación quirúrgica, un campo tradicionalmente técnico. La ética operativa sitúa al instrumentador en el centro de las decisiones que impactan en la seguridad del paciente, permitiendo una intervención más consciente y responsable, que favorece tanto la técnica como el bienestar del paciente.

decisiones basada en datos en tiempo real. Finalmente, el módulo "Evaluación y Mejora Continua" fomentará la reflexión y el análisis crítico de las experiencias

quirúrgicas, promoviendo la documentación y retroalimentación para perfeccionar los protocolos actuales. Estos módulos no solo fortalecerán la

Cuadro 5. Comparación entre la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) y Marcos Quirúrgicos Internacionales

Aspecto comparativo	Gestión Aséptica Proactiva (GAP)	Marco Quirúrgico Internacional (Ej. Lista de verificación de seguridad quirúrgica de la OMS, ACS NSQIP)	Ventajas del GAP
Enfoque principal	Proactivo y ético: combina la anticipación de riesgos, gestión reflexiva y principios éticos.	Reactivo y basado en protocolos: se centra en la reducción de errores mediante el cumplimiento estricto de listas de control (35,68).	Integra decisiones técnicas y éticas en tiempo real, adaptándose dinámicamente al contexto quirúrgico (71,72).
Dimensión ética	Incorpora beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía como dimensiones centrales en cada decisión (30,65).	Énfasis limitado en principios éticos aplicados directamente a la toma de decisiones intraoperatorias (11,35,36,68).	Fortalece la toma de decisiones éticas del instrumentador quirúrgico, situándolo como gestor integral del entorno.
Uso de tecnología	Integra herramientas como IA, IoT y sistemas robóticos para optimizar el entorno quirúrgico en tiempo real (30,61,71,72).	Uso limitado de tecnologías avanzadas para la gestión proactiva del entorno quirúrgico, centrado en registros posoperatorios (11,35,36,68).	Facilita decisiones basadas en datos en tiempo real, anticipando riesgos y mejorando la seguridad del paciente.
Flexibilidad operativa	Altamente flexible, permite adaptaciones inmediatas en función del entorno y las necesidades del paciente y el equipo (65).	Protocolos estrictos y uniformes, que pueden no considerar particularidades contextuales (11,35,36,68)	Adapta los principios y herramientas de gestión a cada caso quirúrgico específico, optimizando recursos y decisiones.
Rol del instrumentador quirúrgico	Gestor integral: anticipa, reflexiona y toma decisiones informadas basadas en principios técnicos y éticos (30,65).	Ejecutor técnico: se enfoca en seguir instrucciones y protocolos establecidos (11,35,36,68).	Empodera al instrumentador como un actor activo y reflexivo, mejorando los resultados clínicos y éticos (30,65).

capacidad técnica de los instrumentadores, sino que también consolidarán su rol como gestores reflexivos y éticos en el entorno quirúrgico, asegurando un impacto positivo y duradero en la práctica.

6.2. Retroalimentación al sistema quirúrgico

Al integrar la ética y la reflexión en la toma de decisiones, la GAP contribuye a la formación de un cuerpo de conocimiento más integral que puede ser utilizado no solo en la práctica diaria, sino también para la formación académica de nuevas generaciones de instrumentadores quirúrgicos.

La GAP, por lo tanto, redefine el papel del instrumentador quirúrgico, otorgándole un papel

activo en la toma de decisiones críticas, lo que impacta directamente en la evolución de la disciplina y en la seguridad del paciente.

6.3. Alineación de la GAP con los Avances Tecnológicos

La incorporación de la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) en la instrumentación quirúrgica ofrece un marco flexible que puede alinearse y beneficiarse de los avances tecnológicos actuales y futuros. La integración de tecnologías emergentes en la sala de operaciones permite que la GAP se expanda y optimice, aportando aún más a la seguridad y eficiencia de los procedimientos quirúrgicos (Cuadro 6).

Cuado 6. Integración de Tecnologías Avanzadas en la Gestión Aséptica Proactiva en el Entorno Quirúrgico

Ejemplo de la Integración de Tecnologías Avanzadas con la Gestión Aséptica Proactiva (GAP)	
Tecnología	Vinculación con la GAP
Inteligencia Artificial (IA) y Análisis de Datos en Tiempo Real	La IA anticipa riesgos mediante el análisis de patrones en tiempo real, permitiendo ajustes proactivos por parte del instrumentador quirúrgico. La combinación de IA con la GAP optimiza la toma de decisiones y permite al instrumentador reaccionar de manera anticipada a cambios en el entorno quirúrgico.
Internet de las Cosas (IoT) en la Sala de Operaciones	El IoT permite transmitir datos en tiempo real sobre el estado de los equipos y constantes vitales del paciente, aplicando la ética operativa al integrar decisiones técnicas con la gestión informada de riesgos. Esto fortalece la gestión reflexiva del instrumentador, asegurando decisiones basadas en datos precisos y oportunos.
Cirugía Robótica y Automatización de Procedimientos	La gestión reflexiva del entorno quirúrgico mejora con la cirugía robótica, ya que los sistemas automatizados permiten monitorear y ajustar parámetros en tiempo real. El control positivo de la GAP se refuerza, ya que el instrumentador gestiona variables utilizando información proporcionada por sistemas robóticos.
Visualización 3D y Realidad Aumentada	Estas tecnologías permiten al instrumentador quirúrgico aplicar la anticipación aséptica con mayor precisión. La identificación de zonas de riesgo y la planificación de movimientos se optimizan, facilitando una gestión anticipativa más eficaz y mejorando los resultados quirúrgicos.

7. Futuras Direcciones del Estado del Arte

La formación de instrumentadores quirúrgicos deberá evolucionar para incluir la gestión proactiva y la toma de decisiones éticas como parte integral de su enseñanza. La GAP puede actuar como un estándar educativo que impulse la incorporación de habilidades técnicas y éticas desde los primeros años de formación.

A medida que los procedimientos quirúrgicos se vuelven más complejos, la necesidad de una gestión reflexiva se vuelve crítica. La GAP proporciona un marco adaptable que puede evolucionar en paralelo con los avances tecnológicos y metodológicos, convirtiéndose en el nuevo estándar de la instrumentación quirúrgica.

8. Limitaciones de la Práctica Quirúrgica Tradicional

8.1. Foco Reactivo

En la práctica tradicional, la técnica aséptica se centra en prevenir la contaminación, pero suele ser reactiva, es decir, responde a problemas o complicaciones una vez que estos ya se han manifestado (21,36,67). El instrumentador quirúrgico tiende a seguir un conjunto de protocolos, sin una participación en la gestión proactiva de riesgos.

8.2. Falta de Reflexión Ética en la Toma de Decisiones

Aunque los principios éticos siempre han sido parte fundamental de la práctica médica, en la instrumentación quirúrgica estos principios no se integran de manera explícita en cada decisión técnica que toma el instrumentador durante el procedimiento. La falta de reflexión ética en la toma de decisiones durante la instrumentación quirúrgica puede derivar en riesgos ético-léales significativos, especialmente cuando las decisiones técnicas impactan directamente en la seguridad del paciente y en el cumplimiento de los principios fundamentales de la práctica médica. En este contexto, la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) emerge como un marco esencial para mitigar estos riesgos, al integrar una reflexión ética explícita en cada decisión técnica tomada por el instrumento quirúrgico. Sin la aplicación de un enfoque reflexivo como el de la GAP, las decisiones técnicas pueden vulnerar el principio de no maleficencia, como en casos donde se utilizan instrumentos cuya esterilidad

esté comprometida, o cuando no se gestionen adecuadamente imprevistos durante el procedimiento. Este tipo de omisiones podría interpretarse como negligencia médica, exponiendo al instrumentador y al equipo quirúrgico a implicaciones legales graves.

La GAP, al priorizar la anticipación y la gestión activa, permite que el instrumentador no solo detecte riesgos potenciales, sino que también tome decisiones informadas que minimicen los daños al paciente.

Además, la GAP refuerza la responsabilidad compartida del equipo quirúrgico, ofreciendo un marco estructurado para justificar éticamente las acciones tomadas en el quirófano. Por ejemplo, al documentar las decisiones críticas basadas en principios éticos y técnicos, el instrumentador fortalece la transparencia del procedimiento, evitando interpretaciones de imprudencia o falta de diligencia en casos de eventos adversos, como infecciones postoperatorias. Este componente de la GAP protege tanto al paciente como al equipo quirúrgico frente a reclamaciones legales.

El componente ético de la GAP también aborda el principio de autonomía del paciente. Las decisiones técnicas que alteran el curso del procedimiento, como la gestión de un instrumento contaminado, deben fundamentarse en un marco ético que respeta los derechos del paciente y garantiza que el plan quirúrgico acordado no sea comprometido sin una justificación clara y documentada. La GAP, al incorporar un enfoque reflexivo, asegura que el impacto de estas decisiones sea evaluado desde una perspectiva ética, reduciendo el riesgo de reclamaciones legales por falta de consentimiento informado.

Por último, la GAP aborda la justicia en la atención quirúrgica al fomentar prácticas consistentes y éticas en la toma de decisiones. Al establecer protocolos basados en principios éticos universales, el instrumentador quirúrgico minimiza las discrepancias en la calidad de la atención entre pacientes, protegiendo al equipo contra denuncias por trato desigual. De este modo, la GAP no solo optimiza la práctica técnica, sino que también actúa como una herramienta preventiva frente a riesgos ético-legales, consolidando al instrumentador quirúrgico como un gestor integral y reflexivo en el entorno quirúrgico. Esto refuerza la seguridad del paciente, eleva la calidad del procedimiento y

mitiga posibles conflictos legales, consolidando a la GAP como un marco imprescindible en la práctica quirúrgica contemporánea.

8.3. Limitaciones en la Anticipación de Riesgos

En la práctica quirúrgica actual, existe una carencia de herramientas que permitan al instrumentador anticipar y prevenir activamente problemas antes de que ocurran. La toma de decisiones tiende a depender de la experiencia acumulada, pero no siempre se dispone de una metodología que combine la anticipación proactiva con la gestión técnica.

9. Contribución de la GAP a la Superación de estas Limitaciones

9.1. De la Reactividad a la Proactividad

Como se describió en párrafos anteriores la GAP transforma el papel del instrumentador quirúrgico, de un ejecutor técnico a un gestor proactivo del entorno quirúrgico. Esto incluye la capacidad de prever problemas y tomar decisiones antes de que estos ocurran, lo que representa una evolución significativa de las prácticas actuales.

9.2. Ética Integrada en la Práctica Técnica

A través de conceptos como la ética operativa, la GAP introduce la reflexión ética en cada decisión tomada en la sala de operaciones. Esto permite que el instrumentador considere no solo la eficiencia técnica, sino también el impacto de sus decisiones en la seguridad y bienestar del paciente, como se evidenció en los ejemplos de los párrafos anteriores.

9.3. Gestión Reflexiva del Entorno Quirúrgico

La GAP proporciona un marco metodológico que combina la anticipación aséptica con una gestión reflexiva del entorno quirúrgico. Esto garantiza que el instrumentador no solo siga protocolos, sino que gestione activamente el procedimiento en función de datos en tiempo real, mejorando la capacidad de respuesta y la seguridad.

Sin embargo, su implementación no está exenta de limitaciones que deben ser abordadas para maximizar su efectividad y aplicabilidad. A continuación, se identifican y analizan las principales limitaciones de la GAP, junto con propuestas de soluciones y áreas para futuras investigaciones.

Una de las limitaciones más relevantes es la dependencia de tecnologías avanzadas, como sensores IoT, inteligencia artificial y sistemas robóticos. Estas herramientas requieren infraestructuras tecnológicas y capacitación especializada, lo que dificulta su adopción en entornos con recursos limitados (75,76). Para mitigar este problema, se propone el desarrollo de versiones simplificadas de la GAP, adaptadas a contextos con menos recursos, que prioricen aspectos éticos y de gestión reflexiva sin depender de tecnologías complejas. Investigaciones futuras podrían enfocarse en la creación de protocolos que optimicen la eficiencia en quirófanos con limitaciones tecnológicas. Otra limitación es la resistencia al cambio por parte de los equipos quirúrgicos, especialmente en instituciones donde los protocolos tradicionales son profundamente arraigados.

La implementación de la GAP exige un cambio cultural hacia un enfoque más reflexivo y proactivo, lo que puede generar resistencia inicial (77). Para abordar esta limitación, se recomienda diseñar programas de sensibilización y formación interdisciplinaria que destaquen los beneficios de la GAP para la seguridad del paciente y la optimización operativa. Estudios futuros podrían explorar estrategias de cambio organizacional específicas para introducir prácticas innovadoras en diferentes contextos.

Además, la falta de datos empíricos sobre la efectividad de la GAP limita su aceptación y estandarización a nivel internacional. Aunque el marco teórico de la GAP es robusto, la evidencia sobre su impacto en la reducción de complicaciones quirúrgicas y la mejora de los resultados clínicos es aún limitada (63,69). Esto subraya la necesidad de investigaciones clínicas multicéntricas que evalúen de manera sistemática los beneficios de la GAP en diferentes entornos quirúrgicos. Tales estudios podrían incluir métricas como la tasa de infecciones posoperatorias, la eficiencia operativa y la satisfacción del equipo quirúrgico.

Se debe considerar la falta de un marco normativo global que regule la implementación de la GAP. Mientras que organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La Gestión Aséptica Proactiva (GAP) representa una evolución en la instrumentación quirúrgica, integrando aspectos técnicos, éticos y tecnológicos.

American College of Surgeons, han establecido estándares para la seguridad quirúrgica, estos no abarcan de manera específica los principios éticos y de gestión reflexiva propuestos por la GAP (29,31,78). Esto abre una oportunidad para que futuras investigaciones y colaboraciones internacionales trabajen en la creación de guías normativas que integren los elementos técnicos, éticos y tecnológicos de la GAP.

En definitiva, la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) transforma la toma de decisiones éticas en el contexto quirúrgico, integrando principios como la beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía en cada acción del equipo quirúrgico. Este enfoque permite al instrumentador anticipar riesgos y optimizar recursos, priorizando siempre la seguridad del paciente. Por ejemplo, ante un incidente crítico como la contaminación de un instrumento, la GAP asegura una respuesta reflexiva que minimiza riesgos y fortalece la confianza del paciente en el equipo quirúrgico.

Además, la GAP no solo protege al paciente, sino que también beneficia al equipo quirúrgico al promover una dinámica de trabajo basada en la comunicación ética y la toma de decisiones compartida. Esto reduce el estrés operativo, mejora la cohesión del equipo y facilita la resolución de dilemas éticos complejos. Este modelo reflexivo y proactivo sitúa a la GAP como un estándar en la práctica quirúrgica moderna, asegurando que la técnica y la ética estén alineadas para lograr los mejores resultados clínicos.

La consolidación de la Gestión Aséptica Proactiva (GAP) como núcleo epistemológico de la instrumentación quirúrgica abre un horizonte de posibilidades para fortalecer tanto la práctica clínica como la formación de los instrumentadores quirúrgicos. Más allá de su capacidad para integrar los elementos técnicos, reflexivos y éticos, la GAP promueve una transformación cultural en el ámbito quirúrgico, posicionando al instrumentador no solo como un ejecutor técnico, sino como un profesional reflexivo y crítico, capaz de liderar iniciativas de mejora. continúa en entornos dinámicos y complejos.

Esta propuesta epistemológica invita a repensar la formación académica y profesional de los instrumentadores quirúrgicos, integrando módulos educativos que desarrollen competencias en gestión activa, manejo de tecnologías avanzadas y toma de decisiones éticas. Asimismo, la GAP fomenta

la investigación interdisciplinaria para evaluar su impacto en la seguridad del paciente, la eficiencia operativa y la sostenibilidad del sistema quirúrgico, ofreciendo una plataforma para el desarrollo de nuevas metodologías basadas en evidencia científica.

Por otro lado, la implementación de la GAP exige la construcción de marcos normativos y protocolos flexibles que puedan adaptarse a diversas realidades quirúrgicas, desde hospitales con alta tecnología hasta contextos con recursos limitados. Este enfoque inclusivo no solo asegura su aplicabilidad global, sino que también promueve la equidad en la práctica quirúrgica, permitiendo que los beneficios de esta propuesta alcancen a todos los sistemas de salud.

En suma, la GAP no solo redefine los límites de la instrumentación quirúrgica, sino que también la proyecta hacia un futuro en el que la gestión reflexiva, la ética proactiva y la innovación tecnológica se convertirán en pilares fundamentales. Este enfoque transformador refuerza el compromiso de la disciplina con la seguridad del paciente, la excelencia operativa y la responsabilidad ética, consolidando a la instrumentación quirúrgica como una disciplina esencial en la evolución de la medicina contemporánea.

REFERENCIAS

1. Lister J. On the Antiseptic Principle in the Practice of Surgery. *Br Med J.* 1867;2(351):246-248.
2. Caniano DA, Ells C. Chapter 14 - Ethical Considerations. En: Grosfeld JL, O'Neill JA, Coran AG, Fonkalsrud EW, Caldamone AA, editors. *Pediatric Surgery*. 6th edition. Philadelphia: Mosby; 2006.p.257-262.
3. Popper K, Popper K. *The Logic of Scientific Discovery*. 2.a edition. London: Routledge; 2005:544.
4. Ética quirúrgica: una descripción general | Temas de ScienceDirect. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/surgical-ethics>
5. Gostlow H, Marlow N, Thomas MJW, Hewett PJ, Kiermeier A, Babidge W, et al. Non-technical skills of surgical trainees and experienced surgeons. *Br J Surg.* 2017;104(6):777-785.
6. von Vogelsang A, Swenne CL, Gustafsson BÅ, Falk Brynhildsen K. Operating theatre nurse specialist competence to ensure patient safety in the operating theatre: A discursive paper. *Nurs Open.* 2019;7(2):495-502.

7. Bunge M. Philosophy of Science: From Explanation to Justification. Transaction Publishers; 438 p.
8. DeFranco DB, Sowa G. The Importance of Basic Science and Research Training for the Next Generation of Physicians and Physician Scientists. *Mol Endocrinol*. 2014;28(12):1919-1921.
9. Beck S, Bergenholtz C, Bogers M, Brasseur TM, Conradsen ML, Di Marco D, et al. The Open Innovation in Science research field: A collaborative conceptualisation approach. *Ind Innov*. 2022;29(2):136-185.
10. Beck S, Mahdad M, Beukel K, Poetz M. The Value of Scientific Knowledge Dissemination for Scientists—A Value Capture Perspective. *Publications*. 2019;7(3):54.
11. Bloom MB, Salzberg AD, Krummel TM. Advanced technology in surgery. *Curr Probl Surg*. 2002;39(8):745-830.
12. Rothrock JC. Alexander's care of the patient in surgery-E-Book. Elsevier Health Sciences; 2022. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Un14EAAABAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=The+surgical+instrument+technician+not+only+follows+instructions,+but+actively+manages+the+surgical+process,+anticipating+the+surgeon%27s+needs+and+optimizing+the+use+of+resources.&ots=Pj37MXT1Aj&sig=hAF0EfhYYkD4xv7UmvUsc7-IXcc>
13. Fong AJ, Smith M, Langerman A. Efficiency improvement in the operating room. *J Surg Res*. 2016;204(2):371-383.
14. Gallagher AG, O'Sullivan GC. Fundamentals of surgical simulation: principles and practice. Springer Science & Business Media; 2011. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eXWz0EnbnwoC&oi=fnd&pg=PR3&dq=The+surgical+instrument+technician+not+only+follows+instructions,+but+actively+manages+the+surgical+process,+anticipating+the+surgeon%27s+needs+and+optimizing+the+use+of+resources.&ots=Tf4YXTf4YX1HXu5&sig=aAdraAT4dbTzcEI57aAdraAT4dbTzcEI57zSVh9b6Now>
15. Peltokorpi A. Improving efficiency in surgical services a production planning and control approach. 2010. Disponible en: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/4838>
16. Cichos KH, Hyde ZB, Mabry SE, Ghanem ES, Brabston EW, Hayes LW, et al. Optimization of orthopedic surgical instrument trays: Lean principles to reduce fixed operating room expenses. *J Arthroplasty*. 2019;34(12):2834-2840.
17. Sinyard RD, Rentas CM, Gunn EG, Etheridge JC, Robertson JM, Gleason A, et al. Managing a team in the operating room: The science of teamwork and non-technical skills for surgeons. *Curr Probl Surg*. 2022;59(7):101172.
18. Kaldis B, Lakatos, Methodology of Scientific Research Programs. En: SAGE Publications, Inc.; 2013. p. 529-32.
19. McCullough LB, Jones JW, Brody BA. Surgical Ethics. Oxford University Press; 1998:417.
20. Sade RM. The Ethics of Surgery: Conflicts and Controversies. Oxford University Press; 2015:385.
21. Miller CH. Infection Control and Management of Hazardous Materials for the Dental Team - E-Book. Elsevier Health Sciences; 2016:336.
22. Torjuul K, Elstad I, Sørli V. Compassion and Responsibility in Surgical Care. *Nurs Ethics*. 2007;14(4):522-534.
23. Propuesta epistemológica para una práctica axiológica en la instrumentación quirúrgica. Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/items/2a2b73f5-bfff-46f4-889d-2ecaf8d59755>
24. Rowley S, Clare S, Macqueen S, Molyneux R. ANTT v2: An updated practice framework for aseptic technique. *Br J Nurs*. 2010;19(Sup1):S5-S11.
25. Shinefield HR, Ruff NL. Staphylococcal Infections: A Historical Perspective. *Infect Dis Clin North Am*. 2009;23(1):1-15.
26. Alexander JW. The Contributions of Infection Control to a Century of Surgical Progress. *Ann Surg*. 1985;201(4):423.
27. Treatment of War Wounds: A Historical Review of Clinical Orthopaedics and Related Research®. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11999-009-0738-5>
28. Seidelman JL, Mantyh CR, Anderson DJ. Surgical Site Infection Prevention: A Review. *JAMA*. 2023;329(3):244-252.
29. Funk KM, Axelrod S. A Review of: "Gawande, A. The Checklist Manifesto—How to Get Things Right.". Nueva York: Metropolitan Books, 2009:209. \$24,50 (tapa dura). *Child Fam Behav Ther*. 2011;33(1):70-72.
30. Beauchamp TL, Childress JF. Principles of Biomedical Ethics. Oxford University Press; 2001:470.
31. Darzi A, Mackay S. Recent advances in minimal access surgery. *Br Med J*. 2002;324(7328):31-34.
32. DiGangi BA. Asepsis. En: White S, editor. High-Quality, High-Volume Spay and Neuter and Other Shelter Surgeries. Wiley; 2020.p.65-88. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781119646006.ch4>
33. Young PY, Khadaroo RG. Surgical site infections. *Surg Clin*. 2014;94(6):1245-1264.
34. Jones JW, McCullough LB, Richman BW. The Ethics of Surgical Practice: Cases, Dilemmas, and Resolutions. Oxford University Press, USA; 2008. 357 p.

35. ACS. ACS National Surgical Quality Improvement Program. Disponible en: <https://www.facs.org/quality-programs/data-and-registries/acs-nsqip/>
36. Doyle GR, McCutcheon JA. 1.5 Surgical Asepsis and the Principles of Sterile Technique. Disponible en: <https://opentextbc.ca/clinicalskills/chapter/surgical-asepsis/>
37. Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical site infection guidelines, 2016 update. *J Am Coll Surg*. 2017;224(1):59-74.
38. McGraw Hill Medical. Técnica aséptica. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1431&sectionid=97877272>
39. Van Beuzekom M, Boer F, Akerboom S, Hudson P. Patient safety: Latent risk factors. *Br J Anaesth*. 2010;105(1):52-59.
40. Leonard M, Graham S, Bonacum D. The human factor: The critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *Qual Saf Health Care*. 2004;13 Suppl 1(Suppl 1):i85-90.
41. Angelos P, Taylor LJ, Roggin K, Schwarze ML, Vaughan LM, Wightman SC, et al. Decision-Making in Surgery. *Ann Thorac Surg*. 2024;117(6):1087-1094.
42. Satava RM. Surgical Robotics: The Early Chronicles: A Personal Historical Perspective. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2002;12(1):6.
43. Lakatos I. The Methodology of Scientific Research Programmes. Cambridge University Press; 1978:262.
44. Bucataru A, Balasoiu M, Ghenea AE, Zlatian OM, Vulcanescu DD, Horhat FG, et al. Factors Contributing to Surgical Site Infections: A Comprehensive Systematic Review of Etiology and Risk Factors. *Clin Pract*. 2024;14(1):52-68.
45. Nichols RL. Preventing surgical site infections. *Clin Med Res*. 2004;2(2):115-118.
46. Long DR, Cifu A, Salipante SJ, Sawyer RG, Machutta K, Alverdy JC. Preventing Surgical Site Infections in the Era of Escalating Antibiotic Resistance and Antibiotic Stewardship. *JAMA Surg*. 2024;159(8):949-956.
47. Leeds IL, Efron DT, Lehmann LS. Surgical Gatekeeping - Modifiable Risk Factors and Ethical Decision Making. *N Engl J Med*. 2018;379(4):389-394.
48. Rahim F, Khan IA, Bashir S, Khan AM, Rasheed U, Iqbal K, et al. A Narrative Review Journey through Ethical Dilemmas in Surgical Practices: Ethical Dilemmas in Surgical Practices. *J Health Rehabil Res*. 2024;4(3):1-7.
49. Fine A, Leplin J. *Psa*, 1988: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association. East Lansing, Mich; 1988:344.
50. Lakatos I, Musgrave A, editores. Criticism and the Growth of Knowledge: Volume 4: Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, London, 1965. Cambridge University Press; 1970.
51. Bunge M. Scientific research II: The search for truth. Springer Science & Business Media; 2012. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=tTnCAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=Bunge.+M.+In+Search+of+Reality&ots=YDxkhVEyV0&sig=TF5JA W21bTrJhXDolXGA--AeTyc>
52. Bunge M. Quantum theory and reality [Internet]. Vol. 2. Springer Science & Business Media; 2013. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2LF9CAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=Bunge.+M.+In+Search+of+Reality&ots=mFLF7zsfhv&sig=VGW Eaj4nsONmCpth3AYcJb3Vkk>
53. Bunge M. Philosophy of science: Volume 2, from explanation to justification. Routledge; 2017. Disponible en: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315126388/philosophy-science-mario-bunge>
54. Ellis H. Joseph Lister: Father of modern surgery. *Br J Hosp Med*. 2012;73(1):52-52.
55. Díaz-Pérez A, Barrios LS, Arazo SÁ, Vallejo TG. Optimización de la Comunicación entre Cirujanos e Instrumentadores Quirúrgicos para la Seguridad del Paciente: Evidencia y Perspectivas. *Gac Médica Caracas*. 2024;132(2):495-507.
56. Harders M, Malangoni MA, Weight S, Sidhu T. Improving operating room efficiency through process redesign. *Surgery*. octubre de 2006;140(4):509-14; discussion 514-516.
57. Wilson J. Proactive risk management: effective communication. *Br J Nurs Mark Allen Publ*. 1998;7(15):918-919.
58. Weber Sánchez A. Cirugía, ética y bioética. Un llamado a la razón. *Cir Gen*. 2016;38(3):162-166.
59. Runciman B, Merry A, Walton M. Safety and Ethics in Healthcare: A Guide to Getting it Right: A Guide to Getting it Right. CRC Press; 2007. ISBN-13: -978-0754644354.
60. Furlan E. Beauchamp and Childress' principlism: theoretical reasons of some persistent conceptual issues. *Med E Morale*. 2024;73(1).
61. Ferrara L. Ethical Principles. En: *Ethical Reasoning in Forensic Science*. Cham: Springer International Publishing; 2024;41:5-13. (Library of Ethics and Applied Philosophy. Disponible en: https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-58392-6_2
62. Ekmekci PE. Ethical Reasoning Methodology. En: Ekmekci PE, editor. *Ethical Dilemma in Psychiatry*. Cham: Springer International Publishing; 2024:59-80. Disponible en: https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-56211-2_5

63. Kotter JP. Leading Change. Harvard Business Press; 2012:210.
64. Kadvany J. Imre Lakatos and the Guises of Reason. Disponible en: <https://read.dukeupress.edu/books/book/487/Imre-Lakatos-and-the-Guises-of-Reason>
65. Pellegrino ED. The virtues in medical practice. Vol. 86. Oxford University Press; 1993. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=sIEFvqjwZNM&oi=fnd&pg=PR11&dq=Pellegrino,+E.D.,+%26+Thomasma,+D.C.,+\(19_1993\).+Virtues+in+medical+practice,+Oxford+University+Press.&ots=0symV6F5WI&sig=SXq4e0rEA0hFwWvNGUCLy_wkMiKs](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=sIEFvqjwZNM&oi=fnd&pg=PR11&dq=Pellegrino,+E.D.,+%26+Thomasma,+D.C.,+(19_1993).+Virtues+in+medical+practice,+Oxford+University+Press.&ots=0symV6F5WI&sig=SXq4e0rEA0hFwWvNGUCLy_wkMiKs)
66. Bunge M. Philosophy of science: From explanation to justification. Vol. 2. Transaction Publishers; 1998. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ofcy8wZeLCoC&oi=fnd&pg=PR3&dq=Bunge,+M.,+\(1998\).+Philosophy+of+science:+fro_m+problem+to+theory.+Transaction+Publishers.&ots=8yzOkVfCNg&sig=YJKTBJehmx_FZ2RBSvx4u6mB_7xw](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ofcy8wZeLCoC&oi=fnd&pg=PR3&dq=Bunge,+M.,+(1998).+Philosophy+of+science:+fro_m+problem+to+theory.+Transaction+Publishers.&ots=8yzOkVfCNg&sig=YJKTBJehmx_FZ2RBSvx4u6mB_7xw)
67. Clare S, Rowley S. Implementing the Aseptic Non Touch Technique (ANTT®) clinical practice framework for aseptic technique: A pragmatic evaluation using a mixed methods approach in two London hospitals. J Infect Prev. 2018;19(1):6-15.
68. Safe Surgery. Analysis Behaviour in the Operating Theatre. Edith by Rhona Flin and Lucy Mitchell. CRC Press. Taylor and Francis Group. 2009. Disponible en: https://www.google.co.ve/books/edition/Safer_Surgery/6zeDgAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Safe+Surgery&pg=PT18&printsec=frontcover
69. Fixsen DL, Naoom SF, Blase KA, Friedman RM, Wallace F. Implementation research: A synthesis of the literature. Tampa, FL: University of South Florida, Louis de la Parte Florida Mental Health Institute, The National Implementation Research Network (FMHI Publication #231). 2005.
70. Ferreres AR. Ética y Cirugía en el siglo XXI. Cir Esp Organo Of Asoc Esp Cir. 2015;93(6):357-358.
71. Paucar EWC, Paucar HZC, Paucar DRC, Paucar GVC, Sotelo CGM. Artificial Intelligence as an Innovation Tool in Hospital Management: A Study Based on the SDGs. J Lifestyle SDGs Rev. 2025;5(1):e04089-e04089.
72. Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. Artificial Intelligence in Surgery: Promises and Perils. Ann Surg. 2018;268(1):70.
73. Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques. • Edit. S Scott Davis Jr. 2025;35(2). Disponible en: https://journals.lww.com/surgical-laparoscopy/abstract/2002/02000/surgical_robotics_the_early_chronicles_a.2.aspx
74. Hossain MS, Muhammad G, Guizani N. Explainable AI and Mass Surveillance System-Based Healthcare Framework to Combat COVID-19 Like Pandemics. IEEE Netw. 2020;34(4):126-132.
75. Lee JD, See KA. Trust in automation: designing for appropriate reliance. Hum Factors. 2004;46(1):50-80.
76. Acemoglu D, Restrepo P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. J Polit Econ. 2020;128(6):2188-2244.
77. West DM. The Future of Work: Robots, AI, and Automation. Brookings Institution Press; 2018:223.
78. Leape LL. Just Do It: The Surgical Checklist. En: Making Healthcare Safe. Cham: Springer International Publishing; 2021:231-241.

Cuadro 1. Adaptación de la herramienta Cochrane Risk of Bias.

Referencias	Tipo de fuente	Dom. A_ Relevancia	Dom. B_ Rigor	Dom. C_ Transparencia	Dom. D_ Revisión	Dom. E_ Coherencia	Juicio global
Lister J. On the Antiseptic Principle in the Practice of Surgery. Br Med J. 1867;2(351):246-8.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Caniano DA, Ellis C. Chapter 14- Ethical Considerations. En: Grosfeld JL, O'Neill JA, Coran AG, Fonkalsrud EW, Caldamone AA, editores. Pediatric Surgery (Sixth Edition). Philadelphia: Mosby; 2006. p. 257-62. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323028424500176	Recurso/Capítulo Web	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Popper K, Popper K. The Logic of Scientific Discovery. 2.a ed. London: Routledge; 2005. 544 p.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Ética quirúrgica: una descripción general Temas de ScienceDirect. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/surgical-ethics	Recurso/Capítulo Web	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Gostlow H, Marlow N, Thomas MJW, Hewett PJ, Kiermeier A, Babidge W, et al. Non-technical skills of surgical trainees and experienced surgeons. Br J Surg. 2017;104(6):777-85.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
von Vogelsang A, Swenne CL, Gustafsson BA, Falk Brynhildsen K. Operating theatre nurse specialist competence to ensure patient safety in the operating theatre: A discursive paper. Nurs Open. 2019;7(2):495-502.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Bunge M. Philosophy of Science: From Explanation to Justification. Transaction Publishers; 1998. 438 p.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
DeFranco DB, Sowa G. The Importance of Basic Science and Research Training for the Next Generation of Physicians and Physician Scientists. Mol Endocrinol. 2014;28(12):1919-21.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Beck S, Bergenholtz C, Bogers M, Brasseur TM, Conradsen ML, Di Marco D, et al. The Open Innovation in Science research field: a collaborative conceptualisation approach. Ind Innov. 2022;29(2):136-85.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Beck S, Mahdad M, Beukel K, Poetz M. The Value of Scientific Knowledge Dissemination for Scientists—A Value Capture Perspective. Publications. 2019;7(3):54.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Bloom MB, Salzberg AD, Krummel TM. Advanced technology in surgery. Curr Probl Surg. 2002;39(8):745-830.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Rothrock JC. Alexander's care of the patient in surgery-E-Book. Elsevier Health Sciences; 2022.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Fong AJ, Smith M, Langerman A. Efficiency improvement in the operating room. J Surg Res. 2016;204(2):371-83.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Gallagher AG, O'Sullivan GC. Fundamentals of surgical simulation: principles and practice. Springer Science & Business Media; 2011.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Peltokorpi A. Improving efficiency in surgical services, a production planning and control approach. 2010.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Cichos KH, Hyde ZB, Mabry SE, Ghanem ES, Brabston EW, Hayes LW, et al. Optimization of orthopedic surgical instrument trays: lean principles to reduce fixed operating room expenses. J Arthroplasty. 2019;34(12):2834-40.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Sinyard RD, Rentas CM, Gunn EG, Etheridge JC, Robertson JM, Gleason A, et al. Managing a team in the operating room: The science	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado

Continúa en pág. 561...

...continuación del Cuadro 1. Adaptación de la herramienta Cochrane Risk of Bias.

Referencias	Tipo de fuente	Dom. A_ Relevancia	Dom. B_ Rigor	Dom. C_ Transparencia	Dom. D_ Revisión	Dom. E_ Coherencia	Juicio global
of teamwork and non-technical skills for surgeons. Curr Probl Surg. 2022;59(7):101172.							
Kaldis B. Lakatos, Methodology of Scientific Research Programs. En: Encyclopedia of Philosophy and the Social Sciences. SAGE Publications, Inc.; 2013.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
McCullough LB, Jones JW, Brody BA. Surgical Ethics. Oxford University Press; 1998. 417 p.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Sade RM. The Ethics of Surgery: Conflicts and Controversies, Oxford University Press; 2015. 385 p.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Miller CH. Infection Control and Management of Hazardous Materials for the Dental Team - E-Book. Elsevier Health Sciences; 2016. 336 p.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Torjull K, Elstad I, Sørlie V. Compassion and Responsibility in Surgical Care. Nurs Ethics. 2007;14(4):522-34.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Propuesta epistemológica para una práctica axiológica en la instrumentación quirúrgica. Disponible en: https://bonga.unisimon.edu.co/items/2a2b73f5-bfff-46f4-889d-2ecaf8d59755	Recurso/Capítulo Web	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Rowley S, Clare S, Macqueen R, Molyneux R. ANTI v2: An updated practice framework for aseptic technique. Br J Nurs. 2010;19(Sup1):S5-S11.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Shinefield HR, Ruff NL. Staphylococcal Infections: A Historical Perspective. Infect Dis Clin North Am. 2009;23(1):1-15.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Alexander JW. The Contributions of Infection Control to a Century of Surgical Progress. Ann Surg. 1985;201(4):423.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Treatment of War Wounds: A Historical Review (Clinical Orthopaedics and Related Research®. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s11999-009-0738-5	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Seidelman JL, Mantyh CR, Anderson DJ. Surgical Site Infection Prevention: A Review. JAMA. 2023;329(3):244-52.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Funk KM, Axelrod S. A Review of: "Gawande, A. (2009). The Checklist Manifesto-How to Get Things Right." Child Fam Behav Ther. 2011;33(1):70-2.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Beauchamp TL, Childress JF. Principles of Biomedical Ethics. Oxford University Press; 2001. 470 p.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Darzi A, Mackay S. Recent advances in minimal access surgery. BMJ. 2002;324(7328):31-4.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
DiGangi BA. Asepsis. En: White S, editor. High-Quality, High-Volume Spay and Neuter and Other Shelter Surgeries. Wiley; 2020.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Young PY, Khadaroo RG. Surgical site infections. Surg Clin. 2014;94(6):1245-64.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Jones JW, McCullough LB, Richman BW. The Ethics of Surgical Practice: Cases, Dilemmas, and Resolutions. Oxford University Press USA; 2008. 357 p.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
ACS. ACS National Surgical Quality Improvement Program. Disponible en: https://www.facs.org/quality-programs/data-and-registries/acs-nsqip/	Recurso/Capítulo Web	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Doyle GR, McCutcheon JA. 1.5 Surgical Asepsis and the Principles of Sterile Technique. Disponible en: https://openstetbc.ca/clinicalskills/	Recurso/Capítulo Web	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado

Continúa en pág. 562...

...continuación del Cuadro 1. Adaptación de la herramienta Cochrane Risk of Bias.

Referencias	Tipo de fuente	Dom. A_ Relevancia	Dom. B_ Rigor	Dom. C_ Transparencia	Dom. D_ Revisión	Dom. E_ Coherencia	Juicio global
chapter/surgical-asepsis/ Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: surgical site infection guidelines, 2016 update. J Am Coll Surg. 2017;224(1):59-74.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
McGraw Hill Medical. Técnica aséptica. Disponible en: https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1431&sectionid=97877272	Recurso/Capítulo Web	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Van Beurdekorn M, Boer F, Akerboom S, Hudson P. Patient safety: latent risk factors. Br J Anaesth. 2010;105(1):52-9.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Leonard M, Graham S, Bonacum D. The human factor: the critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. Qual Saf Health Care. 2004;13 Suppl 1:185-90.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Angelos P, Taylor LJ, Roggin K, Schwarze ML, Vaughan LM, Wightman SC, et al. Decision-Making in Surgery. Ann Thorac Surg. 2024;117(6):1087-94.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Satava RM. Surgical Robotics: The Early Chronicles: A Personal Historical Perspective. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2002;12(1):6.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Lakatos I. The Methodology of Scientific Research Programmes. Cambridge University Press; 1978. 262 p.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Bucataru A, Balasoiu M, Ghenea AE, Zlatian OM, Vulcanescu DD, Horhat FG, et al. Factors Contributing to Surgical Site Infections: A Comprehensive Systematic Review of Etiology and Risk Factors. Clin Pract. 2024;14(1):52-68.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Nichols RL. Preventing surgical site infections. Clin Med Res. 2004;2(2):115-8.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Long DR, Cifu A, Salipante SJ, Sawyer RG, Machutta K, Alverdy JC. Preventing Surgical Site Infections in the Era of Escalating Antibiotic Resistance and Antibiotic Stewardship. JAMA Surg. 2024;159(8):949-56.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Leeds IL, Efron DT, Lehmann LS. Surgical Gatekeeping-Modifiable Risk Factors and Ethical Decision Making. N Engl J Med. 2018;379(4):389-94.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Rahim F, Khan IA, Bashar S, Khan AM, Rasheed U, Iqbal K, et al. A Narrative Review Journey through Ethical Dilemmas in Surgical Practices. J Health Rehabil Res. 2024;4(3):1-7.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Fine A, Leplin J. PSA 1988: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association. 1988. 344 p.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Lakatos I, Musgrave A, eds. Criticism and the Growth of Knowledge: Volume 4. Cambridge University Press; 1970.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Bunge M. Scientific research II: The search for truth. Springer Science & Business Media; 2012.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Bunge M. Quantum theory and reality. Vol. 2. Springer Science & Business Media; 2013.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Bunge M. Philosophy of science: volume 2, from explanation to justification. Routledge; 2017.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado

Continúa en pág. 563

...continuación del Cuadro 1. Adaptación de la herramienta Cochrane Risk of Bias.

Referencias	Tipo de fuente	Dom. A_ Relevancia	Dom. B_ Rigor	Dom. C_ Transparencia	Dom. D_ Revisión	Dom. E_ Coherencia	Juicio global
Ellis H. Joseph Lister: father of modern surgery. Br J Hosp Med. 2012;73(1):52.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Díaz-Pérez A, Barrios LS, Arazo SÁ, Vallejo TG. Optimización de la Comunicación entre Cirujanos e Instrumentadores Quirúrgicos para la Seguridad del Paciente: Evidencia y Perspectivas. Gac Médica Caracas. 2024;132(2):495-507.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Harders M, Malangoni MA, Weight S, Sidhu T. Improving operating room efficiency through process redesign. Surgery. 2006;140(4):509-14.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Wilson J. Proactive risk management: effective communication. Br J Nurs. 1998;7(15):918-9.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Weber Sánchez A. Cirugía, ética y bioética. Un llamado a la razón. Cir Gen. 2016;38(3):162-6.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Runciman B, Merry A, Walton M. Safety and Ethics in Healthcare: A Guide to Getting it Right. CRC Press; 2007.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Furlan E. Beauchamp and Childress' principlism: theoretical reasons of some persistent conceptual issues. Med E Morale. 2024;73(1).	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Ferrara L. Ethical Principles. En: Ethical Reasoning in Forensic Science. Springer International Publishing; 2024.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Ekmeki PE. Ethical Reasoning Methodology. En: Ethical Dilemma in Psychiatry. Springer International Publishing; 2024.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Kotter JP. Leading Change. Harvard Business Press; 2012.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Kadvany J. Imre Lakatos and the Guises of Reason. Duke University Press; 2001.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Pellegrino ED. The virtues in medical practice. Oxford University Press; 1993.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Bunge M. Philosophy of science: From explanation to justification. Transaction Publishers; 1998.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Clare S, Rowley S. Implementing the Aseptic Non Touch Technique (ANTT)@clinicalpracticeframework. J Infect Prev. 2018;19(1):6-15.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Flin R, Mitchell L. Safer Surgery: Analysis of Behaviour in the Operating Theatre. CRC Press; 2009.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Fixsen DL, Naoom SF, Blase KA, Friedman RM, Wallace F. Implementation research: A synthesis of the literature. University of South Florida; 2005.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Ferreiras AR. Ética y Cirugía en el siglo XXI. Cir Esp. 2015;93(6):357-8.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Paucar EWC, Paucar HZC, Paucar DRC, Paucar GVC, Sotelo CGM. Artificial Intelligence as an Innovation Tool in Hospital Management: a Study Based on the SDGs. J Lifestyle SDGs Rev. 2025;5(1):e04089.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. Artificial Intelligence in Surgery: Promises and Perils. Ann Surg. 2018;268(1):70.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
Davis SS Jr. Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques. 2002;12(1).	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado

Continúa en pág. 564...

...continuación del Cuadro 1. Adaptación de la herramienta *Cochrane Risk of Bias*.

Referencias	Tipo de fuente	Dom. A_ Relevancia	Dom. B_ Rigor	Dom. C_ Transparencia	Dom. D_ Revisión	Dom. E_ Coherencia	Juicio global
Hossain MS, Muhammad G, Guizani N. Explainable AI and Mass Surveillance System-Based Healthcare Framework to Combat COVID-19 Like Pandemics. <i>IEEE Netw.</i> 2020;34(4):126-32.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Lee JD, See KA. Trust in automation: designing for appropriate reliance. <i>Hum Factors.</i> 2004;46(1):50-80.	Otro	+	+/-	+/-	+/-	+/-	Moderado
Acemoglu D, Restrepo P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. <i>J Polit Econ.</i> 2020;128(6):2188-244.	Artículo	++	+	+/-	++	+	Bajo
West DM. The Future of Work: Robots, AI, and Automation. Brookings Institution Press; 2018.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado
Leape LL. Just Do It: The Surgical Checklist. En: <i>Making Healthcare Safe</i> . Springer International Publishing; 2021. p. 231-41.	Libro / Capítulo	++	N/A	+/-	+/-	+	Moderado

Mental Health and Power Dynamics in LGBTIQ+ Relationships: A Systematic Review of Experiences of Violence

Salud mental y dinámicas de poder en relaciones LGBTIQ+: Una revisión sistemática sobre experiencias de violencia

Anahy Gallego-Mendoza^{1a}, Vanessa Casanova-Duarte^{2a}, Paola Orduz-Hernández³, Beatriz-Milagros Mendoza-Rincón^{4a}, Sandra-Milena Carrillo-Sierra^{5a}, Olga Mariela Mogollón Canal^{6b}, Astrid Rozo-Sánchez^{7b}, Julio César Contreras-Velásquez^{8c}, Valmore Bermúdez^{9d}, Diego Rivera-Porras^{10c*}

SUMMARY

Introduction: This systematic review analyzed data on intimate partner violence in the LGBTIQ+ community, focusing on prevalence, risk factors, and consequences. **Method:** Forty-seven studies were identified that highlighted the prevalence and characteristics of violence in LGBTIQ+ relationships, especially the vulnerability of lesbian and bisexual women. **Results:** Risk factors such as substance use, adverse family environments, discrimination, and sexual orientation-related stress were identified. **Conclusions:** There was a tendency to minimize and deny intimate partner violence within the LGBTIQ+

community due to multiple factors such as self-esteem, economic stability, and dependency, among others.

Keywords: Violence, intimate partner violence, intimate partner relationships.

RESUMEN

Introducción: Esta revisión sistemática analizó los datos sobre la violencia de pareja en la comunidad LGBTIQ+ centrándose en la prevalencia, los factores de riesgo y las consecuencias. **Método:** Se identificaron 47 estudios que destacaban la prevalencia

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.25>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6190-8935>¹
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9227-2315>²
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3731-7368>³
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0450-0267>⁴
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9848-2367>⁵
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9546-3435>⁶
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3286-7632>⁷
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5179-5400>⁸
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1880-8887>⁹
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2169-3208>^{10*}

Recibido: 27 de julio 2024
Aceptado: 2 de mayo 2025

^a Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Centro de Investigación en Estudios Fronterizos, Cúcuta, Colombia.

^b Universidad de Pamplona, Facultad de Salud, Pamplona, Colombia.

^c Universidad de la Costa, Departamento de Productividad e Innovación, Barranquilla, Atlántico, Colombia.

^d Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias de la Salud, Centro de Investigaciones en Ciencias de la Vida, Barranquilla, Colombia.

*Author of Correspondence: Diego Rivera-Porras, Universidad de la Costa, Departamento de Productividad e Innovación, Barranquilla, Atlántico, Colombia; E-mail: drivera23@cuc.edu.co

y las características de la violencia en las relaciones LGBTIQ+, especialmente la vulnerabilidad de las mujeres lesbianas y bisexuales. Resultados: Se identificaron factores de riesgo como el consumo de sustancias, los entornos familiares adversos, la discriminación y el estrés relacionado con la orientación sexual. Conclusiones: Existió una tendencia a minimizar y negar la violencia de pareja en la comunidad LGBTIQ+ debido a múltiples factores como la autoestima, la estabilidad económica, la dependencia, entre otros.

Palabras clave: *Violencia; violencia de pareja; relaciones de pareja.*

INTRODUCTION

For a long time, violence in intimate relationships within the LGBTIQ+ community has been underestimated and neglected, without receiving adequate attention. Despite its high prevalence and negative impacts on the mental health and well-being of those who suffer from it, this problem continues to be ignored, leaving victims without the recognition and support they deserve. The LGBTIQ+ community encompasses individuals with non-traditional gender identities and sexual orientations in society, including lesbian, gay, bisexual, transgender, and other people who do not identify with the acronym. Intimate relationship violence within the LGBTIQ+ community has long been underestimated and marginalized and has not been given the necessary attention. Despite its high frequency and destructive effects on the mental health and well-being of those affected, this issue continues to be overlooked, depriving victims of the recognition and support they deserve. Violence in LGBTIQ+ intimate relationships manifests itself in a variety of ways that profoundly affect the lives of those who experience it (1). Firstly, physical violence, which includes direct aggressions such as hitting, pushing, and injuring, with serious consequences for the physical health of the victims (2). Sexual violence, secondly, encompasses unwanted behaviors such as coercion and rape, which presents additional challenges in detecting and addressing them in LGBTIQ+ relationships (3). Psychological violence, on the other hand,

includes insults, humiliation, and emotional control, being equally detrimental to the self-esteem and mental health of victims (4). Finally, economic violence may go unnoticed, but it has lasting consequences, as it involves financial abuse and control of resources that leave victims in a vulnerable situation (5).

Another important aspect is the prominent vulnerability of minorities and transgender people within the LGBTIQ+ community to various forms of violence, due to the higher levels of discrimination and marginalization they face in intimate relationships (6). The historical lack of inclusion of intimate partner violence in LGBTIQ+ relationships in conventional domestic violence frameworks has had serious consequences for those who experience this type of violence, as their unique experiences in abusive relationships are not recognized or understood, making it difficult to access specific resources and support (7). Often, health and social service professionals lack knowledge about LGBTIQ+ intimate partner violence, resulting in inadequate detection and inappropriate responses, and this lack of preparedness maintains the cycle of abuse and generates feelings of incomprehension and invisibility for the victims (8,9).

Likewise, fear of stigma and discrimination may discourage victims from seeking assistance (10). Discrimination and stigma can arise from family members, friends, co-workers, and even health and social service professionals (11). This can lead victims to feel isolated and unsupported, which can increase their vulnerability and complicate their recovery process (12). Finally, the scarcity of specific resources represents a significant barrier for LGBTIQ+ individuals experiencing intimate partner violence (13). It is important to note that existing programs and shelters often do not meet the necessary requirements for this community, which has led to discomfort and insecurity when seeking help (14). Additionally, the scarcity of funding and resources dedicated to addressing violence in LGBTIQ+ relationships makes it difficult to create and maintain specialized programs and shelters. Thus, the following review question arises: What are the violent behaviors and associated risk factors in LGBTIQ+ relationships?

(Table 1).

MATERIALS AND METHODS

The current study was conducted following the guidelines of the PRISMA statement endorsed by Page et al. (15), which is a guide that facilitates the systematic review of the scientific literature, from identifying databases to searching and selecting articles and their subsequent analysis. The AMCPT A (Adjective, Measurement, Condition, Population, Time) tool was used to formulate research questions, ensuring the topics' precision and conceptual clarity and facilitating more precise and better-quality searches (16)

Research question

The research question posed was: What are the violent behaviors and associated risk factors in LGBTIQ+ relationships?

Sources of information

The study utilized key terms extracted from the Descriptors in Health Sciences (DESC) and Medical Subject Headings (MESH) (Table 2).

Table 1. AMCPT.

Dimension	Description
A (Adjective)	What
M (Measurement)	Violent behaviors, risk factors
C (Condition)	LGBTIQ+ couples
P (Population)	Adults and adolescents
T (Time)	The last 25 years

Table 2. DESC and MESH Descriptors.

Term	DECS and MESH
Physical Violence	Physical Violence, Physical Abuse, Physical Maltreatment
Sexual Violence	Sexual Violence, Sexual Abuse, Sexual Assault, Sexual Offense
Substance Abuse	Substance Abuse, Alcohol Abuse, Alcohol Dependence, Alcohol Use Disorder, Drug Abuse
Intimate Partner Violence	Intimate Partner Violence, Dating Violence, Partner Abuse
Emotional/Psychological Abuse	Emotional Abuse, Psychological Abuse
LGBTIQ+	Sexual Orientation, Gender Identity, Sexual and Gender Minority
Lesbian	Lesbian
Gay	Gay
Bisexual	Bisexual
Transgender	Transgender, Transsexualism, Gender Dysphoria
Intersex	Intersex
Queer	Queer
Asexual	Asexuality
Pansexual	Pansexual

Search strategies

A search strategy was designed using databases and academic repositories. Search algorithms were developed with the terms found in DECS and MESH, using logical AND/OR operators and

symbols such as “” and () (Table 3). Information was collected from academic databases such as PubMed, SpringerLink, ScienceDirect, Scopus, and Taylor & Francis, as well as academic

repositories such as BVS (Virtual Health Library), BASE (Bielefeld Academic Search Engine), Dialnet, Redalyc, DOAJ (Directory of Open Access Journals), Springer Open, Sage

Table 3. Search Algorithm.

-
1. ("Gay" OR "Homosexual") AND ("Emotional Abuse" OR "Emotional Maltreatment") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner Abuse")
 2. ("Gay" OR "Homosexual") AND ("Physical Maltreatment" OR "Physical Violence") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner Abuse")
 3. ("Gay" OR "Homosexual") AND ("Sexual Abuse" OR "Sexual Violence") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner Abuse")
 4. ("Gay" OR "Homosexual") AND ("Drug Abuse" OR "Substance Abuse") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner Abuse")
 5. ("Lesbian" OR "Lesbian Women") AND ("Alcohol Addiction" OR "Alcohol Dependence") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner")
 6. ("Lesbian" OR "Lesbian Women") AND ("Substance Abuse" OR "Drug Addiction") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner")
 7. ("Lesbian" OR "Lesbian Women") AND ("Sexual Abuse" OR "Sexual Assault") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner")
 8. ("Lesbian" OR "Lesbian Women") AND ("Family Violence" OR "Domestic Violence")
 9. ("Lesbian" OR "Lesbian Women") AND ("Psychological Violence" OR "Emotional Abuse")
 10. ("Bisexual" OR "LGBT") AND ("Sexual Assault" OR "Sexual Violence") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner")
 11. ("Bisexual" OR "LGBT") AND ("Psychological Harm" OR "Emotional Abuse") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner")
 12. ("Bisexual Women" OR "Bisexual Men") AND ("Assaultive Behavior" OR "Domestic Violence") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner")
 13. ("Bisexual" OR "LGBT") AND ("Substance Abuse") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner")
 14. ("Transsexual" OR "Transgender men") AND ("Physical Maltreatment" OR "Physical Violence") AND ("Partner Abuse" OR "Intimate Partner Abuse")
-

Journal, APA PsycNet, Science Research, Oxford Academic, and Worldwide Science (Table 3).

Characteristics of the studies

The review focused on research on violent behaviors in LGBTIQ+ adults and adolescents in intimate partner relationships, as well as on the characteristics and consequences of these behaviors. Factors such as age, history of violence, and psychological and emotional problems of the participants were analyzed.

Selection and analysis

A first selection of studies followed the established inclusion criteria (Table 4), which considered the population studied, the research

type, and the publication year. Then, an Excel table designed by the authors was completed independently, detailing the key aspects of each selected study, following the guidelines of the PRISMA statement (Table 5).

Methods used to assess the risk of bias in the included studies

To reduce bias in this systematic review, two teams were formed to search for materials following precise and specific inclusion criteria, which should accurately reflect the study design, the target population's characteristics, the research context, and the measurements used. Once the criteria were established, a thorough and systematic search of all relevant studies was

carried out to reduce the risk of publication bias. A critical analysis of the limitations of the included studies was also carried out to understand their

impact on the interpretation of the results. Finally, the context in which the studies were conducted was considered, considering the timing, location

Table 4. Inclusion and exclusion criteria.

Characteristic	Inclusion criteria	Exclusion criteria
Study type	Quantitative and qualitative studies that analyze violent behaviors in LGBTIQ+ couples of adults and adolescents.	Opinion studies, editorials, narrative or systematic reviews, and single case studies.
Population	Adults and adolescents who identify as LGBTIQ+ and are in a couple relationship.	Studies that do not focus on LGBTIQ+ couples of adults and adolescents.
Phenomenon of interest	Violent behaviors, including physical, psychological, sexual, and economic violence.	Studies that do not analyze violent behaviors in LGBTIQ+ couples.
Timeframe	Studies published in the last 25 years (from 1999 to the present).	Studies published before 1999.
Access to information	Open-access studies or those with full access are available through databases or libraries.	Restricted access studies that cannot be obtained through databases or libraries.

Table 5. Filter application.

Database	Total found	Type of document	Time period	No access	Revisions/incomplete texts/duplicates	Non-compliance with variable criteria	Total Sample
Dialnet	32	6	0	3	2	17	4
SCOPUS	3 003	164	0	2 029	79	725	6
BVS	1 699	98	0	587	317	697	0
BASE	2 041	426	0	969	65	581	0
SpringerLink	51 012	28 519	0	20 289	150	2 048	6
Taylor & Francis	29 105	9 121	0	18 860	240	877	7
ScienceDirect	12 908	6 401	0	2 903	24	3 575	5
World Wide Science	4 701	1 347	0	2 604	105	644	1
PubMed	439	108	0	229	9	85	8
Science Research	13 988	3 844	0	6 913	214	3 013	4
APA PsycNet	89	2	0	14	2	71	0
Sage Journal	2 639	21	0	2 414	24	176	4
Oxford academic	2 746	1 280	0	0	1 249	215	2
DOAJ	18	0	0	0	10	8	0
Total	124 420	51 337	0	57 814	2 490	12 732	47

and demographic characteristics of the population studied.

In total, 124 420 search results were found in all databases, of which 51 337 were not accessible,

57 814 did not meet the analysis criteria, and 2 490 were in review, incomplete, or duplicates. The final sample in all databases included 47 studies. In Dial-net, 32 results were identified, of which six were not accessible, two were in

review or incomplete, and 17 did not meet the analysis criteria, resulting in a final sample of 4 studies. Scopus yielded 3 003 results, of which 164 were not accessible, 2 029 did not meet the analysis criteria, and 725 were in review, incomplete or duplicated, with a final sample of 6 studies. In the case of BVS, 1 699 results were found, with 98 not accessible, 587 not meeting the analysis criteria, and 697 in review, incomplete, or duplicated, resulting in a final sample of 0 studies. In the BASE platform, 2041 results were identified, of which 426 were unavailable, 969 did not meet the analysis criteria, and 581 were in review, incomplete, or duplicated, resulting in a final sample of 0 studies.

In SpringerLink, a total of 51 012 search results were found, of which 28 519 were not accessible, 20 289 did not meet the analysis criteria, and 2048 were under review, incomplete, or duplicates. The final sample selected from SpringerLink was 6 studies. In the case of Taylor & Francis, 29 105 search results were reported, with 9 121 not accessible, 18 860 not meeting the analysis criteria, and 877 in review, incomplete, or duplicate, resulting in a final sample of 7 studies. Regarding ScienceDirect, 12 908 search results were obtained, of which 6 401 could not be accessed, 2 903 did not meet the analysis criteria, and 3 575 were in review, incomplete, or duplicated, with a final sample of 5 studies. In the case of Worldwide Science, 4 701 search results were found, of which 1 347 were unavailable, 2 604 did not meet the analysis criteria, and 644 were in review, incomplete, or duplicated, resulting in a final study included in the sample.

The PubMed search yielded a total of 439 results, of which 108 were unavailable, 229 did not meet the analysis criteria, and 85 were in review, incomplete, or duplicates. After this process, 8 studies were included in the final sample. As for Science Research, 13 988 results were identified, of which 3 844 were not available, 6 913 did not meet the analysis criteria, and 3 013 were in review, incomplete or duplicated, resulting in the inclusion of 4 studies in the final sample. On the other hand, APA PsycNet presented 89 results, with 2 inaccessible, 14 that did not meet the analysis criteria, and 71 in review, incomplete, or duplicated. However, none were included in the final sample. Sage Journal yielded 2 639

results, with 21 inaccessible, 2 414 not meeting the analysis criteria, and 176 in review, incomplete or duplicate, and four studies were selected for the final sample. In Oxford Academic, 2 746 results were found, with 1 280 inaccessible, none that did not meet the analysis criteria, and 1 249 in review, incomplete or duplicated, of which 2 studies were included in the final sample. In DOAJ, 18 results were obtained, none of which were inaccessible or did not meet the analysis criteria. However, 10 were in review, incomplete, or duplicate, excluding all DOAJ studies from the final sample.

Finally, this review was carried out in three phases: identification, selection, elimination, and inclusion of the PRISMA flowchart (Figure 1).

RESULTS

This section presents the findings from the studies analyzed on violence in LGBTQ+ relationships, including its various forms and the risk factors involved. The results were structured in two tables (Tables 6 and 7). Table 6 details the classification of the different types of violence found, and Table 7 shows the risk factors, health conditions, and vulnerability characteristics related to a higher risk of experiencing violence.

Description of Violent Behaviors

In Europe, a higher incidence of psychological violence was observed among lesbian women compared to homosexual men, with figures of 23.5 % (67 out of 285) and 21.2 % (73 out of 345), respectively (10). Regarding the most common violent behaviors in gay men, physical and sexual abuse stand out, including coercion to engage in sexual activities, suffering harm during sexual intercourse, lack of respect for established boundaries, rejection of safe sexual practices, and threats of sexual assault (10). Both lesbian women and gay men predominantly presented psychological violence, physical violence, socioeconomic violence, and sexual violence (32). Lesbians were found to be more likely to experience emotional and sexual violence, and the abuse motivated them to “be better” for their partners (21). Harmful

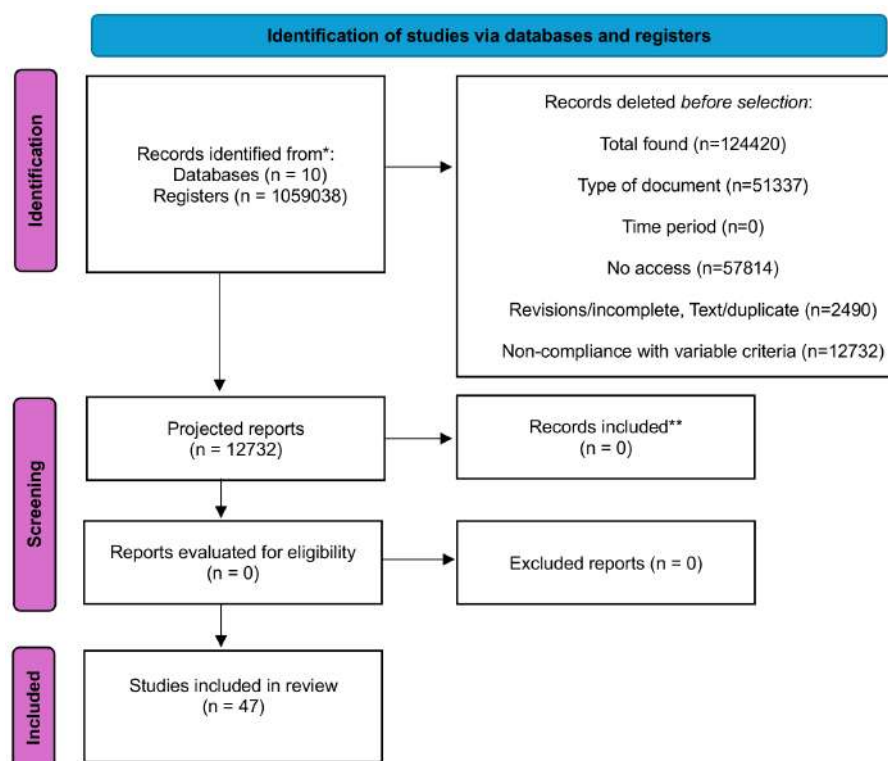


Figure 1. PRISMA flowchart.

gender stereotypes prevalent in society tend to perceive women as passive and nonviolent, which contributes to the ignorance of violence against these minorities (28). In the case of adolescents belonging to sexual minorities, it was observed that violence tends to be reciprocal and encompasses a wide range of violent behaviors (13).

In Asia, especially in China, it has been reported that 44.1 % of the population has experienced intimate partner violence at some point in their lives. There is a connection between physical violence in intimate relationships and risky sexual behaviors. Acts of physical violence and lack of consent can lead to situations that transgress boundaries in a sexual relationship, resulting in physical and psychological harm (38). From the above, it can be deduced that a common aspect between the two countries is society's perception of intimate partner violence among sexual minorities. In both China and Japan, there is a tendency to minimize this public health problem,

as is the case of intimate partner violence in the LGBTQ+ community, assuming that these types of situations are not common in their respective countries or that, if they occur, they are isolated incidents.

In the Americas, it was found that psychological violence in women manifests itself through control strategies, such as isolation of the victims from their support networks. According to Lopez and Ayala (22), this type of violence is commonly reported. On the other hand, factors in school environments were identified that could influence sexual violence experienced by homosexual/lesbian individuals (11). Other studies have revealed that 53.5 % of LGBTQ+ students have experienced emotional harm from their partners, compared to 42 % of the heterosexual population surveyed, with higher rates of physical and emotional violence. Both physical and emotional violence showed a higher prevalence of non-physical tactics, such as emotional abuse and pressure/limitation, in contrast to physical

Table 6. Description of Violent Behaviors.

Title	Authors	Year	Continent	Finding
Gay Men's Domestic Violence (12)	Mc Clennen, Summers, Vaughan	2002	América	In this research, 60.3 % of the participants who were surveyed indicated that the abuse got worse over time, while 38.1 % indicated that they perceived a pattern. One participant mentioned, "He treated me well again and took me out to dinner".
Puerto Rican drug users' experiences of physical and sexual abuse: Comparisons based on sexual identities (17)	Finlinson, et al.	2003	América	Homosexual men were four times more likely to experience physical violence from their partners company heterosexual men.
Prevalence of partner violence in same-sex romantic and sexual relationships in a national sample of adolescents (18)	Halpern, Young, Waller, Martin, Kupper	2004	América	About 25 % of adolescents with same-sex romantic or sexual partners reported experiencing some type of intimate partner, and about 10 % reported experiencing physical violence. Males were found to be less likely than females to report any violence.
Manifestations of domestic violence in a sample of Puerto Rican homosexual men and lesbian women (19)	Reyes Mena, Rodríguez, Malavé	2005	América	Their search found that physical violence in intimate partner relationships was more common and significant in lesbian women than in gay men. Some 28.4 % indicated that their partners were using alcohol or drugs when the physical violence occurred, while 16.2 % mentioned that they themselves were under the influence of substances at the time.
Intimate Partner Abuse among Gay and Bisexual Men: Risk Correlates and Health Outcomes (20)	Houston and Mc Kirman	2007	América	Twenty-one percent of respondents reported experiencing verbal abuse, which includes public humiliation or control. Those who were victims of this type of abuse were more likely to suffer from depression, other mental disorders, substance abuse, and obesity. 32.4 % of the respondents indicated having suffered partner violence in past or current relationships. About 21 % of all participants mentioned having experienced verbal abuse, while physical abuse was reported by 19.2 % and sexual abuse by 18.5 %.
Researching Domestic Violence in Same-Sex Relationships—A Feminist Epistemological Approach to Survey Development (21)	Hester and Donovan	2009	Europa	Lesbians are more likely to experience emotional and sexual abuse compared to other groups.
Intimacy and the multiple manifestations of domestic violence among lesbian women (22)	López and Ayala	2011	América	All the women mentioned having suffered both physical aggression (such as hair pulling slapping) and psychological aggression (such as manipulation and isolation), especially in situations involving alcohol consumption.
Dating Violence Experiences of Lesbian, Gay, Bisexual, and Transgender Youth (23)	Dank et al.	2014	América	Fifty-nine percent of LGB people experienced psychological abuse, while 37 % were perpetrators of this type of violence. In addition, the high vulnerability of transgender people psychological, sexual, and physical violence in dating and intimate relationships is highlighted. 23 % of LGB people experienced sexual coercion, while 4 % identified themselves as perpetrators of this behavior. The high vulnerability of transgender people psychological, sexual, and physical violence in dating and intimate relationship situations was so highlighted.
Filling the Silence: Exploring the Bisexual Experience of Intimate Partner Abuse (24)	Head and Milton	2014	Europa	Bisexual individuals often experience a "lack of recognition," which prevents them from identifying abusive partner behaviors and consequently makes it difficult to seek help. They abuse mentioned

MENTAL HEALTH AND POWER DYNAMICS IN LGBTIQ+ RELATIONSHIPS

...continuation Table 6. Description of Violent Behaviors.

Title	Authors	Year	Continent	Finding
				by participants were like those reported by heterosexual individuals and members of the LGBT community, including constant criticism, threats, physical aggression, rape, and humiliation.
Gay men and intimate partner violence: a gender analysis (25)	Oliffe, et al.	2014	América	Partner violence initially manifested itself as verbal abuse, but most of those involved also suffered physical or sexual abuse. One 48-year-old individual described how the violence evolved in their relationship, starting with words, then moving to physical abuse, and finally losing all respect, which led to police intervention.
Receipt and Perpetration of Intimate Partner Violence and Condomless Anal Intercourse among gay and bisexual men in Atlanta (26)	Stephenson and Finneran	2017	América	46.1 % of respondents reported having experienced some form of intimate partner violence in the previous year a male partner. The most common form reported was emotional intimate partner violence (28.3 %), followed by physical/sexual violence (23.6 %) and monitoring intimate partner violence (21.6 %).
Mental health, sexual identity, and interpersonal violence: Findings from the Australian longitudinal Women's health study (27)	Szalacha, Hughes, McNair, Loxton	2017	Europa	Heterosexual and lesbian women were more likely to report severe physical abuse, and interpersonal violence was significantly related to poorer mental health in lesbian and bisexual women.
Sociodemographic characteristics of gay and lesbian victims of intimate partner psychological abuse in Spain and Latin America (10)	Barrientos, Escartín, Longares, Rodríguez-Carballeira	2018	Europa	The study analyzed the incidence of psychological abuse in same-sex relationships in Spain and Latin America through an online survey involving 663 homosexual individuals. Infeudate 10.6 % of respondents reported having been subjected to psychological abuse by their partners, with rate of 9.6 % in gay men and 10.7 % in lesbians. In the case of gay men, differences in age, employment status, and alcohol consumption were identified between those who were victims and those who were not. On the other hand, in the case of lesbians, significant discrepancies were observed in countries of origin and professional status. When comparing victims from both groups, differences were found in professional status and alcohol consumption.
A Study of Intimate Partner Violence, Substance Abuse, and Sexual Risk Behaviors Among Gay, Bisexual, and Other Men Who Have Sex with Men in a Sample of Geosocial-Networking Smartphone Application Users (8)	Duncan, et al.	2018	América	The incidence of victimization experiences in bisexual individuals by their partner varied by type, with 24 % (n=42) reporting having experienced emotional violence at some point in their lives.
Psychological abuse in Spanish same-sex couples: prevalence and relationship between victims and perpetrators (28)	Longares, Escartín, Barrientos, Rodríguez-Carballeira	2018	Europa	11.3 % of homosexual men identify themselves as habitual victims of psychological violence.
Patterns of childhood maltreatment and intimate partner violence, emotion dysregulation, and mental health symptoms among lesbian, gay, and bisexual emerging adults: A three-step latent class approach (29)	Charak, Villarreal, Schmitz, Hirai, Ford	2019	América	Among men who identify as homosexual, there is a notable 18.3 % like lophodont countering psychological harassment and cyberstalking in their relationships. The study identifies specific challenges faced by sexual minorities, such as a history of emotional maltreatment and neglect during childhood, affecting 19.3 % of bisexual women and 19.5 % of bisexual men. In terms of partner-related stalking and psychological abuse through technology, 32.7 % of bisexual women and 19.5 % of bisexual men were categorized as experiencing high levels of victimization. Their search also reveals that homosexual individuals are similarly vulnerable to emotional violence and controlling behaviors, with approximately 60 % to 70 % reporting instances of

Continued in pag. 574...

...continuation Table 6. Description of Violent Behaviors.

Title	Authors	Year	Continent	Finding
Invisibility is Not Invincibility: The Impact of Intimate Partner Violence in Gay, Bisexual, and Straight Men's Mental Health (30)	Dickerson-Amaya and Coston	2019	América	80% encountering controlling tactics within their relationships. Bisexual men tend to experience emotional and controlling violence, with approximately 60 % - 70 % reporting emotional victimization, and between 70 % - 80 % reporting manipulative tactics. It is notably more common for bisexual men to consider their current mental health status to be poor. About 10% of all men, regardless of sexual orientation, experience symptoms of post-traumatic stress disorder, and 30% of all men report difficulty falling sleep.
Intimate partner violence, depression, and sexual behavior among gay, bisexual and other men who have sex with men in the PROUD trial (31)	Miltz, et al.	2019	Europa	The study analyzed the incidence of partner violence in intimate relationships, the correlations between socioeconomic and psychosocial factors with such violence, as well as the relationship between partner violence, depression and sexual behavior in gay, bisexual, and other men who have sex with men (MSM) who were part of the PROUD trial on preexposure prophylaxis (PrEP).
Violência na intimidade nos relacionamentos homossexuais gays e lésbicos (32)	Osório, Sani, Soeiro	2020	Europa	Lesbian women may face a higher incidence of physical, economic, and sexual violence, although it is important to avoid generalizations due to the diversity of the research population.
Sexual Partnership-Level Correlates of Intimate Partner Violence Among Men Who Have Sex with Men and Transgender Women in Lima (14)	Passaro et al.	2020	América	Physical violence has a higher incidence of 3.1 % in stable relationships of men who have sex with men (MSM). Interthread, 3.1 % (14/456) of MSM reported experiencing psychological violence by their partners. Sexual violence was the least frequent of intimate partner violence, affecting 0.4 % (2/456) of MSM.
Unique and Cumulative Effects of Intimate Partner Cyber victimization Types on Alcohol Use in Lesbian, Gay, and Bisexual Emerging Adults (33)	Trujillo, Cantu, Charak	2020	América	In the case of bisexual women, 77 cases (27.8 %, n=119) were recorded, while in bisexual men, 15 cases (5.4 %, n=41) of emotional violence were reported. Women showed a greater tendency to experience emotional violence compared to bisexual men, lesbians, and homosexuals.
The ALOHA Study: Intimate Partner Violence in Hawai'i's Lesbian, Gay, Bisexual, and Transgender Community (34)	Wong, La, Lee, Raidoo	2020	América	167 participants (35.0 %) reported experiencing physical and sexual intimate partner violence. Respondents from the LGBT community in the ALOHA study were 5 to 10 times more likely to report physical and sexual violence compared to the general Hawaiian population.
Associations Between LGBTQ-Affirming School Climate and Intimate Partner Violence Victimization Among Adolescents (11)	Adams, et al.	2021	América	The figures for intimate partner violence in bisexual individuals are significantly higher, exceeding 16% for sexual. Couples that include individuals of the same sex, opposite sex, or both sexes are more likely to report intimate partner violence, both physical and sexual, compared to heterosexual youth. The rate of intimate partner violence is not abnormally higher among bisexual individuals, with more than 16% experiencing sexual violence and more than 45% being victims of physical violence. These figures can be explained by a variety of factors, such as stress related to being part of a minority.
Intimate Partner Violence and Controlling Behaviors Experienced by Emergency Department Patients:	Harland, Peek-Asa, Saftlas	2021	América	The purpose of the research was to determine the frequency of intimate partner violence in the LGBTIQ+ community in an emergency department. It was observed that women within this community

Continued in pag.575 ...

MENTAL HEALTH AND POWER DYNAMICS IN LGBTQ+ RELATIONSHIPS

...continuation Table 6. Description of Violent Behaviors.

Title	Authors	Year	Continent	Finding
Differences by Sexual Orientation and Gender Identification (35)				more likely to present for intimate partner violence compared to heterosexual women, particularly lesbians, with a 44 % risk.
Trauma-Informed Care and Health Among LGBTQ Intimate Partner Violence Survivors (36)	Scheer and Poteat	2021	América	Lesbian women account for 44 % of the cases of psychological violence in the community.
The Chicago Health and Life Experiences of Women Couples Study: Protocol for a Study of Stress, Hazardous Drinking, and Intimate Partner Aggression Among Sexual Minority Women and Their Partners (37)	Veldhuis et al.	2021	América	Abuse was categorized into four main forms: physical injury, verbal attacks including putdowns and insults, threats of physical violence, and shouting and cursing directed at victims. Lesbian or heterosexual women tend to experience physical abuse more frequently (78 % and 67 %, respectively).
Prevalence of Intimate Partner Violence and Associated Factors Among Men Who Have Sex with Men in China (38)	Wei et al.	2021	Asia	35.5 % of participants reported having experienced violence in their intimate partner relationships, while 27.6 % identified themselves as aggressors.
Bidirectional IPV Among Adolescent Sexual Minorities (7)	Bosco, Robles, Stephenson, Starks	2022	Europa	In the previous year, 44 % of people in a relationship had experienced verbal partner violence in both directions, while 56 % had only experienced verbal violence in one direction (i.e., unidirectional verbal violence). Forty-six percent of sexual minority participants experienced psychological intimate partner violence.
Interpersonal Violence Experiences and Disclosure Patterns for Lesbian, Gay, Bisexual, Queer+, and Heterosexual University Students (39)	Palmer, Williams, Mennicke	2022	América	LGBTQ+ students in this group showed higher levels of intimate partner violence and sexual assault. This implies a higher incidence of psychological and physical violence in intimate relationships, as well as a higher incidence of sexual violence related to coercion and lack of capacity to consent.
Experiences of Violence Against Lesbian and Bisexual Women in Brazil (40)	Rufino, Filho, Madeiro	2022	América	The incidence of psychological violence among lesbian and bisexual women analysis, finding that bisexual women reported a higher percentage (44.5 % vs. 32.8 %; $p = 0.021$). It was also observed that violence in public settings was higher in this group (59.5 % vs. 39.5 %; $p = 0.028$). A comparison was made between reports of psychological violence in lesbian and bisexual women, finding that bisexual women experienced a higher percentage compared to lesbians (44.5 % vs. 32.8 %; $p = 0.021$). Also, it was observed that violence received in public was higher in the group of bisexual women compared to lesbians (59.5 % vs. 39.5 %; $p = 0.028$).
Perceptions of Context of Intimate Partner Violence Among Young, Partnered Gay, Bisexual and Other Men Who Have Sex with Men in the United States (41)	Stephenson et al.	2022	América	In the study, it was found that emotional violence, characterized by using negative comments to undermine the self-confidence of the participants, was the most common type of violence in relationships analysis. This behavior focused mainly on the appearance or abilities of those involved. Interthread, controlling actions was the most frequently mentioned form of vi, manifesting itself through possessive attitudes motivated by jealousy, which led to limiting the couple's social interactions. These behaviors arose mostly from fear of the possible breakup of the relationship. The study found that emotionally violent behaviors, such as negative comments to undermine trust, were the most common in partner violence relationships. Participants also highlighted

Continued in pag. 576...

...continuation Table 6. Description of Violent Behaviors.

Title	Authors	Year	Continent	Finding
A Qualitative Study of Intimate Partner Violence Among Young Gay and Bisexual Men (42)	Stults et al.	2022	América	control as a common form of violence, with the intent to limit the partner's social interactions due to feelings of jealousy. These acts often stemmed from fear that the partner would end the relationship. More than 50 % of respondents (n = 21) mentioned having suffered verbal abuse. A similar proportion of participants (n = 17) reported being pushed. Also, more than half of the participants (n = 16) reported being hit, slapped, or assaulted by their partner. In addition, several participants (n = 9) reported sexual experiences that they considered too rough or aggressive.
Discrimination and Intimate Partner Violence Victimization and Perpetration Among a Convenience Sample of LGBT Individuals in Latin America (43)	Swan et al.	2022	América	60.61 % of the respondents experienced at least one type of intimate partner violence victimization in their lifetime, while 56.57 % reported at least one form of perpetration of the types of violence in their lifetime. The most common form of victimization was psychological aggression, followed by physical aggression and sexual coercion. In terms of perpetration, psychological aggression was the most frequent. The relationship between physical violence victimization and heterosexism in work and school settings was significant. Both perpetration and victimization of physical violence, psychological violence, and sexual coercion were associated with the subscale of heterosexism labeled "other".
Disproportionately high: an exploration of prevalence rates of intimate partner violence for bisexual people (44)	Basting et al.	2024	América	Couples that included bisexual individuals showed higher scores on the abusive behavior questionnaire.

tactics (39). Discrimination and rejection toward sexual minorities pose significant risks due to the exclusion and marginalization they face, both from heteronormative society and from their own peers, which can lead to emotional imbalances (30). It has been observed that violence in intimate relationships can have long-term consequences, such as hypertension, heart disease, obesity, smoking-related diseases, and sexually transmitted infections (31).

It was also evidenced that men who are in abusive relationships are more likely to experience depression or other mental health problems, as well as to engage in unhealthy behaviors such as substance abuse, drug use combined with sex, or unprotected sex (20). It has also been observed that gay men tend to normalize physically or emotionally violent behaviors in their relationships as part of their masculine identity (25). Other patterns of

psychological violence include criticism that undermines self-confidence and self-esteem, along with controlling behaviors (41). In addition, one study found that more than two-thirds of the population reported perpetrating some form of intimate partner violence, with verbal abuse, manipulation, and cheating being the most frequently mentioned (42). These violent behaviors are not limited to cohabiting relationships, but are also observed during dating, where LGBTIQ+ youth have the highest rates of victimization and perpetration of psychological violence.

The results indicate that in abusive relationships, both in heterosexual and homosexual couples, there is a constant struggle for power and control, manifested through physical, psychological, emotional, and sexual abuse (19). The connection between alcohol consumption and physical aggression in lesbian and bisexual

MENTAL HEALTH AND POWER DYNAMICS IN LGBTQ+ RELATIONSHIPS

Table 7. Risk factors, health conditions and vulnerability characteristics associated with violence.

Title	Authors	Year	Continent	Finding
Intimate partner abuse among gay and bisexual men: risk correlates and health outcomes (20)	Houston and McKirnan	2007	América	Bisexual individuals who had experienced sexual abuse were more likely to report health problems, such as hypertension, heart disease, sexually transmitted infections, and being overweight. In addition, they mentioned suffering from depression or other mental problems, as well as tending to engage in substance abuse.
Intimate Partner Violence Among Sexual Minorities in Japan: Exploring Perceptions and Experiences (45)	DiStefano	2009	Asia	Twenty-three percent reported having experienced first-person intimate partner violence; in Japan, the existence of this phenomenon is not admitted. Men identified various sources of tension, such as gender role conflicts, relationship inequalities, discrepancies in the public expression of sexual identity, substance use, jealousy, and external homophobic violence. Alcohol and drug use by one or both partners was also perceived as a factor that increased and exacerbated conflict.
Struggling to be the alpha': sources of tension and intimate partner violence in same-sex relationships between men (46)	Goldenberg, Stephenson, Freeland, Finneran, Hadley	2016	América	Results show that youth experiencing insecurities have a higher average victimization rate (mean=32.83, standard deviation=16.71) compared to bisexual couples (mean=23.81, standard deviation=2.75). A close relationship is evident between risk factors and the likelihood of intimate partner violence victimization in the LGBTQ+ community, highlighting family abuse, homelessness in the past year, and excessive alcohol consumption. It is suggested that mental distress, which includes symptoms such as sadness, anxiety, depression, and post-traumatic stress disorders, along with psychoactive substance use, may be associated with violence in LGBTQ+ couple relationships.
Partner Violence Victimization Among Lesbian, Gay, Bisexual, Transgender, and Queer Youth: Associations Among Risk Factors (2)	Langenderfer-Magruder, Walls, Whitfield, Brown, Barrett	2016	América	
A Longitudinal Study of IPV Victimization among Sexual Minority Youth (47)	Whitton, Newcomb, Messinger, Byck, & Mustanski	2016	América	
Empirical Investigation of a Model of Sexual Minority Specific and General Risk Factors for Intimate Partner Violence among (9)	Lewis, Mason, Winstead, Kelley	2017	América	The results of this study provide evidence on specific and general risk factors, which may be amenable to change, for violence in lesbian women's relationships.
Disproportionately high: an exploration of the prevalence rates of intimate partner violence for bisexual individuals (48)	Turell, Brown and Herrmann	2018	América	Couples that included bisexual individuals showed higher scores on the abusive behavior questionnaire. Similarly, higher scores on partner negativity were related to higher scores on the total reported abusive behavior questionnaire.
Homophobia is online: Sexual victimization and risks on the internet and mental health among bisexual, homosexual, pansexual, asexual, and queer adolescents (49)	Gómez-Guadix and Incera	2021	América	The analysis highlights the tendency of sexual minorities to seek refuge in online communities and platforms where they can express themselves with greater confidence and connect with individuals who share their sexual orientation. This choice is due to the avoidance of discrimination experienced in face-to-face interactions with society, although in the virtual realm they also face harassment and manipulation.
Prevalence of Intimate Partner Violence and Associated Factors Among Men Who Have Sex with Men in China (38)	Wei et al.	2021	Asia	35.5 % of people reported having experienced intimate partner violence, while 27.6 % identified themselves as perpetrators.
Relationship Power and Intimate Partner Violence in Sexual Minority Male Couples (7)	Bosco, Robles, Stephenson, Starks	2022	América	In the analysis of individual variables, a positive correlation was found between depression (as an individual risk factor) and childhood sexual abuse (as a family risk factor) with intimate partner violence.
Lesbian partner violence and perceived social support (50)	Furukawa, Pessoa, Komatsu	2022	América	In addition to facing discrimination because of their affectional orientation towards women, lesbians experience what is known as the "double closet" phenomenon, which involves hiding the suffering of intimate partner violence and not sharing it with their social environment.
Understanding the Profile and Needs of Abused Men: Exploring Call Data from a Male Domestic Violence Charity in the United Kingdom (51)	Hine, Wallace, Bates	2022	Europa	The number of gay men who sought help was very low, which could indicate that they do not seek support due to various factors or that they do not have access to it.
News Stories of intimate partner violence: an experimental examination of media framing and perpetrator gender in LGBTQ versus heterosexual relationships (52)	Savage, Scarduzio, Milne	2022	América	This study raises the possibility that participants may not recognize a woman as a victim in a lesbian relationship, given that she is not being affected by intimate partner violence perpetrated by a male aggressor, which could raise doubts about her status as a victim deserving of support.
Untangling the Relationship Between Internalized Hetero-sexism and Psychological Intimate Partner Violence Perpetration: A Comparative Study of Lesbians and Bisexual Women in Turkey and Denmark (53)	Ummak, Toplu-Demirtaş, & Jessen	2022	Europa	A higher incidence of same-sex partner violence was observed in Turkey compared to Denmark. The increased vulnerability of LGBTQ+ people in Turkey, together with the lack of protective measures against discrimination, can be understood as the objective distress described in the minority stress framework.
College students' perceptions of intimate partner violence: the effects of type of abuse and gender of perpetrator (54)	Wilson and Smirles	2022	América	Due to the persistence of sexism in society, LGBTQ+ individuals who experience intimate partner violence may not receive the same attention as heterosexual individuals in similar situations.

couples highlights the lack of understanding about the individual behavior of these couples, underscoring the vulnerability of this group scarcely explored from a more inclusive gender perspective (37). The issue of intimate partner violence and its repercussions on the health of the LGBTIQ+ community constitutes a relevant public health issue that demands immediate intervention, given that measures to address it have not yet been implemented (36).

One study indicates that homosexual or bisexual men experience higher rates of intimate partner violence, which leads to serious health consequences, such as sexual violence and family rejection due to various forms of aggression (41). In the area of intimate partner violence, it is observed that there was no evidence of an increase in violence among LGBTIQ+ individuals with erectile dysfunction, with sexual minorities reporting its prevalence in both past and current partners in abusive situations. These individuals may turn into health professionals for support in reporting violent victimization by intimate partners (35). Intimate partner violence impacts LGBTQ+ adolescents at higher rates than their heterosexual counterparts, varying in frequency and type of violence by sexual orientation (11).

According to the data presented in Table 6, in Europe and Asia, it is observed that in some studies there is a higher incidence of psychological and sexual violence among lesbian and bisexual women, while gay men appear to be more exposed to physical and sexual violence (21). However, other studies have revealed that 43.8 % of lesbian women and 26 % of gay men have experienced at least one type of sexual, physical, or harassment violence by an intimate partner at some point in their lives (28). Therefore, it can be inferred that physical violence is a significant aspect in intimate partner relationships between women. In the case of bisexual people, it is observed that the most common form of abuse is of an emotional nature, often manifesting itself in a covert, subtle and passive-aggressive manner, which can lead to victims not recognizing it as violence. This could be the result of several factors, such as lack of experience and the normalization of certain behaviors due to having grown up in environments where this was common, so that sometimes people only become aware of the abuse long after the relationship has ended (24).

In the case of bisexual and homosexual men, although they are aware of being victims of violence by their partners, they often choose not to mention it due to the social pressure imposed by certain stereotypes of masculinity and the expectations associated with traditional masculinity (28). The fear of being judged and discriminated against for not fulfilling these established roles leads to a silencing of the issue (51). Within the context of violence in same-sex relationships, higher rates of reports are observed when combined with internalizing homophobia and substance use during sexual encounters, with 15.1 % of physical assault and 12.1 % of unprotected sexual coercion (31). In gay male couples, no clear pattern of violence is identified (7). In Japan, physical violence follows a cycle in which aggression gradually increases in intensity, reaches a critical point before exploding, and then returns to a calm state before restarting a new cycle of violence (30). As for psychological violence, in addition to tactics such as manipulation, harassment and blackmail, emphasis is placed on the damage caused to the person's sexual and gender identity, accompanied by deception with the intention of causing emotional harm (45).

Finally, it could be observed that homosexual and bisexual men face a higher risk of suffering violence in intimate relationships, but in the case of gay men it is more likely that this violence affects their daily activities, as they report a high percentage of absences from work or school due to partner violence (30). In studies conducted in Portugal, lesbian women were found to have an incidence rate of physical violence of 48.3 %, higher than that of gay men, who register 38.5 %. As for psychological violence, it was estimated at 69.2 % in men and 65.5 % in women (32). Research indicates a higher prevalence of physical and sexual violence in lesbian women compared to homosexual men, with behaviors that include strangulation, pushing and shoving, and hitting in sexual contexts (55).

Risk factors, health conditions and vulnerability

According to the data presented in Table 7, it was observed that men with a history of family violence, instability in their homes, and problems related to alcohol consumption were more likely to experience intimate partner violence (VIP)

according to Langenderfer-Magruder et al. (2,56). On the other hand, Adams et al. (11) noted that students were at greater risk of experiencing VIP in unwelcome school environments. In contrast, Alexander et al. (6) found that bisexual and black women were more likely to be victims of partner violence compared to white women. Turell et al. (48) identified that negativity toward bisexuality and prejudice associated with this sexual orientation contributed to the perpetuation of abuse, as bisexuality was linked to infidelity in some relationships. All the studies reviewed established a connection between victimization and factors such as economic inequalities, substance use, such as drugs and alcohol, and educational level, which could foster power dynamics conducive to controlling and abusive behaviors, according to Stevens et al. (55).

Factors such as internalized homophobia, attachment anxiety and romantic attachment are aspects that contribute to the prevalence of perpetration of partner violence in sexual minority relationships. These elements share the characteristics of generating insecurity in people, both about themselves and their partners, which, according to research, could lead the person to adopt aggressive behaviors within the relationship (32). It was observed that, despite the existence of protection laws for these minorities, factors such as social rejection and pressure from the community to maintain a non-violent image are determinants in the perpetuation of intimate partner violence (32). The presence of violence in same-sex relationships in the Americas is characterized by the influence of alcohol and drug abuse, which are highlighted as elements conducive to violence, as individuals experience a sense of power and superiority when under the influence of these substances, in contrast to their sober state, in which they show the opposite (10).

This dynamic may be associated with the low self-esteem and insecure attachment present in the relationship (7). The disparity in rates of intimate partner violence among lesbian women is discussed and attributed in part to the lack of attention in studies on this issue, compounded by the ingrained societal perception of women as “good-natured” or “fragile,” which perpetuates the misconception that intimate partner violence among women is nonexistent (55).

Studies by Langenderfer-Magruder et al. (56) and Duncan et al. (8) revealed that men who have been victims of intimate partner violence are at increased risk for physical health problems such as hypertension, heart disease, and obesity. Likewise, a relationship was found between substance and alcohol use and a history of intimate partner violence (57). In terms of mental health, both men and women in general are more likely to experience high levels of anxiety and depression. Bisexual women were found to have a higher incidence of post-traumatic stress disorder (PTSD) (6). On the other hand, both homosexual and bisexual men were found to have a good understanding of physical and psychological violence, but show insecurity regarding sexual violence. Although they recognize the importance of consent in sexual relationships, many feel uncomfortable and pressured in such situations, unsure whether they can consider them as sexual violence (41).

When identifying the severity and frequency of different forms of abuse, many often highlight physical violence (54). However, gay and bisexual men often lack a clear understanding of the potential relationship tensions that can trigger intimate partner violence (VIP) (46). Traditional perceptions of masculinity, which discourage vulnerability, have been identified as a contributing factor to VIP and its concealment, as there is a tendency to normalize these behaviors by considering them part of male nature (25). Psychological violence was found to be the most prevalent, with 66.7 %, followed by physical violence with 45.2 % (32). In addition, sociocultural factors that contribute to the persistence of violent acts in intimate partner relationships within the LGBTIQ+ community were identified (57).

DISCUSSION

The results of this research highlight the presence of violence in LGBTIQ+ intimate partner relationships in various parts of the world, with special emphasis on the Americas, Europe, and Asia (58). The diversity of types of violence experienced spans physical, sexual, psychological, and emotional (30). Furthermore, these findings indicate the presence of contextual

and sociocultural factors that impact the prevalence and characteristics of intimate partner violence in different settings (58).

Despite variations in forms of gender-based violence by sexual orientation and gender in Europe, it is essential to recognize the diversity of experiences within the LGBTIQ+ community (21,25). These findings also raise questions about the underlying factors contributing to intimate partner violence within these groups (27). On the other hand, studies in Asia show a wide range of domestic violence, from repetitive physical violence in Japan to more subtle tactics of psychological violence in China, highlighting the importance of understanding domestic violence in its specific cultural context and fostering awareness and education in such nations (38). In addition to the unique challenges faced by LGBTQ+ people and regional differences, the findings emphasize the importance of addressing gender-based violence in the context of LGBTQ+ people's physical and mental health (55). The sequelae of intimate partner violence are reflected in health conditions such as anxiety, depression, hypertension, and substance abuse, underscoring the need to provide adequate support and resources to victims, as well as to prevent the perpetuation of gender-based violence (31).

Historically, research on intimate partner violence has focused primarily on heterosexual couples, neglecting the experiences of LGBTIQ+ individuals (11). Recently, however, there has been a significant increase in studies that focus specifically on the experience of lesbian, gay, bisexual, and transgender individuals in situations of intimate partner violence (53). This shift in research focus, given that current research indicates that the prevalence of intimate partner violence in the LGBTQ+ community is like, and even higher than, that observed in heterosexual groups (19). The evidence is clear: LGBTIQ+ people face unique challenges in their relationships and require special attention (6). Also, rates of partner violence are even higher in same-sex couples than in different-sex couples (5).

In Europe, significant differences were observed in the types of intimate partner violence according to sexual orientation and gender.

Research by Hester and Donovan (21) and Longares et al. (28) highlight that lesbian and bisexual women are more likely to experience psychological and sexual violence, while gay men face a higher risk of suffering physical and sexual violence. Importantly, despite these trends, several studies (8,10) have revealed that a significant portion of lesbian women and gay men experience physical and sexual violence in their relationships, highlighting the importance of recognizing that physical violence can manifest itself in violent domestic relationships between women, even if other types of violence are more common (28).

In the Americas, Europe and Asia, studies on gender-based violence and risk factors in LGBTIQ+ relationships show significant variations. In the Americas, there is a risk of systematic discrimination and internalized homophobia/transphobia, while in Europe cultural and social attitudes affect experiences of violence. Violence in Asia ranges from physical to psychological and is rooted in cultural contexts. Therefore, when analyzing this phenomenon, it is important to consider the global identity, culture and social context when preventing and supporting victims due to the complexity of risk factors.

Based on theoretical approaches that address minority stress and social learning, the relationship between family dynamics, authoritarian parenting styles and behavioral microaggressions with the presence of psychological violence and sexual violence victimization was investigated, and it was found that, although aspects such as family conflict, strict parenting and criminal behaviors were present in the model, only criminal behavior showed a significant and positive connection with victimization and perpetration (44). In addition, bisexual people were found to face challenges in their romantic relationships, where emotional abuse, often subtle and passive, presents as a frequent form of victimization. These behaviors may result from unfamiliarity with same-gender relationships and habitual acceptance of abusive behaviors in their environment, which may result in these victims not initially recognizing such behavior as violence (24).

Another aspect to keep in mind is that LGBTIQ+ people, especially gay and bisexual

men, are susceptible to various forms of domestic violence, including physical and sexual violence (5). Factors such as drug use, internalized homophobia, and fear of discrimination have been found to be linked to domestic violence in this population. Duncan et al. (8) support the idea that geo-specific social network interactions may expose LGBTQ+ individuals to additional risks, such as intimate partner violence (IPV).

Another factor to consider are the denunciations and reports of violence in homosexual and bisexual couples, due to social pressures linked to masculinity and sexual orientation (1). This situation also reflects high rates of gender-based violence in these groups, as reluctance to report abuse increases the likelihood of physical, sexual, and psychological violence (51). Despite this, many bisexual and gay men do not report these abuses or seek support (10). Social stigma around masculinity and sexual orientation contributes to this persistent silence, as the fear of being judged or discriminated against for not conforming to traditional stereotypes of masculinity acts as a significant deterrent (44).

Research has shown that these three factors are closely linked and can have serious impacts on the health and well-being of LGBTIQ+ individuals. Gay men who experience internalized homophobia may face feelings of aversion or guilt due to their sexual orientation (23). This emotional burden can create an environment conducive to the perpetuation of violence in intimate partner relationships, as victims may feel that they deserve the abuse or that they do not deserve help (51). On the other hand, substance use may be a way to cope with intimate partner violence or may be related to power and control dynamics in relationships, as well as to lower inhibitions and increase the likelihood of violent acts (20).

The analysis of violence in intimate relationships within the LGBTIQ+ community highlights the diversity and complexity at a global level, since the phenomenon of violence impacts bisexual, homosexual and transgender people, and is evidenced in various forms of abuse. Therefore, society must adopt a comprehensive approach and create a culture of violence prevention. Awareness-raising, education and promotion of acceptance and respect for diversity are essential

to address violence in all its manifestations to create a safe and inclusive environment for all.

Finally, violence in intimate relationships within the LGBTIQ+ community is a major problem, especially among lesbian and bisexual women. Risk was also found to be increased by substance use, adverse family environments, discrimination, and sexual orientation stress. Self-esteem and economic dependence influence a tendency to minimize violence. To make progress in research, an intersectional approach that considers various identities and social factors is needed. It is important to improve research approaches, employing mixed techniques to gain a deeper understanding of experiences of violence. In practice, it is important to educate about healthy relationships, empower witnesses and allies, and promote inclusion and respect for diversity in terms of prevention. Moreover, vulnerable populations and high-risk environments should also be prioritized, with an emphasis on educating youth, offering victim-centered services, treating perpetrators, and supporting survivors. These strategies need to be implemented in an inclusive manner, ensuring the ongoing consideration of the voices of the LGBTIQ+ community.

CONCLUSIONS

Regarding the characteristics of the studies analyzed, most of the academic research is conducted in the Americas, followed by Europe and, in the last place, Asia. Most of these studies are published in English.

The results of this review show that lesbian and bisexual women experience a high prevalence of violence in their intimate relationships, being the most affected compared to other groups, particularly compared to men. This circumstance is attributed to social acceptance and permissiveness towards violence against women in intimate partner relationships, as well as to the greater risk this group faces of confronting interpersonal conflicts of this nature.

A direct relationship was identified between the use of substances such as alcohol and drugs and the appearance of violent behaviors in intimate partner relationships, which increases the probability of being involved in this

type of situation. Other risk factors for both perpetrators and victims of violence in intimate relationships include problematic and adverse family environments, as well as experiences of discrimination and stress associated with sexual orientation.

Finally, research shows a disturbing tendency to minimize and deny intimate partner violence within the LGBTIQ+ community. Most support services, prevention programs, and mental health promotion programs are directed primarily at heterosexual couples, highlighting the need to raise awareness and sensitivity to this issue in all relationships.

Conflict of interest

The corresponding authors declare that there is no conflict of interest, none of the authors have any relationship or familiarity with the editorial members, and the sources included have been adequately cited and in the appropriate context.

Funding

Internal funds for research strange thening from Universidad Simón Bolívar, Vicerrectoría de Investigación, Extensión e Innovación, Barranquilla, Colombia.

REFERENCES

- Kim C, Schmuhl M. Assessment of Research on Intimate Partner Violence (IPV) Among Sexual Minorities in the United States. *Trauma, Violence & Abuse*. 2021;22(4):766-776.
- Langenderfer-Magruder L, Walls NE, Whitfield DL, Brown SM, Barrett CM. Partner violence victimization among lesbian, gay, bisexual, transgender, and queer youth: Associations among risk factors. *Child and Adolescent Social Work J*. 2016;33:55-68.
- Woulfe JM, Goodman LA. Identity Abuse as a Tactic of Violence in LGBTQ Communities: Initial Validation of the Identity Abuse Measure. *J Interper Viol*. 2021;36(5-6):2656-2676.
- Bourne A, Amos N, Donovan C, Carman M, Parsons M, Lusby S, et al. Naming and Recognition of Intimate Partner Violence and Family of Origin Violence Among LGBTQ Communities in Australia. *J Interper Viol*. 2023;38(5):4589-4615.
- Whitfield DL, Coulter RWS, Langenderfer-Magruder L, Jacobson D. Experiences of Intimate Partner Violence Among Lesbian, Gay, Bisexual, and Transgender College Students: The Intersection of Gender, Race, and Sexual Orientation. *J Interper Viol*. 2021;36(11-12): NP6040–NP6064.
- Alexander KA, Volpe EM, Abboud S, Campbell JC. Reproductive coercion, sexual risk behaviours and mental health symptoms among young low-income behaviourally bisexual women: Implications for nursing practice. *J Clin Nursing*. 2016;25(23-24):3533-3544.
- Bosco SC, Robles G, Stephenson R, Starks TJ. Relationship Power and Intimate Partner Violence in Sexual Minority Male Couples. *J Interper Viol*. 2022;37(1-2): NP671–NP695.
- Duncan DT, Goedel WC, Stults CB, Brady WJ, Brooks FA, Blakely JS, et al. A Study of Intimate Partner Violence, Substance Abuse, and Sexual Risk Behaviors Among Gay, Bisexual, and Other Men Who Have Sex with Men in a Sample of Geosocial-Networking Smartphone Application Users. *Am J Men's Health*. 2018;12(2):292-301.
- Lewis RJ, Mason TB, Winstead BA, Kelley ML. Empirical Investigation of a Model of Sexual Minority Specific and General Risk Factors for Intimate Partner Violence among Lesbian Women. *Psychol Viol*. 2017;7(1):110-119.
- Barrientos J, Escartín J, Longares L, Rodríguez-Carballeira A. Características sociodemográficas de gays y lesbianas víctimas de abuso psicológico en pareja en España e Hispanoamérica. *Internat J Soc Psychol*. 2018;33(2):256-274.
- Adams BJ, Turner B, Wang X, Marro R, Miller E, Phillips G, et al. Associations Between LGBTQ-Affirming School Climate and Intimate Partner Violence Victimization Among Adolescents. *Pre-vention Science: Official J Soc Preven Res*. 2021;22(2):227-236.
- McClennen JC, Summers AB, Vaughan C. Gay men's domestic violence: Dynamics, help-seeking behaviors, and correlates. *J Gay Lesbian Soc Serv*. 2002;14(1):23-49.
- Messinger AM, Sessarego SN, Edwards KM, Banyard VL. Bidirectional IPV Among Adolescent Sexual Minorities. *J Interper Viol*. 2021;36(11-12): NP5643–NP5662.
- Passaro RC, Segura ER, Gonzales-Saavedra W, Lake JE, Perez-Brumer A, Shoptaw S, et al. Sexual Partnership-Level Correlates of Intimate Partner Violence Among Men Who Have Sex with Men and Transgender Women in Lima, Peru. *Arch Sexual Behavior*. 2020;49(7):2703-2713.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA

- 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical Research Ed.)*. 2021;372(71).
16. Cañón M, Buitrago-Gómez Q. The Research Question in Clinical Practice: A Guideline for Its Formulation. La pregunta de investigación en la práctica clínica: guía para formularla. *Rev Colomb Psiqui (English ed.)*. 2018;47(3):193-200.
17. Finlinson HA, Robles RR, Cólón HM, Soto López M, del Carmen Negrón M, Oliver-Vélez D, et al. Puerto Rican drug users experiences of physical and sexual abuse: comparisons based on sexual identities. *J Sex Res*. 2003;40(3):277-285.
18. Halpern CT, Young ML, Waller MW, Martin SL, Kupper LL. Prevalence of partner violence in same-sex romantic and sexual relationships in a national sample of adolescents. *The Journal of Adolescent Health: official publication of the Society for Adolescent Medicine*. 2004;35(2):124-131.
19. Reyes Mena F, Rodríguez JR, Malavé S. Manifestaciones de la violencia doméstica en una muestra de hombres homosexuales y mujeres lesbianas puertorriqueñas. *Interam J Psychol*. 2005;39(3):449-456.
20. Houston E, McKirnan DJ. Intimate partner abuse among gay and bisexual men: risk correlates and health outcomes. *J Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*. 2007;84(5):681-690.
21. Hester M, Donovan C. Researching domestic violence in same-sex relationships--a feminist epistemological approach to survey development. *J Lesbian Studies*. 2009;13(2):161-173.
22. Lopez Ortiz M, Ayala Morales D. Intimidad y las múltiples manifestaciones de la violencia doméstica entre mujeres lesbianas. *Salud & Sociedad*. 2011;1(2):151-174.
23. Dank M, Lachman P, Zweig JM, Yahner J. Dating violence experiences of lesbian, gay, bisexual, and transgender youth. *J Youth Adolesc*. 2014;43(5):846-857.
24. Head S, Milton M. Filling the silence: Exploring the bisexual experience of intimate partner abuse. *Journal of Bisexuality*. 2014;14(2):277-299.
25. Oliffe JL, Han C, Maria ES, Lohan M, Howard T, Stewart DE, et al. Gay men and intimate partner violence: a gender analysis. *Sociology of health & illness*. 2014;36(4):564-579.
26. Stephenson R, Finneran C. Receipt and Perpetration of Intimate Partner Violence and Condomless Anal Intercourse Among Gay and Bisexual Men in Atlanta. *AIDS and Behavior*. 2017;21(8):2253-2260.
27. Szalacha LA, Hughes TL, McNair R, Loxton D. Mental health, sexual identity, and Interpersonal Violence: Findings from the Australian longitudinal Women's health study. *BMC Women's Health*. 2017;17(1):94.
28. Longares L, Escartín J, Barrientos J, Rodríguez-Carballeira Á. Psychological abuse in Spanish same-sex couples: Prevalence and relationship between victims and perpetrators. *Innovation: Eur J Soc Scien Res*. 2018;31(2):125-141.
29. Charak R, Villarreal L, Schmitz RM, Hirai MFJD. Patterns of childhood maltreatment and intimate partner violence, emotion dysregulation, and mental health symptoms among lesbian, gay, and bisexual emerging adults: A three-step latent class approach. *Child Abuse & Neglect*. 2019;89:99-110.
30. Dickerson-Amaya N, Coston BM. Invisibility Is Not Invincibility: The Impact of Intimate Partner Violence on Gay, Bisexual, and Straight Men's Mental Health. *Am J Men's Health*. 2019;13(3): 1557988319849734.
31. Miltz AR, Lampe FC, Bacchus LJ, McCormack S, Dunn D, White E, et al. Intimate partner violence, depression, and sexual behaviour among gay, bisexual and other men who have sex with men in the PROUD trial. *BMC Public Health*. 2019;19(1):431.
32. Osório L, Sani A, Soeiro C. Violência na intimidade nos relacionamentos homossexuais gays e lésbicos. *Psicologia & Sociedade*. 2020;32: e170358.
33. Trujillo O, Cantu JI, Charak R. Unique and Cumulative Effects of Intimate Partner Cybervictimization Types on Alcohol Use in Lesbian, Gay, and Bisexual Emerging Adults. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*. 2020;23(11):743-751.
34. Wong JWH, La VV, Lee SE, Raidoo S. The ALOHA Study: Intimate Partner Violence in Hawai'i's Lesbian, Gay, Bisexual, and Transgender Community. *Hawai'i J Health Soc Welfare*. 2020;79(6):187-193.
35. Harland KK, Peek-Asa C, Saftlas AF. Intimate Partner Violence and Controlling Behaviors Experienced by Emergency Department Patients: Differences by Sexual Orientation and Gender Identification. *J Interper Viol*. 2021;36(11-12): NP6125-NP6143.
36. Scheer JR, Poteat V. Trauma-Informed Care and Health Among LGBTQ Intimate Partner Violence Survivors. *J Interper Viol*. 2021;36(13-14): 66706692.
37. Veldhuis CB, Porsch LM, Bochicchio LA, Campbell J, Johnson TP, LeBlanc AJ, et al. The Chicago Health and Life Experiences of Women Couples Study: Protocol for a Study of Stress, Hazardous Drinking, and Intimate Partner Aggression Among Sexual Minority Women and Their Partners. *JMIR Research Protocols*. 2021;10(10): e28080.
38. Wei D, Hou F, Hao C, Gu J, Dev R, Cao W, et al. Prevalence of Intimate Partner Violence and Associated Factors Among Men Who Have Sex with Men in China. *J Interper Viol*. 2021;36(21-22): NP11968-NP11993.

39. Palmer JE, Williams E, Mennicke A. Interpersonal violence experiences and disclosure patterns for lesbian, gay, bisexual, QUEER+, and heterosexual university students. *J Fam Viol.* 2022;1-15.
40. Rufino AC, Filho CEWBC, Madeiro A. Experiences of Violence Against Lesbian and Bisexual Women in Brazil. *Sexual Medicine.* 2022;10(2):100479.
41. Stephenson R, Darbes LA, Rosso MT, Washington C, Hightow-Weidman L, Sullivan P, et al. Perceptions of Contexts of Intimate Partner Violence Among Young, Partnered Gay, Bisexual and other men who have sex with men in the United States. *J Interper Viol.* 2022;37(15-16): NP12881–NP12900.
42. Stults CB, Brandt SA, Hale JF, Rogers N, Kreienberg AE, Griffin M. A Qualitative Study of Intimate Partner Violence Among Young Gay and Bisexual Men. *J Interper Viol.* 2022;37(3-4): NP2251–NP2287.
43. Swan LET, Henry RS, Smith ER, Aguayo Arelis A, Rabago Barajas BV, Perrin PB. Discrimination and Intimate Partner Violence Victimization and Perpetration Among a Convenience Sample of LGBT Individuals in Latin America. *J Interper Viol.* 2021;36(15-16): NP8520–NP8537.
44. Basting EJ, Medenblik AM, Garner AR, Sullivan JA, Romero GJ, Shorey RC, et al. Intimate Partner Violence Perpetration Among Sexual Minority Young Adults: Associations With Alcohol Use, PTSD Symptoms, Internalized Homophobia, and Heterosexist Discrimination. *J Interper Viol.* 2024;39(1):312-340.
45. DiStefano SA. Intimate partner violence among sexual minorities in Japan: Exploring perceptions and experiences. *J Homosex.* 2009;56(2):121-146.
46. Goldenberg T, Stephenson R, Freeland R, Finneran C, Hadley C. 'Struggling to be the alpha': Sources of tension and intimate partner violence in same-sex relationships between men. *Culture, Health & Sexuality.* 2016;18(8):875-889.
47. Whitton SW, Newcomb ME, Messinger AM, Byck G, Mustanski B. A Longitudinal Study of IPV Victimization Among Sexual Minority Youth. *J Interper Viol.* 2016;34(5):912-945.
48. Turell SC, Brown M, Herrmann M. Disproportionately high: An exploration of intimate partner violence prevalence rates for bisexual people. *Sexual and Relationship Therapy.* 2018;33(1-2):113-131.
49. Gámez-Guadix M, Incera D. Homophobia is online: Sexual victimization and risks on the internet and mental health among bisexual, homosexual, pansexual, asexual, and queer adolescents. *Computers in Human Behavior.* 2021;119: 106728.
50. Furukawa LYDA, Pessoa ASG, Komatsu AV. Lesbian intimate partner violence and perceived social support. *Paideia (Ribeirão Preto).* 2022;32: e3206.
51. Hine B, Wallace S, Bates EA. Understanding the Profile and Needs of Abused Men: Exploring Call Data From a Male Domestic Violence Charity in the United Kingdom. *J Interper Viol.* 2022;37(17-18): NP16992–NP17022.
52. Savage MW, Scarduzio J, Milne K. News Stories of Intimate Partner Violence: An Experimental Examination of Media Framing and Perpetrator Sex in LGBTQ versus Heterosexual Relationships. *J Interper Viol.* 2022;37(23-24): NP22226–NP22249.
53. Ummak E, Toplu-Demirtaş E, Jessen RS. Untangling the Relationship Between Internalized Heterosexism and Psychological Intimate Partner Violence Perpetration: A Comparative Study of Lesbians and Bisexual Women in Turkey and Denmark. *J Interper Viol.* 2022;37(15-16): NP14337–NP14367.
54. Wilson JM, Smirles K. College Students' Perceptions of Intimate Partner Violence: The Effects of Type of Abuse and Perpetrator Gender. *J Interper Viol.* 2022;37(1-2):172-194.
55. Stevens S, Korchmaros J, Miller D. A comparison of victimization and perpetration of intimate partner violence among drug abusing heterosexual and lesbian women. *J Fam Viol.* 2010;25:639-649.
56. Langenderfer-Magruder L, Whitfield DL, Walls NE, Kattari SK, Ramos D. Experiences of Intimate Partner Violence and Subsequent Police Reporting Among Lesbian, Gay, Bisexual, Transgender, and Queer Adults in Colorado: Comparing Rates of Cisgender and Transgender Victimization. *J Interper Viol.* 2016;31(5):855-871.
57. Tognasso G, Trombetta T, Gorla L, Ramon S, Santona A, Rollè L. Romantic Attachment, Internalized Homonegativity, and Same-Sex Intimate Partner Violence Perpetration Among Lesbian Women in Italy. *Frontiers Psychol.* 2022;13: 870921.
58. Bermea AM, Slakoff DC, Goldberg AE. Intimate Partner Violence in the LGBTQ+ Community: Experiences, Outcomes, and Implications for Primary Care. *Primary Care.* 2021;48(2):329-337.

Cierre en bloque de pared abdominal con cintas ajustables de nylon (Tie-rap^R) en oncología

Block closure of the abdominal wall with adjustable nylon straps (Tie-rap^R) in oncology

Gustavo Gotera¹, Armando Gil A², Carmen Luces C³, Felipe Diaz⁴, Rosa Rangel R⁵, Ysrael Blanco⁶, Diana Hurtado⁷, Fernando Aldana⁸

RESUMEN

Introducción: La mayoría de los pacientes oncológicos están expuestos a una merma de la condición física ideal y muy particularmente de la nutricional. Las complicaciones en estos pacientes llegan a ser más severas para su

manejo y más difíciles de solventar. El cierre de la pared abdominal en estos pacientes complicados puede llegar a ser un reto ya que sus reservas funcionales están disminuidas con un catabolismo aumentado que pueden complicar la cicatrización convirtiéndose en pacientes de alto riesgo para eventraciones / evisceraciones.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.26>

ORCID: 0009-0000-3424-5407¹

ORCID: 0009-0006-1833-3550²

ORCID: 0009-0002-1888-3449³

ORCID: 0009-0000-4359-5049⁴

ORCID: 0009-0002-4361-0290⁵

ORCID: 0009-0008-7187-9098⁶

ORCID: 0009-0002-0576-7975⁷

ORCID: 0009-0006-1522-5642⁸

¹PhD. Especialista en Cirugía General y Oncológica. Adjunto al Servicio de vías digestivas partes blandas y tumores óseos del Instituto Oncológico Luis Razetti. Caracas. Profesor Asistente de la cátedra de Anatomía. Escuela Razetti. UCV. E-mail: gusgot@hotmail.com

²MD. Especialista en Cirugía General y Oncológica. Jefe del Servicio de vías digestivas partes blandas y tumores óseos del Instituto Oncológico Luis Razetti. Caracas. E-mail: agilpaso@gmail.com

³MD. Especialista en Cirugía General y Oncológica. Adjunto al Servicio de vías digestivas partes blandas y tumores óseos del Instituto Oncológico Luis Razetti. Caracas. Profesor

Instructor de la Cátedra de Anatomía. Escuela Razetti UCV. E-mail: carmenaluces@gmail.com

⁴PhD. Especialista en Cirugía General y Oncológica. Adjunto al Servicio de Cirugía General del Hospital Chiquinquirá. Maracaibo. Profesor Titular de la Cátedra Biología Molecular Facultad Medicina Universidad del Zulia. E-mail: felipediaz@doctor.com

⁵MD. Especialista en Cirugía General y Oncológica. Adjunto al Servicio de vías digestivas partes blandas y tumores óseos del Instituto Oncológico Razetti. Caracas. E-mail: rosagrangel@gmail.com

⁶MD. Especialista en Cirugía General y Oncológica. Adjunto al Servicio de vías digestivas partes blandas y tumores óseos del Instituto Oncológico Luis Razetti. Caracas. E-mail: doc7640@gmail.com

⁷MD. Especialista en Cirugía General y Oncológica. Adjunto al Servicio de vías digestivas partes blandas y tumores óseos del Instituto Oncológico Luis Razetti. Caracas. E-mail: dianahurtado015@gmail.com

⁸MD. Especialista en Cirugía General y Oncológica. Adjunto al Servicio de vías digestivas partes blandas y tumores óseos del Instituto Oncológico Luis Razetti. Caracas. E-mail: dr.fernando.aldana@gmail.com
Instituto Oncológico Luis Razetti

Autor de correspondencia: Gustavo Gotera: gusgot@hotmail.com

Recibido: 21 de abril 2025

Aceptado: 5 de mayo 2025

Métodos: Estudio de revisión de casos efectuado en el Servicio de Vías Digestivas, Partes Blandas y Tumores Óseos del Instituto Oncológico Luis Razetti en Caracas – Venezuela, entre 2003 y 2023, donde todos los casos operados de cáncer de estómago y colon que calificaron como cierre de pared abdominal difícil y riesgo aumentado de eventración / evisceración fueron cerrados en bloque de espesor total de su pared, utilizando cintas ajustables de nylon o Tie-*rap*[®].

Resultados: Solo hubo 2 eventraciones en 32 casos (6,3 %), identificados a los 3 meses de la cirugía en cuestión. Los factores estadísticamente asociados a la posibilidad de las eventraciones / evisceraciones presentadas fueron: el sexo femenino ($p = 0,012$) y el tiempo de duración de colocación de las cintas mayor a 5 minutos ($p = 0,042$). **Conclusiones:** El cierre en bloque de la pared abdominal difícil, utilizando cintas de nylon ajustables bajo la técnica planteada es una buena alternativa para pacientes complicados en cirugía de cáncer de estómago y colon.

Palabras clave: Pared abdominal, cierre difícil, Tie-*rap*[®], eventraciones, cáncer colon, cáncer gástrico.

SUMMARY

Introduction: Most cancer patients are exposed to a decline in ideal physical condition and, particularly, nutritional condition. Complications in these patients become more severe for management and more difficult to solve. Closure of the abdominal wall in these complicated patients can become challenging as their functional reserves are decreased with increased catabolism that can complicate healing and make them high-risk for eventrations/ eviscerations. **Methods:** Case review study carried out in the Digestive Tract, Soft Tissue and Bone Tumors Service of the Luis Razetti Oncology Institute in Caracas – Venezuela, between 2003 and 2023, where all operated cases of stomach and colon cancer that qualified as difficult abdominal wall closure and increased risk of eventration / evisceration were closed in a full-wall thickness block, using adjustable nylon or Tie-*rap*[®] straps. **Results:** There were only 2 eventrations in 32 cases (6.3 %), identified 3 months after the surgery in question. The factors

statistically associated with the possibility of the eventrations/eviscerations presented were female sex ($p = 0.012$) and the duration of tape placement greater than 5 minutes ($p = 0.042$).

Conclusions: Block closure of the difficult abdominal wall, using adjustable nylon straps under the technique proposed here, is a good alternative for complicated patients in stomach and colon cancer surgery.

Keywords: Abdominal wall, difficult closure, Tie-*rap*[®], eventrations, colon cancer, gastric cancer.

INTRODUCCIÓN

El cierre de la pared abdominal es uno de los procedimientos más frecuentemente realizados por los cirujanos generales y en ocasiones puede convertirse en un proceso rutinario (1). Los factores que influyen en el resultado del cierre de la pared abdominal se dividen en inherentes o propios del paciente, como son su estado nutricional previo, el índice de masa corporal (obesidad), la enfermedad de base, la edad, y los dependientes de la técnica quirúrgica, como son manipulación de los tejidos, clase de incisión, tipo de cierre de la pared abdominal y material utilizado para el mismo (2). En la mayoría de los casos la técnica para el cierre abdominal se realiza por tradición o escuela, aprendizajes basados en experiencias personales, familiaridad y disponibilidad de recursos y no necesariamente en la mejor evidencia científica disponible. Es importante destacar que la “rutinización” de la técnica con frecuencia termina llevando al estancamiento y no aprovechamiento de los diferentes elementos que puedan mejorar esta práctica (1).

Cuando Hunt (3) adoptó el cierre de las heridas abdominales mediante la laparorrafia en masa, o cierre de heridas abdominales con sutura continua que incluye una gran cantidad de tejido músculo-aponeurótico, revolucionó la reconstrucción de la pared abdominal al facilitar una reparación rápida, anatómica, funcional y estética. Esta técnica evita la colocación de suturas individuales en los bordes de la herida, donde pueden ocurrir alteraciones inflamatorias y colagenólisis, que favorecen el desgarro del tejido (3). Aun más, se demostró que la reparación de heridas en

bloque, independientemente si se cierran con puntos individuales, en masa o por planos, resulta en una aproximación estructural similar. En este caso, las diferentes capas seccionadas, desde la piel hasta el peritoneo, se unen en un único bloque cicatrizal. Este enfoque busca la unión de los tejidos en una forma compacta y uniforme, independientemente del método de cierre utilizado (4). El material ideal para el cierre abdominal debe ser biológicamente inerte, seguro, fácil de usar, rápido de aplicar y relativamente económico. Debe proteger las vísceras de la lesión mecánica, prevenir adherencias, prevenir la desecación del intestino, prevenir la adherencia de las vísceras al material de cierre, prevenir la adherencia de las vísceras a la pared abdominal, minimizar el daño de tejidos y pared abdominal, prevenir la contaminación externa de la cavidad peritoneal, controlar los egresos de líquido peritoneal, limitar incrementos de presión intraabdominal, minimizar la pérdida de dominio abdominal, ser aplicado rápidamente, ser capaz de aplicarse en múltiples ocasiones, no ser costoso y ser durable (5).

En pacientes con infecciones intraabdominales graves, sometidos a reintervenciones quirúrgicas, uno de los problemas con más difícil solución es lograr el cierre satisfactorio de la pared abdominal para evitar la evisceración. Esta dificultad es inherente a dos características propias de estas situaciones: 1. Al edema de las asas intestinales y 2. La retracción y engrosamiento de la pared abdominal asociada con frecuencia a la pérdida de la aponeurosis por ruptura o infección. Para enfrentar este grave problema quirúrgico, se recurre en general a dos formas de tratamiento, cada una de ellas con sus particularidades, ventajas y desventajas: 1. Suturas de contención y 2. Abdomen abierto contenido con malla o plásticos (6). En pacientes que requieren cierre temporal de la pared abdominal y/o ser reintervenidos y que presentan como característica el aumento de la tensión visceral o de la pared abdominal, el sistema de abdomen abierto se impone sobre otras opciones, expandiéndose su uso desde la cirugía de control de daño, a las re-exploraciones programadas y procedimientos quirúrgicos adicionales en el corto plazo (7).

En la actualidad hay un notable aumento en el uso de técnicas para el cierre del abdomen abierto; Se han desarrollado nuevos procedimientos

que, además de resolver la situación aguda, buscan prevenir las complicaciones a largo plazo que pueden surgir cuando el abdomen permanece abierto (8). Es un lugar común en todas las técnicas utilizadas, entender los fundamentos anatómicos y fisiológicos de los cierres abdominales difíciles, donde pareciera que el cierre definitivo siempre debe involucrar afrontamiento de todos los planos de la pared abdominal ya sea por separado o en bloque.

El impacto de estos procedimientos en la calidad de vida, estética y repercusión funcional de la integridad de la pared abdominal de los pacientes debe hacernos plantear con seriedad la estandarización basada en la evidencia científica de la técnica quirúrgica a realizar y de los materiales a utilizar (9).

La cirugía de la pared abdominal ha evolucionado significativamente en el siglo XXI, pasando de ser considerada una cirugía de relleno a una especialidad con técnicas avanzadas y resultados más seguros. Anteriormente, la falta de enseñanza reglada y la diversidad de cirujanos que realizaban estas intervenciones llevaban a altas tasas de eventraciones (hasta 50 % en pacientes de riesgo) y evisceraciones (hasta 3 %), lo que representaba un grave riesgo para la salud. Sin embargo, la especialización y el desarrollo de nuevas técnicas y materiales han mejorado drásticamente la seguridad y los resultados de estas intervenciones (10).

En pacientes de alto riesgo, el cierre temprano de la pared abdominal es un objetivo clave con beneficios demostrados, aunque existen opciones comerciales y elaboradas para la aproximación y cierre, no se deben ignorar alternativas más agresivas que, aunque no ideales, también permiten el cierre abdominal. El abdomen abierto, como recurso terapéutico, ha demostrado disminuir la mortalidad y las complicaciones posoperatorias tempranas, y ha aumentado la supervivencia en pacientes críticamente enfermos. El cierre temprano de la pared abdominal busca evitar la retracción de la aponeurosis, facilitar reintervenciones y posibilitar un cierre definitivo y temprano (11).

Existe controversia en las denominaciones *evisceración* y *eventración*. Pueden considerarse entidades distintas si se define *evisceración* como dehiscencia aguda de laparotomía y *eventración*

como hernia ventral secundaria a una incisión. Sin embargo, considerando las distintas etapas del proceso de cicatrización de la herida quirúrgica, puede denominarse *evisceración* o *eventración aguda* a la dehiscencia de laparotomía que ocurre en los primeros 30 días del posoperatorio y *eventración* a la hernia incisional que se desarrolla luego (12).

El cierre del abdomen complicado no es una estrategia quirúrgica inocua; sus complicaciones van desde problemas de equilibrio hidroelectrolítico debido a pérdidas de líquidos, formación de fístulas entéricas, abscesos intraabdominales y grandes defectos músculo-aponeuróticos, que pueden generar problemas estéticos y funcionales importantes. De ahí la importancia de repasar los orígenes, avances técnicos, resultados clínicos, finalidades e indicaciones de esta útil pero potencial mórbida estrategia quirúrgica (13).

La mayoría de las hernias incisionales o eventraciones pueden detectarse por exploración física mediante la palpación de un abombamiento en el área de la cicatriz quirúrgica. Los bordes del defecto son habitualmente palpables, aunque en ocasiones puede ser dificultoso por obesidad y en recurrencias. También se pueden producir cambios que terminan en una piel adelgazada. Si tras la exploración física hay dudas del diagnóstico o no es posible evaluar correctamente las características, son útiles las pruebas de imágenes como ultrasonido o la tomografía. Es de hacer notar que existen defectos no detectables que solo pueden ser determinados por tomografía (14).

Chávez Cartaya y col. (15) en una experiencia en el Hospital Vargas de Caracas, utilizó cintas ajustables de nylon conocidas comercialmente como Tie-rap[®], para cierre de la pared abdominal complicada con el propósito de evaluar su utilidad como puntos o elemento de retención, así como elemento de cierre primario de la pared abdominal en bloque. Esta experiencia estuvo precedida de estudios en animales de laboratorio (perros) acerca de la respuesta cicatrizal y su similitud con la respuesta convencional a la sutura habitual. De los 64 pacientes ninguno presentó dehiscencia ni eventración o evisceración al mes de seguimiento posterior a su uso. Oraa y col. (16) presentaron una experiencia en el Hospital Militar “Carlos

Arvelo” de Caracas con la utilización de cintas ajustables de nylon como alternativa para cierre de defectos cutáneos de localizaciones diversas, reportando 4 pacientes exitosamente manejados y complicaciones mínimas.

Con base en lo expuesto, este trabajo tiene como objetivo evaluar la evidencia existente sobre el cierre de la pared abdominal en bloque con la utilización de cintas ajustables de nylon en pacientes oncológicos con riesgo de eventración/ evisceración cuya cirugía involucrada formó parte del tratamiento integral de su neoplasia primaria.

MÉTODOS

Estudio de revisión de casos, descriptivo, transversal y observacional. La población estuvo constituida por todos los pacientes con diagnóstico de cáncer gástrico o cáncer de colon que ingresaron al Servicio de Cirugía de Vías Digestivas del Instituto Oncológico Luis Razetti y que, fueron catalogados como abdomen de cierre difícil o complicado. El muestreo fue intencional y no probabilístico, la muestra fue conformada por todos los pacientes con diagnóstico histológico de adenocarcinoma gástrico o de colon intervenidos quirúrgicamente como parte de su tratamiento oncológico con una laparotomía mediana supra e infraumbilical con rango de edades comprendidos entre 60 y 80 años entre enero de 2003 y diciembre de 2023 que se complicaron y debieron ser reintervenidos quirúrgicamente o ameritaron cierre abreviado de emergencia por inestabilidad hemodinámica siendo catalogados como cierre abdominal difícil. Se excluyeron pacientes con cáncer gástrico o de colon no resecados completamente en primer intento quirúrgico y metastásicos o con ascitis evidente.

Se utilizaron para el cierre en bloque de la pared abdominal cintas de nylon ajustables conocidas comercialmente como Tie-rap[®] (Figura 1), adquiridos en una ferretería y preparados en paquetes de 10 unidades esterilizados a gas o con esterilizadores líquidos en frío. El diámetro escogido para las cintas fue de 18 pulgadas (46 cm) de largo por 0,35 pulgadas (9 mm) de ancho de color blanco. Se realizaron con bisturí de la serie 20, incisiones cutáneas punzantes longitudinales

CIERRE EN BLOQUE DE PARED ABDOMINAL



Figura 1. Cintas ajustables de nylon o Tie rap^R

(paralelas) a la herida operatoria del diámetro de la hojilla, separada del borde libre de la misma en unos 5 cm, llegando en profundidad hasta la aponeurosis sin perforarla. La distancia entre incisión e incisión fue de aproximadamente 2 cm cuidando de realizar en el lado contrario de la herida una incisión de iguales características (en espejo) (Figura 2). Luego del lavado exhaustivo de la cavidad y colocación de drenajes respectivos se procedió a perforar con una pinza de prensión tipo Kelly desde adentro de la cavidad abdominal

y asegurándose de incluir la aponeurosis, todas las capas de pared hasta salir por la incisión cutánea previamente hecha (Figura 3). Se tomó la punta de cinta de nylon traccionándola hasta dentro de la cavidad abdominal. Seguidamente se perforó el lado contrario de la herida, pero esta vez comenzando desde la piel hasta la cavidad abdominal con la pinza de Kelly, atravesando todas las capas de la pared abdominal, verificando que estuviera incluida la aponeurosis (Figura 4).

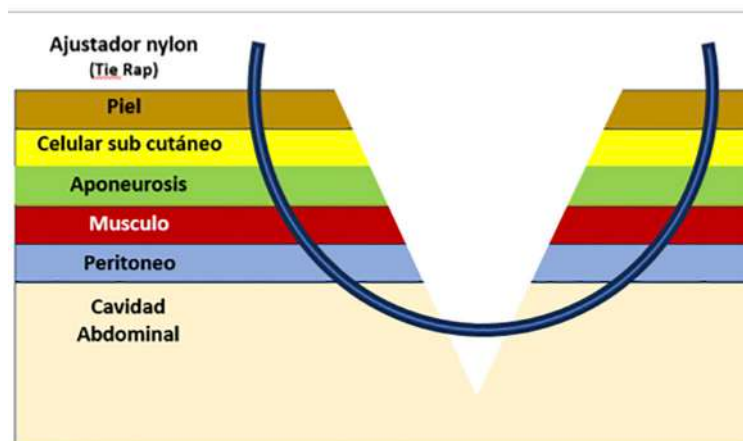


Figura 2. Modelo de colocación de cintas ajustables de nylon o Tie rap^R.

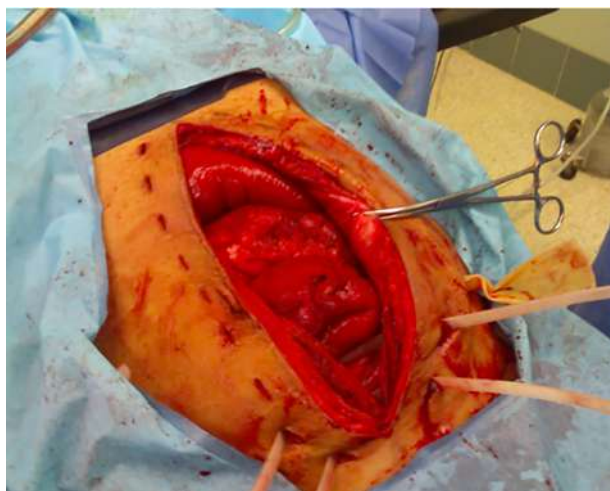


Figura 3. Incisiones puntiformes paralelas a herida operatoria.

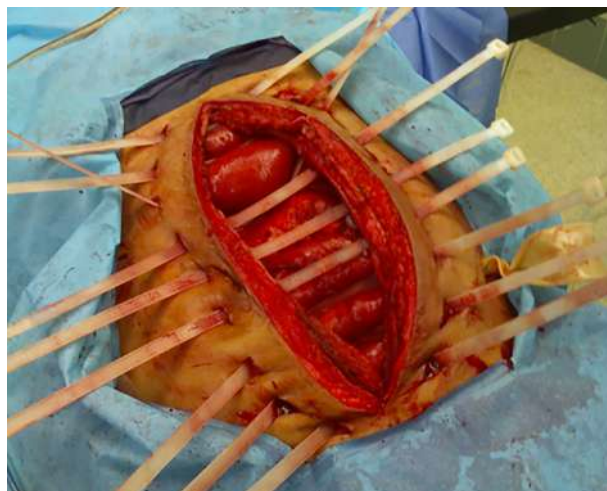


Figura 4. Colocación de cintas ajustable.

Allí se toma la punta de la cinta proveniente del lado opuesto y se tracciona para hacerla salir a través de la piel. Se repitió el procedimiento hasta un máximo de 10 cintas. Una vez posicionadas cada una con su equivalente del borde contrario de herida, se procedió a ensamblar cada punta (extremo distal) con respectivo dispositivo de cierre (extremo proximal) cuidando su

equivalencia con el del lado contrario (espejo), y verificando que se generaba efecto de cierre (Figura 5). Se repitió el procedimiento tantas veces como cintas hubiera, procurando no incluir ni atrapar asas o elementos intraabdominales. El cierre se efectúa hasta aproximar sólidamente las 2 paredes, pero sin exceso de presión. Ajuste al llegue (Figura 6).

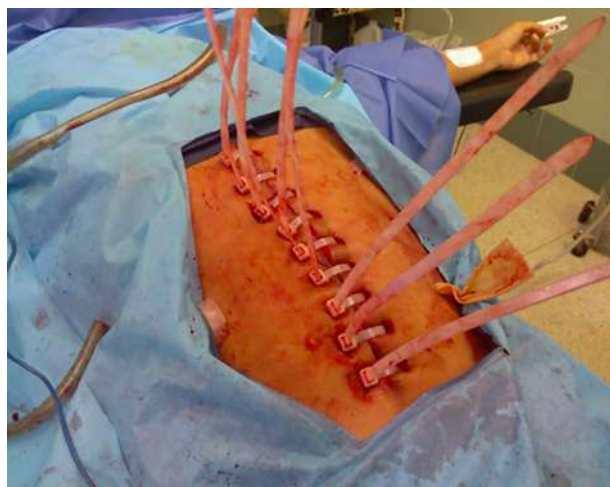


Figura 5. Aproximación y cierre de cintas de nylon ajustable.



Figura 6. Efecto final luego del ajuste y corte de remanente de cintas de nylon ajustables.

Los pacientes fueron evaluados diariamente durante hospitalización y semanalmente después de su egreso. Se completó un primer corte general de resultados al mes de la cirugía y otro a los 3 meses.

Se calculó la media y desviación estándar en las variables cuantitativas. En el caso de las variables cualitativas, se calculó su frecuencia y porcentaje. Los resultados se dispusieron en tablas de una y de dos entradas. Las diferencias estadísticas en el caso de las variables cuantitativas se evaluaron con la prueba T de *Student* para muestras independientes, en el caso de variables cualitativas, se aplicó la prueba Chi-Cuadrado de Pearson. Se consideró un valor estadísticamente significativo de $p < 0,05$.

RESULTADOS

En el estudio realizado con 32 pacientes oncológicos operados de cáncer gástrico y de colon, se analizó la incidencia de eventración tras el cierre de la pared abdominal con cintas ajustables de nylon (Tie-rap[®]) (Cuadro 1). De los 32 pacientes, 2 (6,3 %) desarrollaron eventración y 30 (93,7 %) no. Fallecieron 6 pacientes (18,75 %) por causas no relacionadas a la técnica de cierre. A continuación, se presentan los resultados obtenidos respecto a los factores de riesgo para desarrollar eventración / evisceración:

Cuadro 1

Factores de riesgo para eventración / evisceración en los pacientes oncológicos operados de cáncer gástrico y de colon, usando cintas ajustables de nylon para cierre difícil de pared abdominal en bloque

Variables	Eventración		OR	IC - 95 %	p	
	Si (n = 2)	No (n = 30)				
Edad			0,76	0,04	13,41	0,581
60 a 70 años	1	17				
71 a 80 años	1	13				
Sexo			Infinito	-	0,012	
Femenino	2	13				
Masculino	0	17				
Diagnóstico			1,50	0,09	26,36	0,642
Cáncer gástrico	1	12				
Cáncer colorrectal	1	18				
Motivo cirugía			2,33	0,13	41,55	0,844
Electiva	1	9				
Emergencia	1	21				
Tiempo colocación			Infinito	-	0,042	
> 5 min	2	5				
< 5 min	0	25				
Albumina plasmática			3,29	0,18	59,60	1,000
Normales	1	7				
Bajas	1	23				
Motivo colocación			5,00	0,27	93,96	0,815
Shock	1	5				
Reintervención	1	25				
Complicaciones			0,43	0,02	7,63	0,844
Si	1	21				
No	1	9				
Evolución			n/a	-	-	n/a
Vivo	0	26				
Muerte	0	6				

n/a: prueba estadística no aplicable

infinito: no se puede calcular odds ratio (OR) una celda con valor cero

Edad: El OR fue 0,76 (IC 95 %: 0,04 – 13,41), con un valor de $p=0,581$, lo que indica que la edad no fue un factor significativo para el desarrollo de eventración.

Sexo: El OR no pudo ser calculado debido a un valor cero en la tabla 2x2, pero el valor de p fue 0,012, lo que sugiere que el sexo podría ser un factor significativo para el desarrollo de eventración.

Diagnóstico: Se refiere al diagnóstico primario que ameritó la cirugía. El OR fue 1,50 (IC 95 %: 0,09 – 26,36), con un valor de $p=0,642$, lo que indica que el tipo de diagnóstico (cáncer gástrico o colorrectal) no presentó una relación significativa con el riesgo de eventración.

Motivo de la cirugía: Se refiere a la urgencia de la intervención quirúrgica subsecuente a la primaria, donde se diagnosticó el abdomen de cierre difícil. El OR fue 2,33 (IC 95 %: 0,13 – 41,55), con un valor de $p=0,844$, lo que sugiere que el motivo de la cirugía (electiva o de emergencia) no influyó significativamente en el riesgo de eventración.

Tiempo de colocación de la cinta: Se refiere al tiempo que se tardó el procedimiento de colocación de las cintas ajustables de nylon. El OR no pudo ser calculado debido a un valor cero en la tabla 2x2, pero el valor de p fue 0,042, indicando que un tiempo de colocación superior a 5 minutos podría estar relacionado con un mayor riesgo de eventración.

Albúmina plasmática: Se refiere al último nivel cuantificado de albúmina plasmática del paciente antes de la operación de cierre difícil. El OR fue 3,29 (IC 95 %: 0,18 – 59,60), con un valor de $p=1,000$, lo que indica que los niveles de albúmina plasmática no tuvieron un efecto significativo en el desarrollo de eventración.

Motivo de la colocación: Se refiere al motivo de la complicación que condujo al cierre difícil. El OR fue 5,00 (IC 95 %: 0,27 – 93,96), con un valor de $p=0,815$, sugiriendo que el motivo de la colocación (shock o reintervención) no tuvo una relación significativa con el riesgo de eventración.

Complicaciones: Se refiere a las complicaciones en la pared del método de cierre como la laceración de la herida o los orificios por donde se pasaron las cintas. El OR fue 0,43 (IC 95 %: 0,02 – 7,63), con un valor de $p=$

0,844, lo que indica que las complicaciones no fueron un factor significativo para el desarrollo de eventración.

Evolución: Se refiere a la presencia o desarrollo de eventraciones o evisceraciones en los pacientes vivos a los 30 y 90 días de la reintervención. No se aplicó prueba estadística para esta variable, ya que todos los pacientes vivos no desarrollaron eventración, y no hubo muertes en el grupo con eventración.

DISCUSIÓN

La incapacidad para mantener un buen estado nutricional es un problema muy frecuente en pacientes oncológicos, que generalmente desemboca en una malnutrición (17). Los estudios han demostrado que los pacientes con cáncer tienen tasas de desnutrición más altas que aquellos con otras enfermedades donde las tasas de desnutrición oscilaron entre 25 % y 70 % (18). Se estima que alrededor del 20 % de los pacientes con cáncer mueren por complicaciones de la desnutrición más que por la enfermedad misma. Existen múltiples factores que conllevan a este estado dentro de los cuales destacan: anorexia, activación del sistema de respuesta inflamatorio sistémico, alteración en el metabolismo de nutrientes y en el gasto energético de reposo. Estos factores se traducen en una reducción de peso que puede manifestarse previo a la detección de la patología, y servir además como elemento de sospecha diagnóstica cuando ya se ha instalado la enfermedad (19).

La enfermedad y la nutrición están íntimamente relacionadas, de modo que, mientras la enfermedad puede causar desnutrición, la desnutrición puede, a su vez, influir negativamente en la enfermedad (20). La pérdida de peso involuntaria se observa comúnmente en el envejecimiento, el cáncer y muchas enfermedades crónicas y se asocia con un peor pronóstico. La sarcopenia, la caquexia y la desnutrición como fases evolutivas de la mal nutrición en cáncer también suelen ser involuntarias (21).

Este es el escenario que con más frecuencia se encuentra en los pacientes con cáncer, más aún si se tratan de neoplasias ubicadas en el tracto digestivo, donde se suma el efecto sistémico con

el de obstrucciones locales parciales o totales que terminan identificando al paciente oncológico como diferente, único y especial.

Todo aquel médico acostumbrado a tratar pacientes con neoplasias malignas conoce su vulnerabilidad y falta de capacidad de responder adecuadamente a la injuria que puede representar su tratamiento específico. Entender este principio le confiere el calificativo de emergencia a cualquier acto destinado a mejorar el paciente oncológico, en conocimiento de que solo a través de esa injuria se comenzará a gestionar la curación o permitirá mejorar la condición general del mismo.

Es fundamental que los hospitales oncológicos cuenten con recursos de alta calidad para brindar la mejor atención a los pacientes, especialmente aquellos que requieren cuidados más complejos que los pacientes con enfermedades no malignas. Las técnicas, medicamentos, suturas, anestésicos, implementos y consumibles de primera calidad son esenciales para garantizar la eficacia de los tratamientos y la seguridad del paciente. Sin embargo, en Venezuela esa no la realidad por lo que el médico debe ajustarse lo mejor posible a lo disponible.

La pared abdominal es un reflejo sectorial de la realidad oncológica donde los pacientes desnutridos muestran una especial zona vulnerable, cuya capacidad de mantener y regenerar los tejidos propios del área, posterior a una síntesis primaria o secundaria, puede a veces ser muy compleja. De hecho, se describen como elementos de importante riesgo dos de nuestros principales actores (cáncer y malnutrición) que cuando se reúnen con una consecuencia o complicación inherente al tratamiento como lo es la infección, terminan formado una triada lógica que puede predecir una evolución posoperatoria difícil y complicada.

Basado en experiencias objetivas previas (15,16) y una muy importante cantidad de referencias y anécdotas nunca formalizadas del uso en situaciones complejas de cierre de pared abdominal utilizando cintas ajustables de nylon (conocidas comercialmente como Tie-rap[®]), sobre todo relacionadas al manejo de pacientes muy complejos en unidades de trauma, se comenzó a utilizar en el año 2003 en pacientes con cáncer en

el Instituto Oncológico Luis Razetti de Caracas. Venezuela.

La experiencia incluyó una gran cantidad de paciente con diferentes situaciones oncológicas y diferentes heridas operatorias, con tan buen resultado que se expandió a otras localizaciones extra abdominales (hemipelvectomías, grandes defectos, amputaciones, refacción de ostomías, aproximaciones costales, estabilización de tutores, etc.). La experiencia acumulada fue grande, sin embargo, se llegó a la conclusión que, para reproducir resultados, había que estandarizar la técnica y demostrar si los factores de riesgo habituales conformaban una contraindicación relativa o absoluta para su utilización en pacientes oncológicos.

Se trató de homogeneizar la muestra con variables simples y constantes, fácilmente identificables en un grupo específico de neoplasias, para no mezclar fisiopatologías, manifestaciones, tratamientos o condiciones tumorales diferentes.

Nuestros hallazgos demuestran que solo el 6,3 % de los pacientes (total 2 / 32) con todos los factores adversos asociados al diagnóstico y complicaciones descritas, presentó una eventración demostrable al tercer mes de seguimiento. Esto nos permite inferir que ésta es una técnica sencilla y económica, mediante la cual se puede lograr obtener un resultado muy por debajo de 40 al 70 % que algunos autores describen como el rango de incidencias de eventos con pérdida de la síntesis de la pared abdominal en cierre difíciles (10-12).

Conflicto de interés: los autores declaran no presentar conflictos de interés.

Financiamiento: Este estudio fue autofinanciado

REFERENCIAS

1. Lehmann C, Sanabria A, Valdivieso E, Gómez G. Cierre de la pared abdominal: qué técnica y qué sutura se deben usar. Rev Colomb Cir. 2007;22(2):102-108.

2. Millikan KW. Incisional hernia repair. *Surg Clin North Am.* 2003;83:1223-1234.
3. Hunt AH. Stainless steel wire for closing abdominal incisions and for repair of herniae. *Br Med J.* 1948;2:379-382.
4. Miranda R. Cierre en masa de la pared abdominal. *Cir Gen.* 2005;27(4):318-322.
5. Arenas H. Manejo del abdomen abierto. Los mejores resultados. *Cir Gen.* 2010;32 (1):43-45.
6. Soto M, Valencia J, López R. Cierre difícil de pared abdominal. Una alternativa de tratamiento sistemático apoyado con ventilación mecánica. *Rev Sanid Milit Mex.* 2002;56(6):265-269.
7. Barker D, Green J, Maxwell R. Cierre abdominal transitorio con sistema aspirativo continuo en trauma, cirugía general y vascular. *J Am Coll Surg.* 2007;204:784-793.
8. Flores E, De la Torre C, Rivera V, De la Cruz L. Cierre secuencial de la pared abdominal en el manejo del abdomen abierto. Una nueva técnica quirúrgica. *Cirugía y Cirujanos.* 2020;88(5):624-629.
9. Naranjo A, Moreno A, Pérez M, Briceño J. Cierre de laparotomía media en cirugía electiva. *Cir Andal.* 2018;29(2):231-232.
10. Hernández P. Evolución de la cirugía de la pared abdominal: de Cenicienta a Princesa *Cir Andal.* 2018;29(2):70-71.
11. González A, Titos A, Cabrera I, Aranda J, Romacho L, Pitarch M, et al. Situación actual del cierre de abdomen temporal. *Cir Andal.* 2019;30(1):96-100.
12. Viscuso M, Recalde M, Velasco H, Sáez C, Sánchez C, Peña M. Evisceración de la herida quirúrgica. Factores de riesgo, incidencia y mortalidad en 914 cierres de pared abdominal realizados por residentes de cirugía general. *Rev Hispanoam Hernia.* 2019;7(3):107-112.
13. De la Paz T, Andrade L, Gone P, Sánchez A, Fernández P. Abdomen abierto. Evolución en su manejo Cirugía y Cirujanos. 2008;76(2):177-186.
14. Amador S. Implementación de una técnica estandarizada de cierre de pared abdominal en un hospital universitario. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona 2022. Depósito legal de documentos de la UAB. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/274275>
15. Chavez R, Jirbn A, Pinto S, Carretta M, Pino G, Vegas A, Pifano E. Adjustable Nylon Ties for Abdominal Wall Closure. *Am J Surg.* 1992;163:609-612.
16. Oraa Y, Villanueva M, Zapata R, Fariñas N, Fariñas A, Oraa L. Uso de cintas ajustables de nylon o Tie-Rap, como alternativa para el cierre de defectos cutáneos. Estudio preliminar. *Cir Plast Reconst Venez.* 1999;1(1):29-33.
17. Heredia M, Canales S, Sáez C, Testillano M. Estado nutricional de pacientes con cáncer colorrectal en tratamiento con quimioterapia. *Farm Hosp.* 2008;32(1):35-37.
18. Na BG, Han SS, Cho YA, Wie GA, Kim JY, Lee JM, et al. Nutritional Status of Patients with Cancer: A Prospective Cohort Study of 1 588 Hospitalized Patients. *Nutr Cancer.* 2018;70(8):1228-1236.
19. Valenzuela K, Rojas P y Basfi K. Evaluación nutricional del paciente con cáncer *Nutr Hosp.* 2012;27(2):516-523.
20. Cerezo L. Diagnóstico del estado nutricional y su impacto en el tratamiento del cáncer *Oncología.* 2005;28(3):129-134.
21. Hamaker M, Oosterlaan F, Van Huis L, Thielenc N, Vondeling A, Van den Bos F. Nutritional status and interventions for patients with cancer – A systematic review. *J Geriatr Oncol.* 2021;12(1):6-21.

Bichectomia as a surgical option for aesthetic-functional harmony. A case report

Bichectomía como cirugía de elección en la búsqueda de la armonía estético-funcional. Reporte de caso

Nicole Guerra Escorcia¹, Brian Espinosa Segura², Adel Martínez Martínez³,
Antonio Díaz Caballero⁴

SUMMARY

Bichectomy is the partial surgical removal of an anatomical structure known as Bichat's fat pad. This technique involves removing the buccal portion of the fat pad, which influences facial contour and can create a rounded, less aesthetically pleasing appearance in some patients. This case report presents a 26-year-old female patient who sought consultation at a public dental clinic due to concerns about facial asymmetry, requesting surgery for Bichat's fat pad removal. The patient experienced no complications or risks during the surgical procedure, and the postoperative period progressed without incident. The procedure successfully met the patient's expectations, achieving enhanced cheekbone definition and improved facial harmony. Based on this experience, bichectomy

proves to be an efficient procedure that fulfills its aesthetic and functional objectives when carefully considering the anatomical relationships of the buccal fat pad during extraction. The procedure effectively improves facial aesthetic harmony and masticatory functionality, provided that proper surgical technique and anatomical considerations are maintained throughout the intervention.

Keywords: Aesthetics, fat body, mouth mucosa, surgical therapy, oral surgical procedures.

RESUMEN

La bichectomía es la extirpación quirúrgica parcial de una estructura anatómica conocida como las bolas de Bichat. Esta técnica consiste en la remoción de la

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.27>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8090-4020>²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9693-2969>⁴.

¹Universidad de Cartagena, Cartagena-Bolívar, Colombia. Faculty of Dentistry, Research Seedbed Gitouc Group. E-mail: nguerrae@unicartagena.edu.co

²Universidad de Cartagena, Cartagena-Bolívar, Colombia. Faculty of Dentistry, Research Seedbed Gitouc Group. E-mail: bespinosas@unicartagena.edu.co

Recibido: 21 de agosto de 2020

Aceptado: 11 de noviembre de 2020

³Universidad de Cartagena. Cartagena-Bolívar, Colombia. Dentist Specialist in Stomatology and Oral Surgery Universidad de Cartagena. Master in Clinical Biochemistry Universidad San Buenaventura Cartagena Branc. E-mail: martinezm4@unicartagena.edu.co

⁴Universidad de Cartagena. Cartagena-Bolívar, Colombia. Dentist Specialist in Periodontics Universidad Javeriana. Master in Education Universidad del Norte. PhD in Biomedical Sciences Universidad de Cartagena. Professor at Universidad de Cartagena. Director of Gitouc Research Group. E-mail: adiazc1@unicartagena.edu.co

Corresponding author: Brian Espinosa-Segura. Faculty of Dentistry Universidad de Cartagena. Health Campus Zaragocilla, Cra. 6 #36-100· Cartagena de Indias, Colombia. Postal code 130015

porción bucal de la grasa de Bichat, la cual influye en el contorno facial y puede generar una apariencia redondeada, menos estética en algunos pacientes. Este reporte de caso presenta a una paciente de 26 años que acudió a consulta en una clínica odontológica pública debido a preocupaciones sobre asimetría facial, solicitando la cirugía para la extracción de las bolas de Bichat. Durante el procedimiento quirúrgico, la paciente no presentó complicaciones ni riesgos, y el postoperatorio transcurrió sin incidentes. La cirugía cumplió exitosamente con las expectativas de la paciente, logrando una mayor definición de los pómulos y una mejor armonía facial. Con base en esta experiencia, la bichectomía demuestra ser un procedimiento eficiente que cumple con sus objetivos estéticos y funcionales cuando se realiza considerando cuidadosamente las relaciones anatómicas de la grasa bucal durante la extracción. El procedimiento mejora efectivamente tanto la armonía estética facial como la funcionalidad masticatoria, siempre que se mantenga una técnica quirúrgica adecuada y se respeten las consideraciones anatómicas durante la intervención.

Palabras clave: *Estética, cuerpo graso, mucosa bucal, terapia quirúrgica, procedimientos quirúrgicos orales.*

INTRODUCTION

Bichectomy is understood as a surgical procedure in which an anatomical structure known as Bichat's fat pad or Bichat's buccal fat pad (BFP) is partially removed. The buccal portion of this pad is related to facial harmony, and in cases where it is very prominent, it affects the facial contour, giving the appearance of a rounded face in people (1). The BFP can be partially removed (removal of the buccal portion) to improve facial harmony, reducing the thickness in the cheek region and giving the appearance of prominent cheekbones and a defined mandibular body (2). It can be used in oral surgery as a regeneration technique for gingival recessions, the latter useful for increasing the width of connective tissue and maintaining the level of the covered recession (3), to cover oral bone defects in the maxillary molar region and in closing oroantral communications in this same area.

Although Heister, in 1732, was the first to describe a specific structure in the cheek as glandular tissue (2), this structure was first defined as an encapsulated mass of fat by Marie François Xavier Bichat, a French anatomist, physician, and biologist who lived between 1771 and 1802 (4).

The BFP appears at 3 months of uterine life and continues growing until birth, protrudes at the anterior border of the masseter, and extends to the parotid duct (5). It is surrounded by the buccinator muscle and facial expression muscles, as well as the parotid gland. The BFP is divided into four portions: temporal, pterygoid, body, and buccal; the latter can comprise 50 % to 70 % of the total volume and is responsible for generating changes in facial symmetry, which is why surgery is performed. This portion of the body is completely removed. The temporal and pterygoid portions cannot be removed for facial aesthetic purposes (2).

Dentists more frequently perform bichectomy surgery, as it resolves functional problems in cases of large fat pads that cause occlusal interference, leading to ulceration or hyperkeratosis, and aesthetic issues. It improves facial and masticatory harmony by achieving volume reduction in the oral region, recontouring the appearance, and increasing malar prominence (6).

We report a clinical case of surgical bichectomy treatment to contour and create simultaneous symmetry in a patient's face, thereby improving their quality of life and emotional well-being.

CLINICAL CASE

A 26-year-old female patient presented to a public dental clinic for consultation due to dissatisfaction, stating that her face appears oval, prompting her to consider undergoing surgery for the extraction of buccal fat pads. The areas of the buccal fat pad that influence facial appearance (buccal, infraorbital, and zygomatic) were palpated to identify potential risks during surgery. The patient was then informed about the function, location, and relationships of the buccal fat pad, as well as the phases of the procedure, postoperative care, and risks associated with surgery. Before performing the surgical procedure, the patient underwent a series of rinses with 0.12 % chlorhexidine and 0.05 % *Cetylpyridinium chloride* for their antiseptic properties, to locate the reference site for the incision (the papilla of the parotid duct), as it must be made below, anterior to, or posterior to it.

The posterosuperior alveolar nerve was blocked with 2 % lidocaine with 1:80 000 epinephrine.

BICHECTOMIA

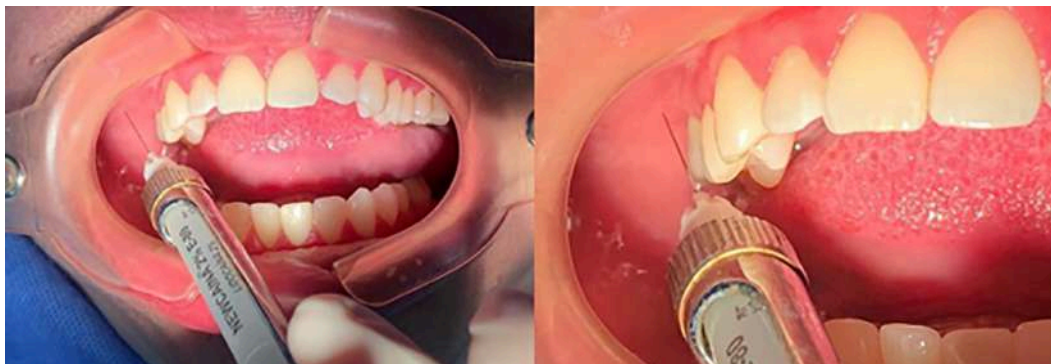


Figure 1. A-B. Posterosuperior alveolar nerve block with 2 % lidocaine with 1:80 000 epinephrine.

Access to Bichat's fat pad was achieved through a small incision-puncture, no more than 5 mm in length, in the vestibular fold in the second

molar area, using a Bard-Parker scalpel with a rounded handle and a No. 15 blade.



Figure 2. A-B: Incision-puncture in vestibular fold in the second molar area, no more than 5 mm in length with scalpel blade No. 15..

This incision provides access to the anatomical space where the body of the pad is located. After traversing the vestibular fold mucosa, the upper portion of the buccinator muscle, and the fibrous

connective tissue aponeurosis that marks the entrance to the aponeurotic space, where Bichat's fat pad is situated, the dissection is performed in the incision area using small, curved Kelly forceps.



Figure 3. A-B-C. Open incised area and tissue division with curved Kelly forceps.

Until, after using surgical suction, the specialized fatty tissue divulsion occurs, which

we call the positive queen test.



Figure 4. Positive queen test, achieved with surgical suction and confirms that the approach performed was adequate.

After clamping the divulsed fat portion, the dissection of the fibrous capsule covering the

pad is performed so that the avulsed portion passively.

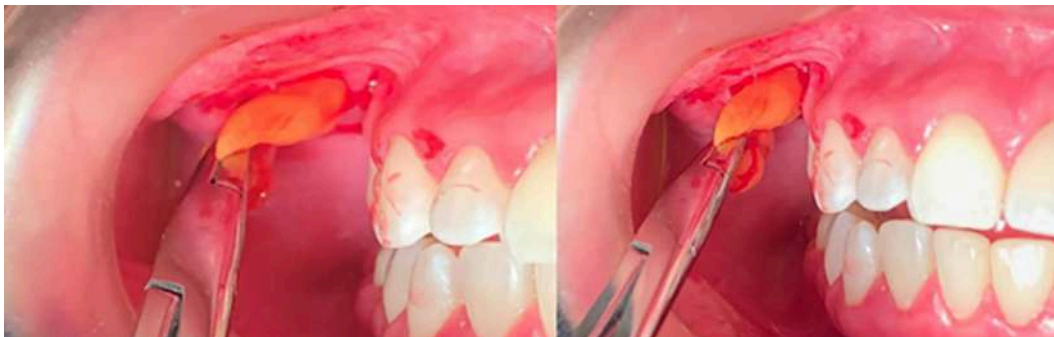


Figure 5. A-B: Partial avulsion of BFP with curved Kelly forceps.

Without the patient experiencing pain. A good way to know when the buccal portion and part of the body have been completely removed is when the patient manifests a painful symptom,

such as tension or pulling in the temporal region or internal pterygoid (mandibular angle). At this point, the fat pedicle is cut.

BICHECTOMIA



Figure 6. A-B: Complete avulsion of BFP before cutting the fat pedicle.

Taking the extracted pad portion to a 10 mL hypodermic syringe to measure the amount of

fatty tissue removed, which should be between 4 to 5 mL.



Figure 7. A-B-C: Suture in incision area right and left side with Vicryl-Ethicon (E-15) No. 4.0/16mm.

The area is then cleaned and sutured with absorbable Polyglactin 910 No. 4-0/16 mm sutures.

After the suture and procedure, analgesics and anti-inflammatories are prescribed: Etoricoxib 120 mg 1 tablet daily for 3 days and Dexamethasone 8 mg ampoules, apply one daily for two days,

along with support therapy with cryotherapy using local ice pressure for 10 minutes in the first 6 hours and three times a day for 2 hours, the use of a chin strap, which is placed immediately after the procedure is completed and maintained for 24 hours in the first three days and then while sleeping for three more days.



Figure 8. A-B-C-D: Pre- and immediate post-surgical right and left side.

Lymphatic drainage with a 940 nm diode laser is a valuable therapy to avoid severe post-surgical inflammation. This therapy is performed on the day of the procedure and involves two

sessions every 48 hours to repair tissue, reduce inflammation, and prevent edema in the treated area to achieve optimal healing.



Figure 9. Compression bandage placed in the immediate post-surgical period, to be used permanently for three consecutive days.

DISCUSSION

Facial bulging is characterized as a negative repercussion on aesthetics as it increases facial profile convexity. According to Silva et al. (7), this is noticed in society as an image inversely proportional to an aesthetic or defined profile, alluding to an obese appearance. This occurs because the BFP in the cheeks increases the lower third of the face, either due to being overweight since the lipid level corresponds to body fat level, or due to genetic factors. In these cases, bichectomy offers a solution to patients who wish to reduce this section of their face while defining contours in an outpatient and low-cost manner (4).

Bichectomy has gained importance since its first reconstructive uses in 1977, and its current importance is more linked to the aesthetic field. Although Tarallo et al. (8) clarify that this BFP involutes with age and that these aesthetic uses could be affected both by reduction of the pad and profile toning in an overweight patient where this oval facial shape is linked to muscular hypertrophy, Kim et al. (5) indicate that the involution of this BFP is minimal during

aging, in addition to exposing advantages of this vascularized tissue in its separation from the origin site and its use as reconstructive material. In a risk-benefit balance, Kim et al. clarify that, being an outpatient procedure and a tissue with ideal properties for dissection, a 6x5x3 graft with an average thickness of 6 mm can cover an area of 10 cm². It also has an abundant blood supply and a rich network of capillaries inside, which makes this tissue and procedure a choice with a high success rate.

Pimentel et al. (9) consider bichectomy to be a procedure that is at its peak, where its uses in reconstructive, regenerative, and aesthetic surgery are constantly advancing. Therefore, they suggest certain precautions to consider in this outpatient procedure, primarily knowledge of the technique and anatomical structures, as this is where adversities are most likely to occur. According to retrospective studies, bichectomy should prioritize long-term patient follow-up to assess satisfaction levels and possible complications, with the most common being problems in hemostasis, healing, and facial asymmetries due to malpractice.

Evaluating the postoperative state, Román-

Torres et al. (10) conducted a longitudinal study, observing a main effect of limited opening accompanied by pain during the first 30 days, with an increase of 2.7 mm on the fourth day of recovery and a return to normal function on the thirtieth day, without presenting any further symptoms. Out of 40 patients, only 3 had a desired postoperative outcome due to the absence of control times; patients' pain and dysfunction were stabilized when contacting the health service. Román-Torres et al. mention techniques for postoperative care such as intense cryotherapy, corticoids for the first 3 days to avoid excessive edema, and analgesics for the first 5 days, leading the patient to recover normal feeding conditions after 15 days. Adopting these preventive measures in the clinical case, functional recovery can be appreciated within the 15-day range in addition to a remodeling of the patient's facies, visible at the same time as recovering masticatory function (10).

CONCLUSION

The authors of this clinical case agree that bichectomy is a surgical resource of choice for achieving facial harmony and improving oral and emotional well-being. It is appropriate and effective as long as the physician optimizes the procedure and is familiar with the anatomical relationships and potential complications of the surgery. The cost-benefit relationship, according to evidence in literature and studies, leads to categorizing bichectomy surgery as an outpatient procedure with a high success rate. However, this does not exclude informing the patient of pre- and post-operative risks and complications, as well as providing guidance that relates to appropriate care for recovery and respective pharmacological support in the prevention and control of postoperative inflammation and infection.

Ethical Considerations

Informed consent was obtained from the patient in accordance with the ethical principles outlined in Resolution 8430 of 1993, as established by the Ministry of Health of Colombia, which provides guidelines for health-related research.

The procedure and its alternatives, benefits, and potential complications were explained in detail to ensure the patient's complete understanding and voluntary acceptance of the proposed treatment and its potential implications for her oral and overall health.

Declaration of conflict of interest: no conflicts to declare

Funding: No funding

Place of execution: Cartagena de Indias, Colombia. Private Clinic

Author contributions. **NG-E:** Surgery Assistant. Image management. Draft revisions. **BE-S:** Surgery Assistant. Image management. Draft revisions. **AM-M:** Idea Development. Performance of surgeries. Draft revisions. **AD-C:** Idea Development. Image management. Draft revisions.

All the authors approved the final document.

REFERENCES

1. Moura L, Spin J, Spin-Neto R, Pereira-Filho V. Buccal fat pad removal to improve facial aesthetics: An established technique? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2018.
2. Solano N, Gutiérrez P, Ramos S, Rivera E, Peraza A. Submalar fat pad removal for esthetic purposes: A systematic approach. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2022;123(5):587-591.
3. Grover H, Shukla S, Chug A, Singh K. Root coverage with buccal fat pad placed on restored cervical abrasion: Case report with three-year follow-up. *J Indian Soc Periodontol*. 2018;22(2):182.
4. de Lima Stevao EL. Bichectomy or Bichatectomy - A small and simple intraoral surgical procedure with great facial results. *Adv Dent Oral Health*. 2015;1(1).
5. Kim MK, Han W, Kim SG. The use of the buccal fat pad flap for oral reconstruction. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2017;39(1):5.
6. Velasquez F, Nuñez E, Gutiérrez JD, Aravena PC. Chilean Patients' Perception of Their Oral Health-Related Quality of Life After Bichectomy. *Patient Prefer Adherence*. 2022;16:2721-2726.
7. Silva Santos IK, Melo De Matos DJ, Barros JD, Rocha Medeiros C, Araripe Cariri TF, Gonçalves de Vasconcelos BC, et al. Bichectomy as an Alternative

- Treatment for Facial Harmonization. Case Report. *Int J Adv Res.* 2017;5(11):1495-502.
8. Tarallo M, Fallico N, Maccioni F, Bencardino D, Monarca C, Ribuffo D, et al. Clinical significance of the buccal fat pad: How to determine the correct surgical indications based on preoperative analysis. *Int Surg J.* 2018;5(4):1192.
 9. Pimentel T, Hadad H, Statkievycz C, Alcantara-Júnior AG de, Vieira EH, Souza FÁ, et al. Management of Complications Related to Removal of the Buccal Fat Pad. *J Craniofac Surg.* 2021;32(3):e238-240.
 10. Roman-Torres C, Domingues NRAP, Pimentel AC, Marão HF, Sendyk WR. Post-Operative Evaluation of the Intra-Oral Buccal Fat Pad Removal Technique: A Prospective Study. *Open Dent J.* 2020;14(1):324-328.

Perspectivas frente a la Emergencia Humanitaria Compleja en Venezuela por los organismos internacionales y el gobierno venezolano, diciembre 2024

Perspectives of Complex Humanitarian Emergency in Venezuela by international organizations and the Venezuelan government, December 2024

Alejandro Rísquez Parra¹, Huníades Antonio Urbina-Medina², Cynthia Verónica Hernández Campuzano³, Geraldine Cristal Hernández Molina⁴, Elianny De Los Ángeles Ron Soler⁵, Roberto Antonio Pulido Sepúlveda⁶, Ulmer Ulses Bravo Guevara⁷

RESUMEN

Introducción: Realizar un diagnóstico objetivo acerca de la situación de Venezuela es fundamental para monitorear la respuesta del gobierno y organizaciones internacionales ante la crisis social y sanitaria del país, considerando que la emergencia humanitaria compleja además de situaciones de violencia, éxodo, epidemias y hambrunas, implica el debilitamiento político y económico de un país, requiriendo asistencia internacional por los altos comisionados de la ONU con el fin de mitigar el sufrimiento humano. **Metodología:** Revisión documental de publicaciones

en línea sobre las acciones de organismos nacionales e internacionales ante la crisis humanitaria de Venezuela. **Fuentes consultadas:** OPS/OMS, UNICEF, OCHA, MPPS, Gobierno Nacional, INE, ACNUR, PROVEA y Amnistía Internacional. **Resultados:** Según reportes de la OCHA, 1,8 millones de venezolanos recibieron ayuda humanitaria, debido al aumento en el riesgo de desnutrición en niños menores de 5 años, mujeres embarazadas y lactantes; además de la dificultad para acceder a los servicios básicos. El gobierno atribuye el “bloqueo económico” y las “medidas coercitivas unilaterales” como detonante de la crisis económica. Como estrategias para contrarrestarla, en 2019 el Gobierno publicó el Tercer Plan de La Patria y para

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.28>

ORCID 0000 0002 1783 5114¹
ORCID 0000-0002-7267-5619²
ORCID: 0009-0007-7577-1765³
ORCID: 0009-0003-9153-5552⁴
ORCID: 0009-0009-8206043X⁵
ORCID: 0009-0007-0234-0542⁶
ORCID: 0009-0005-6809-4044⁷

¹Profesor Titular. Cátedra de Salud Pública, Departamento de Medicina Preventiva y Social, Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV.

Recibido: 14 de enero 2025
Aceptado: 18 de marzo 2025

²Academia de Medicina. Escuela Vargas, Facultad de Medicina, UCV.

³Estudiante de medicina. Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV.

⁴Estudiante de medicina. Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV.

⁵Estudiante de medicina. Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV.

⁶Estudiante de medicina. Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV.

⁷Ulmer Ulses Bravo Guevara. Estudiante de medicina. Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV.

Autor de correspondencia: Huníades Antonio Urbina-Medina.
E-mail: urbinamedina@gmail.com

2024 se publicó una Ley que regula la acción de Organizaciones no Gubernamentales. **Discusión:** Las perspectivas de los organismos internacionales y el gobierno nacional sobre la crisis en Venezuela desde 2016 difieren en su abordaje a las necesidades de la población. Se estima que 19 millones de personas requieren ayuda humanitaria, sin embargo, dado a los esfuerzos de las organizaciones internacionales, esta sigue siendo insuficiente.

Palabras clave: Emergencia humanitaria compleja, ayuda humanitaria, Venezuela, diagnóstico de situación de salud, políticas de salud.

SUMMARY

Introduction: Making an objective diagnosis of the situation in Venezuela is fundamental to monitor the response of the government and international organizations to the social and health crisis in the country, considering that the complex humanitarian emergency, in addition to situations of violence, exodus, epidemics, and famine, implies the political and economic weakening in a country that requires international assistance by the UN High Commissioners to mitigate human suffering. **Methodology:** Documentary review of online publications on the actions of national and international organizations in response to the humanitarian crisis in Venezuela. **Sources consulted:** PAHO/WHO, UNICEF, OCHA, MPPS, National Government, INE, UNHCR, PROVEA and Amnesty International. **Results:** OCHA reports that 1.8 million Venezuelans received humanitarian aid due to the increased risk of malnutrition in children under 5 years old and pregnant and lactating women, in addition to the difficulty in accessing basic services. The government attributes the “economic blockade” and “unilateral coercive measures” as the cause of the economic crisis. As a strategy to restrain it, in 2019, the Government published the Tercer Plan de la Patria, and by 2024, a Law regulating the action of Non-Governmental Organizations was published. **Discussion:** The perspectives of international organizations and the national government on the crisis in Venezuela since 2016 differ in their approach to the population’s needs. It is estimated that 19 million people require humanitarian aid; however, given the efforts of international organizations, this remains insufficient.

Keywords: Complex humanitarian emergency, humanitarian aid, Venezuela, diagnosis of health situation, health policies.

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de la situación de salud y país ante eventos extraordinarios que se prolongan en el tiempo es fundamental para poder hacer periódicamente el análisis de su dinámica y comportamiento en el tiempo. La visión de las políticas de salud no solo es ardua sino enmarañada con posturas y posiciones frente a la realidad del país. El fin de este breve documento es revisar, contrastar y hacer monitoreo de la situación país en cuanto a las ayudas y respuestas del gobierno e internacional frente a la difícil situación social y sanitaria del pueblo venezolano.

Documentos de análisis previos de Rísquez y Fernández, publicados en la Gaceta Médica de Caracas, muestran una situación muy difícil que se agravó durante la pandemia de COVID-19 en Venezuela durante el año 2020. Se observó un deterioro en los indicadores esenciales de salud y en los programas de respuesta, resultando en una crisis humanitaria profunda que afecta la vida familiar, en particular y muy profundo a la población infantil. Hubo un aumento significativo de la desnutrición aguda y crónica, con niveles de pobreza superiores al 95 % y pobreza extrema cercana al 80 % (1).

El concepto de crisis humanitaria denota una situación que amenaza a la vida humana, la salud o la subsistencia, puede contar con factores preexistentes (pobreza, desigualdad y/o falta de acceso a servicios básicos), además de estar potenciada por un desastre natural o un conflicto armado, su duración a pesar de no estar estandarizada se presume es corta y de fácil resolución gracias a respuestas locales y nacionales dadas por el gobierno. Además, en esta situación, las necesidades de ayuda superan significativamente la capacidad de respuesta local, lo que provoca altos niveles de mortalidad y malnutrición (2).

Dentro de los tipos de crisis se incluye la emergencia humanitaria compleja, que es una fase más grave, donde el colapso de la economía y las instituciones del Estado agrava la crisis, requiriendo asistencia internacional, en la que una condición de violencia genera víctimas

mortales, éxodo o desplazamientos forzados, focos epidémicos y hambrunas, haciendo énfasis en el término «compleja» por el debilitamiento o colapso total de las estructuras económicas y políticas, con la presencia eventual de una catástrofe natural (2). Adicionalmente, surge la economía informal articulada mediante redes clandestinas con conflictos civiles que están a la vista de organismos internacionales, y de primera instancia surge la necesidad de ayuda humanitaria debido a que sobrepasa la capacidad del gobierno para cubrir la emergencia (3).

La ayuda humanitaria es la asistencia capaz de salvar vidas y mitigar el sufrimiento en prevención o en situaciones de emergencia y/o rehabilitación. El ser humano debe ser atendido en donde se encuentre priorizando las urgencias sin distinción de raza, sexo y creencia religiosa; la ayuda es autónoma de objetivos políticos, económicos, y militares sin favorecer ningún lado de la disputa o conflicto armado (4). Dentro de las organizaciones que prestan ayuda destaca la Organización de Naciones Unidas (ONU) que ofrece rápida y eficaz asistencia a las personas afectadas a través de varias organizaciones, entre las que destacan: la Oficina de la Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) el Sistema de Evaluación y Coordinación para Desastres de las Naciones Unidas (UNDAC), Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), mientras que, la Organización Mundial de la Salud (OMS) coordina la respuesta internacional a las emergencias sanitarias (4).

Si bien todos estos organismos prestan ayuda humanitaria de suma importancia en Venezuela, la presencia activa de la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (OCHA) tiene un resaltante y continuo compromiso de mantener informados a los demás organismos internacionales, a través de la emisión periódica de reportes que hablan sobre la realidad plasmada en cifras que viven día a día los venezolanos.

La OCHA es una agencia de la ONU constituida en el año 1991, que se encarga de coordinar la ayuda humanitaria en situaciones

de emergencia, de tal manera que garantiza que la asistencia humanitaria alcance de manera eficiente y equitativa a todas aquellas personas que han sido afectadas por desastres naturales o conflictos en sus países. Entre sus funciones destacan: la coordinación de respuestas, la movilización de los recursos, la evaluación de las necesidades, la defensa de los derechos y la prevención de estos sucesos.

Para poder cumplir con esta misión la OCHA se financia a través de contribuciones voluntarias de los Estados miembros de la ONU, organizaciones no gubernamentales, empresas y fundaciones, lo cual representa el 95 % de su presupuesto, que se organiza en los Fondos Mancomunados para Países Concretos (FMPC) y el Fondo Central para la Acción en Casos de Emergencia (CERF), esto permite una mejor gestión de los recursos y la garantía de que puedan ser desembolsados a tiempo cuando en un país se presenta una nueva crisis o se agrava una ya preexistente (5).

METODOLOGÍA

Revisión documental de publicaciones en línea sobre la Crisis humanitaria en Venezuela y las acciones que se han tomado por los organismos internacionales y nacionales. Fuentes de información: OPS/OMS, UNICEF, OCHA, MPPS, Gobierno Nacional, INE, ACNUR, PROVEA, Amnistía Internacional, y otros.

RESULTADOS

Se presentan en partes, de acuerdo con la Ayuda humanitaria de los organismos internacionales y nacionales en primer lugar, y en segundo lugar, las acciones del gobierno nacional para atender la situación.

Ayuda Humanitaria a Venezuela a través de Organismos Internacionales y Nacionales

El Fondo Humanitario de Venezuela se estableció en 2020 como un mecanismo de financiamiento rápido y flexible que apoya a organizaciones no gubernamentales nacionales

e internacionales y agencias de la ONU para responder a las emergencias más urgentes o críticas en un entorno en constante evolución. Bajo el liderazgo del Coordinador Humanitario para Venezuela, el Fondo Humanitario de Venezuela apoya la asignación y el desembolso oportunos de los recursos de los donantes para las necesidades humanitarias más críticas definidas en el Plan de Respuesta Humanitaria de Venezuela.

La Oficina de la ONU para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) en Venezuela tiene un Fondo Humanitario y una cuenta oficial en Twitter. La OCHA en Venezuela tiene tres objetivos principales (5):

1. **Contribuir al bienestar de la población priorizada:** A través de una respuesta humanitaria multisectorial y un enfoque de derechos, se busca reducir la vulnerabilidad a enfermedades y mejorar el acceso a servicios esenciales como salud, agua, alimentos y apoyo psicosocial.
2. **Reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia:** Mejorar la seguridad alimentaria, el acceso a servicios esenciales y fortalecer las capacidades para responder a eventos adversos.
3. **Fortalecer mecanismos de protección:** Prevenir y mitigar riesgos de protección, violencia de género y abuso infantil, garantizando el acceso a derechos humanos.

El reporte de OCHA sobre Venezuela, publicado el 9 de octubre de 2024, destaca que, de enero a agosto de 2024, 1,8 millones de venezolanos recibieron ayuda humanitaria. Se movilizaron US\$ 126 millones, cubriendo solo el 17 % del Plan de Respuesta Humanitaria (HRP) para 2024. La temporada de huracanes agravó la situación, con 42 ondas tropicales que causaron 50 emergencias, incluyendo inundaciones, deslizamientos de tierra y daños a infraestructura, principalmente en áreas rurales (5,6). Recientemente se publicó, el 18 de diciembre de 2024, la última actualización de la OCHA, que incorpora los datos recabados de septiembre a octubre del 2024, obteniéndose un total de 2,4 millones de personas (59 % mujeres) que han sido alcanzadas por la respuesta

humanitaria, en los 24 estados del país, de enero a octubre. Mientras que la respuesta humanitaria en Venezuela ha movilizado US\$221 millones hasta el 30 de noviembre de 2024, lo que cubre el 36 % del Plan de Respuesta Humanitaria (HRP) (7).

Durante julio y agosto de 2024, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) emitió alertas sobre brotes de enfermedades en la Región de las Américas, incluyendo Mpox, COVID-19, influenza, fiebre amarilla, tos ferina, dengue y sarampión. La baja cobertura de vacunación en niños menores de 6 años se presume como la causa del aumento en la incidencia de estas enfermedades. Solo 992 800 personas fueron alcanzadas por el clúster de salud y nutrición. Las necesidades no cubiertas incluyen atención primaria en salud, servicios de atención durante el embarazo y parto humanizado, planificación familiar y brechas en salud materno-infantil, con un aumento en los casos de violencia obstétrica (5,6).

Para mayor eficiencia la OCHA establece las prioridades del programa por clúster.

El *Clúster de Protección* se encarga del fortaleciendo de los servicios integrales y especializados para la protección de personas vulnerables, como personas en situación de movilidad humana, retornadas, personas con discapacidad, niños, niñas y adolescentes, mujeres, pueblos indígenas y personas LGBTIQ+. Los servicios incluyen apoyo psicosocial, asesoría legal, gestión de casos, derivación a alojamiento seguro, capacitación y emprendimiento, y acceso a documentación con enfoques diferenciados por edad, género y diversidad. El Clúster promueve el fortalecimiento comunitario mediante la convivencia pacífica, el empoderamiento de las mujeres, la promoción de los derechos humanos, la orientación en protección e inclusión, y la capacitación en género y diversidad. Coordina con instituciones estatales y actores humanitarios el fortalecimiento de sus capacidades y responde eficazmente a las necesidades de protección.

El clúster de protección ha reportado un aumento en los casos de violencia psicológica, sexual y física. Las organizaciones sociales destacan la falta de servicios de respuesta a la violencia basada en género (VBG) en áreas rurales y la necesidad de una estrategia amplia y multisectorial. En los estados Falcón, Lara,

Táchira y Zulia, se reporta la necesidad de acceso al Registro Civil y documentos de identidad para niñas, niños y adolescentes. Entre enero y agosto, el clúster y las áreas de VBG y PNNA atendieron a 425 283 personas (58 % mujeres, 38 % niños, niñas y adolescentes (NNA) y 9 % personas indígenas) (5,6).

En el clúster de Agua, Saneamiento e Higiene (WASH), apoya a las instituciones del país para mejorar el acceso a servicios esenciales y prácticas de higiene en centros de salud, escuelas, centros de aprendizaje y centros de protección, así como el acceso a servicios esenciales en hogares y comunidades más vulnerables. También se promueve acciones para abordar el cambio climático con sistemas resilientes de abastecimiento de agua y saneamiento. En Venezuela, las necesidades de agua y saneamiento seguro y sustentable siguen siendo apremiantes para la población vulnerable en zonas rurales y periurbanas de 58 municipios en Amazonas, Anzoátegui, Apure, Bolívar, Delta Amacuro, Falcón, Miranda, Táchira y Zulia. En 14 municipios, estas necesidades no han sido atendidas. Las lluvias y huracanes han causado inundaciones y daños, especialmente en los municipios Cumanacoa y Valdez del Estado Sucre. Entre julio y agosto, el clúster y sus socios alcanzaron a más de 123 000 personas (51 % NNA, 23 % mujeres y 18 % indígenas) en 15 estados, logrando el 12 % de la meta sectorial (5,6).

Durante julio y agosto, intensas precipitaciones causaron inundaciones y deslizamientos en varias localidades, afectando principalmente a los municipios Achaguas (estado Apure), Paz Castillo (Miranda), Valdez y Montes (Sucre). Esto resultó en daños a viviendas, pérdida de enseres y traslado de familias a Espacios de Alojamiento Temporal (EAT). Las respuestas locales y nacionales incluyeron la distribución de enseres básicos y lámparas solares, priorizando la mejora de condiciones en EAT, especialmente para adultos mayores en Apure. Entre julio y agosto de 2024, el Clúster de Alojamiento, Energía y Enseres benefició a más de 9 900 personas, con mayor asistencia en Sucre, Táchira y Zulia (5,6).

En el clúster de nutrición, centra su respuesta en mejorar la nutrición materno infantil, con especial atención a los primeros 1 000 días de

vida. Esto se logra mediante una estrategia de prevención, detección temprana y tratamiento de la desnutrición aguda en niños menores de 5 años, así como del bajo peso y la deficiencia de micronutrientes en mujeres embarazadas y lactantes. Este Clúster incide en el fortalecimiento de los sistemas de prevención de la desnutrición aguda, con un fuerte enfoque en el monitoreo y la recuperación de estos casos, involucrando y empoderando a las estructuras comunitarias para que adopten prácticas esenciales de alimentación para bebés y niños pequeños.

En Venezuela, varios servicios han cerrado temporalmente, y hay una carencia absoluta en comunidades remotas, aumentando el riesgo de desnutrición en niños menores de 5 años, mujeres embarazadas y lactantes. Entre julio y agosto, el programa de la OCHA benefició a 27 086 personas, incluyendo 43 % niñas, 55 % niños y 26 mujeres embarazadas. Durante la última semana de julio, interrupciones en comercios de alimentos causaron escasez de productos en varios estados, complicadas por la reducción de rutas de transporte público. Esto resultó en un aumento de la Canasta Alimentaria de \$417 en junio a \$446 en agosto, con incrementos en los precios de leguminosas (39 %), carbohidratos (34 %), grasas (35 %) y vegetales (24 %). El Clúster de Seguridad Alimentaria y Medios de Vida atendió a más de 582 730 personas entre enero y agosto de 2024, con una notable participación femenina y 58 organizaciones en varios estados (5,6,8).

La canasta alimentaria familiar en Venezuela para enero de 2024 se situó en 535,63 dólares (8). Esta canasta, compuesta de 60 productos, aumentó 1,6 % en comparación a diciembre de 2023 (8). El salario mínimo en Venezuela es de 130 bolívares, por lo que se requieren aproximadamente 153,86 salarios mínimos para cubrir el costo total de la Canasta Alimentaria Familiar (9).

El hambre, la desnutrición y la escasez severa de alimentos son fenómenos extendidos en Venezuela. Muchos de las decenas de ciudadanos venezolanos que el equipo de *Human Rights Watch* y la Universidad Johns Hopkins entrevistó en la frontera manifestaron haber perdido peso y señalaron que comían una o dos veces por día en su país. Para algunos, una comida consistía únicamente en yuca o sardinas enlatadas. Aunque el Gobierno venezolano no ha publicado

datos nacionales sobre nutrición desde 2007, la información disponible sugiere que hay un alto nivel de desnutrición (10). Una encuesta representativa a nivel nacional, realizada por tres prestigiosas universidades de Venezuela, concluyó que el 80 % de los hogares venezolanos están en situación de inseguridad alimentaria, lo que implica que no cuentan con una fuente segura de alimentos, y que casi dos tercios de las personas encuestadas habían perdido peso (un promedio de 11 kilos) durante 2017 (11).

El clúster de Educación destaca la importancia de las escuelas como espacios comunitarios clave para la respuesta humanitaria y la recuperación del país. Sin embargo, enfrenta desafíos como estímulos insuficientes para los docentes, brechas en servicios esenciales y dificultades para aplicar políticas educativas uniformemente. Durante el receso vacacional, se trabajó en la reparación y adecuación de escuelas para el nuevo año escolar 2024-2025. Entre enero y agosto de 2024, el clúster implementó actividades en 15 estados, beneficiando a más de 220 000 personas gracias a la colaboración de 30 organizaciones (5,6).

La situación actual de la migración venezolana es crítica. A pesar de los esfuerzos de los países de acogida, más de cuatro millones de personas tienen dificultades para acceder a alimentos, vivienda, servicios médicos, educación y empleo formal en América Latina y el Caribe. El Análisis de Necesidades de Refugiados y Migrantes (RMNA) para 2023 muestra que muchos carecen de medios de subsistencia estables, dificultando su integración. Este análisis fue realizado por la Plataforma Regional de Coordinación Interagencial para los Refugiados y Migrantes de Venezuela (R4V), coliderada por ACNUR y Organización Internacional para las Migraciones (12).

En medio de una crisis del costo de vida, los venezolanos corren mayor riesgo de abusos como trata de personas, reclutamiento forzado y violencia de género. El 19 % de los niños refugiados y migrantes no asisten a la escuela, apoyando a sus familias con trabajos informales. Aunque más del 60 % tienen documentos, esto no garantiza una vida digna. Para agosto de 2023, según cifras oficiales y estimaciones reportadas por los países de acogida y compiladas por la Plataforma R4V, había más de 7,7 millones de

refugiados y migrantes venezolanos en el mundo, con 6,5 millones acogidos en 17 países de América Latina y el Caribe (12).

La emergencia humanitaria en Venezuela ha generado una respuesta internacional sin precedentes, con organizaciones como UNICEF, Hum Venezuela y Amnistía Internacional desempeñando un papel crucial en la documentación, denuncia y mitigación de sus efectos. La UNICEF se ha centrado en la población infantil, proporcionando suministros médicos y nutricionales, rehabilitando centros de salud e implementando programas educativos. Sus hallazgos revelan un aumento alarmante en la desnutrición, la interrupción de la educación y la violencia, subrayando la urgencia de la intervención humanitaria (13,14).

La HumVenezuela es una plataforma independiente de organizaciones de la sociedad civil venezolana, creada entre 2018 y 2019 con el fin de monitorear, documentar y hacer seguimiento a la Emergencia Humanitaria Compleja (EHC), para medir sus impactos en la privación de derechos de la población en Venezuela. El propósito de HumVenezuela es proporcionar datos e información de relevancia para contribuir a que se garantice a todas las personas afectadas por la EHC sus a ser asistidas y protegidas en una respuesta orientada por los principios y mandatos humanitarios y las normas del derecho internacional y basada en evidencias de las necesidades y exigencias de protección de derechos. En HumVenezuela, las organizaciones trabajan en alianza, a nivel nacional y local, para realizar mediciones de la EHC con una periodicidad anual, en el marco de un modelo de evaluación común, una metodología estandarizada y fuentes primarias propias, cruzadas con la mejor información secundaria disponible, para su uso en evaluaciones humanitarias y la defensa de los derechos humanos.

En Venezuela, su trabajo ha revelado el deterioro de los servicios básicos, la escasez de bienes básicos y la migración masiva. A través de la asistencia humanitaria directa y el apoyo a la sociedad civil, contribuye a aliviar el sufrimiento de la población y aboga por una respuesta más efectiva y sostenible. Amnistía Internacional ha documentado graves violaciones de derechos humanos en Venezuela, incluyendo detenciones

arbitrarias, tortura y restricciones a la libertad de expresión, denunciando estos hechos ante la comunidad internacional y exigiendo justicia para las víctimas (13,14).

Respuesta del gobierno nacional

El Gobierno de Venezuela en el año 2019 lanzó en Gaceta Oficial el Proyecto Nacional Simón Bolívar, Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025, en el cual se encuentra el Plan Patria, que definen como: «Este no es un plan de gestión. Esta es la hoja de ruta para liberar a un pueblo, para construir el socialismo» (15).

Según el contexto indicado en el plan, el mismo fue realizado porque «... Jamás un Pueblo ha sido sometido a las pruebas, a la agresión, al acecho al que ha sido sometido el Pueblo Venezolano en estos últimos 5 años. Toda Revolución real, no tiene otra opción que el combate al imperialismo y la creación de las bases materiales y financieras, de la transición humanamente gratificante al Socialismo» (15).

Dentro de sus objetivos, plantean que la Agenda Concreta de Acción (ACA) se constituye por un Plan de Estabilización y Paz Política y Económica 2019-2020, dentro de los cuales se incluye (15):

- Protección al pueblo: Inversión social ante la guerra económica.
- Economía de mantenimiento.
- Romper las amarras.
- Seguimiento y gestión eficiente: Hacer más con menos y mejor.

«No somos el ejercicio de una gestión de gobierno», refiere la sección de Herramientas y Focos de Atención del Plan, por lo que propone 5 dimensiones y frentes de batalla (15):

1. Democracia económica:

- a. Comité Local de Abastecimiento y Producción (CLAP).
- b. Producción priorizada GMAS.

- c. Soberanía tributaria.
- d. Sistema empresarial del Estado.

2. Democracia en lo social.

- a. Protección social al pueblo.
- b. Educación liberadora para la descolonización y el trabajo.
- c. Garantía y acceso de atención 100 % a la salud como necesidad y no como mercancía.
- d. Política integral de empleo joven (Chamba juvenil).

3. Democracia espacial.

- a. Nuevo sistema urbano regional.
- b. Plan de inversión y obras públicas.
- c. El derecho a ciudad/servicios públicos.
- d. Gran Misión Vivienda Venezuela.

4. Democracia en lo político.

- a. Constituyente de la paz.
- b. Derecho a la vida: La seguridad.
- c. Unión cívico militar.

5. Democracia en lo cultural.

- a. Conciencia de política popular en el marco liberador de la descolonización.
- b. Comunicación descolonizadora (eficacia comunicacional).
- c. Incorporación del feminismo, ecosocialismo, indigenismo y la afrodescendencia como elementos fundamentales del socialismo venezolano.

En otros aspectos, en febrero del 2024 el presidente de Venezuela, Nicolás Maduro, suspendió las actividades del Alto Comisionado para los DDHH de Naciones Unidas (ACHNUD) luego de acusarla de espionaje y conspiración. «Esa oficina se desvió (...) se transformó en una oficina de espionaje interno, de conspiración interna (...) en el bufete de abogados de

terroristas, conspiradores, golpistas y magnicidas de Venezuela.» (16).

Luego, en abril del 2024, el gobierno de Venezuela se comprometió a permitir el regreso de la oficina del ACNUDH, confirmaron el fiscal de la Corte Penal Internacional (CPI), Karim Khan, y el presidente Nicolás Maduro, que se mostró dispuesto a superar las diferencias (17).

A través de un comunicado, el Gobierno respondió a las declaraciones del fiscal de la Corte Penal Internacional (CPI), quien instó a permitir que los representantes expulsados entren a Venezuela para reactivar la oficina suspendida de labores, como se había prometido «previamente por escrito», y urgió al Ejecutivo a «cooperar de manera más tangible» con la Fiscalía de la CPI (17,18).

El Gobierno consideró preocupante que el fiscal de la CPI «no haya sido puesto al tanto de estos avances» al asegurar que la reactivación de la oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos fue concretada en noviembre 2024 (17,18).

A su vez, es publicado en Gaceta Oficial con fecha del 15 de noviembre del 2024, la Ley de Fiscalización, Regularización, Actuación y Financiamiento de las Organizaciones no Gubernamentales y Organizaciones Sociales sin Fines de Lucro, que tiene como objetivo «establecer el régimen de constitución, registro, funcionamiento y financiamiento de las organizaciones no gubernamentales y organizaciones sociales sin fines de lucro (...), de conformidad con lo establecido en la Constitución y los tratados internacionales ratificados por la República Bolivariana de Venezuela» (19).

Esta disposición será aplicada a organizaciones no gubernamentales y sociales sin fines de lucro que hayan sido constituidas o ejerzan sus actividades en o desde el territorio del país y en caso de dudas de su interpretación, se adoptará aquella que más favorezca el ejercicio del derecho a la asociación (19).

El Ministerio del Poder Popular de la Salud atribuye gran parte de la problemática del sector y del deterioro de los indicadores de salud como la mortalidad infantil, la mortalidad materna y la falta de insumos y medicamentos al “bloqueo económico”, o las “medidas coercitivas

unilaterales” entre otros a la falta de recursos financieros para poder adquirir los productos biológicos o vacunas, los tratamientos contra el cáncer y cardiopatías, igual que muchos otros equipos y dispositivos médico quirúrgicos que son importados (20,21).

Es imposible conocer la verdadera magnitud de la crisis de salud y alimentaria en Venezuela, ya que las autoridades venezolanas no han publicado datos sobre salud y nutrición, y han tomado represalias contra quienes los difunden (22-24).

Para evaluar la crisis humanitaria en Venezuela y su impacto en los derechos humanos, *Human Rights Watch* se asoció con el Centro por la Salud Humanitaria y el Centro de Salud Pública y Derechos Humanos de la Universidad Johns Hopkins. El informe se basa en entrevistas a más de 150 profesionales de la salud, ciudadanos venezolanos que llegaron a Colombia y Brasil para recibir atención médica, representantes de organizaciones humanitarias, funcionarios de la ONU y de los gobiernos brasileño y colombiano. El equipo analizó datos de fuentes oficiales, hospitales y organizaciones. Concluyeron que el sistema de salud está colapsado, con aumentos en la mortalidad materna e infantil, enfermedades prevenibles por vacunación como sarampión y difteria, y enfermedades infecciosas como malaria y tuberculosis. Las investigaciones documentan altos niveles de inseguridad alimentaria y desnutrición infantil (10).

DISCUSIÓN

Las perspectivas de los organismos internacionales y el gobierno nacional convergen, sin embargo, son diferentes y las actuaciones distintas frente al fenómeno o situación de Venezuela durante la crisis desde 2016 hasta el presente. Difieren en su abordaje y la respuesta ante las demandas y necesidades de la población de servicios básicos, asistencia médica y de salud, protección y seguridad y nutrición y alimentación difieren en su análisis e interpretación.

La crisis humanitaria en Venezuela ha desencadenado una respuesta multifacética por parte de organizaciones nacionales e internacionales. Según la Plataforma Regional de Coordinación Interagencial para Refugiados

y Migrantes de Venezuela (R4V), más de 7,9 millones de venezolanos han abandonado su país debido a la crisis. Organizaciones como la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) y la Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR) han coordinado esfuerzos para proporcionar asistencia humanitaria (13,14,19,25).

Si bien los esfuerzos realizados hasta el momento son encomiables, la situación sigue siendo crítica. Según *Human Rights Watch*, cerca de 19 millones de personas en Venezuela requieren ayuda humanitaria debido a la falta de acceso a atención en salud y nutrición adecuada. Además, la Misión Internacional Independiente de Determinación de los Hechos sobre Venezuela ha documentado graves violaciones de derechos humanos, incluyendo detenciones arbitrarias y torturas (26-28).

La posición del gobierno venezolano ha sido de regulación y política, con un esfuerzo por cambiar la realidad que afecta a los venezolanos dentro del territorio nacional. Sin embargo, solo se ha considerado de manera muy somera y puntual a algunos grupos de migrantes en el exterior, lo que ha sido motivo de debate internacional en países de América del Sur, Centroamérica y Norteamérica, como México y Estados Unidos (19,29,30).

La respuesta de las organizaciones internacionales ha incluido la implementación de sistemas de coordinación humanitaria de emergencia, como el sistema de clústeres y el Comité Permanente entre Organismos. Estos sistemas permiten coordinar la respuesta a las crisis y emergencias, y garantizar que la ayuda se distribuya de manera oportuna y efectiva. Así, por ejemplo, el clúster de Salud prioriza la atención primaria de salud mediante el fortalecimiento de los establecimientos de salud y las redes integradas de servicios, el fortalecimiento de la capacidad operativa de los hospitales, el aumento de la disponibilidad de suministros, medicamentos y equipos médicos, y la realización de actividades de prevención y control de infecciones (PCI). También apoya la calidad de los servicios, fortalecerá los recursos humanos y las capacidades de gestión de la información, y promoverá la preparación para la respuesta ante emergencias. En Venezuela, el clúster de Salud

liderado por la OPS/OMS, coordina esfuerzos para salvar vidas en el contexto de necesidades urgentes. Sin embargo, la situación requiere una acción coordinada y sostenida para garantizar el bienestar de la población venezolana y abordar las barreras significativas que persisten, como el acceso limitado al asilo y a la protección social (18).

La asistencia humanitaria internacional a Venezuela se incrementó en 2018, luego de un cambio en el discurso del Gobierno, que dejó de negar rotundamente la crisis humanitaria y empezó a reconocer la existencia de una crisis económica. No obstante, el Gobierno atribuyó la escasez a las sanciones impuestas por EE.UU., aunque la crisis humanitaria precede estas sanciones. Las entrevistas con diversos actores humanitarios de organizaciones humanitarias internacionales y no gubernamentales que tienen presencia en Venezuela dejan en evidencia que, sin ninguna duda, esa asistencia no es suficiente para atender las necesidades urgentes de la población. A su vez, el Gobierno no sólo no ha reconocido la magnitud de las necesidades en el país y no ha pedido el nivel de asistencia que amerita la crisis, sino que, además, en muchos casos, ha impuesto obstáculos a las actividades de las organizaciones humanitarias internacionales.

REFERENCIAS

1. Rísquez A, Fernández F. Análisis de la situación general de salud y la epidemia de COVID-19 en Venezuela durante el año 2020. *Gac Méd Caracas*. 2020;128(Supl 1):S23-S41.
2. Cañadas Francesch M, Fisas Armengol V, García Amado P, Prandi Chevalier M, Royo Aspa JM, Urgell García J, et al. Crisis humanitarias y acción humanitaria. En: *Alerta 2010! Informe sobre conflictos, derechos humanos y construcción de paz*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. 2009;220. Disponible en: <https://escolapau.uab.cat/img/programas/alerta/alerta/10/cap04e.pdf>
3. Diccionario de Acción Humanitaria. Bilbao: Icaria; c2005-2006. Emergencia Compleja Disponible en: <https://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/85.html>
4. Swithern S, Latimer C, Sardiwal D, Smith K, Sparks D, Stirk C, et al. Global humanitarian assistance report. Reino Unido: Development Initiatives; 2014:150. Disponible en: <https://devinit.org/wp-content/uploads/2014/09/GHA-Report-2014-interactive.pdf>

5. unocha.org. New York (NY): United Nations. disponible en: <https://www.unocha.org/>
6. OCHA. Venezuela: Informe de situación, julio - agosto 2024. Venezuela: OCHA. 2024. Disponible en: <https://www.unocha.org/publications/report/venezuela-bolivarian-republic/venezuela-informe-de-situacion-julio-agosto-2024>
7. ReliefWeb Response. Actualización de la situación: Septiembre - Octubre 2024. Venezuela: OCHA; 18 de diciembre del 2024. Disponible en: <https://response.reliefweb.int/es/venezuela/informe-de-situacion/actualizacion-de-la-situacion-septiembre-octubre-2024>
8. TalCual. Canasta básica de enero de 2024 se situó en 535 dólares, según el Cendas. Venezuela: TalCual; 21 de febrero de 2024. Disponible en: <https://talcualdigital.com/canasta-basica-de-enero-de-2024-se-situo-en-535-dolares-segun-el-cendas/>
9. El Pitazo. Cendas-FVM: canasta alimentaria de julio 2024 se ubicó en más de 540 dólares. Venezuela: El Pitazo; 21 de agosto de 2024. Disponible en: <https://elpitazo.net/economia/cendas-fvm-canasta-alimentaria-de-julio-2024-se-ubico-en-mas-de-540-dolares/>
10. Human Rights Watch. La emergencia humanitaria en Venezuela. New York (NY): Human Rights Watch; 04 de abril de 2019. Disponible en: <https://www.hrw.org/es/report/2019/04/04/la-emergencia-humanitaria-en-venezuela/se-requiere-una-respuesta-gran-escala-de>
11. Landaeta-Jiménez M, Cuenca Herrera M, Ramírez G, Vásquez M. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida Venezuela 2017. Alimentación I. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello. 2017;119. Disponible en: https://cdn.prod.website-files.com/5d14c6a5c4ad42a4e794d0f7/5eb9bfa4ed90d3d4e8e08f8_encovi-2017.pdf
12. ACNUR. Más de cuatro millones de personas refugiadas y migrantes de Venezuela luchan por cubrir sus necesidades básicas en las Américas | ACNUR. 2023; Disponible en: <https://www.acnur.org/noticias/comunicados-de-prensa/mas-de-cuatro-millones-de-personas-refugiadas-y-migrantes-de>
13. unicef.org. Caracas: UNICEF - Venezuela; 2021. Disponible en: <https://www.unicef.org/venezuela/>
14. Inicio | Amnistía Internacional. Caracas: Amnistía Internacional; c2024. Los derechos humanos en Venezuela. Amnistía Internacional. Disponible en: <https://www.amnesty.org/es/location/americas/south-america/venezuela/>
15. Home | Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. New York (NY): United Nations; c2016. Plan de la Patria 2019-2025 de Venezuela | Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-la-patria-2019-2025-de-venezuela>
16. Hernández A. Maduro dice que la Acnudh (ONU) se dedicaba al “espionaje”. EFE Noticias. Agencia EFE; 2024. Disponible en: <https://efe.com/mundo/2024-02-20/maduro-dice-que-la-oficina-de-dd-hh-de-la-onu-se-dedicaba-al-espionaje-en-venezuela/>
17. Alcalde C. Oficina de DDHH de la ONU volverá a Venezuela, anuncian Maduro y el fiscal de la CPI. Voz de América. 2024. Disponible en: <https://www.vozdeamerica.com/a/oficina-ddhh-onu-volvera-venezuela-anuncian-maduro-y-fiscal-cpi/7582297.html>
18. EFE. Gobierno de Maduro confirma reactivación de la oficina de Derechos Humanos de las Naciones Unidas. Venezuela: El Pitazo; 3 de diciembre de 2024. Disponible en: <https://elpitazo.net/politica/gobierno-confirma-reactivacion-de-la-oficina-de-dd-hh-de-la-onu/>
19. Sistema de Publicación de Gacetas Oficiales desde el Año 2013 hasta la fecha. Caracas: Servicio Autónomo de Imprenta Nacional y Gaceta Oficial; c2015. 6.855; 15 de noviembre 2024. Disponible en: https://spgoin.imprentanacional.gob.ve/cgi-win/be_alex.cgi?Acceso=T028700050787/0&Nombrebd=spgoin&Session=2022367831&SFmt=Movil
20. Alvarado C. Intervención de la República Bolivariana de Venezuela en la 75 Asamblea Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 2022;3. Disponible en: <https://apps.who.int/gb/statements/WHA75/PDF/Venezuela-PL.pdf>
21. Rísquez Parra A. Situación actual de la salud en Venezuela, 2023. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2023;p.36. Disponible en: <https://saber.ucv.ve/handle/10872/22576>
22. VPI. Sistema de salud cierra 2024 con mala atención y falta de insumos. Venezuela: Editora de El Carabobeño; 2024; Disponible en: <https://www.el-carabobeno.com/sistema-de-salud-cierra-2024-con-mala-atencion-y-falta-de-insumos/>
23. Redacción Web. La crisis de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales en Venezuela: Un desafío humanitario. Venezuela: Editora de El Carabobeño; 2024. Disponible en: <https://www.el-carabobeno.com/la-crisis-de-derechos-economicos-sociales-culturales-y-ambientales-en-venezuela-un-desafio-humanitario/>
24. TalCual. Jaime Lorenzo: No hay capacidad de respuesta en hospitales de Venezuela Venezuela: TalCual; 2024. Disponible en: <https://talcualdigital.com/jaime-lorenzo-no-hay-capacidad-de-respuesta-en-hospitales-de-venezuela/>
25. Plataforma Regional de Coordinación Interagencial para Refugiados y Migrantes de Venezuela. Refugiados y migrantes de Venezuela; última actualización 3 de diciembre de 2024. Disponible en: <https://www.r4v.info/es/refugiadosymigrantes>

26. Lugo O. Otros 730.000 venezolanos se marchan de su país: se agrava la crisis de los refugiados. Madrid: The Objective; 2024. en: <https://theobjective.com/internacional/2024-12-08/crisis-refugiados-venezuela-agrava/>
27. Human Rights Watch. Informe Mundial 2024: Venezuela. New York (NY): Human Rights Watch. 2023. Disponible en: <https://www.hrw.org/es/world-report/2024/country-chapters/venezuela>
28. Noticias ONU. Venezuela: Una represión sin precedentes sumerge a la nación en una grave crisis de derechos humanos, dice la Misión independiente. New York: United Nations; 2024. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2024/09/1532841>
29. OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud. Cluster Nacional de Salud de Venezuela. Disponible en: <https://www.paho.org/es/cluster-nacional-salud-venezuela>
30. Noticias de Venezuela hoy: política, elecciones economía y más | CNN. 2024. Inmigrantes venezolanos: última hora, noticias, videos y más | CNN; Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/venezuela/inmigrantes-venezolanos/>

Rising Lives: How Reducing Infant Mortality Drives Life Expectancy in Latin America

Vidas en Ascenso: Cómo la Reducción de la Mortalidad Infantil Impulsa la Esperanza de Vida en América Latina

Anderson Díaz Pérez

SUMMARY

Objective: To analyze the relationship between the infant mortality rate and life expectancy at birth in 18 Latin American countries during the period 1960-2022, identifying how the reduction in infant mortality has influenced the increase in life expectancy. **Methodology:** A descriptive and comparative analysis was performed using longitudinal data obtained from the World Bank on life expectancy at birth, infant mortality rate, and the Gini Index. Line graphs were used to visualize trends over time and correlations between variables were analyzed at the regional and country levels. **Results:** The results show a significant inverse correlation between the infant mortality rate and life expectancy at birth in most countries. Countries such as Chile, Costa Rica, Uruguay, and Cuba have achieved notable improvements, significantly reduced infant mortality, and increased life expectancy.

However, notable disparities persist, especially in Guatemala, Honduras, Bolivia, and Venezuela, where progress has been more modest. **Conclusion:** Reducing infant mortality has been a key factor in improving life expectancy in Latin America. However, the variability in the rates of progress underscores the need for differentiated public policies that address health inequalities, adapted to the specific realities of each country, to ensure equitable development in the region.

Keywords: Infant mortality, life expectancy, Latin America, health inequalities, public health.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la relación entre la tasa de mortalidad infantil y la esperanza de vida al nacer en 18 países de América Latina durante el período 1960-2022, identificando cómo la reducción en la mortalidad infantil ha influido en el aumento de la esperanza de vida. **Metodología:** Se realizó un análisis descriptivo y comparativo utilizando datos longitudinales obtenidos del Banco Mundial sobre esperanza de vida al nacer, tasa de mortalidad infantil y el Índice de Gini. Se emplearon gráficos de líneas

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.29>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2448-0953>

Doctor of Public Health. Doctor of Bioethics. Master in Basic Biomedical Sciences. Specialist in Artificial Intelligence and Surgical Instrumentation.

*Medicine Program, Faculty of Health Sciences, Rafael Núñez University Corporation, Cartagena de Indias, Colombia; Department of Social and Human Sciences, Simón Bolívar

University, Barranquilla, Colombia; Faculty of Health Sciences, Surgical Instrumentation Program, Simón Bolívar University, Barranquilla, Colombia; Faculty of Health Sciences, Surgical Instrumentation Program, Popular University of Cesar, Valledupar, Colombia.
E-mail: ander2711@gmail.com

Recibido: 4 de marzo 2025
Aceptado: 17 de mayo 2025

*para visualizar las tendencias a lo largo del tiempo y se analizaron las correlaciones entre las variables a nivel regional y por país. **Resultados:** Los resultados muestran una correlación inversa significativa entre la tasa de mortalidad infantil y la esperanza de vida al nacer en la mayoría de los países. Países como Chile, Costa Rica, Uruguay y Cuba han logrado mejoras notables, reduciendo significativamente la mortalidad infantil y aumentando la esperanza de vida. Sin embargo, persisten disparidades notables, especialmente en países como Guatemala, Honduras, Bolivia y Venezuela, donde los avances han sido más modestos. **Conclusión:** La reducción de la mortalidad infantil ha sido un factor clave en la mejora de la esperanza de vida en América Latina. No obstante, la variabilidad en los ritmos de progreso subraya la necesidad de políticas públicas diferenciadas que aborden las desigualdades en salud, adaptadas a las realidades específicas de cada país, para garantizar un desarrollo equitativo en la región.*

Palabras clave: Mortalidad infantil, esperanza de vida, América Latina, desigualdades en salud, salud pública.

INTRODUCTION

Life expectancy at birth is one of the most fundamental public health indicators, as it provides an overview of well-being and quality of life in a specific population (1,2). This indicator reflects a person's expected longevity at birth, assuming that age-related mortality rates will remain constant throughout their lifetime (2,3). Beyond its function as a measure of longevity, life expectancy is used as a barometer to assess the impact of health policies, socioeconomic conditions, and access to essential services such as health care, education, and sanitation (3-6).

On the other hand, the infant mortality rate, defined as the number of deaths of children under one year of age per 1 000 live births, is a crucial indicator that reflects the living conditions and quality of the health system in a society (1-5). High infant mortality rates are often associated with poor access to maternal and child health services, nutrition, education, and the presence of socioeconomic inequalities (4,7-9).

These two variables have shown a significant evolution in Latin America over the last six decades, although unevenly among the

region's countries. The relationship between the infant mortality rate and life expectancy at birth is particularly relevant in this context, as improvements in health systems and socio-economic conditions have led to a progressive reduction in infant mortality, contributing to the increase in life expectancy. However, these improvements have not been uniform, reflecting persistent disparities influenced by factors such as economic development, political stability, and public health policies implemented in each nation. The objective is to analyze the relationship between the infant mortality rate and life expectancy at birth in 18 Latin American countries during the period 1960-2022, identifying how the reduction in infant mortality has influenced the improvement in life expectancy.

MATERIALS AND METHODS

The methodology adopted in this study is descriptive and comparative, using a longitudinal design to analyze the relationship between the infant mortality rate and life expectancy at birth in 18 Latin American countries from 1960 to 2022. Secondary data obtained from the World Bank, specifically the indicators of life expectancy at birth, infant mortality rate and the Gini Index, were used to capture both health trends and socioeconomic disparities in the region.

The information was systematically collected and organized for each country, and analyses of absolute and relative changes over time were conducted, which enabled the identification of variations in each nation's progress. In addition, line plots were used to visualize temporal trends, and correlation analyses were applied to assess the inverse relationship between infant mortality and life expectancy. The study also included a rankings analysis to highlight which countries have shown the greatest improvements and which have lagged.

1. The data used in this study were obtained from the World Bank, specifically from the indicators of life expectancy at birth, infant mortality rate, and Gini index (<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN>, <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?end=2015&>

locations=1 W & start=1981 & view
=chart&year=2013)

RESULTS

Table 1 compares life expectancy at birth and infant mortality rates in several Latin American countries between 1960 and 2022. Chile, for example, experienced a significant increase in life expectancy, rising from 56.7 years in 1960

to 80.3 years in 2022, representing a 23.6-year increase. In parallel, the infant mortality rate in Chile decreased dramatically, from 120 deaths per 1 000 live births in 1960 to only 6 in 2022, a reduction of 95 %. In contrast, countries such as Guatemala and Honduras, although they have shown improvements, still face greater challenges. Guatemala, for example, started with a significantly lower life expectancy in 1960 (42.0 years) and reached 70.0 years in 2022, with a reduction in infant mortality of 88.9 %.

Table 1. Comparison of Life Expectancy at Birth and Infant Mortality Rate in Latin American Countries (1960-2022)

Country	Life Expectancy (1960)	Life Expectancy (2022)	Change in Life Expectancy (years)	Infant Mortality Rate (1960)	Infant Mortality Rate (2022)	Reduction in Infant Mortality (%)
Chile	56.7	80.3	+23.6	120	6	-95.0
Uruguay	61.4	78.8	+17.4	85	8	-90.6
Argentina	62.3	76.7	+14.4	70	9	-87.1
Mexico	58.0	75.0	+17.0	100	14	-86.0
Colombia	57.0	77.2	+20.2	130	13	-90.0
Guatemala	42.0	70.0	+28.0	180	20	-88.9
Honduras	45.5	72.3	+26.8	160	25	-84.4
Costa Rica	60.0	81.0	+21.0	90	5	-94.4
Peru	54.0	77.0	+23.0	150	11	-92.7
Ecuador	50.0	76.0	+26.0	140	18	-87.1
Venezuela	57.0	74.5	+17.5	90	15	-83.3
Bolivia	45.0	71.0	+26.0	200	30	-85.0
Panama	58.5	79.0	+20.5	110	10	-90.9
Paraguay	50.0	73.5	+23.5	170	22	-87.1
Nicaragua	47.0	72.0	+25.0	180	24	-86.7
El Salvador	49.0	71.5	+22.5	175	28	-84.0
Cuba	63.0	79.5	+16.5	60	7	-88.3
Brazil	54.0	76.5	+22.5	140	12	-91.4

Own authorship

Figure 1 highlights the remarkable progress of Chile and Costa Rica, which are emerging as leaders in the region. In 1960, both countries had a life expectancy of around 55 to 60 years. Over the decades, their trajectories have been upward, reaching close to 80 years in 2022. This significant leap in longevity is no coincidence; instead, it is the result of sustained public health

policies, improvements in access to quality health services, and a relatively stable socioeconomic context that has allowed these countries to implement effective strategies to improve the health of their populations. Similarly, Uruguay and Cuba have shown considerable progress, achieving a life expectancy of approximately 78 to 79 years in 2022. Although their political and

economic contexts differ, both have prioritized public health as a fundamental pillar.

Colombia has followed a trajectory of steady growth in life expectancy at birth. In 1960, with a life expectancy of about 55 years, the country was at an intermediate level compared to other nations in the region. However, over the last few decades, significant progress has been made, reaching approximately 77 years in 2022. This progress places Colombia in a similar position to countries such as Mexico and Argentina, which have also shown sustained improvements, although not as pronounced as in Chile or Costa Rica. Colombia's evolution reflects not only the positive impact of greater access to health services but also the implementation of public policies aimed at improving the quality of life, despite the country's challenges in terms of conflict and internal inequalities.

In contrast, some countries in the region have a more modest evolution. Guatemala, Honduras, Bolivia, and Nicaragua began the study period with the lowest life expectancies, ranging from 45 to 50 years. Although these countries have made significant progress since then, in 2022, they are still lagging behind the regional average, with life expectancies ranging from 70 to 75 years. This lag highlights the persistent barriers these countries face, including poverty, inequality in access to health and education services, and insufficient infrastructure to sustain faster improvements in public health.

In previous decades, the country showed steady growth in life expectancy, aligning with positive trends in the region. However, since the 2010s, Venezuela has experienced a noticeable slowdown and even a slight decrease in life expectancy.

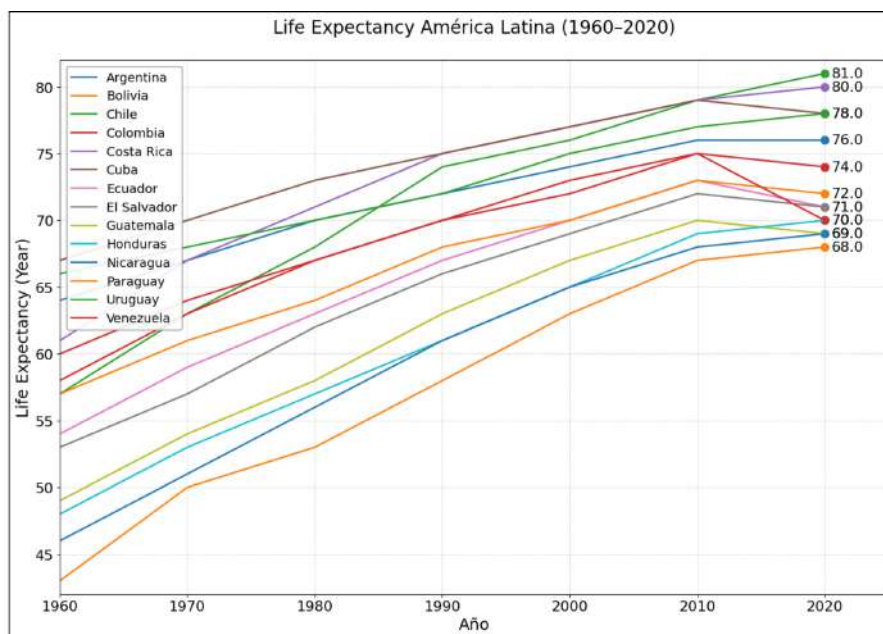


Figure 1. Analysis of the Evolution of Life Expectancy at Birth in Latin America (1960-2022). Own authorship

Figure 2 provides a visual representation of the correlation between the Gini Index, a commonly used indicator of income distribution inequality, and two key public health indicators: the infant

mortality rate and life expectancy at birth. This figure provides a framework for understanding how economic inequality relates to the health of populations in various Latin American countries.

The first graph, on the left, explores the correlation between the Gini Index and the infant mortality rate, measured as the number of deaths per 1 000 live births. Overall, a clear trend emerges that countries with higher levels of economic inequality, as reflected in a higher Gini Index, tend to have higher infant mortality rates. This pattern is consistent with previous studies, which suggest that economic inequality can limit access to quality health services, particularly among the most vulnerable populations, resulting in poorer health outcomes.

In this sense, Bolivia emerges as a clear example of this relationship. With one of the highest Gini indices and one of the highest infant mortality rates (over 20 deaths per 1 000 live births), Bolivia illustrates how high inequality can contribute to poor health outcomes. In contrast, Uruguay is positioned at the opposite extreme, with a low Gini Index and the lowest infant mortality rate in the graph (around 6 per 1 000 live births). This data suggests that a more equitable distribution of income and an accessible and efficient health system can significantly reduce child mortality. Meanwhile, Colombia and Ecuador, both in the top half of the Gini Index, have relatively high infant mortality rates compared to countries such as Chile and Costa Rica, which have lower Gini rates. This suggests

that economic inequality in these countries may be contributing to the persistence of higher infant mortality rates.

The second graph, on the right, shows the correlation between the Gini Index and life expectancy at birth. Here, we see an inverse trend: countries with lower inequality (lower Gini indices) tend to have longer life expectancies. This negative relationship reinforces the notion that more equitable societies tend to provide better access to health services, education, and other essential resources, thereby contributing to the greater longevity of the population. For example, Uruguay, with one of the lowest Gini indices, also has one of the highest life expectancies, approximately 78 years. This suggests that a more equitable distribution of resources is closely linked to better health outcomes.

Chile and Costa Rica also stand out with relatively low Gini indices and high life expectancies, exceeding 78 years, reinforcing the idea that economic equity is a crucial factor in longevity. Colombia, with a higher Gini Index, has a life expectancy of approximately 77 years. Although this value is lower than that of countries with lower inequality, such as Chile and Costa Rica, it is still higher than in countries like Paraguay and Bolivia, where inequality is more pronounced and life expectancy is lower.

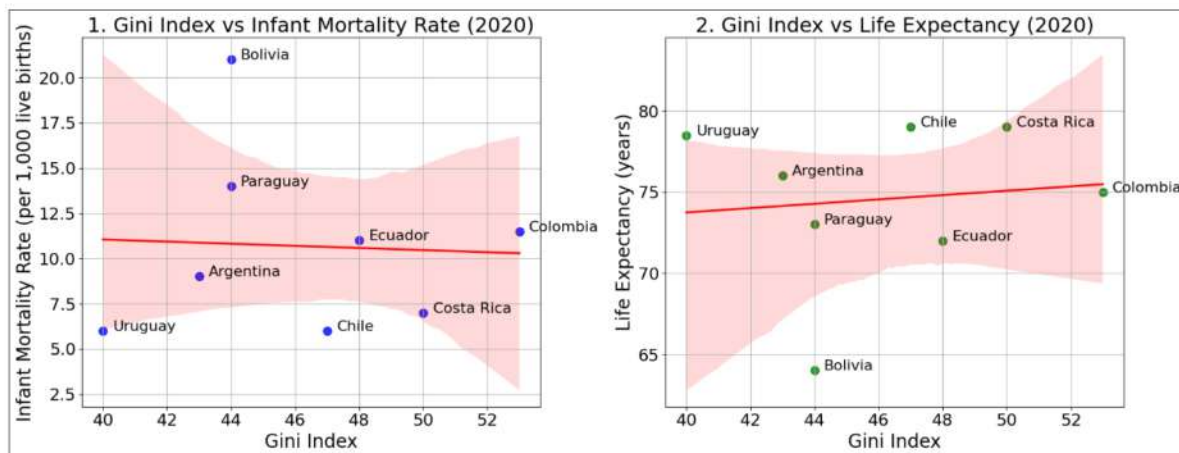


Figure 2. Correlation Between Gini Index and Life Expectancy (2020). Own authorship.

Figure 3, related to the map, shows the relationship between the infant mortality rate and the Gini Index in Latin America for 2020, highlighting the region's economic inequality disparities. Colombia stands out as one of the countries with the greatest economic inequality, represented in a dark red tone. This high Gini Index is linked to a high infant mortality rate, suggesting a direct relationship between inequality and poorer health outcomes. Inequality in Colombia may be affecting access to basic

services such as health and education, negatively impacting the most vulnerable populations.

On the other hand, Uruguay and Argentina are represented in dark blue tones, suggesting lower economic inequality. These countries also have significantly lower infant mortality rates, reinforcing the idea that a more equitable distribution of wealth contributes to better public health outcomes.

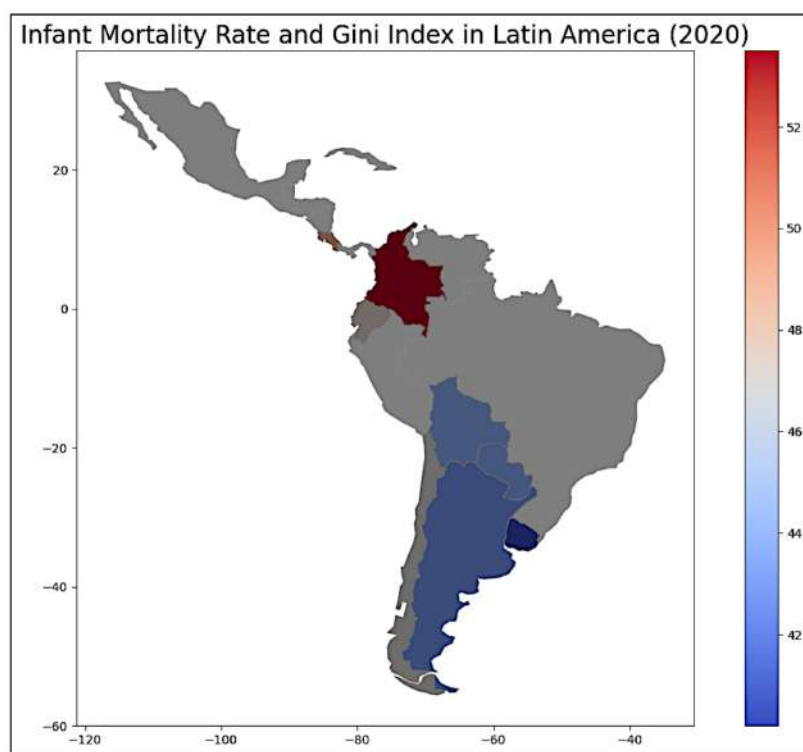


Figure 3. Distribution of Economic Inequality and Infant Mortality in Latin America (2020).

Own authorship. Darker colors on the map indicate greater inequality, while lighter colors reflect a more equitable distribution of income.

CONCLUSION

The results reveal a significant inverse correlation between the infant mortality rate and life expectancy at birth in Latin America from 1960 to 2022. In addition, the comparative analysis between countries shows that, although

all countries have improved in these indicators, significant variations reflect disparities in access to health services and the effectiveness of the public policies implemented.

The findings of this study are consistent with previous research that has documented the close relationship between improved maternal and child

care and increased life expectancy in developing countries (6,10-15). In this sense, studies carried out by the World Health Organization (WHO) and the Pan American Health Organization (PAHO) have shown that implementing health programs focused on reducing infant mortality directly impacts the population's longevity (4). This study expands on those findings by highlighting how these trends vary among different countries in Latin America, reflecting diverse socioeconomic and political contexts (16-18).

The study's findings have profound implications for health policymaking and regulation in Latin America. The clear inverse relationship between the infant mortality rate and life expectancy indicates that strengthening and expanding maternal and childcare interventions are crucial for improving health indicators in the region. This translates into the need to establish mandatory regulations that ensure comprehensive care during pregnancy, childbirth, and the postpartum period through the implementation of standardized protocols and periodic audits in health centers, thereby guaranteeing quality and consistency in providing essential services.

On the other hand, the experience of countries such as Chile, Costa Rica, Uruguay and Cuba shows that mandatory immunization and nutrition programs, combined with national health education campaigns, can achieve drastic reductions in infant mortality and, consequently, increase the population's life expectancy. It is equally crucial that policies are adopted that expand access to primary care universally and free of charge, especially in rural areas and communities with high levels of social vulnerability. The modernization and expansion of health infrastructure, incentivized through regulations that promote the construction of clinics and hospitals in underserved areas, is another essential component to ensure that all citizens receive quality care. In addition, the continuous training of health personnel through mandatory training and certification programs in updated maternal and childcare protocols and the use of medical technologies stands as an indispensable strategy to improve the effectiveness and efficiency of services. In addition, it is essential to integrate measures aimed at reducing economic and social inequality into these policies since a more equitable distribution

of wealth is directly associated with better health outcomes. Implementing regulations that promote living wages, subsidy programs, and robust social safety nets can help reduce the gaps that limit access to essential services. Continuous evaluation and monitoring of public policies, using key indicators such as infant mortality rate and life expectancy, will allow interventions to be adjusted promptly and effectively.

In short, the combination of direct interventions in the field of health and structural reforms in the system, based on solid rules and regulations, lays the foundations for a more balanced and sustainable social development. Countries that have made remarkable progress have followed comprehensive models, ranging from immediate healthcare to social protection strategies, and these examples can serve as a guide for nations still facing major public health challenges. These measures not only improve the quality of life and reduce infant mortality but also promote an environment of equity and social justice that is fundamental to the region's progress.

It is essential to acknowledge certain limitations in this study. First, the data used was obtained from secondary sources, specifically the World Bank, which may introduce biases if the data were not collected uniformly across countries. In addition, the lack of regionally disaggregated data within each country limits the ability to analyze subnational disparities, which can be significant in countries with large internal inequalities. Also, the relationship between infant mortality and life expectancy may be influenced by other factors not considered in this analysis, such as migration or changes in age structure.

REFERENCES

1. Murray CJ. The infant mortality rate, life expectancy at birth, and a linear index of mortality are measures of general health status. *Int J Epidemiol.* 1988;17(1):122-128.
2. Hoseini ES, Rahmati R, Shaghaghi F, Beigi M, Mohebbi-Dehnavi Z. The relationship between hope and happiness with prenatal care. *J Educ Health Promot.* 2020;19:206.
3. Zapata CS, Duke MOG. The notion of quality of life and its measurement. *CES Public Health J.* 2013;4(1):36-46.

4. Castle N. Population aging, a challenge for Public Health. Preprint. Available in: <https://osf.io/preprints/k3wbs/>
5. Silcocks PB, Jenner DA, Reza R. Life expectancy as a summary of mortality in a population: Statistical considerations and suitability for use by health authorities. *J Epidemiol Community Health*. 2001;55(1):38-43
6. Souza JP, Day LT, Rezende-Gomes AC, Zhang J, Mori R, Baguiya A, et al. A global analysis of the determinants of maternal health and transitions in maternal mortality. *Lancet Global Health*. 2024;12(2):E306-16.
7. Sanhueza A, Carvajal-Vélez L, Mújica OJ, Vidaletti LP, Victora CG, Barros AJ. SDG 3-related inequalities in women's, children's and adolescents' health: a baseline for monitoring the SDGs in Latin America and the Caribbean through national cross-sectional surveys. *Pan Am J Public Health*. 2023;46:E100.
8. Zambrano-Vélez WA, Rojas-Ceballos VC, Morales-Delgado LA. Socioeconomic inequalities and their relationship with access to education: The case of Ecuador. *University and Society Journal*. 2023;15(2):617-624.
9. Llor EMM, Guerrero GAG, Jiménez AMV, Morales BPC. SDG 4, Quality Education in Latin America and the Caribbean: An analysis from the Completion Rate under statistical analysis. *Scientific Code Res J*. 2023; 4(2):1221-1239.
10. Chackiel J, Plaut R. America Latina: tendencias demográficas con énfasis en la mortalidad [Latin America: Demographic trends with emphasis on mortality]. *Notas Poblacion*. 1994;22(60):11-46.
11. Chackiel J. Latin America: Towards a declining and aging population? *Population papers*. 2006;12(50):37-70.
12. Maceira D. Quadrants of analysis in Latin American health systems. 2014. Available in: https://repositorio.cedes.org/bitstream/123456789/4284/1/Doc_t122.pdf
13. Ortigoza AF, Granados JAT, Miranda JJ, Alazraqui M, Higuera D, Villamonte G, et al. Characterising variability and predictors of infant mortality in urban settings: findings from 286 Latin American cities. *J Epidemiol Community Health*. 2021;75(3):264-270.
14. González R. Maternal and child health in the Americas. *Chilean J Obstet Gynecol*. 2010;75(6):411-421.
15. Barquero AC, Vargas WM, Sáenz LFL, Sánchez CM, Sepúlveda I. Analysis of health expenditure and its association with maternal and infant mortality in Latin American countries from 2000 to 2020. *J Fac Med Univ Latin Am*. 2024;1(2):1-13.
16. Child mortality reached an all-time low globally in 2022, according to a United Nations report - PAHO/WHO | Pan American Health Organization. 2024. Available in: <https://www.paho.org/es/noticias/13-3-2024-mortalidad-infantil-alcanzo-minimo-mundial-historico-2022-segun-informe-naciones>
17. Improving children's survival and well-being. Available in: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>
18. Children's health - PAHO/WHO | Pan American Health Organization. 2024. Available in: <https://www.paho.org/es/temas/salud-nino>

La especialización en obstetricia y ginecología del Hospital Dr. Pedro García Clara. Datos históricos y desafíos futuros

The specialization in obstetrics and gynecology at the Hospital Dr. Pedro García Clara. Historical data and future challenges

Nasser Baabel-Zambrano^{1,a}, José R. Urdaneta M^{2,b,c}, Miguel Castro Lugo^{3,a}

RESUMEN

La formación de especialistas en obstetricia y ginecología ha sido un pilar fundamental para la mejora tanto de la salud materno-infantil como de la salud sexual y reproductiva de las mujeres; en Venezuela y particularmente en el Estado Zulia. El desarrollo de estos programas de posgrado ha tenido un impacto significativo en la calidad de la atención sanitaria y en la salud de las mujeres. La presente investigación documental de tipo revisión historiográfica pretende explorar la historia del Posgrado en Obstetricia y Ginecología de la Universidad del Zulia con sede en la Unidad Docente-Asistencial "Hospital Dr. Pedro García Clara" de Ciudad Ojeda, en el marco de la conmemoración de

sus primeros quince años de existencia, destacando su papel en la formación de profesionales altamente capacitados, la evolución histórica de la formación de posgrado en esta especialidad en el país, así como los retos y desafíos futuros.

Palabras clave: Especialización, posgrado, obstetricia y ginecología, Universidad del Zulia, Venezuela.

SUMMARY

The training of specialists in obstetrics and gynecology has been a fundamental pillar for the improvement of both maternal and child health, as well as women's sexual and reproductive health. In Venezuela, particularly in the state of Zulia. The development of this postgraduate program has had a significant impact

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.2.30>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8395-988X>^a

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6972-1522>^b

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3323-7938>^c

¹ Dr. en Ciencias Médicas

E-mail: nbaabel.fmedluz@gmail.com

² Dr. en Ciencias Médicas

E-mail: doctorjrurum@hotmail.com

³ Especialista en Obstetricia y Ginecología

dr.miguelcastrolugo@gmail.com

^aEscuela de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia

^bDoctorado en Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia.

^cInstituto de Anatomía Histología y Patología. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile

Autor de correspondencia: Dr. José Ramón Urdaneta Machado
Instituto de Anatomía Histología y Patología – Universidad Austral de Chile

Dirección correspondencia: Av. Los Laureles Campus UACH Isla Teja. Edificio Anatomía Humana 1^{er} piso Oficina S/N
E-mail: doctorjrurum@hotmail.com

Recibido: 13 de marzo 2025

Aceptado: 12 de mayo 2025

on the quality of healthcare and women's health. The present documentary research of a historiographic review type aims to explore the history of the Postgraduate Degree in Obstetrics and Gynecology of the University of Zulia in the Teaching-Care Unit "Hospital Dr. Pedro García Clara" of Ciudad Ojeda, within the framework of the commemoration of its first fifteen years of existence, highlighting its role in the training of highly trained professionals, the historical evolution of postgraduate training in this specialty in the country, as well as the future challenges.

Keywords: *Specialization, Postgraduate, Obstetrics and Gynecology, University of Zulia, Venezuela.*

INTRODUCCIÓN

La formación de especialistas en Obstetricia y Ginecología (OyG) es un pilar fundamental para la mejora de la salud materno-infantil, en la región zuliana son innumerables los aportes que han realizado los médicos especialistas egresados de la Universidad del Zulia (LUZ) en pro de la mejoría de la calidad asistencial y de la salud de la población. En el campo de la gineco-obstetricia, el proceso de enseñanza-aprendizaje cobra particular interés, puesto que lleva implícito el inicio de la vida, la gestación del ser humano, base de la sociedad y calidad del futuro de la humanidad, cubriendo la atención del 65 % de la población entre mujeres e hijos, por lo que no sólo implica una noción de volúmenes de pacientes atendidos sino que exige también, de un alto nivel científico (1).

En Venezuela, los estudios de posgrado están regulados por un marco jurídico que abarca desde la Constitución Nacional, Ley Orgánica de Educación, Normativa General de los Estudios de Posgrado para las Universidades e Instituciones debidamente autorizadas por el Consejo Nacional de Universidades (CNU), Ley de Universidades hasta los Reglamentos de Estudios para Graduados, de cada institución de educación universitaria; todas estas leyes y normas definen los objetivos, estructura y funcionamiento de los diferentes estudios incluidos en este nivel educativo (2). Según expresa la Normativa General de los Estudios de Posgrado para las Universidades e Institutos debidamente autorizados por el CNU (3), se entiende por estudios de posgrado, toda actividad que tenga por

objeto elevar el nivel académico y de desempeño profesional de los egresados del sub-sistema de educación superior; los cuales de acuerdo con su propósito específico, pueden clasificarse en: (a) Estudios conducentes a grado académico (programas de Especialización, Maestría y Doctorado) y (b) Estudios no conducentes a grado académico (cursos de Ampliación, Actualización, Perfeccionamiento profesional, y Programas post-doctorales). De acuerdo con esta normativa los estudios de especialización son definidos como un conjunto de asignaturas y de otras actividades académicas destinadas a proporcionar los conocimientos y adiestramiento para lograr su elevada competencia profesional, y para obtener el grado de especialista se exigirá la aprobación de un número no inferior a 24 unidades créditos en asignaturas u otras actividades curriculares y la aprobación de un Trabajo Especial de Grado.

En el nuevo contexto de la educación de posgrado, además de los conocimientos, se debe formar al residente en la competencia profesional, entendida como el desarrollo de capacidades, destrezas, así como actitudes y valores, por intermedio de los contenidos y métodos de enseñanza, que permitan desarrollar las potencialidades individuales y sociales del egresado; es por ello que desde la Sección de Educación de la "Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Venezuela" (SOGV) se recomienda que los programas de Especialización OyG deberían tener una duración de 4 años para que los residentes puedan alcanzar los conocimientos, habilidades y actitudes que debe adquirir el médico especialista en cada año de formación (4).

En el marco de la conmemoración de haberse cumplido los primeros quince años de la creación de la residencia de posgrado en OyG en el Hospital "Dr. Pedro García Clara" (HPGC) de Ciudad Ojeda, Estado Zulia, se presenta esta investigación documental de tipo revisión historiográfica realizada con el propósito de explorar la historia del Posgrado en OyG de la Unidad de la Universidad del Zulia (LUZ) en esta unidad docente asistencial; destacando su papel en la formación de profesionales altamente capacitados, además de presentar tanto una síntesis de la evolución histórica de los estudios de especialización en esta disciplina en el país y en el Estado Zulia como una reflexión sobre los

restos y desafíos futuros a los que se enfrenta la educación para graduados.

METODOLOGÍA

Investigación documental de tipo revisión historiográfica, apoyada en el método de investigación histórica, basado en el arqueológico y análisis de fuentes y en la explicación o reconstrucción del proceso, según sus nexos, contradicciones, correspondencias y determinaciones sociales; con el propósito de describir los hitos históricos más relevantes en la evolución de la enseñanza de posgrado en el campo de la OyG en Venezuela, hasta la génesis y desarrollo del Programa de Especialización en OyG de LUZ en el HPGC.

Para el logro de este objetivo se realizó una investigación documental de tipo revisión historiográfica, basada en el análisis de fuentes primarias y secundarias de documentos archivados, registros y artículos científicos sobre los aspectos históricos de los posgrados médicos en Venezuela. Se seleccionaron los más importantes acontecimientos relativos al desarrollo inicial de los estudios de IV nivel a nivel nacional, haciendo énfasis en los hechos históricos suscitados en la Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad de los Andes (ULA), Universidad de Carabobo (UC y LUZ); no sólo por estar el sujeto histórico de esta revisión adscrito a esta última casa de estudios, sino que estas instituciones son las principales y más antiguas universidades del país y donde se han suscitado los principales hitos que han marcado la enseñanza de la gineco-obstetricia y contribuido a su desarrollo en Venezuela, por lo que conocer su evolución histórica permitirá tener un panorama más amplio del hecho histórico.

Desarrollo

Para seguir una línea de tiempo se separaron los acontecimientos e hitos en relación con la evolución histórica de la enseñanza de la especialidad en OyG en Venezuela según las variables temporal y territorial; por lo que a continuación se presenta una descripción de la

historias de los estudios de posgrado, la evolución histórica de los estudios de Especialización en OyG en Venezuela y en el Estado Zulia, la génesis y desarrollo del posgrado universitario del HPGC, y por último se presenta una reflexión sobre sus retos y desafíos futuros.

Historia de la Educación de Posgrado

La educación de posgrado o para graduados, también conocida como estudios avanzados o de IV Nivel, tienen su origen en el Siglo XIX en Alemania, Rusia, Estados Unidos y Francia, como resultado del impulso dado a la ciencia, la educación y a las fuerzas productivas, por los movimientos políticos y culturales ocurridos durante los siglos XVII, XVIII y XIX. Así pues, en Alemania es creado un Doctorado en Filosofía por el Filósofo prusiano Guillermo de Humboldt y del primer rector de la Universidad de Berlín, Juan Fichte; asimismo, en 1802 el Ministerio de Instrucción pública de Rusia autoriza a las universidades a otorgar tres tipos de grados académicos de grado superior incluyendo los títulos de maestro en ciencias y doctor; mientras que en Francia se crea en 1868 la Escuela Práctica de Altos Estudios, con el propósito explícito de formar especialistas e investigadores de alto rango y en Estados Unidos de Norteamérica, la Universidad de Yale crea en 1860 la Escuela Científica, la cual confirió los tres primeros títulos de doctorado de ese país (5).

En cuanto al modelo de educación médica que se sigue como base de la formación profesional de especialistas médicos, fue desarrollado por William Halsted en el Hospital Johns Hopkins de Baltimore, Estados Unidos, a finales del siglo XIX y principios del XX, respondiendo a las necesidades contemporáneas del momento, introduciendo la modalidad del internado y la residencia hospitalaria como pilares de la formación médica, con la intención de que el estudiante estuviera inmerso en un mundo de experiencia progresiva que le permitiera adquirir destrezas, habilidades y, sobre todo, responsabilidades acumulativas, para lograr al final de su entrenamiento un estado de excelencia con el cual pudiera ejercer una práctica médica independiente, con el objetivo fundamental de ayudar a un paciente enfermo (6).

En 1910 comienza una revolución en el campo de la educación médica a partir de la publicación del informe Flexner (7), este modelo llevó la educación médica al ámbito universitario, integró al currículo los fundamentos científicos de la medicina, creó el hospital universitario e incluyó la investigación científica orientada a mejorar el cuidado de los pacientes, como parte del currículo. Este modelo tuvo gran influencia en el mundo durante todo el siglo XX y sentó las bases para un enorme desarrollo científico y tecnológico de la medicina; en cuanto a la educación médica, en forma progresiva, la transmisión de conocimientos pasó a ocupar el centro del proceso educativo donde el docente asumió el papel de trasmisor y el estudiante el de receptor pasivo, con dificultad para integrar la gran cantidad de contenidos a la solución de los problemas de los pacientes.

En América Latina, los posgrados aparecieron 81 años después de lo ocurrido en Estados Unidos, y casi siglo y medio más tarde de los acontecimientos que les dieron origen en Alemania. La historia de los estudios de posgrado en el país, inicia en la Facultad de Medicina de la UCV, cuando en el año 1941 se inician las actividades formales de posgrado en esta casa de estudios con el primer curso de cuarto nivel dictado en Venezuela y de Latinoamérica, el posgrado de Médicos Higienistas, el cual se convirtió en el primer curso de estudios avanzados dictado en el país por iniciativa del recién creado Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, aunque estos estudios se venían desarrollando desde 1937 (8).

En materia de educación médica, el sistema de residencias es considerado el mejor modelo para alcanzar la especialización en el equipo de salud; en este modelo de capacitación intensiva, los servicios de salud se transforman en instituciones formadoras, que cubren el doble papel de espacios de trabajo y formación. La residencia, como formación de posgrado, integra los conocimientos con la práctica en el medio hospitalario e intenta dar respuesta a las necesidades de salud; el residente tiene una doble oportunidad de aprendizaje, tanto de un área de conocimientos como del desarrollo del trabajo en situaciones reales con diferentes escenarios (9). El objetivo primario del sistema de residencias debe ser asegurar la formación de médicos que

puedan proporcionar a sus pacientes un cuidado clínico excelente y que desarrollen su especialidad durante largo tiempo (10).

A partir de las últimas décadas del siglo XX, surge la necesidad de una nueva reforma de la educación médica, bajo un modelo educativo que permita articular la formación a las demandas sociales y profesionales actuales y anticiparse a los cambios futuros. El modelo más adecuado para este propósito es la educación basada en competencias, que se comienza a implementar a partir de los años 90 en varias escuelas de Medicina y hoy es el modelo educativo que recomiendan los principales organismos rectores y evaluadores de la educación médica a nivel mundial (11).

En esta línea, el Consejo de Acreditación para la Educación Médica de Graduados de Estados Unidos de Norteamérica (12) recomienda seis áreas de competencia básicas para todos los posgrados, las cuales son Conocimiento médico, Atención o cuidado del paciente, Habilidades interpersonales y de comunicación, Profesionalismo, Aprendizaje y mejoría basada en la práctica, y Actividades prácticas basadas en el sistema de salud; estos currícula por competencia profesional para la educación de los posgraduados permiten que la competencia práctica llegue a ser profesional cuando la solución de los problemas se fundamente sistemáticamente en habilidades, destrezas, actitudes y en el conocimiento científico pertinente (13).

Evolución histórica de los Estudios de Especialización en Obstetricia y Ginecología en Venezuela

Los estudios formales de OyG en el país se remontan al siglo XIX cuando es creada la UCV. Es interesante recordar que sus inicios la cirugía y la obstetricia formaban una misma cátedra del curso general de medicina, dictándose la cirugía en tercer año y la obstetricia en cuarto año, así pues un 31 de octubre de 1832, el Dr. José María Vargas inaugura la cátedra de cirugía y en 1833 la de obstetricia (14). El doctor Vargas había estudiado obstetricia durante los años 1814 y 1815 en la Universidad de Edimburgo, en Escocia, y a su regreso al país inaugura la cátedra

de Cirugía, en la que dictó el primer curso para partos, lo cual lo constituye en el precursor de la enseñanza de la obstetricia en la UCV y en el país (15). Introduce en Venezuela el fórceps obstétrico, propone la adopción de la posición lateral para la atención del parto, instruye a las parteras sobre la prevención del tétanos neonatal, realiza las primeras descripciones de siameses toracópagos y de casos de hermafroditismo y se menciona que escribió un tratado completo de Obstetricia para estudiantes (16).

Posterior a Vargas, contribuyeron en la docencia de la Obstetricia en el país los doctores Nicanor Guardia, quien fue profesor entre 1863-1888 y da a conocer el primer caso de embarazo ectópico, y Guillermo Michelena quien en 1869 escribe el primer texto de obstetricia adaptado al programa de enseñanza de Nicanor Guardia (16). En tanto que para el año 1895 por decreto presidencial son creadas tres cátedras clínicas en el Hospital Vargas, entre las que se encontraba la clínica de OyG a cargo del Dr. Miguel Ruiz (14). Asimismo, el Dr. David Lobo quien fallece durante el ejercicio del cargo de rector de la UCV, participó en la docencia de la clínica de manera alterna con el Dr. Ruiz y el Dr. Luis Razetti, y como profesor de obstetricia publicó el mayor trabajo sobre obstetricia durante el siglo XIX y principios del siglo XX, incluyendo su célebre libro "La exploración externa en Obstetricia" (16).

Durante la dictadura gomecista se produjo el cierre de la UCV por más de 12 años y con ello la universidad venezolana sufre un largo letargo. Luego de la caída del General Gómez durante la transición democrática se aprobará una ley de inmigración dado a que los más variados campos de actuación de un sector público en expansión requerían de profesionales bien calificados; es así como el Dr. Enrique Tejera quien había sido ministro de sanidad, embajador de Venezuela en Bélgica y a su retorno al país ministro de educación en 1939, puso en práctica una inmigración selectiva de alto nivel en el campo de la medicina, donde la docencia universitaria en cátedras de pre y posgrado quedaba estipulada como parte de su dedicación en los contratos de quienes habían sido catedráticos en las universidades españolas y poseían una formación más especializada, lo cual tuvo gran impacto en la vida académica de la UCV (17).

En 1938 se inaugura la Maternidad "Concepción Palacios" (MCP), núcleo central y principal del movimiento obstétrico nacional, en la cual, desde su misma puesta en marcha en enero de 1938, se realizó la docencia universitaria de pregrado en OyG cuando en 1939 se traslada a sus espacios la cátedra clínica de OyG del Hospital Vargas (14). Destacaron en esta cátedra los profesores: Dr. Leopoldo Agueverrere, docente de clínica obstétrica, primer director de esta maternidad y precursor de la perinatología y el Dr. Pedro Antonio Gutiérrez Alfaro, pionero de la Radiología diagnóstica y terapéutica en gineco-obstetricia; así como también los profesores Dr. Carlos Nouel y Dr. Julio Calcaño (16).

A pesar que el primer el posgrado de Latinoamérica se inició en la UCV con el posgrado de Médicos Higienistas, el crecimiento de los estudios de posgrado en Venezuela fue lento, antes de la llegada de la democracia sólo existían muy pocos cursos radicados fundamentalmente en la Facultad de Medicina de la UCV, pero a partir del año 1958 con la caída de la dictadura se produce un desarrollo importante de los estudios de IV Nivel, constituyendo uno de los acontecimientos más importantes de la educación superior en Venezuela (18).

Entre 1950 y 1960, se estructuró una Escuela de Posgrado entre el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y la UCV, que sería la base de una futura Escuela de Salud Pública para resolver problemas de personal en Radiología, Anatomía Patológica y Laboratorio. En 1958, resurge en la UCV la formación de los estudios de posgrado planteándose la creación de una "Comisión Permanente de Posgrado y de Internado", y el nombramiento de un Adjunto al Decano responsable del "Departamento de Estudios de Posgrado" para formar internistas y otros especialistas, anatomopatólogos y radiólogos con un criterio integral de prevención y curación. Como administrativamente la Facultad de Medicina no estaba preparada para estas funciones, fue creada la Escuela de Salud Pública, en la cual se llevaron a cabo los posgrados de Administración Sanitaria (Curso Básico para Médicos Rurales), Curso Medio de Salud Pública, Curso Superior de Administración Sanitaria Integral, Curso Internacional de Malaria y Enfermedades Exantemáticas y el curso de

posgrado en Leprología; asimismo, se realizaron también los cursos de especialidades médicas de la Escuela de Salud Pública en Medicina Interna, Anatomía Patológica, Puericultura y Pediatría, Tisiología y Neumonología, Cardiología, Urología y Anestesiología, los cuales en el año 1968, se separaron de esta escuela y se pasaron a responsabilidad exclusiva de la Facultad de Medicina y la UCV (19).

Durante la dictadura del general Marcos Pérez Jiménez, los cursos de posgrado para todas las especialidades existentes en la época quedaron suspendidos, por lo que los médicos asistían al hospital como voluntario, trabajando sin remuneración y aprendía con los Jefes de Servicio y los Adjuntos, en la ronda diaria con los pacientes hospitalizados, en las discusiones de casos clínicos y quirúrgicos, y en las actividades de pabellón, para luego de un par de años, recibir un reconocimiento que entregaba el hospital en el que se había trabajado, siendo desde ya reconocidos como especialistas por los respectivos Colegio de Médicos (20).

Luego del 23 de enero de 1958, el Ministerio de Educación Nacional, emite una disposición en el sentido de que fueran reintegrados a sus antiguos cargos, los diferentes profesores que por motivos políticos habían sido desplazados de sus cátedras (21). Los posgrados se encargaron, después de 1959, al darle a la formación del médico especialista en pediatría, medicina interna, ginecología, obstetricia, cirugía general, una estructura más formal y reconocida por la universidad, lo cual cristalizó en la creación del Consejo de Estudios para Graduados de la UCV, en 1962 (20).

Por su parte, la Federación Médica Venezolana aprobó en 1969 la instauración de las Residencias Docentes como procedimiento para la formación de especialistas, dictando las normas a cumplir por las Residencias para ser catalogadas como posgrados y de manera progresiva los cursos de posgrado se fueron extendiendo, abarcando la gran mayoría de especialidades médicas (18). A partir de 1976, el Consejo Nacional de Universidades reglamentó los estudios de posgrado en el país, dividiéndolos en actividades no conducentes a grados y actividades conducentes a grados de especialistas, maestrías y doctorados; así pues, en el transcurso de la década del 70 la Facultad

de Medicina de la UCV instaura los estudios de maestría y en la década de los 80 crea su primer Doctorado en Ciencias Fisiológicas (22).

En el ámbito universitario de las ciencias de la salud, estos posgrados de especialización fueron creados forzados por las propias necesidades de las facultades de Medicina que durante los años de estudios no podían impartir los más recientes conocimientos ni especializar a sus estudiantes en las nuevas tecnologías de salud (23); de manera que estos posgrados de formación de especialistas tienen como función fundamental la de utilizar los conocimientos adquiridos y el entrenamiento recibido para la solución de problemas de la gente, individualmente considerada o como colectivos sociales, económicos o políticos (24).

Si bien para la primera mitad del siglo XX, los primeros médicos especialistas venezolanos se formaban principalmente en Europa, en países como Francia, Alemania, Suiza, Italia, Inglaterra o España; posteriormente, en la segunda mitad la tendencia cambio notablemente pues ya la mayoría habían recibido su formación en el país o en los Estados Unidos de Norteamérica. En la actualidad en Venezuela se imparten estudios de posgrado en casi todas las especialidades médicas, subespecialidades, doctorados, maestrías, cursos de ampliación; todos ellos con alta preparación científica y donde se puede acceder a tecnologías (25).

De esta manera, los primeros programas de especialización en OyG surgieron en respuesta a la necesidad de reducir la mortalidad materna y perinatal que era y sigue siendo un alarmante problema de salud pública en la nación; en la década de 1970, con la reforma del sistema de salud y la expansión de la educación superior, se establecieron los primeros programas de posgrado en OyG en hospitales clave del estado, los cuales se consolidaron en las décadas siguientes, con un enfoque en la formación clínica y la investigación. Según datos de la SOGV (26) al mes de enero de 2017 registraban 35 centros asistenciales que ofrecían estudios de posgrado en esta especialidad médica, de los cuales 24 estaban adscritos a universidades.

En cuanto a la UCV, la docencia de la especialización en OyG por esta casa de estudios no fue reconocida hasta el año 1980, a pesar que desde septiembre de 1960 se iniciaron los trámites

para ello y que tales estudios de posgrado se había iniciado en la MCP en 1949; primero se realizó exclusivamente docencia de Obstetricia y luego de OyG, bajo la forma de becarios que realizaban pasantías por diversos servicios, luego en 1951 como cursos breves de 3 meses, extendidos a un año en 1958, a dos años en 1959 hasta los actuales tres años de duración (16).

La actual Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo (UC), que había aperturado su escuela de Medicina en 1958, para la década de los 70 inicia un gran salto institucional al programar toda una estructura académica, para impartir acreditaciones de posgrado del cuarto nivel en prácticamente todas las especialidades médicas conocidas a nivel mundial, con las correspondientes acreditaciones por parte de la Oficina de Planificación del Sector Universitario y del Consejo Nacional de Universidades, convirtiendo sus posgrados médicos, en referencia obligada a nivel nacional e internacional por la alta calidad de sus egresados, quienes ejercen con gran competencia en todo el territorio nacional y en el extranjero; así como sus doctorados de Ciencias Médicas y de Enfermería y Cuidado Médico iniciaron sus actividades docentes y administrativas en el año 2003 (27). Por su parte, la ULA inicia su posgrado de OyG en 1976, bajo la coordinación del Dr. German Chacón Vivas, con su sede principal en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, generando hasta el presente 49 promociones de especialistas; recientemente se instaura el programa de especialización en Hospital Universitario Dr. Pedro Emilio Carrillo, en la extensión geográfica Valera, Estado Trujillo (28).

Marco histórico de los Estudios de Especialización en Obstetricia y Ginecología en el Estado Zulia

Por su parte en el Estado Zulia, la educación médica se remonta a la fundación de LUZ en 1891, pero la misma fue cerrada a inicios del siglo XX. Sin embargo, el Colegio Nacional de Maracaibo había iniciado en 1860 la asignatura Medicina Legal y Obstetricia a cargo del Dr. José María Valbuena y luego la Obstetricia se une a Cirugía quedando a cargo del Dr. Gregorio Fidel Méndez (29). En Maracaibo, muchos médicos tuvieron una destacable labor en esta disciplina,

tal como lo fuesen el Dr. Francisco Eugenio Bustamante quien inicia la cirugía ginecológica en Venezuela al realizar la primera ovariectomía en el país en 1874, el Dr. Manuel Dagnino Dassori quien hace la segunda histerectomía abdominal en 1894 y los doctores Adolfo D'Empaire y Rafael Belloso, quienes ejecutaron la tercera y cuarta cesáreas segmentarias en 1933 y 1934, respectivamente (16).

En la Maracaibo de mediados del siglo XX, la salud pública era atendida por instituciones de tradición como el Hospital Central y el Hospital Chiquinquirá, ubicadas en el núcleo primigenio de la ciudad, mientras que en la zona norte se encontraban el Hospital Psiquiátrico fundado en 1912 y el Hospital Quirúrgico y Maternidad de Maracaibo; además de otras instituciones de salud de carácter privado, el Hospital Coromoto y Caribbean Hospital, estos últimos construidos por las compañías petroleras para atender a sus empleados (30).

Lo que hoy día se conoce como Maternidad "Dr. Armando Castillo Plaza", anteriormente era el Hospital Quirúrgico y Maternidad de Maracaibo, hospital inaugurado el 28 de febrero de 1943, el cual funcionó hasta octubre de 1961, en una edificación construida por el ingeniero George Mac Camon, bajo el financiamiento de la Lago Petroleum Corporation y fue considerado en su entonces como un gran adelanto en asistencia social al servicio de los habitantes de la capital zuliana (31,32). Tal como sucedía en la capital del país la gran mayoría de los médicos que practicaba la obstetricia y la ginecología eran cirujanos generales (33).

La segunda mitad del siglo XX significó para Venezuela un período durante el cual se dieron grandes procesos y transformaciones sociales, políticas y económicas, además, de que a nivel mundial acontecían los cambios más rápidos sucedidos en la historia de la humanidad. Maracaibo, en su concepción de ciudad petrolera, en un país que se sustentaba del petróleo, requería de un centro de salud de grandes dimensiones, con la última tecnología desarrollada en el campo de la medicina (34). Luego del cese de la dictadura del General Marcos Pérez Jiménez, el 27 de Junio de 1958, el Colegio de Médicos del Estado Zulia crea una Comisión Clasificadora de Credenciales del Médico, ante la cual los médicos que ejercían como Ginecólogos Obstetras, así como

para el resto de especialidades de la medicina, debían presentar las credenciales de trabajo en la especialidad que se pretendía reconocer, constancia de cursos de Especialización, así como la adscripción a Sociedades Científicas y publicaciones sobre la materia; esta comisión funcionó sólo por un año y luego pasó a ser la junta directiva del colegio médico la encargada de otorgar el reconocimiento como especialista (21).

Así pues, aunada a la notable expansión que experimentó la universidad a partir de 1958, en los predios de su ciudad universitaria se construye el Hospital Universitario, una edificación que para el momento rompía el paisaje urbano de la ciudad y se convertía en un icono arquitectónico; siendo inaugurado el 18 de noviembre de 1960 (30). Con ello el entonces Hospital Quirúrgico es trasladado al nuevo hospital y su edificación luego de algunos años de reparaciones es reinaugurada en 1964 como Maternidad Dr. Armando Castillo Plaza; actualmente sede de la división de Ginecología y Obstetricia del Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo (32).

Similar a lo que acontecía en Caracas y otras ciudades del país, el crecimiento de la población imponía la creación de nuevas maternidades y posgrados reconocidos y auspiciados por las diferentes universidades (33). En este sentido, la Facultad de Medicina de LUZ ha sido un referente en la formación de profesionales de la salud en la región occidental de Venezuela. En 1961 LUZ inicia los estudios de posgrado con la creación del curso de Psiquiatría a cargo del Dr. Ramón Ávila Girón y luego en 1962 se instala el curso de Traumatología y Ortopedia, para luego en 1964, su Facultad de Medicina, crear una comisión responsable de diseñar, controlar y supervisar los programas de posgrado, creando las direcciones de posgrado en cada una de las Facultades (2).

A raíz de ello, el 5 de junio de 1967 se organiza una oficina de posgrado, antecesor de su actual División de Estudios para Graduados establecida en 1980, la cual sería la encargada de administrar, planificar y controlar la formación para graduados a cargo del Dr. Humberto Fernández Auvert, lográndose así, crear bajo el modelo de residencias hospitalarias los primeros cursos de especialización en Anestesiología,

Cirugía General, Medicina Interna, Patología Clínica, Psiquiatría y Traumatología y Ortopedia; además de lograr crear su Programa de Educación Continua (34). Hasta el año 1972, LUZ era la única institución de educación superior en la región y la segunda en población universitaria del país, el potencial institucional zuliano en la actualidad procura dar respuesta a las necesidades de estudios de la región y del país con la calidad que la ha caracterizado en toda su trayectoria (2).

En el caso de los estudios de especialidad en OyG, tradicionalmente, estos tuvieron tres sedes: Hospital Nuestra Señora de Chiquinquirá, Hospital Universitario de Maracaibo (Maternidad “Dr. Armando Castillo Plaza”) y Hospital Central de Maracaibo “Dr. Urquinaona”. El posgrado del Hospital Chiquinquirá fue fundado un 15 de enero de 1975, estando a cargo de los doctores José Trinidad Martínez, Rafael Delgado Sánchez, Gerardo Fernández, Nelson Velásquez y Hender Boscán (34), el cual ha sido de los más reconocidos, no solo por la calidad de su enseñanza sino también por la excelencia y prestigio de sus profesores, donde destacaron los doctores José Trinidad Martínez, Gerardo Fernández y Nelson Velásquez; quienes en su momento llegaron a ser reconocidos por la Federación Latinoamericana de Sociedades de Obstetricia y Ginecología (FLASOG) como Maestros Latinoamericanos de Obstetricia y Ginecología (35,36).

En las sedes Hospital Universitario de Maracaibo (Maternidad Dr. Armando Castillo Plaza) y Hospital Central “Dr. Urquinaona”, al igual que en la unidad docente Hospital Chiquinquirá, el posgrado de OyG está basado en un programa teórico-práctico con práctica profesional incluida, los cuales tienen una duración de cuatro años y otorgan el Título de Especialista en OyG; durante su formación los cursantes son a su vez un recurso humano del sector salud en la parte Asistencial, con base a convenios docente-asistenciales entre LUZ y el actual Ministerio del Poder Popular para la Salud (37). El posgrado de la Maternidad Dr. Armando Castillo Plaza fue creado el 15 de febrero de 1973 y para la fecha ha producido 48 generaciones de especialistas, asistencialmente está adscrito al Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo; institución que ha sido cuna de grandes logros científicos que

le merecieron a la ciudad de Maracaibo, ser declarada y reconocida como la capital científica de Venezuela, en lo cual LUZ ha tenido un papel de primer orden por su estrecha vinculación con el hospital, donde la docencia e investigación universitaria han sido un medio propicio para su desarrollo (32).

Por su parte, el posgrado del Hospital Central de Maracaibo sigue funcionando en las instalaciones del que fue el Hospital de Santa Ana, construcción que fue inaugurada el 26 de julio del año 1608 y que desde entonces ha mantenido ininterrumpidamente su actividad en el mismo lugar, convirtiéndose en un patrimonio histórico nacional (38). En este hospital acontecieron grandes hitos en la historia de la medicina venezolana como la primera anestesia de éter en 1847 por el Dr. Blas Valbuena y se le atribuye además la primera cirugía mayor, una ovariectomía realizada el 31 de agosto de 1894, a cargo de Francisco Bustamante; además, de haber sido ser el primer hospital en ofrecer servicio de rayos X en el país en el año 1928 con un aparato donado por el Dr. José Otilio Mármol (39,40).

Más recientemente, a partir del mes de enero del año 2009 las residencias asistenciales que existían en los tres hospitales del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS) en el estado Zulia, adscritas a los Servicios de Ginecología y Obstetricia de los hospitales “Dr. Adolfo Pons” en la ciudad de Maracaibo, “Dr. Manuel Noriega Trigo” en el Municipio San Francisco y “Dr. Pedro García Clara” de Ciudad Ojeda, fueron convertidas en residencias de posgrado no universitario, iniciando con ellos estas nóveles escuela de posgrado. Para el año 2010, bajo la gestión del Dr. Freddy Enrique Pachano Arenas, director de la División de Estudios para Graduados de la Facultad de Medicina de LUZ, se iniciaron las labores para la creación y aprobación de los programas de posgrados universitarios en estos hospitales de la seguridad social en el Zulia y pasaron a tener el carácter de residencias universitarias de posgrado; siendo sus primeros coordinadores docentes los doctores Gustavo Valbuena Vera, José T. Núñez Troconis y Nasser Baabel Zambrano, respectivamente. Asimismo, se dió también el paso a la universidad de la residencia no universitaria que se venía dictando desde finales del siglo pasado en el “Hospital Dr. Adolfo D’Empaire” de la ciudad de Cabimas en la

Costa Oriental del Lago de Maracaibo, siendo su coordinador docente el Dr. Ricci Custodio Piña.

En la actualidad, ha sido notorio el incremento en el número de cursos de maestrías y especializaciones médicas en el país, contándose con alrededor de 351 cursos de especialización, maestría y doctorado en las escuelas de medicina de las universidades venezolanas; el ingreso a estos posgrados se hace a través de pruebas de admisión organizadas por las comisiones de estudios de posgrados de las respectivas facultades de medicina, durante los años de formación cada médico residente recibe una beca salario de parte de la institución sede del posgrado y finalizada la residencia de posgrado y luego de la defensa de un trabajo especial de grado se le confiere su correspondiente título universitario (41). Estos posgrados profesionales en el área de la salud tienen una formación de 3 a 5 años de duración y deben ser realizados a tiempo completo con guardias hospitalarias, sin vacaciones colectivas y restringidas al mínimo legal de días establecido por la legislación laboral (24).

En los últimos años se ha visto con preocupación como bajo la venia de las autoridades del Ministerio del Poder Popular para la Salud han surgido nuevas escuelas de posgrado de OyG en el Estado, sin que se hayan verificado que cuenten con la infraestructura, recursos tecnológicos y personal docente capacitada para impartir una docencia de calidad; tal como ha sido el haber convertido las residencias asistenciales de los hospitales materno-infantiles y rurales de la región en residencias asistenciales programadas conducentes a especialidad (RAPCE) que han permitido alcanzar el grado de especialista principalmente a los Médicos Integrales Comunitarios, quienes originalmente fueron concebidos para la atención primaria en salud. En este orden de ideas, Faneite (1) señala que emprender la docencia de cuarto nivel, como son los posgrados de OyG, implica una tremenda responsabilidad, puesto que en ella está en juego la preparación del especialista que va a atender al estrato más vulnerable y frágil de la especie humana, madre-feto-niño, por lo que su ejecución no puede ser improvisada ni basada a la ligera, sino que debe estar sustentada con criterios científicos valederos e implementada con instrumentos cónsonos con el entorno donde se vive.

Génesis y Consolidación del Programa de Especialización en el Hospital Dr. Pedro García Clara

El HPGC es una institución de salud categorizado como centro Hospitalario Tipo III, la cual se encuentra ubicada en Ciudad Ojeda, municipio Lagunillas del Estado Zulia y fue fundado un 21 de noviembre de 1981 por el entonces presidente de la República Luis Herrera Campins; desde sus inicios se convirtió en un centro de referencia para la atención obstétrica en la sub-región Costa Oriental del Lago (Figura 1). La institución cuenta con 200 camas de hospitalización y servicios de Pediatría, Cirugía General, Medicina Interna, Traumatología, OyG, Unidad de Quirófanos, Unidad de Cuidados Intensivos de adultos y neonatal, Unidad de Diálisis y Sala de Partos; además de las fundamentales emergencias de Adultos y Pediatría; desde su creación se establecen en él las residencias asistenciales programadas y los internados rotatorios con pasantía rural para cumplimiento del Artículo 8 de la Ley del ejercicio de la Medicina, dando un cambio radical en la forma de abordar al paciente, basados siempre en conocimientos científicos actualizados.



Figura 1. Fachada de Hospital Dr. Pedro García Clara al momento de su inauguración. Fuente: Archivos Subdirección de Docencia e Investigación. Hospital Dr. Pedro García Clara.

La creación de su Unidad Docente a principio de la década de los 90, surgida de un convenio interinstitucional entre LUZ y el centro asistencial,

marcó un hito en la educación médica de la región, con la instauración de diferentes cátedras de los ramos preclínicos y clínicos de la Escuela de Medicina de LUZ; lo cual comienza a abrir los senderos hacia la formación universitaria dentro de sus áreas, el cual era un anhelo de la comunidad médica residente en la subregión Costa Oriental del Lago, que debían trasladarse hasta Maracaibo u otras ciudades del país para poder darle continuación a su educación médica y alcanzar el grado de especialistas.

En el año 2008, durante la gestión en la dirección del HPGC del Dr. Roque Farias, posterior a múltiples solicitudes por parte de los directores de hospitales dependientes del IVSS, la Presidencia de este órgano a través de su Dirección Nacional de Docencia e Investigación, aprueban la apertura de residencias de posgrados no universitarios en sus hospitales del Estado Zulia, dándose inicio a los concursos para los posgrados de Cirugía General, Ginecología y Obstetricia, Medicina Interna y Puericultura y Pediatría; se presentan a concurso aproximadamente 60 aspirantes, distribuidos entre las cuatro especialidades y resultaron ganadores de los mismos 24 Médicos Cirujanos, distribuidos en una primera cohorte de 6 residentes en cada especialidad.

Seguidamente, en el año 2010 durante la gestión directiva del Dr. Freddy Urdaneta, quien además era profesor de la Cátedra de Clínica Quirúrgica de LUZ en este mismo hospital, en conjunto con el Dr. Nasser Baabel Zambrano, médico adjunto de la institución y profesor de la Clínica de OyG, y la médica Dra. Gloria Molina de Morales, quien para entonces ocupaba la sub-dirección de Docencia e Investigación en el HPGC, se iniciaron las conversaciones y gestiones ante la Dirección de Estudios para Graduados de la Facultad de Medicina de LUZ para solicitar el aval universitario de dichos posgrados

Es así como en el año 2011, estas residencias de posgrado comenzaron a ser parte de la oferta de programas de especializaciones en Anestesiología, Cirugía, Medicina Interna, OyG, y Pediatría y Puericultura de LUZ, a través de su convenio interinstitucional con el IVSS, ente administrador de esta institución hospitalaria; posterior a la presentación de los correspondientes diseños curriculares y la

supervisión de las áreas docentes y asistenciales por parte de las autoridades del Consejo Nacional de Universidades (CNU), termina lográndose tan valioso objetivo en el mes de julio de 2011, cuando el CNU autoriza la creación y funcionamiento de los programas de posgrados de la Universidad del Zulia en los hospitales del IVSS y de la Costa Oriental del Lago, en las especialidades médicas de Anestesiología, Medicina Interna y OyG. De esta manera, el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria a través de la secretaria del CNU da su aval a estos programas de especialización en los acuerdos números 71 al 77 publicados en gaceta oficial de la república; éste último acreditaba el posgrado universitario de OyG en el HPGC (42).

Este acontecimiento fue un hecho trascendental en la historia viva del HPGC, que lo transformó de manera definitiva en un hospital universitario, al impartir tanto la docencia de pre como de posgrado; permitiendo un gran cambio y mejora en la calidad y nivel de atención ofrecida a sus usuarios, permitiéndoles beneficiarse de los constantes adelantos de la medicina. Desde su creación, este posgrado ha desempeñado un papel crucial en la capacitación de médicos residentes, ofreciendo un entorno de aprendizaje basado en la práctica clínica supervisada y la investigación académica; lo cual ha contribuido significativamente a la mejora de los indicadores de salud materno-infantil en la localidad.

El programa como tal de esta especialidad, tiene como finalidad, formar al estudiante como un profesional especializado en OyG íntegro, orientado a ejercer la especialidad con responsabilidad, dentro de los lineamientos de la ética y con especial énfasis en lo humanístico; recibiendo para ello una formación balanceada en los diferentes aspectos relacionados con la Especialidad: obtendrá un profundo conocimiento teórico, desarrollará la destreza manual necesaria para el cuidado pre, intra y post operatorio de pacientes con patología gineco-obstétrica; estará en capacidad de adelantar programas de prevención y promoción y tendrá el conocimiento necesario para realizar proyectos de investigación en el área de OyG (37).

De esta manera, inicia el posgrado universitario con 5 médicas residentes que habían recién comenzado la residencia no universitaria del IVSS, quienes pasaron a ser formalmente alumnas

de LUZ durante los años 2010 a 2013, recibiendo la primera promoción sus títulos de Especialistas en OyG de LUZ en el año 2014. Cabe resaltar que la consolidación de este posgrado no ha sido una labor exclusiva de las autoridades académicas y asistenciales del mismo, sino que ha surgido de la participación proactiva de sus médicos residentes, sobre todo los de la generación de la residencia del posgrado no universitario (2009-2011) y la primera del posgrado universitario (2010-2013); estas primeras promociones se encargaron mediante su autogestión de la adecuación de los espacios físicos (sala de clases y biblioteca), dormitorio de residentes, adquisición de libros y textos especializados, conexión a Internet e instalación de redes inalámbricas, entre otras acciones que contribuyeron a conseguir la aprobación y acreditación del programa por parte de las autoridades del Consejo Nacional de Universidades.

Este Programa de Especialización, al igual que en el resto de las unidades docente-asistenciales es administrado bajo la dirección de la División de Estudios para Graduados de la Facultad de Medicina de LUZ, tiene una duración de 4 (cuatro) años con ochenta y nueve unidades créditos (87 UC y 2UC optativas), bajo un régimen académico anual semestralizado (Figura 2) y una modalidad educativa presencial en los ambientes docentes asistenciales hospitalarios del HPGC, principalmente; con rotaciones durante su último año a otras instituciones de la región y la posibilidad, inclusive, de realizarlas en otras ciudades del país o del extranjero, según los convenios interinstitucionales vigentes (37).

Desde su inicio como residencia de posgrado no universitario y hasta hoy día ha estado bajo la coordinación y mentoría del Dr. Nasser Baabel Zambrano, destacado doctor en ciencias médicas y especialista egresado de la escuela del Hospital Chiquinquirá, médico adjunto jubilado del servicio de Ginecología y Obstetricia de este hospital y profesor titular de LUZ en la unidad docente-asistencial del HPGC. De igual manera, integraron el primer Comité Académico de este posgrado, los también profesores de la Facultad de Medicina de LUZ, Doctores Ricci Custodio Piña y Gustavo Valbuena Vera, quienes a su vez eran para ese entonces el coordinador del Programa de Especialización en el Hospital Dr. Adolfo D'Empaire de Cabimas y el Presidente de

LA ESPECIALIZACIÓN EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

Semestre	Asignaturas	HT	HP	HPP	HTOT	U.C.
I	Patología Obstétrica I	1	-	-	1	1
	Patología Ginecológica I	1	-	-	1	1
	Técnica Quirúrgica I	1	-	-	1	1
	Anatomía Patológica I	1	2	-	3	2
	Genética	2	-	-	2	2
	Clinica Gineco - Obstétrica I	1	-	48	49	4
	Sub Total	7	2	48	57	11
II	Patología Obstétrica II	1	-	-	1	1
	Patología Ginecológica II	1	-	-	1	1
	Técnica Quirúrgica II	1	-	-	1	1
	Anatomía Patológica II	1	2	-	3	2
	Inmunología	1	-	-	1	1
	Clinica Gineco - Obstétrica II	1	-	48	49	4
	Sub Total	6	2	48	56	10
III	Patología Obstétrica III	2	-	-	2	2
	Patología Ginecológica III	1	-	-	1	1
	Técnica Quirúrgica III	1	-	-	1	1
	Clinica Gineco - obstétrica III	1	-	48	49	4
	Sub Total	8	-	48	56	8
IV	Patología Obstétrica IV	2	-	-	2	2
	Patología Ginecológica IV	1	-	-	1	1
	Clinica de Endocrinología I	1	-	-	1	1
	Metodología de la Investigación	2	2	-	4	3
	Imagenología	1	-	-	1	1
	Clinica Gineco - obstétrica IV	1	-	48	49	4
	Sub Total	8	2	48	58	12
V	Patología Obstétrica V	2	-	-	2	2
	Patología Ginecológica V	1	2	-	3	1
	Clinica de Endocrinología II	1	-	-	1	1
	Anatomía Patológica III	1	2	-	3	2
	Clinica Gineco - obstétrica V	1	-	48	49	4
	Sub Total	6	2	48	56	10
VI	Patología Obstétrica VI	2	-	-	2	2
	Patología Ginecológica VI	1	-	-	1	1
	Clinica de Endocrinología III	1	-	-	1	1
	Electiva	-	4	-	4	2
	Proyecto de investigación	1	-	-	1	1
	Clinica Gineco - obstétrica VI	1	-	48	49	4
	Sub Total	6	4	48	58	11
VII	Clinica Urológica	3	-	-	3	3
	Clinica Oncológica	3	-	-	3	3
	Estadística aplicada a la investigación	-	4	-	4	2
	Clinica Gineco- obstétrica VII	1	-	-	1	1
	Sub Total	7	4	48	59	12
VIII	Clinica Quirúrgica	3	-	4	3	3
	Clinica Gineco - obstétrica VIII	1	-	-	1	1
	Trabajo Especial de Grado	-	-	12	12	6
	Sub Total	4	12	48	64	13
TOTAL						87

Figura 2. Malla curricular Especialidad en Obstetricia y Ginecología. Fuente: División de Estudios para Graduados de la Facultad de Medicina-LUZ.

la SOGV, respectivamente. Asimismo, además del cuerpo de médicos especialistas adjuntos del servicio, también participaron como docentes invitados, durante estos primeros años, el Dr. Joel Santos Bolívar, destacado especialista en Perinatología quien dictó el módulo de Medicina Materno Fetal de las asignaturas patología Obstétrica II y III, y el Dr. José Ramón Urdaneta, profesor adscrito al departamento de Morfofisiopatología de LUZ, quien estuvo a cargo de la asignatura Metodología de la Investigación

y del módulo de Ginecología Endocrinológica de la asignatura Patología Ginecológica II.

El egresado de la Especialidad en OyG, debe haber adquirido las competencias cognitivas, aptitudinales, actitudinales y los valores que le permitan ser reconocido por su pensar y proceder como un médico integral, capaz de prever la patología gineco-obstétrica, y de realizar un diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado, solventando las emergencias más frecuentes en

el campo de la OyG, evitando las consecuencias de un diagnóstico tardío y la muerte, ofreciendo una mejor calidad de vida y mayor oportunidad de sobrevivir a los pacientes (37). Es por ello, que el Dr. Baabel-Zambrano persiguió inculcar a sus residentes no sólo compromiso, disciplina y dedicación tanto para con sus pacientes como con el perfeccionamiento académico, sino que también les enseñó técnicas quirúrgicas que no se practicaban en el resto de los posgrados de la región, como la histeroscopia, la cirugía mínimamente invasiva, esterilización quirúrgica laparoscópica, técnicas de histerectomía vaginal sin prolapso, ginecología estética, uso de Laser de CO₂ fraccionado, ecografía ginecológica, obstétrica y volumétrica, entre otros procedimientos gineco-obstétricos; convirtiendo así al posgrado y al servicio de Ginecología y Obstetricia en pionero en la realización de procedimientos y técnicas quirúrgicas que exclusivamente estaban disponibles en los centros de salud privados (Figura 3).

Cabe destacar, que muchos de estos avances



Figura 3. Médicos residentes de OyG siendo entrenados en cirugía laparoscópica por uno de sus profesores miembros del Comité Académico del Posgrado. Fuente: Archivos Sub-dirección de Docencia e Investigación. Hospital Dr. Pedro García Clara.

en la enseñanza del posgrado, se lograron gracias al apoyo incondicional de la gestión del Dr. Freddy Urdaneta, profesor de la cátedra de

clínica quirúrgica de LUZ, quien para entonces fungía como director médico del HPGC (2010-2015) y bajo el lema “Gestionando cambios con calidad humana”, instauró una profunda reestructuración en la forma de hacer medicina dentro de la institución, teniendo la modernización como norte y la adecuación de los recursos tecnológicos necesarios para modernizar la atención sanitaria; además de iniciarse en este período la remodelación y modernización de la Unidad de Sala de Partos, siendo la última obra de gran envergadura desarrollada dentro del hospital.

Asimismo, la investigación también ha tenido un papel protagónico desde los inicios de la residencia universitaria, pues se ha adiestrado a los educandos sobre metodología de investigación y se ha propiciado el desarrollo de trabajos originales y casos clínicos, los cuales han sido presentados en diferentes congresos y jornadas científicas nacionales que permitieron difundir entre la comunidad médica al posgrado y que además varios de ellos fueron premiados como mejores trabajos libres presentados en estos eventos científicos. De igual forma, en trabajo colaborativo con el Departamento de Morfofisiopatología de la Facultad de Medicina de LUZ, por medio del Dr. José Ramón Urdaneta, profesor titular e investigador del mismo, se lograron publicar 4 artículos originales en revista científicas arbitradas e indexadas, tales como Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia de España en 2013 (43), Investigación Social en Salud de la Gobernación del Estado Zulia en 2014 (44) y Revista Venezolana de Oncología en 2023 (45).

En la actualidad este programa de especialización sigue siendo coordinado por el Dr. Baabel Zambrano, acompañados como miembros del comité académicos por los Especialistas Meribel Rijo y Miguel Castro Lugo (34), profesores agregados a las cátedras preclínica y clínica de OyG, respectivamente, de la Escuela de Medicina en esta unidad docente-asistencial. Un lamentable episodio fue el cese de nuevos ingresos al programa durante los años 2016 y 2017 debido a diferencias entre las nuevas autoridades sanitarias y el comité académico respecto al manejo de la institución y del servicio de Ginecología y Obstetricia, pugna impregnada de proselitismo político y alejada del rigor científico con el que debe gestarse la

medicina; lo cual conllevó a la no autorización del ingreso de nuevos cursantes al posgrado como medida de retaliación política, atentando contra la continuación del plan de estudio y originando que por este motivo no hubiesen egresados durante los años 2020 y 2021; no siendo hasta el año 2018 luego que asumiese una nueva administración la dirección del hospital que pudo reanudarse la entrada de nuevos alumnos al programa de especialización.

Hasta el año 2024 han egresado 40 médicos y médicas especialistas, en XI promociones de Especialistas en OyG, los cuales prestan sus servicios en las diferentes instituciones del sector público y privado de la región, así como en otras ciudades del país y del extranjero, de éstas diez generaciones pertenecen al programa universitario de LUZ y una de la residencia inicial de posgrado no universitario del IVSS que recibieron sus diplomas en diciembre del año 2011 (Figura 4); cabe acotar que de los seis egresados de la primera cohorte dos reingresaron al programa universitario y luego de las respectivas convalidaciones y cursar las asignaturas que no estaban incluidas en el plan de formación de 3 años avalado por el IVSS, pudieron obtener sus respectivos títulos universitarios. Durante toda la trayectoria del programa solo ha habido una expulsión por incumplimientos de la normativa establecida en el reglamento de estudios para graduados de LUZ, y lamentablemente en los últimos años no se ha podido llenar la totalidad del cupo anual de plazas disponibles para cursar esta especialidad.

Entre los alumnos egresados a lo largo de estos 15 años, ha destacado el ahora Médico Especialista Miguel Castro Lugo, graduado de la promoción del posgrado no universitario avalado por el IVSS en 2011 y en la actualidad ha logrado ingresar por concurso de oposición a la planta académica de LUZ, desempeñándose como profesor agregado de la Escuela de Medicina, estando a cargo de la cátedra clínica y cursando el Programa de Doctorado en Ciencias Médicas en esta misma casa de estudios. Asimismo, las generaciones de especialistas acreditados por LUZ, han tenido una brillante participación durante el curso de su posgrado, donde lograron presentar trabajos de grado con gran excelencia académica que le merecieron obtener la distinción de mención publicación en sus respectivos veredictos; cabe



Figura 4. I Promoción de Médicos Especialistas del Hospital “Dr. Pedro García Clara” del IVSS. Nótese con uniforme color verde, arriba y a la derecha, a los egresados de la Residencia de posgrado no universitario en OyG. Fuente: Archivos Sub-dirección de Docencia e Investigación. Hospital Dr. Pedro García Clara.

resaltar el trabajo especial de grado de la ahora Médica Especialista Trina Núñez, titulado “Depresión posparto y concentraciones séricas de Zinc”, el cual posteriormente, fue disertado en el XXX Congreso Nacional de OyG auspiciado por la SOGV y celebrado en la Ciudad de Valencia en noviembre de 2014, obteniendo el primer lugar a la mejor comunicación oral de Obstetricia y publicado en la Revista Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia (44).

Retos y Perspectivas Futuras

En la actualidad el HPGC cuenta ya con 41 años de historia, llena de altibajos, integrada por períodos de esplendor y de decadencia, pero con carencias y pérdida de recursos en áreas que se habían avanzado (Figura 5); lo cual representa una gran debilidad para la asistencia de los más necesitados y siendo un enorme pie de tranca para los procesos formativos. Sin embargo, la labor casi altruista de sus profesores aunado al compromiso de los residentes de este posgrado, como ha sido demostrado durante estos primeros quince años de existencia, sigue vigente y se vislumbran esperanzados en un futuro más prometedor que le permita llegar a ser un centro pionero y de vanguardia en la enseñanza de la



Figura 5. Fachada de Hospital Dr. Pedro García Clara. Año 2024. Fuente: Archivos Sub-dirección de Docencia e Investigación. Hospital Dr. Pedro García Clara.

OyG en Venezuela, con un sello de compromiso académico y de humanidad y respeto a las pacientes, para así poder seguir contribuyendo a prevenir, tratar y restaurar la salud de las mujeres a lo largo de su ciclo de vida, para que éstas puedan alcanzar su máximo desarrollo y disfrutar a plenitud de sus derechos sexuales y reproductivos.

A lo largo de su historia, la Universidad del Zulia ha erigido a la calidad en la formación como una de sus máximas prioridades. Sin embargo, en la actualidad la educación médica de posgrado afronta retos distintos, como son la mejora de la calidad, la equidad, la relevancia y efectividad en la prestación de los servicios asistenciales, la reducción de los desajustes con respecto a las prioridades sociales, la redefinición de las funciones de los profesionales de la salud, así como la demostración de su impacto sobre el estado de salud y la calidad de vida de la población y un mejor desempeño de los sistemas de salud (46). En Venezuela, a pesar de los logros observados en la formación de posgrado en OyG, las universidades conferentes de estas especialidades enfrentan enormes desafíos como la actualización curricular, la necesidad de recursos tecnológicos y la migración de profesionales; sin embargo, la Facultad de Medicina de LUZ, y particularmente su Unidad Docente-Asistencial HPGC, siguen comprometidos con la búsqueda de la excelencia académica y la innovación en la educación médica de cuarto nivel que permitan

seguir formando nuevas y mejores generaciones de gineco-obstetras.

En cuanto a la actualización curricular, los estudios de posgrado de la Facultad de Medicina de LUZ son sometidos a evaluación continua y permanente, que incluye aplicar las reformas curriculares pertinentes, para garantizar la calidad educativa y la generación de especialistas con conocimientos científicos de vanguardia; el análisis continuo de los programas de posgrados permitirá un mejor logro académico que contribuye a la definición y consolidación de estos estudios, desarrollando una estructura organizativa y de normativa, que le permiten su normal funcionamiento. Todo ello a pesar de que el CNU en la normativa general de los estudios de posgrado, establece que la acreditación de los programas de posgrado ante el CNU es un proceso voluntario y no obligatorio como se había planteado inicialmente (3).

Al respecto, Mármol (2), expresa que dada la significancia que tienen los estudios de posgrado para el avance de la sociedad, hay que prestar especial atención en las propuestas curriculares que cada institución de educación universitaria diseña para contribuir en la formación integral de los ciudadanos; para ello la evaluación de los programas a través de la acreditación da como resultado la obtención, por lo menos, del mínimo grado de estándar en enseñanza universitaria (47). De modo que la acreditación de un posgrado universitario le ofrece reconocimiento nacional e internacional, beneficios económicos tanto para el cursante acreditado como para la Comisión de posgrado que dicta dichos cursos y mejoras sustanciales docente-académicas de los programas acreditados a nivel nacional y que son de estricto cumplimiento por los directores de los posgrados (48).

No obstante, Patiño-Torres y col. (41) señalan que en los últimos años una grave situación ha aparecido en lo atinente a los cursos de especialización, que es la marcada disminución de la demanda anual por dichos cursos, fenómeno que ha afectado a la mayoría de ellos, con sus evidentes repercusiones en el número de residentes de posgrado en los hospitales; esto motivado a diversos factores como los son el evidente fenómeno de migración médica que está ocurriendo en Venezuela, la escasa remuneración

de los médicos, la continua descalificación gubernamental hacia el gremio médico nacional y la preferencia dada a médicos extranjeros, la inseguridad personal, la actitud positiva de otras naciones ante la posibilidad de contar con médicos venezolanos bien formados, la sobrecarga asistencial y el deterioro de la infraestructura de los centros de salud del país.

Es incuestionable las repercusiones que ha tenido la destrucción del sistema nacional de salud en la educación médica de posgrado. Cabe resaltar que los cursantes de las especialidades médicas, en sus respectivas unidades docentes, realizan actividades académicas, de investigación y asistenciales bajo la figura que les permite adquirir las competencias para el desempeño laboral, por lo que el desarrollo de las actividades asistenciales y la calidad académica de los programas de posgrado dependen por una parte del funcionamiento de las instituciones de salud y por la otra de las universidades que lo auspician; por tanto, la crítica situación del sector salud y la crisis económica a la que han sido sometidas las universidades venezolanas, han venido afectando el funcionamiento de los posgrados e incidiendo de manera directa en la formación asistencial, académica y de investigación de los cursantes de posgrado (49).

En este sentido, relatan Benítez y col. (50) que en el país para el año 2022 se tenía un sistema de salud polifragmentado, monosectorial, poco integrado a la seguridad social, cuyos mecanismos para la asignación de recursos económicos provienen de criterios políticos, sin planificación y a la voluntad presidencial, lo cual ha generado un limitado acceso de la población a los servicios de salud, minusválida calidad de los servicios en general, débil capacidad de respuesta institucional para la resolución de los problemas de salud y que ha propiciado la migración de personal médico, paramédico y de enfermería, así como del talento en el área científica y de investigación.

En esta línea, desde hace más de una década se viene recomendado la necesidad de una política de ingreso, permanencia y desarrollo profesional del médico, además de la consolidación del sistema público de salud para no comprometer la autosuficiencia y la viabilidad de los objetivos en salud, puesto que es inevitable la migración

de profesionales médicos dada la globalización económica y social que tiene lugar en la actualidad; aun así, si se han de prevenir los consecuentes perjuicios al sector público de la salud es necesario desarrollar políticas de recursos humanos eficientes que brinden condiciones profesionales y laborales óptimas, y garantizar la regulación del proceso con equilibrio en los beneficios para países receptores y de origen en el marco de la ética y de los derechos humanos de la población en general y de los profesionales en particular (51).

En cuanto a la cantidad de médicos por 1 000 habitantes, en Venezuela la razón es de 1,30 por 1 000 habitantes, lo cual se encuentra por debajo de los estándares esperado y demuestra la necesidad de incrementar los programas para el crecimiento del número de profesionales (48). Esta situación se ve agravada por las altas tasas de deserción tanto en la educación médica de pre como de posgrado; según noticias de prensa, para el año 2021 en LUZ se retiró un número importante de estudiantes de posgrados con tasas de deserción del 24 % en algunas especialidades. A esta deserción estudiantil se le adiciona también la de los profesores, impulsada en parte por la diáspora venezolana y por la jubilación de profesores, cuyas vacantes no estaban siendo llenadas; por lo que para 2019 había en promedio solo dos profesores por posgrado (52).

Otro tema importante que considerar es la salud mental de los estudiantes de posgrado y sobre la cual se debe estar en alerta y establecer los mecanismos para la detección y castigo de actos que vulneren los derechos humanos de los residentes de posgrado y sus garantías constitucionales. En el Área de las Ciencias de la Salud, los estudiantes de posgrado tienen una dualidad característica, dado a que no sólo se encuentran en un período de adquisición de conocimientos que será responsabilidad de las autoridades académicas del posgrado, sino que también desempeña funciones asistenciales en sus respectivas unidades docentes-asistenciales y como se ha señalado anteriormente, estas no se realizan en las condiciones más óptimas, lo que ya de por sí constituyen factores de riesgo para que los cursantes del posgrado puedan presentar alteraciones psíquicas como ansiedad o depresión.

Al respecto, Guzmán-Toro (53) señala que

otra de las situaciones que se presenta en los estudios de posgrado en las diferentes áreas de las Ciencias de la Salud son las intimidaciones que afectan el equilibrio psíquico del individuo durante el desarrollo de sus actividades, este hostigamiento que puede ser ejercido en dirección vertical, aunque también puede darse de manera horizontal o mixta; el hostigamiento vertical es aquel que realiza un individuo de jerarquía superior sobre el que tiene una jerarquía inferior y la persona quien hostiga lo hace por dos razones principales: una para mantener su poder y la otra por un encanto por el poder mismo. Al respecto, es importante enfatizar que en Venezuela no existen criterios unánimes en lo referente a las conductas consideradas como hostigadoras en el ámbito de los estudios de posgrado y existirían numerosas lagunas jurídicas, definidas como la ausencia de normas que regulen a una determinada situación; no obstante, se requiere que las decisiones de los Comités Académicos y de las Direcciones de Posgrado en Venezuela estén cónsonas y ajustadas a lo establecido por el Derecho Positivo, y es importante la opinión de los asesores legales designados por las Universidades, para evitar que se vulneren derechos y garantías consideradas como fundamentales en el derecho positivo venezolano.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La historia de los posgrados de OyG tanto en Venezuela como en el estado Zulia refleja un proceso continuo de crecimiento y adaptación a las necesidades de salud de la población. La residencia universitaria de posgrado de OyG en la Unidad Docente HPGC en Ciudad Ojeda representa un ejemplo destacado de cómo la educación médica puede impactar positivamente en la salud pública y de cómo pueden formarse especialistas con competencias conceptuales, prácticas y actitudinales de primer nivel, que sean capaces de dar respuesta a las diversas problemáticas que repercuten en la salud de las mujeres a lo largo de su ciclo de vida.

Con este modesto manuscrito se pretende celebrar los primeros quince años de historia de esta residencia de posgrado universitario y dejar

una huella escrita para la memoria del colectivo médico; dado que es recomendable, dejar constancia y registro de las actividades de IV nivel que se realizan en las universidades venezolanas puesto que existe un vacío investigativo en la materia y es difícil acceder a los datos que permitan dar a conocer el arduo trabajo que desde las universidades tradicionales se vienen realizando para mantener a flote, y con la calidad educativa que desde siempre ha caracterizado a la educación médica venezolana, a los diferentes programas de especializaciones médicas vigentes en el territorio nacional.

Conflictos de intereses: Ninguno

Financiamiento: Ingresos propios

REFERENCIAS

1. Faneite P. Posgrado gineco-obstétrico: Reglamento docente. 1993 - 2002. Rev Obstet Ginecol Venez. 2002;62(1):21-25.
2. Mármol MC. Contenido de los programas de posgrado de la Universidad del Zulia con base en los criterios de calidad educativa. Rev Mérito. 2019;1(1):44-59.
3. Consejo Consultivo Nacional de Posgrado. Normativa general de los estudios de posgrado para las universidades e instituciones debidamente autorizadas por el Consejo Nacional de Universidades. Caracas, Venezuela. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. No. 37.328. 20 de Noviembre de 2011. Disponible en: <https://www.ccnpg.gob.ve/baseslegales.asp?id=normativa>.
4. Uzcátegui O, Guarigllia D, Pérez MM. Propuesta de un curriculum del programa de posgrado para la especialización en Obstetricia y Ginecología basado en la competencia profesional. Rev Obstet Ginecol Venez. 2021;81(Sup 1):1-71.
5. Morles V. La Educación de Posgrado en Venezuela: sus problemas críticos actuales. Trib Invest. 1994;1(2):115-121.
6. Thorwald J. El siglo de los cirujanos. 5ª edición. Barcelona, España: Ediciones Destino; 2000.
7. Flexner A. Medical education in the United States and Canada: A report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. New York: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. 1910.
8. Moros-Ghersí CA. 1941-2001: Sesenta años del inicio de los Posgrados Universitarios en la UCV y en

- Venezuela. Med Interna (Caracas). 2001;17(2):131-134.
9. Truskowski M, Moreno RP, Santos SN, Moreno GE, Iolster T, Siaba A, et al. Características de las residencias de terapia intensiva pediátrica de la República Argentina. Encuesta nacional. Arch Argent Pediatr. 2015;113(5):425-432.
10. Peets A, Ayas NT. Restricting resident work hours: the good, the bad, and the ugly. Crit Care Med. 2012;40(3):960-966.
11. Risco G. Diseño e implementación de un currículo por competencias para la formación de médicos. Rev Peru Med Exp Salud Públ. 2014;31(3):572-581.
12. Accreditation Council for Graduate Medical Education. Morgantown: ACGME Core Competencies IV A. 5. 2021. Disponible en: <https://www.hsc.wvu.edu/gme/Polices/ACGME-Core-Competencie>.
13. Patiño-Torres MJ, Tróccoli M, López C, Hernández E, Navas T, Suarez L, et al. Proceso de diseño de un Currículo por Competencia Profesional para los posgrados de Medicina Interna de la Universidad Central de Venezuela. Med Interna (Caracas). 2015;31(1):16-24.
14. Uzcátegui O. Ochenta años de la Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Venezuela. Rev Obstet Ginecol Venez. 2020;80(2):76-81.
15. Sánchez-Silva DJ. Anécdotas médicas en la historia de Venezuela. Caracas: Fundación Empresas Polar. 2015:129-131.
16. Agüero O. Historia de la Obstetricia en Venezuela. En: Zighelboim I, Guariglia D, editores. Clínica Obstétrica. 3ª edición. Caracas: Editorial Disinlimed; 2007.p.26-35.
17. Martín-Frechilla JJ. El dispositivo venezolano de sanidad y la incorporación de los médicos exiliados de la Guerra Civil española. Hist Cienc Saude-Manguinhos. 2008;15(2):519-541.
18. Patiño-Torres MJ. Educación Médica en Venezuela: Visión diacrónica. Med Interna (Caracas). 2017;33(4):216-223.
19. Rincón-Morales R. Homenaje a la Universidad Central de Venezuela en sus trescientos años de fundación. Academia de Mérida. 2021. Disponible en: <https://blogacademiademerida.org.ve/los-estudios-medicos-en-la-ucv-1763-2021/>
20. De Oliveira C. Entrevista al doctor José Francisco y la profesora Consuelo Ramos: Historia de la pediatría en Venezuela. Vitae. 2004;(20). Disponible en: https://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_2585.pdf
21. Arrieta O. Historia del Colegio de Médicos del Estado Zulia. Ediciones del Colegio de Médicos del Estado Zulia: Maracaibo. 1991.
22. Universidad Central de Venezuela. Posgrado en Física Médica. Evolución del posgrado de la Universidad Central de Venezuela. 5 de marzo de 2001. Disponible en: <https://fisica.ciens.ucv.ve/postfismed/normas/phistory.html#:~:text=En%202001%20se%20cumplen%2060.y%2034%20cursos%20de%20doctorado>
23. Cova-Maduro A. Reflexiones sobre los posgrados en Venezuela. Cuaderno UCAB. 2000;(3):9-13.
24. Fuenmayor-Toro J. Presente y futuro de los posgrados en Venezuela. En: Seminario Internacional Interdisciplinariedad y Posgrado: Pasado, presente y futuro, ediciones de la Comisión de Estudios Interdisciplinarios, Vicerrectorado Académico, Universidad Central de Venezuela. 2008;9(26):63-71.
25. Villaverde C. Historia de la medicina en Venezuela. Hitos y semblanzas. 3ª edición. Valencia, Venezuela: Editorial Predios; 2021.
26. Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Venezuela. Lista de coordinadores de posgrados actual. 26-1-2017. Disponible en: <https://www.sogvzla.org/posgrados/>
27. Guerra- Sagarzazu OR. Acerca del devenir histórico de la creación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Carabobo y su protagonismo en la educación superior de la región. Rev Venez Cir. 2019;72(1):27-30.
28. Universidad de Los Andes. Información Básica: Posgrado de Obstetricia y Ginecología. 2024. Disponible: https://www.saber.ula.edu.ve/handle/123456789/10024?locale-attribute=pt_BR
29. Gutiérrez-Alfaro PA, Archila R. La Obstetricia en Venezuela. Caracas: Editorial Ragón, C.A; 1955.
30. Faria-Larrazábal C, Suárez Acosta J, Rodríguez L, González VH. Hospital Universitario de Maracaibo. Ícono de la modernidad maracaibera. Rev Univ Zulia. 2011;2(2):36-61.
31. Ortiz-Malavé A. Maracaibo. Ciudad de 3 fundaciones. Maracaibo: Fondo Editorial UNERMB; 2015.
32. Parra-Sandoval MC. Reseña de “Hospital Universitario de Maracaibo. 40 años de historia” de VVAA. Espacio Abierto. 2001;10(1):151-154.
33. Zighelboim I. La Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Venezuela; Septuagenaria! Rev Obstet Ginecol Venezuela. 2010;70(1):1-3.
34. Bermúdez F, Santana H. Historia de los estudios médicos en el Zulia. Del colegio seminario a LUZ. Maracaibo: EdiLUZ; 1996.
35. Sánchez-Ramírez W. Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Venezuela Junta Directiva 2008 - 2010. Informe de Secretaría. Período abril 2008 - abril 2009. Rev Obstet Ginecol Venez. 2009;69(2):115-127.
36. Velásquez N, Molina-Vílchez R. Dr. Gerardo Fernández(1932-2021) Obituario. Rev Obstet Ginecol Venez. 2021;81(2):184-187.
37. División de Estudios para Graduados Facultad de Medicina. Especialidad Obstetricia y Ginecología.

2022. Disponible en: <https://www.depgfmluz.com/posgrado/especialidades/obstetricia-ginecologia?sede=2>
38. Romero-Barreto IM. Fundación, edificios y edificaciones del Hospital Santa Ana en Maracaibo-Venezuela. CLÍO: Rev Cienc Human Pensam Crít. 2023;3(5):114-139.
39. García Mac-Gregor E. Maracaibo y los 400 años del Hospital Central. Maracaibo: Coordinación del Estado Zulia. 1997.
40. Rodríguez-Montalvo F. Homenaje a grandes glorias zulianas. Rev Venez Cir. 2012;65(1):29-33.
41. Patiño-Torres MJ, Marulanda MI, Duran M. Educación Médica en América Latina: Venezuela. Educación médica. 2018;19(S1):60-65.
42. Consejo Nacional de Universidades. Acuerdos mediante los cuales se autoriza la creación y funcionamiento de los Programas de Posgrado en las especializaciones que en ellos se señalan, en las modalidades que en ellos se indica. Acuerdos 71-77 del 11 de julio de 2011. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. No. 39.722. 27 de julio de 2011. Disponible en: https://vendata.org/gacetas/2011/07/39722_27-07-2011.pdf?
43. Urdaneta J, Baabel N, Rojas E, Taborda J, Maggiolo I, Contreras A. Estimación clínica y ultrasonográfica del peso fetal en embarazos a términos. Rev Clin Inv Gin Obst. 2013;40(6):259-268.
44. Núñez T, Baabel N, Urdaneta J, Valbuena G, Palacio M, Contreras A, et al. Concentraciones séricas de zinc en puérperas con depresión posparto. Invest Soc Salud. 2(2):187-198.
45. Urdaneta J, Castillo Y, Baabel N, Maggiolo I, Levy A, Romero Z. Adherencia al tamizaje de cáncer de cuello uterino mediante citología cérvico-vaginal: opinión de mujeres venezolanas. Rev Venez Oncol. 2023;35(2):74-92.
46. Boelen C, Woollard R. Social Accountability: The extra leap to excellence for educational institutions. Medical Teacher. 2011;33:614-619.
47. Reussi R. La educación de pre y posgrado en América Latina. Educación Médica. 2018;19(S1):1-3.
48. Colmenares Arreaza Guillermo R. La acreditación ante el Consejo Nacional de Universidades de un posgrado universitario. Gac Méd Caracas. 2003;111(3):234-237.
49. García J. Situación de los estudios de posgrado de la Facultad de Medicina - UCV. Rev Digit Posgrado. 2022;11(2):e343.
50. Benítez G, Garcés F, Lira L, Núñez B, Arias, S. Evolución histórica del Sistema Nacional de Salud venezolano (1909-2023). Rev Digit Posgrado. 2023;12(2): e370.
51. Hernández T, Ortiz-Gómez Y. La migración de médicos en Venezuela. Rev Panam Salud Pública. 2011;30(2):177-181.
52. Dona-López M. 16 posgrados de Facultad de Medicina de la UCV se quedaron sin estudiantes. El Pitazo. 2023. Disponible en: https://elpitazo.net/vista_1/16-posgrados-de-la-facultad-de-medicina-de-la-ucv-quedaron-sin-estudiantes/
53. Guzmán-Toro F. Derechos y garantías de los cursantes de estudios de posgrado en las áreas de las Ciencias de la Salud en Venezuela. Rev Univ Zulia. 2022;13(3):161-179.

VERSION ORIGINAL

Gac Méd Caracas 2023;131(1):179-187

DOI: 10.47307/GMC.2023.131.1.18

CRISPR and gene editing in HIV therapy: A scoping review**CRISPR y edición de genes en la terapia del VIH: una revisión exploratoria**

Eduardo Tuta-Quintero^{1a}, Camila Martínez Ayala^{2a}, Miguel Ángel Molina Ardila^{3a}, Rodrigo Sanabria Sarmiento^{4b}, Carlos Felipe González Sotelo^{5c}, Giannella Cianci De León^{6b}, Daniela F. Pérez Mantilla^{7e}, Santiago Rhenals Acuña^{8e}, Estefanía Collazos Bahamon^{9a}, Yesid Fabian Mantilla Flórez^{10a}, Alejandro Rueda Rodríguez^{11a}, Juan Pimentel^{12a}

^aUniversidad de La Sabana, Facultad de Medicina, Chía, Colombia.^bUniversidad de Santander, Facultad de Medicina, Bucaramanga, Colombia.^cUniversidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina, Bogotá, Colombia.^dUniversidad El Bosque, Facultad de Medicina, Bogotá, Colombia.^eUniversidad del Norte, Facultad de Medicina, Barranquilla, Colombia*VERSION CORREGIDA*

Gac Méd Caracas 2023;131(1):179-187

DOI: 10.47307/GMC.2023.131.1.18

CRISPR and gene editing in HIV therapy: A scoping review**CRISPR y edición de genes en la terapia del VIH: una revisión exploratoria**

Eduardo Tuta-Quintero^{1a}, Camila Martínez Ayala^{2a}, Miguel Ángel Molina Ardila^{3a}, Rodrigo Sanabria Sarmiento^{4b}, Carlos Felipe González Sotelo^{5c}, Giannella Cianci De León^{6b}, Daniela F. Pérez Mantilla^{7d}, Santiago Rhenals Acuña^{8e}, Estefanía Collazos Bahamon^{9a}, Yesid Fabian Mantilla Flórez^{10a}, Alejandro Rueda Rodríguez^{11a}, Juan Pimentel^{12a}

^aUniversidad de La Sabana, Facultad de Medicina, Chía, Colombia.^bUniversidad de Santander, Facultad de Medicina, Bucaramanga, Colombia.^cUniversidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina, Bogotá, Colombia.^dUniversidad El Bosque, Facultad de Medicina, Bogotá, Colombia.^eUniversidad del Norte, Facultad de Medicina, Barranquilla, Colombia.

FE DE ERRATA

En el trabajo titulado: **CRISPR and gene editing in HIV therapy: A scoping review**, de los autores Eduardo Tuta-Quintero^{1a}, Camila Martínez Ayala^{2a}, Miguel Ángel Molina Ardila^{3a}, Rodrigo Sanabria Sarmiento^{4b}, Carlos Felipe González Sotelo^{5c}, Giannella Cianci De León^{6b}, Daniela F. Pérez Mantilla^{7d}, Santiago Rhenals Acuña^{8e}, Estefanía Collazos Bahamon^{9a}, Yesid Fabian Mantilla Flórez^{10a}, Alejandro Rueda Rodríguez^{11a}, Juan Pimentel^{12a}, publicado en Gac Méd Caracas **2023;131(1):179-187**, se indicó incorrectamente la afiliación de la Dra. **Daniela F. Pérez Mantilla**. En esta página presentamos la afiliación corregida.

La Gaceta Médica de Caracas hace 100, 50 y 25 años

The Gaceta Medica de Caracas 100, 50, 25 years ago

Dr. Enrique Santiago López-Loyo

Individuo de Número Sillón XXXI

Hace 100 años: abril – junio de 1925

El número 7 del año XXXII de la Gaceta Médica de Caracas editada en el 15 de abril de 1925, inicia con parte del resumen del IV Congreso Venezolano de Medicina y encontramos una revisión del Dr. Juan de Dios Villegas Ruiz sobre “La Vacuna Antidiftérica”. Refiere la inocuidad de la vacuna demostrada en la aplicación en animales de laboratorio, sobre todo en los caballos productores de suero. Confiere igualmente alto grado de protección inmunológica. Describe que la aplicación de la antitoxina ha sido efectiva en niños con ejemplos referidos en esta revisión. Se establece el valor de la Prueba de Schick, procedimiento que permite determinar si un individuo es susceptible de padecer difteria, al valorar el grado de respuesta inmune del sujeto contra *Corynebacterium diphtheriae*, patógeno responsable de la enfermedad. Determina la inmunidad a la difteria, ya sea adquirida por una infección previa o por vacunación. La detección se hace luego de inyectar intradérmicamente en el antebrazo izquierdo una pequeña cantidad de toxina diftérica de 0,2 mL. En el antebrazo derecho se inyecta una cantidad equivalente

de toxina inactivada por calor de 0,2 mL. La prueba se lee entre uno y cuatro días después, produciéndose la máxima reacción al cuarto día. Los pacientes que son Schick negativos no presentan reacción cutánea. Esto se debe a la presencia de suficiente antitoxina en la circulación para neutralizar la toxina. El paciente Schick negativo tiene protección inmune y no necesita ser inmunizada o reforzada. Pero si se infectan, sólo sufrirán una patología de bajo nivel clínico. La presentación de un Schick positivo es una reacción eritematosa que se desarrolla en el lugar de la inyección de la toxina al cabo de uno o dos días y persiste durante siete o más días antes de desaparecer. Los individuos Schick positivos son susceptibles a la difteria. Esta prueba, recibe su nombre del pediatra húngaro, aunque nacionalizado estadounidense, Béla Schick (Figura 1), quien desarrolló esta técnica entre 1910 y 1911. La revisión del Dr. Villegas Ruiz hace un análisis de como la vacunación ha generado una gran expectativa en el establecimiento de una protección duradera a las cohortes de infantes susceptibles en todo el mundo (1).

El número 8 se publica el 30 de abril de 1925, en la cual se observa la autopostulación del Dr. Enrique Tejera (Figura 2) para ocupar el Sillón XXI tras el fallecimiento del Dr. Juan Díaz. En su misiva manifiesta “...me dirijo a ustedes, miembros de esta corporación, rogándoles tengan la amabilidad de honrarme patrocinando mi candidatura para ocupar dicho sillón vacante”.

ORCID: 0000-0002-3455-5894



Figura 1. Dr. Béla Schick (1877–1967) en 1915 realizando las primeras pruebas de inmunidad de la Difteria.

Esta autopostulación estuvo respaldada por los Académicos Drs. Salvador Córdoba y Luis Gregorio Chacín Itriago. En su resumen curricular se lee en cuanto a cargos científicos el haber cumplido cargos de médico externo e interno en Hospitales de Caracas, haber actuado en la guerra europea como practicante de emergencias entre 1914 y 1916, preparador de química en la Universidad Central, doctorado, preparador de bacteriología, y Director del Laboratorio de Microbiología de la Sanidad Nacional, entre otros. En sus Distinciones honoríficas destacan el ser Miembro de la Real Sociedad de Medicina Tropical de Londres, de Medicina Exótica de París, Sociedad Americana de Bacteriología, Miembro de la Oficina Sanitaria Panamericana, Delegado en la Conferencia de términos nosológicos de París, Delegado a la Cruz Roja Internacional, entre otras distinciones. De igual manera para 1925, presentó 25 trabajos publicados entre ellos el Ganador del Premio José Gregorio Hernández en 1920, intitulado “Las cucarachas como agentes diseminadores de gérmenes patógenos”. En fin, encontramos esta reseña sobre un gran Maestro de la Medicina venezolana del Siglo XX, un precursor de la investigación biomédica y de la Salud Pública del país (2).

La edición del número 9 se registra el 15 de mayo de 1925. Trae consigo la publicación de los Estatutos y Reglamentos de la Academia Nacional de Medicina, según decreto publicado por el

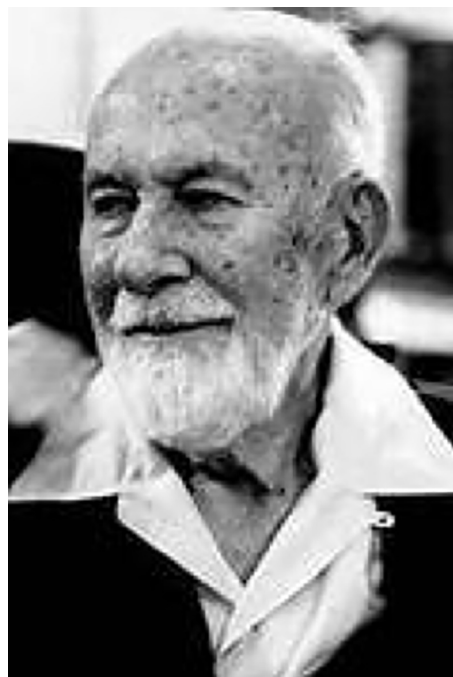


Figura 2. Dr. Enrique Tejera (1889-1980).

Ministerio de Instrucción Pública y disposición del Presidente de la República, fechado el 27 de abril de 1925. Los Estatutos fueron constituidos en 7 títulos, a saber de: Constitución de la Academia, Organización de la Academia, Funcionarios de la Academia, Del Presidente, Del Secretario y del Subsecretario, Del tesorero, Del Bibliotecario-Archivero, De las Elecciones, De las Sesiones, De los Certámenes y Publicaciones, De la Renta y las Disposiciones Generales. En el Caso del Reglamento se identifican 12 títulos, que incluyen la conformación de las Comisiones Permanentes, funcionamiento de la Gaceta Médica de Caracas a la cual califican como “Del Periódico”, así como las bases del Premio Vargas. El Ministerio de Instrucción Pública entre 1922 y 1929 estaba bajo la dirección del Abogado Rubén González Cárdenas (Figura 3), hombre de confianza de Juan Vicente Gómez, con una intensa vida política en su estado natal de Táchira donde ejerció como Secretario General de Gobierno, Presidente de la Asamblea Legislativa y en el ámbito nacional también destacó como Diputado al Congreso de la nación y Ministro de Relaciones Interiores (3).

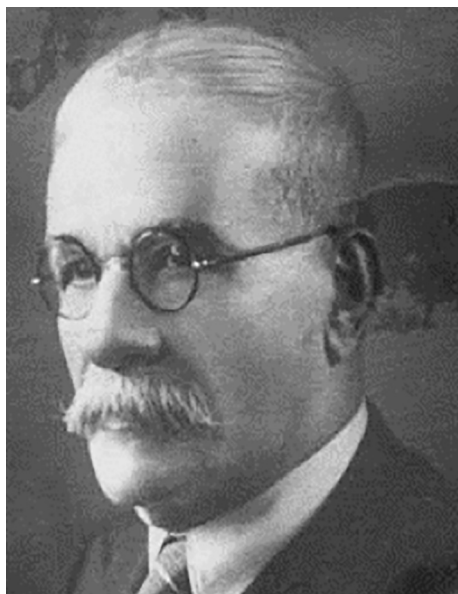


Figura 3. Rubén González Cárdenas (1875-1939).

Encontramos en los números 10 y 11 publicados el 31 de mayo y el 15 de junio respectivamente, otro resumen de un trabajo del IV Congreso venezolano de Ciencias Médicas sobre “Contribuciones al estudio de la Poradenitis inguinal subaguda en Venezuela”. Está desarrollado por el Dr. Eugenio Pignat De Bellard (Figura 4). Para 1925 se trató de categorizar esta patología ya casi proscrita en la actualidad, y que estaba referida a los estragos ganglionares y de tejidos blandos con expresión de celulitis, asociados a la infección sifilítica, o a la evolución del chancro, entidad clínica bien establecida. Se considera en la actualidad como sinónimo de linfadenitis complicada.

La poradenitis es definida como una enfermedad crónica que afecta los ganglios linfáticos y la zona de la ingle. Se le conocen muchas causas y puede generar una variedad de síntomas, siendo una de sus manifestaciones más comunes, el dolor en la ingle que se produce al moverla o tocarla. Además de la sífilis se incluyen otras enfermedades como factores etiológicos de esta condición, tales como la tuberculosis, la sarcoidosis, los linfomas, el virus de la inmunodeficiencia humana y algunas formas

de cáncer, pudiendo estar relacionada igualmente con las intervenciones quirúrgicas.

A propósito del Dr. Eugenio Pignat De Bellard, este fue un Médico cirujano y naturalista nacido en Puerto Rico, hijo del farmacéutico de origen suizo Eugène Pignat De Bellard Burner y de la andaluza Elisa Maldonado Morales, quien realizó sus estudios de medicina en la Universidad de Tulane de Nueva Orleans, Estados Unidos, donde se graduó en 1907. Fue instructor en Diagnóstico Físico y asociado en el Laboratorio de Histología, Anatomía Patológica y Bacteriología en la Escuela de Medicina de la Universidad de Tulane entre 1907 y 1908. Luego se incorpora al Charity Hospital de Nueva Orleans como jefe de clínica e instructor de Diagnóstico Físico. Además, fue Jefe de clínica en la sección de Patología del Hospital Saint Vincent de Birmingham, Alabama en 1908. Agregado a la cátedra de Patología Interna del Birmingham Medical College de Alabama entre 1909 y 1913. Viaja a Venezuela y se radica en Río Chico, Estado Miranda para dedicarse al ejercicio de su profesión, luego de revalidar su título de Doctor en Medicina en la Universidad Central de Venezuela en 1915, donde obtiene, además, el título de médico cirujano, el 30 de mayo de 1916. Continúa ejerciendo su profesión en la región de Barlovento entre 1916 y 1920. Fue nombrado director médico de la compañía petrolera Sun Oil con miras a organizar los servicios médicos de dicha empresa en los estados Falcón, Zulia, Trujillo, Mérida y Táchira en 1920. En su estadía en Los Andes se dedica al estudio de la flora regional y al conservacionismo, destacando en la identificación de nuevas especies. De Bellard publicó 76 títulos, la mayoría de ellos en esta centenaria Gaceta Médica de Caracas. Contribuyó a la redacción de la Ley de Pesca y Caza de 1945 y promovió la creación de la reserva nacional de la Laguna de la Reina en el Estado Miranda en 1949 y la del Parque Nacional Sierra Nevada en el Estado Mérida en 1952. Justo es dedicar con esta reseña de su biografía, un homenaje a un gran científico que destacó en gran parte del siglo XX en Venezuela (4,5).

El 30 de junio se publica el número 12 y encontramos un trabajo sobre “La radioterapia profunda en la hipertrofia de la próstata” por los Doctores catalanes Carlos Sala Parés y Mariano Peñella Casas. Inician describiendo que muy pocas entidades han pasado por tantos



Figura 4. Dr. Eugenio Pignat De Bellard (1885-1969).

tratamientos como la hiperplasia prostática. Siendo el tratamiento quirúrgico más repetido la prostatectomía transvesical suprapúbica. La mortalidad luego de la prostatectomía varía entre el 6 % y el 14 %. En caso de omitir esta cirugía está indicada la radioterapia profunda de la próstata. Como ya conocemos la radioterapia es un tipo de tratamiento oncológico que utiliza las radiaciones para eliminar las células tumorales, generalmente malignas en la parte del organismo donde se apliquen como tratamiento local. Por otra parte la radioterapia actúa sobre el tumor, destruyendo las células malignas y así impide que crezcan y se reproduzcan.

El Dr. Emil H Grubbé (Figura 5), un emigrante alemán en Chicago aseguró haber realizado el primer tratamiento con rayos X el 29 de enero de 1896, siendo estudiante de medicina. La paciente sufría un carcinoma recurrente de mama. El primer documento del que se tiene conocimiento sobre este evento es un artículo que el propio Grubbé escribió para el Congreso de Radiología de Chicago 37 años después.

En este trabajo los autores destacan la buena tolerancia de la radioterapia, que no impide que el paciente limite sus ocupaciones habituales. La terapia radiante no garantiza un importante alivio o mejoría clínica en el momento inicial,



Figura 5. Emil H. Grubbé (1875-1960).

pero se puede lograr una consecuente disminución del proceso de hiperplasia. Los problemas de la radioterapia estriban en lo complicado de dirigir los rayos Roentgen a la profundidad, de manera que se garantice una distribución homogénea. Concluyen como aspectos principales a destacar entre otros, que con la radioterapia profunda la hipertrofia de la próstata ha logrado un nuevo y valioso elemento terapéutico que reduce de forma considerable las indicaciones de la prostatectomía radical, todos los pacientes con hipertrofia pueden tratarse, siendo más efectiva en estadios iniciales de crecimiento o en fases tempranas de la clínica de obstrucción de la vía urinaria (6).

Hace 50 años: abril – junio 1975

Para el período entre abril y junio de 1975 encontramos los números 4, 5 y 6. Entre los interesantes trabajos destaca uno del Maestro Dr. Felix Pifano C (Figura 6), intitulado “La fasciotomía en el tratamiento del emponzoñamiento ofídico producido por la mordedura de serpientes del género *Bothrops*



Figura 6. Dr. Felix Pifano C.

(Wagler, 1824)”. En esta publicación se realiza un análisis crítico de la fasciotomía en el tratamiento quirúrgico del emponzoñamiento ofídico producido por la mordedura de serpientes de intensa actividad proteolítica. Se practican incisiones a lo largo del miembro afectado que incluye la piel, el tejido celular subcutáneo y la aponeurosis, para disminuir la presión de los compartimientos, detener el dolor, disminuir el edema, prevenir la invalidez y reducir el tiempo de hospitalización. Las serpientes que en Venezuela tienen un intenso efecto proteolítico pertenecen al género *Bothrops*. La terapia habitual consistía en la aplicación del suero anti-bothrópico, la mitad subcutánea y la otra endovenosa disuelta en una solución glucosada, suficiente cantidad calculada para neutralizar 60 mg de ponzoña bothrópica en adultos y 100 mg en los niños. Destaca que la fasciotomía tiene riesgos para el paciente, tales como hemorragia, infección secundaria, miembro pos-flebitico, linfedema tardía y retracciones tendinosas (7).

Hace 25 años: abril – junio 2000

En el volumen 108 en su número 2, encontramos un trabajo sobre “Avances

recientes en miocardiopatía crónica chagásica: Mecanismos autoinmunes y de isquemia miocárdica, activación aguda de Chagas crónico, expectativas de sobrevida y procedimientos quirúrgicos”, escrito por un equipo liderado por el Dr. Harry Acquatella (Figura 7). Describen que en esos últimos 25 años la miocardiopatía crónica chagásica ha ocupado el décimo lugar en los anuarios de Estadística Vital del Ministerio de Sanidad con un promedio de 600 decesos anuales. Estas cifras son contrastantes en relación a las 20 a 25 mil muertes anuales atribuidas a otras cardiopatías, en especial de etiología isquémica.

Esto deja en segundo plano la atención de la situación del Chagas en el país, luego de ser considerada uno de los éxitos sanitarios más importantes en Venezuela en las décadas de los años 60 y 70 en la aplicación de programas efectivos del Ministerio de Sanidad. Por otra parte, se ha mantenido la idea que en los casos de Chagas “no hay nada que hacer”. Describen que las campañas profilácticas de control de la enfermedad son el mejor mecanismo para la mitigación de esta patología. Encontraron anticuerpos con “camuflaje molecular” entre componentes estructurales de la fibra miocárdica y del parásito y la demostración que los pacientes con disfunción endotelial y potencialidad de generar isquemia miocárdica, deben esperar



Figura 7. Dr. Harry Acquatella.

una expresión terapéutica futura. Es importante destacar los adelantos logrados en el trasplante cardíaco en estos pacientes, sin embargo, se ha determinado que son susceptibles de desarrollar Chagas agudo en el órgano trasplantado (8).

REFERENCIAS

1. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(7):97-112.
2. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(8):113-128.
3. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(9):129-144.
4. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(10):145-154.
5. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(11):155-165.
6. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(12):165-176.
7. Gaceta Médica de Caracas. 1975;83(4-6):319-630.
8. Gaceta Médica de Caracas. 2000;108(2):151-300.

Vida de la Academia, Resúmenes de los trabajos presentados y Notas Bibliográficas

Life of the Academy, Summary of the papers presented and the Bibliographic Notes

Enrique Santiago López-Loyo

Individuo de Número, Sillón XXXI

VIDA DE LA ACADEMIA

**COMISIÓN DE CIRUGÍA GENERAL,
ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA. COMISIÓN DE MEDICINA
INTERNA Y ESPECIALIDADES MÉDICAS.
FORO DE TEMAS MÉDICO-QUIRÚRGICOS
JUEVES 27 DE MARZO DE 2025.**

**Conferencia 1: La oncología molecular en la
práctica diaria del patólogo quirúrgico**

Ponente: Dra. Eddy Verónica Mora (Figura 1).

RESUMEN

Se abordan los principales objetivos de la oncología molecular para el patólogo quirúrgico, incluyendo la recomendación de pruebas específicas para tumores sólidos, la selección de muestras óptimas y la interpretación de variantes

genéticas de significado indeterminado en colaboración con el clínico. El reto principal es elegir la prueba más adecuada para cada paciente, ya que la gran cantidad de información disponible y las características tanto del tumor como del paciente complican la toma de decisiones. Para elegir la prueba ideal, es importante considerar factores intrínsecos del tumor, como su tipo y estadio, así como factores externos relacionados con el paciente, incluyendo comorbilidades, tratamientos previos y la posibilidad de incluir al paciente en un ensayo clínico. Se resalta la importancia de la comunicación constante entre el patólogo y el oncólogo para tomar decisiones adecuadas, especialmente en situaciones de recurrencias o cuando se requiere un tratamiento quirúrgico en estadios tempranos. Existen diferentes metodologías para la detección de mutaciones, como la secuenciación de próxima generación (NGS), que proporciona gran cantidad de información, pero que puede ser limitada en sensibilidad en casos de mutaciones mínimas. Alternativamente, tecnologías como la PCR ofrecen mayor sensibilidad en estos escenarios. Finalmente, se destacan otros temas clave, como el uso de ADN circulante cuando no hay tejido disponible, y las variantes de significado indeterminado (VUS), que son mutaciones cuya relevancia clínica aún no está completamente establecida, pero que pueden ser útiles en ciertos

ORCID: 0000-0002-3455-5894

contextos. Se proporciona una guía para los patólogos al enfrentarse a decisiones complejas en oncología molecular, destacando la importancia de un enfoque personalizado en el manejo de cada paciente.



Figura 1. Dra. Eddy Verónica Mora.

Conferencia 2: Ancianidad exitosa. Un paradigma emergente no bien conocido.

Ponente: Dr. Eduardo Morales Briceño (Figura 2).

Resumen

La ancianidad exitosa se ha convertido en un importante concepto para describir la calidad del envejecimiento. Este es un concepto multidimensional, que se enfoca principalmente en los años funcionales en etapas avanzadas de la

vida. Se ha desarrollado desde una aproximación biomédica, a un amplio entendimiento del proceso de adaptación social y psicológica tardíamente en la vida. Como vemos es la combinación multidimensional de evitar la enfermedad y la discapacidad, el mantenimiento de una elevada función física y cognitiva, y el estar comprometido con la vida. En otras palabras, es “darle años a la vida y vida a los años”, que permitan al anciano estar más tiempo con sus seres queridos, hacer las cosas que más disfruta, tener grandes recuerdos y asegurar su legado. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce este concepto, realizando una definición y haciendo una declaración conjunta con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en diciembre de 2020, declarando “La década del envejecimiento saludable 2021-2030”.

Analizamos porqué un médico no debería retirarse con base en algunas interrogantes: ¿Que tan mayor es demasiado mayor para trabajar como médico? ¿Debería haber un límite de edad para ejercer la medicina? Competencia y retiro: ¿Evaluación de un médico mayor? ¿Por qué uno nunca debería retirarse?



Figura 2. Dr. Eduardo Morales Briceño.

**COMISIÓN DE CIRUGÍA GENERAL,
ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA.**

**FORO DE PATOLOGÍA DE LA GLÁNDULA
MAMARIA**

JUEVES 24 DE ABRIL DE 2025.

**CONFERENCIA 1: DETERMINANTES SOCIALES
DE LA SALUD Y SU IMPACTO EN EL CÁNCER
DE MAMA.**

**PONENTE: DR. ÁLVARO GÓMEZ RODRÍGUEZ
(FIGURA 3).**

Resumen

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cáncer de mama es la neoplasia maligna más común en mujeres, presentando una alta tasa de mortalidad a escala global. Además, en Venezuela es la neoplasia maligna más común entre las mujeres, con una tasa de incidencia de 10 a 13 por cada 100 000 mujeres, convirtiéndose en la primera causa de mortalidad por cáncer entre las mujeres en Venezuela. Para el 2020 se habían diagnosticado en nuestro país, 8 896 mujeres con cáncer de mama, lo cual representa una incidencia para ambos sexos del 28,3 %, por enfermedades oncológicas, falleciendo en ese mismo año por cáncer de mama 3 258 mujeres. El incremento de casos de cáncer de mama con diagnóstico de estadios avanzados y metastásicos continúa creciendo, según la OMS, este fenómeno está estrechamente vinculado con las disparidades presentes en los factores socioeconómicos, al contrastar entre los países desarrollados y los países emergentes. El diagnóstico avanzado de la enfermedad implica peor pronóstico para la paciente, más riesgos de recaídas, una supervivencia más corta, mayor número de intervenciones terapéuticas e incluso de muerte prematura, que pudo haberse prevenido. En este sentido surge la interrogante acerca de si existen barreras, que les impidan a las mujeres acceder a los servicios de salud y adoptar hábitos que les permitan realizar una detección precoz y, por consiguiente, un tratamiento oportuno, que logre disminuir el diagnóstico avanzado de la enfermedad, y también las tasas de mortalidad por esta enfermedad.



Figura 3. Dr. Álvaro Gómez Rodríguez.

**Conferencia 2: Cirugía Oncoplástica. ¿Cómo
optimizar nuestros resultados en Cirugía
Oncológica de la Mama?**

Ponente: Dr. Víctor Acosta Marín (Figura 4).

Resumen

En esta conferencia explico cómo hemos evolucionado desde procedimientos de cirugía de mama que generaban defectos importantes hasta la utilización de la cirugía oncoplástica hoy en día. Destaco la importancia de la formación oncológica básica y la tendencia al “cirujano vertical” donde la estética y la oncología deben ir de la mano ya que cada vez curamos a más pacientes, la expectativa de vida es mayor y cada mujer seguirá con su vida hacia adelante. Muestro casos ejemplares, desde fotografías antes y después, hasta videos quirúrgicos, incluyendo reconstrucción mamaria con un dispositivo que adquirí en Argentina hace un par de años. Con este dispositivo podemos realizar expansión externa intraoperatoria y combinado con la utilización de lipotransferencia, se puede generar maravillas en pacientes que inicialmente no hubiesen tenido opción de reconstrucción o las primeras a la vista serían procedimientos quirúrgicos

reconstructivos extensos. Hablo de la importancia del equipo multidisciplinario y la utilización de tecnología de punta en cada uno de los pasos, teniendo en cuenta que la cirugía oncoplástica es mucho más que buenos resultados estéticos, es una filosofía de abordaje para la paciente con patología mamaria en 2025.



Figura 4. Dr. Víctor Acosta Marín.

ciencia natural quedaría como la provincia humana de la veterinaria. Ello obliga a una reflexión filosófica. La antropología médica procede de la Antropología Filosófica. Se ocupa de los procesos subjetivos, sociales, culturales y biológicos relacionados con la salud, la enfermedad y los sistemas de atención sanitaria. Su objetivo es comprender cómo las percepciones y prácticas sobre la salud y la enfermedad están influenciadas por factores sociales, culturales, políticos y ambientales, y cómo estos influyen en el acceso y la eficacia de los servicios de salud. No niega ni se desinteresa de la subjetividad, sino que la estudia y enriquece. Utiliza métodos etnográficos como la observación participante, entrevistas y cuestionarios para analizar las experiencias de las personas y comunidades en torno a la salud y la enfermedad. Los antecedentes de la antropología médica se remontan a la antigüedad. Sin embargo, la disciplina como tal surge en los años sesenta y setenta del siglo XX, cuando se consolidan los estudios sobre la salud desde una perspectiva antropológica. En Europa, el término fue introducido por Pedro Laín Entralgo, aunque la consolidación internacional se da con la publicación de manuales y textos clave en la década de 1970.

**COMISIÓN DE MEDICINA GENERAL Y
ESPECIALIDADES MÉDICAS
SIMPOSIO SOBRE MEDICINA
ANTROPOLÓGICA
JUEVES 22 DE MAYO DE 2025.**

Conferencia 1: ¿Qué es la Antropología Médica?

Ponente: Dr. Carlos Rojas Malpica (Figura 5).

Resumen

La definición de medicina en tiempos contemporáneos exige una precisión antropológica. Si se define solamente como



Figura 5. Dr. Carlos Rojas Malpica.

Entre los primeros autores destacan Franz Boas, quien aplicó un enfoque holístico al estudio de la salud y la fisiología en poblaciones inmigrantes, y sus discípulos Ruth Benedict y Margaret Mead, que sentaron las bases de la antropología psicológica y cultural aplicada a la salud. En la actualidad, la antropología médica es fundamental para abordar los desafíos de la salud global, la interculturalidad en la atención sanitaria y la comprensión de las desigualdades en salud. Su enfoque interdisciplinario la convierte en una herramienta clave para la salud pública y la medicina contemporánea.

Conferencia 2: El médico y la medicina ante el sufrimiento humano. Una reflexión desde el pensamiento de Henrique Benaïm Pinto.

Ponente: Dr. Gustavo Villasmil (Figura 6)

Resumen

Todo el discurso médico vigente y el saber en él acumulado a lo largo de 25 siglos, con sus poderosas y eficaces técnicas para diagnosticar y curar, sus realizaciones, proezas y glorias, atienden a un único norte vital que justifica el privilegiado sitio que en la cultura occidental la medicina ocupa: el abatimiento del sufrimiento humano indisolublemente unido a la experiencia de enfermedad. Del sufrimiento humano expresado de modo indisoluble en la llamada enfermedad somática se ocuparon los pioneros de la medicina antropológica, con Viktor von Weizsäcker a la cabeza. En nuestro medio, es Henrique Benaïm Pinto quien primero reflexiona sobre la queja en tanto que expresión por antonomasia del sufrimiento humano, definiéndola como “dolor, desagrado, molestia más o menos elaborada referida a los asuntos del cuerpo y del alma”. La reivindicación de la queja de quien sufre como piedra angular del acto médico convoca al clínico a enmendar el error inherente a oposición del espíritu al entendimiento, impronta del positivismo que renueva fuerzas al conjuro de la llamada “medicina basada en evidencia” y que sacrifica la actitud médica ante el sufriente transformándola en mero ejercicio de consultoría técnica despojado de su antiquísima vocación sanadora.

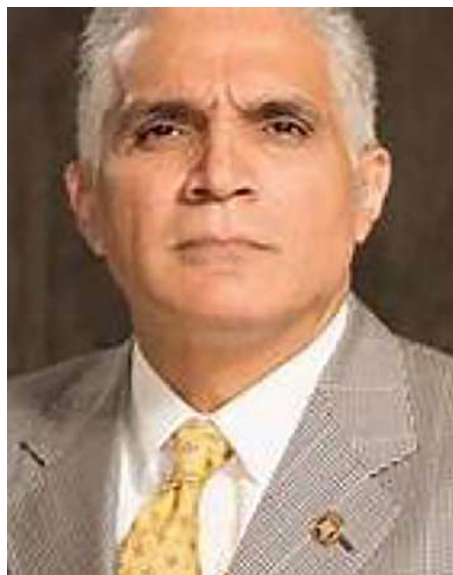


Figura 6. Dr. Gustavo Villasmil.

Conferencia 3: Medicina Antropológica. ¿Por qué hoy?

Ponente: Dr. Rafael Muci Mendoza (Figura 7).

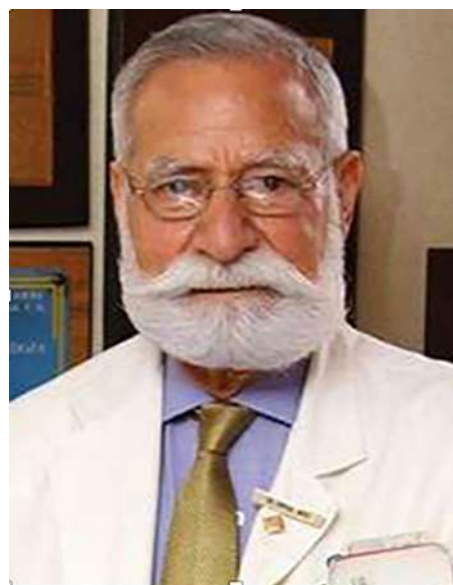


Figura 7. Dr. Rafael Muci Mendoza.

Resumen

La antropología médica es un campo que estudia la salud y la enfermedad desde una perspectiva cultural, social y biológica. Analiza cómo las creencias, prácticas y valores de una cultura afectan la percepción, experiencia y manejo de la salud y la enfermedad. También se enfoca en la interacción entre la medicina occidental y las prácticas de salud tradicionales.

COMISIÓN DE PATRIMONIO HISTÓRICO.

ACTOS DE DONACIÓN DE LAS CONDECORACIONES Y RECONOCIMIENTOS DEL ACADEMICO DR. HORACIO VANEGAS Y DEL RETRATO DE LA SRA. LUISA AMELIA DÍAZ GUARDIA, ESPOSA DEL DR. LUIS RAZETTI.

JUEVES 22 DE MAYO DE 2025

El jueves 22 de mayo de 2025 en la Sesión Administrativa se realizó el Acto de Donación de dos Patrimonios de gran valor humanístico e histórico para nuestra Academia Nacional de Medicina.

En primer lugar, la Dra. Alicia Ponte-Sucre, Individuo de Número de la Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y Naturales procedió a la donación de las órdenes y condecoraciones de su esposo recientemente fallecido, nuestro Académico Dr. Horacio Vanegas Fischbach (Figura 8) quien ocupó el Sillón XL de esta corporación.

La Académica Ponte-Sucre dirigió unas emotivas palabras en el marco de este conmovedor acto manifestando “Estar en esta reunión para nosotros es un honor, y más aun conversando con todos ustedes de Horacio. Horacio nació en Caracas en 1939 y tuvo una larga vida de 85 años llenos de experiencias y vivencias imposibles de reproducir aquí. Solo resumo algunas de las características que lo definían, muy brevemente. Inicialmente y desde 1969, año en el que ingresó en el IVIC, fue un experto en investigaciones sobre el sistema visual de los peces y los mamíferos mediante registros con microelectrodos y técnicas de microscopía de luz y electrónica. Su norte, entender los mecanismos

de conexión visual que permiten la integración de la imagen. En 1982, y con el objetivo de regresar al campo de la medicina, orientó sus investigaciones hacia las estructuras y conexiones neuronales del cerebro encargadas de aumentar o disminuir la sensibilidad al dolor, el llamado “sistema descendente de control nociceptivo”. Estas fueron sus pasiones científicas. La música por su parte fue un ingrediente esencial de la vida de Horacio, desde boleros, una buena salsa para bailar, o una ópera interminable, por ejemplo, de Wagner o Richard Strauss. Por otra parte, y es la razón esencial de estar aquí hoy, prestó múltiples servicios a la comunidad cultural y científica nacional e internacional. Y su intensa dedicación a estas labores de promoción y de servicio a la educación, la ciencia y la cultura fue reconocida con condecoraciones que en el día de hoy entregamos con mucho cariño a la Academia Nacional de Medicina”. “Finalizo con estas palabras desde lo profundo de mi corazón, recogidas a lo largo de los 44 años que estuvimos juntos: La tristeza no nos cabe en el corazón, se desparrama a nuestro paso dejando cristales de sal, un rastro para desandar el camino y estar de vuelta a la hora de reconstruir, pero la alegría también está allí. Una tarde de mayo de hace muchas décadas nos conocimos. Entonces cayó una lluvia corta, que, aunque tenía prisa, logró humedecer la tierra y permitir que se desprendiera el olor a tierra mojada, casi olvidada, con recuerdos infantiles mezclados de forma juguetona con aromas del cerro que tanto amamos y que ha sido testigo de nuestro recorrido. Es un honor realmente estar aquí entregando a ustedes este tesoro de un personaje que sabemos trascendió a sí mismo, mi esposo Horacio Vanegas”.

Se recibieron las siguientes Órdenes y Condecoraciones: Medalla de la Federación Médica Venezolana, Medalla como Director del IVIC, Medalla de Médico Cirujano, Moneda de Miembro del Directorio de CONICIT, Medalla Promoción Centenario Luis Razetti, Medalla Subdirector IVIC, Orden Andrés Bello (tercera, segunda y primera clase), Orden del Libertador tercera clase, Orden Francisco de Miranda (segunda y primera clase), el Forschung Prize für Schmerz Forschung (Premio por investigación en dolor) de la empresa Grunnenthal y medalla de la Promoción Centenario Luis Razetti.



Figura 8. Dr. Horacio Vanegas Fischbach (1939-2025).

Continuando con estos actos de donación, a través de la Comisión de Patrimonio Histórico se recibió un retrato de la Sra. Luisa Amelia Díaz Guardia, viuda del Dr. Luis Razetti, fundador de la Academia Nacional de Medicina (Figura 9). La obra fue donada por el Dr. Tomás González, quien nació en Santa Ana de Coro, es médico cirujano egresado de la Universidad Francisco de Miranda en 2004 y oftalmólogo especialista en Glaucoma y Catarata de la Universidad Central de Venezuela (UCV) en 2009. Es Magíster en Historia de Venezuela mención Cum Laude de la Universidad Católica Andrés Bello en 2012 y actualmente culmina su Doctorado en Historia en la misma Universidad. Es Individuo de Número de la Academia de la Historia del Estado Falcón y es profesor de la Cátedra de Historia de la Medicina en la Escuela Dr. Luis Razetti de la UCV. Además de su impecable desempeño Académico y profesional el Dr. González ha escrito 5 libros, entre ellos uno en coautoría del nuestro Académico fallecido Dr. Rafael Cordero Moreno, intitulado “Glaucoma”.

El Dr. Tomás González pronunció unas palabras alegóricas al acto, a la obra y al autor. Expresó entre otras cosas que “El motivo que nos convoca hoy...es otro de profunda alegría y satisfacción para mí, al hacer donación a esta

Academia del retrato de la amadísima esposa del fundador de esta corporación, Doña Luisa Amelia Díaz Guardia de Razetti, obra del pintor venezolano Eloy Palacios.

Una de mis pasiones es el coleccionismo de arte venezolano, lo que hace que esté permanentemente en contacto con obras de arte. Es en ese trajinar que doy con el último descendiente vivo de doña Luisa Amelia y es cuando logro armar la vida doméstica de los Razetti. Sabemos que el Dr. Razetti y doña Luisa Amelia no tuvieron descendientes, pero criaron a un ahijado como a su propio hijo y es por este lado que viene el cuadro. Cuando lo adquirí esta docta corporación estuvo en mi pensamiento como recipiendaria de este retrato, donación que se materializa hoy.

Razetti y doña Luisa Amelia se casan en 1897, su devoción por ella fue siempre. Leo en una carta del 29 de abril de 1894 al filo de la medianoche que le dice “aquí, solo con mi conciencia y con el amor que te tengo, juro por lo más sagrado que para mí existe, mi madre, que no te olvidare jamás”. Si hacemos un ejercicio de imaginación, la figura de Razetti que tenemos es en actitud frontal y rostro adusto, empero tuvo su lado más amable y generoso con sus afectos familiares”.

Más adelante manifestó “El año 1908, política y sanitariamente fue muy complejo. Por un lado, la conjura para derrocar al régimen presidencial del general Cipriano Castro y por otro, la epidemia de peste bubónica que dejó tan mal parado a nuestro Rafael Rangel. Sin embargo, la otra Venezuela, esa que se desplaza en los márgenes del poder, que libra la batalla de la luz todos los días con su trabajo honrado, aquella que se dedica a crear poesía, música o arte, no se detuvo en su incesante tarea. Es este año de 1908 que Eloy Palacios, uno de los mejores artistas de su generación, hace este retrato que celebramos hoy. Este artista es esencialmente escultor. Su obra se exhibe públicamente en plazas y avenidas, como el monumento a Carabobo o mejor conocido como la India del Paraíso o más cercano a nosotros es la estatua del Dr. José María Vargas que está en el hospital. Sin embargo, la pintura fue oficio que no le es ajeno. Culmen de esta faceta poco conocida, es el retrato de doña Luisa Amelia donde presume sus dotes de magnífico pintor que resuelve el encargo en trazos firmes, delicados y elegantes”.

Una vez develado el retrato y finalizado el acto, el Presidente de la Academia Nacional de Medicina Dr. Huníades Urbina Medina, dirigió

palabras de cierre agradeciendo las donaciones de gran valor humanístico y artístico.



Figura 9. Acto de develación de la obra recibida de manos del Dr. Tomás González por la Junta Directiva de la Academia Nacional de Medicina.

RESÚMENES DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS

SESIÓN ORDINARIA DEL JUEVES 13 DE MARZO DE 2025

PRESIDE: DR. HUNIADES URBINA-MEDINA

Conferencia 1: Mecanismos moleculares de acción del sulfato de magnesio en preeclampsia con características graves.

Ponente: Dr. Reinaldo Marín (Figura 10)

Resumen

El sulfato de magnesio (MgSO_4) es un agente terapéutico versátil con múltiples aplicaciones en la medicina moderna. Como tratamiento estándar para la preeclampsia con característica graves y eclampsia, su papel principal es prevenir las convulsiones y proteger contra el daño oxidativo, siendo fundamental en el manejo de estas complicaciones del embarazo. En el contexto de los partos prematuros, el MgSO_4 ofrece importante neuroprotección fetal, aunque

su eficacia como agente tocolítico para detener el trabajo de parto prematuro sigue siendo limitada. El compuesto también demuestra un significativo potencial terapéutico en afecciones respiratorias, especialmente en casos de asma grave, donde actúa como broncodilatador efectivo. Sus aplicaciones se extienden al campo de la anestesia, el manejo del dolor y el tratamiento de arritmias cardíacas, reflejando la diversidad de sus acciones farmacológicas. Estudios computacionales avanzados, incluyendo simulaciones de dinámica molecular y cálculos de química cuántica, han permitido comprender mejor su interacción con las membranas celulares y su capacidad para neutralizar radicales hidroxilos. Sus efectos terapéuticos operan a través de múltiples vías, incluyendo la modulación de canales de calcio, el antagonismo de receptores NMDA y diversos mecanismos antiinflamatorios. Aunque el MgSO_4 es generalmente seguro, requiere una monitorización cuidadosa debido a su estrecho margen terapéutico. La investigación actual se centra en desarrollar estrategias de dosificación más precisas, explorar nuevos sistemas de administración y expandir sus aplicaciones terapéuticas, buscando optimizar su uso en la práctica clínica.



Figura 10. Dr. Reinaldo Marín.

Conferencia 2: Las mitocondriopatías (2a. parte).

Ponente: Dr. Israel Montes de Oca (Figura 11).

Resumen

Después de haberse presentado sobre el origen, estructura y funciones metabólicas, biológicas y energéticas de los organelos denominados mitocondrias y que llevan a la producción mediante la fosforilación oxidativa al producto energético final del ATP. Presentamos en esta oportunidad las alteraciones genéticas que llevan a una disfunción de estos organelos. Se hace mención histórica de la descripción del primer caso en 1959 y que ha dado origen a lo conocido hoy por investigadores y médicos como: “Medicina Mitocondrial”. Se hace referencia sobre los tejidos y órganos más afectados y se proporcionan algunos ejemplos clínicos y se hace mención igualmente de los acrónimos y epónimos de los mismos con sus componentes clínicos más específicos y se realizarán comentarios sobre la gran variabilidad de manifestaciones como enfermedades o síndromes. Existen dos grandes dificultades en el estudio clínico de estas condiciones; primero para precisar y sospechar el diagnóstico, para lo cual se tiene que recurrir

a diferentes métodos no fáciles de indicar, y segundo, no es factible hacer tratamientos en este tipo de enfermedad, por no existir especificidad para ninguna de ellas y solo se describen algunas consideraciones sobre intentos de tratamiento sintomático, genético y farmacológico, pero solo para aliviar y prolongar el período de vida, pero no para evitar el fallecimiento.



Figura 11. Dr. Israel Montes de Oca.

Sesión ordinaria del jueves 03 de abril de 2025

Preside: Dr. Huniades Urbina-Medina

Conferencia 1: Servicio de Nefrología del Hospital Clínico Universitario (HUC):

Cincuenta y seis años de trabajo

Ponente: Dr. Pablo Amair Miani (Figura 12).

Resumen

Desde 1958 hay presencia de nefrólogos en el Hospital Clínico Universitario (HUC), por lo que

se presenta por etapas su evolución. PRIMERA ETAPA (1958-1965): Comienza con el Dr. Alberto Guinand Baldó, inicia hemodiálisis agudas en el piso 6 del HUC, luego junto al Dr. Alfredo Kaufman, introducen la biopsia renal percutánea con aguja. Desde los años 60, los Drs. Harry Acquatella, Marcos Boissiere y Ana Recagno hacen diálisis peritoneal aguda y biopsias renales, trabajando en forma independiente. SEGUNDA ETAPA (1965 a marzo de 1969): Desde 1966 el Dr. Elías Rodríguez Azpúrua (Cirugía I), comienza a integrar el grupo de nefrólogos, con urólogos y cirujanos, para prepararse para realizar trasplante renal, realizado en 1968, siendo el segundo trasplante de donante cadáver en Venezuela y luego en enero del 69, el primer trasplante con donante vivo. Se sigue trabajando en el piso 6, ya con integración del grupo de nefrólogos con cirujanos, en especial Dr. Hugo Parra Febres y el Dr. Alfredo Kaufman por urología. TERCERA ETAPA (abril de 1969 a la actualidad): Cuando se elimina la residencia masculina (piso 11), el Dr. Rodríguez Azpúrua, consigue que le sea asignada a la naciente Unidad de Diálisis y Trasplante Renal, siendo su primer director. Durante la dirección del Dr. Hugo Parra, se logra la remodelación de la unidad, agregando auditorio, biblioteca, oficinas de adjuntos, un pabellón de cirugía y se remodela la sección de Hemodiálisis. En 1980 el Dr. Boissiere cambia el nombre de la Unidad a Servicio de Nefrología y Trasplante y se crea la sección de Diálisis Peritoneal Ambulatoria Continua. LOGROS DEL SERVICIO: Crear un grupo integrado de diferentes especialidades y con posgrado en diferentes partes del mundo, con bioanalistas, nutricionista, psicólogos, trabajo social y cirujanos fijos trabajando en el Servicio. Se crea el posgrado de Nefrología, reconocido por la UCV y hasta la fecha han egresado 117 residentes. El Dr. Acquatella junto al Dr. Guillermo Whitembury desarrolla un líquido de perfusión para preservar el riñón a trasplantar. El Dr. Omar Domínguez desarrolla e ilustra con dibujos nuevas técnicas de biopsia renal quirúrgica e implante de catéter de diálisis peritoneal, con anestesia local y recolocación del catéter peritoneal desplazado. Se realizan 1 200 trasplantes renales hasta el 2014. Se entrenan 2 000 pacientes en Diálisis Peritoneal Ambulatoria Continua y 800 hemodiálisis crónicas mensuales. Trabajo continuo en estos

56 años realizados gracias al esfuerzo de todo el personal que ha estado en el Servicio.



Figura 12. Dr. Pablo Amair Miani.

Conferencia 2: La anatomía de Testut y Latarjet.

Ponente: Dr. Rafael Romero Reverón (Figura 13).

Resumen

Léo Testut (1849 - 1925) y André Latarjet (1877 - 1947) fueron profesores de anatomía humana en la Facultad de Medicina de Lyon (Francia). Fueron autores de numerosas publicaciones y realizaron importantes aportaciones al estudio de la anatomía humana, entre las que destaca su *Traité d'anatomie humaine* (Tratado de anatomía humana), publicado por primera vez en 1887. Esta obra fue galardonada con el Premio Saintour de la Academia Francesa de Medicina en 1902. El tratado sigue vigente incluso después de un siglo desde su publicación inicial y continúa utilizándose como libro de texto o de consulta

en muchas Facultades de Medicina de América Latina y Europa. Testut y Latarjet fueron elegidos miembros de la Academia Francesa de Medicina por sus importantes contribuciones sobre anatomía humana. En 1992, el Museo de Anatomía de Lyon fue distinguido con el nombre conjunto de Testut-Latarjet.



Figura 13. Dr. Rafael Romero Reverón.

Sesión ordinaria del jueves 10 de abril de 2025

Preside: Dr. Felipe Martín Piñate

Conferencia 1: Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) durante la maduración cerebral del adolescente.

Ponente: Dra. Enriqueta Sileo (Figura 14)

Resumen

Cierto que la TIC, llegaron para quedarse y formar parte de la cotidianidad, su uso adecuado



Figura 14. Dra. Enriqueta Sileo.

aporta grandes beneficios no así cuando ocurre una sobreexposición y más a edades tempranas. Se describirá los efectos en los adolescentes. La adolescencia período crítico del crecimiento y del desarrollo cerebral, caracterizado por gran vulnerabilidad a estímulos externos, plasticidad cerebral y adaptabilidad. Los jóvenes pasan, en promedio, entre 3 y 4 horas diarias con las TIC. ¿Qué efecto produce en su cerebro, su salud mental y social? Dos aspectos: la sobreexposición a las TIC por un lado y los algoritmos en estos, condicionan sus preferencias, en búsqueda de recompensa Conocer el “tempo” que media entre la maduración de la corteza prefrontal que es el cerebro reflexivo con funciones como coordinar procesos cognitivos (pensamiento, razonamiento), funciones ejecutivas: planificación, Inhibición de respuestas impulsivas. Además, tiene que ver con la atención y memoria. Estas habilidades permiten tomar una decisión después de su análisis y planificar un curso de acción, y ejecutarlo lo cual logra más allá de los 20 años, alrededor de los 25 años de edad. Esa asincronía entre la corteza cerebral, el sistema límbico: conformado por: las amígdalas (respuesta emocional), hipocampo (memoria), hipotálamo (control de estrés, conductas instintivas, etc.) y el cuerpo estriado, centro de la búsqueda de recompensa y

placer. Cualquier distractor en exceso interfiere en ese proceso asincrónico del desarrollo cerebral dado por el gradiente de maduración occipito-parieto-temporal y frontal (corteza prefrontal, el cerebro reflexivo), este lo hace de último. Se manifiesta en el comportamiento del adolescente y sus consecuencias como en el aprendizaje, salud mental e inclusive a la muerte por obtener la gratificación de un LIKE. A eso le añadimos el efecto de la luz azul de los dispositivos que pueden afectar el ciclo del sueño, con todas las consecuencias de este. No debemos negar los beneficios de las TIC, pero a alerta a la sobreexposición.

Conferencia 2: Mortalidad perinatal, un análisis crítico-dialéctico.

Ponente: Dr. Carlos Cabrera Lozada (Figura 15)

Resumen

La emergencia humanitaria compleja ha repercutido severamente en los indicadores de salud materno-infantil venezolanos que presentan



Figura 15. Dr. Carlos Cabrera Lozada.

una tendencia de progresión lineal ascendente, lejos de las metas establecidas a nivel global para el año 2030. En la Maternidad “Concepción Palacios” (MCP), en Caracas, Distrito Capital, las tasas de mortalidad perinatal y neonatal, así como las tasas de muerte fetal y de muerte fetal tardía en el período comprendido entre el 2019 y el 2023, fue de 47,34 x 1 000 nacimientos, 35,57 x 1 000 nacidos vivos, 42,09 x 1 000 nacimientos y 23,27 x 1 000 nacimientos, respectivamente. Se proponen una serie de intervenciones factibles en entornos de recursos precarios, así como 6 propuestas desde la perspectiva de la medicina materno-fetal, para impactar positivamente en los indicadores de salud materno-infantil, en Venezuela y en la MCP.

Presentación de un Aspirante a Invitado de Cortesía.

Conferencia 2: El cáncer de endometrio de ayer y de hoy Ponente: Dra. Victoria García de Barriola (Figura 16).

Resumen

La teoría del hiperestrogenismo en las pacientes con ciclos anovulatorios, hipertensas y diabéticas como causales de las hiperplasias endometriales y del adenocarcinoma de endometrio tipo I y tipo II, dependiente o no de estrógenos comienza a cuestionarse con el surgimiento de la biología molecular. En el Instituto Anatomopatológico, a finales del siglo pasado, el mayor número de biopsias de endometrio recibidas eran motivadas al sangrado uterino anormal. Predominaba el endometrio hiperestrogénico, expresado morfológicamente por los endometrios con trastornos de la fase proliferativa y la hiperplasia endometrial, precursoras del adenocarcinoma de endometrio. Estudiamos las regiones organizadoras nucleolares (ARN mensajero, hoy día transcriptomas). El endometrio del día 14 del ciclo menstrual, el endometrio hiperestrogénico y el carcinoma de endometrio compartían un promedio similar en el contenido de ARNm. El inmunomarcaje del oncogén p53, gen supresor de tumores, demostró que el carcinoma endometrioide, usualmente de comportamiento benigno, que se comportaba de

forma agresiva, con score alto de p53 eran los poco diferenciados, al igual que los tumores de células claras. Surge el modelo molecular de carcinogénesis endometrial en el cual el oncogén p53 y la inestabilidad de microsatélites, eran explicativos del comportamiento biológico. Desde la segunda década de este siglo se han realizado innumerables estudios por inmunohistoquímica y de secuenciación genómica, estableciendo cuatro subgrupos moleculares basados en su caracterización genómica, transcriptómica y proteómica, hasta que la Organización Mundial de la Salud publicó el cambio de la clasificación histopatológica del carcinoma de endometrio en el año 2020. En la actualidad utilizamos la clasificación molecular que cataloga el adenocarcinoma de endometrio de tipo endometriode en alto grado y de bajo grado, además de la clasificación por riesgos alto, intermedio y bajo riesgo de recurrencia. Proporcionando así datos importantes para el oncólogo en su tratamiento.



Figura 16. Dra. Victoria García de Barriola.

Sesión ordinaria del jueves 08 de mayo de 2025

Preside: Dr. Huniades Urbina-Medina

Conferencia 1: El axioma de la melena espuria del Conde Drácula.

Ponente: Dr. Rafael Muci Mendoza.

Resumen

El axioma de la melena espuria del Conde Drácula quiere poner de manifiesto y enfatizar una patología “nostra”, una frecuente dolencia de nosotros los médicos, en nuestra relación con el paciente: “la falta de comunicación”, “el no-saber-escuchar” y la plétora de exámenes irreflexivos que de ello resulta, como un hecho sintomático más, de estos borascosos tiempos en que vivimos.

Conferencia 2: Asma en Venezuela, una narrativa epidemiológica.

Ponente: Arnaldo Capriles Hulett.

Resumen

El asma en Venezuela ha generado una alta demanda de atención médica (más de medio millón de crisis /año) a la red pública ambulatoria y de hospitales por años; sus frecuencias son cercanas a las de las diarreas, persistiendo a lo largo del tiempo, aunque nunca bien reconocidas como problema de salud pública. Su prevalencia se ha estimado por vía de encuestas en distintas poblaciones estudiantiles del país, destacando el estudio ISAAC en Caracas, con estimaciones de un 20 % en escolares (6-7 años) y de un 15 % en adolescentes (13-14 años). Los costos directos de esta atención sanitaria son difíciles de estimar, así como también los costes indirectos relacionados al ausentismo escolar y/o laboral, el pobre/bajo rendimiento escolar/laboral y muchos otros que afectan importantemente la calidad de vida.

Destacamos la ausencia de una cultura de control del asma, la urgente necesidad de educación al respecto y su asociación con pobreza y hábitat urbano. Pretendemos suministrar al lector la más pertinente información estadística actualizada en relación con el asma en Venezuela.

Sesión ordinaria del jueves 15 de mayo de 2025

Preside: Dr. Huniades Urbina-Medina

INICIATIVAS DE ATENCIÓN MÉDICA COMUNITARIA (Figura 17)

Conferencia 1: Proyecto Mayú. Universidad Central de Venezuela.

Ponente: Dr. Oscar Omaña, Coordinador Docente.

Resumen

Fundación Proyecto Mayú es una asociación civil sin fines de lucro que funciona como un grupo de extensión de la Universidad Central de Venezuela, conformada por más de 50 estudiantes de medicina y odontología, en conjunto con profesores y especialistas que los acompañan en su accionar. Tras ser fundada en 2015, luego de nuestra primera jornada de atención realizada en la comunidad indígena de Kavanayén, Estado Bolívar, toma el nombre "Mayú" que en lengua pemón significa "trabajo en equipo por el bien de una comunidad". Nuestra misión es acudir a comunidades venezolanas de difícil acceso, para brindarles atención médico-odontológica. A su vez recopilamos datos epidemiológicos que son analizados mediante líneas de investigación científica llevadas por nuestros integrantes. Por otro lado, realizamos talleres educativos a la población cuyo objetivo es proporcionar herramientas de prevención y manejo de problemas de salud con mayor prevalencia en cada comunidad; es así como logramos tener impacto en la población de forma sostenida. De igual

manera, el crecimiento académico y profesional de los estudiantes universitarios que forman parte de nuestra fundación es un objetivo fundamental, por lo que nuestra misión tiene, a la par de un fin humano, un fin pedagógico. De esta forma, nuestros estudiantes, año tras año, expanden sus conocimientos médicos u odontológicos de manera empírica, al vivir experiencias de formación profesional que difícilmente de otra manera podrían experimentar en su carrera universitaria. Durante estos 10 años de actividad, hemos atendido a más de 13 500 pacientes, realizando más de 37 000 consultas especializadas en 11 estados distintos de Venezuela, logrando visitar 30 comunidades. Llevando así atención médico-odontológica especializada a gran parte del territorio venezolano mientras educamos a la futura generación de profesionales de la salud.

Conferencia 2: Salud en marcha. Jornada médica estudiantil con enfoque social en Tacarigua en 2025.

Ponentes: Brs. Diana Guerrero y Andrés Duque.

Resumen

El 3 de mayo del 2025, el Grupo de Extensión Vivere Sanus, tomó rumbo a Tacarigua de la Laguna, Municipio Páez del Estado Miranda, región de Barlovento, sureste de Río Chico, con la finalidad de realizar una jornada médica integral, con un equipo de trabajo de 20 alumnos de pregrado supervisados por 10 especialistas en cada área. Esta comunidad se caracteriza por deficiencias en la atención médica continua y problemas ambientales como la contaminación del agua, lo que motivó una respuesta de atención primaria y promoción de la salud, al llegar al nos encontramos con una población amable, y con mucha receptividad. Las áreas que abarcamos en esta primera jornada fueron ginecología, pediatría y medicina interna, asimismo realizamos enlace con grupos de extensión de bioanálisis, farmacia y enfermería. En total se atendieron 177 pacientes: 88 en pediatría, 70 medicina interna y 19 ginecología. En el área pediátrica, según las manifestaciones clínicas y anamnesis se evidenció que las parasitosis intestinales fueron el hallazgo con mayor prevalencia, así

como la desnutrición y esquemas incompletos de inmunizaciones. En medicina interna, basados en la evaluación clínica y los antecedentes referidos, se determinó que la hipertensión arterial fue la condición con mayor prevalencia en adultos. En el área ginecológica, se realizaron 10 citologías.

También se brindó orientación en salud sexual y reproductiva, debido a la alta incidencia de embarazos en adolescentes y al número elevado de hijos por mujer, lo cual refleja una situación preocupante para la salud de las mujeres en la comunidad.



Figura 17. Los ponentes con iniciativas desde el pregrado médico.