

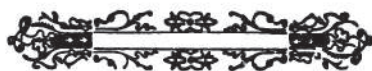
GACETA MEDICA DE CARACAS

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° 4

Octubre - Diciembre 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 4

Octubre-Diciembre 2025

Í N D I C E

EDITORIAL

José Gregorio Hernández, nuestro Académico Santo
Enrique Santiago López-Loyo

1011

CARTAS AL EDITOR

Acceso oportuno a los servicios de salud mental de los docentes rurales: un problema de salud pública
Edwin Gustavo Estrada-Araoz

1021

ARTÍCULOS ORIGINALES

Evaluación longitudinal de conducta suicida en adolescentes escolarizados

Francisco Javier Pedroza-Cabrera, Rosa García-Jáuregui, San Juana Aguilera-Rubalcava, Ivonne Almanza-González,
Estefany Vergara-Arias

1024

Hipertensión arterial en pacientes que asistieron al consultorio popular tipo II de la parroquia Tacarigua de la Laguna,
Municipio Páez, Estado Miranda

Andrés Duque, Víctor Dávila, Nathalia Cuenca, María Meneses, Fabiola Flores, Guillermo Blanco

1036

Aplicación de un protocolo de Pentoxifilina intradérmica para mejorar la viabilidad de los tejidos en pacientes
sometidos a cirugías plásticas

Linda Lorena Rincón Rubio, Marisela Cemborain Valarino, Angelique Margarita Bookaman Salazar, Mariam Helena
Martínez Villegas, Katiana Ubelise Gutiérrez Barrozo, Bernardette Guadalupe Gil Masroua

1042

Mortalidad perinatal: Análisis situacional

Carlos Ramón Cabrera Lozada

1054

Comparación de los resultados clínicos a corto y mediano plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio con
elevación del ST y reperfusión espontánea: Iniciación temprana versus tardía de la terapia antiplaquetaria dual

Nurbaeti Bakhtiar, Abdul Hakim Alkatiri, Akhtar Fajar Muzakkir, Zaenab Djafar, Andi Alfian Zainuddin,
Andriany Qanitha

1075

Astigmatismo corneal y su asociación con la biometría ocular en pacientes programados para cirugía de catarata:

Estudio retrospectivo en una clínica oftalmológica de Barranquilla

Angélica Roca Pérez, Krizia Lever Lynton, Jenny Kam Lin Ku Lozano

1088

Efectos del tratamiento con vitamina D y calcio sobre los cambios morfológicos y metabólicos del tejido óseo tras
la ovariectomía

Gulai Dzholdosheva, Absamat Sattarov, Suinali Shatmanov, Gulnara Omurzakova, Ainura Tashieva

1105

Evaluación de la función sexual en pacientes con prolapso de órganos pélvicos José Francisco Cordero-Rojas, Gabriela Eliana Berbis Mora, Jennifer Visconti, Lina María Figueira Rodríguez, Fernando Torres, Andrés Lemmo	1118
Impacto de la vacunación sobre la mortalidad para COVID-19 en pacientes de Montería, Colombia: Estudio caso-control Jaime Lorduy Gomez, Jessica Diaz Barcelo, Shadia Mejia Gutierrez, Roberto Mendoza Plata, Jose Silva Perez, Roy Fernández Blanco, María Paula Ceballos Vargas, Johan Castrillón Navarro, Tania Borja Guardiola, Alexander Terán Tejeda, Marlon Briceño de la Rosa, Jhon Jairo Pereira Guzman, Norka Elena Márquez-Blanco	1133
¿La nomofobia predice la impulsividad en los estudiantes de educación básica? Una mirada desde la salud mental escolar Everthon Eradio Tapia Cayo, Gilber Chura-Quispe, Edwin Gustavo Estrada-Araoz, William Walker Mamani-Apaza, Yesenia Verónica Manrique-Jaramillo, Bianca Daisa Laura De La Cruz	1142
Utilidad clínica del Sistema de Puntuación de Intervenciones Terapéuticas (TISS-28) como predictor de mortalidad en pacientes críticos: estudio retrospectivo en una Unidad de Cuidados Intensivos de Montería, Colombia José María Ortiz-Girón, Álvaro Bustos Gonzáles, Nohra Díaz Cornejo, Daniel José Ortiz Díaz, Carlos Saúl Ortiz Díaz, Luis Ruiz Garces	1153
Valor predictivo del SF-12 en la evaluación de la calidad de vida y los resultados clínicos tras la implantación de un marcapasos permanente: Un estudio comparativo entre técnicas de estimulación fisiológica y convencional Dewi Nurul Sakinah Hasanuddin, Muzakkir Amir, Az Hafid Nashar, Peter Kabo, Andi Alfian Zainuddin, Andriany Qanitha	1162
Agotamiento emocional como predictor de los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Judith Annie Bautista-Quispe, José Luis Coronado-Chalco, Gilber Chura-Quispe, Ruth Mery Cruz-Huisa, Percy Samuel Yabar-Miranda, Edgar Octavio Roque-Huanca	1171
Eficacia de la modificación fisioterapéutica del ejercicio de marcha asimétrica-simétrica sobre el equilibrio funcional y la marcha independiente en pacientes con hemiplejía postictus Djohan Aras, Andi Rizky Arbaim Hasyar, Aco Tang	1180
ARTÍCULOS DE REVISIÓN	
Ergonomía del cirujano en el quirófano Miguel Vassallo Palermo, David Fernández Ávila, Kimberly Ordaz, Yofran Molina, Sailu Bravo Rodríguez	1190
Algoritmos de inteligencia artificial para mamografía en unidades de patología mamaria Víctor Acosta Marín, Víctor Acosta Freitas, Orlando Aponte, Natalie Korsun, Fátima Gutiérrez, Ana María Santiago, Ana Karina Ramírez, Carmen Elena Marín, Jessenia Kais, Roberto Prado	1198
CASOS CLÍNICOS	
Hiperbetaglobulinemia en mieloma múltiple Kappa. Enfoque diagnóstico. Reporte de un caso Sofía Islas Ruiz, Gabriel Maldonado López, René Haddad, Claudia Haddad, Maritza Durán, Sofía Niño	1204
Compromiso arterial periférico severo en la poliarteritis nudosa: un caso de isquemia aguda de la extremidad Mayang Rizki Anggraeni, Awalia	1211
Quiste pilonidal abscedado en paciente femenina: a propósito de un caso María Alejandra del Valle Pérez Pulido, Jhoxeidy Nathaly Nocove Vera, Leenec Alexandra Moros Valero, Luis Miguel Gamboa Jaimes	1218
De la sinusitis a la neurocirugía: absceso cerebral frontal y empiema epidural en paciente pediátrico Alexandra Stefania del Pilar Dewdney Labrador, Sherezade Cabrera Zambrano, Eberth Rosales	1225
Carcinoma escamoso infiltrante en zona de alto riesgo anatómico: un desafío clínico Jorge Andrés Hernández Navas, Luis Andrés Dulcey Sarmiento, Juan Sebastián Therán León, Jaime Alberto Gómez Ayala, Jaime Andrés Gómez González, Víctor Manuel Barbosa Navarro	1233
Esclerosis múltiple en un paciente joven: Reto diagnóstico en el contexto post-COVID-19 Jorge Hernández Navas, Luis Dulcey Sarmiento, Jaime Gómez Ayala, Juan Therán León	1239
Hemangioblastoma intramedular intradural dorsal que condiciona siringomielia: Reporte de un caso Hugo David Mora García, José Manuel Labrador Cárdenas, Miguel Alejandro Villalobos Duque, Rolando Junior Rivera Jaramillo, Luis Guillermo Molina Ortiz	1244

PERSPECTIVAS

Inteligencia artificial en psicoterapia: reflexiones sobre oportunidades, desafíos e implicaciones éticas
Lorena Cudris-Torres, Maira A. López-Castellar, Jenny Danna-Buitrago 1250

El debate internacional sobre un nuevo tratado de pandemias
Miguel Gallegos, Mauricio Cervigni, Anastasia Razumovskiy, Pedro Sotomayor, Pablo Martino, Walter L. Arias Gallegos 1257

Recomendaciones de la Sociedad Venezolana de Mastología sobre radioterapia para el abordaje axilar en pacientes con cáncer de mama
Fabio De Lima, César Pacheco, Felipe Saldivia, Ana Karina Ramírez, Víctor Acosta Freites, Sara Altuna, Juan Becker, Eduardo Benavides, Gino Bianchi, Alberto Cabello, Alcira Capecci, Analisa Careddu, Liliana Castillo, Anderson Cepeda, Marjorie Chaparro, Alberto Contreras, Itza Contreras, Elsa Di Leone, Massiel Fernández, Eliana Flores, Carlos Gadea, Elizabeth González, Ana Karina Gordillo, Álvaro Gómez, Carlos Hernández, Jemcy Jahon, Humberto López Fernández, Enrique López-Loyo, Aisa Manzo, Carmen E. Marín, Francisco Menolascino, Yamila Padrón Rincón, Ricardo Paredes, Josepmilly Peña, Jorge Pérez Fuentes, Antonio Petrilli, Adriana Pesci Feltri, Oswaldo Ramos, Ricardo Ravelo, Aldo Reigosa, Juan Carlos Rodríguez Agostini, María Virginia Rojas, Grace Socorro, Jorge Uribe, Víctor Acosta Marín 1269

Manejo de la axila en pacientes con cáncer de mama: Consenso Nacional de la Sociedad Venezolana de Mastología
Felipe Saldivia, César Pacheco Porras, Víctor Acosta Marín, Ana Karina Ramírez, María Teresa Coutinho, Fabio De Lima, Víctor Acosta Freites, Sara Altuna, Juan Becker, Eduardo Benavides, Gino Bianchi, Alberto Cabello, Alcira Capecci, Liliana Castillo, Analisa Careddu, Anderson Cepeda, Marjorie Chaparro, Alberto Contreras, Itza Contreras, Elsa Di Leone, Massiel Fernández, Eliana Flores, Carlos Gadea, Elizabeth González, Ana Karina Gordillo, Álvaro Gómez, Carlos Hernández, Jemcy Jahon, Humberto López Fernández, Enrique López-Loyo, Aisa Manzo, Carmen E. Marín, Francisco Menolascino, Yamila Padrón Rincón, Ricardo Paredes, Josepmilly Peña, Jorge Pérez Fuentes, Antonio Petrilli, Adriana Pesci Feltri, Oswaldo Ramos, Ricardo Ravelo, Aldo Reigosa, Juan Carlos Rodríguez Agostini, María Virginia Rojas, Grace Socorro, Jorge Uribe 1278

HISTORIA Y BIOGRAFÍAS

Las ciencias médicas en Venezuela según el doctor Laureano Villanueva
Tomás González, Oriana Regalado 1296

VARIOS

La Gaceta Médica de Caracas hace... 100... 50... 25 años.
Enrique Santiago López-Loyo 1303

Vida de la Academia, Resúmenes de los trabajos presentados y Notas Bibliográficas
Enrique Santiago López-Loyo 1309

Índice Volumen 133. Dr. Rogelio Pérez D' Gregorio 1320

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. 4

October-December 2025

I N D E X

EDITORIAL

José Gregorio Hernández, Our Saint Academic
Enrique Santiago Lopez-Loyo 1011

LETTER TO THE EDITOR

Timely access to mental health services for rural teachers: A public health challenge
Edwin Gustavo Estrada-Araoz 1021

ORIGINAL ARTICLES

Longitudinal Evaluation of Suicidal Behavior in School-Aged Adolescents
Francisco Javier Pedroza-Cabrera, Rosa Garcia-Jauregui, San Juana Aguilera-Rubalcava, Ivonne Almanza-Gonzalez,
Estefany Vergara-Arias 1024

High blood pressure in patients who attended the Type II Popular Clinic of the Tacarigua de La Laguna Parish,
Paez Municipality, Miranda State
Andres Duque, Victor Davila, Nathalia Cuenca, Maria Meneses, Fabiola Flores, Guillermo Blanco 1036

Intradermal application of pentoxifylline protocol to improve tissue viability in patients undergoing plastic surgery
Linda Lorena Rincon Rubio, Marisela Cemborain Valarino, Angelique Margarita Bookaman Salazar, Mariam
Helena Martinez Villegas, Katiana Ubelise Gutierrez Barrozo, Bernardette Guadalupe Gil Masroua 1042

Perinatal mortality: Situational analysis
Carlos Ramon Cabrera Lozada 1054

Comparison of short- and medium-term clinical outcomes of ST elevation myocardial infarction patients
with spontaneous reperfusion: Early vs. late dual antiplatelet
Nurbaeti Bakhtiar, Abdul Hakim Alkatiri, Akhtar Fajar Muzakkir, Zaenab Djafar, Andi Alfian Zainuddin,
Andriany Qanitha 1075

Corneal astigmatism and its association with ocular biometry in patients scheduled for cataract surgery: A
retrospective study at an ophthalmology clinic in Barranquilla
Angelica Roca Perez, Krizia Lever Lynton, Jenny Kam Lin Ku Lozano 1088

Effects of Vitamin D and Calcium Treatment on Morphological and Metabolic Changes in Bone Tissue After Ovariectomy
Gulai Dzholdosheva, Absamat Sattarov, Suinali Shatmanov, Gulnara Omurzakova, Ainura Tashieva 1105

Evaluation of sexual function in patients with pelvic organ prolapse
Jose Francisco Cordero-Rojas, Gabriela Eliana Berbis Mora, Jennifer Visconti, Lina Maria Figueira Rodriguez,
Fernando Torres, Andres Lemmo 1118

Impact of vaccination on COVID-19 mortality in patients in Monteria, Colombia: Case-control study Jaime Lorduy Gomez, Jessica Diaz Barcelo, Shadia Mejia Gutierrez, Roberto Mendoza Plata, Jose Silva Perez, Roy Fernandez Blanco, Maria Paula Ceballos Vargas, Johan Castrillon Navarro, Tania Borja Guardiola, Alexander Teran Tejada, Marlon Briceño de la Rosa, Jhon Jairo Pereira Guzman, Norka Elena Marquez-Blanco	1133
Does nomophobia predict impulsivity in basic education students? A school mental health perspective Everthon Eradio Tapia Cayo, Gilber Chura-Quispe, Edwin Gustavo Estrada-Araoz, William Walker Mamani-Apaza, Yesenia Veronica Manrique-Jaramillo, Bianca Daisa Laura De La Cruz	1142
Clinical utility of the Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28) as a predictor of mortality in critically ill patients: A retrospective study in an Intensive Care Unit in Montería, Colombia Jose Maria Ortiz-Giron, Alvaro Bustos Gonzalez, Nohra Diaz Cornejo, Daniel Jose Ortiz Diaz, Carlos Saul Ortiz Diaz, Luis Ruiz Garces	1153
Predictive value of SF-12 in assessing quality of life and clinical outcomes after permanent pacemaker implantation: A comparative study between physiological and conventional pacing techniques Dewi Nurul Sakinah Hasanuddin, Muzakkir Amir, Az Hafid Nashar, Peter Kabo, Andi Alfian Zainuddin, Andriany Qanitha	1162
Emotional exhaustion as a predictor of eating habits in university students Edwin Gustavo Estrada-Araoz, Judith Annie Bautista-Quispe, Jose Luis Coronado-Chalco, Gilber Chura-Quispe, Ruth Mery Cruz-Huisa, Percy Samuel Yabar-Miranda, Edgar Octavio Roque-Huanca	1171
Effectiveness of physiotherapy modification of Asymmetric-Symmetric Walking exercise on functional balance and independent walking in post-stroke hemiplegic patients Djohan Aras, Andi Rizky Arbaim Hasyar, Aco Tang	1180
REVIEW ARTICLES	
Surgeon's ergonomics in the operating room Miguel Vassallo Palermo, David Fernandez Avila, Kimberly Ordaz, Yofran Molina, Sailu Bravo Rodriguez	1190
Artificial intelligence algorithms for mammography in Breast Cancer Centers Victor Acosta Marin, Victor Acosta Freitas, Orlando Aponte, Natalie Korsun, Fatima Gutierrez, Ana Maria Santiago, Ana Karina Ramirez, Carmen Elena Marin, Jessenia Kais, Roberto Prado	1198
CLINICAL CASES	
Hyperbetaglobulinemia in multiple kappa myeloma. diagnostic approach. A case report Sofia Islas Ruiz, Gabriel Maldonado Lopez, Rene Haddad, Claudia Haddad, Maritza Duran, Sofia Nino	1205
Severe peripheral arterial compromise in polyarteritis nodosa: A case of acute limb ischemia Mayang Rizki Anggraeni, Awalia	1212
Abscessed pilonidal cyst in a female patient: A case report Maria Alejandra del Valle Perez Pulido, Jhoxeidy Nathaly Nocove Vera, Leenec Alexandra Moros Valero, Luis Miguel Gamboa Jaimes	1219
From sinusitis to neurosurgery: Frontal brain abscess and epidural empyema in a paediatric patient Alexandra Stefania del Pilar Dewdney Labrador, Sherezade Cabrera Zambrano, Eberth Rosales	1226
Infiltrative squamous cell carcinoma in a high-anatomic risk area: A clinical challenge Jorge Andres Hernandez Navas, Luis Andres Dulcey Sarmiento, Juan Sebastian Theran Leon, Jaime Alberto Gomez Ayala, Jaime Andres Gomez Gonzalez, Victor Manuel Barbosa Navarro	1234
Multiple sclerosis in a young patient: Diagnostic challenge in the post-COVID- 19 context Jorge Hernandez Navas, Luis Dulcey Sarmiento, Jaime Gomez Ayala, Juan Theran Leon	1240
Intramedullary intradural dorsal hemangioblastoma causing syringomyelia: A case report Hugo David Mora Garcia, Jose Manuel Labrador Cardenas, Miguel Alejandro Villalobos Duque, Rolando Junior Rivera Jaramillo, Luis Guillermo Molina Ortiz	1245

PERSPECTIVES

- Artificial Intelligence in Psychotherapy: Reflections on Opportunities, Challenges, and Ethical Implications
Lorena Cudris-Torres, Maira A. Lopez-Castellar, Jenny Danna-Buitrago 1251

- The international debate on a new pandemic treaty
Miguel Gallegos, Mauricio Cervigni, Anastasia Razumovskiy, Pedro Sotomayor, Pablo Martino, Walter L. Arias Gallegos 1258

- Recommendations of the Venezuelan Society of Mastology on radiotherapy for axillary management in breast cancer patients
Fabio De Lima, Cesar Pacheco, Felipe Saldivia, Ana Karina Ramirez, Victor Acosta Freitas, Sara Altuna, Juan Becker, Eduardo Benavides, Gino Bianchi, Alberto Cabello, Alcira Capecci, Analisa Careddu, Liliana Castillo, Anderson Cepeda, Marjorie Chaparro, Alberto Contreras, Itza Contreras, Elsa Di Leone, Massiel Fernandez, Eliana Flores, Carlos Gadea, Elizabeth Gonzalez, Ana Karina Gordillo, Alvaro Gomez, Carlos Hernandez, Jemcy Jahon, Humberto Lopez Fernandez, Enrique Lopez-Loyo, Aisa Manzo, Carmen E. Marin, Francisco Menolascino, Yamila Padron Rincon, Ricardo Paredes, Josepmilly Pena, Jorge Perez Fuentes, Antonio Petrilli, Adriana Pesci Feltri, Oswaldo Ramos, Ricardo Ravelo, Aldo Reigosa, Juan Carlos Rodriguez Agostini, Maria Virginia Rojas, Grace Socorro, Jorge Uribe, Victor Acosta Marin 1270

- Management of the Axilla in Breast Cancer Patients: National Consensus of the Venezuelan Society of Mastology
Felipe Saldivia, Cesar Pacheco Porras, Victor Acosta Marin, Ana Karina Ramirez, Maria Teresa Coutinho, Fabio De Lima, Victor Acosta Freitas, Sara Altuna, Juan Becker, Eduardo Benavides, Gino Bianchi, Alberto Cabello, Alcira Capecci, Liliana Castillo, Analisa Careddu, Anderson Cepeda, Marjorie Chaparro, Alberto Contreras, Itza Contreras, Elsa Di Leone, Massiel Fernandez, Eliana Flores, Carlos Gadea, Elizabeth Gonzalez, Ana Karina Gordillo, Alvaro Gmez, Carlos Hernandez, Jemcy Jahon, Humberto López Fernandez, Enrique Lopez-Loyo, Aisa Manzo, Carmen E. Marin, Francisco Menolascino, Yamila Padron Rincon, Ricardo Paredes, Josepmilly Pena, Jorge Perez Fuentes, Antonio Petrilli, Adriana Pesci Feltri, Oswaldo Ramos, Ricardo Ravelo, Aldo Reigosa, Juan Carlos Rodriguez Agostini, Maria Virginia Rojas, Grace Socorro, Jorge Uribe 1279

HISTORY AND BIOGRAPHIES

- Medical sciences in Venezuela according to Dr. Laureano Villanueva
Tomas Gonzalez, Oriana Regalado 1297

VARIOUS

- The Gaceta Medica de Caracas 100, 50, 25 years ago.
Enrique Santiago Lopez-Loyo 1304

- Life of the Academy, Summary of the papers presented and the Bibliographic Notes
Enrique Santiago Lopez-Loyo 1310

- Index Volume 133. Dr. Rogelio Perez D'Gregorio 1321

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

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. Vacante
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. Dr. Alejandro David Teppa Garrán (Caracas)*
14. Dr. Rafael María Rosales Acero (Táchira)
15. Dra. María Eugenia Landaeta Nezer (Caracas)*
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. Vacante
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. Vacante
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. Dra. Carla Elizabeth Lozada Sánchez (Carabobo)*
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. Vacante
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
Dra. De Abaffy Steffens Anna María
Dr. Díaz Bolaños Jaime
Dra. Durán Maritza
Dr. Fernández S. Mariano
Dr. Guarapo Rodríguez Cutberto
Dr. Gunczler Peter
Dra. Hernández Freda
Dr. Lobo David
Dra. Lozada Carla
Dr. Miranda Sigfrido

Dra. Mondolfi Gudat María Eugenia
Dr. Orta Sibú Nelsón
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

José Gregorio Hernández, nuestro Académico Santo

Enrique Santiago López-Loyo



Figura 1. El último registro fotográfico de San José Gregorio Hernández, realizado en 1917. Tomada de la Gaceta Médica de Caracas. Volumen 27, Número 3, 1920.

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

El domingo 19 de octubre de este año 2025, en la Plaza de San Pedro en la Ciudad del Vaticano, el papa León XIV realizó el acto de canonización de siete nuevos santos de la Iglesia Católica, pero con la significación de que dos de ellos nacieron en Venezuela, una mujer y un hombre. La mujer, la Santa Madre Carmen Rendiles, fue una religiosa dedicada a la catequesis y a la educación de niños y adolescentes en situación de vulnerabilidad social, con una historia de fe en su intercesión ante las peticiones de sus fieles creyentes y con dos milagros certificados por la Iglesia. Por otra parte, el hombre fue un médico y laico que, desde el momento de su muerte, vivió bajo un aura de santidad y se convirtió en una leyenda popular. Ese hombre, San José Gregorio Hernández (Figura 1), fue un médico de extraordinaria formación y desempeño profesional como científico, filósofo y docente universitario, quien, para orgullo de nuestra Corporación, fue uno de los treinta y cinco Académicos Individuos de Número fundadores de la Academia Nacional de Medicina en 1904, ocupando el Sillón XXVIII. Al menos en Hispanoamérica, esto constituye un hecho destacable e inédito.

Si tratamos de caracterizar la figura del ahora Santo y Académico venezolano, Dr. José Gregorio Hernández, se pueden dejar fuera de ese marco referencial muchos aspectos fundamentales de una vida plena de acciones, interacciones, aproximaciones, encuentros formativos, empatía profesional, la compasión, el amor por una profesión y la decisión incommovible de ejercer la

fe, conjugada en verbo o acción de vida. Nuestra apreciación es el resultado de analizar las huellas de un hombre atemporal, es decir, quien pudo haber nacido en cualquier momento de la historia. Sin duda, merecedor del título de Santo otorgado por la Iglesia Católica, porque cultivó su vida con una personalidad profundamente religiosa y piadosa, expresada en el mandato cristiano. Vivió en un país que nunca estuvo en paz, siempre en crisis, de tal manera que fue influenciado por un contexto histórico conflictivo y que tocaba las dimensiones del caos sociopolítico.

Nuestro personaje nace en el pueblo de Isnotú, Estado Trujillo, en Los Andes venezolanos, el día 26 de octubre de 1864, hijo de Benigno María Hernández Manzaneda y Josefa Antonia Cisneros Mansilla.

José Gregorio Hernández nos puede evocar de forma directa elementos de convicción religiosa, sin embargo, estamos en presencia de un intelectual excepcional, cuya formación Académica le permitió expresarse en su desempeño personal en múltiples temas que abarcaron desde profundos conceptos teológicos anclados en principios filosóficos incuestionables, hasta aspectos políticos, elementos conceptuales de ciencias básicas, fundamentos de salud pública, pedagogía aplicada, atención primaria de salud y medicina basada en evidencia.

El forjamiento de su personalidad es producto del contexto geográfico, político y familiar que le rodeó. La crianza austera, las obligaciones como varón en una casa de campo, como buscar el agua en el pozo en plena madrugada antes de que los animales la enturbaran, actividad que realizó entre los 8 y los 14 años, hasta salir hacia Caracas en busca de su formación académica. Aquel niño que pierde tempranamente a su madre y ve regresar al seno de su familia extendida a su tía religiosa, Sor Ana Josefa del Sagrado Corazón de Jesús, expulsada de su convento por la rencilla política del entonces Presidente, General Antonio Guzmán Blanco, con la Iglesia Católica. Su madre, fallecida cuando contaba 8 años, y esa tía en particular inculcaron en él la fe que lo impulsó hasta su muerte. Un hecho poco difundido es que descendía por la vía materna del cardenal Francisco Jiménez de Cisneros, fundador de la Universidad de Alcalá. Además, por su vía familiar paterna emparentaba con el

Santo Hermano Miguel de las Escuelas Cristianas, cuyo nombre era Francisco Luis Florencio Febres-Cordero Muñoz. Por otra parte, guardaba un profundo respeto por su figura paterna y por las orientaciones que lo encaminaron al tránsito correcto hacia el éxito.

El joven convino con su padre en trasladarse a Caracas para formarse en una profesión que le permitiera ayudar a muchas personas. Sin embargo, aunque inicialmente pensó en ser Abogado, Don Benigno le recordó que debería ser Médico en honor al recuerdo de su madre y de su compromiso con los pobres y enfermos. Inició su formación en el Colegio Villegas de Caracas, realizando sus estudios en la modalidad de internado, y fue premiado en tres ocasiones por su calidad intelectual y su conducta. Egresó como bachiller en filosofía el 25 de mayo de 1882.

Terminó de estudiar medicina a los 23 años, en junio de 1888, y se trasladó inicialmente a su tierra andina para ejercer su profesión, en cuyo camino se encontró con innumerables tropiezos y sinsabores. Se convierte en víctima de la diatriba política y se enfrenta a quienes practicaban una medicina obsoleta, así como a quienes se dedicaban a la brujería, lo cual impacta en sus principios religiosos. En medio de estas dificultades que considera insalvables, decide regresar a la capital del país. Ya en ese tiempo hablaba latín, que cultivó desde su escolaridad en el Colegio Villegas, además de francés, inglés, portugués y alemán.

Bajo la Presidencia del Dr. Juan Pablo Rojas Paúl se decreta la construcción de un nuevo Hospital Nacional, escogiéndose la estructura arquitectónica similar a la del Hospital Larisière de París. El Dr. Hernández es elegido por su excelente desempeño en la carrera para ser becado y trasladarse a Francia. Es así como llega a la Escuela de Medicina de París en noviembre de 1889, donde cursa tres períodos de preparación formal hasta julio de 1891, lo que hoy se denomina especialización de posgrado. Además de la misión formativa, el Dr. Hernández fue comisionado para la adquisición de toda la dotación de equipos, mobiliario técnico e insumos para lo que sería el primer laboratorio científico de Venezuela, que originalmente se ubicaría en el Hospital Nacional de Caracas, denominado finalmente Hospital "Dr. José María Vargas". Este laboratorio serviría no

solamente para establecer pautas de diagnósticos que sirvieran a los pacientes del hospital en un país diezmado por patologías infecciosas endémicas como la fiebre amarilla y la malaria, sino que también cumpliría con el propósito de iniciar la formación científica de los médicos de la Escuela de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, en donde José Gregorio Hernández sería uno de sus catedráticos más destacados.

París era considerada la meca de formación profesional por excelencia, no solo en las ciencias médicas, sino también como epicentro de todas las áreas del saber y como referente de los movimientos culturales de la época.

Los estudios del Dr. José Gregorio Hernández se inician en el Laboratorio de Histología de la Escuela de Medicina de París, entre noviembre de 1889 y julio de 1890. Estaba dirigido por el eminente Dr. Mathías-Marie Duval, catedrático de la Facultad de Medicina de París. Su laboratorio estaba equipado con todo lo fundamental para realizar, bajo los protocolos más avanzados, el procesamiento e interpretación de tejidos normales y patológicos, siguiendo principios de técnicas histológicas conocidas hasta entonces.

Su segunda pasantía la realizó en el Laboratorio de Fisiología Experimental, entre julio de 1890 y febrero de 1891. Esta vez, bajo la tutoría del catedrático Charles Robert Richet, discípulo de Claude Bernard y a quien en 1913 fue otorgado el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, en conjunto con Paul Portier, en reconocimiento a su investigación sobre la anafilaxis, concepto que fundamenta la teoría inmunológica.

La tercera fase formativa del Dr. José Gregorio Hernández la cursó en el Laboratorio de Bacteriología, de la Cátedra de Patología Experimental y Comparada de la Facultad de Medicina de París, entre febrero de 1891 y julio del mismo año. Este laboratorio estaba bajo la dirección de Isidore Straus, alumno del científico consagrado Luis Pasteur, quien actualizó y tradujo al francés la obra magistral "Patología celular" del maestro alemán Rudolf Virchow, padre de la Patología Celular.

El Dr. Strauss ya era un profesional consagrado y colaboró con Emile Roux, bacteriólogo e inmunólogo francés, también alumno de Pasteur, quien descubrió la toxina diftérica tras realizar ensayos y experimentos sucesivos.

José Gregorio Hernández culminó su entrenamiento en julio de 1891 en este tercer laboratorio visitado y, en ese momento, el gobierno le comunicó que debía regresar a Caracas debido a la difícil situación política imperante y, posteriormente, planificó su viaje de retorno para noviembre.

Cumpliendo con su misión en diciembre de 1890, el Dr. Hernández ya había enviado una carta al ministro de Instrucción Pública de Venezuela, que dirigía la Salud Pública Nacional en la época, donde especificaba el presupuesto de insumos y materiales para el laboratorio, obtenido de los mismos proveedores de la Escuela de Medicina de París, cuyo monto exacto fue de 12.885,30 Bs., el cual es aprobado en abril de 1891. En esa comunicación José Gregorio Hernández manifiesta: *"En un instituto que estaría al nivel de los más adelantados del mundo científico, puesto que sería una copia exacta del de París"*.

Como no pudo completar su formación en Anatomía Patológica, logra viajar antes de su retorno a Caracas a Madrid, donde organiza una estancia con el maestro y premio Nobel español, el Dr. Santiago Ramón y Cajal, y luego va a Berlín en visita privada, considerada cuna de los estudios anatómicos.

Esta reseña de su paso por la Europa de finales del siglo XIX nos ejemplariza la extraordinaria formación científica del Dr. José Gregorio Hernández, constituyendo un destacado grupo de venezolanos como el Dr. Luis Razetti, quienes diseñaron la llamada Medicina Científica venezolana, dejando atrás años de oscurantismo y prácticas empíricas que no lograban dar soluciones a los problemas de un país inmerso en ciclos interminables de brotes endémicos de patologías propias de su condición de localización en el trópico y con bajos niveles de inversión en la mejora de las condiciones de vida de la población. José Gregorio Hernández había culminado una de sus etapas profesionales más importantes y regresaba al país habiendo sido formado por los maestros y discípulos directos de quienes dieron forma a los cambios más trascendentes de la medicina contemporánea.

Para su regreso, se presentó el inconveniente de que las instalaciones donde funcionaría el laboratorio en el hospital, aún en construcción, no estaban listas. Por lo que José Gregorio

Hernández solicita si había un espacio en la sede de la Universidad, hoy Palacio de las Academias, y le informan que el único sitio disponible es el terreno del corral de la universidad. Desde París, el Dr. Hernández envía un plano en bosquejo, realizado a mano alzada, en el que detalla la distribución de lo que sería su laboratorio, idéntico al de la Escuela de Medicina de París.

Regresa al país en noviembre de 1891, luego de supervisar el embarque de los insumos adquiridos, y, a su llegada, funda el Laboratorio de Histología normal y patológica, bacteriología y fisiología experimental, a la par que crea las cátedras homónimas destinadas a la enseñanza en la Universidad Central de Venezuela.

Ese joven médico con ánimo desbordante, de solo 26 años de edad, trajo más de 200 equipos, reactivos, cristalería, estantes, estufas, hornos, destiladores y otros insumos de laboratorio, entre ellos 4 microscopios apocromáticos marca Zeiss y otro de microfotografías, el cual si fue el primero en Venezuela, además de micrómetros, micrótomos, baños de flotación, equipos para vivisecciones de animales para prácticas de laboratorio, tensiómetros, calibradores de pH, entre otros. Además, hasta los mesones y las banquetas eran idénticos a los laboratorios de París. Adicionalmente, trajo consigo numerosos libros de texto y protocolos de laboratorio, puestos a disposición de alumnos y docentes de la universidad.

A su llegada, el ambiente era difícil. Tenía que instalar un laboratorio de Patología, Bacteriología y Fisiología Experimental en un país todavía atrasado, no solo en el ámbito sociopolítico, sino también por el estado de la infraestructura y los servicios. No existía una provisión adecuada de electricidad ni de gas para sus mecheros, ni espacio suficiente en la universidad para instalar los muebles y demás equipos. Realmente era una tarea titánica. Tenía que ponerse de acuerdo con los otros profesores para comenzar a dictar algunas materias que ya se impartían en la Universidad, lo que les generaba la natural desconfianza por considerarse desplazados. La situación política dio lugar a una dictadura que retrasó los estudios universitarios durante 10 años, entre 1912 y 1922.

Entre las aulas y este laboratorio impartió docencia práctica y realizó estudios diagnósticos

durante 18 años, a veces pagando los gastos de su mantenimiento, y el Bachiller Rafael Rangel fue su preparador exclusivo y discípulo entre 1899 y 1903.

En 1895, cuatro años después de su llegada de Francia, el Presidente Joaquín Crespo inauguró el tan anhelado hospital con las cátedras clínicas y quirúrgicas. Pero no fue sino hasta 1902 que se inició el laboratorio del Hospital Vargas, y José Gregorio Hernández delegó en Rangel su dirección. Cuando fallece trágicamente el bachiller Rafael Rangel, el Dr. Hernández se encarga de dirigirse al laboratorio y, tras su muerte, le sucede su sobrino, el Dr. Inocente Carvallo. Ese laboratorio, ubicado donde funcionó un humilde corral, fue, sin duda, el precursor de todos los institutos de investigación del país, tales como el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) y los institutos adjuntos a todas las universidades nacionales.

A partir de la instalación en su laboratorio, desarrolló actividades asistenciales, realizando diagnósticos a pacientes del sistema público de salud, y actividades docentes, incorporando por primera vez herramientas de comprobación fisiológica en las prácticas y elementos de diagnóstico morfológicos mediante la realización de autopsias, citologías y biopsias, con protocolos de cito e histotecnología inéditos en el país.

En relación con su obra publicada, esta describe fielmente la estatura Académica de José Gregorio Hernández, además de sus escritos de filosofía, en el área de la docencia e investigación médicas, realizó 22 publicaciones, donde se identifican varios formatos, siendo las más frecuentes las guías de estudios, la mayoría publicadas en esta, nuestra Gaceta Médica de Caracas, la revista biomédica más antigua de Venezuela que se editó por primera vez en 1893, bajo la dirección del Dr. Luis Razetti y que al decretarse la creación de la Academia Nacional de Medicina en 1904, pasó a ser su órgano divulgativo. También se identifican, de su autoría, libros y otros artículos sobre temas específicos.

El ser un médico con la capacidad de combinar el examen clínico completo a sus pacientes con investigaciones que incluían hematología completa, gota gruesa y extendido sanguíneo, examen coproparasitológico, citologías y biopsias, entre otros, era un excelente médico

con acierto diagnóstico y por lo tanto trataba de forma correcta con los recursos de la época y eso conducía a que sus pacientes o se curaban o mejoraban y aquellos con casos terminales fallecían con menos sufrimientos por terapias complementarias aplicadas y el acompañamiento de aquel hombre junto a la cama del enfermo, tomando su mano. Esta situación lo convertía en un medio de expresión popular, con definiciones como "...el Dr. Hernández es un santo", porque además acompañaba a sus pacientes con oración y asistía diariamente a los templos para orar por sus enfermos, sus familias y su país.

Ya era un hombre considerado, con aura de santidad, que, al morir trágicamente, se convirtió en un mito. José Gregorio Hernández adquiere "fama de santidad" y es progresivamente reconocido por la Iglesia católica como Siervo de Dios en 1972, Venerable en 1986 y, posteriormente, como Beato en 2021, en un largo proceso iniciado en 1949. Para esta última instancia, se realiza el proceso de exhumación para obtener sus reliquias y recuperar sus restos óseos. El milagro reconocido en esa última instancia como Beato se verificó con la acción inexplicable para la ciencia sobre una niña de 10 años de edad del sur del Estado Guárico, en Venezuela. Tras un ataque por delincuentes, la niña recibe un disparo a próximo contacto en la región temporal por un arma de fuego artesanal, su madre solicitó la intercesión de José Gregorio Hernández y finalmente tras ser intervenida quirúrgicamente esta se recupera sin secuelas motoras o sensoriales, habla a los cuatro días posteriores a la intervención y a los 20 días egresa de alta movilizándose por sus propios pies. En su lecho de enfermo, justo antes de morir, el Papa Francisco firma el decreto de canonización de José Gregorio Hernández, sobre la base de su veneración y fama de santidad, extendidas en más de 80 países.

Podríamos concluir que el Dr. José Gregorio Hernández, desde temprano en su evolución como médico, comprendió la importancia de la ciencia y de comunicar sus experiencias en el ejercicio de la profesión mediante sus publicaciones. Fue el precursor científico que, junto al Dr. Luis Razetti y otros grandes prohombres, cambió el paradigma de la enseñanza de la medicina basada en evidencias en el país; por lo tanto, fue un visionario de la proyección que Venezuela podría alcanzar bajo el imperio de la ciencia y la tecnología. Proyectándose como un científico integral por ser precursor de especialidades de la biomedicina tan diversas como la Anatomía Patológica, la Patología experimental, la Parasitología, la Microbiología y la Hematología.

En su desempeño profesional fue un fiel alumno de la Escuela Francesa en su dedicación a la atención sobre la cama del enfermo, analizando su situación clínica, dándole valor a su entorno social y sus precariedades, por lo tanto es un precursor de lo que se llamó cien y más años después, como la estrategia de la Atención Primaria de Salud.

Fue un apóstol del principio básico del ejercicio médico, coincidente con la norma cristiana, por ser compasivo, por generar empatía rápidamente o por ponerse siempre en el lugar de los demás, acompañando su sufrimiento. Ello lo llevó a irradiar la paz y el sosiego que los pacientes necesitaban en momentos de angustia y tribulación.

Fue un médico verdaderamente integral, portador de una formación única, forjado en la más importante escuela de medicina de su tiempo, y que vino a dar forma al ejercicio de una medicina apegada al cristianismo, conjugando la ciencia y la fe.

José Gregorio Hernández, Our Saint Academic

Enrique Santiago López-Loyo



Figure 1. The last photographic record of Saint José Gregorio Hernández was taken in 1917. Taken from *Gaceta Médica de Caracas*. Volume 27, Number 3, 1920.

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

On Sunday, October 19, 2025, in St. Peter's Square in Vatican City, Pope Leo XIV canonized seven new saints of the Catholic Church. Of particular significance is that two of them were born in Venezuela: a woman and a man. The woman, Saint Mother Carmen Rendiles, was a nun dedicated to the catechesis and education of children and adolescents in vulnerable situations. Her intercession on behalf of the petitions of her faithful followers is well-known, and the Church has recognized her for two certified miracles. The man, Saint José Gregorio Hernández (Figure 1), was a physician and layman who lived under an aura of sanctity from the moment of his death, becoming a popular legend. He was a doctor with extraordinary training and professional achievements as a scientist, philosopher, and university professor. To the pride of our institution, he was one of the thirty-five founding members of the National Academy of Medicine in 1904, occupying Chair XXVIII. At least in Latin America, this constitutes a remarkable and unprecedented event.

Suppose we attempt to characterize the figure of the now Saint and Venezuelan Academic, Dr. José Gregorio Hernández. In that case, we may overlook many fundamental aspects of a life filled with actions, interactions, approaches, formative encounters, professional empathy, compassion, love for his profession, and an unwavering commitment to practice his faith, expressed in words or actions throughout his

life. Our appreciation is the result of analyzing the traces of a timeless man, that is, one who could have been born at any point in history. He is undoubtedly deserving of the title of Saint bestowed by the Catholic Church because he cultivated his life with a profoundly religious and pious personality, expressed by the Christian mandate. He lived in a country that was never at peace, always in crisis, and was thus influenced by a conflicting historical context that touched upon the dimensions of sociopolitical chaos.

Our subject was born in the town of Isnotú, Trujillo State, in the Venezuelan Andes, on October 26, 1864, the son of Benigno María Hernández Manzaneda and Josefa Antonia Cisneros Mansilla.

José Gregorio Hernández may directly evoke elements of religious conviction; however, we are in the presence of an exceptional intellectual whose academic training allowed him to express himself in his personal work on multiple topics ranging from profound theological concepts anchored in unquestionable philosophical principles to political aspects, conceptual elements of basic sciences, foundations of public health, applied pedagogy, primary health care, and evidence-based medicine.

The shaping of his personality is a product of the geographical, political, and familial context that surrounded him. His austere upbringing, with his duties as a boy in a country house—feeding water from the well in the dead of night before it became contaminated by the animals—were tasks he performed between the ages of 8 and 14, until he left for Caracas to pursue his education. This boy lost his mother early in life. He saw his aunt, Sister Ana Josefa of the Sacred Heart of Jesus, return to his extended family after she was expelled from her convent due to the political conflict between then-President General Antonio Guzmán Blanco and the Catholic Church. His mother, who died when he was 8, and this aunt in particular, instilled in him the faith that sustained him until his death. A little-known fact is that he was descended, on his mother's side, from Cardinal Francisco Jiménez de Cisneros, founder of the University of Alcalá. Furthermore, on his father's side, he was related to Saint Brother Miguel of the Christian Schools, whose name was Francisco Luis Florencio Febres Cordero Muñoz. On the other hand, he held a deep respect for his

father figure and his guidance that led him to the right path towards success.

The young man agreed with his father to move to Caracas to pursue a profession that would allow him to help many people. However, although he initially considered becoming a lawyer, Don Benigno reminded him that he should become a doctor in honor of his mother's memory and her commitment to the poor and sick. He began his studies at the Villegas School in Caracas, attending boarding school, and received three awards for his intellectual excellence and conduct. He graduated with a Bachelor of Arts degree in Philosophy on May 25, 1882. He finished his medical studies at the age of 23, in June 1888, and initially returned to his Andean homeland to practice medicine. Along the way, he encountered countless obstacles and setbacks. He became a victim of political diatribes and clashed with those who practiced outdated medicine, as well as with those who practiced witchcraft. This conflicted with his religious principles, and amidst these difficulties, which he considered insurmountable, he decided to return to the nation's capital. Even at that time, he spoke Latin, which he had cultivated since his schooling at the Villegas School, in addition to French, English, Portuguese, and German.

Under the Presidency of Dr. Juan Pablo Rojas Paúl, the construction of a new National Hospital was decreed, with an architectural structure like that of the Laborisère Hospital in Paris being chosen. Dr. Hernández was selected for his excellent academic performance to receive a scholarship and move to France. He arrived at the Paris School of Medicine in November 1889, where he completed three periods of formal training until July 1891, which is now known as postgraduate specialization. In addition to his teaching duties, Dr. Hernández was commissioned to acquire all the equipment, technical furniture, and supplies for what would become Venezuela's first scientific laboratory, which was initially to be located in the National Hospital of Caracas, ultimately named the "Dr. José María Vargas" Hospital. This laboratory would serve not only to establish diagnostic guidelines for hospital patients in a country decimated by endemic infectious diseases such as yellow fever and malaria but would also fulfill the purpose of initiating the scientific training

of physicians at the School of Medicine of the Central University of Venezuela, where José Gregorio Hernández would become one of its most distinguished professors.

Paris was considered the mecca of professional training par excellence, not only in the medical sciences, but also as the epicenter of all areas of knowledge and a benchmark for the cultural movements of the time.

Dr. José Gregorio Hernández's studies took place in the Histology Laboratory of the Paris School of Medicine between November 1889 and July 1890. It was directed by the eminent Dr. Mathias-Marie Duval, professor at the Faculty of Medicine of Paris. His laboratory was equipped with everything necessary to perform, under the most advanced protocols, the processing and interpretation of normal and pathological tissues using histological techniques already known at that time.

His second internship was at the Laboratory of Experimental Physiology, from July 1890 to February 1891. This time, he was under the tutelage of Professor Charles Robert Richet, a disciple of Claude Bernard, who in 1913 was awarded the Nobel Prize in Physiology or Medicine jointly with Paul Portier, in recognition of their research on anaphylaxis, a concept that underpins immunological theory.

The third phase of Dr. José Gregorio Hernández's training took place at the Laboratory of Bacteriology, Chair of Experimental and Comparative Pathology at the Faculty of Medicine in Paris, between February and July 1891. This laboratory was under the direction of Isidore Straus, a student of the renowned scientist Louis Pasteur, who updated and translated into French the seminal work "Cellular Pathology" by the German master Rudolf Virchow, the father of Cellular Pathology.

Dr. Straus was already an established professional and collaborated with Emile Roux, a French bacteriologist and immunologist who was also a student of Pasteur. Roux had discovered the diphtheria toxin after conducting successive trials and experiments.

José Gregorio Hernández completed his training in July 1891 at the third laboratory he visited. At that time, the government informed

him that he had to return to Caracas due to the problematic political situation prevailing. He subsequently planned his return trip for November. Fulfilling his mission in December 1890, Dr. Hernández had already sent a letter to the Venezuelan Minister of Public Instruction, who was then in charge of national public health, specifying the budget for supplies and materials for the laboratory. This budget, obtained from the same suppliers as the Paris School of Medicine, totaled 12,885.30 Bs., and was approved in April 1891. In that communication, José Gregorio Hernández stated: "This institute would be on par with the most advanced in the scientific world, as it would be an exact copy of the one in Paris." Since he was unable to complete his training in Pathological Anatomy, he managed to travel to Madrid before returning to Caracas. There, he arranged a stay with the renowned Spanish Nobel Prize winner, Dr. Santiago Ramón y Cajal, and then made a private visit to Berlin, considered the cradle of anatomical studies. This account of his time in late 19th-century Europe exemplifies the extraordinary scientific training of Dr. José Gregorio Hernández. He was part of a distinguished group of Venezuelans, including Dr. Luis Razetti, who shaped what became known as Venezuelan Scientific Medicine, leaving behind years of obscurantism and empirical practices that failed to address the problems of a country mired in endless cycles of endemic outbreaks of diseases characteristic of its tropical location and with low levels of investment in improving the population's living conditions. José Gregorio Hernández had completed one of the most critical stages of his professional career and was returning to Venezuela, having been trained by the direct mentors and disciples of those who shaped the most significant changes in contemporary medicine.

Upon his return, a problem arose: the facilities for his laboratory at the still-under-construction hospital were not yet ready. Therefore, José Gregorio Hernández inquired whether there was space available at the University headquarters, now the Palace of the Academies, and was informed that the only available site was the university's former corral. From Paris, Dr. Hernández sent a hand-drawn sketch detailing the layout of what would become his laboratory, identical to that of the Paris School of Medicine.

He returned to the country in November 1891 after overseeing the shipment of the purchased supplies. Upon his arrival, he founded the Laboratory of Normal and Pathological Histology, Bacteriology, and Experimental Physiology, while also establishing the corresponding professorships at the Central University of Venezuela.

That young doctor, brimming with enthusiasm and only 26 years old, brought over 200 pieces of equipment, reagents, glassware, shelves, stoves, ovens, distillers, and other laboratory supplies, including four Zeiss apochromatic microscopes and a photomicrograph microscope—the first of its kind in Venezuela—as well as micrometers, microtomes, flotation baths, animal vivisection equipment for laboratory practice, tensiometers, pH calibrators, and more. Even the workbenches and stools were identical to those used in laboratories in Paris. He also brought numerous textbooks and laboratory protocols, which he made available to the university's students and faculty.

Between the classrooms and this laboratory, he provided practical instruction and diagnostic studies for 18 years, sometimes covering his own maintenance expenses. Bachelor Rafael Rangel was his exclusive tutor and student between 1899 and 1903.

In 1895, four years after he arrived from France, President Joaquín Crespo inaugurated the long-awaited hospital, which featured clinical and surgical departments. However, it wasn't until 1902 that the Vargas Hospital laboratory opened, and José Gregorio Hernández delegated its direction to Rangel. When Bachelor Rafael Rangel tragically passed away, Dr. Hernández took over the laboratory, and after his death, it was succeeded by his nephew, Dr. Inocente Carvallo.

Upon his arrival, the atmosphere was challenging. He had to establish a Pathology, Bacteriology, and Experimental Physiology laboratory in a country that was still lagging, not only sociopolitically, but also in terms of infrastructure and services. There was an inadequate electricity supply, no gas for his burners, and insufficient space at the university to install the necessary furniture and equipment. It was truly a Herculean task. He had to reach

an agreement with the other professors to begin teaching some subjects that were already being taught at the University, which naturally generated distrust among them, as they felt displaced. The political situation saw the rise of a dictatorship which delayed university studies for 10 years, between 1912 and 1922.

From the moment he established his laboratory, he developed clinical activities, performing diagnoses on patients in the public health system, and teaching activities, incorporating for the first time physiological verification tools into practical exercises and morphological diagnostic elements through autopsies, cytology, and biopsies using cyto- and histotechnology protocols unprecedented in the country. That laboratory, located in what had once been a humble corral, was undoubtedly the precursor to all the country's research institutes, such as the Venezuelan Institute for Scientific Research (IVIC) and the institutes affiliated with all the national universities.

Regarding his published work, it faithfully reflects the academic stature of José Gregorio Hernández. In addition to his philosophical writings, he produced 22 publications in the area of medical teaching and research, in various formats, the most frequent being study guides. The majority of these were published in this, our *Gaceta Médica de Caracas*, the oldest biomedical journal in Venezuela, first published in 1893 under the direction of Dr. Luis Razetti. Upon the creation of the National Academy of Medicine in 1904, it became the official publication of the academy. He also authored books and other articles on specific topics. Being a doctor with the ability to combine a complete clinical examination of his patients with investigations that included complete blood counts, thick and thin blood smears, stool parasite examination, cytology, and biopsies, among others, made him an excellent physician with accurate diagnoses. He treated his patients correctly with the resources of the time, which led to their recovery or improvement, and those with terminal cases died with less suffering due to the complementary therapies applied and the presence of this man at their bedside, holding their hand. This situation made him a figure of popular expression, with descriptions such as "...Dr Hernández is a saint", because he

also accompanied his patients with prayer and attended churches daily to pray for his patients, their families, and his country.

He was already considered a man with an aura of sanctity, and his tragic death transformed him into a myth. José Gregorio Hernández acquired a “reputation for holiness” and was progressively recognized by the Catholic Church as a Servant of God in 1972, Venerable in 1986, and then as Blessed in 2021, in a long process that began in 1949. For this final stage, the Exhumation Process was carried out to obtain his relics and recover his skeletal remains. The miracle recognized for this final stage, his beatification, occurred through an inexplicable action involving a 10-year-old girl from southern Guárico state in Venezuela. Following an attack by criminals, the girl was shot at close range in the temple with a homemade firearm. Her mother prayed for the intercession of José Gregorio Hernández, and after surgery, she recovered without any motor or sensory impairments. She spoke four days after the operation and was discharged 20 days later, walking on her own. On his deathbed, just before

passing away, Pope Francis signed the decree of canonization for José Gregorio Hernández, based on his veneration and reputation for holiness, which extended to more than 80 countries.

We could conclude that Dr. José Gregorio Hernández, from early in his development as a physician, understood the importance of science and of communicating his experiences in the practice of his profession through his publications. He was a scientific pioneer who, along with Dr. Luis Razetti and other notable figures, revolutionized the paradigm of evidence-based medical education in the country. Therefore, he was a visionary of the potential Venezuela could achieve under the influence of science and technology. He distinguished himself as a well-rounded scientist, pioneering diverse biomedical specialties, including Anatomical Pathology, Experimental Pathology, Parasitology, Microbiology, and Hematology. Throughout his career, he closely adhered to the principles of the French School, dedicating himself to patient care and carefully evaluating each individual’s clinical condition.

Acceso oportuno a los servicios de salud mental de los docentes rurales: un problema de salud pública

Timely access to mental health services for rural teachers: A public health challenge

Edwin Gustavo Estrada-Araoz^{1a*}

RESUMEN

La salud mental docente se ha convertido en un asunto prioritario de salud pública. Trastornos como depresión, ansiedad y burnout afectan a una proporción significativa del magisterio en el mundo, América Latina y el Perú, con repercusiones directas en su bienestar y en la calidad educativa. En el ámbito rural, la situación es más crítica. El Ministerio de Educación distingue tres niveles de instituciones educativas rurales, siendo las de nivel 1 y 2 las más expuestas a aislamiento geográfico, precariedad en servicios básicos y sobrecarga laboral. A ello se suma la escasa cobertura de los Centros de Salud Mental Comunitarios, que en 2022 solo alcanzaban a dos tercios de las provincias, con brechas marcadas en regiones amazónicas y altoandinas. Esta combinación de factores genera mayor vulnerabilidad psicológica y limita la función de la escuela como espacio protector. Se requieren políticas diferenciadas, telemedicina y alfabetización en salud mental para garantizar atención oportuna.

Palabras clave: Salud mental, docentes, zona rural, burnout profesional, acceso a los servicios de salud.

SUMMARY

Teachers' mental health has become a priority public health issue. Disorders such as depression, anxiety, and burnout affect a significant proportion of teachers worldwide, in Latin America, and in Peru, with direct consequences on their well-being and the quality of education. In rural settings, the situation is even more critical. The Ministry of Education distinguishes three levels of rural schools, with those in levels 1 and 2 being the most exposed to geographic isolation, limited basic services, and heavy workloads. Added to this is the limited coverage of Community Mental Health Centers, which, by 2022, were present in only two-thirds of the provinces, with the largest gaps in the Amazonian and high-Andean areas. This combination of factors increases psychological underminability and undermines the role of schools as protective environments. Differentiated policies, telemedicine, and mental health literacy are required to ensure timely care and safeguard the right to quality education.

Keywords: Mental health, teachers, rural areas, occupational burnout, health services accessibility.

Señor Editor.

La salud mental de los docentes se ha convertido en un tema de creciente interés en la agenda de salud pública. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que trastornos como la depresión y la ansiedad figuran entre las principales causas de discapacidad a nivel mundial, afectando a más de mil millones de

ORCID: 0000-0003-4159-934X¹

¹Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

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

Recibido: 26 de septiembre 2025

Aceptado: 1 de octubre 2025

personas (1). En este marco, los maestros constituyen un grupo particularmente expuesto. Así, estudios internacionales señalan que entre una cuarta parte y la mitad presentan síntomas de burnout, ansiedad o depresión, lo que impacta tanto en su bienestar como en la calidad de la enseñanza (2).

La misma situación se refleja en América Latina. Un estudio multicéntrico en 19 países reportó que cerca del 50 % de los docentes superaba los puntos de corte clínicos de agotamiento emocional y un tercio mostraba niveles significativos de despersonalización (3). En el Perú, tras el retorno a la presencialidad, más del 40 % de los maestros manifestó malestar psicológico y casi la mitad presentó síntomas de burnout (4). Estas cifras muestran que el problema supera lo educativo y debe asumirse como un desafío prioritario de salud pública.

El caso de los docentes que laboran en zonas rurales es aún más complejo. En Perú, el Ministerio de Educación distingue tres niveles de instituciones educativas rurales. El nivel Rural 1 corresponde a instituciones educativas ubicadas en zonas pequeñas y muy alejadas, con tiempos de desplazamiento prolongados hacia las capitales provinciales. El nivel Rural 2 incluye instituciones en localidades intermedias, con acceso limitado, pero no tan extremo, mientras que el nivel Rural 3 abarca aquellas cercanas a centros urbanos, donde la conectividad y los servicios son relativamente mayores (5). Esta diferenciación evidencia que no todos los docentes rurales enfrentan las mismas condiciones: quienes trabajan en zonas Rural 1 y 2 se encuentran en contextos de mayor aislamiento geográfico y con limitaciones más marcadas en servicios básicos, lo que incrementa su vulnerabilidad frente a problemas de salud mental y dificulta el acceso oportuno a una atención especializada.

Existe una serie de factores que afectan la salud mental de los docentes que laboran en zonas rurales, tales como la carencia de infraestructura adecuada, aulas multigrado con elevada carga laboral, aislamiento social y períodos prolongados lejos de sus familias. A estos elementos se añade un problema crítico como lo es el difícil acceso a los servicios de salud mental. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), hacia 2022 solo 131 de las 196

provincias del Perú contaban con Centros de Salud Mental Comunitarios, lo que refleja una brecha significativa en la cobertura, especialmente en regiones andinas y amazónicas donde el acceso sigue siendo mínimo (6). Esto obliga a los docentes a postergar la atención, recurrir a la automedicación o simplemente ignorar sus síntomas.

Los efectos de esta carencia son diversos. La depresión suele expresarse en desánimo y agotamiento que reducen la motivación docente; la ansiedad, en tensión constante e irritabilidad; y el estrés crónico, en insomnio y somatizaciones como cefaleas, además de mayor riesgo de enfermedades no transmisibles (7). El burnout, ampliamente documentado en la docencia, representa una expresión extrema de este malestar y en zonas rurales tiende a intensificarse por la falta de acompañamiento profesional y las condiciones estructurales adversas (8).

El acceso desigual a los servicios de salud mental también afecta la labor educativa. Un docente que enfrenta depresión o ansiedad sin recibir tratamiento reduce su capacidad para reconocer de manera temprana las señales de malestar emocional en sus estudiantes, lo que limita el papel de la escuela como espacio protector y de apoyo inicial (9). Esto genera un círculo negativo con maestros con mayor vulnerabilidad emocional que, a su vez, ven restringida su función en la promoción del bienestar estudiantil y en la prevención de problemas psicológicos en la niñez y la adolescencia.

Además, la dimensión social no debe ignorarse. El magisterio rural enfrenta una constante desvalorización de su papel, reflejada en la escasa valoración social, la falta de reconocimiento institucional y, en algunos casos, la exposición a situaciones de violencia en el ámbito escolar. Estas experiencias, sumadas a la precariedad laboral y a la elevada rotación de docentes en centros poblados alejados, alimentan sentimientos de frustración, desgaste y ansiedad (8). Desde la perspectiva de la salud pública, los docentes rurales concentran múltiples determinantes sociales de la salud –como aislamiento, desigualdad de oportunidades y limitaciones en la protección social– que acentúan su vulnerabilidad psicológica y demandan respuestas específicas.

Frente a esta situación, son necesarias acciones intersectoriales que permitan reducir las brechas de acceso. El sistema de salud debe reforzar la red de Centros de Salud Mental Comunitarios en zonas rurales, no solo incrementando su número, sino garantizando personal capacitado, infraestructura adecuada y medios de transporte que faciliten la atención. También resulta fundamental implementar programas de telepsiquiatría y telepsicología que superen las barreras geográficas y respondan a las condiciones propias del medio rural. Del mismo modo, los programas de alfabetización en salud mental deben considerar a los docentes, de manera que cuenten con herramientas para reconocer sus necesidades y solicitar ayuda a tiempo. Por último, es indispensable generar evidencia local diferenciada según los niveles de ruralidad, de modo que las políticas públicas se sustenten en datos específicos y no en aproximaciones generales que desconocen las particularidades de cada territorio.

En conclusión, la salud mental de los docentes rurales debe considerarse un asunto impostergable dentro de la agenda de salud pública. El aislamiento geográfico, la precariedad de las condiciones laborales y las limitaciones en el acceso a servicios especializados configuran un panorama de alta vulnerabilidad psicológica. Reconocer a este colectivo como grupo prioritario es clave para diseñar políticas realistas, fortalecer la prevención y asegurar intervenciones oportunas. Con ello, se favorecerá que la docencia en zonas rurales se ejerza en condiciones dignas, resguardando tanto el bienestar de los docentes como el derecho de los estudiantes rurales a recibir una educación de calidad.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. World mental health today: latest data. Geneva: World Health Organization; 2025.
2. Agyapong B, Obuobi-Donkor G, Burbach L, Wei Y. Stress, burnout, anxiety and depression among teachers: A scoping review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(17):10706.
3. Arango-Lasprilla SC, Albaladejo-Blázquez N, Christ BR, Moreno OA, Gomez Posada MC, Perrin PB, et al. Predictors of emotional exhaustion and depersonalization in teachers after the COVID-19 pandemic: Implications for mental health and psychiatric support in Spanish-speaking countries. *Psychiatry Int*. 2025;6(3):101.
4. Estrada-Araoz EG, Bautista Quispe JA, Velazco Reyes B, Mamani H, Ascona PP, Arias YL. Post-pandemic mental health: Psychological distress and burnout syndrome in regular basic education teachers. *Soc Sci*. 2023;12(5):279.
5. UNESCO. Ruralidad y educación en el Perú: ruralidad y lejanía en el Perú. Lima: UNESCO; 2020.
6. Organización Panamericana de la Salud. Avances y desafíos de la reforma de salud mental en el Perú en el último decenio. Lima: OPS; 2023.
7. He L, Huang L, Huang Y, Li H, Zhang Z, Li J, et al. Prevalence and influencing factors of anxiety, depression, and burnout among teachers in China: A cross-sectional study. *Front Psychiatry*. 2025;16:1567553.
8. Estrada-Araoz EG. Docencia rural y salud mental: un desafío frente a la precariedad laboral. *Rev Hosp Psiquiátrico Habana*. 2025;22:862.
9. Imran N, Rahman A, Chaudhry N, Asif A. Effectiveness of a school-based mental health intervention for schoolteachers in urban Pakistan: A randomized controlled trial. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2022;16(1):33.

Evaluación Longitudinal de Conducta Suicida en Adolescentes Escolarizados

Longitudinal Evaluation of Suicidal Behavior in School-Aged Adolescents

Francisco Javier Pedroza-Cabrera^{1a}, Rosa García-Jáuregui^{2a}, San Juana Aguilera-Rubalcava^{3a},
Ivonne Almanza-González^{4b}, Estefany Vergara-Arias^{5c}

RESUMEN

El suicidio se considera un problema de salud pública y un fenómeno de causa multifactorial, en el que juegan un papel importante los factores biológicos, psicológicos, sociales, culturales y ambientales. Es la cuarta causa de muerte entre los adolescentes de 15 a 19 años. La evidencia es muy amplia al abordar diversos aspectos del tema desde un enfoque transversal, pero son necesarios más estudios de tipo longitudinal en esta población. El objetivo del presente estudio fue evaluar la incidencia de ideación y tentativa suicida en adolescentes de nivel medio superior en una institución pública, así como la consistencia de la información reportada, mediante un estudio longitudinal en el que se aplicaron tres evaluaciones a lo largo de tres ciclos escolares. Participaron 563 estudiantes de educación media superior de la ciudad de Aguascalientes, Ags., con edades entre 14 y 17 años. Se trató de una muestra

no probabilística seleccionada por conveniencia. Los instrumentos empleados fueron la Escala de Ideación Suicida y la Cédula de Conductas Suicidas. Tanto la tentativa como la ideación suicida reportadas por los participantes se mantuvieron estables en las tres evaluaciones; el reporte de ideación osciló entre el 12 % y el 15,4 %, y el de tentativa osciló entre el 7 % y el 8 %. El suicidio es una problemática importante en Aguascalientes y, al tratarse de una investigación de corte longitudinal, se confirma que la conducta suicida se mantiene a lo largo del tiempo.

Palabras clave: Conducta suicida, tentativa suicida, ideación suicida, adolescentes, estudio longitudinal.

SUMMARY

Suicide is considered a public health problem and a phenomenon with multifactorial causes, in which biological, psychological, social, cultural, and environmental factors play an important role. It is

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.3>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4280-3795>¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8041-9907>²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7115-0311>³

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2590-6174>⁴

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4831-2321>⁵

¹Dr. en Psicología. E-mail: francisco.pedroza@edu.uaa.mx

²Mtra. en Investigación en Psicología. E-mail: rosagjauregui@gmail.com

³Dra. en Psicología. E-mail: sj_aguilera@hotmail.com

⁴Lic. en Psicología. E-mail: psic.almanzaiv@gmail.com

⁵Lic. en Psicología. E-mail: fanyvariass@gmail.com

^a Universidad Autónoma de Aguascalientes

^b Instituto Aguascalentense de la Juventud

^c Gyzco Psicología

Autor de correspondencia: Rosa García-Jáuregui. E-mail: rosagjauregui@gmail.com

Recibido: 24 de mayo 2025

Aceptado: 30 de agosto 2025

the fourth cause of death among adolescents between 15 and 19 years old. Although evidence is very extensive in addressing various aspects of the topic from a transversal approach, more longitudinal studies are necessary in this population. The present study aimed to evaluate the incidence of suicidal ideation and attempts in high school students/teenagers in a public institution, as well as the consistency of the information reported, through the implementation of a longitudinal study in which three evaluations were applied over three school years. A total of 563 high school students from Aguascalientes, Ags., aged between 14 and 17 years, participated. It was a non-probabilistic sample selected by convenience. The instruments used were the Suicidal Ideation Scale and the Suicidal Behavior Schedule. Both the suicidal attempt and ideation reported by the participants remained stable in the three evaluations; the report of ideation ranged between 12 % and 15,4 %, and attempts reported ranged between 7 % and 8 %. Suicide is an important problem in Aguascalientes, and, as it is a longitudinal investigation, it is confirmed that suicidal behavior is maintained over time.

Keywords: *Suicidal behavior, suicide attempts, suicidal ideation, adolescents, longitudinal study.*

INTRODUCCIÓN

El suicidio es considerado como un problema de salud pública (1,2), y un fenómeno de causa multifactorial en el que juegan un papel importante los factores biológicos, psicológicos, sociales, culturales y ambientales (2,3). En torno a este tema, en la segunda mitad del siglo pasado se empezaron a utilizar tres constructos teóricos para facilitar su investigación: la ideación suicida, el intento suicida y el suicidio consumado (4). La ideación suicida incluye pensamientos desde el escaso o nulo valor de la vida, hasta la estructuración y planeación concreta del acto suicida; el intento o tentativa suicida es aquella conducta realizada contra sí mismo sin tener como resultado la muerte, y el suicidio consumado se refiere a los actos autodirigidos que dan como resultado la muerte (5).

La teoría del comportamiento suicida de Linehan señala dos aspectos a considerar mientras se estudia el suicidio: 1) el comportamiento suicida se trata de una respuesta aprendida para lidiar con el malestar o sufrimiento emocional y 2) es necesario tomar en cuenta las siguientes

causas en el estudio de la conducta suicida; a) emociones, b) factores contextuales o del medio ambiente (ambientes dañinos en la infancia, eventos adversos, carencia de apoyo social y exposición a modelos suicidas), c) cognición, y d) el comportamiento evidente (4).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año fallecen más de 700 mil personas como consecuencia del suicidio. Durante el año 2019 fue la cuarta causa de muerte entre las personas de 15 a 29 años a nivel mundial (6). En México, los suicidios consumados han presentado un incremento en los últimos años, pasando de 6 494 casos registrados en el año 2017, a más de 8 000 registros en 2021 y 2022 (7). Particularmente, en 2022 la tasa de suicidio en el sexo masculino fue de 10,5 por cada 100 mil habitantes, en tanto que, en el sexo femenino, fue de 2,3 por cada 100 mil, además, se identificó que 8 de cada 10 suicidios ocurren en hombres y 2 de cada 10 en mujeres (8).

En el año 2022, el estado de Aguascalientes ocupó el tercer lugar respecto a la tasa de mortalidad por suicidios, con una tasa de 8,8 por cada 100 mil habitantes, solo por debajo de Chihuahua y Yucatán (8). Además, durante el período comprendido entre los años 2017 y 2022 se reportaron 957 suicidios consumados en el Estado, con su pico más alto en 2020 con 181 casos registrados (7).

Por otra parte, al analizar las tasas de suicidio en el año 2022 por grupos de edad, se encontró que a nivel nacional la tasa más alta se presentó en el rango de 25 a 29 años con un 11,6 por cada 100 mil habitantes. Sin embargo, en el grupo de adolescentes (de 15 a 19 años) y en los niños (de 10 a 14 años), las tasas de suicidio fueron de 7,7 y 2,1, respectivamente, por cada 100 mil habitantes (8). Siendo estos datos alarmantes, ya que, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en 2022, el 7,7 % de la población adulta y el 7,6 % de la población adolescente pensó en suicidarse al menos una vez, y el 6,5 % de los adolescentes refirió haber intentado quitarse la vida en alguna ocasión (9).

Al respecto, diversos autores han señalado que en la adolescencia y juventud se presentan una gran cantidad de suicidios consumados, lo cual se ha explicado a través de dos aspectos centrales, por un lado se ha identificado que la

adolescencia es una etapa de vida muy compleja y la persona atraviesa por una serie de cambios biológicos y psicosociales; por otra parte, se trata de un proceso de crecimiento en el que existe una tendencia a la impulsividad y a la búsqueda de riesgos (1,5,10,11). Además, el suicidio se presenta en edades cada vez más tempranas y con un incremento en adolescentes y jóvenes (12). A nivel mundial es la cuarta causa de muerte entre los adolescentes de 15 a 19 años (13). En México, los intentos de suicidio en la población adolescente aumentaron 3,4 veces del año 2006 al 2018 (14).

Así pues, la literatura científica es muy amplia al abordar diversos aspectos sobre el tema desde un enfoque transversal, pero son necesarios más estudios de tipo longitudinal en población adolescente (2,15) a fin de lograr mayor claridad sobre el desarrollo de esta conducta a nivel individual, de tal manera que sea posible detectar un punto inicial de gravedad y cambios ocurridos a través del tiempo en esta etapa de desarrollo. En este sentido, el objetivo del presente estudio fue evaluar la incidencia de ideación y tentativa suicida en adolescentes que se encontraban cursando el nivel medio superior en una institución pública, así como la consistencia de la información reportada, a través de la implementación de un estudio longitudinal en el que se aplicaron tres evaluaciones a lo largo de tres ciclos escolares.

MÉTODO

Participantes

Se evaluó a 563 estudiantes de educación media superior de la ciudad de Aguascalientes, Ags., con un rango de edad de 14 a 17 años. Se trató de una muestra no probabilística seleccionada por conveniencia. Se excluyeron del análisis aquellos participantes que no completaron correctamente la Cédula de Conductas Suicidas. Por ello, la muestra final se conformó por 552 participantes, 242 (43,8 %) hombres y 310 (56,2 %) mujeres, de los cuales 357 (64,7 %) cursaban el turno matutino y 195 (35,3 %) el turno vespertino. El promedio de edad de los participantes fue de 15,21 (DE=0,42). Todos los participantes contaban con autorización por parte de sus padres para colaborar con la investigación, quienes

manifestaron su aprobación a través de la firma del consentimiento informado; asimismo, los adolescentes participaron de manera voluntaria.

Instrumentos

Escala de Ideación Suicida de Roberts, tomada de la versión adaptada en la Batería de Factores Involucrados en el Cuidado de la Vida en Adolescentes y Preadolescentes de Hermosillo-de la Torre (16), que indaga la presencia de ideación suicida en las últimas dos semanas a través de 3 ítems en los que el participante señala la frecuencia con la que se presentó la ideación suicida. Cada uno de los ítems cuenta con cinco opciones de respuesta que permiten identificar la frecuencia en que se ha presentado la ideación suicida, teniendo las opciones de (a) 0 días, (b) 1 a 2 días, (c) 3 a 4 días, (d) 5 a 7 días y (e) 8 a 14 días. El instrumento tiene una confiabilidad medida mediante el alfa de Cronbach de 0,960.

Cédula de conductas suicidas de González-Forteza, tomada de la versión adaptada en la Batería de Factores Involucrados en el Cuidado de la Vida en Adolescentes y Preadolescentes de Hermosillo-de la Torre (16). El instrumento permite evaluar la tentativa suicida, a través de una serie de preguntas abiertas y de opción múltiple. La primera pregunta se responde de forma dicotómica (sí-no) y si la respuesta es afirmativa, se procede a responder las siguientes preguntas, de las cuales dos se contestan numéricamente y dos con opción múltiple. Las preguntas que componen el instrumento son: 1) ¿Alguna vez te has herido, cortado, intoxicado o hecho daño a propósito con el fin de quitarte la vida? 2) ¿Cuántas veces te has herido, cortado, intoxicado o hecho daño a propósito para tratar de quitarte la vida? 3) ¿Qué edad tenías la última vez que te hiciste daño a propósito para tratar de quitarte la vida? 4) En esta última/única ocasión en que te hiciste daño para tratar de quitarte la vida, ¿qué querías? 5) En esta ocasión, ¿qué tan segura pensaste que sería tu muerte?

Procedimiento

Se realizó el contacto con las autoridades de una institución de educación media superior con el fin de obtener su aprobación para la

aplicación del estudio longitudinal. Una vez que se obtuvo, el personal educativo convocó a los padres de familia a una reunión, en la cual el equipo de investigación explicó en qué consistía el proyecto y obtuvo el consentimiento informado de los padres que accedieron a que sus hijos participaran en la investigación. Posteriormente, se informó a los estudiantes del proyecto y se les invitó a participar. La aplicación de los instrumentos se llevó a cabo de forma grupal, en los salones de clase durante el horario de tutorías y por parte de los tutores (quienes fueron capacitados previamente) en el período comprendido entre febrero del 2019 y agosto de 2020. Dichas aplicaciones se realizaron durante tres momentos diferentes, el primero de ellos entre febrero y agosto de 2019, el segundo entre octubre y noviembre de 2019 y el tercero entre febrero y agosto de 2020, asegurando que entre cada período de evaluación el rango de tiempo transcurrido fuese de entre seis y ocho meses.

Análisis de Datos

Debido a que los instrumentos se aplicaron en su modalidad de lápiz y papel, se procedió a hacer la captura de la información en un archivo de Excel para rescatar las respuestas de cada uno de los participantes, así como para realizar la conversión a valores numéricos, posteriormente la información se trasladó al programa estadístico SPSS 22 para realizar los análisis descriptivos e inferenciales. Los análisis descriptivos se desarrollaron para la presentación de los datos de cada uno de los indicadores de la Escala de Ideación Suicida, así como para las respuestas otorgadas en la Cédula de Conductas Suicidas. Enseguida, se realizó el análisis no paramétrico de Friedman de medidas repetidas, considerando tres variables: 1) puntaje total de la escala de ideación suicida, 2) grado de letalidad de la tentativa suicida y 3) grado de letalidad cognitiva de la tentativa suicida, en el primer caso los datos fueron de nivel intervalar, y para los dos últimos el nivel de medición de las variables fue ordinal.

RESULTADOS

Los resultados se presentan abordando los aspectos generales sobre ideación y tentativa

suicida reportadas por los participantes a través de cada evaluación mediante análisis descriptivos, posteriormente, se abordan diferentes características de la tentativa suicida, como el análisis de la consistencia de los reportes a través del tiempo y los resultados sobre medidas repetidas, el grado de letalidad y el grado de letalidad cognitiva.

Como primer resultado se encontró que el porcentaje de participantes que reportaron ideación suicida aumentó en cada evaluación, mientras que la tentativa suicida se mantuvo relativamente estable a lo largo de las evaluaciones (Figura 1). En la primera evaluación, 66 de los participantes refirieron haber presentado ideación suicida en las últimas 2 semanas y 43 reportaron haberse hecho daño al menos una vez en la vida con el fin de quitarse la vida. En la segunda evaluación, 71 participantes reportaron ideación suicida y 39 indicaron tentativa suicida. En la tercera evaluación, 85 participantes reportaron ideación suicida y 39 tentativa suicida.

Al considerar la variable sexo, se encontró que el porcentaje más alto de mujeres que presentaron ideación suicida se identificó en la tercera evaluación, mientras que en el caso de los hombres el porcentaje más alto se presentó en la segunda evaluación, como se aprecia en el Cuadro 1. Por su parte, la tentativa suicida se presentó con un porcentaje más alto en las mujeres en la primera evaluación, y en la segunda evaluación en el caso de los hombres. Pese a estos resultados, los análisis estadísticos no mostraron diferencias estadísticamente significativas asociadas al género, en cuanto a las conductas suicidas evaluadas en la presente investigación.

Al considerar el porcentaje por sexo de los participantes que refirieron conducta suicida a lo largo del estudio, se puede observar un aumento porcentual de 5,8 de la primera a la última evaluación respecto a la ideación suicida reportada por las mujeres en las últimas 2 semanas, mientras que, en el caso de la tentativa suicida las variaciones por sexo entre cada evaluación del estudio se mantuvieron más estables (Figura 2).

Para analizar las diferencias asociadas al sexo y el momento de la evaluación, respecto a la ideación y a la tentativa suicida, se empleó un análisis factorial en el que se generaron seis agrupaciones a partir de los dos factores

EVALUACIÓN LONGITUDINAL DE CONDUCTA SUICIDA

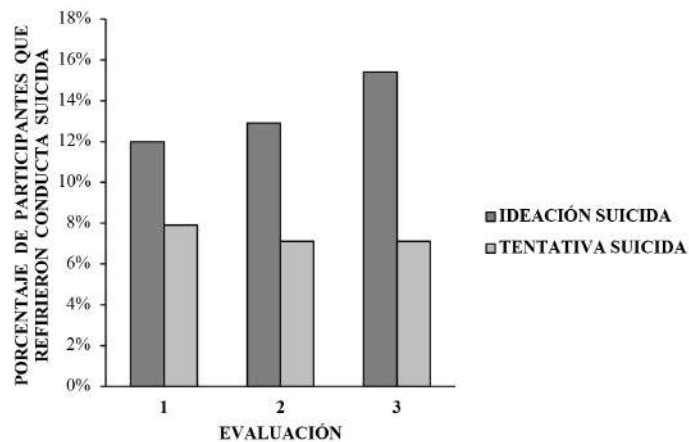


Figura 1. Porcentaje de participantes que refirieron ideación y tentativa suicida a lo largo del estudio.

Cuadro 1

Porcentaje de conducta suicida referida a lo largo del estudio en hombres y mujeres

	Conducta Suicida	Mujeres		Hombres		Total	
		n	Porcentaje	n	Porcentaje	n	Porcentaje
Evaluación 1	Ideación suicida	37	11,9	29	12,0	66	12,0
	Tentativa suicida	32	10,3	11	4,5	43	7,9
Evaluación 2	Ideación suicida	32	10,3	39	16,1	71	12,9
	Tentativa suicida	24	7,7	15	6,2	39	7,1
Evaluación 3	Ideación suicida	55	17,7	30	12,4	85	15,4
	Tentativa suicida	30	9,7	9	3,7	39	7,1

Nota. Los valores presentados corresponden exclusivamente a los porcentajes de aquellos estudiantes, hombres y mujeres, que cumplieron los criterios para las dos variables de estudio, ideación suicida y tentativa suicida. Se omite del cuadro los porcentajes de aquellos estudiantes que no cubrieron los criterios de conducta suicida.

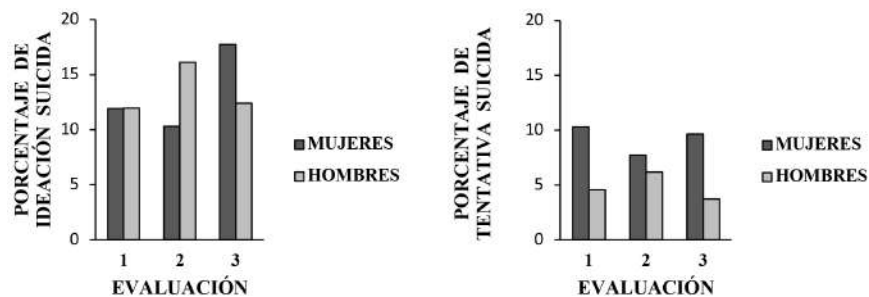


Figura 2. Porcentaje de hombres y mujeres que presentaron conducta suicida a lo largo del estudio.

considerados, sexo (mujer y hombre) y momento de evaluación (corte 1, 2 y 3). El resultado de la prueba factorial mostró diferencias estadísticamente significativas, por lo que se decidió llevar a cabo un análisis *post hoc* con la prueba de Bonferroni para ubicar de manera más precisa las diferencias, encontrando que las mujeres en la segunda y en la tercera evaluación tuvieron una diferencia con relación a la ideación suicida ($p = 0,043$). Respecto a la tentativa suicida, las diferencias se encontraron entre las mujeres de la evaluación uno y los hombres de la evaluación tres ($p = 0,049$).

Con el objetivo de analizar la consistencia en los reportes, a nivel individual, se decidió realizar un diagrama de flujo donde se identifica a los participantes que reportaron tentativa suicida a lo largo del estudio, considerando si refirieron dicha conducta a través de las evaluaciones. La Figura 3 muestra el seguimiento hecho a los participantes en la primera evaluación, y en cada una de las evaluaciones subsecuentes, en donde se puede apreciar como estos, en su mayoría, son consistentes con sus respuestas a lo largo del tiempo, y que algunos de ellos reportan tentativa suicida por primera vez tanto en la segunda como en la tercera evaluación, lo que implica que la tentativa suicida se mantiene latente a lo largo de esta etapa del desarrollo.

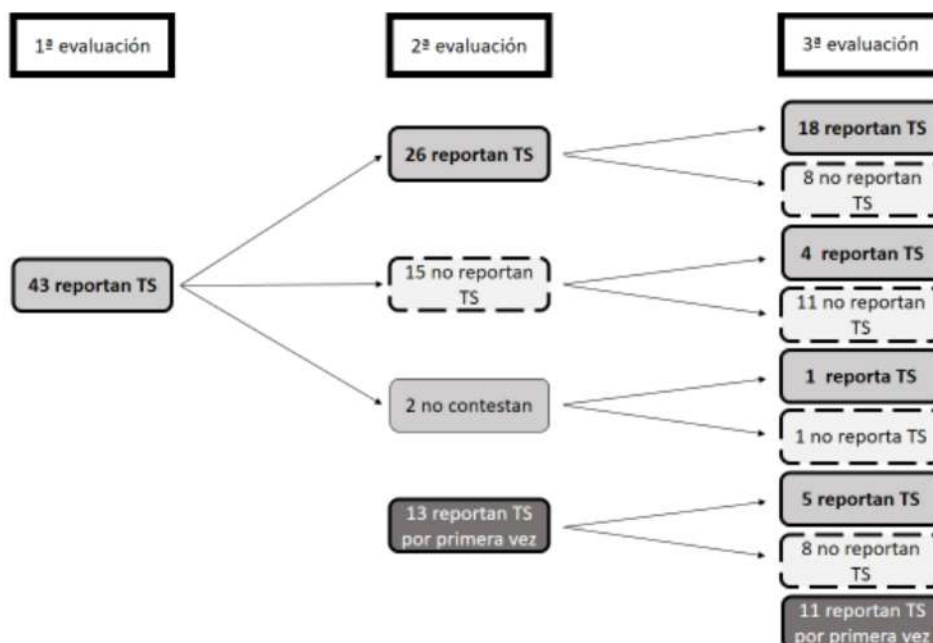


Figura 3. Diagrama de flujo sobre la consistencia de la Tentativa Suicida reportada por los participantes a lo largo del tiempo. *Nota.* Se muestra la Tentativa Suicida (TS) reportada por los participantes a lo largo de los tres cortes del estudio. Se omiten los participantes que a través del tiempo no refirieron TS, debido a que la problemática en dichos participantes fue ausente.

Con el objetivo de evaluar la consistencia en el reporte realizado por los participantes en las tres evaluaciones, y debido a la naturaleza de los datos se realizaron análisis no paramétricos y se aplicaron análisis de medidas repetidas, considerando tres variables (1) puntaje total de la escala de ideación suicida, (2) grado de

letalidad de la tentativa suicida y (3) grado de letalidad cognitiva de la tentativa suicida. En el primer caso se utilizó el análisis de medidas repetidas para varias muestras relacionadas con el estadístico de Friedman por tratarse de datos de índole intervalar, y para los dos últimos se realizaron también estos análisis, pero los datos

son de índole ordinal, y se observó que no hay diferencias estadísticamente significativas entre sujetos. Por lo tanto, se asume que existe una consistencia en la magnitud de la problemática reportada por parte de los participantes, puesto que se mantiene en niveles estables en las tres evaluaciones.

Como parte del estudio se evaluó la latencia suicida, la cual se calculó tomando en cuenta la edad del participante al momento de la evaluación y la edad que reportó tener al llevar a cabo la

tentativa suicida más reciente. Como principal resultado se identificó que la mayoría de los reportes de tentativa suicida indicaron que el tiempo transcurrido desde el último intento suicida fue mayor a 2 años. Además, al realizar un análisis minucioso de los participantes que reportaron conducta suicida, se identificó que solo uno de ellos reportó un intento suicida ocurrido en menos de un año en cada evaluación, es decir, este participante presentó intentos suicidas recientes en todas las evaluaciones (Figura 4).

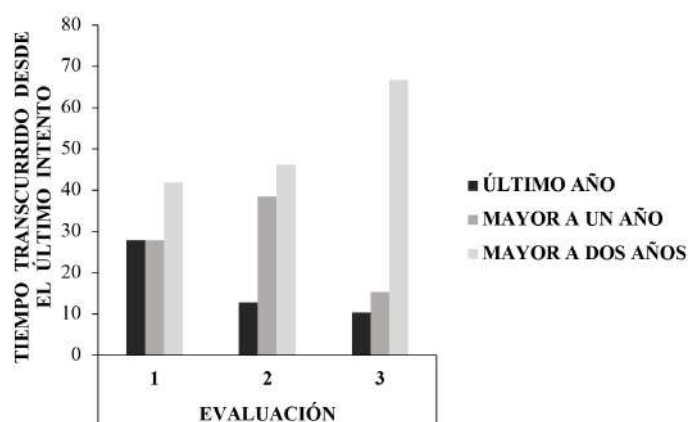


Figura 4. Análisis de la latencia suicida reportada por los participantes con conducta suicida en cada una de las evaluaciones.

Para medir el grado de letalidad de la tentativa suicida, se indagó qué propósito perseguía el estudiante en la última ocasión en la que realizó un intento suicida teniendo cuatro opciones de respuesta: seguir viviendo, me daba igual vivir o morir, dejar de vivir, o morir. Se observó que la mayoría de los participantes con tentativa suicida indicaron que les daba igual vivir o morir en esa ocasión, lo que representa un grado de letalidad medio. Mientras que el grado de letalidad muy alto, asociado al propósito de morir fue reportado por el 11,6 %, 15,4 % y 5,1 % de los participantes en la primera, segunda y tercera evaluación, respectivamente (Figura 5).

Respecto al grado de letalidad cognitiva de la tentativa suicida, este se evaluó con la pregunta ¿qué tan segura pensaste qué sería tu muerte en la última ocasión en la que realizaste un intento suicida?, teniendo tres opciones de respuesta:

imposible (sabía que no moriría), posible (no sabía si viviría o moriría) o segura (sabía que moriría). Como se observa en la Figura 6, la mayoría de los participantes con tentativa suicida en la primera y en la segunda evaluación indicaron que era imposible morir en esa última ocasión en la que se hicieron daño con el fin de morir, lo que representa un grado de letalidad bajo, mientras que en la tercera evaluación el mismo porcentaje de participantes (49 %) reportaron grado de letalidad bajo y grado de letalidad medio, este último indicado por los participantes al responder que creían que su muerte era posible, ya que no sabían si vivirían o morirían. Por último, sólo un participante tanto en la segunda como en la tercera evaluación indicaron grado de letalidad cognitivo alto, al creer que su muerte era segura, es decir, que sabían que morirían, en su último intento suicida.

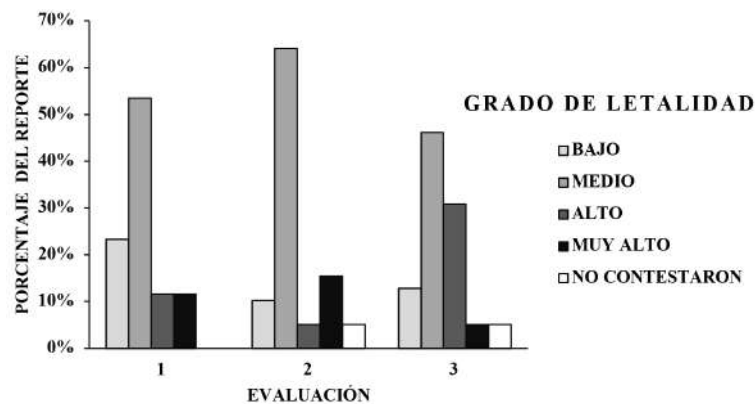


Figura 5. Grado de letalidad de la tentativa suicida reportado por los participantes a lo largo del tiempo.

Nota. Tanto en la evaluación 2 como en la evaluación 3, 2 participantes (5,1 %) de los que refirieron tentativa suicida en dichas evaluaciones respectivamente, no respondieron el ítem correspondiente al grado de letalidad.

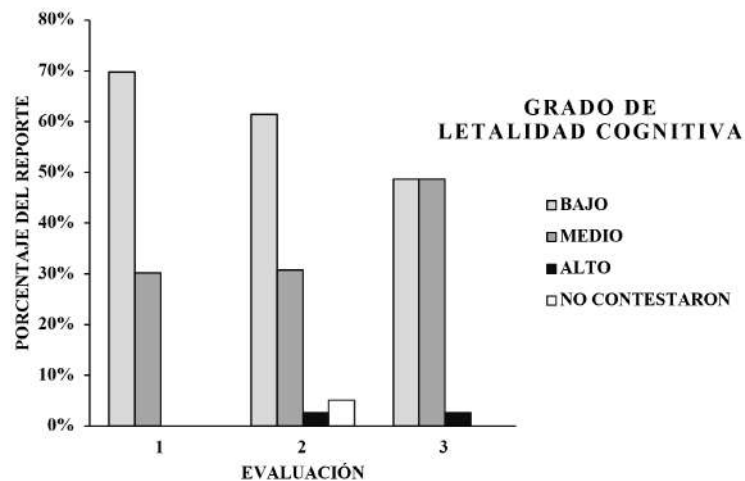


Figura 6. Grado de letalidad cognitiva de la tentativa suicida reportado por los participantes a lo largo del tiempo.

Nota. En la evaluación 2 los participantes que no respondieron el ítem correspondiente al grado de letalidad cognitiva fueron 2 (5,1 %) del total de aquellos que refirieron tentativa suicida en esa evaluación.

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue evaluar la consistencia en el reporte de la ideación y la tentativa suicida en adolescentes escolarizados de nivel medio superior, para lo cual se implementaron tres evaluaciones. Para dar cumplimiento al objetivo se optó por la implementación de un diseño longitudinal, evaluando a través de un instrumento de autorreporte a los participantes

de la muestra, obteniendo datos que permitieron describir el grado en que se presentan las conductas suicidas, así como la identificación de las regularidades en los reportes realizados.

Se encontró que el reporte de la ideación suicida osciló entre el 12 % y el 15,4 %, lo que representa un porcentaje mayor a lo reportado previamente en población mexicana (9,17), incluso cuando se utilizó el mismo instrumento (18), sin embargo, concuerda con cifras encontradas a nivel mundial,

cuyos datos oscilan entre el 10 % y el 35 % (19). La encuesta del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ubicó a Aguascalientes entre los estados con mayor índice de suicidio (8). A partir de estos datos se podría asumir que la tasa de suicidios consumados se encuentra estrechamente relacionada con la presencia de ideación suicida, por lo que sería posible predecir la primera si contamos con una evaluación de la incidencia de la segunda en la población. Además, sería pertinente que estudios posteriores evaluarán la presencia de ambas conductas de manera simultánea. Esto no implica que dichas conductas deban ser ignoradas o minimizadas, por el contrario, resalta la necesidad de sumarse a las iniciativas globales para asegurar la salud y bienestar físico y psicológico de la población, resaltando la necesidad de contemplar e implementar programas preventivos que permitan el desarrollo de factores de protección desde edades tempranas a fin de disminuir la presencia de estos comportamientos a futuro.

Respecto a la tentativa suicida, el porcentaje de participantes que reportaron dicha conducta se mantuvo relativamente estable a lo largo del tiempo, ya que en la primera evaluación fue de 7,9 % y tanto en la segunda como en la tercera evaluación fue de 7,1 %, cifras mayores a lo reportado en estudios previos en población mexicana (9,17). No obstante, la tentativa suicida alrededor del mundo en este grupo etario oscila entre el 5 % y el 15 % (19), lo que indica que la incidencia encontrada en el presente estudio se encuentra dentro del rango registrado.

En otro estudio se encontró que 7,4 % de los adolescentes de veinte Estados de la República Mexicana presentaron conductas de ideación y tentativa suicida de forma simultánea (20). Sin embargo, en el presente estudio, el abordaje de la ideación suicida se realizó considerando únicamente las últimas dos semanas, mientras que la tentativa suicida se evaluó considerando su ocurrencia en cualquier momento del tiempo, por lo que no es posible confirmar si ambas problemáticas ocurrieron simultáneamente, no obstante, ese hecho es altamente probable (20). Se ha identificado que la ideación suicida es un factor de riesgo para la tentativa suicida (9,10) y, a su vez, el intento suicida es la acción más violenta y predictora del suicidio consumado (11).

No es de extrañarse que los porcentajes tanto de ideación como de tentativa suicida reportados por los participantes en esta investigación sean más altos que los señalados en otros estudios mexicanos, ya que el estado de Aguascalientes está entre los primeros tres estados a nivel nacional con mayores tasas de mortalidad por suicidio (8), lo que implica una fuerte problemática relacionada con conductas suicidas, ya sea ideación, tentativa o ambas. En este estudio se encontró que el porcentaje de participantes que reportaron ideación suicida fue de casi el doble en comparación con el reporte de tentativa suicida, lo que refuerza la importancia de gestionar la prevención del suicidio adolescente como una prioridad (21), a través del desarrollo de habilidades de afrontamiento (reestructuración cognitiva, afrontamiento centrado en el problema, afrontamiento centrado en las emociones, entre otras), alternativas de resolución de problemas y la difusión de información sobre el suicidio.

Al analizar los datos considerando de manera conjunta género y el momento de la evaluación, mediante un análisis factorial, se identificaron diferencias respecto a la tentativa suicida entre las mujeres de la evaluación uno y los hombres de la evaluación tres, donde las mujeres reportaron mayor tentativa suicida. Este dato es consistente con estudios previos en los que se ha encontrado que las mujeres realizan más intentos suicidas, sin embargo, esos mismos estudios también han reportado que los hombres presentan más suicidios consumados, en parte por la letalidad de los métodos empleados (9,17,19,21-23). Por lo tanto, es posible señalar que aunque los hombres reportan menos tentativa son quienes más consuman el suicidio.

En cuanto a la consistencia de los reportes se pudo apreciar que los participantes identificados con conducta suicida proporcionaron respuestas que los ubicaron en un nivel de riesgo similar en cada una de las evaluaciones realizadas siendo pocos los casos en los que se identificó por primera vez conducta suicida en la segunda o tercera evaluación. Este resultado implica que la tentativa suicida se mantiene como un riesgo latente a lo largo de esta etapa del desarrollo, ya que realizar un intento suicida aumenta hasta 32 veces la posibilidad de cometer suicidio durante el año siguiente, y uno de cada cien jóvenes que

haya atentado contra su vida, morirá en los siete años posteriores por suicidio (24).

La evaluación de la latencia suicida permitió identificar que la mayoría de las tentativas suicidas habían ocurrido dos o más años previos a la evaluación. No obstante, en cada evaluación se aprecia un aumento de los participantes que refieren tentativa suicida mayor a 2 años, lo que puede indicar que la mayoría de los intentos suicidas reportados ocurrieron a menor edad durante esta etapa, o bien, que tras una primera evaluación se mostró cierta resistencia a admitir una tentativa suicida reciente. Cabe mencionar que al analizar de forma más minuciosa a los participantes que reportaron tentativa suicida, se identificó que sólo uno de ellos indicó un intento suicida reciente, ocurrido en el último año, durante las tres evaluaciones. Debido a los pocos estudios longitudinales de conducta suicida, este resultado representa una de las principales aportaciones del presente estudio, al permitir la medición de la conducta suicida con la particularidad de diferenciar tentativa suicida y latencia suicida. No obstante, es importante continuar realizando investigaciones sobre la tentativa suicida a corto, mediano y largo plazo.

La tentativa suicida se ubicó principalmente en un grado de letalidad medio, mientras que el grado de letalidad cognitiva se reportó en un nivel bajo. Además, tanto la tentativa como la ideación se mantuvieron estables a lo largo del tiempo, contrario a lo reportado en otro estudio (18), cuyos resultados mostraron que la incidencia de las tentativas suicidas en adolescentes se presentó en mayor medida en los participantes que se encontraban en etapas más tempranas de la adolescencia, especialmente a los 13 años. Estas diferencias podrían explicarse por la combinación de dos elementos, el contexto propio de los individuos y el patrón en el que regularme se produce la conducta suicida. Las muestras de ambos estudios estaban adscritas a una institución educativa pero de diferentes Estados de la República, cada uno con una cultura particular.

En cuanto al patrón de conducta suicida, los componentes de tentativa e ideación (5) parecieran sin cambios, no obstante, la muestra fue evaluada por dos años, siendo posible que el aumento de la gravedad sea gradual, requiriendo

una evaluación más prolongada para detectar diferencias significativas, las cuales sólo fueron detectadas en el aumento de la ideación suicida en las mujeres. Cabe mencionar, que fue difícil comparar los datos de esta investigación con estudios previos, debido a la escasez de estudios longitudinales sobre el tema (2,15), además de la extensa variabilidad en las medidas de frecuencia empleadas, y la falta de consenso existente en la literatura científica al medir la conducta suicida (25).

Dentro de las principales limitaciones del presente estudio se encuentra el hecho de que la muestra incluyó exclusivamente estudiantes activos, por lo que es necesario hacer evaluaciones adicionales en población no escolarizada, debido a que esta podría tener condiciones socioeconómicas distintas que influyan en la conducta suicida. Se reconoce también el hecho de que los datos fueron obtenidos a través de autorreportes, y existe la posibilidad de que un incremento del estigma sobre este tipo de conductas provocado por el secretismo (5) y la naturaleza sensible del tema pudieran influir al momento de responder, sesgando la medición de la gravedad de la problemática (9). En este sentido, sería importante que futuras investigaciones consideren mediciones a través de reportes de terceros para poder confirmar la información brindada. Sin embargo, el hecho que el reporte no haya cambiado drásticamente para presentar una condición mucho menor de tentativa e ideación suicida permite asumir que los resultados son confiables y reflejan la percepción de los participantes en cada una de las evaluaciones. Para futuras investigaciones se sugiere continuar con estudios de tipo longitudinal y ampliar las variables estudiadas en torno al tema, para abonar a la prevención e intervención en este tipo de conductas.

CONCLUSIÓN

El estudio contó con una extensa muestra, lo que permitió la obtención de resultados valiosos en relación con la conducta suicida, siendo el suicidio una problemática importante en Aguascalientes, México. Al tratarse de una investigación de corte longitudinal, se confirma

que esta problemática se mantiene a lo largo del tiempo en los adolescentes y resalta la necesidad de promover intervenciones para la prevención y tratamiento de la conducta suicida en esta población, ya que los resultados indican que no se modifica por sí sola y tampoco resulta una conducta transitoria. El empleo de estudios longitudinales resulta una estrategia eficiente para generar una aproximación a la conducta suicida, permitiendo que la inversión de tiempo y esfuerzo reditué con datos claros sobre los patrones de la conducta suicida que de otro modo no podrían obtenerse, siendo esta la principal aportación del estudio.

Si bien se reconoce que la evaluación contó con una cantidad limitada de indicadores, las diferencias encontradas en las tres evaluaciones realizadas, así como la persistencia de la problemática en aquellos participantes con los niveles más altos de riesgo nos permite confirmar la sensibilidad de la estrategia de la evaluación utilizada para realizar una aproximación confiable del fenómeno. En investigaciones futuras sería importante extender los hallazgos incorporando la evaluación de otros indicadores que pudieran estar asociados en el desarrollo de la problemática, tal como la red de apoyo, las habilidades sociales y de resolución de problemas, entre otras.

Agradecimientos

Se agradece el financiamiento y apoyo otorgado por parte de la Universidad Autónoma de Aguascalientes a este estudio como parte del proyecto de investigación titulado “Identificación e intervención en las dinámicas de interacción social coercitivas en adolescentes” con clave PIPS23-4. Asimismo, se agradece a los adolescentes que participaron, por su disposición al brindar la información que les fue solicitada.

Declaración de Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Domínguez EE, Meza M, Cañón S. Determinación de los factores de riesgo asociados a la conducta suicida en adolescentes. *Scipedia*. 2019;1.
2. Londoño V, Cañón SC. Factores de riesgo para conducta suicida en adolescentes escolarizados: revisión de tema. *Arch Med*. 2020;20(2):472-482.
3. Herrera PM, Avilés K. Factores familiares de riesgo en el intento suicida. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2000;16(2):134-137.
4. Córdova M, Rosales JC, Montufa E. Ideación suicida en estudiantes de educación media superior: descripción con base en la aproximación dialéctica conductual. *RIPE*. 2015;17(1):79-100.
5. Pedreira-Massa JL. Conductas suicidas en la adolescencia: Una guía práctica para la intervención y la prevención. *Rev Psicopatol Psicol Clin*. 2019;24(3):217-237.
6. Organización Mundial de la Salud. Suicidio. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/suicide>
7. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Defunciones registradas por suicidio por entidad federativa y causa según sexo, serie anual de 2010 a 2022. https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Mental_07&bd=Salud
8. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Comunicado de prensa Núm. 542/23. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_Suicidio23.pdf
9. Valdez-Santiago R, Villalobos-Hernández A, Arenas-Monreal L, Benjet C, Vázquez-García A. Conducta suicida en México: análisis comparativo entre población adolescente y adulta. *Salud Pública Mex*. 2023;65(1):110-116.
10. Busby DR, Hatkevich C, McGuire TC, King CA. Evidence-based interventions for youth suicide risk. *Curr Psychiatry Rep*. 2020;22(2):5.
11. Hermosillo-De la Torre AE, Ponce de León O, Flores M, Arteaga-de Luna SM, Castro MA, Ortega S. El suicidio en Aguascalientes. Aguascalientes: Editorial Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2020. https://editorial.uaa.mx/catalogo/ccsh_suicidio_aguascalientes_9786078714698.html
12. Suárez RA, Gómez AG, Robledo CE, González S. Percepción familiar en relación con el riesgo suicida en estudiantes de un bachillerato de Aguascalientes. *Lux Médica*. 2023;18(54):1-9.
13. Organización Mundial de la Salud. Salud mental del adolescente. (17 de noviembre de 2021). <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>

14. Valdez-Santiago R, Villalobos-Hernández A, Arenas-Monreal L, González-Forteza C, Hermosillo-De la Torre AE, Benjet C, et al. Comparative Analysis of Lifetime Suicide Attempts among Mexican Adolescents, over the Past 12 Years. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(10):5419.
15. Soto-Sanz V, Castellví P, Piqueras JA, Rodríguez-Marín J, Rodríguez-Jiménez T, Miranda-Mendizábal A, et al. Internalizing and externalizing symptoms and suicidal behaviour in young people: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Acta Psychiatr Scand*. 2019;140(1):5-19.
16. Hermosillo-De la Torre AE, Pérez-Padilla ML, Arteaga-de Luna SM, Aguas-García PM, González-Forteza C, Rivera-Heredia ME, et al. Batería de Factores Involucrados en el Cuidado de la Vida en Adolescentes y Preadolescentes (FICVIDA). Manual de aplicación. Aguascalientes: Editorial Universidad Autónoma de Aguascalientes. 2017.
17. Vázquez NJ, De Haro MA. Factores predisponentes para ideación suicida e intento de suicidio en adolescentes adscritos a un Hospital General de Zona de Irapuato, Guanajuato. *Atenc Fam*. 2018;25(2):59-64.
18. Chávez-Hernández AM, González-Forteza C, Juárez A, Vázquez D, Jiménez A. Ideación y tentativas suicidas en estudiantes del nivel medio del estado de Guanajuato, México. *Acta Universitaria*. 2015;25(6):43-50.
19. Cañón-Buitrago SC, Carmona-Parra JA. Ideación y conductas suicidas en adolescentes y jóvenes. *Pediatr Atenc Prim*. 2018;20(80):387-397.
20. Casas-Muñoz A, Velasco-Rojano AE, Rodríguez-Caballero A, Loredó-Abdalá A, Prado-Solé E, Álvarez MG. Asociación entre conducta suicida y síntomas de otros problemas de salud mental en adolescentes mexicanos. *Gac Méd Méx*. 2024;160(1):36-42.
21. Hermosillo-De la Torre AE, Ponce de León O, Arteaga-de Luna SM, Ortega S. Epidemiología y caracterización del suicidio. Aguascalientes: Editorial Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2020. https://editorial.uaa.mx/docs/epidemiologia_caracterizacion_suicidio.pdf
22. Gutiérrez-Mercado R, Figueroa-Varela MR. Factores de riesgo para suicidabilidad en adolescentes escolarizados de Nayarit, México. *Acta Investig Psicol*. 2021;11(1):49-61.
23. Valadez-Figueroa I, Chávez-Hernández AM, Vargas-Valadez V, Hernández-Cervantes Q, Ochoa-Orendain MC. Tentativa suicida y uso del tiempo libre en adolescentes escolarizados mexicanos. *Ter Psicol*. 2019;37(1):5-14.
24. Lim KS, Wong CH, McIntyre RS, Wang J, Zhang Z, Tran BX, et al. Global lifetime and 12-month prevalence of suicidal behavior, deliberate self-harm and non-suicidal self-injury in children and adolescents between 1989 and 2018: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(22):4581.
25. Lagares-Franco C, Almenara-Barrios J, O'Ferrall C, Castellvi P, Gabilondo A, Blasco M, et al. Medidas de frecuencia utilizadas en estudios de cohortes para evaluar el comportamiento suicida en jóvenes (12-26 años): una revisión sistemática. *Rev Psiquiat Salud Mental*. 2019;12(4):213-231.

Hipertensión arterial en pacientes que asistieron al consultorio popular tipo II de la parroquia Tacarigua de La Laguna, Municipio Páez, Estado Miranda

High blood pressure in patients who attended the Type II Popular Clinic of the Tacarigua de La Laguna Parish, Paez Municipality, Miranda State

Andrés Duque^{1a*}, Víctor Dávila^{2a}, Nathalia Cuenca^{3a}, María Meneses^{4a}, Fabiola Flores^{5a}, Guillermo Blanco^{6b}

RESUMEN

Introducción: La hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo modificables más importantes para las enfermedades cardiovasculares. Actualmente, el registro oficial de la prevalencia de la HTA en Venezuela es deficiente. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de hipertensión arterial y su distribución por rango etario y sexo en pacientes que asistieron al consultorio popular tipo II de la Parroquia Tacarigua de la Laguna, Municipio Páez, Estado Miranda. **Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo de corte transversal, observacional y descriptivo, basado en datos obtenidos de las Jornadas Médico-Asistenciales

realizadas en la comunidad Tacarigua de la Laguna. Se utilizó un muestreo no probabilístico para seleccionar la muestra, considerando como criterios de inclusión a aquellas personas con edad mayor o igual a 30 años que asistieron a la consulta de medicina interna, y como criterios de exclusión se consideraron ser menores de 30 años y asistir a otras consultas. Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente mediante inteligencia artificial. **Resultados:** En total, de los 94 pacientes incluidos en este estudio, 54 presentaron HTA (57,4 %). Así, de 12 pacientes entre 30 y 44 años, 4 tienen HTA (33,3 %); de 34 pacientes entre 45 y 59 años, 20 tienen HTA (58,8 %); y de 48 pacientes de 60 años o más, 30 tienen HTA (62,5 %). 69 pacientes (74,3 %) eran del sexo femenino, de las cuales 40 presentaban HTA (57,9 %). **Conclusión:** Existe una alta prevalencia de hipertensión arterial en la población de la parroquia Tacarigua de la Laguna, en el Estado Miranda, Venezuela.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.4>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3525-9616>¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7665-1034>²

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5805-7837>³

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5339-230X>⁴

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8178-7134>⁵

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1269-7215>⁶

^aEstudiante de Pregrado – Escuela de Medicina “José María Vargas”.

*Andrés Duque Prieto. E-mail: andres.duqueprieto@gmail.com

^bTutor. Residente de Neurología, Hospital Vargas de Caracas. Médico Internista, Hospital Vargas de Caracas.

Recibido: 14 de julio 2025

Aceptado: 5 de septiembre 2025

Palabras clave: Hipertensión arterial, inteligencia artificial, prevalencia, Tacarigua de la Laguna, Venezuela.

SUMMARY

Introduction: High blood pressure is one of the most important modifiable risk factors for cardiovascular disease. Currently, there is a scarce official record of the prevalence of hypertension in Venezuela. **Objective:** To determine the prevalence of high blood pressure and its distribution by age and sex in patients attending

*the type II community health center in Tacarigua de la Laguna, Páez Municipality, Miranda State. **Materials and Methods:** A retrospective, cross-sectional, observational, and descriptive study was conducted using data obtained from the Medical Assistance held in the Tacarigua de la Laguna community. Non-probability sampling was used to select the sample. The inclusion criteria were those aged 30 years or older who attended an internal medicine consultation, and the exclusion criteria were those under 30 years of age and those attending other consultations. The data obtained were statistically analyzed using artificial intelligence. **Results:** In total, of the 94 patients included in this study, 54 had hypertension (57.4 %). Of the 12 patients aged 30 to 44 years, 4 had hypertension (33.3 %), of the 34 patients aged 45 to 59 years, 20 had hypertension (58.8 %), and of the 48 patients aged 60 years or older, 30 had hypertension (62.5 %). Sixty-nine patients (74.3 %) were female, of whom 40 had hypertension (57.9 %). **Conclusion:** There is a high prevalence of arterial hypertension in the population of the Tacarigua de la Laguna parish, in the State of Miranda, Venezuela.*

Keywords: High blood pressure, artificial intelligence, prevalence, Tacarigua de la Laguna, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Las Guías de 2024 de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Sociedad Europea de Hipertensión (ESH) definen la hipertensión arterial (HTA) como una presión arterial sistólica en consulta ≥ 140 mmHg o una presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg (1). La HTA es uno de los factores de riesgo modificables más importantes para las enfermedades cardiovasculares y uno de los principales contribuyentes a la morbilidad y la mortalidad a nivel mundial. En un análisis sistemático del Estudio Global de Enfermedades de 2017, la presión arterial sistólica elevada fue el principal factor de riesgo de mortalidad (10,4 millones de muertes) y de años de vida ajustados por discapacidad (218 millones) (2). En Latinoamérica, la HTA es responsable de más de un millón y medio de muertes anuales por enfermedad cerebrovascular (ECV), siendo el principal factor de riesgo de enfermedad arterial coronaria y de ECV. Afecta al 20 % y al 40 % de los adultos latinoamericanos. En Brasil, la prevalencia estimada actual de hipertensión es del 32,3 % (3).

Según el anuario de mortalidad de Venezuela del año 2016, la primera causa de muerte es las cardíacas, con 38 048 muertes. Las enfermedades cerebrovasculares son la cuarta causa de muerte, con 14 131. En conjunto, las causas cardíacas y las enfermedades cerebrovasculares fueron 52 179 (4). En ambas enfermedades, la HTA es el principal factor de riesgo y es modificable (5). Actualmente, se conoce poco acerca del registro oficial de la prevalencia ni incidencia de la HTA en Venezuela. En el Estudio Venezolano de Salud Cardio-Metabólica (EVESCAM) se determinó que la prevalencia de HTA en Venezuela es de 34,1 % (6).

Por ello, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar la prevalencia de hipertensión arterial y su distribución por rango etario y sexo en pacientes que asistieron al consultorio popular tipo II de la Parroquia Tacarigua de la Laguna, Municipio Páez, Estado Miranda, a las Jornadas Médico Asistencial realizadas el 4 de mayo y 7 de junio del año 2025, y aplicar la inteligencia artificial como herramienta para el procesamiento estadísticos de los datos obtenidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este es un estudio retrospectivo de corte transversal, observacional y descriptivo, realizado con datos obtenidos de las Jornadas Médico-Asistenciales celebradas el 4 de mayo y el 7 de junio del año 2025 en la comunidad Tacarigua de la Laguna, de la parroquia Tacarigua de la Laguna, en el Estado Miranda, Venezuela. Dicha comunidad tiene una población de aproximadamente 3 400 personas (datos proporcionados por el consejo comunal), de las cuales 274 asistieron al consultorio popular tipo II de la comunidad.

Se evaluaron las historias clínicas y la morbilidad de la consulta de medicina general y de medicina interna de las Jornadas Médico Asistencial, se utilizó un método de muestreo no probabilístico para seleccionar la muestra, se consideró como criterios de inclusión para el estudio todas aquellas personas con edad igual o mayor a 30 años, que asistieron al consultorio popular tipo II de la comunidad, a la consulta de Medicina Interna y/o Medicina General, durante

las Jornada Médico Asistencial realizada el 4 de mayo y 7 de junio del año 2025. Como criterios de exclusión se consideraron ser menor de 30 años y asistir a otras consultas.

Se recogieron las siguientes variables: edad y grupos de edad (30 años a 44 años, de 45 años a 59 años y mayores de 60 años), género y la presencia de hipertensión arterial (de acuerdo con los diagnósticos médicos de las historias clínicas y la morbilidad de la consulta de medicina general y de medicina interna de las Jornadas Médico Asistencial).

Los datos obtenidos mediante la evaluación de las historias clínicas y la morbilidad de la consulta de medicina general y de medicina interna de la Jornada Médico Asistencial se registraron y tabularon en hojas de cálculo de *Google Docs* (<https://docs.google.com/spreadsheets>). Posteriormente, se realizó el análisis estadístico mediante la aplicación de ChatGPT (<https://openai.com>). Las tablas con los datos obtenidos se exportaron a dicha aplicación y se procesaron utilizando el siguiente *prompt*: “Realiza un análisis estadístico completo con la siguiente tabla. Establece los métodos estadísticos utilizados y el porqué. En la tabla HTA hace referencia a hipertensión arterial. Esta respuesta está dirigida a estudiantes de medicina y médicos. Elabora la respuesta basada en literatura médica (revistas de alto impacto y libros).”

Para responder esto es necesario que lo hagas como un médico epidemiólogo especialista en investigación. Deseo que realices cálculos inferenciales (como prueba de Chi-cuadrado) y que generes los gráficos visuales, adicionalmente, explica detenidamente qué significan los

resultados del Chi-cuadrado y de los gráficos para presentación académica o clínica.”

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Escuela de Medicina José María Vargas de la Universidad Central de Venezuela.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 274 pacientes en el consultorio popular tipo II de la Parroquia Tacarigua de la Laguna, Municipio Páez, Estado Miranda, en las Jornadas Médico-Asistenciales realizadas el 4 de mayo y el 7 de junio del año 2025. De los cuales, 107 pacientes asistieron a la consulta de medicina interna y/o medicina general y 94 pacientes cumplían los criterios de inclusión, de los cuales 25 fueron hombres y 69 mujeres.

Del total de pacientes incluidos en este estudio (Cuadro 1), 12 pacientes se encuentran en el rango etario entre 30 y 44 años, de los cuales 4 tienen HTA (33,3 %), 34 pacientes tienen entre 45 y 59 años, de los cuales 20 tienen HTA (58,8 %), y 48 pacientes tienen o son mayores de 60 años, de los cuales 30 tienen HTA (62,5 %). De los pacientes incluidos, 25 son del sexo masculino y 14 presentaron HTA (56 %), mientras que 69 pacientes son del sexo femenino, de los cuales 40 tienen HTA (57,9 %). En total, de los 94 pacientes incluidos en este estudio, 54 pacientes presentaron HTA (57,4 %). Estos hallazgos permiten evidenciar una tendencia creciente de HTA con la edad y un predominio de esta patología en mujeres > 60 años.

Cuadro 1. Características demográficas y clínicas de la población del estudio.

Rango Etario	Hombres			Mujeres			Total		
	Total	HTA	%	Total	HTA	%	Total	HTA	%
30a - 44a	2	1	50	10	3	30,0	12	4	33,3
45a - 59a	5	4	80	29	16	55,1	34	20	58,8
> 60a	18	9	50	30	21	70,0	48	30	62,5
Total	25	14	56	69	40	57,9	94	54	57,4

Se realizó el análisis inferencial con la prueba de Chi-cuadrado para evaluar si existe una asociación significativa entre dos variables a) Edad, y b) Presencia de HTA (Sí/No), el valor de $p=0,184$ ($0,184 > 0,05$), por ende, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el rango etario y la presencia de HTA en esta muestra. Es importante destacar que por el tamaño de la muestra (pequeño, especialmente en hombres de 30-44 años) y la distribución no homogénea de los pacientes por grupo, este valor ($p = 0,184$) no es estadísticamente significativo.

Adicionalmente, se realizó la prueba de Chi-cuadrado para evaluar la existencia de asociación significativa entre otras dos variables: a) sexo (masculino/femenino) y la presencia de HTA. El valor de $p = 1,0$ ($1,0 > 0,05$), por ende, no se encontró una asociación significativa entre el sexo y la presencia de HTA en esta muestra. Debemos destacar que las frecuencias observadas están casi idénticas a las esperadas; esto refleja una distribución homogénea entre sexos.

DISCUSIÓN

El presente es el primer registro de prevalencia de HTA realizado en la parroquia Tacarigua de la Laguna, en el Estado Miranda, Venezuela, y fue llevado a cabo por médicos especialistas y estudiantes de la Universidad Central de Venezuela. No existen datos oficiales actualizados de la tasa de prevalencia de HTA en Venezuela o trabajos de investigación que determinen la tasa de prevalencia de HTA en la parroquia Tacarigua de la Laguna, en el Estado Miranda, Venezuela.

En este estudio se muestra que 54 de los 94 pacientes incluidos presentan HTA (57,4 %), lo que evidencia que la prevalencia observada es mayor que la publicada en estudios previos, donde la tasa de prevalencia de HTA en Venezuela y en diversas comunidades y ciudades venezolanas presenta valores variados. En el estudio EVESCAM, la prevalencia de HTA en la población venezolana fue de 34,1 % (6). El Estudio Venezolano de Síndrome Metabólico, Obesidad y Estilo de Vida (VEMSOLS) informa una prevalencia de hipertensión del 31,2 % (7). El estudio CARMELA determinó que la prevalencia de HTA en Barquisimeto es de

24,7 % (8). Un estudio realizado en Barlovento en 1999 determinó una prevalencia de HTA de 17,43 % en mujeres y del 24,32 % en hombres, todos entre 50 y 69 años (9). La prevalencia del HTA en el estado Zulia es del 40 % (10). En pacientes atendidos en ambulatorios de una comunidad rural del Estado Nueva Esparta, la prevalencia de HTA fue del 37,1 % (11).

El presente estudio introduce la novedad de aplicar la inteligencia artificial (IA) al análisis estadístico de los datos obtenidos. El uso de la IA ha aumentado exponencialmente en diversas áreas de la medicina gracias a su gran variedad de aplicaciones. Entre ellas se incluyen las historias médicas electrónicas, donde la aplicación de algoritmos específicos nos permite identificar a pacientes con antecedentes familiares de enfermedades hereditarias o con mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas. En el área de imagenología, ha demostrado ser una gran herramienta para realizar el diagnóstico precoz de metástasis en ganglios linfáticos, de malignidad en mamografía y de meningioma en resonancias magnéticas. La IA ha impulsado y seguirá impulsando avances exitosos en el mundo de la medicina, siendo aplicada en campos como medicina genética y molecular, gracias a los algoritmos de “machine learning” y amplio manejo de la información (12). Las funciones de la IA ayudan a mejorar la eficacia y la eficiencia del personal de salud, disminuyendo las cargas y responsabilidades, y constituyen un gran apoyo al integrar los flujos de trabajo para facilitar la toma de decisiones basadas en evidencia, lo que se traduce en un mejor abordaje terapéutico para los pacientes. La IA permite una mejor comprensión de la Big Data, lo que optimiza el rendimiento del sistema sanitario (13,14).

No podemos negarnos a los beneficios de esta nueva herramienta que ha llegado para quedarse y definitivamente para tener un impacto positivo con sus aportaciones al diagnóstico y tratamiento de pacientes; lo que a su vez hace imperativo el desarrollo de condiciones éticas, con el fin de asegurar el bien común (15). En esta investigación no se encontró evidencia científica que respalde los beneficios de la IA en la tabulación de datos, una aplicación muy valiosa en el área de la estadística y la epidemiología. Sin embargo, permitió realizar el análisis estadístico de los mismos, lo que demostró que no existen

diferencias estadísticamente significativas entre las variables analizadas.

CONCLUSIONES

Existe una alta prevalencia de hipertensión arterial (57,4 %) en la población de la parroquia Tacarigua de la Laguna, en el Estado Miranda, Venezuela. La mayor prevalencia se observa en personas mayores de 60 años. La inteligencia artificial es una herramienta útil que puede utilizarse en la medicina para la valoración y el análisis estadístico de datos provenientes de trabajos y proyectos de investigación médicos.

RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

Aun cuando se reconocen las limitaciones de este estudio en relación con la pequeña población estudiada y que el mismo estuvo circunscrito a un único centro de salud, el consultorio popular tipo II de la Parroquia Tacarigua de la Laguna, Municipio Páez, Estado Miranda, la alta prevalencia de la hipertensión arterial evidenciada permite considerarla un problema de salud pública. Por consiguiente y ante la escases o ausencia de datos oficiales, es necesario se realice un estudio prospectivo con una muestra más amplia de la población, y se realicen los protocolos de toma de muestra tensional avalados por la Organización Mundial de la Salud para la adecuada valoración de la hipertensión arterial; adicionalmente, es importante estudiar los factores de riesgos de esta población, comorbilidades y la cobertura del tratamiento de estos pacientes.

Agradecimientos

Extendemos nuestro agradecimiento a la Dirección de Extensión Universitaria de la Universidad Central de Venezuela (DEU-UCV), al “Proyecto Tacarigua” del Instituto de Zoología y Ecología Tropical de la Universidad Central de Venezuela (IZET-UCV) y al grupo de extensión universitario Viveres Sanus, sin ellos este trabajo no habría sido posible realizar.

REFERENCIAS

1. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, et al. ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J*. 2024;45(38):3912-4018. Erratum in: *Eur Heart J*. 2025;46(14):1300.
2. Brouwers S, Sudano I, Kokubo Y, Sulaica EM. Arterial hypertension. *Lancet*. 2021;398(10296):249-261.
3. Sánchez R, Coca A, de Salazar DIM, Alcocer L, Aristizabal D, Barbosa E, et al; LASH Guidelines Task Force Steering and Writing Committee. 2024 Latin American Society of Hypertension guidelines on the management of arterial hypertension and related comorbidities in Latin America. *J Hypertens*. 2025;43(1):1-34.
4. Anuario de Mortalidad 2016. Ministerio del Poder Popular para la Salud. República Bolivariana de Venezuela. Disponible en: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/cendes/textos_completos/ANUARIO_MORTALIDAD_2016.pdf
5. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R, Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: A meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*. 2002;360:1903-1913.
6. Nieto-Martínez R, González-Rivas JP, Ugel E, Duran M, Dávila E, Constantino R, et al. Cardiometabolic risk factors in Venezuela. The EVESCAM study: A national cross-sectional survey in adults. *Prim Care Diabetes*. 2021;15(1):106-114.
7. González-Rivas JP, García Santiago RJ, Ugel E, Brajkovich I, Ríquez A, Nieto-Martínez R. High prevalence and poor control of hypertension in five Venezuelan populations: The VEMSOLS study. *Invest Clin*. 2016;57(4):364-376.
8. Hernández-Hernández R, Silva H, Velasco M, Pellegrini F, Macchia A, Escobedo J, et al; CARMELA Study Investigators. Hypertension in seven Latin American cities: The Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America (CARMELA) study. *J Hypertens*. 2010;28(1):24-34.
9. Farías R, Delgado AJ, Guggisberg W, Alvarez R, Chuki E, Fragachán F, K001: The Barlovento study: prevalence of arterial hypertension in black communities of Venezuela. *Am J Hypert*. 1999;12(S4):85A.
10. Mijares-Seminario RJ, Rincón-Orsorio EM, Azpurua L, Rodríguez Y, Herera H. La hipertensión arterial en Venezuela y sus factores determinantes. *Rev Salud Pública*. 2017;19(4):562-566.

11. Salazar C, Costa J, García N, Pérez M, Velásquez J. Hipertensión arterial en pacientes ambulatorios en una comunidad rural del Estado Nueva Esparta. *Gac Méd Caracas*. 2024;132(S1):S5-S9.
12. Hamet P, Tremblay J. Artificial intelligence in medicine. *Metabolism*. 2017;69S:S36-S40.
13. Chen M, Decary M. Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders. *Healthc Manage Forum*. 2020;33(1):10-18.
14. Chen M, Decary M. Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders. *Healthc Manage Forum*. 2020;33(1):10-18.
15. Albisua J, Pacheco P. Límites éticos en el uso de la inteligencia artificial (IA) en medicina [Ethical Considerations About Artificial Intelligence (AI) Use in Medical Practice]. *Open Respir Arch*. 2024;7(1):100383.

Aplicación de un protocolo de pentoxifilina intradérmica para mejorar la viabilidad de los tejidos en pacientes sometidos a cirugías plásticas

Intradermal application of pentoxifylline protocol to improve tissue viability in patients undergoing plastic surgery

Linda Lorena Rincón Rubio¹, Marisela Cemborain Valarino², Angelique Margarita Bookaman Salazar³, Mariam Helena Martínez Villegas⁴, Katiana Ubelise Gutiérrez Barrozo⁵, Bernardette Guadalupe Gil Masroua⁶

RESUMEN

Introducción: Las técnicas de cirugía plástica han evolucionado significativamente, lo que ha permitido realizar procedimientos más seguros y con mejores resultados. La mamoplastia y la lipoabdominoplastia son cirugías que conllevan riesgo de necrosis del complejo areola-pezones y del colgajo abdominal, respectivamente, debido a alteraciones en la irrigación sanguínea. **Objetivo:** Determinar la efectividad de un protocolo que incluye la administración intradérmica de pentoxifilina para mejorar la viabilidad de los

tejidos con signos de compromiso vascular en pacientes sometidos a cirugías plásticas entre enero de 2021 y junio de 2025. **Métodos:** Se llevó a cabo un ensayo clínico no controlado con 376 pacientes sometidos a cirugía plástica en la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas. La muestra incluyó a 18 pacientes (4,78 %) que presentaron signos de compromiso vascular en los tejidos durante el transoperatorio o en el inmediato posoperatorio. Se aplicó pentoxifilina intradérmica en dosis de 2,66 mg por punto en las áreas afectadas. **Resultados:** De los 18 pacientes, 12 (66 %) fueron intervenidos con cirugía mamaria y 6 (34 %) con lipoabdominoplastia. 9

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.5>

ORCID: 0005-0005-3780-9692¹

ORCID: 0009-0001-2387-0012²

ORCID: 0009-0003-6974-2969³

ORCID: 0000-0001-8020-9506⁴

ORCID: 0009-0003-9211-5437⁵

ORCID: 0009-0006-7027-2425⁶

Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas. Centro Diagnóstico Docente Las Mercedes. Caracas, Venezuela

¹Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Posbariátrica. Directora de la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas, Venezuela.

Recibido: 27 de octubre 2025

Aceptado: 7 noviembre 2025

²Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Posbariátrica. Adjunto de la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas, Venezuela.

³Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Posbariátrica. Adjunto de la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas, Venezuela.

⁴Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Posbariátrica. Adjunto de la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas, Venezuela.

⁵Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Posbariátrica. Adjunto de la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas, Venezuela.

⁶Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Posbariátrica. Adjunto de la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas, Venezuela.

Autor de correspondencia: Linda Lorena Rincón Rubio. E-mail: lindalorenarr@gmail.com

pacientes requirieron entre 2 y 3 dosis de pentoxifilina, mientras que en los otros 9, una sola dosis fue suficiente. 12 pacientes (66,6 %) experimentaron recuperación total, 5 (27,7 %) recuperación parcial y 1 paciente (5,5 %) no mostró mejoría. **Conclusión:** La aplicación intradérmica de pentoxifilina demostró ser una herramienta eficaz para mejorar la viabilidad de los tejidos en pacientes de cirugía plástica con compromiso vascular. Este protocolo permitió identificar y tratar de forma temprana signos de compromiso vascular, mejorando la recuperación tisular y reduciendo las secuelas estéticas.

Palabras clave: Pentoxifilina, viabilidad tisular, cirugía plástica, mamoplastia, lipoabdominoplastia, necrosis.

SUMMARY

Introduction: Techniques in plastic surgery have undergone significant evolution, resulting in safer procedures with improved outcomes. Mammoplasty and lipoabdominoplasty are procedures that may involve risks of necrosis of the nipple-areola complex and the abdominal flap, respectively, due to alterations in blood supply. **Objective:** To determine the effectiveness of the application of a protocol of intradermal pentoxifylline to improve the viability of tissues with signs of vascular compromise in patients undergoing plastic surgeries between January 2021 and June 2025. **Methods:** An uncontrolled clinical trial was conducted with 376 patients undergoing plastic surgery at the Plastic and Post-Bariatric Surgery Unit of Caracas. The sample included 18 patients (4.78 %) who presented signs of vascular compromise in the tissues during the transoperative or immediate postoperative period. Intradermal pentoxifylline was applied at a dose of 2.66 mg per spot in the affected areas. **Results:** Of the 18 patients, 12 (66 %) underwent breast surgery and 6 (34 %) lipoabdominoplasty. Nine patients required 2 to 3 doses of pentoxifylline, whereas the other 9 required only a single dose. 12 patients (66.6 %) experienced full recovery, 5 (27.7 %) partial recovery, and one patient (5.5 %) showed no improvement. **Conclusion:** Intradermal pentoxifylline application has been shown to be effective in improving tissue viability in patients with vascular compromise during plastic surgery. This protocol enabled the early identification and treatment of signs of vascular compromise, thereby improving tissue recovery and reducing aesthetic sequelae.

Keywords: Pentoxifylline, tissue viability, plastic surgery, mammoplasty, lipoabdominoplasty, necrosis.

INTRODUCCIÓN

Las técnicas de la cirugía plástica han evolucionado significativamente, lo que ha llevado a procedimientos cada vez más seguros y con mejores resultados. La mamoplastia de aumento, reducción o pexia es una cirugía plástica ampliamente realizada a nivel mundial, al igual que procedimientos como la liposucción y las abdominoplastias, y, según la última encuesta de la *International Society of Aesthetic Plastic Surgery* (ISAPS) de 2024, se ubica entre los 5 primeros lugares entre las mujeres (1). La cirugía mamaria —ya sea de reducción, mastopexia (elevación) o aumento con implantes— puede alterar la vascularización de la areola y el pezón, especialmente cuando se realizan resecciones amplias o reposicionamientos significativos. En ocasiones, esto puede provocar una disrupción en el flujo sanguíneo hacia el área de la areola y el pezón, cuya irrigación proviene principalmente de ramas de las arterias torácicas interna y lateral y de las intercostales. Durante la cirugía, estas pueden verse comprometidas según el tipo de abordaje y la técnica quirúrgica empleada. Esta alteración en la irrigación puede conducir a la necrosis parcial o total del complejo areola-pezón (CAP) lo que puede tener un impacto significativo en la satisfacción y el bienestar del paciente. Es por lo que es de vital importancia en cirugía mamaria conocer la irrigación de la mama y en especial del CAP, para seleccionar la técnica más adecuada y evitar problemas relacionados con la viabilidad de estos tejidos y así garantizar el éxito de la cirugía mamaria disminuyendo las posibles complicaciones relacionadas con las alteraciones de la irrigación sanguínea (2,3). La alteración de la irrigación sanguínea del complejo areola-pezón (CAP) constituye una preocupación crítica en cirugía mamaria, ya que puede comprometer la evolución estética y funcional del procedimiento. La necrosis parcial o total del CAP no solo afecta la viabilidad tisular, sino que también repercute en la sensibilidad, la simetría mamaria y la percepción corporal del paciente. Estas complicaciones pueden prolongar la recuperación, generar intervenciones adicionales y afectar significativamente la satisfacción posoperatoria. Por ello, el conocimiento detallado de la anatomía vascular mamaria y

la selección cuidadosa de la técnica quirúrgica son fundamentales para preservar la perfusión del CAP, minimizar los riesgos y garantizar resultados óptimos tanto en términos clínicos como emocionales.

Con el objetivo de reducir el riesgo de necrosis del complejo areola-pezones (CAP) y optimizar los resultados estéticos y funcionales, en la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas se han desarrollado protocolos quirúrgicos rigurosos que integran criterios clínicos, imagenológicos y terapéuticos. Para ello, se han estructurado protocolos estrictos, incluyendo la evaluación preoperatoria mediante tomomamografía (mamografía 3D), que permite visualizar el patrón vascular mamario, identificar trayectos arteriales dominantes y planificar la preservación del pedículo más viable, y la valoración hematológica, que recomienda operar a pacientes con hemoglobina ≥ 12 g/dL para asegurar una adecuada oxigenación tisular y cicatrización. Además, se realizan terapias complementarias, como la oxigenación hiperbárica preoperatoria, que mejora la perfusión tisular y prepara el lecho quirúrgico, y la posoperatoria, que favorece la recuperación vascular y reduce el riesgo de necrosis. Finalmente, es importante la elección del pedículo vascular a preservar basada en 3 variables: el grado de ptosis, la flacidez del polo inferior y el patrón vascular visualizado en la tomografía computarizada (4).

La introducción de la lipoabdominoplastia ha revolucionado los principios clásicos de la cirugía plástica abdominal al integrar la liposucción como parte del mismo acto quirúrgico, lo que antes se consideraba riesgoso o contraindicado. Esta técnica propone un colgajo cutáneo más estrecho, preservando estructuras vasculares clave y permitiendo la remodelación tridimensional del abdomen y del dorso. Se supera así el tabú de combinar liposucción y abdominoplastia, gracias a una mejor comprensión de la vascularización del colgajo abdominal, además de que se reduce el riesgo de necrosis cutánea al limitar la extensión del despegamiento y preservar la red perforante, por lo que se ha convertido en una opción para los cirujanos plásticos en la actualidad. Sin embargo, es importante resaltar que la preservación de las perforantes abdominales de la arteria epigástrica inferior profunda (responsable del 80 % de la irrigación de la pared abdominal)

reduce los riesgos posoperatorios de isquemia del colgajo (5), por ello es necesario tener un claro conocimiento de la anatomía de la pared abdominal para evitar consecuencias relacionadas con la lesión de estas perforantes.

Múltiples medicamentos han sido evaluados a nivel local como vasodilatadores para tratar el vasoespasmo en los pedículos de los colgajos cutáneos en modelos animales, entre ellos: lidocaína, sulfato de magnesio, bupivacaína, trimecaína, nitroprusiato de sodio, papaverina, verapamilo, alprostadil, nitroglicerina y pentoxifilina (6,7). También la toxina botulínica tipo A (BoNT-A) ha sido evaluada como tratamiento prequirúrgico en modelos animales para mejorar la viabilidad de colgajos miocutáneos, promoviendo la angiogénesis mediante el aumento del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF). Este enfoque se basa en la capacidad de BoNT-A para inducir relajación muscular, reducir la presión intramuscular y mejorar la perfusión tisular, lo que favorece la neovascularización previa a la elevación quirúrgica del colgajo (8) y estudios en humanos han evaluado la BoNT-A en piel mediante Eco Doppler y termografía, observando aumento del flujo sanguíneo y del diámetro vascular tras su aplicación. Estos hallazgos complementan la evidencia experimental en modelos animales, sugiriendo que BoNT-A puede optimizar la perfusión cutánea incluso en condiciones clínicas como hiperhidrosis focal o preparación de colgajos (9).

Ahora bien, la pentoxifilina (PTX), químicamente conocida como 1-(5-oxihexil)-3,7-dimetilxantina, es un derivado semisintético de la dimetilxantina, estructuralmente relacionado con la teofilina y la cafeína, que actúa como inhibidor no selectivo de la fosfodiesterasa, elevando los niveles intracelulares de AMPc en el músculo liso vascular, lo que favorece la vasodilatación y mejora la microcirculación (10,11). La PTX ha emergido como un medicamento prometedor en el campo de la cirugía plástica y reconstructiva, gracias a sus propiedades hemorreológicas y vasodilatadoras que mejora la microcirculación sanguínea al aumentar la flexibilidad de los glóbulos rojos y reducir la viscosidad de la sangre, lo que favorecen la viabilidad de los colgajos dérmicos. Esto facilita un mejor flujo sanguíneo a través de los vasos capilares y arteriolas, lo que

a su vez aumenta la oxigenación de los tejidos y promueve una mejor viabilidad de los colgajos dérmicos (10-12), que junto con la conservación de la irrigación del complejo areola-pezones son aspectos cruciales en la cirugía plástica estética, ya que como se indicó previamente, las alteraciones en la irrigación pueden conducir a complicaciones como la necrosis tisular y la pérdida de la función estética. Cabe destacar que la pentoxifilina ha demostrado mejorar la integración y viabilidad de injertos cutáneos y colgajos, gracias a sus efectos hemorreológicos, vasodilatadores y antiinflamatorios. Esta aplicación ha sido evaluada tanto en modelos animales como en contextos clínicos, lo que la posiciona como un agente adyuvante prometedor en cirugía plástica y reconstructiva (12). En apoyo a ello, Rincón y col. (13) evaluaron los efectos macro y microscópicos de la administración subdérmica de pentoxifilina (PTX) en la integración de los injertos cutáneos de espesor total, mediante el uso de un modelo experimental, controlado, aleatorizado en ratas. Los hallazgos demostraron una mejor integración macroscópica y microscópica del injerto tratado con PTX, menor inflamación, fibrosis, necrosis y mayor angiogénesis, favoreciendo la formación de nuevos vasos sanguíneos y linfáticos, lo que podría garantizar mejor irrigación y drenaje local, estos resultados permiten respaldar la seguridad y eficacia de la pentoxifilina en el contexto de los colgajos dérmicos en cirugía estética (13). Además, se observó un incremento en la neovascularización, observado mediante histología y una reducción de infiltrado inflamatorio, lo que sugiere un efecto inmunomodulador beneficioso; aunado a esto, la pentoxifilina es un agente que mejora la fluidez sanguínea, disminuyendo la agregación plaquetaria y la viscosidad de la sangre, lo que puede ser beneficioso para la microcirculación en colgajos y tejidos tras la cirugía plástica (14). Además, la pentoxifilina también ha sido empleada para aumentar la viabilidad de distintos tipos de colgajos, ya que, de manera reológica, mejora la deformabilidad del eritrocito, disminuyendo la viscosidad sanguínea y reduciendo la agregación plaquetaria. Es empleada clínicamente la PTX para enfermedad vascular periférica teniendo efecto positivo en la sobrevivencia de colgajos, pero administrada por vía endovenosa (15), sin embargo, no hay evidencia en la literatura para

su uso en la aplicación subdérmica en áreas como el complejo areola-pezones o en colgajos de dermolipectomía, ya que, en la mayoría de los estudios, la aplicación es en modelos animales por vía intraperitoneal o intralesional o en pacientes, por vía oral o parenteral (15).

En vista de la evidencia, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad de la aplicación de un protocolo que incluye el uso de pentoxifilina intradérmica para mejorar la viabilidad de los tejidos con signos de compromiso vascular en pacientes sometidos a cirugías plásticas durante el período comprendido entre enero de 2021 y junio de 2025.

MÉTODOS

Se llevó a cabo un ensayo clínico no controlado. La población estuvo conformada por 376 pacientes sometidos a cirugía plástica en la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas, en el período comprendido entre enero de 2021 y junio de 2025, y mediante un muestreo no probabilístico se seleccionó la muestra que cumpliera con los criterios de inclusión y exclusión. Se incluyeron los pacientes sometidos a procedimientos de cirugía plástica de la Unidad de Cirugía Plástica y Posbariátrica de Caracas que hayan presentado signos de compromiso vascular en el transoperatorio o inmediato posoperatorio, mayores de 18 años. Se excluyeron los pacientes que se hayan negado a firmar el Consentimiento Informado, que sean alérgicos a la pentoxifilina, que no hayan cesado el hábito tabáquico un mes antes de la cirugía y que tengan diabetes mellitus. La muestra estuvo compuesta por 18 pacientes (4,78 %) que presentaron signos de compromiso vascular en los tejidos durante el transoperatorio o en el posoperatorio inmediato.

Cirugías mamarias

En el preoperatorio, el paciente fue evaluado; se le realizaron la historia clínica, el protocolo fotográfico y la firma del Consentimiento Informado. Una vez en el quirófano, bajo anestesia general inhalatoria y previo al inicio del acto quirúrgico, se realizaron mediciones de la temperatura de ambos complejos areola-

pezón utilizando la cámara térmica portátil para smartphone FLIR ONE PRO, modelo 435-0004-03. Se utilizó el smartphone de Apple, iPhone 12 versión IOS 18.5. Las fotografías fueron realizadas por el mismo operador, a 20 cm de la mama, centradas en el complejo areola-pezón. Se esperó entre 30 y 40 segundos para la calibración estable y se registró la temperatura. Posteriormente, durante el transoperatorio y posoperatorios inmediato y mediano, se evaluaron las zonas quirúrgicas, con especial atención a las con signos clínicos de compromiso vascular. Una diferencia de más de 4 °C en la medición sugiere compromiso vascular (16).

Otras zonas quirúrgicas

Durante el preoperatorio, al paciente se le realizaron la historia clínica, el protocolo fotográfico y la firma del Consentimiento Informado. Durante el transoperatorio y posoperatorio inmediato y mediano, se evaluaron

las zonas quirúrgicas con especial atención a las zonas con signos clínicos de compromiso vascular. En estos casos no realizamos la medición de la temperatura mediante fotografía térmica previa a la cirugía.

Se describen como signos clínicos de compromiso vascular: áreas con palidez cutánea, áreas violáceas, retraso en el llenado capilar, cambios de coloración.

En aquellos casos en los que había sospecha de compromiso vascular, se aplicó el Protocolo de inyección intradérmica de pentoxifilina que se describe a continuación: Dilución: 2:1 (pentoxifilina 300 mg + solución fisiológica); Dosis: 2,66 mg por punto (0,2 mL); En la areola y la periferia: 0,5 cm de distancia entre cada punto, dentro de la areola (en las zonas afectadas) y la periareolar; En otras zonas: 1 cm de distancia entre cada punto (en las zonas afectadas); Se realizó la inyección intradérmica de la preparación con una jeringa de 10 mL (Luer-Lok) y una aguja hipodérmica de 32G de 4 mm (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Pentoxifilina de 300 mg/15 mL, solución de cloruro de sodio al 0,9 %, jeringas para inyección.



Figura 2. Aplicación intradérmica de pentoxifilina en la areola y la región periareolar.

Se realizó una primera aplicación en el momento del hallazgo de los signos clínicos de compromiso vascular, y dependiendo de la evolución, se realizó una segunda o tercera aplicación siguiendo el mismo esquema de la primera. El intervalo de tiempo entre una aplicación y otra dependerá de la evolución clínica

de la zona. Se evaluó y registró la evolución clínica de las áreas afectadas durante el resto de las consultas posoperatorias mediante fotografías clínicas. Se diseñó un instrumento de recolección de datos, para el registro de la evolución clínica (Figura 3).

Evolución clínica

Primeras 24 horas

Coloración	Blanquecina	Rosada	Normal
Sangrado	Presente	Ausente	
Llenado capilar	Menor 2 seg	Mayor 2 seg	
Progresión del área	Disminución	Aumento	

48 horas

Coloración	Blanquecina	Rosada	Normal
Sangrado	Presente	Ausente	
Llenado capilar	Menor 2 seg	Mayor 2 seg	
Progresión del área	Disminución	Aumento	

72 horas

Coloración	Blanquecina	Rosada	Normal
Sangrado	Presente	Ausente	
Llenado capilar	Menor 2 seg	Mayor 2 seg	
Progresión del área	Disminución	Aumento	

Figura 3. Ficha de recolección de datos.

RESULTADOS

La incidencia de compromiso vascular en la población fue de 4,78 % (18 pacientes), de los cuales 17 fueron del sexo femenino y 1 masculino. Las edades estuvieron comprendidas entre 22 y 62 años, con una media de 45,05 años. De los 18 pacientes, 12 (66 %) fueron intervenidos de

cirugía mamaria y presentaron signos clínicos de compromiso vascular en el CAP, destacando que 8 pacientes habían perdido peso de forma masiva. En cuanto a los 6 pacientes restantes (34 %), presentaron compromiso vascular en el colgajo abdominal (pacientes sometidos a lipoabdominoplastias) y de los cuales 4 habían perdido peso de forma masiva (Cuadros 1 y 2).

Cuadro 1. Distribución demográfica.

Variables	n	%
Edad (años)		
22-42	10	56
43-62	8	44
Media x	45,05	
Sexo		
Femenino	17	94
Masculino	1	6
Posbariátricos		
Si	12	66
No	6	34

Cuadro 2. Compromiso vascular según tipo de cirugía realizada

Complicaciones	n	%
Mastopexia (CAP)	12	66
Lipoabdominoplastia (colgajo abdominal anterior)	6	34

En cuanto al esquema de dosificación de la pentoxifilina intradérmica, 9 pacientes requirieron entre 2 y 3 dosis, y en los 9 restantes, una sola dosis intraoperatoria fue suficiente para lograr la recuperación clínica. Del grupo que requirió entre 2 y 3 dosis, se aplicaron en intervalos interdiarios y, del total de pacientes, 12 (66,6 %) experimentaron recuperación total, 5 (27,7 %) recuperación parcial y en 1 (5,5 %) paciente no se logró revertir el compromiso vascular (Cuadro 3).

Cuadro 3. Protocolo de aplicación de pentoxifilina y recuperación de vitalidad tisular.

Variables	n	%
Dosis		
1	9	50
2 a 3	9	50
Intervalo de dosificación		
Una sola dosis	9	50
Interdiario	9	50
Recuperación		
Total	12	66,6
Parcial	5	27,7
Sin recuperación	1	5,5

Casos Clínicos ilustrativos

Caso 1. Paciente de sexo femenino, de 31 años, sin antecedentes de importancia. Se le aplicó una cirugía de lipedema y aumento mamario con pexia periareolar. Paciente con mama con anillo restrictivo y vertical de 2 cm. Se observaron los siguientes signos clínicos de compromiso vascular: palidez en la CAP derecho transoperatorio, comprobada con fotos térmicas pre y post. La CAP derecha preoperatoria tenía 30,6 grados y, en el posoperatorio inmediato, bajó a 24,9 grados, lo que representa una diferencia superior a 4 grados. Se aplicó una sesión de pentoxifilina intradérmica. El resultado fue una recuperación total del CAP (Figuras 4, 5 y 6).

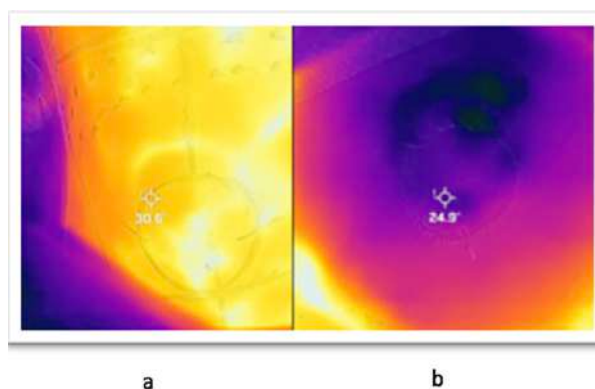


Figura 4. Fotografía térmica: a. Preoperatoria y b. Transoperatorio, donde se evidencia una disminución de la temperatura del CAP derecho. De 30,6 a 24,9 grados centígrados.



Figura 5. Transoperatorio. Palidez cutánea del CAP derecho.



Figura 6. Posoperatorio tardío. Recuperación total del CAP sin signos de necrosis (Un mes posoperatorio).

Caso 2. Paciente de sexo femenino, de 55 años, sin antecedentes de importancia. Se le aplicó una cirugía de recambio de implantes, con mastopexia y lipoabdominoplastia. Se observaron los siguientes signos clínicos de compromiso vascular: palidez, frialdad y falta de llenado capilar de CAP derecho en el transoperatorio. Se aplicó una sesión de pentoxifilina (transoperatoria). El resultado fue una recuperación total del CAP (Figuras 7 y 8).

Caso 3. Paciente de sexo femenino, de 27 años, con antecedentes de una cirugía complicada en el abdomen 7 meses atrás (abdominoplastia en otro centro). Se le aplicó una cirugía de retiro de expansores en el abdomen y reconstrucción abdominal por cicatriz inestética de la abdominoplastia previa. Se observaron los siguientes signos clínicos de compromiso vascular: retardo del llenado capilar en el hemiabdomen izquierdo. Se aplicó una sesión de pentoxifilina intradérmica (transoperatoria). El resultado fue una recuperación total (Figuras 9 y 10).



Figura 7. Posoperatorio inmediato y aplicación de pentoxifilina en CAP derecho.

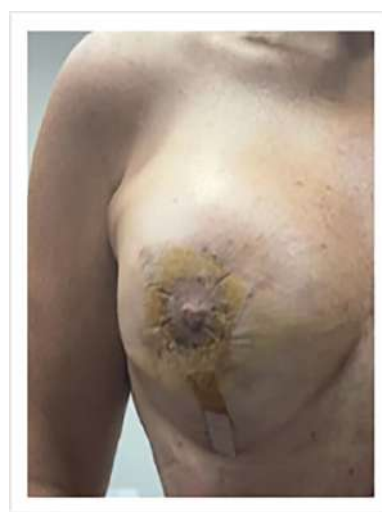


Figura 8. Una semana del posoperatorio. Recuperación total del CAP derecho.



Figura 9. Posoperatorio (3 semanas). Colgajo abdominal anterior recuperación total.



Figura 10. Transoperatorio. Colgajo abdominal anterior, posterior a la colocación de pentoxifilina.

Caso 4. Paciente de sexo femenino, de 51 años. Paciente Posbariátrica, con antecedente de relleno sintético permanente en mamas. Se le aplicó una mastopexia con implantes, mastopexia con tratamiento de la zona toraco-abdominal y lipoabdominoplastia. Se observaron los siguientes signos clínicos de compromiso vascular: palidez y disminución del llenado del CAP izquierdo. Se aplicaron 3 dosis de PTX posoperatorias, observándose una pérdida parcial del CAP (Figura 11). La evolución a las 3



Figura 11. Posoperatorio mediato.

semanas con escarectomía y jareta de contención más apósitos no adherentes en los puntos de tensión (Figura 12). Tras curas semanales, la zona cicatrizó y, a los 2 meses, había cerrado por completo, con evidente deformidad estética (Figura 13). La zona evolucionó a cierre por segunda intención, sin mayor distensión de la areola residual y con área enrojecida y cicatrizada. La paciente, por ser de domicilio lejano, envió una foto a los 3 meses para mostrar la zona enrojecida y cicatrizada (Figura 14).



Figura 12. Sutura de contención a las 3 semanas PO.



Figura 13. Evolución a los 3 meses. Sin calidad fotográfica del teléfono móvil (tomada por la propia paciente).

Caso 5. Paciente de sexo femenino, de 35 años, sin antecedentes de importancia. Se le aplicó una cirugía de mastopexia, recambio de implantes, minidermolipectomía abdominal y liposucción. Se observaron los siguientes signos clínicos de compromiso vascular: Zona violácea en pared abdominal (región suprapúbica) con retardo en el llenado capilar, 24 horas postoperatorio (Figura 14). Se aplicaron 3 dosis de PTX posoperatorias, interdiarias (Figura 15). A los 3 meses, se observa una recuperación total sin secuelas (Figura 16).



Figura 14. Transoperatorio. Colgajo abdominal, región suprapúbica.

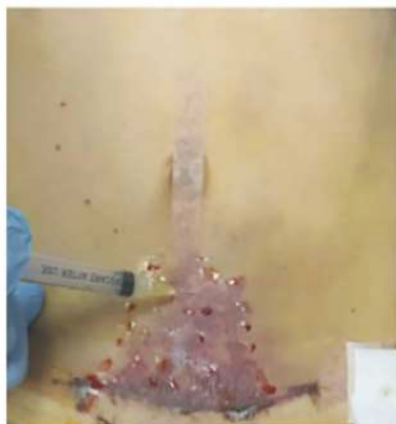


Figura 15. Aplicación de pentoxifilina en la zona suprapúbica.



Figura 16. Posoperatorio 3 meses. Recuperación total sin secuelas.

DISCUSIÓN

La viabilidad tisular constituye un pilar fundamental en la evolución de los procedimientos de cirugía plástica, particularmente en donde la irrigación del complejo areola-pezones (CAP) y de los colgajos dermocutáneos, se convierte en un factor fundamental para la obtención de resultados estéticos y funcionales. A pesar de una ejecución técnica correcta, pueden aparecer signos tempranos de compromiso vascular que evolucionan hacia una necrosis parcial o total si no se detectan e intervienen oportunamente. Esta situación ha motivado la búsqueda de estrategias complementarias para optimizar la perfusión tisular en áreas de riesgo.

La aplicación intradérmica de pentoxifilina (PTX) demostró ser una herramienta clínica eficaz en un subgrupo de pacientes (que representa el 4,78 % de la población estudiada) que presentaron signos de hipoperfusión durante el transoperatorio o en el inmediato posoperatorio. La respuesta clínica favorable observada tras la implementación del protocolo, en la que solo un paciente no mejoró, sugiere un papel terapéutico potencialmente relevante de este fármaco, especialmente considerando que su mecanismo de acción hemorreológica mejora el flujo sanguíneo microvascular, disminuye la viscosidad sanguínea y ejerce una acción antiagregante plaquetaria, todas estas propiedades son importantes (10,12).

Los hallazgos obtenidos en este estudio están en consonancia con lo reportado en modelos experimentales, donde la PTX ha demostrado mejorar la supervivencia de colgajos cutáneos comprometidos, incluso en condiciones adversas como la diabetes mellitus (11) o la hipoxia localizada (15). En nuestra experiencia clínica, la recuperación de las áreas tratadas fue rápida y con menor progresión hacia la necrosis, lo cual concuerda con lo observado en estudios preclínicos y en modelos animales de injertos cutáneos (13).

Asimismo, la incorporación de herramientas de evaluación, como la fotografía térmica, que actúa como predictora del compromiso vascular del complejo areola-pezones, antes y después de la cirugía mamaria, permitió detectar precozmente cambios térmicos compatibles con hipoperfusión, lo que facilitó una intervención oportuna. Esta estrategia ya había sido propuesta en estudios previos de nuestro grupo, lo que evidencia su utilidad clínica (16).

Es relevante destacar la necesidad de utilizar protocolos que optimicen la irrigación tisular (en caso de verse afectada), especialmente en cirugías mamarias o lipoabdominoplastias, con componentes de tracción y redefinición anatómica (2,5), en las que incluso el uso de fármacos vasodilatadores y anti-isquémicos, tópicos o sistémicos ha sido objeto de exploración, aunque con resultados variables (6,7). Por otra parte, investigaciones recientes han comenzado a explorar los efectos angiogénicos de otros agentes, como la toxina botulínica tipo A, que, en modelos animales induce la expresión de VEGF y produce una mejor perfusión de los colgajos (8) y, en piel humana, se ha evidenciado por Eco Doppler que la inyección de BTX-A parece estimular la circulación sanguínea en la piel humana, lo que podría favorecer la aparición de nuevos vasos perforantes detectables, un aumento gradual del diámetro vascular y un incremento del flujo sanguíneo y la temperatura. Estas observaciones sugieren los posibles beneficios de la BTX-A en áreas con irrigación sanguínea comprometida para estimular la aparición de nuevos vasos perforantes detectables (9). Esto refuerza la tendencia actual hacia el desarrollo de estrategias farmacológicas complementarias para mejorar la microcirculación quirúrgica. Si bien estos hallazgos abren nuevas posibilidades

terapéuticas, el uso de la toxina botulínica en este contexto aún se encuentra en fase experimental y, además, su alto costo puede limitar su implementación sistemática.

En contraste, los resultados obtenidos en el presente estudio permiten proponer el uso clínico de la pentoxifilina como una alternativa segura, ya que cuenta con un respaldo experimental y clínico, para integrarse en protocolos terapéuticos de rescate vascular, de mejora de la viabilidad tisular en cirugía plástica, especialmente en procedimientos mamarios y abdominales, donde la perfusión tisular se vea comprometida. Su eficacia, bajo costo y fácil administración la convierten en una opción viable en contextos donde otras estrategias no están disponibles o aprobadas para este fin. Efectivamente, la recuperación tisular observada en la mayoría de los casos (94,4 %) respalda su aplicación clínica, y es importante destacar que solo una paciente no presentó recuperación total del tejido comprometido. Se trató de una paciente femenina con antecedentes de pérdida ponderal de 60 kg tras cirugía bariátrica (bypass gástrico), que tenía un antecedente de inyección de relleno sintético permanente en el tejido mamario, que a su vez presentaba vasos de calibre menor a 1 mm según tomomamografía, clínicamente cursaba con ptosis mamaria severa y un tórax amplio que requirió implantes de gran volumen, condiciones que probablemente limitaron el efecto terapéutico de la PTX.

Ahora bien, es importante señalar que la disponibilidad de la pentoxifilina en Venezuela, en su presentación inyectable, es limitada en algunas regiones del país, aunque en muchas instituciones hospitalarias, clínicas privadas y algunas farmacias se puede obtener. Su bajo costo y su potencial terapéutico la convierten en un fármaco de elección.

CONCLUSIONES

En cirugía plástica, la viabilidad tisular es un factor determinante para lograr resultados estéticos óptimos. Sin embargo, incluso en procedimientos técnicamente correctos, pueden presentarse signos tempranos de compromiso vascular a nivel del CAP en cirugías mamarias, así como en el colgajo abdominal en cirugías de

dermolipectomías y estas escapan muchas veces del control directo de la técnica del cirujano. En este contexto, la implementación de un protocolo terapéutico basado en la administración intradérmica de pentoxifilina en áreas de compromiso vascular, incorporando además en cirugías mamarias la medición térmica cutánea pre y posoperatoria del CAP, han demostrado ser herramientas clínicas eficaces para detectar precozmente signos de compromiso vascular y mejorar la perfusión tisular y la recuperación de las áreas en riesgo.

La aplicación de este protocolo clínico permitió no solo identificar de forma temprana signos de compromiso vascular, sino también acortar el tiempo de evolución hacia la recuperación tisular, limitar la progresión hacia la necrosis y reducir las secuelas estéticas. Esto se traduce en una mejora tanto de la seguridad del procedimiento como de la satisfacción del paciente.

Se recomienda considerar este protocolo, en particular en cirugías mamarias y abdominales en las que se evidencie algún compromiso vascular. No obstante, se reconoce como limitante la escasa disponibilidad del fármaco en nuestro país, lo que limita su uso sistemático, a pesar de su potencial beneficio clínico.

Conflicto de interés: Declaramos que no tenemos conflicto de intereses con la publicación de este trabajo.

Uso de IA: El presente trabajo no ha utilizado inteligencia artificial en su realización ni en su estructuración.

REFERENCIAS

1. Encuesta International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS). 2024. Web: https://www.isaps.org/media/oogpzodr/isaps-global-survey_2024.pdf
2. Hester T, Bostwick J, Miller L, Cunningham S. Breast Reduction Utilizing the Maximally Vascularized Central Breast Pedicle. *Plast Reconstr Surg*. 1985;76(6):890-898.
3. Spring M, Macias L, Nadeau M, Stevens W. Secondary Augmentation-Mastopexy: Indications, Preferred Practices, and the Treatment of Complications. *Aesthetic Surg J*. 2014;34(7):1018-1040.
4. Rincón L, Cemborain M, Jiménez A, Gutiérrez K. Sistematización de la mastopexia con implantes: Técnica reglada. *Cir Plást Ibero-latinoam*. 2017;46(4):331-339.
5. Saldanha O, Saldanha Filho O, Bonetto Saldanha C, Cação E, Menegazzo MR, Mokarzel KL, et al. Lipoabdominoplastia con definición anatómica. Actualización. *Rev Arg Cir Plást*. 2024;30(2):139-149.
6. Hyza P, Streit L, Schwarz D, Kubek T, Vesely J. Vasospasm of the Flap Pedicle: The effect of 11 of the most often used vasodilating drugs. Comparative study in a rat model. *Plast Reconstr Surg*. 2014;134(4):574e-584e.
7. Khavanin N, Yesantharao P, Kraenzlin F, Darrach H, Sacks J. Quantifying the Effect of Topical Nitroglycerin on Random Pattern Flap Perfusion in a Rodent Model: An Application of the ViOptix Intra.Ox for Dynamic Flap Perfusion Assessment and Salvage. *Plast Reconstr Surg*. 2021;148(1):100-107.
8. Park TH, Lee SH, Park YJ, Lee YS, Rah DK, Kim SY. Presurgical Botulinum Toxin A treatment increases angiogenesis by hypoxia-inducible Factor-1 α /Vascular Endothelial Growth Factor and subsequent superiorly based Transverse Rectus Abdominis myocutaneous flap survival in a rat model. *Ann Plast Surg*. 2016;76(6):723-728.
9. Moreno Rozo NK, Gómez Díaz OJ, Beltran Pachon P, Restrepo D, Gómez S. Vascular Effects of Botulinum Toxin in Human Skin. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2025;13(1):e6384.
10. Ahmadi M, Khalili. Potential benefits of pentoxifylline on wound healing. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2016;9(1):129-142.
11. Isken T, Serdaroglu I, Ozgentas E. The Effects of the pentoxifylline on survival of the skin flaps in streptozotocin-diabetic rats. *Ann Plast Surg*. 2009;62(4):446-450.
12. Kulcu S, Cakmak A, Gonul M, Kilic A, Gul U. Pentoxifylline use in dermatology. *Inflamm Allergy Drug Targets*. 2012;11(6):422-432.
13. Rincón L, Bookaman A, Cemborain M, Gil B, Gutiérrez K, López-Loyo E. Efectos de la inyección subdérmica de pentoxifilina en la integración de los injertos cutáneos de espesor total en un modelo animal. *Gac Méd Caracas*. 2023;131(3):526-538.
14. Gutiérrez E. La microcirculación en la cirugía de colgajos. *Cirugía Plástica*. 2005;15(1):27-33.
15. An J, Chen X, Sun Y. Pentoxifylline intervention and drug action in scalping forehead flap for large temporal cutaneous defects. *Pak J Pharm Sci*. 2017;30(3(Special)):1173-1177.
16. Rincón L, Cemborain M, Martínez M, Bookaman Salazar AM, Gil-Masroua B. Utilidad de la fotografía térmica como herramienta predictora de compromiso vascular del complejo areola-pezones. *Cir Plást Ibero-Latinoam*. 2023;49(4):333-340.

Mortalidad perinatal: análisis situacional

Perinatal mortality: Situational analysis

Carlos Ramón Cabrera Lozada

RESUMEN

En una emergencia humanitaria compleja, conocer los datos sobre la mortalidad perinatal es indispensable.

Objetivo: Analizar la situación de la mortalidad perinatal en la Maternidad “Concepción Palacios” entre enero y diciembre de 2024. **Métodos:** Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo de casos de mortalidad perinatal, mediante la revisión de historias clínicas y de los registros de mortalidad perinatal del Archivo de la MCP, así como de los archivos de los Servicios de Neonatología y de Medicina Materno-Fetal, y de los Registros Médicos de la MCP durante el año 2024. **Resultados:** La tasa de mortalidad neonatal fue de 68,56 x 1 000 nacidos vivos, la tasa de muerte fetal fue de 37,55 x 1 000 nacimientos, la tasa de muerte fetal tardía fue de 15,02 x 1 000

nacimientos, la tasa de mortalidad perinatal I fue de 64,73 x 1 000 nacimientos, la tasa de mortalidad perinatal II fue de 103,54 x 1 000 nacimientos, en estados hipertensivos del embarazo en el Servicio de Medicina Materno Fetal se encontró asociación con la edad gestacional, el peso al nacer, las infecciones perinatales y el síndrome de dificultad respiratoria aguda del recién nacido. **Conclusión:** La mortalidad perinatal es 3-6 veces mayor a las metas planteadas internacionalmente, contrario a lo encontrado en América Latina y el Caribe. Es menester tomar una serie de intervenciones factibles; se hacen propuestas para impactar positivamente en los indicadores de salud perinatal.

Palabras clave: Mortalidad perinatal, análisis, mortalidad neonatal.

SUMMARY

*In a complex humanitarian emergency, knowing the perinatal mortality data is essential. **Objective:** To analyze the perinatal mortality situation at the “Concepción Palacios” Maternity Hospital between January and December 2024. **Methods:** A retrospective*

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.6>

ORCID: 0000-0002-3133-5183

Doctor en Ciencias de la Salud. M.Sc. en Bioética. Especialista en obstetricia y ginecología, medicina materno-fetal. Director fundador emérito del programa de especialización en medicina materno-fetal. Universidad Central de Venezuela. Individuo de Número de la Academia Nacional de Medicina. Sillón VII.

Autor de correspondencia: Carlos Cabrera. E-mail: carloscabreralozada@gmail.com

Recibido: 22 de octubre 2025

Aceptado: 8 noviembre 2025

Policlínica La Arboleda. Planta Baja. Consultorio 16. Caracas, Distrito Capital, Venezuela.

Trabajo que se presenta como requisito del primer posdoctorado en investigación médica y en ciencias de la salud. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela.

cohort study of perinatal mortality cases was conducted by reviewing medical records and perinatal mortality records from the MCP Archive, as well as the records of the Neonatology and Maternal-Fetal Medicine Services, and the MCP Medical Records during 2024.

Results: *The neonatal mortality rate was 68.56 per 1 000 live births, the stillbirth rate was 37.55 per 1 000 births, the late fetal death rate was 15.02 per 1 000 births, the perinatal mortality rate (type I) was 64.73 per 1 000 births, and the perinatal mortality rate (type II) was 103.54 per 1 000 births. Hypertensive disorders of pregnancy in the Maternal-Fetal Medicine Service were associated with gestational age, birth weight, perinatal infections, and acute respiratory distress syndrome in newborns. Conclusion:* *Perinatal mortality is 3-6 times higher than internationally established goals, contrary to what has been found in Latin America and the Caribbean. A series of feasible interventions is necessary, and proposals are made to positively impact perinatal health indicators.*

Keywords: *Perinatal mortality, analysis, neonatal mortality.*

INTRODUCCIÓN

Una emergencia humanitaria compleja (EHC), se define por la Organización de Naciones Unidas (ONU) como “una crisis humanitaria en un país, región o sociedad en la que hay una total o considerable ruptura de la autoridad, como resultado de un conflicto interno o externo, y que requiere de una respuesta internacional que va más allá del mandato o capacidad de un solo organismo y/o programa de país de las Naciones Unidas en curso” (1-4).

En Venezuela, ante la ausencia de publicación de data oficial epidemiológica sobre la situación sanitaria desde el año 2016 (2,3,5,6) se ha argumentado que la nación padece una EHC, desde el año 2013 que afecta al sector salud (2,3), siguiendo un enfoque crítico-dialéctico en el análisis de la evidencia publicada por autores nacionales e internacionales dedicados al estudio de la salud pública y los indicadores de salud venezolanos (3,7-17), así como los reportes de acción sostenida en el marco de cooperación y evaluación de la situación social y económica nacional, con su respectiva repercusión en el derecho a la salud, por parte de organizaciones no gubernamentales (ONG) y organismos internacionales (3,18-23), con el fin de evaluar

el cumplimiento de la agenda 2016-2030 de la ONU (3,24,25).

Ante la falta de datos oficiales (3,5,6), gran parte de las estimaciones en aspectos demográficos e indicadores de salud (incluyendo indicadores de salud perinatal) de la EHC nacional (2,3,7-23), se realizan a través de organismos multilaterales como la ONU, el Banco Mundial (BM), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (DESA-ES UN) y el Grupo Interinstitucional de las Naciones Unidas para la Estimación de la Mortalidad Infantil (UN IGME) (24-31).

Las estimaciones en aspectos demográficos e indicadores de salud, incluyendo los indicadores de salud perinatales, corresponden también a esfuerzos de investigación individuales y colectivos (7-21), nacionales o internacionales tales como el *Venezuelan Health Profile* (13), el Reporte HumVenezuela (18), la Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida (ENCOVI) (19), la Encuesta Nacional de Hospitales (ENH) (20), el Informe del Observatorio Venezolano de la Salud (OVS) (21), así como la data institucional que obtienen los programas de especialización relacionados con el equipo de salud perinatal (2,3,7-12,16,17,32-35).

El análisis crítico dialéctico de la evolución histórica de la Medicina Materno Fetal (MMF) como programa de especialización en Maternidad “Concepción Palacios” (MCP), en Caracas, Distrito Capital, ha llevado a Gómez Marín y Cabrera Lozada, a definir al médico materno fetal, como el especialista entrenado en ser el primer médico del ser humano y evitar ser el último, brindando el cuidado necesario para un futuro promisorio de la salud materno-infantil (36,37).

Por ello, entendiendo que a partir de las políticas públicas del Estado a través de la universidad y su acción de investigación con vocación social para el progreso nacional, en el mejoramiento del registro y mejoramiento de los indicadores de salud perinatal de muerte fetal (MF), mortalidad perinatal (MP) y mortalidad neonatal (MN), además de la mortalidad materna

(MM), siendo la MMF una disciplina cuyo fin es el mejoramiento de los indicadores de salud perinatal (2,3,16,17,36,37), es necesario el ajuste de medidas en la práctica clínica de la MMF en MCP. Para ello, es necesario realizar un análisis situacional de la MP en MCP.

En cuanto al estudio de la MP en MCP en el transcurso de las últimas tres décadas, la última década del siglo XX y las dos primeras décadas del siglo XXI en gran parte similar a la falta de publicación de data oficial nacional (2,3,5,6,16,17,34-38), se caracteriza por escasez de publicaciones referentes al comportamiento de la MP, y dichos trabajos (2,3,38), adicionalmente no presentan un análisis situacional que emplee un análisis estadístico multivariante,

En MCP, la información aportada por el Servicio de Anatomía Patológica de MCP no permite realizar un análisis situacional de la MF, debido al deterioro físico del área donde se resguarda la data referente a la MF institucional, con daño en los registros relacionados con la información epidemiológica y las causas de la ocurrencia de la MF (16). A partir del año 2023, la reorganización del Archivo del Servicio de Neonatología de MCP ha permitido acceso a evaluar las causas relacionadas con la MN, lo que, en conjunto a la información aportada por los Servicios de Registros Médicos y Archivo institucionales, hacen factible realizar un estudio de cohorte retrospectivo con la finalidad de realizar un diagnóstico situacional de la MN del año calendario 2024, así como el cálculo de las tasas de MP, MF y MN en dicho período (16).

Si bien el Servicio de MMF de MCP y el comité académico del programa de especialización en MMF, han realizado un esfuerzo histórico para establecer causalidad relacionada con la MP del Servicio (7,9,16,17,34-37), no se cuenta con data de la MP específica relacionada con los estados hipertensivos del embarazo (EHE) (2,3,39), también conocidos como síndromes hipertensivos del embarazo (SHE) o trastornos hipertensivos del embarazo (THE) (2,40,41),

Los EHE, son la primera causa de MM de MCP y a nivel nacional (2,3,7-13,16,17,37), así como una de las primeras causas relacionados con la MF, MN y MP, representando la primera causa de hospitalización en cuidados intermedios

en el Servicio de MMF, la mayoría de ellos en edad gestacional por debajo de las 37 semanas, en relación con las pautas de ingreso del Servicio de MMF (2,16,17). A nivel global, representan una causa importante de MM y MP, cuya situación es objeto de monitoreo constante en el marco del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2016-2030 por parte de la ONU, el BM, la UNICEF, la OPS/OMS, la UNFPA, la DESA-ES UN y el UN IGME (24-31). La revisión sistemática de la evidencia en MM y MP dedica gran parte de su esfuerzo a la causalidad relacionada con los EHE, tanto a nivel global (31,42-44) como en Venezuela, destacando la labor investigativa y divulgativa de Faneite Antique y col. (45-47) y Cabrera Lozada y col. (2,3,7,9,37), en Venezuela en el siglo XXI.

Para la agenda 2016-2030 de la ONU (2,24,25), dentro del objetivo 3 de los ODS en íntima relación con los indicadores de salud perinatal, están la meta de una razón de mortalidad materna (MM) $< 70 \times 100\,000$ NV, mientras que la meta para la MN es una tasa de MN $< 12 \times 1\,000$ Nacidos Vivos (NV) y para la mortalidad en niños < 5 años es una tasa $< 25 \times 1\,000$ NV. Si bien no están dentro de los ODS, el IGME de la ONU, así como la OPS/OMS y UNICEF, han establecido una meta para alcanzar a nivel global una tasa de MF $< 12 \times 1\,000$ nacimientos para el año 2030 (27-31).

La edad gestacional alcanzada (EGA) y el peso al nacer (PAN) se han considerado convencionalmente fundamentales para clasificar la MP (2). Si se toma en cuenta que 75 % de las muertes neonatales son tempranas (dentro de los primeros 7 días de vida posnatal) y que la tasa de MP se obtiene a partir de la sumatoria de las muertes fetales tardías (EGA ≥ 28 semanas) y las muertes neonatales tempranas sobre el total de nacimientos, según recomendaciones OMS que siguen los grupos de investigación nacionales e internacionales que abordan la MP (2,3,24-31,42-48), siendo metas para el año 2030 una tasa de MN y de MF $< 12 \times 1\,000$ nacimientos (2,24-31), es razonable establecer que una tasa de MP global como meta plausible sería $< 12 \times 1\,000$ nacimientos, y que el valor de la tasa de MP global debe estar entre el valor de la tasa de MF y la tasa de MN global.

A nivel global en el año 2023, la razón estimada de MM global fue de 197 x 100 000 NV, mientras que en la región de América Latina y el Caribe fue de 77 x 100 000 NV, la tasa estimada de MN fue de 17 x 1 000 NV, en la región de América Latina y el Caribe fue de 16 x 1 000 NV. La tasa estimada global de mortalidad infantil (MI) fue de 27 por 1 000 NV, mientras que en la región de América Latina y el Caribe fue de 14 por 1 000 NV. La tasa estimada global de MF fue de 14 x 1 000 nacimientos, y en la región de América Latina y el Caribe fue de 7 x 1 000 nacimientos, la tasa de mortalidad global en menores de 5 años fue de 37 x 1 000 NV, y en la región de América Latina y el Caribe fue de 16 x 1 000 NV (24-31).

Venezuela, según estimaciones realizadas mediante modelos de análisis estadístico de comportamiento poblacional con sus respectivos límites de incertidumbre, de la ONU, el BM, la UNICEF, la OPS/OMS, la UNFPA, la DESA-ES UN y el UN IGME (24-31), presentó en promedio una tasa de MF de 10,34 x 1 000 nacimientos para el año 2023 (intervalo de 5,81-18,17), la tasa estimada promedio de MN fue de 15,02 x 1 000 nacidos vivos (NV) (intervalo de 10,43-22,01), la tasa de MI de 21,48 x 1 000 NV (intervalo de 14,11-32,74), la tasa de mortalidad en menores de 5 años de 24,26 x 1 000 NV (intervalo de 15,92-36,96), amén de una razón de MM de 226,7 x 1 000 NV (intervalo de 148,3-371). Ninguno de los organismos mencionados previamente ha publicado datos recientes, globales o regionales, sobre el comportamiento de la tasa de MP (2,3,24-31).

Según la OMS, los EHE (2,3,39-41) afectan entre el 2 % y el 8 % de los embarazos, con 46 000 muertes maternas y 500 000 muertes fetales-neonatales asociadas a la preeclampsia. La tendencia a relacionarse con MP aumenta a medida que disminuye la EGA al momento de la interrupción del embarazo, ante evidencia clínica o paraclínica de deterioro materno y/o fetal. Pese a que el Servicio de MMF de la MCP y programa de especialización en MMF, se han dedicado históricamente al registro estadístico de los casos de morbilidad materna y fetal-neonatal, no hay estudios publicados con respecto a la MN asociada a EHE en el Servicio de MMF de la MCP, utilizando la taxonomía internacional reciente de la OMS en su Clasificación Internacional

de Enfermedades (CIE-11) (2,7-11,16,17,34-37,42,43,48).

Por tanto, se requiere un análisis situacional de la MP en la MCP, centro históricamente considerado de referencia nacional para cuidados prenatales y atención obstétrica de emergencia en embarazos de alto riesgo obstétrico, que incluya cálculo de tasas de MF, MN, MP, relación de sexo, EGA y PAN con MN, relación de EHE hospitalizados en el Servicio de MMF de la MCP con MN.

La CIE-11 de la OMS, en sus definiciones perinatales (42,43,48), establece que la edad gestacional es la duración del embarazo estimada con base en el mejor estimado obstétrico. La edad gestacional se cuenta en días/calendario, donde el día 0 se utiliza para referirse al primer día calendario de la gestación y el día 1, al segundo día/calendario.

El PAN se define como el primer peso del feto o del neonato/recién nacido (RN) registrado tras el nacimiento. Para NV, el PAN debiera medirse preferentemente en la primera hora de vida, antes de que ocurra cualquier pérdida significativa de peso posnatal (42,43,48).

La edad cronológica se define como la edad desde el nacimiento. El día 0 se refiere a las primeras 24 horas posteriores al nacimiento. El día 1 es el remanente del segundo día/calendario (día de muerte = día de nacimiento + 1), pero fuera de las primeras 24 horas. El día 2 es el tercer día/calendario. (día de muerte = día de nacimiento + 2) (42,43,48-50).

El período perinatal se define como el período comprendido entre los 154 días de gestación (22 + 0 semanas completadas) y los primeros días posnatales (incluidos los días 0-6). El período neonatal se define como el período desde el nacimiento hasta los 28 días completados (incluye los días 0-27) (43,48-50).

La OMS define la muerte perinatal como la que ocurre entre las 22 semanas de gestación (154 días después de la concepción) y los 7 días posteriores al nacimiento. Dentro de este período, la muerte fetal, también conocida como mortinato (en relación con un nacimiento de feto muerto), se define como la muerte de un feto con una edad gestacional de 22 semanas o un PAN $\geq$ 500 g (2,3,43).

MORTALIDAD PERINATAL

Según el *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) (50), la tasa de MF se define como el número de muertes fetales con una edad gestacional de 20 semanas o un PAN ≥ 350 g, dividido por el número total de nacimientos; es decir, la sumatoria de muertes fetales o mortinatos más NV x 1 000. La OMS y el ACOG (2,3,48,50), definen la tasa de MN, como el total de muertes dentro de los primeros 28 días de vida sobre el total de NV x 1 000. Se define como muerte fetal anteparto a aquella ocurrida antes del inicio del parto e intraparto a aquella ocurrida durante el parto (43).

La tasa de MP, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS (2,3,48), se calcula a partir de la sumatoria de las muertes fetales tardías (EGA ≥ 28 semanas) con las muertes neonatales tempranas (dentro de los primeros 7 días de vida posnatal o días 0-6) sobre el número total de

nacimientos x 1 000. También se conoce como tasa de MP I (3). La tasa de MP II o global, se conoce como la obtenida a partir de la sumatoria de las muertes fetales (EGA ≥ 20 semanas si se utiliza criterio ACOG y ≥ 22 semanas si se utiliza criterio OMS) con las muertes dentro de los primeros 28 días de vida (3) (Figura 1).

Se define como aborto toda muerte fetal por debajo de las 22 semanas según criterio de la OMS y de las 20 semanas según criterio de la ACOG (2,3,43,48-50). Las interrupciones del embarazo (abortos inducidos) no se incluyen en las estadísticas de MP. Se define como muerte fetal temprana a aquella con EGA < 28 semanas, pero ≥ 20 según el criterio de la ACOG y ≥ 22 según el criterio de la OMS (2,3,43,48,50). Se define como muerte neonatal tardía a la ocurrida después de los primeros 7 días de vida posnatal (días 7-28) (2,3,43,48-50) (Figura 1).



Figura 1. Clasificación de mortalidad perinatal según ocurrencia en relación con el período fetal y la edad gestacional alcanzada al momento de la muerte, o en el período neonatal y la edad cronológica al momento de la muerte (2,3).

Ya no se recomienda la utilización de PAN ≥ 1 000 g para la definición de muerte fetal por la ONU, el BM, la UNICEF, la OPS/OMS, la UNFPA, la DESA-ES UN y el UNIGME (2,3,24-

31,43,49), si bien permanece vigente en la literatura nacional el criterio de PAN < 1 000 g para la definición convencional de extremadamente bajo peso al nacer, así como PAN ≥ 1 000 g y

< 1 500 g para la definición de muy bajo peso al nacer, mientras que bajo peso al nacer se define como $PAN \geq 1\,500\text{ g}$ y $< 2\,500\text{ g}$ (2,43). Para cálculos estadísticos se recomienda un intervalo de 500 g: $\leq 499\text{ g}$; 500–999 g; 1 000–1 499 g; 1 500–1 999 g; 2 000–2 499 g; 2 500–2 999 g; 3 000–3 499 g; 3 500–3 999 g; 4 000–4 499 g; 4 500–4 999 g; $y \geq 5\,000\text{ g}$ (43).

Se utilizan las tablas por percentiles (p) de PAN por EGA entre países (2,43,51–53), como por ejemplo las tablas de Fenton en neonatos prematuros (51), actualmente se recomienda el uso de las tablas de la OMS (2,3,52,53), disponibles mediante el uso de una calculadora en línea (53), en relación con el crecimiento fetal para establecer en el PAN, los criterios de neonato pequeño para edad gestacional (PEG), neonato adecuado a edad gestacional (AEG) o neonato grande para edad gestacional (GEG), en función de $PAN < p10$ para EGA, PAN entre $p10$ y $p90$ para EGA o $PAN > p90$ para EGA (2,52,53). En Venezuela, en investigaciones acordes con los estándares de publicación, que cumplan con los estándares bioéticos requeridos durante la gestación (2,52–55), solamente Gómez Marín y col. (2), han descrito el uso de las tablas OMS mediante el uso de la calculadora en línea para evaluación de MP.

La OMS clasifica en cuanto a la madurez por EGA (2,43), en prematuro extremo al neonato con < 28 semanas o entre 154–195 días, muy prematuro al neonato con ≥ 28 semanas y < 32 semanas o entre 196–223 días, como prematuro al neonato ≥ 32 semanas y < 37 semanas o entre 224–258 días, que se subdivide a su vez, en prematuro moderado (≥ 32 semanas y < 34 semanas) y tardío (≥ 34 semanas y < 37 semanas). Clasifica como previsible < 22 semanas o 154 días, o postérmino ≥ 42 semanas o 294 días, y a término entre 37–41 + 6 semanas o entre 259–293 días.

Por tanto, con base en lo anteriormente expresado, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Es analizable la situación de la mortalidad perinatal en la Maternidad “Concepción Palacios” entre enero y diciembre de 2024? El presente estudio se realizó con la finalidad de analizar la situación de la MP en MCP entre enero y diciembre de 2024.

MÉTODOS

Previo autorización de la Dirección Médica de MCP, se realizó un estudio descriptivo, de cohorte retrospectiva y corte transversal. La población estudiada estuvo constituida por los casos de MP en la MCP, en el período comprendido entre enero y diciembre de 2024. La muestra fue compuesta por los casos de MP registrados en el Archivo de la MCP, así como por archivos de los Servicios de Neonatología y de Medicina Materno-Fetal y por los Registros Médicos de la MCP, durante el año 2024.

Los criterios de inclusión empleados fueron: 1) casos de mortalidad perinatal registrados en el Archivo de la MCP, así como archivos de los Servicios de Neonatología, Medicina Materno Fetal y Registros Médicos de MCP, durante el año 2024; 2) casos de mortalidad perinatal asociados a EHE hospitalizados en el Servicio de MMF de la MCP, en el Archivo de la MCP, así como archivos de los Servicios de Neonatología, Medicina Materno Fetal y Registros Médicos de la MCP, durante el año 2024.

Los criterios de exclusión utilizados fueron historias clínicas o datos no disponibles de casos de mortalidad perinatal registrados en el Archivo de la MCP, así como en los archivos de los Servicios de Neonatología y de Medicina Materno-Fetal y en los Registros Médicos de la MCP.

Se realizó la revisión de historias clínicas y de los registros de casos de mortalidad perinatal registrados en el Archivo de la MCP, así como de los archivos de los Servicios de Neonatología y de Medicina Materno-Fetal, y de los Registros Médicos de la MCP durante el año 2024. Se registraron PAN, EGA, sexo y patologías asociadas a las causas de mortalidad perinatal, así como el tipo de mortalidad perinatal (fetal temprana, fetal tardía, neonatal temprana, neonatal tardía). De los casos de mortalidad perinatal asociados a EHE hospitalizados en el Servicio de MMF de MCP durante el año 2024, se registraron: PAN, EGA, sexo, patologías asociadas a la mortalidad perinatal, tipo de MP (fetal temprana, fetal tardía, neonatal temprana,

neonatal tardía). En relación con PAN y EGA, se definió como PEG como PAN < p10 para EGA, AEG entre p10-p90 y GEG para edad gestacional como > p90 con base en las tablas de percentiles de la OMS (2,52,53). Bajo PAN se definió como PAN < 2 500 g y alto PAN como PAN > 3 500.g, utilizados convencionalmente en la literatura nacional (2,3). Se utilizó la clasificación de la OMS de madurez según EGA (2,43).

Para propósitos de la investigación realizada, se definió muerte fetal temprana como aquella muerte fetal ocurrida con edad gestacional alcanzada entre las 20 semanas y las 27 semanas con 6 días, muerte fetal tardía como aquella muerte ocurrida con edad gestacional alcanzada de 28 semanas y mayor, muerte neonatal temprana como aquella ocurrida dentro de los primeros 7 días de vida (0-6 días) y muerte neonatal tardía como aquella ocurrida entre los días 7-28 posnatal.

Para el tratamiento estadístico apropiado, se utilizaron técnicas de estadística descriptiva de la cohorte estudiada para medir tendencias centrales; se calculó la media y la desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales, se calcularon sus frecuencias y porcentajes. Se realizó análisis de regresión logística múltiple en las variables nominales para obtener las razones de probabilidad u *odds ratio* (OR). Los datos se tabularon en el paquete estadístico para ciencias sociales SPSS®, con su respectivo intervalo de confianza (IC) del 95 % y un error muestral del 5 %, en su versión 25.

RESULTADOS

En los registros del Servicio de Registros Médicos de la MCP, durante el año 2024 se evidenció que la razón de MM, fue de 260,12 x 100 000 NV (14 muertes maternas, 9 directas y 5 indirectas, y 5 382 NV), la tasa de MN fue de 68,56 x 1 000 NV (369 muertes neonatales y 5 382 NV), la tasa de MF fue de 37,55 x 1 000 nacimientos (210 muertes fetales y 5 592 nacimientos), la tasa de MF tardía fue de 15,02 x 1 000 nacimientos (84 muertes fetales tardías y 5 592 nacimientos), la tasa de MP I fue de 64,73 x 1 000 nacimientos (84 muertes fetales tardías, 278 muertes neonatales tempranas y 5 592 nacimientos), la tasa de MP II fue de 103,54 x

1 000 nacimientos (210 muertes fetales, 369 muertes neonatales y 5 592 nacimientos).

Se registró 1 caso de muerte materna por cada 385 NV, 1 muerte neonatal por cada 15 NV, 1 muerte fetal por cada 27 nacimientos, 1 muerte fetal tardía por cada 67 nacimientos, 1 caso de MP I por cada 16 nacimientos y 1 caso de MP II por cada 10 nacimientos. Se registró un caso de MN cada 24 horas, 1 caso de MM cada 26 días, 1 caso de MF cada 2 días, 1 caso de MF tardía cada 4 días, 1 caso de MP I cada 24 horas y 1 caso de MP II cada 15 horas.

Se evaluaron 331 casos de MP registrados en MCP entre enero y diciembre de 2024. En el Cuadro 1 se describe la caracterización clínica y epidemiológica de estos casos. La edad gestacional promedio fue de 33 ± 4 semanas y el peso al nacer, de $1\,813 \pm 781$ gramos. Según la relación entre peso y edad gestacional, 168 (50,8 %) neonatos fueron clasificados como pequeños para la edad gestacional, 144 (43,5 %) como adecuados y 19 (5,7 %) como grandes. En cuanto a la clasificación por madurez, 32 (9,7 %) nacieron extremadamente prematuros, 85 (25,7 %) muy prematuros, 89 (26,9 %) prematuros moderados, 51 (15,4 %) prematuros tardíos, 73 (22,1 %) a término y solo 1 (0,3 %) postérmino. En relación con el sexo, 144 (43,5 %) de los neonatos fueron femeninos y 187 (56,5 %) masculinos. En cuanto al momento de ocurrencia de la muerte neonatal, 51 (15,4 %) ocurrieron el mismo día del nacimiento, 131 (39,6 %) entre el primer y el tercer día, 76 (23,0 %) entre el cuarto y el sexto día y 73 (22,1 %) a partir del séptimo día.

En el Cuadro 2 se detallan las causas asociadas a la mortalidad perinatal, agrupadas por categorías diagnósticas. Entre las enfermedades infecciosas neonatales, se identificaron 134 (40,5 %) casos de sepsis, 60 (18,1 %) de neumonía, 7 (2,1 %) de sífilis, 3 (0,9 %) de VIH-SIDA y 101 (30,5 %) de infecciones perinatales. Entre los trastornos respiratorios, el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) del RN se reportó en 205 (61,9 %) casos, la hemorragia pulmonar en 109 (32,9 %) y la apnea en 40 (12,1 %). En lo que respecta a las alteraciones neurológicas o traumáticas, se registraron 92 (27,8 %) casos de hemorragia intracraneal y 77 (23,3 %) de asfixia perinatal.

Cuadro 1

Mortalidad perinatal
Distribución de casos de acuerdo con características clínicas y epidemiológicas (N=331) en la Maternidad “Concepción Palacios”. Caracas, Distrito Capital. Enero-diciembre 2024.

Característica clínica o epidemiológica	n	%
Número de casos	331	100
Edad gestacional (semanas)(*)	33 ± 4	100
PAN (g)(*)	1 813 ± 781	100
Relación PAN y EGA		
Pequeño para edad gestacional	168	50,8
Adecuado para edad gestacional	144	43,5
Grande para edad gestacional	19	5,7
Clasificación según madurez		
Extremadamente prematuro	32	9,7
Muy prematuro	85	25,7
Prematuro moderado	89	26,9
Prematuro tardío	51	15,4
A término	73	22,1
Pos término	1	0,3
Sexo del neonato		
Femenino	144	43,5
Masculino	187	56,5
Edad al momento de alcanzar muerte neonatal		
0 días	51	15,4
1-3 días	131	39,6
4-6 días	76	23,0
7 y más días	73	22,1

(*) media ± desviación estándar

PAN: peso al nacer, EGA: edad gestacional alcanzada

En cuanto a las alteraciones gastrointestinales, 22 (6,6 %) sujetos presentaron enfermedad hemolítica o hepática, 36 (10,9 %) hemorragia digestiva y 43 (13,0 %) enterocolitis necrotizante. Entre los trastornos metabólicos o sistémicos, se identificaron 68 (20,5 %) casos de choque hipovolémico y 61 (18,4 %) de alteraciones metabólicas. Las alteraciones del crecimiento y desarrollo incluyeron bajo PAN en 249 (75,2 %), prematuridad en 243 (73,4 %), embarazo múltiple en 30 (9,1 %) y alto PAN en 9 (2,7 %). Además, se hallaron 45 (13,6 %) defectos congénitos como anomalías estructurales o genéticas y 36 (10,9 %) casos fueron atribuidos a otras causas neonatales (Cuadro 2).

Cuadro 2

Mortalidad perinatal
Causas asociadas a la mortalidad perinatal según categoría diagnóstica (N=331) en la Maternidad “Concepción Palacios”. Caracas, Distrito Capital. Enero-diciembre de 2024.

Causa asociada a mortalidad perinatal	n	%
Enfermedades infecciosas neonatales		
Sepsis	134	40,5
Neumonía	60	18,1
Sífilis	7	2,1
VIH-SIDA	3	0,9
Infecciones perinatales	101	30,5
Trastornos respiratorios		
Síndrome de dificultad respiratoria del RN	205	61,9
Hemorragia pulmonar	109	32,9
Apnea	40	12,1
Alteraciones neurológicas o traumáticas		
Hemorragia intracraneal	92	27,8
Asfixia perinatal	77	23,3
Alteraciones gastrointestinales		
Enfermedad hemolítica/hepática	22	6,6
Enterocolitis necrotizante	43	13,0
Hemorragia digestiva	36	10,9
Trastornos metabólicos o sistémicos		
Choque hipovolémico	68	20,5
Trastornos metabólicos	61	18,4
Alteraciones del crecimiento y desarrollo		
Bajo peso al nacer	249	75,2
Prematuridad	243	73,4
Embarazo múltiple	30	9,1
Alto peso al nacer	9	2,7
Anomalías estructurales o genéticas		
Defectos congénitos	45	13,6
Otros		
Otras causas neonatales	36	10,9

VIH-SIDA: virus de inmunodeficiencia humana-síndrome de inmunodeficiencia adquirida

RN: recién nacido

El Cuadro 3 presenta una comparación de características clínicas y epidemiológicas entre los casos de MP institucional general y los asociados específicamente a EHE en el Servicio de MMF de MCP. Se registraron 52 muertes perinatales asociadas a EHE en el Servicio de MMF de MCP y 279 muertes perinatales institucionales en general. La edad gestacional presentó una diferencia con significancia estadística, siendo menor en los casos de MP con EHE en el Servicio

MORTALIDAD PERINATAL

de MMF de MCP, con una media de $31,6 \pm 3,2$ semanas, en comparación con $33,1 \pm 4,4$ semanas en el grupo general (IC del 95 %).

De igual forma, el peso al nacer fue inferior en los casos de MP con EHE en el Servicio de MMF de MCP, con $1\,484 \pm 629$ g frente a $1\,875 \pm 792$ g, con una diferencia estadísticamente significativa (IC del 95 %). La proporción de neonatos pequeños para la edad gestacional fue más elevada en el grupo con EHE, con 35 (67,3 %) casos, frente a 133 (47,7 %) en el grupo general, una diferencia estadísticamente significativa (IC

del 95 %). En cuanto a la madurez, los sujetos con EHE en el Servicio de MMF de MCP, mostraron mayor proporción de muy prematuros (38,5 %) y prematuros moderados (36,5 %), mientras que en comparación al grupo con EHE en el Servicio de MMF de MCP, en el grupo general se presentó en mayor medida la condición a término (24,7 % vs. 7,7 %) (IC 95 %). No se observaron diferencias significativas en cuanto al sexo del neonato (IC 95 %) ni en la edad cronológica al momento de la ocurrencia de la muerte neonatal (IC 95 %) (Cuadro 3).

Cuadro 3

Mortalidad Perinatal

Comparación de características clínicas y epidemiológicas en casos de mortalidad perinatal asociada a estados hipertensivos del embarazo en el Servicio de Medicina Materno Fetal en la Maternidad “Concepción Palacios” e institucional general (N=331). Caracas, Distrito Capital. Enero-diciembre de 2024.

Característica clínica o epidemiológica	Grupo 1		Grupo 2		p
	n	%	n	%	
Número de casos	52	100	279	100	-
Edad gestacional (semanas)(*)	$31,6 \pm 3,2$	100	$33,1 \pm 4,4$	100	0,004
PAN (g)(*)	$1\,484 \pm 629$	100	$1\,875 \pm 792$	100	< 0,001
Relación PAN y EGA					
Pequeño para edad gestacional	35	67,3	133	47,7	0,027
Adecuado para edad gestacional	16	30,8	128	45,9	
Grande para edad gestacional	1	1,9	18	6,5	
Clasificación según madurez por EGA					0,018
Extremadamente prematuro	4	7,7	28	10,0	
Muy prematuro	20	38,5	65	23,3	
Prematuro moderado	19	36,5	70	25,1	
Prematuro tardío	5	9,6	46	16,5	
A término	4	7,7	69	24,7	
Pos término	0	0,0	1	0,4	
Sexo del neonato					0,675
Femenino	24	46,2	120	43,0	
Masculino	28	53,8	159	57,0	
Edad cronológica al momento de ocurrencia de muerte neonatal					0,659
0 días	5	9,6	46	16,5	
1-3 días	22	42,3	109	39,1	
4-6 días	13	25,0	63	22,6	
7 y más días	12	23,1	61	21,9	

(*) media $\pm$ desviación estándar

PAN: peso al nacer

EGA: edad gestacional alcanzada

En el Cuadro 4 se presentan las características clínicas y epidemiológicas asociadas a una mayor probabilidad de mortalidad perinatal vinculada a EHE en el Servicio de MMF de MCP, mediante OR. Se observó que una EGA ≤ 33 semanas se asoció con un OR de 3,86 (IC 95 %), mientras que un PAN $\leq 1\,640$ g, mostró un OR de 3,51 (IC 95 %). Asimismo, los neonatos clasificados como AEG tuvieron menor probabilidad de asociarse

a EHE en el Servicio de MMF de MCP, con un OR de 0,52 (IC 95 %). Los nacidos a término también presentaron una menor asociación, con un OR de 0,25 (IC 95 %). En contraste, los sujetos que alcanzaron la muerte neonatal luego de los 2 días de vida presentaron un OR de 2,20 (IC 95 %). El sexo femenino no mostró asociación significativa (IC 95 %).

Cuadro 4

Mortalidad Perinatal

Razones de probabilidad (OR) e intervalos de confianza (IC) de la presencia de mortalidad asociada a EHE, con características clínicas y epidemiológicas, en el Servicio de Medicina Materno-Fetal (N=52) de la Maternidad “Concepción Palacios”. Caracas, Distrito Capital. Enero-diciembre de 2024.

Característica clínica o epidemiológica	Indicador	OR	IC - 95 %		p
Edad gestacional	≤ 33 semanas	3,86	1,91	7,82	$< 0,001$
PAN	$\leq 1\,640$ g	3,51	1,86	6,63	$< 0,001$
Relación PAN/EGA	Adecuado a edad gestacional	0,52	0,28	0,99	0,044
Relación según madurez	A término	0,25	0,09	0,73	0,007
Sexo	Femenino	1,14	0,63	2,06	0,675
Edad cronológica al momento de ocurrencia de muerte neonatal	> 2 días	2,20	1,12	4,30	0,019

OR: odds ratio

PAN: peso al nacer

EGA: edad gestacional alcanzada

Finalmente, el Cuadro 5 describe las causas clínicas específicas asociadas a la mortalidad perinatal, comparando las probabilidades entre el grupo general y el con EHE. Se encontró una asociación significativa con las infecciones perinatales, que mostraron un OR de 2,72 (IC 95 %). También se reportó una mayor probabilidad en casos con SDRA del RN, con un OR de 2,30 (IC 95 %). Entre las alteraciones del crecimiento, el bajo PAN se asoció significativamente con la mortalidad en contextos de EHE, con OR de 2,36 (IC 95 %), al igual que la prematuridad, con OR de 5,17 (IC 95 %). Las demás variables evaluadas, incluyendo sepsis, neumonía, hemorragia pulmonar, asfixia perinatal, y defectos congénitos, no presentaron asociaciones estadísticamente significativas.

DISCUSIÓN

En el análisis crítico-dialéctico de la MP en Venezuela, es de hacer notar que, ante la ausencia de estadísticas oficiales en salud según la revisión de la literatura (2-37), se vulnera el derecho ciudadano a la información veraz, se impide una planificación basada en evidencia y se agravan las desigualdades sanitarias. Desde el principalísimo bioético convencional, dicha situación es una transgresión grave de la justicia distributiva, autonomía informada, beneficencia y no maleficencia, desde una visión latinoamericana de la bioética; también se relaciona con la invisibilización de poblaciones vulnerables y la falta de participación comunitaria

MORTALIDAD PERINATAL

Cuadro 5

Mortalidad Perinatal

Razones de probabilidad (OR) e intervalos de confianza (IC) de presencia de mortalidad perinatal asociada a EHE con causas relacionadas a mortalidad perinatal en el Servicio de Medicina Materno Fetal Maternidad “Concepción Palacios” (N=52). Caracas, Distrito Capital. Enero-diciembre de 2024.

Causas relacionadas con mortalidad perinatal	OR	IC - 95 %		p
Enfermedades infecciosas neonatales				
Sepsis	1,32	0,73	2,39	0,364
Neumonía	1,65	0,82	3,32	0,161
Sífilis	1,19	1,11	1,25	0,529
VIH-SIDA	1,19	1,13	1,25	1,000
Infecciones perinatales	2,72	1,49	4,98	< 0,001
Trastornos respiratorios				
Síndrome de dificultad respiratoria del RN	2,30	1,16	4,58	0,015
Hemorragia pulmonar	1,47	0,80	2,70	0,213
Apnea	0,74	0,28	1,99	0,552
Alteraciones neurológicas o traumáticas				
Hemorragia intracraneal	0,95	0,49	1,85	0,879
Asfixia perinatal	1,12	0,56	2,23	0,747
Alteraciones gastrointestinales				
Enfermedad hemolítica/hepática	1,21	0,39	3,73	0,979
Enterocolitis necrotizante	1,51	0,68	3,37	0,313
Hemorragia digestiva	0,78	0,31	1,94	0,592
Trastornos metabólicos o sistémicos				
Choque hipovolémico	1,36	0,68	2,72	0,386
Trastornos metabólicos	1,06	0,50	2,26	0,871
Alteraciones del crecimiento y desarrollo				
Bajo peso al nacer	2,36	1,02	5,47	0,040
Prematuridad	5,17	1,81	14,80	< 0,001
Embarazo múltiple	0,81	0,27	2,43	0,911
Alto peso al nacer	1,19	1,14	1,25	0,189
Anomalías estructurales o genéticas				
Defectos congénitos	1,41	0,64	3,14	0,395
Otros				
Otras causas neonatales	0,85	0,32	2,30	0,750

VIH-SIDA: virus de inmunodeficiencia humana-síndrome de inmunodeficiencia adquirida
RN: recién nacido

en la construcción del conocimiento. La opacidad estadística, si bien es funcional a modelos de gestión en salud autoritarios o negligentes, genera desconfianza institucional, impide la asignación equitativa de recursos en salud perinatal, perpetúa la exclusión y limita la evaluación de políticas públicas (54-56).

Ante la opacidad estadística nacional institucional, la evidencia disponible en cuanto al comportamiento y análisis situacional de los indicadores de salud perinatal es publicada por

autores nacionales e internacionales dedicados al estudio de la salud pública y los indicadores de salud nacionales, así como los reportes de acción sostenida en el marco de cooperación y evaluación de la situación social y económica nacional, con su respectiva repercusión en el derecho a la salud, por parte de ONG y organismos internacionales (2-37).

En este complejo contexto dentro de la EHC, que afecta a MCP, dentro de los hallazgos del presente trabajo, en comparación con los

indicadores de salud perinatal reportados hasta el año 2023 por parte de la ONU, el BM, la UNICEF, la OPS/OMS, la UNFPA, la DESA-ES UN y el UN IGME, la razón de MM en el año 2024, fue de 260,12 x 100 000 NV, lo que es 1,32 veces mayor a la razón de MM global y 3,37 veces mayor a la de América Latina y el Caribe, la tasa de MN fue de 68,56 x 1 000 NV, lo que es 4,03 veces mayor a la tasa global y 4,28 veces mayor a la de América Latina y el Caribe (24-31).

La tasa de MF fue de 37,55 x 1 000 nacimientos, lo que es 2,68 mayor a la tasa global y 5,36 veces mayor a la de América Latina y el Caribe, comprendiendo que, según las recomendaciones internacionales, se reportan las MF tardías, lo que pudiera influir en el subregistro hasta un tercio de las MF, ya que no se computan en los reportes epidemiológicos globales aquellas ocurridas entre las semanas 20-27. La tasa de MF tardía fue de 15,02 x 1 000 nacimientos, lo que representa al ser cálculos similares a los estándares internacionales con respecto a la EGA para el momento del diagnóstico de la MF, 1,07 veces lo reportado globalmente y 2,15 veces lo reportado en América Latina y el Caribe (24-31).

Tomando en cuenta que no hay publicaciones recientes por organismos internacionales respecto al comportamiento global, por región y por país de la tasa de MP I y/o la tasa de MP II (24-31), entendiendo que la tasa de MP I y MP II, debe estar entre la tasa de MN temprana y MF tardía en el caso de la tasa de MP I, así como la tasa de MN y MF total en el caso de la MP II. La tasa de MP I en MCP en el año 2024, fue de 64,73 x 1 000 nacimientos, mientras que la tasa de MP II fue de 103,54 x 1 000 nacimientos. Lo que representó: 1 caso de MP cada 16 nacimientos; 1 caso de MP II cada 10 nacimientos; 1 caso de MP I cada 24 horas; y 1 caso de MP II cada 15 horas. En cuanto a la tasa de MP I, en comparación con la de Bogotá, Distrito Capital de Colombia, que en 2024 fue de 11,5 x 1 000 nacimientos, la tasa de MP I fue 5,62 veces mayor en MCP en 2024 (57).

En cuanto a la tasa de MP II, si bien no se reporta habitualmente internacionalmente, por las referidas dificultades en el registro de MF con EGA entre 20-27 semanas y los nacimientos totales, se tiene como referencia para comparar la razón de mortalidad perinatal y neonatal tardía de Colombia publicada por el Instituto Nacional

de Salud (INS) de Colombia (reportada sobre el total de NV y no en nacimientos totales) que fue de 13,7 x 1 000 NV en 2023 (58), la tasa de MP II de MCP en 2024 fue 7,55 veces mayor a la reportada en Colombia en 2023 por el INS. En el contexto de un país desarrollado, los Estados Unidos de América, en el año 2023 registró un total de 20 005 muertes fetales, 13 113 muertes neonatales, 3 596 017 NV y 3 616 022 nacimientos (59,60), por lo que el cálculo de la tasa de MP II de ese país con dichos datos es de 9,16 x 1 000 nacimientos, la tasa de MP II en MCP en 2024 fue 11,3 veces mayor.

Para la agenda 2016-2030 de la ONU (2,24,25), dentro del objetivo 3 de los ODS en íntima relación con los indicadores de salud perinatal, están la meta de una razón de MM < 70 x 100 000 NV, la razón de MM de MCP en 2024 fue 3,71 veces mayor, mientras que la meta para la MN es una tasa de MN < 12 x 1 000 NV, la tasa de MN de MCP en 2024 fue 5,71 veces mayor. Si bien no están dentro de los ODS, el IGME de la ONU, así como la OPS/OMS y UNICEF, han establecido una meta para alcanzar a nivel global una tasa de MF < 12 x 1 000 nacimientos para el año 2030 (27-31); la tasa de MF en MCP en 2024 fue 3,13 veces mayor. Esto refleja con claridad la dramática situación en que los indicadores de salud perinatal en MCP el año 2024, en el contexto de la EHC venezolana, estuvieron en sentido contrario a la tendencia global, de América Latina y el Caribe, reflejando datos comparables a países ubicados en las regiones del África Subsahariana y del Sudeste Asiático donde se evidencian indicadores que sean 3-6 veces mayores a los ODS, similares a lo observado en MCP en 2024, y las metas establecidas por organismos de cooperación multilateral internacionales (24-31). Se debe tomar en cuenta que no hay antecedentes en la literatura venezolana, que reporten el comportamiento en una institución hospitalaria de la tasa de MP II, que evalúa la MP global (incluye muertes fetales totales, muertes neonatales totales y nacimientos totales) como se realizó en el presente estudio (2,3,5-38).

Medina y Morante (38), en la MCP, publicaron en 1994 que la tasa de MN del año 1989 fue de 25,65 x 1 000 NV, 57 % durante las primeras 48 horas de vida posnatal y 82,12 % en neonatos prematuros, con hallazgo anatómico-clínico de

32,79 % de hemorragia pulmonar. Observaron que el 95,5 % de la MN estaba relacionada con embarazos de alto riesgo obstétrico, entre los que destacaban las distocias del parto, pérdida gestacional recurrente, gestación adolescente, EHE, ruptura prematura de membranas y hemorragias del tercer trimestre.

Entre sus hallazgos, considerados clásicos en la MCP (2,3,38), se encontraron aumento de MN en PAN < 2 500 g, SDR del RN, sepsis neonatal, asfixia perinatal, defectos congénitos, apneas, hemorragia pulmonar y hemorragia intracraneal. Destaca por ser el último trabajo institucional con tasa de MN publicado en el siglo XX. Sin otras publicaciones sobre el comportamiento institucional de la tasa de MN, la tasa de MP, la tasa de MF o la tasa de MF tardía hasta el año 2024, por Gómez y col. (2,3).

Ali, Bellizzi y Boerma (49), en el 2023, realizaron un estudio poblacional de análisis de data sobre mortalidad perinatal a partir de 157 investigaciones en 53 países de bajos y medianos ingresos entre 1990 y 2020, en 2 008 807 embarazos con EGA $\geq$ 28 semanas. Evaluaron la calidad de los datos y compararon los valores de los estudios con valores de referencia para evaluar reportes erróneos de la EGA en muerte neonatal temprana y omisión/transferencia de muertes fetales y muertes neonatales muy tempranas (días 0-1 de vida posnatal), evidenciando “índices de amontonamiento” utilizando modelos modificados de Gompertz-Makeham para estudiar los riesgos de MF y muertes neonatales diarias.

Encontraron que el 40 % de los estudios tenían cocientes improbables de MF/MN diarios y el 76 % de los estudios eran sugestivos de subregistro de MN muy temprano. Concluyen que una aproximación simultánea a la MF y la MN muy temprana permite una evaluación comprensiva de los reportes inadecuados y permite un mejor uso de dichos estudios poblacionales en planificación y monitoreo de los esfuerzos para reducir la MF y la MN temprana. El uso de las tasas de MP I y MP II, que se realizó en el presente trabajo, así como el análisis estadístico multivariante permite contar con data y un análisis estadístico apropiado de las causas y determinantes de la MP que permitan reducir la ocurrencia de esta.

Gómez Marín y col. (2), en MCP en 2024, en una revisión de MP, siendo el único trabajo que ha determinado tasas de MP, MN y MF de una institución hospitalaria venezolana en los últimos 9 años, posterior a las últimas publicaciones del grupo de trabajo de Faneite Antique y col. (45-47), en el Hospital “Dr. Adolfo Prince Lara”, Puerto Cabello, Estado Carabobo, encontraron que las tasas de MPI, MN, MF y MF tardía institucional en el período comprendido entre el año 2019 y el año 2023, fueron de 47,34 x 1 000 nacimientos, 35,57 x 1 000 NV, 42,09 x 1 000 nacimientos y 23,27 x 1 000 nacimientos, respectivamente. Argumentan que una serie de intervenciones factibles propuestas en entornos de recursos precarios, como en la MCP, por organismos de cooperación internacional, así como 6 propuestas desde la perspectiva de la MMF, conllevarían a una disminución de los indicadores de salud materno-infantil institucionales y nacionales.

Al comparar con los hallazgos del presente estudio llama la atención que el comportamiento de los indicadores de salud perinatales en MCP fue peor en el año 2024 en relación con las cifras de dichos indicadores en el período 2019-2023 a expensas de la MN, ya que la tasa de MP I fue 1,36 veces mayor con un aumento de 26,86 %, la tasa de MN fue 1,92 veces mayor con un aumento de 48,11 %, la tasa de MF fue 0,89 veces menor con una reducción de 10,78 %, la tasa de MF tardía fue 0,65 veces menor de 15,02 x 1 000 nacimientos con una reducción de 35,45 %.

Kumsa, Mislu y Billign Yimer (42), en 2024, realizaron una revisión sistemática y metaanálisis utilizando la Escala de Newcastle-Ottawa (NOS), y la CIE de Mortalidad Perinatal (CIE-MP), revisando 23 estudios entre 2016 y 2024, que reportaron un total 48 596 casos de MP perinatal, 96 % de los cuales se clasificaron acorde a la CIE-MP, la tasa de MF fue de 23 x 1 000 nacimientos en países de altos ingresos, mientras que en los de bajos ingresos era aproximadamente el doble, con 54,6 % de la MP en el período anteparto, 58,2 % de las cuáles era de causa desconocida, las muertes intraparto fueron 13,7 % (57,8 % asociados a eventos agudos intraparto) y 31,7 % neonatales (27,6 % bajo PAN y prematuridad y 16,9 % defectos congénitos). La NOS permite evaluar la calidad de la evidencia de los estudios no aleatorizados, utilizados en revisiones

sistemáticas y metaanálisis. Se basa en un sistema de calificación de 0 a 9 estrellas, en el que una puntuación de 7 o más se considera de alta calidad.

Destacan entre los hallazgos que las complicaciones maternas relacionadas con la placenta, las membranas ovulares, el cordón y el parto juegan un rol significativo en la MP anteparto e intraparto. Las principales causas de MP intraparto fueron los eventos agudos intraparto, con un 57,8 %. La MN fue causada por bajo PAN y prematuridad en 27,6 % y defectos congénitos (incluyendo anomalías cromosómicas y malformaciones mayores) en 16,9 %. 1 de cada 10 casos de MP y 1 de cada 4 casos de MN se relacionan con defectos congénitos (42).

Además de considerar el uso de la NOS para calificar la evidencia, al comparar dichos resultados con los del presente estudio, realizado en una institución centro de referencia nacional de embarazos de alto riesgo, que además cuenta con el Servicio de MMF, donde se ingresan EHE pretérmino y defectos congénitos, teniendo que, de las 331 muertes perinatales evaluados en el presente estudio, 52 correspondían a muertes perinatales asociadas a EHE en el Servicio de MMF (15,71 %), en un país de bajos ingresos con EHC, encontramos que entre las causas asociadas a la mortalidad perinatal, que difieren de los hallazgos de Kumsa, Mislu y Billign Yimer (42), que entre las muertes perinatales, 75,9 % bajo PAN, 73,4 % prematuridad, 61,9 % se relacionó con SDRA del RN (prematurnidad), 40,5 % a sepsis, 32,9 % a hemorragia pulmonar, 30,5 % a infecciones perinatales, 27,8 % a hemorragia intracraneal, 23,3 % a asfixia perinatal, 20,5 % a choque hipovolémico, 18,4 % a alteraciones metabólicas, 18,1 % neumonía, 13,6 % defectos congénitos, 13 % a enterocolitis necrotizante, 12,9 % a apnea, 10,9 % a hemorragia digestiva, 9,1 % embarazo múltiple, mientras que otras causas se agruparon hasta un 10,9 %.

Blencowe y col. (43), en 2025, en una revisión de la literatura que suman las definiciones en relación con la MP, incluyendo aquellas relacionadas con la CIE-11 de la OMS (48), resaltan que pese a los esfuerzos para reducir la MF y MN, las definiciones inconsistentes y prácticas de reporte sanitario continúan obstaculizando el progreso global en la reducción de la MF y MN, existiendo limitación en la data con respecto a la calidad y comparabilidad entre

países. La CIE-11 incluye el uso de la EGA como el parámetro primario a utilizar para reportar los casos de MP (43,48), mejorando la precisión en el reporte de la MF, MN y MP, permitiendo que se enfoquen los limitados fondos destinados a programas de atención asistencial y vigilancia epidemiológica, así como la investigación dirigida a terminar con las muertes prevenibles y mejorar los resultados perinatales maternos y fetales-neonatales.

En el presente trabajo, se utiliza la EGA de acuerdo con lo recomendado por Blencowe y col. (43), así como la CIE-11 (48), permitió realizar la clasificación por madurez de los 331 casos de MP evaluados: 9,7 % nacieron extremadamente prematuros, 25,7 % muy prematuros, 26,9 % prematuros moderados, 15,4 % prematuros tardíos, 22,1 % a término y solo 0,3 % postérmino. Llama la atención que hasta el 64,7 % de la MP presentó EGA $\geq$ 32 semanas. La EGA presentó una diferencia estadísticamente significativa, siendo menor en los casos de MP con EHE en el Servicio de MMF de MCP, con una media de $31,6 \pm 3,2$ semanas, frente a $33,1 \pm 4,4$ semanas en el grupo general (IC del 95 %). Los casos de MP con EHE en el Servicio de MMF de MCP, mostraron mayor proporción de muy prematuros (38,5 %) y prematuros moderados (36,5 %), mientras que en comparación a los casos de MP con EHE en el Servicio de MMF de MCP, en el grupo general se presentó en mayor medida la condición a término (24,7 % vs. 7,7 %) (IC 95 %), lo cual se relaciona con los criterios propios de ingreso al Servicio de MMF de MCP, un servicio dedicado para manejo de condiciones de alto riesgo materno/fetal con manejo expectante en gestaciones pretérmino e interrupción según lo dispuesto en los protocolos del MPPS y/o ACOG según sea el caso (2,3).

No se evidenció diferencia estadísticamente significativa en función del sexo entre los casos de MP por EHE en el Servicio de MMF y la MP general institucional, si bien en la MP institucional el 56,5 % eran masculinos. En cuanto al momento de ocurrencia de la muerte neonatal, el 77,8 % fue temprana y el 22,1 % tardía, lo que concuerda con lo descrito internacionalmente, donde aproximadamente el 75 % de las MN ocurren dentro de los primeros 7 días de vida (24-31). Resaltó el hallazgo que el PAN fue inferior en los casos de MP con EHE en el Servicio de MMF de

MCP, con $1\,484 \pm 629$ g frente a $1\,875 \pm 792$ g, con diferencia con significancia estadística (IC 95 %).

En cuanto a los casos de MP asociados a EHE en el Servicio de MMF de MCP, la EGA ≤ 33 semanas se asoció con un OR de 3,86 (IC 95 %), mientras que un PAN $\leq 1\,640$ g, presentó un OR de 3,51 (IC 95 %). Los neonatos clasificados como AEG mostraron un efecto protector con un OR de 0,52 (IC del 95 %); los nacidos a término también mostraron un OR de 0,25 (IC del 95 %). Contrario a lo esperado en lo descrito por Ali, Bellizzi y Boerma (49), de mayor prevalencia de MN en las primeras 48 horas en prematuridad, pero en concordancia con la situación de precariedad de recursos por la EHC y a la existencia de factores de programación fetal adversa y noxas uteroplacentarias asociadas a EHE de expresión posterior a las primeras 48 horas de vida extrauterina, los casos que alcanzaron la muerte neonatal luego de los 2 días de vida presentaron un OR de 2,20 (IC 95 %).

Los hallazgos de causas asociadas a MP en casos de EHE en el Servicio de MMF con prematuridad con OR de 5,17 (IC 95 %) de infecciones perinatales con OR de 2,72 (IC-95 %), SDR del RN con OR de 2,30 (IC 95 %), bajo PAN con OR de 2,36 (IC 95 %) otras condiciones como sepsis neonatal, hemorragia intracraneal, asfisia perinatal, choque hipovolémico, alteraciones metabólicas, neumonía, defectos congénitos, enterocolitis necrotizante, apnea, hemorragia digestiva o el embarazo múltiple no presentaron diferencia con significancia estadística en relación a la MP institucional.

Entre las intervenciones propuestas para la reducción de las muertes fetales y neonatales, y por ende, las tasas de MF, MN y MPI y II están las del *Venezuelan Health Profile*, la ONU, el BM, la UNICEF, la OPS/OMS, la UNFPA, la DESA-ES UN y el UN IGME (2,3,13,14,24-31), están la detección, monitoreo y manejo apropiados del crecimiento fetal restringido, asegurando vías de referencia y eliminando barreras para el cuidado especializado por parte del equipo de salud perinatal, el proveer a cada gestante monitoreo intraparto, cuidado de soporte completo para la neumonía y/o sepsis neonatal incluyendo uso de antibióticos apropiados, detección y tratamiento apropiados de sífilis, asegurar un ambiente de nacimiento higiénico, promoción de lactancia

con cuidados de tipo “mamá canguro”, protección térmica, antibióticos para ruptura prematura de membranas pretérmino o prolongada, cuidado higiénico del cordón umbilical.

Adicionalmente, están el cuidado de soporte completo para el neonato prematuro (incluyendo ventilación asistida y uso de surfactante pulmonar en caso de indicación), secado inmediato y estimulación adicional del recién nacido, suplementación con calcio y micronutrientes en el embarazo, fortificación de alimentos con ácido fólico, considerar presencia de módulos de planificación familiar para población vulnerable (disminución de embarazos no deseados), prevención de malaria en el embarazo, parto vaginal asistido en presencia de indicación formal, realización oportuna de cesáreas en presencia de indicación formal, resucitación neonatal oportuna en casos que lo ameriten (2,3,13,14,24-31).

Las propuestas de Gómez Marín y col. (2,3), enriquecidas por los hallazgos del presente estudio, ante la revisión de la evidencia y la visión de MMF como especialidad para reducir los indicadores de salud perinatal, deben tomarse en cuenta y pasar a la acción (32-37,61-66).

La primera propuesta es realizar protocolos nacionales, así como guías de práctica clínica para el equipo de salud perinatal, que estén al día con las tendencias prevalentes en medicina basada en evidencia para la práctica clínica de los miembros del equipo de salud perinatal basados en el sistema *The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) (2,3,32), el cual permite jerarquizar la evidencia clasificando la calidad de la evidencia y fuerza de la recomendación a una amplia gama de intervenciones y contextos. De esta manera, mediante el uso del sistema GRADE, se integra la experiencia clínica individual con la mejor evidencia disponible a partir de la investigación sistemática (2,3,32).

La segunda propuesta, es la creación y/o validación en Venezuela y la MCP, de aplicaciones digitales para cálculo de riesgo de patologías maternas o fetales, como los EHE, parto pretérmino, crecimiento fetal restringido, defectos congénitos, evaluación de funcionalismo cardíaco y bienestar fetal, con sus valores por puntos de corte, percentiles múltiples de la mediana y/o Z-Score, según sea el caso, que conlleven

un aumento de la morbilidad materna y fetal-neonatal, con el fin de instaurar medidas que lleven a profilaxis primaria, secundaria o terciaria, según el caso (2,3,32,61,62).

La tercera propuesta, en gestantes hospitalizadas en cuidados intermedios o críticos, en centros del tercer nivel de atención en salud perinatal, cumplir con el modelo de integración de pruebas de bienestar fetal anteparto propuesto por Gómez, Cabrera y Faneite (2,3,32-37,61), incluyendo la realización del perfil biofísico extendido, pruebas de funcionalismo cardíaco y de remodelado cardíaco (61,62), en vista de su utilidad en la detección oportuna del feto con compromiso del bienestar fetal y disminuir la morbilidad relacionada con la hipoxia y la asfixia perinatal, así como descartar la presencia de marcadores ecográficos del síndrome de respuesta inflamatoria fetal relacionados con prematuridad y sepsis neonatal (32-37,61,62).

De igual forma, promover la toma rutinaria al momento de resolución obstétrica, bien sea vía vaginal o vía abdominal, la toma de muestra de cordón umbilical para la realización de prueba de gasometría en el neonato pretérmino, en el neonato con alteración de las pruebas de bienestar fetal anteparto o en el neonato con presencia de marcadores ecográficos del síndrome de respuesta inflamatoria fetal, así como de proteína C reactiva, procalcitonina o interleuquina 6, con el fin de documentar oportunamente a aquellos neonatos con asfixia perinatal o en riesgo de sepsis neonatal, en conjunto con pediatría/neonatología, así como de realizar ultrasonido transfontanelar posnatal y detectar oportunamente alteraciones asociadas a la prematuridad, asfixia perinatal o la neuro infección, de igual forma ultrasonido abdominal, pulmonar y ecocardiograma posnatal precoz en aquellos casos con defectos congénitos o factores de riesgo/hallazgos sugestivos de patología abdomino-pélvica, pulmonar o cardíaca (2,3,32-37,61,63).

La cuarta propuesta, en el caso de gestante hospitalizada en cuidados intermedios o críticos con EHE, sepsis materna, estado de choque, anasarca, sospecha de enfermedad cardiopulmonar, o posoperatorio de cirugía obstétrica complicado, realizar ultrasonido materno en el punto de cuidado abdominal y pulmonar, cardíaco, *doppler* transcraneal, además

de eco *doppler* de arteria oftálmica materna y medición de la vaina del nervio óptico en gestantes con EHE (detección de riesgo de evento neurológico), si bien la mayor experiencia en el programa de especialización en MMF de MCP, es con el ultrasonido materno en gestantes con EHE (2,3,61).

La quinta propuesta: utilizar las tablas percentiladas de la OMS para el crecimiento fetal y el uso conjunto del índice cabeza-abdomen-fémur con su Z-Score para la detección y el manejo apropiados del crecimiento fetal restringido (52,53,65). Adicionalmente, reevaluación de ecoanatomía fetal en el tercer trimestre recomendada recientemente por la *International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, adicional a la realizada en primer y segundo trimestre, para aumentar la tasa de detección y caracterización apropiadas de defectos congénitos y potencialmente muertes perinatales evitables con un manejo multidisciplinario del equipo de salud perinatal, incluyendo las cardiopatías congénitas, los defectos del tubo neural y ciemopatías complejas del sistema nervioso central, las anomalías cromosómicas y síndromes polimalformativos, seguidos por patología gastrointestinal, urogenital, torácico-cervical y facial (2, 3, 61-66).

La sexta propuesta, mantener la investigación en MMF en madurez pulmonar fetal y síndrome de respuesta inflamatoria fetal así como el microbioma perinatal, con los marcadores bioquímicos y ecográficos descritos históricamente (2,3,64), y aquellos que se han ido incorporando progresivamente en nuestro medio, en la práctica clínica del equipo de salud perinatal, con sus efectos sobre la programación fetal y el neurodesarrollo en el neonato-lactante (2,3,64), para considerar el uso de coadyuvancia de madurez pulmonar y profilaxis de morbilidad asociada a complicaciones de la prematuridad, los neonatos pequeños para la EGA al nacer y el síndrome de respuesta inflamatoria fetal (inclusive considerando el uso compasivo en neonatos muy prematuros o extremadamente prematuros de mal pronóstico perinatal) (2,3).

Dicha investigación debiera enfocarse en fármacos como N-acetilcisteína, aminofilina, ambroxol, L-carnitina, omega-3 y claritromicina,

entre otros, así como en el uso de suplementos nutricionales y/o prebióticos/probióticos (incluidos suplementos lipídicos) en gestantes de riesgo, especialmente vulnerables por el exposoma, además del uso estandarizado de inductores de madurez pulmonar fetal (betametasona, dexametasona) en fetos de riesgo de prematuridad (2,3,64). Para disminuir la MN asociada al bajo PAN, la prematuridad y la sepsis neonatal, que son las primeras causas de la MP en MCP según los hallazgos del presente trabajo.

Estas propuestas, desde la MMF, por Gómez y col. (2,3), ante las tendencias en el análisis situacional realizado durante el presente estudio de la razón de MM, la tasa de MN, la tasa de MF y la tasa de MP I y II en MCP en 2024, así como el comportamiento de la MP asociada a EHE en el Servicio de MMF en MCP en 2024, como reflejo de la EHC venezolana que ha repercutido en diversos aspectos demográficos nacionales, incluyendo la precariedad institucional en MCP, como determinantes macrosociales de la salud, que ha afectado severamente el derecho a la alimentación, a la salud y en último grado, a la vida además de las intervenciones propuestas por el *Venezuelan Health Profile*, la ONU, la UNICEF, la OMS/OPS, el BM, el FPNU y el IGME de la ONU (2,3,13,14,24-31), llevarían a la disminución de los indicadores de salud perinatal en MCP y a nivel nacional (2,3).

CONCLUSIONES

Los indicadores de salud perinatal de la razón de MM, la tasa de MN, la tasa de MF, la tasa de MF, la tasa de MF tardía, la tasa de MP I y la tasa de MP II, en MCP el año 2024, en el contexto de la EHC venezolana, estuvieron en sentido contrario a la tendencia global, así como la tendencia de América Latina y el Caribe, reflejando datos comparables a países ubicados en las regiones del África Subsahariana y del Sudeste Asiático, que es donde se evidencian indicadores que sean 3-6 veces mayores a los ODS, similares a lo observado en MCP en 2024, y las metas establecidas por organismos de cooperación multilateral internacionales. También es notable que la tasa de MP I y la tasa de MN, presentaron un aumento con respecto a la tasa de MCP en el período 2019-2023, a todas luces un reflejo de

la situación dramática de la MP en MCP, centro en que en 2024 se registró un caso de MN cada 24 horas, 1 caso de MM cada 26 días, 1 caso de MF cada 2 días, 1 caso de MF tardía cada 4 días, 1 caso de MP I cada 24 horas y 1 caso de MP II cada 15 horas. Se encontró en MCP en 2024 1 caso de MP II por cada 10 nacimientos.

La MP institucional se encontró asociada por orden de frecuencia a bajo PAN, prematuridad; se relacionó con SDRA del RN (prematurnidad), sepsis neonatal, hemorragia pulmonar, infecciones perinatales, hemorragia intracraneal, asfisia perinatal, choque hipovolémico, alteraciones metabólicas, neumonía, defectos congénitos, enterocolitis necrotizante, apnea, hemorragia digestiva, embarazo múltiple y, en menor medida, a otras causas.

La MP asociada a EHE en el Servicio de MMF de MCP, se encontró fuertemente relacionada con $EGA \leq 33$ semanas y $PAN \leq 1\ 640$ g, además del SDRA del RN y las infecciones perinatales, siendo factores protectores, neonatos AEG y a término, se encontró aumento de MN en caso de ocurrencia > 2 días, en concordancia con la situación de precariedad de recursos por la EHC y a la existencia de factores de programación fetal adversa y noxas útero-placentarias asociadas a EHE de expresión posterior a las primeras 48 horas de vida extrauterina. No se encontró un aumento de los OR respecto de la MP institucional en otras causas. Si bien se observa MP en fetos masculinos en el 56,5 % de los casos, no se evidencia asociación de MP con EHE en el Servicio de MMF de MCP.

Se recomienda entre las intervenciones propuestas para la reducción de las muertes fetales y neonatales, el estudio de las tasas de MF, MN y MP I y II, las del *Venezuelan Health Profile*, la ONU, el BM, la UNICEF, la OPS/OMS, la UNFPA, la DESA-ES UN y el UN IGME, que son aplicables en entornos de recursos precarios, como sucede en la EHC venezolana, realizar análisis de la correlación entre mortalidad perinatal y la presencia de alteración de estas pruebas. Igualmente, en vista de las dramáticas cifras de indicadores de salud perinatal en la MCP que son 3-6 veces las metas estandarizadas internacionalmente para cuidados apropiados en salud perinatal, se propone se incluyan en futuros estudios: la tasa de letalidad en servicios de neonatología y unidad de terapia intensiva

neonatal, ya que es un indicador que permite visualizar la calidad de la atención en el neonato y en el análisis estadístico multivariante las razones de probabilidad u odds ratio (OR) así como coeficientes de probabilidad positivo/negativo y uso de curvas ROC en el análisis de factores asociados a mortalidad perinatal, para lo cual se deben incluir casos sin mortalidad perinatal (controles) ingresados a neonatología o en el caso de mortalidad por causa/servicio (ejemplo estados hipertensivos del embarazo en Medicina Materno Fetal) casos no asociados a mortalidad perinatal. Aún más, implementar las 6 propuestas de Gómez Marín y col. (2,3), desde la perspectiva MMF, enriquecidas por los hallazgos del presente estudio, ante la revisión de la evidencia, son medidas que definitivamente deben llevarse a la acción para cambiar la dramática situación de la MP en MCP y en Venezuela.

Agradecimientos

El autor agradece la colaboración muy especial del Dr. Jeiv Gómez Marín por su invaluable aporte. A los residentes, especialistas y personal administrativo de los servicios de Medicina Materno-Fetal, Neonatología, Archivo y Registros Médicos de la Maternidad “Concepción Palacios”, para la captación de casos de MP con criterios de inclusión, con el fin de realizar la investigación.

Declaración de ausencia de conflictos de intereses

El autor declara la ausencia de conflictos de interés durante la realización del presente estudio.

Patrocinante

Estudio autofinanciado sin patrocinio.

REFERENCIAS

1. Organización de las Naciones Unidas. Respuesta a crisis y emergencias. Nueva York (NY): ONU. 2025. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/crisis-and-emergency-response>
2. Gómez-Marín JV, Gómez IDJ, Romero D, Escalona C, Cabrera-Lozada CR, Faneite-Antique P. Mortalidad perinatal: revisión. Gac Méd Caracas. 2024;132(3):785-800.
3. Cabrera-Lozada CR. Mortalidad perinatal. Análisis crítico-dialéctico. Caracas: Academia Nacional de Medicina. 2025. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=IHIMMrFww14>
4. Humanitarian Coalition. What is a humanitarian emergency? Ottawa, Canada: Humanitarian Coalition. 2024. Disponible en: <https://www.humanitariancoalition.ca/what-is-a-humanitarian-emergency>
5. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Publicaciones. Caracas : MPPS. 2025. Disponible en: <https://mpps.gob.ve/publicaciones/>
6. Programa Venezolano de Educación-Acción en Derechos Humanos. Derecho a la Salud. Caracas: PROVEA. 2022. Disponible en: <https://provea.org/wp-content/uploads/2021/05/09-Salud-2022-1.pdf>.
7. Cabrera C, Uzcátegui O, Gómez J, Faneite P, Kízer S. Premises for maternal death analysis. Gac Méd Caracas. 2021;129(1):211-219.
8. Cabrera C, Gómez J, Faneite O, Uzcátegui O, Kízer S. Trends of maternal mortality by hemorrhage, avoidable tragedy? Maternity “Concepción Palacios”. 1939-2020. Gac Méd Caracas. 2021;129(3):571-584.
9. Cabrera C, Gómez J, Faneite O, Uzcátegui O. Maternal mortality by hypertensives disorders of pregnancy. Is it inevitable? Maternity “Concepción Palacios”. 1939-2020. Gac Méd Caracas. 2021;129(3):585-597.
10. Cabrera C, Gómez J, Faneite O, Uzcátegui O, Domínguez R. Maternal Mortality by sepsis. Avoidable tragedy Maternity “Concepción Palacios”. 1939-2019. Gac Méd Caracas. 2021;129(2):323-336.
11. Cabrera C. Morbilidad maternal extrema, en el umbral de la muerte. En: López-Loyo E, Urbina H, editores. Colección Razetti. Volumen XXVI. Caracas: Editorial Ateproca; 2022.p.43-93.
12. Sánchez R, Machado A, Gledhill T, Gómez A. Mortalidad Materna en Venezuela: aspectos médicos y políticas públicas (Años 1940-2016). Rev Digit Post. 2023;12(3):e375.
13. Doocy S, Page K, Charissa Liu C, Chou V, Hoaglund H, Rodríguez D. Venezuela Health Profile. Houston (TX): Simón Bolívar Foundation. 2022. Disponible en: <https://www.simonbolivarfoundation.org/presentations/VZHealth%20Profile15Mar22.pdf>
14. Doocy S, Page KR, Liu C, Hoaglund H, Rodríguez DC. Venezuela: out of the headlines but still in crisis. Bull World Health Organ. 2022;100(8):466-466A.
15. Garcia J, Helleringer S, Correa G, Di Brienza M. Updated estimates of infant mortality in Venezuela. Lancet Glob Health. 2024;12(1):e25-e27.

16. Archivo del programa de especialización en Medicina Materno-Fetal. Programa 2025. Caracas: MMF; 2025.
17. Archivo del programa de especialización en Medicina Materno-Fetal. Estadísticas de salud perinatal en la MCP. Período 2013-2025. Caracas: MMF; 2025.
18. HumVenezuela. Reporte final de los Diagnósticos Comunitarios, 2024. Caracas: HumVenezuela. 2025. Disponible en: <https://reliefweb.int/report/venezuela-bolivarian-republic/reporte-final-de-los-diagnosticos-comunitarios-2024>
19. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales; Universidad Católica Andrés Bello. Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida. ENCOVI 2024. Caracas: UCAB. 2025. Disponible en: <https://www.proyectoencovi.com/>
20. Encuesta Nacional de Hospitales. Reporte Semi-Anual. 2024. Caracas: ENH 2024. Disponible en: https://www.encuestanacionaldehospitales.com/files/ugd/0f3ae5_6a2c8d33e4e74f71a17b30019e098321.pdf
21. Observatorio Venezolano de la Salud. Informe Cualitativo de la Salud en Venezuela: Cierre del 2024. Caracas: OVS. 2025. Disponible en: <https://www.ovsalud.org/publicaciones/informe-cualitativo-de-la-salud-en-venezuela-cierre-del-2024/>
22. Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas. Reporte de Situación Venezuela – enero y febrero 2025. New York (NY): OCHA. 2025. Disponible en: <https://www.unocha.org/publications/report/venezuela-bolivarian-republic/reporte-de-situacion-venezuela-enero-y-febrero-2025>
23. Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas. Venezuela: Extensión del Plan de Respuesta Humanitaria 2024-2025. Caracas: OCHA. 2025. Disponible en: <https://www.unocha.org/publications/report/venezuela-bolivarian-republic/venezuela-extension-del-plan-de-respuesta-humanitaria-2024-2025>
24. Organización de Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Nueva York (NY): ONU. 2016. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
25. World Health Organization. World health statistics 2025: Monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. Geneva, Switzerland: WHO; 2025. Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789240110496>
26. Grupo Banco Mundial. Salud. Datos. Washington (DC): BM. 2024. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/tema/salud>
27. United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation, United Nations Children's Fund, World Health Organization, World Bank Group, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Never Forgotten. Standing up for stillbirth. Current estimates and key interventions. Report of the United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, 2024. New York (NY): UNICEF. 2025. Disponible en: <https://childmortality.org/wp-content/uploads/2025/03/UNIGME-Stillbirth-Report-2024.pdf>
28. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, United Nations Children's Fund, World Health Organization, World Bank Group, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Levels & Trends in Child Mortality. Estimates developed by the United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. Report 2024. New York (NY): UNICEF. 2025. Disponible en: <https://childmortality.org/wp-content/uploads/2025/03/UNIGME-2024-Child-Mortality-Report.pdf>
29. United Nations Children's Fund. Neonatal Mortality. New York (NY): UNICEF. 2025. Disponible en: <https://data.unicef.org/topic/child-survival/neonatal-mortality/>
30. United Nations Children's Fund. Stillbirth. New York (NY): UNICEF. 2025. Disponible en: <https://data.unicef.org/topic/child-survival/stillbirths/>
31. World Health Organization. Pre-eclampsia. Geneva, Switzerland: WHO. 2025. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pre-eclampsia>
32. Cabrera C, Escudero P, Sarmiento C, Espinoza F, Rivero A, Romero M, et al. Participación de la bioética y la evidencia clínica en la medicina materno-fetal. Rev Latin Perinat. 2019;22(4):227-234.
33. Faneite P. Evaluación de la salud fetal. Cuatro décadas de experiencia. En Briceño-Iragorry L, Colmenares G, editores. Trabajos de Incorporación y Discursos en la Academia Nacional de Medicina. Tomo XXI: Caracas: Editorial Ateproca; 2015.p.307-367.
34. Gómez J, Cabrera C, Faneite P. Integración de las pruebas de bienestar fetal anteparto: propuesta de un perfil biofísico extendido. Gac Méd Caracas. 2022;130(2):246-263.
35. Gómez-Marín J, Cabrera-Lozada C, Rivero-Fraute A, Robayo-Rodríguez Y, Lozada C, Faneite-Antique P. Síndrome de respuesta inflamatoria fetal: aproximación ultrasonográfica. En: Nézer de Landaeta I, Sorgi Venturoni M, editores. Colección Razetti. Volumen XXIX. Caracas: Editorial Ateproca; 2023.p.87-121.
36. Cabrera-Lozada C. Medicina Materno Fetal: Aportes. Trabajo de incorporación como Individuo de Número, Sillón VII. Caracas: Academia Nacional de Medicina. 2024. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=-5NL1HzWMzg>
37. Cabrera-Lozada C. Medicina Materno-Fetal: Aportes. Trabajo de incorporación como Individuo de Número, Sillón VII. En: Urbina-Medina H, Soyano-López A, editores. Trabajos de Incorporación y Discursos en la Academia Nacional de Medicina. Tomo XXXI. Caracas: Editorial Academia Nacional

- de Medicina. 2024.p.1-76. Disponible en: <https://academianacionaldemedicina.org/publicaciones/id-trabajos-de-incorporacion-y-discursos-de-la-academia-nacional-de-medicina-tomo-xxi-diciembre-2024/>.
38. Medina L, Morante A. Mortalidad neonatal en la Maternidad “Concepción Palacios” durante el año 1989. *Gac Méd Caracas*. 1994;102(1):57-65.
 39. Organización Panamericana de la Salud. Estados hipertensivos del embarazo. Recomendaciones para la atención de las principales emergencias obstétricas. Washington (D.C.): OPS; 2024.p.1-21.
 40. Carrión-Nessi F, Omaña-Ávila O, Romero S, Mendoza D, Lahoud A, de Marchis M, et al. Síndromes hipertensivos del embarazo: pautas actualizadas para la conducta clínica. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2022;82(2):242-263.
 41. American College of Obstetricians and Gynecologists’ Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. *Obstet Gynecol*. 2020;135(6):e237-e260.
 42. Kumsa H, Mislu E, Bililign-Yimer N. A systematic review and meta-analysis of the globally reported International Classification of Diseases to Perinatal Mortality (ICD-PM). *Front Med. (LausaRHe)*. 2024;11(1):1434380.
 43. Blencowe H, Hug L, Moller AB, You D, Moran AC. Definitions, terminology and standards for reporting of births and deaths in the perinatal period: International Classification of Diseases (ICD-11). *Int J Gynaecol Obstet*. 2025;168(1):1-9.
 44. Cresswell JA, Alexander M, Chong MYC, Link HM, Pejchinovska M, Gazeley U, et al. Global and regional causes of maternal deaths 2009–20: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2025;13(1):e626-34.
 45. Faneite P, Rivera C, Faneite J. Mortalidad perinatal: 40 años en un hospital distrital (1969-2008). *Gac Méd Caracas*. 2012;120(2):122-127.
 46. Faneite P, Rivera C, Faneite J. Mortalidad neonatal: enfrentando el futuro. *Gac Méd Caracas*. 2011;119(4):309-311.
 47. Faneite P, Rivera C, Faneite J, Amato R. Muerte fetal: evento actual. *Gac Méd Caracas*. 2011;119(1):21-27.
 48. World Health Organization. International Classification of Disease — 11th Revision. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics. Geneva, Switzerland: World Health Organization. 2022. Disponible en: <https://icd.who.int/en>
 49. Ali MM, Bellizzi S, Boerma T. Measuring stillbirth and perinatal mortality rates through household surveys: A population-based analysis using an integrated approach to data quality assessment and adjustment with 157 surveys from 53 countries. *Lancet Glob Health*. 2023;11(6):e854–e861.
 50. American College of Obstetricians and Gynecologists, Society for Maternal-Fetal Medicine; Metz TD, Snipe-Berry R, Fretts RC, Reddy U, et al. Obstetric Care Consensus # 10: Management of Stillbirth: (Replaces Practice Bulletin Number 102, March 2009). *Am J Obstet Gynecol*. 2020;222(3):B2-B20.
 51. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatr*. 2013;13(1):59.
 52. Kiserud T, Benachi A, Hecher K, González Pérez R, Carvalho J, Piaggio G, et al. The World Health Organization fetal growth charts: concept, findings, interpretation, and application. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;2(Suppl):S619-S629.
 53. World Health Organization. Fetal Growth Calculator. Geneva, Switzerland: WHO. 2020. Disponible en: <https://srhr.org/fetalgrowthcalculator/>
 54. Beauchamp TL, Childress JF. Principles of Biomedical Ethics. New York (NY): Oxford University Press; 1979.
 55. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. *JAMA*. 2025;333(1):71-74.
 56. Bello-Rodríguez FA, Norma Marchán-Pérez N, Gómez Marín JV, Cabrera-Lozada CR, Faneite-Antique P. Arma de destrucción masiva: ausencia de estadísticas nacionales en salud. En: Urbina Medina H, Soyano López A. Editores. Colección Razetti. Volumen XXXIII. Caracas: Editorial ANM; 2025.p.52-69.
 57. SaluData. Tasa de mortalidad perinatal en Bogotá, D.C., Bogotá, Colombia: SaluData; 2025. Disponible en: <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/indicadores/tasa-de-mortalidad-perinatal/>
 58. Instituto Nacional de Salud. Informe de Evento 2023: Mortalidad Perinatal y Neonatal. Bogotá, Colombia: INS. 2025. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscadoreventos/Informesdeevento/MORTALIDAD%20PERINATAL%20Y%20NEONATAL%20INFORME%20DE%20EVENTO%202023.pdf>
 59. Elflein J. Number of neonatal and postneonatal deaths in the U.S. from 1995 to 2023. Hamburg, Germany: Statista. 2025. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/1037209/neonatal-and-postneonatal-deaths-number-us/>
 60. Gregory ECW, Valenzuela CP, Hoyert DL. Fetal Mortality: United States, 2023. *Natl Vital Stat Rep*. 2025;(8):1.
 61. Gómez-Marín JV. Trastornos hipertensivos del embarazo: correlación ultrasonográfica del doppler oftálmico materno con funcionalismo cardíaco y

MORTALIDAD PERINATAL

- bienestar fetal [Tesis Doctoral]. Caracas (DC): Universidad Central de Venezuela; 2025.
62. Gómez-Marín JV, Guevara M, Palacios Y, Noguera L, Mendoza L, Cabrera-Lozada CR. Premisas emergentes en la evaluación del corazón fetal: banda miocárdica helicoidal y fulcro cardíaco. En: Urbina-Medina H, Soyano A, editores. Colección Razetti. Volumen XXXII. Caracas: Editorial Ateproca; 2025.p.62-88.
63. Gómez Marín JV, Guevara M, Sarmiento C, Romero M, Rivero A, Cabrera-Lozada C. Ultrasonido cerebral transfontanelar postnatal en medicina materno fetal: estado del arte. En: Nézer de Landaeta I, Sorgi Venturoni M, editores. Colección Razetti. Volumen XXX. Caracas: Editorial Ateproca; 2024.p.190-219.
64. Martín-Del Campo D, Gómez-Marín JV, Cabrera-Lozada CR, Faneite-Antique P. Microbioma y complicaciones del embarazo. Volumen XXXII. Caracas: Editorial Ateproca; 2025.p.109-151.
65. Martínez M, Muñoz N, Gómez J, González M, Robayo Y, Cabrera-Lozada C. Eficacia del índice cabeza-abdomen-fémur en la evaluación del crecimiento fetal en hijos de madres hipertensas. *Rev Latin Perinat.* 2023;26(3):99-112.
66. Gómez-Marín JV, Guevara M, Noguera L, Mendoza L, Palacios Y Cabrera-Lozada CR. Evaluación del corazón fetal en el primer trimestre: estado del arte. En: Urbina-Medina H, Soyano A, editores. Colección Razetti. Volumen XXXII. Caracas: Editorial Ateproca; 2025.p.179-208.

Comparison of short- and medium-term clinical outcomes of ST elevation myocardial infarction patients with spontaneous reperfusion: Early vs. late dual antiplatelet

Comparación de los resultados clínicos a corto y mediano plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST y reperusión espontánea: Iniciación temprana versus tardía de la terapia antiplaquetaria dual

Nurbaeti Bakhtiar^{a*}, Abdul Hakim Alkatiri^{a,b}, Akhtar Fajar Muzakkir^{a,b}, Zaenab Djafar^{a,b}, Andi Alfian Zainuddin^c, Andriany Qanitha^{a*}

SUMMARY

Background: Cardiovascular disease remains the leading cause of mortality worldwide, and its global burden continues to rise. Previous studies have shown that the incidence of spontaneous reperfusion in STEMI patients can reach up to 30 %, and the timing of antiplatelet administration is associated with

increased stable spontaneous perfusion and better prognosis and clinical outcomes. **Objective:** This study aims to compare the short- and medium-term clinical outcomes of STEMI patients who underwent spontaneous reperfusion and received early versus late dual antiplatelet treatment at the Integrated Heart Center of Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar. **Methods:** We enrolled 49 STEMI patients with spontaneous reperfusion, consisting of 29 subjects who received DAPT ≤ 3 hours (Early DAPT) and 20 received DAPT > 3 hours (Late DAPT) from onset. **Results:** There were significant differences between Early vs. Late DAPT in the incidence of composite MACCE (3.4 % vs. 35.0 %; $p=0.003$), MACCE within 30 days (3.4 % vs. 20.0 %; $p=0.006$), and within 6 months (0.0 % vs. 27.8 %; $p=0.003$). In addition, there was a significantly higher rate of heart failure and rehospitalization in the Late DAPT group (16.7 %; $p=0.023$; 22.2 %; $p=0.008$) compared to the Early DAPT group, who did not experience these events at all. **Conclusions:** This study demonstrates that early administration of DAPT is associated with a reduction in composite major adverse cardiovascular events.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.7>

^aDepartment of Cardiology and Vascular Medicine, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar 90245, Indonesia

^bPusat Jantung Terpadu (Makassar Cardiac Center), Dr. Wahidin Sudirohusodo General Teaching Hospital, Makassar 90245, Indonesia

^cDepartment of Public Health and Community Medicine, Hasanuddin University, Makassar, 90245, Indonesia.

Corresponding Author*: Andriany Qanitha, MD, PhD
E-mail: a.qanitha@unhas.ac.id
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2420-0560>

Keyword: STEMI, spontaneous reperfusion, dual antiplatelet, MACCE.

Recibido: 25 de mayo 2025

Aceptado: 20 de septiembre 2025

RESUMEN

Antecedentes: Las enfermedades cardiovasculares son la causa más común de muerte en todo el mundo, y su frecuencia va en aumento. Estudios previos han demostrado que la incidencia de reperfusión espontánea en pacientes con IAMCEST puede alcanzar hasta el 30 % y que el momento de administración de antiagregantes plaquetarios se asocia con un aumento de la perfusión espontánea estable y con un mejor pronóstico y resultados clínicos. **Objetivo:** Este estudio pretende comparar los resultados clínicos a corto y medio plazo de los pacientes con IAMCEST sometidos a reperfusión espontánea y que recibieron tratamiento antiagregante plaquetario dual, tanto precoz como tardío, en el Centro Cardiológico Integrado del Hospital Dr. Wahidin Sudirohusodo de Makassar. **Métodos:** Participaron 49 sujetos de estudio con diagnóstico de IAMCEST con reperfusión espontánea, de los cuales 29 sujetos recibieron DAPT 3 horas (DAPT Temprano) y 20 sujetos recibieron DAPT >3 horas (DAPT Tardío) desde el inicio. **Resultados:** Hubo diferencias significativas entre el DAPT precoz y el tardío en la incidencia de All-MACCE en general (3,4 % frente a 35,0 %; $p=0,003$), All-MACCE a los 30 días (3,4 % frente a 20,0 %; $p=0,006$) y a los 6 meses (0,0 % frente a 27,8 %; $p=0,003$). Además, hubo una tasa significativamente mayor de insuficiencia cardíaca y rehospitalización en el grupo de DAPT Tardío (16,7 %; $p=0,023$; 22,2 %; $p=0,008$) en comparación con el grupo de DAPT Temprano que no experimentó estos eventos en absoluto. **Conclusiones:** Este estudio demuestra que la administración precoz de DAPT se asocia a una reducción global de los eventos cardiovasculares adversos mayores.

Palabras clave: IAMCEST, reperfusión espontánea, doble antiagregación plaquetaria, MACCE.

INTRODUCTION

Cardiovascular disease is the most common cause of death worldwide, and its frequency is increasing. Acute Coronary Syndrome is often the first clinical manifestation of cardiovascular disease (1). Based on data from the European Society of Cardiology (ESC), in 2019, there were an estimated 5.8 million new cases of Coronary Heart Disease in 57 ESC member countries, with an estimated average of 293.3 per 100 000 people (by age), <2.2 million deaths in the female sex, and >1.9 million deaths in the male sex (2). In the United States in 2013, it is estimated that

around 38 % of 116 793 patients with Sudden cardiac arrest (SCA) who came to the hospital with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) had a ratio of 57 % in men and 43 % in women (3).

Acute STEMI is a life-threatening medical emergency caused by a complete blockage of a coronary artery, leading to heart muscle damage (necrosis) which causes damage to cardiomyocytes, impaired heart function such as myocardial contractility, and serious complications like dysrhythmias and ventricular remodeling, as well as other serious complications and reperfusion with Percutaneous coronary intervention (PCI) is the current management recommendation to restore coronary blood flow immediately to save the maximum number of threatened cardiomyocytes damage (4).

The benefit of myocardial reperfusion is time-dependent, and the sooner coronary flow is restored, the better the patient's clinical outcome. As primary percutaneous coronary intervention (PPCI) has been widely used in patients with STEMI, coronary angiography data show that up to 30 % of patients with acute STEMI experience transient STEMI or spontaneous reperfusion, which has a smaller myocardial infarction area and a better prognosis and clinical outcome than patients without spontaneous reperfusion (5).

Most spontaneous reperfusion does not actually occur independently, but as a result of the administration of antithrombotic treatment (such as aspirin, clopidogrel, and low molecular weight heparins (LMWH) anticoagulants, Unfractionated Heparin (UFH) and GPIIb/IIIa inhibitors) and vasodilators before PPCI (5). Antiplatelet therapy is an important component in the management of patients with acute coronary syndrome, especially in the acute treatment phase of STEMI patients (6). Platelet inhibition with aspirin and P2Y₁₂ receptor inhibitors is associated with reduced ischemic events, and an increased bleeding risk (7). The choice of antiplatelet regimen and timing of administration is very important and should consider the patient's bleeding risk (1).

Although spontaneous reperfusion is associated with better outcomes, its pathophysiology remains unclear (8). Several determinants

affect spontaneous reperfusion, such as endogenous thrombolysis activity, thrombus size, atherosclerotic condition, and vasomotor tone, which are believed to be associated with early spontaneous reperfusion (9,10). In general, coronary occlusion due to ruptured atherosclerotic plaque followed by thrombosis is considered the main cause of acute STEMI. In addition, plaque erosion and calcified nodules contribute to thrombus formation in acute STEMI without plaque rupture (4).

Patients with transient STEMI or spontaneous reperfusion (SR) have faster and more efficient endogenous fibrinolysis and reduced platelet reactivity (11). Clinically, SR patients have less extensive coronary artery disease, better coronary flow on angiography, lower peak of creatine kinase levels, and higher LV ejection fraction. Therefore, a better understanding of spontaneous reperfusion in STEMI patients would be highly clinically significant (4).

Early administration of Dual Antiplatelet Therapy (DAPT) is the administration of dual antiplatelet therapy within ≤ 3 hours of chest pain onset, while late DAPT administration is the administration of antiplatelet therapy > 3 hours after chest pain onset. Early administration of DAPT is associated with several benefits compared to late administration, because reduces risks of major adverse cardiac events (MACE), stroke, and postoperative complications such as chest reoperation and dialysis in patients with acute coronary syndrome (ACS) and stroke, though it may increase transfusion rates. This is consistent with a meta-analysis study that found significant benefits of early administration (less than 3 hours from onset) of glycoprotein IIb/IIIa inhibitor antiplatelet compared to late administration (more than 3 hours from onset) of GP IIb/IIIa inhibitor in terms of spontaneous reperfusion with complete resolution of ST-segment, benefits of preprocedural epicardial recanalization, and also postprocedural benefits with improved TIMI 3 flow (12). Thus, this study aimed to assess and compare short and medium-term clinical outcomes of STEMI patients with spontaneous reperfusion receiving Early vs. Late dual antiplatelet therapy.

METHODS

This is an observational, single-center, retrospective cohort study.

Population and Sample

The study population comprised all STEMI patients with spontaneous reperfusion recorded in the Hospital Information System (SIRS) at the Integrated Heart Center of Dr. Wahidin Sudirohusodo General Hospital, Makassar, between June 2021 and June 2024. Consecutive sampling was employed, enrolling all eligible patients meeting inclusion criteria (age > 18 years, STEMI onset < 12 hours with spontaneous reperfusion, documented DAPT loading, and coronary angiography within < 12 hours of admission) until the minimum sample size was achieved. Exclusion criteria included COVID-19 diagnosis, thrombolytic therapy, prior CAD/PCI/CABG, structural or moderate-severe valvular heart disease, prior anticoagulant/antiplatelet use, bleeding disorders, malignancies, severe CKD (eGFR < 30 mL/min), or severe infections (sepsis/SIRS). Data was collected sequentially to ensure representative sampling.

Research Procedures

Electronic medical records (SIRS) of STEMI patients treated at the Integrated Heart Center of Dr. Wahidin Sudirohusodo General Hospital, Makassar, were analyzed, including those meeting predefined inclusion/exclusion criteria. Collected data encompassed demographic characteristics (sex, age), risk factors (hypertension, diabetes mellitus, smoking), clinical parameters (Killip class, creatinine levels, ejection fraction, troponin), and DAPT timing (early ≤ 3 hours vs. late > 3 hours from pain onset). It was evaluated 6-month clinical outcomes (heart failure, recurrent infarction, stroke, and mortality), with all procedures adhering to hospital medical service standards.

Data Analysis

Data analysis was performed using SPSS software version 24. Categorical variables were expressed as frequencies and percentages (n, %), while numerical variables were presented as mean $\pm$ SD for normally distributed data or median (interquartile range) for non-normally distributed data. Normality testing was conducted using the Shapiro-Wilk test. Bivariate analysis employed independent T-tests (normal distribution) or Mann-Whitney U tests (non-normal distribution) for numerical variables, and Chi-square or Fisher's exact tests for categorical variables. Clinical outcome differences between early and late DAPT groups were analyzed using Kaplan-Meier curves with log-rank testing (significance set at $p < 0.05$). All analyses were conducted with a 95 % confidence level.

Ethical Approval

This study received ethical approval from the Health Research Ethics Committee of Hasanuddin University's Faculty of Medicine and Dr. Wahidin Sudirohusodo General Hospital (Approval No. 265/UN4.6.4.5.31/PP36/2025). All participants provided written informed consent after receiving complete explanations regarding the study's purpose, benefits, and procedures. The research protocol was conducted in strict accordance with health research ethical guidelines.

RESULTS

The baseline characteristics of the study participants are presented in Table 1. The subjects were divided into two groups based on DAPT administration timing: early group ($n=29$) and late group ($n=20$). The mean age was 53.34 ± 10.39 years in the early group compared to 54.80 ± 10.28 years in the late group ($p=0.631$). Regarding sex distribution, both groups showed a male predominance, with 86.2 % in the early group and 95.0 % in the late group ($p = 0.318$). Smoking was more prevalent in the late group (90.0 %) compared to the early group (75.9 %), although this difference was not statistically significant ($p=0.209$). The prevalence of hypertension was

55.2 % in the early group and 45.0 % in the late group ($p = 0.484$). Diabetes mellitus was more common in the late group (40.0 %) than in the early group (20.7 %), with a p -value of 0.141.

The clinical characteristics and treatments received by the study participants are illustrated in Table 2. The average onset time in the early group was 7.38 ± 4.78 hours, whereas in the late group, it was 9.18 ± 4.69 hours, with a p -value of 0.201. Systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) showed no significant differences between the two groups, with p -values of 0.922 and 0.949, respectively.

The distribution of the Killip score showed that most of our patients in both groups were in class 1, 93.1 % in the early group and 90.0 % in the late group. Class 4 was found in 3.4 % of subjects in the early group and 10.0 % in the late group ($p = 0.465$). The average TIMI Score in the early group was 3.52 ± 1.41 , while in the late group it was 3.25 ± 1.83 ($p = 0.566$).

In terms of treatments received, all subjects in both groups received aspirin (100.0 %). Clopidogrel use was nearly similar, at 82.8 % in the early group and 80.0 % in the late group ($p = 0.806$). Similarly, ticagrelor use showed no significant difference ($p = 0.953$). Anticoagulant use was higher in the late group (45.0 %) compared to the early group (27.6 %), but the difference was not statistically significant ($p = 0.208$). The DAPT administration time in the early group averaged 1.62 ± 0.86 hours, while in the late group it was 6.55 ± 3.73 hours ($p < 0.001$).

Table 3 demonstrates that administering dual antiplatelet therapy (DAPT) at different timepoints resulted in variations in laboratory parameters, though not all differences were statistically significant. In this study, hemoglobin levels tended to be higher in the early group (13.70 ± 2.72 g/dL) compared to the late group (12.70 ± 2.78 g/dL), though this difference was not statistically significant ($p = 0.219$). Similarly, leukocyte and platelet count showed no significant differences between groups.

Notably, random blood glucose (RBG) was significantly higher in the late group (165.84 ± 71.72 mg/dL vs. 129.68 ± 39.51 mg/dL; $p = 0.031$), suggesting a potential influence of DAPT timing on glucose metabolism. Additionally,

Table 1. Baseline characteristics of the study participants.

Variable	DAPT administration		p-value
	Early (≤ 3 H) (n=29)	Late (> 3 H) (n=20)	
Age (years)	53.34 $\pm$ 10.39	54.80 $\pm$ 10.28	0.631
Sex			
Male	25 (86.2 %)	19 (95.0 %)	0.318
Female	4 (13.8 %)	1 (5.0 %)	
Smoking			
Yes	22 (75.9 %)	18 (90.0 %)	0.209
No	7 (24.1 %)	2 (10.0 %)	
Hypertension			
Yes	16 (55.2 %)	9 (45.0 %)	0.484
No	13 (44.8 %)	11 (55.0 %)	
Diabetes Mellitus			
Yes	6 (20.7 %)	8 (40.0 %)	0.141
No	23 (79.3 %)	12 (60.0 %)	

Values are n (%) or mean $\pm$ SD, unless stated otherwise. Continuous variables were compared using an independent samples t-test, and categorical variables with the Pearson Chi-square test.

Table 2. Clinical Characteristics and Treatment Received by the study participants.

Variable	DAPT Administration		P-Value
	Early (≤ 3 H) (n=29)	Late (> 3 H) (n=20)	
Onset (Hours)	7.38 $\pm$ 4.78	9.18 $\pm$ 4.69	0.201
Systolic BP (mmHg)	126.00 $\pm$ 22.28	126.65 $\pm$ 23.03	0.922
Diastolic BP (mmHg)	76.34 $\pm$ 13.52	76.10 $\pm$ 12.63	0.949
KILLIP Score			
I	27 (93.1 %)	18 (90.0 %)	0.465
II	1 (3.4 %)	0 (0.0 %)	
III	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
IV	1 (3.4 %)	2 (10.0 %)	
TIMI Score	3.52 $\pm$ 1.41	3.25 $\pm$ 1.83	0.566
Acute MI Location			
Anterior	13 (44.8 %)	8 (40.0 %)	0.737
Inferior	16 (55.2 %)	12 (60.0 %)	
Aspirin	29 (100.0 %)	20 (100.0 %)	-
Clopidogrel	24 (82.8 %)	16 (80.0 %)	0.806
Ticagrelor	6 (20.7 %)	4 (20.0 %)	0.953
Anticoagulants	8 (27.6 %)	9 (45.0 %)	0.208
Administration Time (Hours)	1.62 $\pm$ 0.86	6.55 $\pm$ 3.73	<0.001*

Values are n (%) or mean $\pm$ SD, unless stated otherwise. Continuous variables were compared using an independent samples t-test, and categorical variables with the Pearson Chi-square test. *p < 0.05

COMPARISON OF SHORT- AND MEDIUM-TERM CLINICAL OUTCOMES

Table 3. Laboratory Characteristics of Study Subjects

Variable	DAPT Administration		P-Value
	Early (≤ 3 H) (n=29)	Late (> 3 H) (n=20)	
HB (g/dL)	13.70 $\pm$ 2.72	12.70 $\pm$ 2.78	0.219
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)	11.46 $\pm$ 3.47	12.04 $\pm$ 2.78	0.536
PLT ($10^3/\mu\text{L}$)	262 (114-565)	246 (154-468)	0.966
NEUT (%)	68.12 $\pm$ 12.77	73.70 $\pm$ 7.51	0.090
LYMPH (%)	22.5 (5-79)	17 (7-78)	0.223
CR (mg/dL)	1.24 $\pm$ 1.15	1.07 $\pm$ 0.66	0.552
RBG (mg/dL)	117 (68-258)	146 (66-350)	0.031*
Na (mmol/L)	137.44 $\pm$ 3.55	136.06 $\pm$ 4.42	0.269
K (mmol/L)	4.15 $\pm$ 0.39	4.31 $\pm$ 0.55	0.283
Cl (mmol/L)	107.28 $\pm$ 4.03	106.71 $\pm$ 2.82	0.614
Hs-Trop I (pg/mL)	14 460.15 (20.5-400.000)	23 997.82 (6.9-400.000)	0.105
Chol (mg/dL)	202.39 $\pm$ 56.72	196.06 $\pm$ 45.53	0.692
LDL (mg/dL)	127.25 $\pm$ 48.31	121.68 $\pm$ 35.37	0.670
HDL (mg/dL)	37.85 $\pm$ 12.20	46.47 $\pm$ 13.12	0.027*
TG (mg/dL)	161 (57-310)	135 (49-404)	0.331

Values are n (%) or mean $\pm$ SD, unless stated otherwise. Continuous variables were compared using an independent samples t-test, and categorical variables with the Pearson Chi-square test. Non-normally distributed data were analyzed with the Mann-Whitney U test and presented as median. *p < 0.05

HDL levels were significantly higher in the late group (46.47 $\pm$ 13.12 mg/dL vs. 37.85 $\pm$ 12.20 mg/dL; p=0.027), while other lipid parameters (total cholesterol, LDL, and triglycerides) showed no significant differences. High-sensitivity troponin I (Hs-Trop I) levels also trended higher in the late group, although not statistically significant (p = 0.105).

The comparison of hospitalization duration (Length of Stay/LOS) between patients receiving early dual antiplatelet therapy (DAPT) and those receiving late DAPT is presented in Table 4. The early DAPT group had an average LOS of 5.83 $\pm$ 1.53 days, while the late DAPT group showed an average of 6.37 $\pm$ 2.21 days. Although there was a numerical difference between the two groups, statistical analysis revealed that this difference was not statistically significant (p = 0.323).

As shown in Table 5, the late DAPT group demonstrated poor 30-day clinical outcomes compared to the early DAPT group, with a significantly higher incidence of all-cause major adverse cardio-cerebro-vascular events (MACCE) (20.0 % vs. 3.4 %; p=0.006). Although

not statistically significant, the late DAPT group also showed higher rates of heart failure (10.0 % vs. 0.0 %; p=0.082) and rehospitalization (15.0 % vs. 3.4 %; p=0.147), while no cases of recurrent infarction or stroke were observed in either group during the observation period.

According to Table 6, during the 3 months, the late DAPT group showed an incidence of heart failure, rehospitalization, and All-MACCE of 11.1 %, while no such events occurred in the early DAPT group. Although this difference was not statistically significant (p=0.067), the findings suggest a more favorable trend with early DAPT administration. No cases of recurrent infarction, stroke, or mortality were recorded in either group during this observation period.

Table 7 shows the comparison of 6-month clinical outcomes between patients receiving early and late DAPT therapy. The results show that the late DAPT group had significantly higher rates of heart failure (16.7 %; p=0.023), rehospitalization (22.2 %; p=0.008), and All-MACCE (27.8 %; p=0.003) compared to the early DAPT group which experienced none of

Table 4. Comparison of Hospital Length of Stay (LOS) Between Early DAPT and Late DAPT Patients

Variable	DAPT Administration		P-Value
	Early (≤ 3 H) (n=29)	Late (> 3 H) (n=20)	
Length of Stay (LOS)(days)	5.83 $\pm$ 1.53	6.37 $\pm$ 2.21	0.323

Values are n (%) or mean $\pm$ SD, unless stated otherwise. Continuous variables were compared using an independent samples t-test. *p < 0.05.

Table 5. Comparison of 30-Day Clinical Outcomes between Early DAPT and Late DAPT Patients

Adverse Outcomes	DAPT Administration		P-Value
	Early (≤ 3 H) (n=29)	Late (> 3 H) (n=20)	
Heart Failure	0 (0.0 %)	2 (10.0 %)	0.082
Re-Infark	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	-
Stroke	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	-
Rehospitalization	1 (3.4 %)	3 (15.0 %)	0.147
Mortality	0 (0.0 %)	2 (10.0 %)	0.082
All-MACCE	1 (3.4 %)	4 (20.0 %)	0.006*

Values are n (%). Comparison was performed using Pearson's Chi-Square. MACCE=Major Adverse of Cardio Cerebrovascular Events. *p < 0.05.

Table 6. Comparison of 3-Month Clinical Outcomes between Early DAPT and Late DAPT Patients

Adverse Outcomes	DAPT Administration		P-Value
	Early (≤ 3 H) (n=29)	Late (> 3 H) (n=20)	
Heart Failure	0 (0.0 %)	2 (11.1 %)	0.067
Re-Infark	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	-
Stroke	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	-
Rehospitalization	0 (0.0 %)	2 (11.1 %)	0.067
Mortality	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	-
All-MACCE	0 (0.0 %)	2 (11.1 %)	0.067

Values are n (%). Comparison was performed using Pearson's Chi-Square. MACCE = Major Adverse o Cardio Cerebro Vascular Events. *p < 0.05.

these events. Meanwhile, no cases of recurrent infarction or stroke were found in either group, and mortality only occurred in one patient in the late DAPT group (5.6 %; p=0.199). These

findings further strengthen the potential clinical benefits of early DAPT administration in reducing major cardiovascular events in the medium term.

COMPARISON OF SHORT- AND MEDIUM-TERM CLINICAL OUTCOMES

Table 7. Comparison of 6-Month Clinical Outcomes Between Early DAPT and Late DAPT Patients

Adverse Outcomes	DAPT Administration		P-Value
	Early (≤ 3 H) (n=29)	Late (> 3 H) (n=20)	
Heart Failure	0 (0.0 %)	3 (16.7 %)	0.023*
Re-Infark	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	-
Stroke	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	-
Rehospitalization	0 (0.0 %)	4 (22.2 %)	0.008*
Mortality	0 (0.0 %)	1 (5.6 %)	0.199
All-MACCE 30 Days	0 (0.0 %)	5 (27.8 %)	0.003*

Values are n (%). Comparison was performed using Pearson's Chi-Square. MACCE = Major Adverse of Cardio Cerebro Vascular Events. *p < 0.05.

Figure 1 shows the comparison of overall All-MACCE occurrences, whether due to mortality, heart failure, or rehospitalization from any cause (cardiac or non-cardiac), between patients receiving early and late DAPT therapy. All-MACCE events were significantly higher in the

late DAPT group (35.0 %) compared to the early DAPT group (3.4 %), with a p-value of 0.003. These results suggest that early administration of DAPT may offer greater protection against major cardiovascular events.

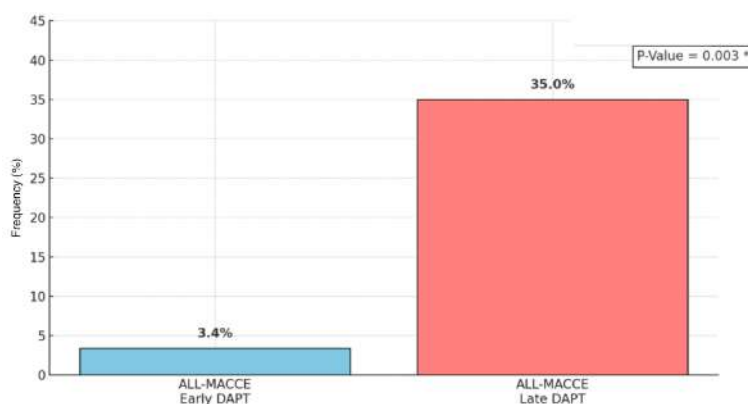


Figure 1. Comparison of Clinical Outcomes between Early DAPT and Late DAPT Groups. On the ordinate axis, the quantity of cases is expressed as a percentage.

Figure 2 displays Kaplan-Meier curves comparing survival between patients receiving Early DAPT and Late DAPT therapy throughout follow-up from hospital admission. The results demonstrate that the Early DAPT group (blue line) maintained a higher survival probability compared to the Late DAPT group (red line)

across the observation period. The “+” symbols represent censored data - patients who did not experience events by the monitoring endpoint. This graphic indicates that Early DAPT administration is associated with superior clinical outcomes compared to delayed (Late DAPT) treatment.

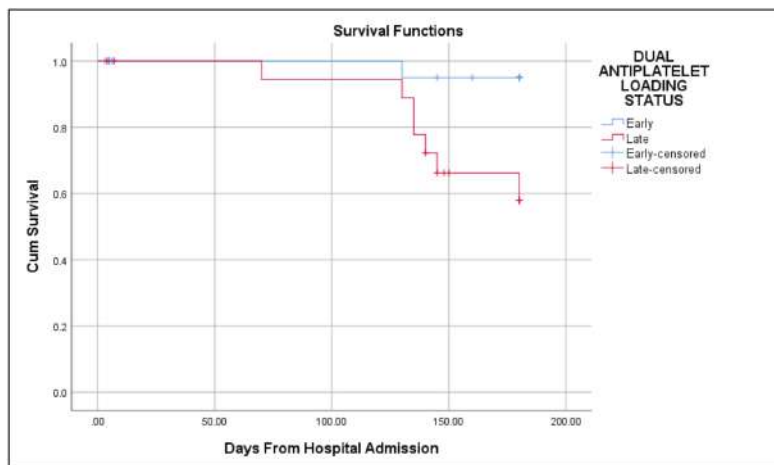


Figure 2. Kaplan-Meier Survival Analysis by DAPT Timing Status.

DISCUSSION

Acute STEMI is a life-threatening condition. Current guidelines recommend immediate reperfusion using techniques such as PPCI to promptly restore coronary blood flow and salvage as much jeopardized myocardium as possible (13). Interestingly, up to 30 % of patients with STEMI exhibit TIMI grade 3 flow at emergent angiography, even without prior invasive intervention or fibrinolytic therapy. This condition is known as spontaneous reperfusion (SR). SR is associated with smaller infarct size, fewer stents used, and better short-term outcomes. Although endogenous thrombus lysis or release of coronary spasm can lead to SR, the pathological and pathophysiological mechanisms remain unclear (4,14).

In the present study, 49 patients who received DAPT experienced SR. This is in line with the findings of Şeker et al. (15), who stated that early administration of glycoprotein IIb/IIIa inhibitors before PPCI is associated with an increased incidence of SR, with incidence rates reaching approximately 40 % in various studies. These findings suggest that aggressive pharmacological interventions in the early phase, such as DAPT in our study, may contribute to the occurrence of SR before invasive measures are taken.

In the present study, spontaneous reperfusion occurred in 49 patients receiving DAPT therapy, with the majority of patients being male (early: 86.2 %; late: 95 %) and a mean age of approximately 53-54 years. When compared with data from Rimar et al. (16), the group of patients who experienced spontaneous reperfusion ($n = 98$) had a higher mean age of 63 years, with a proportion of women of 30 %. This suggests that patients in our study tended to be younger and more male-dominated.

In terms of risk factors, the prevalence of diabetes mellitus in patients with spontaneous reperfusion in the study Rimar et al. was 21 % (16), similar to the early DAPT group in our study (20.7 %), but lower than the late DAPT group (40.0 %). A smoking habit was found in 49 % of patients with spontaneous reperfusion in the study Rimar et al. (16), whereas in our study, smokers were more prevalent in the late group (90 %) than in the early group (75.9 %). Although this difference was not statistically significant in our study, this finding indicates that smoking remains an important factor related to the thrombotic process and the likelihood of spontaneous reperfusion (15). Hypertension was also found in 45 % of patients with spontaneous reperfusion in the Rimar et al (16) study, a rate similar to our early DAPT group (55.2 %) and late group (45.0 %). This suggests that the

hypertension factor may not make a big difference in the chance of spontaneous reperfusion.

In subjects with spontaneous reperfusion, mean laboratory parameters included hemoglobin 13.29 ± 2.76 g/dL, leukocytes $11.70 \pm 3.17 \times 10^3/\mu\text{L}$, platelets $254 (134-516) \times 10^3/\mu\text{L}$, creatinine 1.17 ± 0.94 mg/dL, and glucose $131.5 (67-304)$ mg/dL. Mean electrolyte levels and lipid profile were also within normal ranges, with Hs-Trop I levels reaching $19\,228.98$ pg/mL. Based on these laboratory parameters —specifically, age, hemoglobin, leukocytes, creatinine, and platelets—the PRECISE-DAPT score can be calculated. This score was originally developed to estimate bleeding risk in patients with acute coronary syndrome who are receiving long-term antiplatelet therapy. However, recent studies have shown that the PRECISE-DAPT score may also correlate with the likelihood of spontaneous reperfusion in patients with STEMI (15).

Spontaneous reperfusion can be assessed either by clinical, ECG, and/or coronary angiography. Where if based on clinical or ECG refers to a condition where the occluded coronary artery reopens naturally identified through ECG in the form of improvement with spontaneous, complete or partial resolution ($\geq 70\%$) of ST segment elevation spontaneously before definitive reperfusion therapy and or significantly reduced chest pain $\geq 70\%$ assessed using a visual analog score of 0-10 (where scale 0 is no pain, while scale 10 is maximum pain experienced), or on angiography the achievement of TIMI grade 2-3 flow in the infarct-related artery (IRA) before interventions such as PCI (14).

The present showed that patients with STEMI who had lower PRECISE-DAPT scores were more likely to have infarct artery patency (IRA) before primary PCI. The median score in the group with spontaneously open arteries was lower than the group with complete occlusion (PRECISE-DAPT score 10 (3-46) vs. 14 (3-50); $p < 0.01$). This suggests that a low score not only reflects minimal bleeding risk but may also be associated with a lighter thrombus burden or a more effective endogenous thrombolysis process (14,15).

These findings were reinforced by a study by Şaylık and Akbulut (17), which analyzed 204 STEMI patients undergoing primary PCI. The

results showed that a higher PRECISE-DAPT score was related to a greater intracoronary thrombus burden, thus reducing the likelihood of spontaneous reperfusion. Conversely, a lower score indicates a more stable vascular condition and a faster likelihood of the artery opening spontaneously.

Our results indicate that the mean length of hospitalization of patients with early DAPT was slightly shorter than that of late DAPT (5.83 ± 1.53 vs. 6.37 ± 2.21 days). Still, this difference was not statistically significant ($p = 0.323$). Within 30 days, there was no significant difference between the two groups in clinical outcomes such as heart failure, reinfarction, stroke, rehospitalization, death, or all-MACCE (rehospitalization and all-MACCE 3.4% vs. 5.0% , respectively; $p = 0.787$). During the 3 months, there were no major clinical events in either group. However, at 6 months, the rehospitalization and all-MACCE rates were significantly higher in the late DAPT group (20.0% vs. 0.0% ; $p = 0.012$). There was also one case of heart failure in the late group, although not significant ($p = 0.224$). These results are in line with the findings of Yang et al. (18), who examined 938 patients with NSTEMI who underwent PCI and were divided based on the timing of DAPT administration (<6 hours vs. >6 hours after arrival at the ED) (18). The study showed that the group receiving DAPT for more than 6 hours had a significantly higher rate of MACE during hospitalization (8.37% vs. 3.52% ; $p = 0.009$). Components of MACE in the >6 hour group included increased rates of stroke (0.88% vs. 0.42%), death (7.05% vs. 2.95%), as well as one case of reinfarction. In addition, although not statistically significant, the >6 -hour group also showed higher trends in 14-day readmission rates (4.85% vs. 2.53% ; $p = 0.144$) and return to the emergency department within 72 hours (2.20% vs. 0.84% ; $p = 0.095$). Meanwhile, revascularization measures (PCI and CABG) within 30 days tended to be performed more in the <6 -hour group, with PCI reaching 12.66% vs. 7.93% ($p = 0.052$) (18).

Furthermore, although there is no evidence specifically exploring the relationship between the timing of DAPT administration and spontaneous reperfusion in STEMI cases, Luca et al. (12) in their meta-analysis of 1 662 patients from 11 studies found that early intravenous

administration of antiplatelet glycoprotein IIb/IIIa inhibitors was associated with increased spontaneous reperfusion rates and better ST-segment resolution on ECG. This provides theoretical support for our findings, where early DAPT administration may contribute to improved stable spontaneous perfusion and better clinical outcomes.

Our findings are also relevant when linked to Alkatiri et al. (19), who examined the effect of the timing of eptifibatide administration on TIMI flow in STEMI patients undergoing primary PCI (19). Although the focus of the intervention differed (eptifibatide as a glycoprotein IIb/IIIa inhibitor), this study highlights the importance of timing in pharmacological intervention. They found that eptifibatide administration more than 90 minutes before the first angiography resulted in better TIMI flow compared to administration less than 90 minutes, characterized by a lower proportion of TIMI flow 2 (5.1 % vs. 18.9 %; $p = 0.036$) and a decreasing trend in TIMI flow 0. This suggests that, in addition to the timing of DAPT, the timing of administration of other antiplatelets, such as eptifibatide, may also affect coronary perfusion outcomes (19).

The study by Rodriguez et al. (20) offers an important perspective on the delayed initial presentation of STEMI patients, which is a key upstream factor contributing to delayed therapy. In an analysis of 1,297 patients, it was found that nearly a quarter of patients were presented late (>6 hours from chest pain onset), and this group had a significantly higher mortality rate. Factors such as black ethnicity, low income, and diabetes mellitus were identified as independent predictors of late presentation. In contrast, a previous history of heart disease played a protective role. This study suggests that social factors and comorbidities influence the timing of therapy delivery, which in turn may impact clinical outcomes (20). In particular, in the context of patients with spontaneous reperfusion, the study of Rimar et al. provides a relevant clinical basis (16). They showed that patients with spontaneous reperfusion had a lower degree of myocardial damage (indicated by a higher percentage of non-Q wave AMI and lower peak creatine kinase levels), as well as significantly lower 30-day and one-year mortality rates than patients who received thrombolytics, primary angioplasty, or

no reperfusion. However, they also found that patients with spontaneous reperfusion were more prone to re-ischemia (35 %) and required further interventions such as angiography or bypass surgery. This suggests that despite a favorable initial prognosis, this group still requires close attention (16).

In line with Wang and He (5), who also evaluated the clinical and angiographic characteristics of STEMI patients with spontaneous reperfusion (defined as TIMI flow grade 3 before PCI). The study found that patients with spontaneous reperfusion were generally younger, had lower peak troponin I values, and higher thrombus burden, with the main lesion often being in the distal part of the LAD. Interestingly, although these patients tended to have milder initial clinical conditions, they exhibited significant thrombotic characteristics, which may increase the risk of re-ischemia if not treated optimally. This finding aligns with our results, showing rehospitalization rates in the late DAPT group after 6 months post-discharge.

The limitation of this study is that the study sample is limited to the PCI era, in PCI center hospitals with cardiac catheterization laboratories, where STEMI patients with onset < 12 hours will be activated by the cardiac catheterization laboratory team for primary PCI revascularization, and STEMI patients with onset < 12 hours in non-PCI center hospitals will be treated with fibrinolytic measures with drugs first.

CONCLUSION

Early initiation of dual antiplatelet therapy was associated with clinical benefits in reducing the short- and medium-term. These findings suggest that while early DAPT does not influence certain outcomes, it may play a critical role in improving overall cardiovascular prognosis in this patient population.

Acknowledgments

We extend our heartfelt gratitude to all the participants in this study for generously contributing their time, experiences, and

valuable insights. Their active engagement was instrumental to the success of this research, and we sincerely appreciate their participation.

Authors' contribution

Conceptualization: AHA, AFM, ZD, NB; Methodology: AAZ and AQ; formal analysis and investigation: NB and AQ; writing- original draft: NB and AQ; writing—review and editing: AQ; resources and supervision: AHA, AFM, ZD; Validation: AHA, AFM, ZD. The authors read and approved the final manuscript.

Funding

This study was self-funded by the research team and supported by the Department of Cardiology and Vascular Medicine, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia.

Availability of data and materials

Applicable upon request

Declarations

Ethics approval and consent to participate

This clinical study was approved by the Health Research Ethics Committee of Hasanuddin University's Faculty of Medicine, Makassar, and Dr. Wahidin Sudirohusodo Central Hospital (Protocol No. 265/UN4.6.4.5.31/PP36/2025). All participants provided written informed consent prior to enrollment.

Consent for publication

Not Applicable

Competing interest

The authors declare that they have no competing interests

REFERENCES

1. Sharma A, Vidusha K, Suresh H, Ajan MJ, Saravanan K, Dhamania M, et al. Global Awareness of Myocardial Infarction Symptoms in General Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Korean Circ J*. 2021;51.
2. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2018;39.
3. Bambari HA, Panda AL, Joseph VFF. Terapi Reperfusi pada Infark Miokard dengan ST-Elevasi. *E-CliniC*. 2021;9.
4. Guo J, Chen J, Wang G, Liu Z, Niu D, Wu Y, et al. Plaque characteristics in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and early spontaneous reperfusion. *EuroIntervention*. 2021;17.
5. Wang J, He SY. Clinical and angiographic characteristics of patients with spontaneous reperfusion in ST-segment elevation myocardial infarction. *Medicine (United States)* 2020;99.
6. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2023;44.
7. Pomero F, Galli E, Bellesini M, Maroni L, Squizzato A. P2Y12 inhibitors plus aspirin for acute treatment and secondary prevention in minor stroke and high-risk transient ischemic attack: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Intern Med*. 2022;100.
8. Shavadia JS, Granger CB, Alemayehu W, Westerhout CM, Povsic TJ, Brener SJ, et al. High-throughput targeted proteomics discovery approach and spontaneous reperfusion in ST-segment elevation myocardial infarction. *Am Heart J*. 2020;220.
9. Gorog DA, Lip GYH. Impaired Spontaneous/Endogenous Fibrinolytic Status as New Cardiovascular Risk Factor?: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74.
10. Saraf S, Christopoulos C, Salha I Ben, Stott DJ, Gorog DA. Impaired Endogenous Thrombolysis in Acute Coronary Syndrome Patients Predicts Cardiovascular Death and Nonfatal Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55.
11. Kanji R, Gue YX, Memtsas V, Spencer NH, Gorog DA. Biomarkers of Thrombotic Status Predict Spontaneous Reperfusion in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2023;81.
12. De Luca G, Gibson CM, Bellandi F, Murphy S, Maioli M, Noc M, et al. Early glycoprotein

- Iib-IIIa inhibitors in primary angioplasty (EGYPT) cooperation: An individual patient data meta-analysis. *Heart*. 2008;94.
13. Chotechuan Y, Phrommintikul A, Kuanprasert S, Muenpa R, Patumanond J, Chaichuen T, et al. Cardiovascular outcomes of early versus delayed coronary intervention in low to intermediate-risk patients with STEMI in Thailand: A randomised trial. *Heart Asia*. 2019;11.
 14. Leader JH, Kanji R, Gorog DA. Spontaneous reperfusion in STEMI: Its mechanisms and possible modulation. *Kardiol Pol*. 2024;82:363-374.
 15. Şeker T, Türkoğlu C, Genç Ö, Yıldırım A, Baykan AO, Quisi A, et al. The Relationship Between PRECISE-DAPT Score and Spontaneous Reperfusion of Infarct-Related Artery in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Türk Kardioloji Dernegi Arsivi*. 2023;51.
 16. Rimar D, Crystal E, Battler A, Gottlieb S, Freimark D, Hod H, et al. Improved prognosis of patients presenting with clinical markers of spontaneous reperfusion during acute myocardial infarction. *Heart*. 2002;88.
 17. Şaylık F, Akbulut T. The association of PRECISE-DAPT score with thrombus burden in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Acta Cardiol*. 2022;77.
 18. Yang JH, Shih HM, Pan YC, Chang SS, Li CY, Yu SH. Early Dual-Antiplatelet Therapy at the Emergency Department Is Associated with Lower In-Hospital Major Adverse Cardiac Event Risk among Patients with Non-ST-Elevation Myocardial Infarction. *Cardiol Res Pract*. 2021;2021.
 19. Alkatiri A, Yuniadi Y, Hanafy D, Firman D, Soerianata S. Association of Ebtifibatide Administration Timing and TIMI Flow of Infarct Related Artery During Primary PCI. *Indonesian J Cardiol*. 2011;32(1):27-33.
 20. Rodrigues JA, Melleu K, Schmidt MM, Gottschall CAM, Pereira de Moraes MA, Quadros AS de. Independent predictors of late presentation in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Arq Bras Cardiol*. 2018;111.

Astigmatismo corneal y su asociación con la biometría ocular en pacientes programados para cirugía de catarata: Estudio retrospectivo en una clínica oftalmológica de Barranquilla

Corneal astigmatism and its association with ocular biometry in patients scheduled for cataract surgery: A retrospective study at an ophthalmology clinic in Barranquilla

Angélica Roca Pérez^{1,a,d}, Krizia Lever Lynton^{2,b,c}, Jenny Kam Lin Ku Lozano^{3b}

RESUMEN

Resumen: La catarata, considerada la principal causa de discapacidad visual en el mundo, se caracteriza por la opacidad progresiva del cristalino, afectando la nitidez visual y la sensibilidad al contraste. La cirugía de facoemulsificación con lentes intraoculares (LIO) ha revolucionado su tratamiento, especialmente en países desarrollados. **Objetivo.** Evaluar la relación entre parámetros biométricos oculares y astigmatismo corneal en pacientes sometidos a cirugía de catarata en una Clínica Oftalmológica de Barranquilla, 2022 – 2023. **Metodología:** El estudio

es cuantitativo de carácter retrospectivo, correlacional y transversal. Conformado por 646 pacientes a quienes se les realizaron exámenes oftalmológicos que comprendieron: la medición de la agudeza visual, la biomicroscopía con lámpara de hendidura, la tonometría de Goldmann para determinar la presión intraocular y el análisis del fondo de ojo dilatado con una lente 90D. Para el análisis de correlación se utilizó la prueba paramétrica de Kruskal-Wallis con un intervalo de confianza del 95 %. Posteriormente, se evaluaron las propiedades biométricas oculares empleando imágenes de topografía corneal capturadas con Pentacam Classic y OPD Scan III, excluyendo aquellas situaciones con astigmatismo corneal irregular. **Resultados:** Se incluyeron 646 pacientes candidatos a facoemulsificación con implante de LIO, de los cuales el 59 % eran mujeres y el 58 %, de edades entre 50 a 70 años. La población mostró una predominancia de la etnia mestiza (67 %). Además, se encontró que la Longitud Axial Ocular (LAX) varía significativamente según el sexo: los varones tienden

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.8>

ORCID: 0000-0001-8035-0737¹

ORCID: 0009-0006-6605-1603²

ORCID: 0000-0001-5343-5831³

^aUniversidad Simón Bolívar, Facultad Ciencias de la Salud, programa de Instrumentación Quirúrgica, Barranquilla, Colombia.

^bClínica Oftalmológica del Caribe (FOCA). Barranquilla, Colombia.

^cUniversidad Simón Bolívar, Facultad Ciencias de la Salud, Especialización de Oftalmología, Barranquilla, Colombia.

^dUniversidad Popular del Cesar, Facultad Ciencias de la Salud, Programa de Instrumentación Quirúrgica.

Recibido: 16 de junio 2025

Aceptado: 25 septiembre 2025

Autor de Correspondencia: Angélica Roca Pérez. E-mail: angelica.roca@unisimon.edu.co

a presentar LAX en rangos más altos ($>24,5$ mm), mientras que las mujeres se concentran en rangos menores (<22 mm), lo que subraya la influencia del género en la configuración biométrica del ojo, lo cual es importante considerar y tener en cuenta por las implicaciones al momento de la planificación del tratamiento. El análisis de los parámetros biométricos reveló que a mayor LAX se asocia una mayor Profundidad de la Cámara Anterior (ACD) y un incremento en el diámetro del Blanco a Blanco (WTW), mientras que la queratometría corneal total (KM) disminuye de forma significativa (con valores promedio de 525,82 en LAX <22 mm y 239,13 en LAX $>24,5$ mm), evidenciando una relación inversa entre la longitud axial y la curvatura corneal. En cuanto al astigmatismo, este no mostró correlaciones significativas con los parámetros evaluados de forma global; sin embargo, el análisis por categorías indicó que la Queratometría Plana (Kf) aumenta de manera consistente con la severidad del astigmatismo, sugiriendo que, aunque el astigmatismo corneal sea multifactorial y no dependa directamente de parámetros como LAX, ACD o CCT, la medición de Kf resulta relevante para la evaluación clínica preoperatoria en pacientes con altos grados de astigmatismo. **Conclusiones:** El análisis de los parámetros biométricos reveló que la LAX tiene correlaciones negativas y significativas con la Queratometría Curva (Ks) y la Queratometría Plana (Kf), lo que confirma que, a mayor LAX, la curvatura corneal disminuye lo que indica que la córnea se vuelve más plana. Además, se observó que la ACD progresa en aumento con la LAX, mientras que el CCT no mostró relación significativa con la Queratometría ni con el astigmatismo. Aunque el astigmatismo global no guarda correlación directa con estos parámetros, el análisis por categorías evidenció que la Queratometría Plana (Kf) aumenta significativamente con la severidad del astigmatismo, lo que indica que, para una correcta evaluación y tratamiento preoperatorio, es necesario considerar variables adicionales que expliquen la complejidad multifactorial de este defecto refractivo.

Palabras clave: Biometría ocular, astigmatismo corneal, catarata, facoemulsificación, queratometría y profundidad de cámara anterior.

SUMMARY

Abstract: Cataract, the leading cause of visual impairment worldwide, is characterized by the progressive opacity of the crystalline lens, which affects visual acuity and contrast sensitivity. Phacoemulsification surgery with intraocular lenses (IOLs) has revolutionized its treatment, especially in developed countries. **Objective:** To evaluate the

relationship between ocular biometric parameters and corneal astigmatism in patients undergoing cataract surgery at an ophthalmology clinic in Barranquilla (2022–2023). **Methodology:** This study is a quantitative, retrospective, correlational study. It was composed of 646 patients who, prior to surgery, underwent assessments of visual acuity, slit-lamp biomicroscopy, intraocular pressure measurement using Goldmann tonometry, and a dilated fundus examination using a portable 90D lens. For the correlation analysis, the Kruskal-Wallis parametric test was used with a 95 % confidence interval. **Results:** A total of 646 patients eligible for phacoemulsification with intraocular lens (IOL) implantation were included, of which 59 % were women and 58 % were within the 50 to 70-year age range. The study population predominantly consisted of individuals of the mestizo ethnicity (67 %). Moreover, it was found that ocular axial length (LAX) varies significantly by sex: males tend to exhibit higher LAX values (>24.5 mm) while females are concentrated in lower LAX ranges (<22 mm), underscoring the influence of gender on ocular biometric configuration and its potential implications for treatment planning. Analysis of the biometric parameters revealed that as LAX increases, there is an associated increase in the anterior chamber depth (ACD) and in the white-to-white (WTW) diameter. At the same time, total corneal keratometry (KM) decreases significantly (with mean values of 525.82 in eyes with LAX <22 mm versus 239.13 in eyes with LAX >24.5 mm), thereby demonstrating an inverse relationship between axial length and corneal curvature. Regarding astigmatism, no significant correlations were observed with the globally evaluated parameters; however, when analyzed by categories, flat keratometry (Kf) was found to consistently increase with the severity of astigmatism. This suggests that although corneal astigmatism is multifactorial and does not directly depend on parameters such as LAX, ACD, or central corneal thickness (CCT), the measurement of Kf is relevant for the preoperative clinical evaluation of patients with higher degrees of astigmatism. **Conclusions:** The analysis of biometric parameters revealed that axial length (LAX) has significant negative correlations with both steep keratometry (Ks) and flat keratometry (Kf), confirming that as axial length increases, the corneal curvature decreases, indicating that the cornea becomes flatter. Moreover, it was observed that the anterior chamber depth (ACD) increases in parallel with axial length. In contrast, central corneal thickness (CCT) did not show any significant relationship with keratometry or astigmatism. Although overall astigmatism does not exhibit a direct correlation with these parameters, categorical analysis demonstrated that flat keratometry (Kf) increases significantly with the severity of astigmatism. This finding indicates that, for a proper preoperative evaluation and treatment,

it is necessary to consider additional variables that account for the multifactorial complexity of this refractive error.

Keywords: *Ocular biometry, corneal astigmatism, cataract, phacoemulsification, keratometry and anterior chamber depth.*

INTRODUCCIÓN

La catarata es una condición, tanto natural como adquirida, en la que el cristalino transparente se torna gradualmente más opaco, causando una disminución progresiva de la nitidez visual y la sensibilidad al contraste. Normalmente, la afección es bilateral. A nivel mundial es considerada la principal causa de discapacidad visual (1). Dentro de los principales riesgos de esta afección se encuentran la pérdida progresiva de la visión que puede llevar a la ceguera si no se recibe tratamiento, riesgos de caída debido a la disminución de la agudeza visual, complicaciones posoperatorias como infecciones, inflamación o aumento de la presión intraocular (2).

La cirugía de catarata es uno de los procedimientos quirúrgicos más habituales y exitosos en el campo de la oftalmología, cuya finalidad es la de recuperar la visión en pacientes con opacificación del cristalino (3). No obstante, uno de los retos posoperatorios más comunes es el astigmatismo corneal, que puede afectar de manera considerable la agudeza visual del paciente y su calidad de vida tras la cirugía (4). Es esencial analizar y entender la correlación entre los parámetros biométricos oculares y el astigmatismo corneal para mejorar los resultados de la cirugía y aumentar la exactitud en la elección y diseño de lentes intraoculares (LIO) (5). De los procedimientos oftalmológicos, la cirugía de cataratas es el más realizado a nivel mundial y que su éxito no solo se mide en términos de transparencia del cristalino, sino en la obtención de resultados refractivos óptimos en pro de una buena agudeza visual sin corrección. En este contexto, el astigmatismo corneal preexistente representa un desafío clínico importante, ya que puede limitar la calidad visual posoperatoria si no es identificado y corregido de forma adecuada durante el procedimiento quirúrgico (6).

Las características biométricas del ojo, tales como la longitud axial del ojo, la curvatura de la córnea y la profundidad de la cámara anterior, resultan cruciales para la planificación de la cirugía en pacientes que requieren una cirugía de catarata (7). Estos indicadores facilitan una estimación más precisa del volumen de los LIO requerida para rectificar la ametropía ya existente y reducir el astigmatismo posoperatorio. La longitud axial del ojo afecta el enfoque y la refracción del ojo, en tanto que la curvatura corneal tiene una relación directa con la forma y la capacidad refractiva de la córnea. La profundidad de la cámara previa puede influir en la ubicación y el rendimiento óptico del LIO (7).

La facoemulsificación con implantación de lentes intraoculares (LIO) es el procedimiento quirúrgico más realizado en todo el mundo, mayoritariamente entre personas de edad avanzada en países desarrollados donde se ha evidenciado un notable aumento en los últimos años, con un aumento en los criterios de indicación para la cirugía debido a la implementación de técnicas menos invasivas, que han reducido el riesgo de intervenciones quirúrgicas (8).

Parámetros biométricos oculares

Los parámetros biométricos se consideran aquellas particularidades anatómicas y fisiológicas del ojo que pueden ser evaluadas con exactitud para propósitos de identificación y diagnóstico. Dentro de estos factores se incluyen la geometría y textura del iris, cuyas formas complejas y aleatorias proporcionan un fundamento perfecto para la identificación personal; la estructura del fondo de ojo, en la que la disposición y el calibre de los vasos sanguíneos retinianos proporcionan un mapa único; y las características de la córnea y la dinámica pupilar, que proporcionan datos adicionales acerca de la estructura y funcionalidad del ojo.

Entre los parámetros biométricos más utilizados se encuentran: La medición adecuada de la longitud axial ocular (LAX), La profundidad de la cámara anterior (ACD), El espesor corneal central (CCT), La distancia blanco a blanco (WTW), Las queratometrías tanto plana (Kf)

como curva plana (Ks) y La queratometría corneal media (Km) y la queratometría corneal total (TKm),

Estos parámetros y el astigmatismo, son vitales para identificar y monitorizar anomalías corneales a tiempo (9). Asimismo, estos se han relacionado con diversas alteraciones refractivas, incluyendo el astigmatismo corneal. Aún existe controversia acerca de qué variables tienen mayor impacto y cómo estas interacciones pueden variar según la población estudiada (10). En relación con los entornos clínicos locales como Barranquilla, no existen estudios actualizados que evalúen esta relación de forma específica, lo cual genera un vacío de conocimiento que puede repercutir en la planificación quirúrgica individualizada (11).

Medición de parámetros biométricos

La medición es un aspecto importante dentro de los parámetros biométricos, debido a que sienta las bases para la exactitud y la reproducibilidad en la valoración de las propiedades oculares. Una cuantificación precisa y normalizada facilita el establecimiento de determinaciones anatómicas y funcionales de manera segura, lo que resulta crucial tanto para la toma de decisiones clínicas como para la validación de investigaciones. En el campo de la oftalmología, la confiabilidad en la medición de parámetros como la topografía corneal, la queratometría o la profundidad de la cámara anterior es crucial para detectar alteraciones mínimas en la estructura ocular que pueden señalar el comienzo o la evolución de enfermedades.

Dentro de estos parámetros se encuentran la longitud axial, profundidad de cámara anterior, curvatura corneal, Grosor Corneal Central (CCT), grosor del cristalino.

La Longitud axial (AL) se define como la separación entre la superficie anterior de la córnea y la retina, calculada a través del eje óptico. Este indicador es un factor crucial en el error refractivo, dado que una longitud axial superior está vinculada con la miopía, mientras que una longitud inferior está vinculada con la hipermetropía (12). Se suele medir la longitud axial mediante métodos como la

biometría por ultrasonido y la interferometría de coherencia óptica (OCT). Estas herramientas han incrementado la exactitud en las mediciones, aspecto crucial para calcular con exactitud las lentes intraoculares (LIO) en intervenciones quirúrgicas de cataratas (13).

Profundidad de la Cámara Anterior (ACD):

La profundidad de la cámara anterior (ACD) alude a la separación entre la superficie trasera de la córnea y la superficie frontal del cristal. Es un factor crucial para determinar la potencia de los LIO durante la cirugía de cataratas y resulta imprescindible para valorar el riesgo de glaucoma de ángulo cerrado (14). La ACD varía en función de la edad, el sexo y la condición refractiva. La evidencia indica que la ACD se reduce con el envejecimiento a causa del engrosamiento del cristalino, lo que disminuye el espacio en la cámara anterior (15). Los hombres suelen poseer cámaras de frente más detalladas que las de las mujeres.

Curvatura Corneal (CC): Hace referencia a la forma y el nivel de curvatura de la superficie anterior de la córnea. Este parámetro se cuantifica en dioptrías y resulta esencial para establecer la fuerza refractiva del ojo. La curvatura de la córnea influye directamente en la determinación de los LIO durante las cirugías de cataratas y es un elemento crucial en el diagnóstico y tratamiento del astigmatismo. La medición de la curvatura de la córnea se lleva a cabo mediante el uso de instrumentos sofisticados como la topografía corneal y la tomografía de coherencia óptica. Estas técnicas posibilitan la creación de mapas precisos de la superficie corneal, lo que simplifica el diagnóstico de anomalías y la planificación de la cirugía (16).

Grosor Corneal Central (CCT): El CCT es un parámetro crucial para la detección de glaucoma, dado que afecta las mediciones de la presión intraocular (PIO). El CCT hace referencia al grosor de la córnea en su zona central y se cuantifica en micrómetros. Este parámetro es crucial para una correcta interpretación de la presión intraocular (PIO) y para estimar el peligro de glaucoma. Así, las córneas más delgadas se relacionan con un incremento en el riesgo de desarrollo del glaucoma, mientras que las córneas más amplias pueden proporcionar cierto grado de protección contra el daño glaucomatoso (17).

Grosor del cristalino: El grosor del cristalino hace referencia a la separación entre las superficies anterior y posterior del mismo. Este indicador es esencial para entender las modificaciones acomodativas del ojo y para determinar la potencia de los LIO en intervenciones quirúrgicas de cataratas. El grosor del cristalino se incrementa con el envejecimiento, lo que favorece la reducción de la capacidad acomodativa y el surgimiento de presbicia. El grosor del cristalino es un elemento crucial para prever la posición eficaz del lente (ELP) y asegurar resultados óptimos en resistencia al agua. Un cristalino de mayor tamaño puede dificultar la elección de LIO y elevar la probabilidad de errores en la resistencia (13).

Astigmatismo Corneal y su clasificación

El Astigmatismo Corneal se caracteriza por ser un defecto refractivo del ojo que se produce debido a una curvatura irregular de la córnea y que puede provocar que la luz no se enfoque de manera uniforme en la retina. Esto puede traer como resultado una visión borrosa o distorsionada a diferentes distancias. Dentro de las principales características se encuentra la visión borrosa, fatiga visual, dificultad para ver claramente en condiciones de poca luz, deslumbramiento alrededor de las luces especialmente en entornos oscuros (18).

De este modo, el Astigmatismo Corneal es una condición refractiva común que afecta significativamente la calidad visual de los pacientes, especialmente en aquellos sometidos a cirugía de catarata (19). Durante el proceso quirúrgico, la corrección del Astigmatismo se convierte en un componente esencial para optimizar los resultados visuales posoperatorios. Además, la Biometría ocular mediante la evaluación de parámetros como la Queratometría, LAX, ACD, CCT, entre otros, juega un papel crucial en la predicción y corrección del Astigmatismo. No obstante, hay varios factores como el entorno, la etnia, la genética, el género y la edad que pueden afectar la exactitud de los cálculos biométricos y, en consecuencia, la selección de los lentes intraoculares y las estrategias quirúrgicas. El estudio de estas diferencias se transforma en un elemento esencial para guiar un enfoque quirúrgico y posoperatorio

más exacto y personalizado a las necesidades específicas de cada paciente (20).

El astigmatismo corneal puede ser de naturaleza congénita o adquirida. Las causas adquiridas comprenden traumas, intervenciones quirúrgicas oculares y patologías como el queratocono. Estudios resaltan la relación entre el astigmatismo corneal anterior y posterior, insinuando que la curvatura posterior frecuentemente equilibra las anomalías previas (21).

Clasificación del astigmatismo

El astigmatismo corneal es una anomalía refractiva provocada por variaciones en la curvatura de la córnea, lo que provoca una refracción inconsistente de la luz y una visión borrosa. Se puede categorizar el astigmatismo corneal en regular e irregular. El astigmatismo regular muestra meridianos simétricos, en contraste con el astigmatismo irregular, que frecuentemente se relaciona con alteraciones ectópicas de la córnea (22). También se categoriza el astigmatismo en función de la dirección de los meridianos principales:

- **Con la regla (WTR, With The Rule):** La curvatura del meridiano vertical es superior a la del horizontal. Este tipo es el más habitual y se distingue por contar con dos meridianos principales que se cruzan entre ellos, mostrando una curvatura homogénea en cada uno de estos. El tratamiento efectivo del astigmatismo regular puede realizarse mediante lentes correctivos o cirugía refractiva, en función del nivel de gravedad (23). Frecuentemente, el astigmatismo habitual es hereditario y puede resultar asintomático en niveles moderados.
- **Contra la regla (ATR, Against The Rule):** El meridiano horizontal presenta una curvatura más pronunciada que el vertical. Este tipo ocurre cuando los meridianos no se encuentran perpendiculares o cuando la curvatura de la córnea no es uniforme. Esto puede ser resultado de enfermedades como el queratocono o situaciones postoperatorias. El astigmatismo irregular es más complicado de rectificar y frecuentemente necesita la utilización de lentes de contacto especiales o procedimientos quirúrgicos de vanguardia (24).

- **Astigmatismo oblicuo:** Los meridianos más curvados no presentan ninguna característica vertical o horizontal (25). Se trata de una forma de astigmatismo donde los meridianos principales más curvados no están en alineación vertical (90°) o horizontal (180°), sino que se ubican en ángulos oblicuos, usualmente entre los 30°- 60° o los 120°-150°. Este tipo de astigmatismo puede resultar más complicado de rectificar con lentes convencionales debido a la orientación inusual de los meridianos. Desde un punto de vista clínico, el astigmatismo oblicuo puede provocar una distorsión visual más pronunciada en comparación con el astigmatismo con la regla (WTR) o contra la regla (ATR). Estudios recientes subrayan la relevancia de instrumentos sofisticados como la topografía corneal para identificar y gestionar este tipo de astigmatismo, dado que facilita el trazado exacto de las anomalías en la curvatura de la córnea (22).

El éxito de la cirugía de catarata no solo se mide en términos de transparencia del cristalino, sino en la obtención de resultados refractivos óptimos que propendan a una buena agudeza visual sin corrección. En este contexto, el astigmatismo corneal preexistente representa un desafío clínico importante, ya que puede limitar la calidad visual posoperatoria si no es identificado y corregido de forma adecuada durante el procedimiento quirúrgico. Debido a que Barranquilla posee una población diversa y con una alta demanda de servicios oftalmológicos, el disponer de evidencia local podrá contribuir significativamente a la toma de decisiones clínicas y a la mejora de protocolos de manejo. Además, al establecer patrones biométricos poblacionales, se pueden desarrollar estrategias más costo-efectivas en el sistema de salud, especialmente en instituciones que brindan atención a pacientes de bajos recursos (20).

Teniendo en cuenta que no existe a nivel local datos publicados disponibles sobre las características de los parámetros biométricos oculares en Barranquilla, Colombia, la presente investigación se convierte en un estudio exploratorio que proporciona referentes específicos de la Región para la práctica clínica de los Oftalmólogos (28).

La relación entre los parámetros biométricos oculares y el astigmatismo corneal en pacientes candidatos a cirugía de catarata resulta esencial para optimizar los resultados visuales posoperatorios y reducir la dependencia de lentes tóricos innecesarios. Una comprensión más profunda de estas variables permite seleccionar mejor el tipo de lente LIO, así como decidir sobre técnicas quirúrgicas complementarias como incisiones relajantes limbares o la implantación de LIOs tóricas (29). Igualmente contribuiría a optimizar los resultados visuales, y mejorar la precisión en la selección de lentes intraoculares y en el manejo quirúrgico, elevando así los estándares de atención oftalmológica y la calidad de vida de los pacientes (30). Es necesario investigar si la intervención a este diagnóstico incrementa la sobrevida, tener un historial clínico unificado y de esta manera definir estrategias de prevención primaria y secundaria eficaces.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio es cuantitativo de carácter retrospectivo, correlacional de corte transversal. El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité de Ética Institucional de la Universidad Simón Bolívar (Barranquilla, Colombia) y de la Clínica Oftalmológica del Caribe, los cuales analizaron el proyecto desde el marco de los principios éticos y de la resolución 8430/93 y de la declaración de Helsinki.

Se analizó la información recopilada con el objetivo de describir sus causas, factores de riesgo o asociación entre las variables de estudio utilizando datos biométricos de pacientes de una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, recopilados desde enero de 2022 hasta diciembre de 2023. Este enfoque metodológico permite entender la evolución médica de las patologías y estudiar su progreso por medio de dichos diagnósticos a partir de muestras representativas.

La población fueron 2 233 historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, a partir de ello, se seleccionaron los participantes mediante muestreo por conveniencia que hace referencia al subgrupo estudiado a partir de unas

características en específico que son necesarias para el cumplimiento de los objetivos. En este sentido, tras tener en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, la muestra escogida fue de 646 pacientes.

Los criterios de inclusión fueron: Los pacientes candidatos a facoemulsificación e implante de LIO; Los pacientes mayores de 18 años; Los pacientes con catarata que acudieron a la Clínica Oftalmológica del Caribe (COFCA) de enero de 2022 a diciembre de 2023 en Barranquilla, Colombia; Sólo se incluyó en el estudio el ojo derecho de cada individuo.

Los criterios de exclusión fueron: Pacientes menores de 18 años; Pacientes con alteraciones corneales o de la superficie ocular; Pacientes con antecedentes de cirugía corneal o intraocular previa; Pacientes con valores de queratometría < 40 dioptrías o >47 D y Pacientes con datos incompletos

Antes de la cirugía, todos los participantes se sometieron a una Medición de la Agudeza Oftalmológica, una Biomicroscopía con lámpara de hendidura, una medición de la presión intraocular mediante Tonometría de Goldmann y un examen del fondo de ojo dilatado utilizando una lente 90D portátil. Este estudio se realizó según los principios de la Declaración de Helsinki y se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes. Posteriormente, se realizó medición de características biométricas oculares mediante imágenes de Topografía Corneal con Pentacam Classic y OPD scan III, excluyendo a los participantes con astigmatismo corneal irregular. Así mismo, se utilizó el Biómetro Lenstar para medir la queratometría, el astigmatismo corneal (dentro de la zona central de 3 mm), LAX, ACD, LT y el diámetro horizontal de blanco a blanco (WTW) de la córnea. Se calculó la media de tres mediciones consecutivas para cada variable, y todas las evaluaciones las realizó el mismo operador experimentado.

El astigmatismo se clasificó en tres tipos: con la regla (WTR):

- Meridiano más pronunciado ($90^\circ \pm 29^\circ$)
- Contra la regla (ATR: $180^\circ \pm 29^\circ$)
- Oblicuo (30° – 60° o 120° – 150°).

Además, la gravedad del astigmatismo corneal se dividió en tres grupos: 0,25 - 1,50 (1° grupo), >1,50 - 2,99 (2° grupo) y >3,00 D (3° grupo).

Se consideró implante de LIO tóricos en ojos con astigmatismo corneal >2,00 D.

Recolección de datos y análisis estadístico.

Se revisaron las historias clínicas de 646 pacientes quienes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, registrando la información obtenida en una base de datos de Excel para Mac v16.53 en tablas de simple y doble entrada. Posteriormente, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis, que es una prueba no paramétrica que se utiliza para comparar si hay diferencias estadísticamente significativas entre más de dos grupos independientes, cuando los datos no siguen una distribución normal, lo que permitió dividir a los pacientes en grupos según valores específicos de un parámetro biométrico y la Prueba de Chi² para realizar el análisis estadístico. Se utilizaron los Odds Ratios (OR) ajustados junto con los intervalos de confianza del 95 % (IC95 %) fueron reportados.

RESULTADOS

Características generales

Para el desarrollo del estudio fue incluido un total de 646 pacientes candidatos a facoemulsificación e implante de LIO, de los cuales 384 (59 %) eran mujeres. La edad de los pacientes fue de 70 ± 50 años. El 58 % de los pacientes se encontraba en el rango de edad entre 50-70 años. En cuanto a la etnia predominó la mestiza (67 %), seguido de la afrodescendiente con un 21 % (Cuadro 1).

Relación entre parámetros biométricos oculares

En el Cuadro 2, se resume el parámetro biométrico de longitud axial en pacientes candidatos a facoemulsificación e implante de LIO según el sexo. Se observa una distribución significativa de la longitud axial ocular (LAX) según el sexo, lo cual es consistente con los resultados obtenidos en la prueba de Chi-

Cuadro 1. Características sociodemográficas en pacientes candidatos a facoemulsificación.

Características sociodemográficas	
Característica	N = 646
Edad	70 ± 50
<50	17 (3 %)
50-70	374 (58 %)
>70	255 (39 %)
Sexo	
F	384 (59 %)
M	262 (41 %)
Etnia	
Mestizo	434 (67 %)
Afrodescendiente	134 (21 %)
Indígena	78 (12 %)
Media ± DS; n (%)	

Fuente: Historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, 2022- 2023.

cuadrado, con una significancia asintótica < 0,001. Los pacientes masculinos presentan una mayor proporción de LAX en el rango más alto (>24,5 mm), mientras que las mujeres tienen una mayor representación en el rango más bajo (<22 mm) (Figura 1). Las diferencias estadísticamente significativas sugieren que el sexo podría ser un factor relevante en la variación de la LAX en esta población. Dichos hallazgos podrían tener implicaciones clínicas importantes.

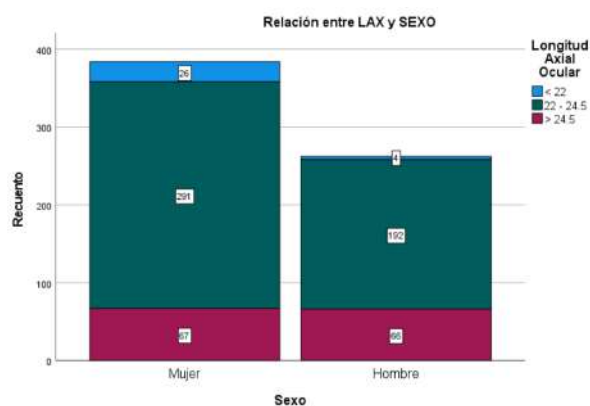


Figura 1. Relación entre LAX y SEXO. Fuente: Historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, 2022- 2023.

Además, se analizó la relación de la longitud axial (LAX) con diferentes parámetros biométricos oculares, para ello fue necesario realizar inicialmente una prueba de normalidad y homogeneidad para verificar supuestos y definir una prueba estadística. El no cumplimiento de uno de los supuestos en parte o en su conjunto admite realizar una prueba no paramétrica como la Kruskal-Wallis que permitirá evaluar si hay diferencias estadísticamente significativas en la mediana de ACD, KM, WTW entre las categorías de LAX.

Cuadro 2. Tabla cruzada Sexo*Longitud Axial Ocular.

			Longitud Axial Ocular			Total	p-value
			< 22	22 – 24,5	> 24,5		
Sexo	Mujer	Recuento	26 (6,8 %)	291 (75,8 %)	67 (17,4 %)	384 (100 %)	0,001
	Hombre	Recuento	4 (1,5 %)	192 (73,3 %)	66 (25,2 %)	262 (100 %)	0,001
Total		Recuento	30 (4,6%)	483 (74,8 %)	133 (20,6 %)	646 (100 %)	

Relación de la longitud axial (LAX) con ACD

Al encontrarse que todos los P-valor son superiores a 0,05, el supuesto de normalidad no se cumple para la categoría 22-24,5 en la prueba

de Shapiro-Wilk ($p < 0,001$). Por lo tanto, no es apropiado realizar un análisis de varianza de una vía (ANOVA) estándar sino la prueba Kruskal-Wallis.

ASTIGMATISMO CORNEAL Y SU ASOCIACIÓN CON LA BIOMETRÍA OCULAR

Cuadro 3. Distribución de la Profundidad de la Cámara Anterior (ACD) según las Categorías de Longitud Axial Ocular (LAX) – Análisis mediante Kruskal-Wallis.

	Longitud Axial Ocular (LAX)	N	Rango promedio
Profundidad de la Cámara Anterior (ACD)	< 22	30	178,97
	22 – 24,5	483	313,98
	> 24,5	133	390,66
	Total	646	

Fuente: Historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, 2022- 2023

En el Cuadro 3 se observa que, los pacientes con < 22 presentan un rango promedio de 178,97, lo que muestra que este grupo tiene el rango más bajo, indicando que la profundidad de la cámara anterior (ACD) tiende a ser menor en pacientes con longitud axial ocular (LAX) < 22 mm. Mientras que los pacientes con LAX de 22-24,5 presentan un rango promedio de 313,98, lo que indica que este grupo tiene valores intermedios de ACD. Y los pacientes con LAX > 24,5 se identificó un rango promedio de 390,66, que sugiere que la profundidad de la cámara anterior es mayor.

De modo que, hay diferencias estadísticamente significativas en la profundidad de la cámara anterior (ACD) entre las categorías de longitud axial ocular (LAX). Los pacientes con LAX más alta (> 24,5 mm) tienden a tener una profundidad mayor de la cámara anterior, mientras que los pacientes con LAX más baja (< 22 mm) tienen profundidades menores.

Relación de la Longitud Axial (LAX) según KM (Queratometría Corneal Total)

Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para evaluar la relación entre LAX y KM (Queratometría Corneal Total). Como se muestra en el Cuadro 4, existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de Queratometría Corneal Total (KM) entre los grupos de Longitud Axial Ocular (LAX), con un valor de $H = 64,014$, $gl = 2$, y $p < 0,001$. Los rangos promedio indican que los pacientes con LAX de menor longitud (< 22 mm) presentan los valores más altos de KM (rango promedio = 525,82), mientras que aquellos con LAX de mayor longitud (> 24,5 mm) tienen los valores más bajos de KM (rango promedio = 239,13). Esto sugiere una relación inversa entre la longitud axial ocular y la queratometría corneal total.

Cuadro 4. Distribución de la Queratometría corneal total (KM) según las Categorías de Longitud Axial Ocular (LAX) – Análisis mediante Kruskal-Wallis.

	Rangos Longitud Axial Ocular (LAX)	N	Rango promedio
Queratometría Corneal Total (KM)	< 22	30	525,82
	22 – 24,5	483	334,17
	> 24,5	133	239,13
	Total	646	

Fuente: Historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, 2022- 2023

Cuadro 5. Distribución de la Longitud Axial Ocular (LAX) según WTW – Análisis mediante la prueba de Kruskal-Wallis.

	Rangos Longitud Axial Ocular	N	Rango promedio
Blanco a Blanco (WTW)	< 22	30	184,47
	22 – 24,5	483	315,07
	> 24,5	133	385,47
	Total	646	

Fuente: Historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, 2022 - 2023.

Relación de la Longitud Axial (LAX) según WTW (Blanco a Blanco)

Las variables se analizaron mediante la prueba de Kruskal-Wallis la cual muestra que existen diferencias estadísticamente significativas en los valores de Blanco a Blanco (WTW) entre las categorías de Longitud Axial Ocular (LAX), un estadístico de prueba $H = 32,302$, $gl = 2$ y $p < 0,001$. Los resultados en el Cuadro 5 indican que los pacientes con LAX < 22 mm tienen los

valores más bajos de WTW (rango promedio = 184,47), mientras que aquellos con LAX > 24,5 mm presentan los valores más altos de WTW (rango promedio = 385,47). Los pacientes en el rango intermedio de LAX (22 – 24,5 mm) muestran valores intermedios de WTW (rango promedio = 315,07). Estos hallazgos reflejan una posible relación entre la longitud axial ocular y el diámetro del Blanco a Blanco, lo que podría tener relación con los tratamientos oftalmológicos.

Cuadro 6. Resultados de la Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk) para el Valor de Astigmatismo en Queratometría Curva (KS) y Queratometría Plana (KF) por Categorías.

	Valor Astigmatismo	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Queratometría Curva (KS)	0,25 - 1,50	0,992	571	0,004
	> 1,50 - 2,99	0,987	68	0,712
	> 3,0	0,956	7	0,781
Queratometrías Plana (KF)	0,25 - 1,50	0,992	571	0,003
	> 1,50 - 2,99	0,993	68	0,975
	> 3,0	0,959	7	0,808

Fuente: Historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, 2022- 2023.

Relación entre Valores del astigmatismo corneal

La mediana del Kf y Ks entre las categorías del valor del astigmatismo se evaluaron mediante la prueba Kruskal-Wallis. Lo anterior, se desarrolla dado que las variables de valor del astigmatismo son de naturaleza categórica mientras que las

variables Kf y Ks son de naturaleza numérica. Como se observa en el Cuadro 6, los datos de Ks y Kf no siguen una distribución normal en el grupo mayoritario (0,25 - 1,50, con 571 observaciones), aunque sí cumplen con la normalidad en los grupos más pequeños. Dado el tamaño del grupo 0,25 - 1,50 y la falta de normalidad en

esta categoría, los análisis no paramétricos como Kruskal-Wallis son la mejor opción para comparar las distribuciones entre las categorías de valor de

astigmatismo. Con lo anterior, no es necesario aplicar la prueba de homogeneidad dado que el supuesto no se cumple.

Cuadro 7. Distribución de los Rangos Promedio de Queratometría Curva (KS) y Queratometría Plana (KF) según Categorías de Valor de Astigmatismo.

Valor Astigmatismo	N	Rango promedio (KS)	Rango promedio (KF)
0.25 - 1.50	571	327,97	306,97
> 1.50 - 2.99	68	297,79	437,93
> 3.0	7	208,71	560,36
Total	646		

Fuente: Historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, 2022- 2023.

El análisis del Cuadro 7 muestra las diferencias en la Queratometría Curva (Ks) y la Queratometría Plana (Kf) entre las categorías de Valor Astigmatismo. Los resultados indican un comportamiento diferencial entre estas variables con respecto al astigmatismo total. En el caso de Queratometría Curva (Ks), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de astigmatismo total. Los rangos promedio fueron de 327,97 para la categoría 0,25 - 1,50, 297,79 para > 1,50 - 2,99 y 208,71 para > 3,0. Aunque se observa una disminución en los valores promedio a medida que aumenta el nivel de astigmatismo, el estadístico de Kruskal-Wallis ($H = 4,266$, $p = 0,118$) sugiere que estas diferencias no son significativas. Esto implica que Ks podría no estar directamente relacionado con los niveles de astigmatismo total en esta muestra. Por su parte, la Queratometría Plana (Kf) mostró diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de astigmatismo. Los rangos promedio fueron de 306,97 para la categoría 0,25 - 1,50, 437,93 para > 1,50 - 2,99 y 560,36 para > 3,0, lo que indica un incremento consistente en los valores de Kf a medida que aumenta el nivel de astigmatismo total. El estadístico de Kruskal-Wallis ($H = 41,318$, $p < 0,001$) confirma esta relación significativa, sugiriendo que Kf es un marcador potencialmente importante para

discriminar entre los niveles de astigmatismo.

En términos generales, los resultados sugieren que mientras Ks no parece estar significativamente asociado con el astigmatismo total, Kf sí presenta una relación clara con este, aumentando con la gravedad del astigmatismo. Esto podría tener implicaciones clínicas importantes, ya que los valores de Kf podrían ser utilizados como un indicador relevante en la evaluación y tratamiento del astigmatismo, especialmente en pacientes con niveles elevados de este.

Asociación entre los parámetros biométricos oculares y astigmatismo corneal

Se evaluó la relación entre distintos parámetros biométricos oculares, como la Longitud Axial Ocular (LAX), la Profundidad de la Cámara Anterior (ACD) y el Espesor Corneal Central (CCT), con factores clave en la queratometría y el astigmatismo corneal, mediante la prueba de correlación de Spearman, un método estadístico no paramétrico que permite identificar relaciones entre variables sin asumir normalidad en los datos (Cuadro 8). Los resultados obtenidos permiten determinar cómo estos parámetros influyen en la curvatura corneal (Queratometría Curva - Ks

Cuadro 8. Correlaciones Rho de Spearman entre los Parámetros Biométricos Oculares y el Astigmatismo Corneal.

		Correlaciones Rho de Spearman		
		Queratometría	Queratometrías	Astigmatismo
		Curva	Plana	
Longitud Axial Ocular	Coefficiente de correlación	-0,288**	-0,285**	0,017
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,670
Profundidad de la Cámara Anterior	Coefficiente de correlación	-0,106**	-0,096*	-0,039
	Sig. (bilateral)	0,007	0,015	0,326
Espesor Corneal Central	Coefficiente de correlación	-0,065	-0,069	0,031
	Sig. (bilateral)	0,101	0,080	0,424
Queratometría Curva	Coefficiente de correlación	1,000	0,898**	-0,009
	Sig. (bilateral)		0,000	0,822
Queratometrías Plana	Coefficiente de correlación	0,898**	1,000	0,011
	Sig. (bilateral)	0,000		0,785
Astigmatismo	Coefficiente de correlación	-0,009	0,011	1,000
	Sig. (bilateral)	0,822	0,785	

Fuente: Historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, 2022- 2023.

y Queratometría Plana - Kf) y en la severidad del astigmatismo, proporcionando información relevante para la toma de decisiones clínicas en pacientes sometidos a cirugía de cataratas.

Como se observa en el Cuadro 8, los resultados del análisis de correlación de Spearman revelan que la longitud Axial Ocular (LAX) mostró correlaciones negativas y significativas con la Queratometría Curva (Ks) ($r = -0,288$, $p < 0,001$) y la Queratometría Plana (Kf) ($r = -0,285$, $p < 0,001$), lo que indica que, a mayor longitud axial, menor curvatura corneal.

La Profundidad de la Cámara Anterior (ACD) presentó una correlación positiva y significativa con LAX ($r = 0,227$; $p < 0,001$), lo que sugiere que a medida que la longitud axial aumenta, la profundidad de la cámara anterior también lo hace. Además, ACD mostró correlaciones negativas con Ks ($r = -0,106$, $p = 0,007$) y Kf ($r = -0,096$, $p = 0,015$), indicando que una mayor

profundidad de la cámara anterior puede estar asociada con una córnea más plana.

El Espesor Corneal Central (CCT) no mostró correlaciones significativas con la Queratometría ni con el astigmatismo, lo que sugiere que este parámetro no tiene un impacto relevante en la curvatura corneal ni en la presencia de astigmatismo. Mientras que, la Queratometría Curva (Ks) y la Queratometría Plana (Kf) presentaron una fuerte correlación positiva entre sí ($r = 0,898$; $p < 0,001$), lo cual era esperado, ya que ambas miden la curvatura corneal en diferentes meridianos.

Por su parte, el astigmatismo no mostró correlaciones significativas con ninguno de los parámetros biométricos evaluados ($p > 0,05$), lo que sugiere que los factores que influyen en la presencia y severidad del astigmatismo podrían estar relacionados con otras variables no incluidas en este estudio. Estos hallazgos refuerzan la

relación bien establecida entre la longitud axial y la curvatura corneal, mientras que el astigmatismo corneal no parece estar directamente asociado con los parámetros biométricos evaluados.

Dado que el astigmatismo no mostró correlaciones significativas con ninguno de los parámetros biométricos evaluados ($p > 0,05$), se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis, para evaluar si existen diferencias significativas en los parámetros biométricos como LAX,

ACD, CCT, Ks y Kf entre los distintos tipos de astigmatismo (WTR - con regla, ATR - contra regla y Oblicuo) (Cuadro 9). Esta prueba de Kruskal-Wallis permite realizar comparaciones sin asumir normalidad en los grupos. Este análisis es clave para determinar si existe una relación significativa entre las variables biométricas y el tipo de astigmatismo en pacientes sometidos a cirugía de cataratas.

Cuadro 9. Estadísticos de la Prueba de Kruskal-Wallis para los Parámetros Biométricos según el Tipo de Astigmatismo. Estadísticos de prueba^{a,b}

	Longitud Axial Ocular	Profundidad de la Cámara Anterior	Espesor Corneal Central	Queratometría Curva	Queratometrías Plana
H de Kruskal-Wallis	1,034	3,100	0,001	1,941	3,087
G1	1	1	1	1	1
Sig. asin.	0,309	0,078	0,981	0,164	0,079

^aPrueba de Kruskal Wallis

^bVariable de agrupación: Astigmatismo

Fuente: Historias clínicas de pacientes con catarata que asistieron a una Clínica Oftalmológica de la ciudad de Barranquilla, 2022- 2023.

Los resultados expuestos en el Cuadro 9 indican que ninguna de las variables biométricas evaluadas muestra diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de astigmatismo. En cuanto a la Longitud Axial Ocular (LAX), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de astigmatismo ($p = 0,309$), lo que sugiere que la longitud del ojo no influye directamente en la presencia de un tipo específico de astigmatismo. Respecto a la Profundidad de la Cámara Anterior (ACD) se encontró un valor de $p = 0,078$.

En la variable Espesor Corneal Central (CCT) el $p = 0,981$, por lo que el grosor corneal no tiene relación con el tipo de astigmatismo. La Queratometría Curva (Ks) y Queratometría Plana (Kf) ($p = 0,164$ y $p = 0,079$, respectivamente), no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de astigmatismo. Lo que sugiere que los parámetros biométricos

oculares evaluados no parecen estar directamente asociados con el tipo de astigmatismo en esta población.

DISCUSIÓN

En este estudio de carácter retrospectivo, en 646 participantes candidatos a cirugía de catarata, en la que la distribución demográfica predominó el género femenino y la población mestiza, estando el 58 % de pacientes en el rango etario de 50 a 70 años. Estos hallazgos coinciden con Paulo y col. (31) quienes demuestran una mayor prevalencia de catarata en mujeres, atribuido principalmente a la mayor esperanza de vida femenina y a diferencias en la composición biológica y envejecimiento del sistema ocular. En la población colombiana la distribución demográfica fue parecida entre los candidatos

a cirugía de catarata, resaltando un elevado porcentaje de pacientes de edad avanzada y un predominio de la etnia mestiza (31,32). Esta similitud subraya la importancia de los hallazgos de esta investigación y la relevancia de tener en cuenta los elementos demográficos en el diseño y organización de intervenciones quirúrgicas en contextos con diversidad étnica.

Otro de los hallazgos fue que la distribución de la longitud axial ocular (LAX) varía considerablemente de acuerdo con el sexo, demostrando que los pacientes de sexo masculino muestran una proporción superior de LAX en el rango más elevado ($>24,5$ mm), mientras que las mujeres se enfocaron en valores inferiores (<22 mm). El valor asintótico alcanzado en la prueba de Chi-cuadrado ($p < 0,001$) evidencia que esta discrepancia no es casual y propone que el sexo juega un papel significativo en la determinación de la axialidad del globo ocular. Esto concuerda con estudios mejicanos en los que se analizan las variaciones biométricas entre sexo, y que demuestran que la longitud axial media fue superior en los hombres ($23,9 \pm 0,99$ mm) en contraste con las mujeres ($23,3 \pm 0,88$ mm) (32). Estos hallazgos fortalecen la hipótesis de que hay características anatómicas inherentes al género que pueden afectar la medición de la LAX. Esto es importante en el cálculo del poder de la LIO y en la predicción de resultados posoperatorios (33).

Ahora bien, al evaluar la asociación de la longitud axial con otros parámetros biométricos oculares se encontró que la relación de LAX con ACD muestra diferencias estadísticamente significativas en la profundidad de la cámara anterior entre las categorías de longitud axial ocular. Los pacientes con LAX más alta ($> 24,5$ mm) tienden a tener una profundidad mayor de la cámara anterior, mientras que los pacientes con LAX más baja (< 22 mm) tienen profundidades menores. Esta relación ha sido ampliamente estudiada en el área oftalmológica, porque se entiende que un globo ocular más largo presenta una morfología que favorece una mayor profundidad en la cámara anterior (1). Esta correlación es esencial en el ámbito clínico, dado que la predicción de la posición efectiva del lente intraocular (ELP) y la determinación del poder interceptado de la LIO se basan en

gran parte en una adecuada medición de la ACD junto con la LAX.

Otro parámetro analizado es KM versus LAX, mostrando que los pacientes con LAX < 22 mm presentan rangos promedio de KM (525,82) más elevados, mientras que aquellos con LAX $> 24,5$ mm exhiben rangos promedio considerablemente más bajos (239,13). Estos resultados sugieren una relación inversa entre la medida de la LAX y la queratometría corneal total, lo que indica que los ojos más cortos tienden a tener córneas más empinadas (mayor poder dióptrico) y, en contraposición, los ojos más largos presentan córneas más planas. Esta relación inversa ha sido reportada en estudios al oeste de China donde encontraron que los ojos con menor longitud axial mostraban una mayor curvatura corneal, lo cual se traduce en valores de KM más altos (1). Además, en un estudio donde se realizó el análisis de datos biométricos en 23 239 ojos, también identificaron que la potencia corneal disminuye conforme aumenta la longitud axial (24). Este hallazgo es coherente con la idea de que la morfología ocular presenta mecanismos compensatorios; es decir, en ojos más cortos se requiere una curvatura más pronunciada para concentrar correctamente la luz en la retina, mientras que en ojos alargados la córnea tiende a ser más plana (15).

La evaluación del comportamiento de las mediciones de queratometría en función del astigmatismo total, analizando la Queratometría Curva (Ks) y Queratometría Plana (Kf), se observó que, mientras los valores de Ks no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de astigmatismo (con rangos promedio de 327,97 en la categoría 0,25–1,50, 297,79 en $>1,50$ –2,99 y 208,71 en $>3,0$, con $H = 4,266$, $p = 0,118$), la medición de Kf sí presentó diferencias marcadas y significativas (rango promedio de 306,97, 437,93 y 560,36 para las mismas categorías, respectivamente, con $H = 41,318$, $p < 0,001$). Estos hallazgos señalan que, en la muestra de 646 pacientes, la Queratometría Plana (Kf) se incrementa de manera sistemática y notable a medida que la gravedad del astigmatismo se intensifica, lo que sugiere que este parámetro podría ser un indicador más preciso y práctico para distinguir entre distintos grados de astigmatismo. En contraste,

los valores de Queratometría Curva (Ks) no parecen mostrar variaciones importantes en la intensidad del astigmatismo, lo que sugiere que la disposición del meridiano curvo de la córnea podría ser menos fluctuante o menos impactada por los procesos que aumentan el astigmatismo. Esta distinción en el comportamiento de Ks y Kf ha sido analizada en el campo oftalmológico. Por ejemplo, Koch y col. (27) estudiaron la influencia del astigmatismo de la superficie posterior en la medición completa de la córnea y argumentaron que la variabilidad en las mediciones de la córnea puede ser afectada de forma diferencial en los diferentes meridianos. Esto apoya la noción de que el meridiano plano (Kf) tiene la capacidad de registrar con mayor exactitud el aumento en la potencia corneal vinculado a niveles más elevados de astigmatismo. Adicionalmente, la distribución de la curvatura corneal, indica que la variabilidad entre los meridianos corneales (anterior y posterior) puede contribuir a entender por qué algunos parámetros reaccionan de manera distinta ante aumentos en el astigmatismo (21). Lo anterior, respalda la hipótesis de que las mediciones separadas del meridiano plano pueden detectar alteraciones más significativas en la morfología corneal vinculadas a la gravedad del astigmatismo.

Desde una perspectiva clínica, estos hallazgos tienen implicaciones importantes porque el aumento notable de Kf con la severidad del astigmatismo indica que los profesionales de la cirugía oftalmológica podrían tener más éxito al momento de planificar la operación de catarata. Una evaluación correcta de Kf facilitaría la optimización del cálculo del poder del lente intraocular y, en consecuencia, mejoraría los resultados postoperatorios, particularmente en pacientes con un alto grado de astigmatismo (34).

En definitiva, los hallazgos de este estudio señalan que, aunque la Queratometría Curva (Ks) no tiene una relación significativa con la gravedad del astigmatismo total, la Queratometría Plana (Kf) muestra una relación directa y relevante, que se incrementa de manera constante a medida que el astigmatismo se intensifica. Esto indica que Kf podría ser un indicador de gran valor para la estratificación de la severidad del astigmatismo y la toma de decisiones clínicas en el marco de la cirugía de catarata (25).

El análisis de la correlación entre estas variables mostró que no existen correlaciones significativas entre el astigmatismo y los parámetros biométricos evaluados, tales como la Longitud Axial Ocular (LAX), la Profundidad de la Cámara Anterior (ACD), el Espesor Corneal Central (CCT), la Queratometría Curva (Ks) o la Queratometría Plana (Kf) ($p > 0.05$ en todos los casos). Además, al categorizar el tipo de astigmatismo (WTR - con regla, ATR - contra regla y Oblicuo) y comparar estos grupos mediante la prueba de Kruskal-Wallis, no se evidenciaron diferencias estadísticamente relevantes en ninguno de estos parámetros. Al respecto, Hoffmann y col. (24), analizan la complejidad de determinar las causas del astigmatismo y concluyen que, aunque existen relaciones claras entre la longitud axial y la curvatura corneal, la variabilidad del astigmatismo es multifactorial y puede estar influenciada por aspectos no evaluados en estudios tradicionales como es el caso de la contribución del astigmatismo posterior o irregularidades corneales.

Similarmente, el estudio sobre la distribución del astigmatismo corneal posterior en relación con la orientación del astigmatismo anterior, señala que los factores que determinan el astigmatismo son aún más complejos que los parámetros de la superficie corneal evaluados por la queratometría convencional (21). Esto respalda la noción de que el estudio del astigmatismo podría necesitar un análisis más completo, que contemple la valoración de la topografía integral de la córnea, en especial de su parte posterior para explicar de manera apropiada su existencia y gravedad.

Estos hallazgos tienen una serie de implicaciones clínicas, porque permiten una planificación de la cirugía de catarata, ya que la exactitud en la determinación del poder de la lente intraocular (LIO) se basa en gran parte en parámetros como la LAX y la ACD, que tienen una fuerte correlación con la curvatura corneal; no obstante, la falta de correlaciones significativas con el astigmatismo total indica que confiar únicamente en estos indicadores podría resultar insuficiente para tratar la corrección astigmática de forma óptima.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Las variables sociodemográficas de los 646 pacientes candidatos a cirugía de catarata resultaron ser mayoritariamente del sexo femenino y predominio de la etnia mestiza, que da cuenta de la diversidad de la población atendida en la clínica oftalmológica de Barranquilla. La prevalencia de estas características sugiere una interacción entre la genética y el entorno en la incidencia del astigmatismo en esta región del país.

En cuanto al análisis de los parámetros oculares se pudo identificar diferencias significativas según la medición de la Longitud Axial Ocular (LAX), inicialmente se evidenció que los pacientes masculinos presentaban una mayor proporción de LAX elevadas ($>24,5$ mm), mientras que las mujeres mostraban una mayor incidencia de LAX menores a 22 mm.

Asimismo, se encontró que el aumento en la LAX se asocia de forma progresiva con una mayor Profundidad de la Cámara Anterior (ACD) y un incremento en el diámetro Blanco a Blanco (WTW), mientras que la Queratometría Total (KM) disminuye, esto corrobora la esperada relación inversa entre la longitud axial y la curvatura de la córnea. Estos hallazgos concuerdan con los fundamentos ópticos y poseen significativas repercusiones para el cálculo y elección de la lente intraocular durante el procedimiento quirúrgico.

La correlación entre parámetros biométricos y el astigmatismo corneal estableció asociaciones significativas entre la LAX y las mediciones de Queratometría (Ks y Kf), evidenciando que, a mayor longitud axial, la curvatura corneal tiende a disminuir. Sin embargo, el astigmatismo corneal total no se asoció de forma significativa con los parámetros biométricos evaluados (LAX, ACD y CCT). No obstante, el análisis por categorías de astigmatismo mostró que la Queratometría Plana (Kf) aumenta significativamente con la severidad del astigmatismo, indicando que este indicador podría ser significativo en el manejo preoperatorio. Por otro lado, la falta de diferencias notables en las variables biométricas entre los tipos de astigmatismo (WTR, ATR y oblicuo) sugiere que la causa del astigmatismo

es multifactorial y podría estar sujeta a factores que no se han considerado en este estudio.

Nuestros hallazgos proporcionan pruebas acerca de la relación entre la biometría ocular y algunos elementos del astigmatismo corneal en pacientes con catarata. Aunque se corrobora el impacto del perfil biométrico en la forma corneal (principalmente mediante la correlación entre LAX, ACD, KM y WTW), el astigmatismo corneal parece ser menos dependiente a estos parámetros, lo que permite sugerir la necesidad de analizar variables adicionales para mejorar la corrección y tratamiento preoperatorio en este grupo de personas.

Conflicto de interés

Los autores no declaran conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Huang Q, Huang Y, Luo Q, Fan W. Ocular biometric characteristics of cataract patients in western China. *BMC Ophthalmol*. 2018;18(1).
2. Wang S, Du Z, Lai C, Seth I, Wang Y, Huang Y, et al. The association between cataract surgery and mental health in older adults: A review. *Internat J Surg*. 2024;110(4):2300-2312.
3. Cabezas M. Cirugía de cataratas hoy: una actualización. *Rev Méd Clín Las Condes*. 2023;34(5):344-358.
4. Fernández-Vizcaya O, Pacheco-Del Valle C, Velasco-Ramos R, Baca-Lozada O, Alegría-Gómez ED, Avalos-Lara SJ. Incidencia de complicaciones de la cirugía de extracción del lente por incisión pequeña (SMILE). *Rev Mex Oftalmol*. 2020;94(2S):83-29.
5. Natung T, Shullai W, Nongrum B, Thangkiew L, Baruah P, Phiamphu M. Ocular biometry characteristics and corneal astigmatism in cataract surgery candidates at a tertiary care center in North-East India. *Indian J Ophthalmol*. 2019;67(9):1417.
6. Kessel L, Andresen J, Tendal B, Erngaard D, Flesner P, Hjortdal J. Toric Intraocular Lenses in the Correction of Astigmatism During Cataract Surgery. *Ophthalmology*. 2016;123(2):275-286.
7. Song AL, Rizzuti A. Biometría óptica. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls, 2025. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/translate/books/NBK580549/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=tc

8. Acosta RCX, Hoffmeister L, Roman R, Comas M, Castilla M. Revisión sistemática de estudios poblacionales de prevalencia de catarata. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2006;81(9):509-516.
9. Hill W, Angeles R, Otani T. Evaluation of a new IOLMaster algorithm to measure axial length. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34(6):920-924.
10. Ferrer-Blasco T, Montés-Micó R, Peixoto-de-Matos SC, González-Méijome JM, Cerviño A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35(1):70-75.
11. Gatinel D. Topography and biometry before cataract surgery: what's really needed? *J Cataract Refract Surg*. 2020;393(8).
12. Tang T, Li X, Chen S, Xu Q, Zhao H, Wang K, et al. Long-term follow-up of changes in ocular biometric parameters in orthokeratology lens wearers with relatively large-scale axial length reduction. *Eye and Vision*. 2023;10(1):6.
13. Huang Z, Qi J, Cheng K, Liu S, Zhang K, Du Y, et al. The relationships between lens diameter and ocular biometric parameters: an ultrasound biomicroscopy-based study. *Front Med (Lausanne)*. 2024;10:1306276.
14. Ning X, Yang Y, Yan H, Zhang J. Anterior chamber depth — a predictor of refractive outcomes after age-related cataract surgery. *BMC Ophthalmol*. 2019;19(1):134.
15. Aziz JHF, Elghazawy RMF, Elawamry AI, Zaki RG. Correlation between axial length and anterior chamber depth in eyes with high, low and average axial length. *QJM: An International J Med*. 2020;113(Supplement_1):hcaa058.012.
16. Ji C, Yu J, Li T, Tian L, Huang Y, Wang Y, et al. Dynamic curvature topography for evaluating the anterior corneal surface change with Corvis ST. *Biomed Eng Online*. 2015;14(1):53.
17. Yoon JJ, Misra SL, McGhee CN, Patel DV. Demographics and ocular biometric characteristics of patients undergoing cataract surgery in Auckland, New Zealand. *Clin Exp Ophthalmol*. 2016;44(2):106-113.
18. Arriola-Villalobos P, Burgos-Blasco B, Fernández-Vigo JI, Ariño-Gutiérrez M, Burgos-Blasco P, Carmona-González D, et al. Biometry data and prevalence of corneal astigmatism in caucasian spanish candidates for cataract surgery. *J Fr Ophtalmol*. 2021;44(1):76-83.
19. Storino González V. Caracterización del astigmatismo corneal anterior y posterior y factores asociados al astigmatismo corneal posterior con la regla. 2024; Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/27833>
20. Ventura BV, Wang L, Weikert MP, Robinson SB, Koch DD. Surgical management of astigmatism with toric intraocular lenses. *Arq Bras Oftalmol*. 2014;77(2):125-131.
21. Miyake T, Shimizu K, Kamiya K. Distribution of Posterior Corneal Astigmatism According to Axis Orientation of Anterior Corneal Astigmatism. *PLoS One*. 2015;10(1):e0117194.
22. Kristina Mihic, Chris C Hull, Manbir Nagra, Byki Huntjens. Inter-eye asymmetry in corneal topography and classification of corneal astigmatism. 2020;61(7).
23. Collier Wakefield O, Annoh R, Nanavaty MA. Relationship between age, corneal astigmatism, and ocular dimensions with reference to astigmatism in eyes undergoing routine cataract surgery. *Eye*. 2016;30(4):562-569.
24. Hoffmann PC, Hütz WW. Analysis of biometry and prevalence data for corneal astigmatism in 23 239 eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2010;36(9):1479-1485.
25. Belovari Višnjić M, Zrinščak O, Barišić F, Iveković R, Novak Lauš K, Mandić Z. Astigmatism and diagnostic procedures. *Acta Clin Croat*. 2012;51(2):285-288.
26. Liu T, Thibos LN. Variation of axial and oblique astigmatism with accommodation across the visual field. *J Vis*. 2017;17(3):24.
27. Koch DD, Ali SF, Weikert MP, Shirayama M, Jenkins R, Wang L. Contribution of posterior corneal astigmatism to total corneal astigmatism. *J Cataract Refract Surg*. 2012;38(12):2080-2087.
28. Hashemian SJ, Hashemian SM, Karimian F, Hadavandkhani A, Jafari ME, Hashemian MS, et al. Ocular Biometric Values and Prevalence of Corneal Astigmatism in Patients Candidate for Cataract Surgery. *J Curr Ophthalmol*. 2022;34(1):56-59.
29. Arup B, Abhishek D, Rohit S, Sri G, Somasheila M. Optimization of astigmatism management in cataract surgery. *Indian J Ophthalmol*. 2017;65(12):1301-1310.
30. Zhang Z, Mu J, Wei J, Geng H, Liu C, Yi W, et al. Correlation between refractive errors and ocular biometric parameters in children and adolescents: S systematic review and meta-analysis. *BMC Ophthalmol*. 2023;23(1):472.
31. Lyle WA, Jin GJ. Phacoemulsification with intraocular lens implantation in high myopia. *J Cataract Refract Surg*. 1996;22(2):238-242.
32. Paulo JD, Hurtado LS, Donado-Gómez JH, González-Lopera N. Caracterización de los parámetros biométricos oculares de pacientes colombianos candidatos a cirugía de catarata. *Revista de la Facultad de Medicina*. 2021;69(2):e78870.
33. Rey-Rodríguez DV, Álvarez-Peregrina C, Moreno-Montoya J, Ramírez-Arcos DP, Tovar-Oviedo FL. Diferencias en los componentes biométricos oculares entre hombres y mujeres. *Rev Mex Oftalmol*. 2022;96(4):155-161.
34. Qiang F, Hernández Silva JR, Wang J, Hernández Ramos H, Ramos López M. Control de la progresión del astigmatismo en la facoemulsificación. *Rev Cubana Oftalmol*. 2021;34(2).

Effects of Vitamin D and Calcium Treatment on Morphological and Metabolic Changes in Bone Tissue After Ovariectomy

Efectos del tratamiento con vitamina D y calcio sobre los cambios morfológicos y metabólicos del tejido óseo tras la ovariectomía

Gulai Dzholdosheva^{1*}, Absamat Sattarov², Suinali Shatmanov³, Gulnara Omurzakova⁴, Ainura Tashieva⁵

SUMMARY

Introduction: Osteoporosis is a major public health issue, especially among postmenopausal women. **Objective:** This study seeks to explore metabolic and morphological alterations in bone tissue following experimental ovariectomy and to evaluate the roles of vitamin D and active calcium in correcting these changes. **Method:** 26 sexually mature female rats were used, which, after ovariectomy, were divided into two cohorts: one underwent pharmacological treatment. Morphological examination of tissues and biochemical tests were used to assess changes in hormone concentration in blood plasma. **Result:** The data demonstrate that on the 30th day after rats' ovariectomy, there was a marked thinning of trabecular (bone beam) structures and the presence

of inflammatory foci within Haversian canals. This lead to an increase in free hydroxyproline (FHOP) ($0.79 \pm 0.07 \mu\text{mol/g}$) and reverses the trend for peptide-linked hydroxyproline (PBHOP) ($3.29 \pm 0.09 \mu\text{mol/g}$) compared with the control group. After 2 months of pharmacological treatment with vitamin D and active calcium, hydroxyproline decreased to $0.67 \pm 0.02 \mu\text{mol/g}$ and PBHOP increased to $3.74 \pm 0.06 \mu\text{mol/g}$, indicating suppression of collagen catabolism and activation of bone formation. There was also a decrease in cortisol ($201 \pm 10.6 \text{ ng/mL}$) and parathyroid hormone ($253 \pm 11.3 \text{ pg/mL}$), indicating a stabilisation of the hormonal background. The findings from this study offer important insights that could help in designing effective strategies for the treatment and prevention of osteoporosis, especially in postmenopausal women. These results are of considerable value for both scientific inquiry and practical implementation in the fields of orthopaedics and gynaecological endocrinology.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.9>

ORCID: 0009-0008-1683-2289¹
ORCID: 0009-0004-1366-9827²
ORCID: 0009-0001-8382-8932³
ORCID: 0009-0009-2322-4641⁴
ORCID: 0009-0001-6257-0768⁵

^{1*} Department of Histology and Pathanatomy, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic. E-mail: gulaidzholdosheva@gmail.com

Recibido: 21 de mayo 2025
Aceptado: 10 octubre de 2025

Keywords: Estrogen, steroid hormones, mineral metabolism, menopause, osteoporosis.

² Department of Histology and Pathanatomy, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic. E-mail: ab.sattarov@outlook.com

³ Department of Histology and Pathanatomy, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic. E-mail: s-shatmanov@hotmail.com

⁴ Department of Natural Scientific Disciplines, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic. E-mail: g_omurzakova@outlook.com

⁵ Department of Public Health, Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic. E-mail: tashieva-a@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: La osteoporosis es un importante problema de salud pública, especialmente entre las mujeres posmenopáusicas. **Objetivo:** Este estudio busca explorar las alteraciones metabólicas y morfológicas del tejido óseo tras la ovariectomía experimental y evaluar el papel de la vitamina D y el calcio activo en la corrección de estos cambios. **Método:** Se utilizaron 26 ratas hembra sexualmente maduras que, tras la ovariectomía, se dividieron en dos cohortes: una se sometió a tratamiento farmacológico. Se utilizaron el examen morfológico de los tejidos y las pruebas bioquímicas para evaluar los cambios en la concentración hormonal en el plasma sanguíneo. **Resultado:** Los datos demuestran que, a los 30 días de la ovariectomía de las ratas, se observó un adelgazamiento marcado de las estructuras trabeculares (haz óseo) y la presencia de focos inflamatorios en los canales de Havers. Esto condujo a un aumento en la hidroxiprolina libre (FHOP) ($0,79 \pm 0,07 \mu\text{mol/g}$) e invirtió la tendencia de la hidroxiprolina ligada a péptidos (PBHOP) ($3,29 \pm 0,09 \mu\text{mol/g}$) en comparación con el grupo control. Después de 2 meses de tratamiento farmacológico con vitamina D y calcio activo, la hidroxiprolina disminuyó a $0,67 \pm 0,02 \mu\text{mol/g}$ y la PBHOP aumentó a $3,74 \pm 0,06 \mu\text{mol/g}$, lo que indica la supresión del catabolismo del colágeno y la activación de la formación ósea. También hubo una disminución del cortisol ($201 \pm 10,6 \text{ ng/mL}$) y de la hormona paratiroidea ($253 \pm 11,3 \text{ pg/mL}$), lo que indica una estabilización del fondo hormonal. Los hallazgos de este estudio ofrecen información importante que podría ayudar a diseñar estrategias eficaces para el tratamiento y la prevención de la osteoporosis, especialmente en mujeres posmenopáusicas. Estos resultados son de gran valor tanto para la investigación científica como para su aplicación práctica en los campos de la ortopedia y la endocrinología ginecológica.

Palabras clave: Estrógenos, hormonas esteroides, metabolismo mineral, menopausia, osteoporosis.

INTRODUCTION

Osteoporosis (OP) is a multifactorial systemic metabolic disease of the musculoskeletal system, characterized by a long, slowly progressive course. In OP, bone remodelling is disrupted, mineral density decreases, and microarchitecture is altered, leading to an increase in traumatic incidents. The medical importance of this disease stems from its widespread prevalence. The

population of people suffering from OP numbers more than 200 million and continues to grow. Socially, OP is a particular problem due to gender dimorphism and the ongoing trend of population ageing. Women are 1.5-2 times more vulnerable to this disease than men, which leads to about 40 % of women and 20 % of men experiencing OP-related fractures. Estrogen is a crucial regulator of bone metabolism and the structural integrity of the skeleton. With a decrease in estrogen levels characteristic of the postmenopausal period, the balance between bone destruction and bone formation is substantially disrupted, favoring bone destruction. The current study examines the therapeutic treatment of estrogen-deficient OP. Despite the extensive body of research on various pharmacological agents, the current state of knowledge in this field is characterized by fragmentation and chaotic systematization, especially regarding the potential for combined use of preparations containing bioavailable forms of calcium and vitamin D.

In the context of an in-depth analysis of the effects of various factors on bone matrix parameters, experimental protocols have been implemented using model organisms to monitor alterations at the submolecular and ultrastructural levels. Yousefzadeh et al. (1) described the model to the greatest extent, without delving into areas beyond modelling, and provided valuable assistance to colleagues working in OP studies. A more comprehensive study on the effects of OP on rodents was proposed by Wong et al. (2), who conducted a simulation of fractures in experimental animals suffering from OP, while analysing the features of bone structure regeneration at the microlevel. Ozasa et al. (3) conducted a multiparametric study on the effects of ovarian ablation and nutritional deprivation on the spatial architecture of collagen fibrils and hydroxyapatite crystals in the cortical layer of vertebral osteons in laboratory rodents, demonstrating that osteopenic conditions induce heterogeneous transformations, determined by an aetiological factor, which manifest as anisotropic fluctuations in osteohistological architecture and modulation of elastic constants. In parallel, Harrison et al. (4) focused on intracortical porosity, investigating macroscopic manifestations of osteopenia. Nevertheless, substantial gaps were also identified in

understanding the complex interactions among different structural levels of bone tissue in pathological remodelling conditions, as well as in treating these conditions. In this regard, Wang et al. (5) assessed the therapeutic potential of indolamine derived from epiphyseal tissue in experimentally induced osteopenia. Their study demonstrated melatonin's beneficial effects on the microarchitecture of the osseous matrix, inhibition of osteoclastogenesis, and stimulation of osteoblastic activity, providing a convincing argument for its potential effectiveness in treating osteoporotic conditions. In addition, Wang et al. (6) used a biphosphonate in a similar animal model and did not obtain convincing results regarding its effectiveness in correcting OP. Huang et al. (7) investigated the efficacy of quercetin and its derivatives on bone pathology, bone-related parameters under imageology, bone maximum load, and serum bone metabolism indexes in an animal model of osteoporosis. They demonstrated that quercetin and its derivatives partially reverse osteopenia, probably via antioxidant, anti-inflammatory effects, promotion of osteogenesis, inhibition of osteoclasts, and their estrogen-like effects. Meanwhile, Besschetnova et al. (8) assessed the effects of abaloparatide on bone formation, bone mass, and bone strength in androgen-deficient orchietomized (ORX) rats, a male osteoporosis model, providing preclinical support for evaluating abaloparatide as an investigational treatment for male osteoporosis.

Current evidence suggests that calcium and vitamin D may modestly improve bone mineral density and support osteoblast function. Still, their interactions with other osteoporosis treatments and optimal dosing regimens remain inconclusive. Their effects on bone homeostasis, including their roles in regulating osteoblast activation and modulating parathyroid hormone secretion, suggest potential synergy with several more expensive agents. Thus, this study aimed to assess morpho-functional and metabolic dysregulation in the osseous matrix induced by experimental ovarian ablation. This study assumes a description of the pathophysiological mechanisms underlying estrogen-deficient OP and an assessment of the potential of targeted pharmacotherapy to restore bone homeostasis. The following postulates were our working hypotheses: ovariectomy induces substantial

structural alterations in bone architecture, manifested as thinning, reduced mineral density, and a reduced trabecular apparatus; exogenous administration of vitamin D, in combination with bioavailable forms of calcium, inhibits catabolic processes in bone tissue and stimulates osteogenesis.

MATERIALS AND METHODS

This is an experimental study conducted in the vivarium of the Department of Anatomy and Pathological Anatomy at the Tashkent Pediatric Medical Institute. 36 sexually mature female Wistar rats were used, with an initial weight of 0.18-0.23 kg, kept under standard conditions of light and temperature. The animals were randomly divided into three groups: an ovariectomy group, an ovariectomy group with subsequent pharmacological treatment, and a control sham-operated group, comprising 14, 12, and 10 individuals, respectively. The protocol was approved by the ethics committee, which confirmed its compliance with the basic ethical requirements of the European Convention for the Protection of Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes.

Surgical intervention was performed using inhalation anaesthesia. In animals of the experimental groups, bilateral ovariectomy was performed by means of median laparotomy, followed by ligation and excision of the ovaries along with adjacent sections of the fallopian tubes. The control group underwent pseudo-surgery (sham operation), including laparotomy and manipulation of the ovaries without removing them, to create comparable surgical stress.

30 days after the surgical interventions, pharmacological treatment was initiated in one of the ovariohysterectomized groups. The therapy regimen consisted of daily oral administration of Vigantol (contains cholecalciferol (vitamin D3)), a fat-soluble vitamin essential for calcium and phosphorus metabolism), diluted 1:2 with vegetable oil and a suspension of micronized calcium carbonate, all administered using an atraumatic gastric sonda, once a day for 60 days. Afterward, the experimental animals were euthanised by decapitation under deep

ether anaesthesia. For subsequent histological examination, samples of long tubular bones of the hind limbs (femur and tibia) were taken. Bone tissue samples were fixed in a solution of (10 %) neutral formalin for the next two days. This was followed by a twenty-day elimination of calcium in a solution of (10 %) ethylenediamine tetra acetic acid with a pH of 7.4 at a temperature of 4 °C.

After complete demineralization, the samples were subjected to standard histological treatment, including embedding in paraffin. Microtomic tissue sections with a total thickness of 5 microns were treated with hematoxylin and eosin (H&E) to assess the structure of bone tissue, as well as picrofuchsin using the Van Gieson method for visualisation of collagen fibrils. Additionally, histochemical staining by Masson was performed to differentiate between mineralized and non-mineralized bone matrix.

As part of the biochemical analysis of bone metabolism, studies were conducted on bone tissue and blood plasma homogenates from experimental animals.

Assessment of the content of glycosaminoglycans (GAG), using spectrophotometry through a reaction involving the conversion of 5-carboxyfurfural in the interaction of GAG with a combination of carbazole and undiluted H_2SO_4 . The colour intensity, proportional to the GAG concentration, was measured at 525 nm.

Determination of hydroxyproline fractions. Free hydroxyproline (FHOP) and peptide-bound hydroxyproline (PBHOP) were quantified using the colorimetric method with Ehrlich reagents. The light absorption levels of the formed chromogen was determined at a wavelength of 558 nm.

Hormonal profile analysis. The concentrations of the following hormones were determined by enzyme immunoassay: estradiol, parathyroid hormone, prolactin, cortisol, and iodised thyroid hormones (T4 and T3).

Equipment setup and quality verification were conducted in strict accordance with the manufacturer's instructions for the reagents. Each measurement was performed in three repetitions. The analysis of all samples obtained from a single experimental animal was conducted during a

single analytical session to minimize inter-series fluctuations.

The Statistica 6.0 software package was used to analyze the data obtained. A p-value of <0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

Histological examination of bone tissue in experimental animals identified progressive changes in structure and cellular composition throughout the entire follow-up period after ovariectomy. On the 30th day after surgery, pronounced bone resorption was detected, which manifested itself by substantial thinning of the trabeculae and uneven destruction of both the periosteal and endosteal surfaces. Bone beams exhibited heterogeneity in thickness and increased basophilia during staining, indicating a violation of matrix mineralization, a phenomenon described in several other studies. In the periosteal zone of bone tissue, chondroid metaplasia of osteoid tissue was observed. In contrast, on the endosteal surface, a zone with reduced optical density, practically devoid of cellular elements, was visualised (9). The medullary space was characterised by pronounced oedema, decreased cellularity, and disorganisation of the stromal component. In addition, dilation of the Haversian channels was observed, accompanied by the accumulation of lipid inclusions and the formation of foci of granulation tissue, within which an inflammatory infiltrate consisting of both polymorphonuclear leukocytes and mononuclear cells prevailed (Figure 1).

At the end of the initial stage of the study, on its thirtieth day, architectural changes in the bone trabeculae intensified, which was manifested by further deformation and unevenness of their contours. Microfractures were observed in some areas due to the critical thinning of bone beams and their replacement with connective tissue elements, which is a typical sign of OP (10,11). Foci of increased basophilia were detected intrabecularly, indicating a disturbance of calcium homeostasis and focal chondroid transformation. The peripheral zones of trabeculae showed a dominance of osteoclasts over osteoblasts, and

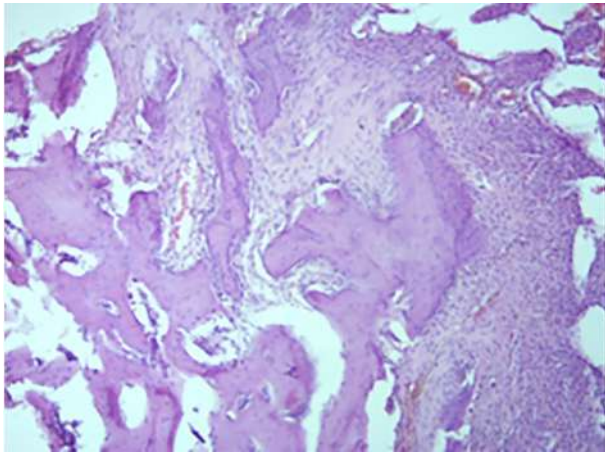


Figure 1. 30 days after surgery. Thinning of bone beams, loosening of the bone marrow.
Note: color: H&E. Magnification: 10. Lens 40. Source: created by the authors.

osteoclasts were characterized by hypertrophy of both cytoplasmic and nuclear components, indicating increased functional activity. The lumen of the Haversian canals was substantially expanded and filled with adipocytes, granulation tissue elements, and inflammatory infiltrate, which was dominated by lymphocytes and

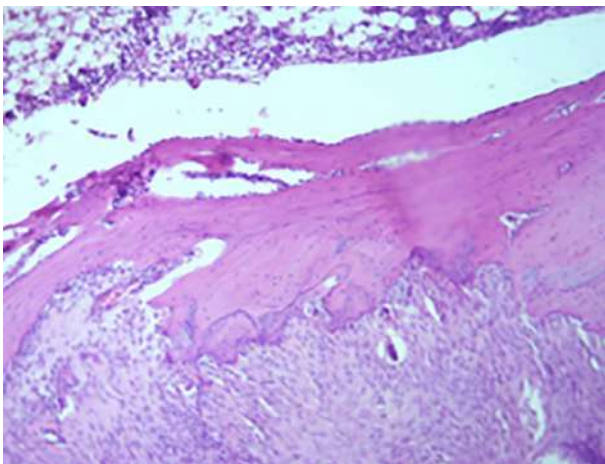


Figure 2. Day 30 of the experiment. Deformation of bone beams due to OP, lipomatosis of Leeuwenhoek channels, formation of an array of granulation tissue and progression of inflammatory infiltrate growth. Note: color: H&E. Magnification: 10. Lens 40. Source: created by the authors.

macrophages, including cells of both monocytic and osteoclastic origin (Figure 2).

At the sixtieth day of the experiment, the morphological picture of the bone tissue became even more diverse: in some areas, pronounced deformation and unevenness of the trabeculae were observed, while in other areas, progressive thinning of the bone beams continued. Foci of destruction and lysis of the mineralized matrix were observed in some areas, manifested by defects and zones of enlightenment in the trabecular bone structure, reflecting the increasing imbalance of mineralization and the intensification of chondroid metaplasia, as noted by other authors. Calcium precipitates and fragments of mineralised bone matrix destruction were identified at the boundary between bone beams and intertrabecular soft tissue elements, which confirms the activation of the pathological process. Osteoclasts localised along the periphery of bone trabeculae showed morphological signs of increased resorptive activity. A substantial increase in the number of inflammatory cells, mainly of lymphoid and histiocytic origin, was observed in the expanded lumen of the Haversian canals. Macrophages of both monocytic and osteoclastic origin predominated in the inflammatory infiltrate, indicating high bone remodelling activity (12,13) (Figure 3).

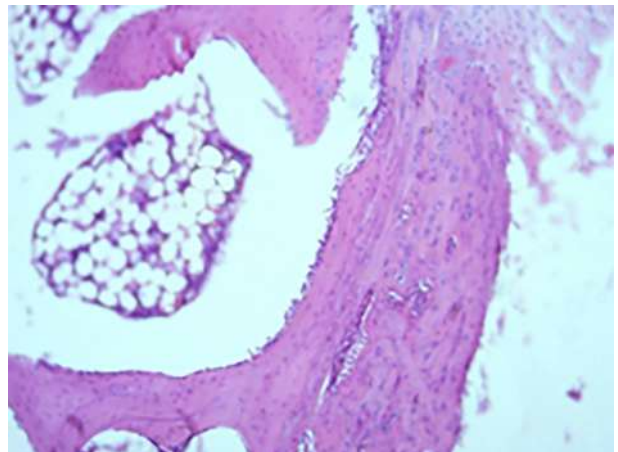


Figure 3. Monocytic macrophages and osteoclasts are among the inflammatory infiltrates.
Note: colour according to Van Gieson; Magnification: 10; Lens: 40. Source: created by the authors.

During the final stage of the study, at the ninetieth day of the experiment, bone tissue degradation increased, resulting in combined atrophic and destructive changes. The pathological process spreads in a gradient from the proximal to the distal bone, apparently due to polymorphisms in mechanical stress levels and vascularization of these segments. Compact bone tissue was characterised by uneven mineralisation, with a particularly noticeable weakening of the structure at the periphery, where osteoclasts were present, closely associated with the bone surface. In some areas, osteoid layers were observed on bone trabeculae, which may reflect compensatory osteoblast activity in response to increased resorption (14,15). Loose connective tissue prevailed in the intertrabecular spaces, in which foci of myxomatous transformation were noted. Areas of cell-free enlightenment containing bone fragments and calcifications were observed along the bone plates, indicating a disruption of remodelling and mineralisation. The interplate spaces were mainly filled with loose fibrous connective tissue. In contrast to the earlier stages of the experiment, there was a negative trend regarding the cellularity in the soft-tissue components. Residual cellular elements in the stroma demonstrated morphological characteristics typical of chondroblasts or macrophages. The fibrous structures of connective tissue were arranged randomly, forming relatively thick bundles, which is confirmed by other studies (Figure 4).

Summarizing morphological changes of bone tissue at various stages of experimental modeling of OP, it can be noted that, before reaching atrophy, the tissues underwent dystrophy and destruction, with successive changes. The pathological process initiated in the proximal part of the bones, spreading distally, and the most pronounced changes were observed in the diaphyseal segment. During the initial stage of the experimental period, intensive bone plate resorption was dominant, accompanied by expansion of the Haversian channels, followed by the formation of granulation tissue and the development of inflammatory infiltration. As the experiment progressed, atrophic and destructive changes in bone plates intensified, characterised by chondroid metaplasia and uneven calcification. An overgrowth of fibrous connective tissue

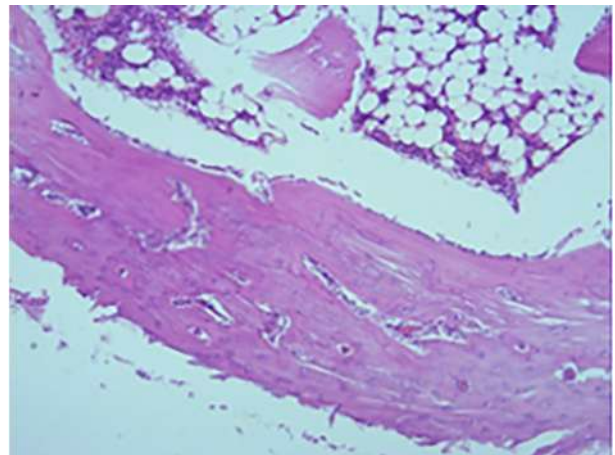


Figure 4. Day 90 of the experiment. Substantial atrophy of compact bone plates, replacement by fibrous connective tissue. Note: colour according to Van Gieson; Magnification: 10; Lens: 40.

Source: created by the authors.

morphologically corresponding to fibrous bone dysplasia was observed in the Haversian canals.

An analysis of the effect of combined therapy with vigantol and active calcium on osteoreparation processes in experimental OP revealed substantial changes at the 60th day of drug administration. The first signs of reparative regeneration activation were observed in the vascular-stromal elements of the endost. The vessels of the Haversian canals showed expansion and fullness, accompanied by activation of cellular elements, as evidenced by hypertrophy of both endothelial cells and pericytes. Cellular elements of the connective tissue within the Haversian canals were characterized by increased metabolic activity, as evidenced by hyperchromasia and hypertrophy of nuclear structures. Osteoblasts with a characteristic eosinophilic cytoplasm were concentrated along the inner surface of the bone plates, forming new osteoid structures. In parallel, signs of osteogenesis activation were observed in the compact bone, including osteoid hyperchromasia and osteocyte hypertrophy (Figure 5).

An assessment of morphological changes on the 60th day after initiation of complex therapy revealed substantial modifications of the cellular composition in bone tissue that had

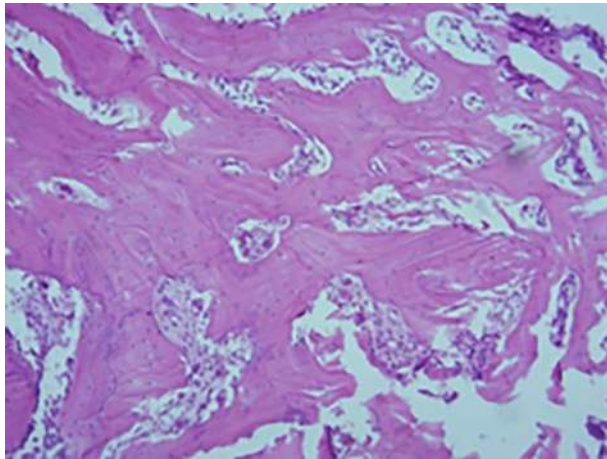


Figure 5. Day 60 of the second experimental group. Vasodilation, hyperchromasia, and hypertrophy of connective tissue cellular elements, and the appearance of primary osteoid. Note: Color: H&E, Magnification: 10. Lens 40. Source: created by the authors.

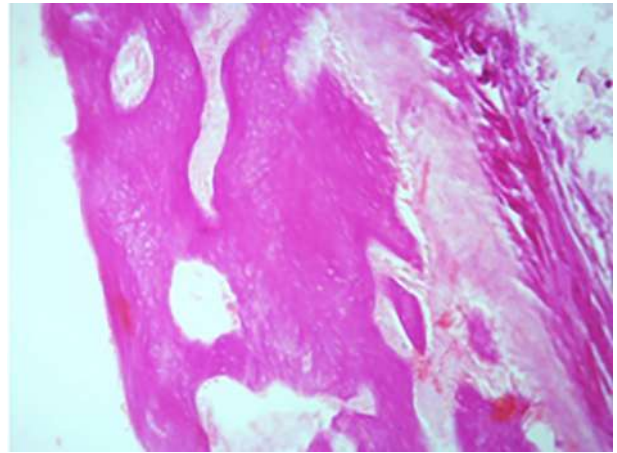


Figure 6. Day 60 after the start of treatment. Visualisation of large osteoblasts and osteocytes in the connective tissue of the Haversian channels. Note: colour according to Van Gieson; Magnification: 10; Lens: 40. Source: created by the authors.

undergone osteoporotic changes. There was a noticeable increase in the population of large hyperchromic cells identified as osteoblasts and osteoclasts, localised mainly in the connective tissue component of the Haversian canals. The cytoplasm of these cells was characterised by hematoxylin-positive inclusions, indicating calcification. Osteoblasts tended to adhere to a compact bone plate, forming de novo osteoid structures, suggesting the activation of osteogenesis processes (Figure 6).

The progression of changes induced by therapy was characterized mainly by the development of signs of reparative bone consolidation. This manifested as an intense proliferation of fibroblasts in both the periosteal zone and the Haversian canal area, a characteristic of osteoreparation processes (16,17). Fibroblasts were characterised by hypertrophy, increased metabolic activity, and hyperchromasia of the nuclei, and a substantial part of these cells showed morphological signs of differentiation towards osteoblasts and osteocytes. The cytoplasmic compartment of these cells contained both eosinophilic protein masses and hematoxylin-positive inclusions, indicating mineralisation processes.

On the 90th day of the treatment period, as shown in Figure 7, the examined bone tissue samples showed a decrease in the severity of osteodystrophic and osteoporotic changes. Proliferative processes characteristic of the intensified reparative regeneration of bone tissue have become dominant. Pronounced fibroblastic and osteoblastic reactions were observed in the Haversian canals, accompanied by the formation of newly formed osteoid structures both on the surface of compact structures and in the lumens of the Haversian canals. On the surface of compact bone plates, osteoblasts formed monolayer palisade-like structures showing signs of active osteogenesis. In the lumen of the Haversian canals, osteoblasts were organised into parallel-oriented osteoid colonies, which in some areas were anastomosed with compact bone tissue, contributing to its thickening. Similar morphological transformations were observed in the periosteal zone, with the formation of new osteoid bone layers. These changes indicate complex osteogenic activation, affecting both the endosteal and periosteal compartments of the bone, suggesting the systemic nature of the treatment combination's consequences.

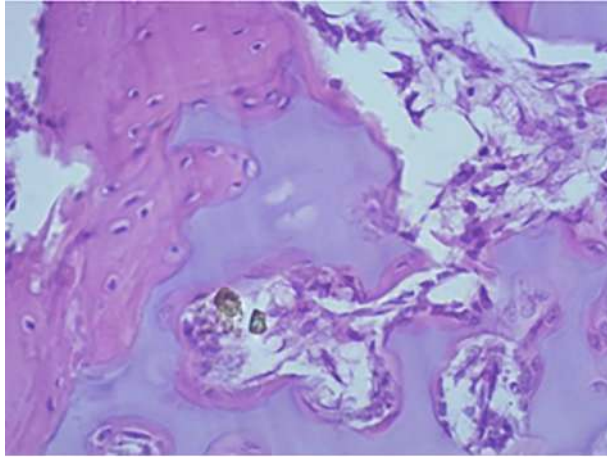


Figure 7. Day 90 of treatment. The appearance of fibroblasts and osteoblasts on the surface of the plate and in the lumen of the osteon. Note: Color: H&E, Magnification: 10, Lens 40. Source: created by the authors.

Thus, the dynamics of morphological changes against the background of ongoing therapy demonstrate a consistent activation of reparative processes in bone tissue, characterised by an intensification of proliferation and differentiation of osteogenic cell populations, increased osteosynthesis, and the formation of new bone structures. These data suggest the potential of combining vigantol with active calcium to restore osteoporotic changes and stimulate osteoreparation.

On the 90th day after ovariectomy, biochemical analysis of bone homogenates from experimental animals revealed an increase in FHOP concentration, a marker of increased degradation of type I collagen. These changes were accompanied by a decrease in the concentrations of PBHOP and GAG, indicating increased resorption and catabolism of these structures. In rats receiving combination therapy with vitamin D and active calcium for two months, activation of regenerative processes in bone tissue was observed, which was characterized by a decrease in the intensity of collagen catabolism, as confirmed by an increase in PBHOP levels, increased synthesis of proteoglycans, and a reduction in the concentration of FHOP (Table 1).

Table 1. The concentration of FHOP, PBHOP, and GAG in bone tissue homogenates of the examined animals after surgery.

Group of animals	Analyzed indicators, $\mu\text{mol/g}$		
	FHOP	PBHOP	GAG
Control sham, n=10	0.49±0.03	4.08±0.13	1621±14.6
Ovariectomy group, n=12	0.79±0.07**	3.29±0.09**	959±11.3***
Ovariectomy group and treatment, n=14	0.67±0.02*	3.74±0.06**	1121±21.7*

Note: *** – $p \leq 0.005$; ** – $p \leq 0.01$; * – $p \leq 0.05$: differences relative to the control group.

A detailed study was conducted to assess bone tissue metabolic activity by examining the incorporation of radioactively labelled amino acids into bone tissue protein fractions. Proline and tyrosine were chosen as labels since they differ in their content in collagen and non-collagen bone proteins: proline and its derivative, hydroxyproline, constitute up to 19 % of the amino acid composition of the key protein

forming the bone matrix, while tyrosine makes up an insubstantial part (about 2 %) of the total amino acid pool (18,19). Accordingly, the level of radioactive proline incorporation directly reflects the intensity of collagen protein synthesis. In contrast, the incorporation of labelled tyrosine mainly characterises the synthesis of non-collagen proteins, which is especially important for assessing the general state of bone metabolism.

The analysis of the hormonal profile conducted at the final stage of the experiment revealed substantial changes in the experimental animals' hormonal profile. There was a noticeable decrease in estradiol and iodothyronines, hormones with osteogenic effects and important for maintaining

the normal state of bone tissue. Synchronously, increases in prolactin, parathyroid hormone, and cortisol concentrations were recorded, which enhance catabolic processes and increase bone resorption, thereby worsening bone structure (Table 2).

Table 2. Levels of blood plasma hormones of experimental animals during ovariectomy with and without treatment

Analysed indicators	Control-sham, n=10	Females with ovariectomy	
		Without treatment, n=12	With treatment, n=14
Estradiol, pg/mL	25.2±1.22	13.6±1.02***	18.6±1.12***
Prolactin, mLE/L	13.3±1.02	16.1±0.62** p=0.0261	14.2±0.14**
Total T3, nmol/L	2.32±0.06	1.92±0.04** p=0.0425	2.21±0.06**
Total T4, nmol/L	52.5±2.11	47.4±2.24** p=0.0173	49.8±2.08*
Parathyroid hormone, pg/mL	17.8±1.08	29.9±1.32** p=0.0271	25.3±1.13*
Cortisol, ng/mL	16.6±1.03	23.4±1.12***	20.1±1.06**

Note: *** – $p \leq 0.005$; ** – $p \leq 0.01$; * – $p \leq 0.05$: differences relative to the control group.

Sex steroids are the main factors controlling bone metabolism. The main effect of estrogens on bone is to inhibit the processes of resorption by direct action on osteoclast precursors and inhibition of osteoclastogenesis (20). Unlike their predecessors, mature osteoclasts do not express estrogen receptors, so the action of these hormones is mediated by osteoblasts, which, upon estrogen stimulation, reduce the secretion of proosteolytic factors. In conditions of sex steroid deficiency, typical of the postmenopausal period, an imbalance in bone remodelling is observed, with bone tissue destruction prevailing over its restoration, leading to osteopenia and, subsequently, OP.

Thus, a comprehensive analysis of molecular indicators of osteometabolism, including free and PBHOP levels, protein synthesis intensity, and hormonal status, demonstrates that ovariectomy causes profound systemic changes that disrupt the balance of bone remodelling processes, favouring increased resorption. These changes are associated with both the inhibition of osteoblast osteogenic activity and the potentiation of osteoclast activity.

The use of combination therapy with vitamin D and active calcium, can partially normalise the disturbed processes (21,22). This therapy promotes the restoration of bone homeostasis by stimulating osteogenesis—the formation of new bone tissue—and suppressing excessive catabolism of the bone matrix, as evidenced by increased PBHOP levels and decreased FHOP levels (Table 1).

Due to these properties, combination therapy with vitamin D and calcium appears to be an effective approach to the prevention and treatment of OP, especially in postmenopausal estrogen deficiency, which not only slows bone tissue destruction but also promotes its repair.

DISCUSSION

Ovariectomy (OVX) in rodents is the most widely accepted experimental model for postmenopausal osteoporosis, mimicking estrogen-deficiency-induced bone loss seen in

human females. Estrogen deficiency is a key driver of postmenopausal osteoporosis. OVX surgically removes ovaries, inducing a rapid decline in estrogen levels (23). This leads to increased osteoclast activity and bone resorption, a decreased osteoblast function and bone formation, and a net loss of bone mineral density (BMD), especially in trabecular bone. The present results confirmed that ovariectomy, simulating postmenopausal estrogen deficiency, causes substantial structural and metabolic changes in bone tissue in female rats. The identified changes include progressive bone resorption, significant thinning of trabeculae, and a decrease in bone mineral density, characterised by increased osteoclast activity and a disruption of the balance of bone remodelling.

In the context of experimental modelling of various metabolic scenarios and their ability to provoke the development of osteoporosis (OP) or exacerbate its course, Saleh et al. (24) investigated the effect of visceral obesity on bone structure in ovariectomized rats. This study used a model of postmenopausal OP that is similar in characteristics to the one described in the present work. Still, there are minor differences between them in terms of sample size and observation duration. Both studies used experimental animals of similar size, age, and species, which makes the results comparable. However, in the present study, factors like obesity were not considered. In contrast, Saleh et al. found that obesity's impact was a key aspect of the study; however, they did not evaluate the effect of pharmacological treatment. Combining the results of both studies allows consideration of metabolic factors (in particular, obesity) and potential therapeutic approaches in the context of postmenopausal OP. Such an integrated approach opens a broader field for further experiments that could combine the analysis of the effects of metabolic disorders with the effectiveness of pharmacological interventions for osteoporosis. This complementarity of research highlights the importance of a multifaceted approach to studying OP, considering both hormonal and metabolic underlying causes of the disease. In the future, this may lead to the formation of more effective and personalised OP management strategies, especially in patients with concomitant metabolic disorders.

Ying et al. (25) examined the impact of diabetes on the course of OP, emphasising that in addition to obesity during menopause, diabetes can also be a substantial aggravating factor. This aspect is especially important because diabetes, as an endocrinological disease, increases the risk of developing OP due to complex metabolic changes associated with hyperglycemia and oxidative stress (26,27). Thus, diabetes is an important factor in developing comprehensive therapeutic strategies to prevent and treat OP.

Regarding OP treatment, our study demonstrated that 2 months of pharmacological treatment with vitamin D and active calcium promotes bone tissue regeneration, as confirmed by an upward trend in PBHOP, increased proteoglycan biosynthesis, and a downward trend in FHOP. These data indicate suppression of bone matrix catabolism and restoration of calcium homeostasis, as confirmed by morphological data demonstrating improved bone structure and decreased osteoclast activity. Lee et al. (28) investigated the anti-osteoporosis activity of the *Salvia miltiorrhiza* ethanol extract (SME) in osteoporosis-prone conditions, ovariectomized (OVX) and naturally menopausal (NM) ICR mice. They found that SME suppressed the loss of trabecular bone via suppressing bone resorption and osteoclast differentiation both in OVX and NM mice. SME is likely to be developed as a therapeutic agent for osteoporosis. This study employed similar experimental approaches to those used in this work; however, there are important differences in design, sampling, and analysis methods. The animal models in both studies are similar in size and age, allowing their results to be comparable. However, Lee et al. focused on models with various conditions of estrogen deficiency, including acute and chronic, thereby enabling the evaluation of the effectiveness of *Salvia miltiorrhiza* across a broader range of endocrine system disorders. Histological analysis methods in both studies include standard approaches, such as micro-computed tomography (Micro-CT), as well as biochemical markers of bone metabolism. Nevertheless, this study offers a more detailed analysis of the molecular mechanisms, including an assessment of gene expression related to osteoclast differentiation and activation. While this study focuses on a more extended follow-up

period, this suggests long-term effects of therapy, although the influence of genetic factors on its outcome remains unknown.

Oliveira et al. (29) examined the effect of lycopene on osteoblastic activity and bone protection in ovariectomised rats. It highlights lycopene's antioxidant properties in preventing bone loss, especially in conditions where hormonal deficiency increases the risk of OP. Unlike other approaches that focus on hormonal or pharmacological interventions, this study focuses on dietary interventions, such as antioxidant supplementation, which can play a key role in maintaining bone health. This study expands the understanding of how OP can be mitigated not only through medications but also through dietary changes. This complements the picture by suggesting that antioxidant therapy be considered as a possible addition to traditional methods for combating OP.

Wang et al. (30) made a substantial contribution to understanding the role of inflammatory mediators in the pathogenesis of OP, especially in conditions of estrogen deficiency caused by ovariectomy. Using an experimental OP model, the authors demonstrated the multifaceted effects of geranyl on bone tissue. According to the results, the effect of geranyl is not limited to strengthening the density and shape of skeletal tissue but also substantially reduces the level of inflammatory signalling molecules that function as catalysts for osteoresorption. In particular, it was determined that geranyl effectively inhibits the production of signaling molecules, including IL-6 and TNF- α . The mechanism of action of geranyl, involves reducing the inflammatory background and, consequently, slowing bone resorption (31,32). This observation is important because it allows considering geranyl as a potential component of complex OP therapy aimed not only at stimulating bone formation but also at inhibiting inflammatory reactions that contribute to bone tissue destruction. While the current study focuses on alternative aspects of the pathogenesis and therapy of OP, the inclusion of anti-inflammatory strategies, such as geranyl, can substantially enhance the effectiveness of anti-osteoporotic treatment.

Based on the evidence, the multifactorial nature of OP becomes apparent, characterised

by complex interactions among endocrine, metabolic, and inflammatory processes. Studies examining the effects of visceral obesity, diabetes, oxidative stress, and inflammatory mediators on bone metabolism reveal the versatility of the pathogenetic mechanisms of OP. Each of the examined factors has the potential to become a target for one or more correction methods. The integration of these data with results from the use of pharmacological agents, phytocomponents, and nutraceuticals opens the door to the development of multi-vector therapeutic strategies. Such an integrated approach allows not only targeting specific links in the pathogenesis but also personalising treatment based on patients' individual characteristics.

CONCLUSIONS

The results of the study confirmed that ovariectomy, simulating postmenopausal estrogen deficiency, causes substantial structural and metabolic changes in bone tissue in female rats. The identified changes include progressive bone resorption, significant thinning of trabeculae, and a decrease in bone mineral density, characterised by increased osteoclast activity and a disruption of the balance of bone remodelling. Biochemical analyses showed an increase in the concentration of FHOP, which indicates an increase in the degradation of a key element of the bone matrix – type I collagen. Concurrently, the opposite observation was noted for PBHOP and GAG, confirming the intensification of catabolic processes in bone tissue. Combination therapy with vitamin D and active calcium demonstrated high effectiveness in reversing osteoporotic changes.

It was determined that this therapy promotes bone tissue regeneration, as confirmed by an upward trend in PBHOP, increased proteoglycan biosynthesis, and a downward trend in FHOP. These data indicate suppression of bone matrix catabolism and restoration of calcium homeostasis, as confirmed by morphological data demonstrating improved bone structure and decreased osteoclast activity. The results obtained emphasise the importance of a holistic, universal approach to the management of postmenopausal

OP, encompassing not only hormonal correction but also agents that restore bone structure and function. These data can be used to form effective approaches to preventing the development and correction of OP in postmenopausal women, which has substantial clinical importance in light of the threatening epidemiology of this pathology. Thus, the study substantially contributed to understanding the pathogenesis of postmenopausal OP and highlighted the potential of combined pharmacotherapy in improving clinical outcomes in this disease.

The limitations of this study primarily consisted of the inability to determine the extent of genetic factors' influence on pharmacological correction outcomes and the isolated consideration of the hormonal factor, independent of the potential impact of other variables. Subsequent research in this area should aim to expand on existing ideas about the mechanisms underlying the interaction between hormonal and metabolic factors that cause and characterise OP, as well as to optimise combination therapy for its prevention and treatment. Special attention should be paid to identifying additional biomarkers that better reflect bone metabolism in conditions of hormonal deficiency. In addition, there is a need to implement projects with longer experimental observation periods to assess the effectiveness and safety of therapeutic approaches being developed in clinical settings, thereby enabling the development of more personalised strategies for the treatment of postmenopausal OP. Solving these tasks will substantially optimise the quality of life, especially for postmenopausal women.

REFERENCES

1. Yousefzadeh N, Kashfi K, Jeddi S, Ghasemi A. Ovariectomized rat model of osteoporosis: A practical guide. *EXCLI J.* 2020;19:89-107.
2. Wong RM, Thormann U, Choy MH, Chim YN, Li MC, Wang JY, et al. A metaphyseal fracture rat model for mechanistic studies of osteoporotic bone healing. *Eur Cell Mater.* 2019;37:420-430.
3. Ozasa R, Ishimoto T, Miyabe S, Hashimoto J, Hirao M, Yoshikawa H, et al. Osteoporosis changes collagen/apatite orientation and Young's modulus in vertebral cortical bone of rat. *Calcif Tissue Int.* 2019;104(4):449-460.
4. Harrison KD, Hiebert BD, Panahifar A, Andronowski JM, Ashique AM, King GA, et al. Cortical bone porosity in rabbit models of osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 2020;35(11):2211-2228.
5. Wang X, Liang T, Zhu Y, Qiu J, Qiu X, Lian C, et al. Melatonin prevents bone destruction in mice with retinoic acid-induced osteoporosis. *Mol Med.* 2019;25(1):43.
6. Wang Y, Wu Z, Li C, Ma C, Chen J, Wang M, et al. Effect of bisphosphonate on bone microstructure and mechanical strength in osteoporotic rats by ovariectomy. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024;25(1):725.
7. Huang YY, Wang ZH, Deng LH, Wang H, Zheng Q. Oral administration of quercetin or its derivatives inhibits bone loss in an animal model of osteoporosis. *Oxid Med Cell Longev.* 2020;2020:6080597.
8. Besschetnova T, Brooks DJ, Hu D, Nagano K, Nustad J, Ominsky M, et al. Abaloparatide improves cortical geometry and trabecular microarchitecture and increases vertebral and femoral neck strength in a rat model of male osteoporosis. *Bone.* 2019;124:148-157.
9. Aibar-Almazán A, Voltes-Martínez A, Castellote-Caballero Y, Afanador-Restrepo DF, Carcelén-Fraile MD, López-Ruiz E. Current status of the diagnosis and management of osteoporosis. *Int J Mol Sci.* 2022;23(16):9465.
10. Gorter EA, Reinders CR, Krijnen P, Appelman-Dijkstra NM, Schipper IB. The effect of osteoporosis and its treatment on fracture healing: A systematic review of animal and clinical studies. *Bone Rep.* 2021;15:101117.
11. Batoon L, Millard SM, Raggatt LJ, Wu AC, Kaur S, Sun LW, et al. Osteal macrophages support osteoclast-mediated resorption and contribute to bone pathology in a postmenopausal osteoporosis mouse model. *J Bone Miner Res.* 2021;36(11):2214-2228.
12. Chen L, Cheng S, Sun K, Wang J, Liu X, Zhao Y, et al. Changes in macrophage and inflammatory cytokine expressions during fracture healing in an ovariectomized mouse model. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):494.
13. Gambari L, Grassi F, Roseti L, Grigolo B, Desando G. Learning from monocyte-macrophage fusion and multinucleation: Potential therapeutic targets for osteoporosis and rheumatoid arthritis. *Int J Mol Sci.* 2020;21(17):6001.
14. Peng CH, Lin WY, Yeh KT, Chen H, Wu WT, Lin MD. The molecular etiology and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Tzu Chi Med J.* 2021;33(3):212-223.
15. Al Saedi A, Stupka N, Duque G. Pathogenesis of osteoporosis. In: Stern PH, editor. *Bone Regulators and*

- Osteoporosis Therapy. Cham: Springer; 2020.p.353-367.
16. Patel D, Wairkar S. Bone regeneration in osteoporosis: Opportunities and challenges. *Drug Deliv Transl Res.* 2023;13(2):419-432.
 17. Su Y, Cappock M, Dobres S, Kucine AJ, Waltzer WC, Zhu D. Supplemental mineral ions for bone regeneration and osteoporosis treatment. *Eng Regen.* 2023;4(2):170-182.
 18. Ma C, Du T, Niu X, Fan Y. Biomechanics and mechanobiology of the bone matrix. *Bone Res.* 2022;10(1):59.
 19. Kim D, Han SA, Kim JH, Lee JH, Kim SW, Lee SW. Biomolecular piezoelectric materials: From amino acids to living tissues. *Adv Mater.* 2020;32(14):1906989.
 20. Ibragimov B, Khudoyarova D, Ibragimova N, Kobilova Z. Fertility recovery from polycystic ovarian syndrome. *Int J Pharm Res.* 2020;12(4):592-596.
 21. Łątka K, Kołodziej W, Pawuś D, Waligóra M, Trompeta J, Klepinowski T, et al. Extremely Rare Complications in Uniportal Spinal Endoscopy: A Systematic Review with Unique Case Analyses. *J Clin Med.* 2024;13(6):1765.
 22. Latka K, Kolodziej W, Pawus D, Bielecki M, Latka D. Performance of successful ambulatory cervical spine surgery: Safety, efficacy, and early experiences of first 100 cases in Poland. *British J Neurosurg.* 2024.
 23. Sakaguchi T, Gunjotikar S, Tanaka M, Komatsubara T, Latka K, Ekade SJ, et al. Evaluation and Rehabilitation after Adult Lumbar Spine Surgery. *J Clin Med.* 2024;13(10):2915.
 24. Saleh N, Nassef NA, Shawky MK, Elshishiny MI, Saleh HA. Novel approach for pathogenesis of osteoporosis in ovariectomized rats as a model of postmenopausal osteoporosis. *Exp Gerontol.* 2020;137:110935.
 25. Ying X, Chen X, Wang T, Zheng W, Chen L, Xu Y. Possible osteoprotective effects of myricetin in STZ induced diabetic osteoporosis in rats. *Eur J Pharmacol.* 2020;866:172805.
 26. Lewandowski K, Rydzewska G, Ledwoń TK. Preparation for endoscopic examinations in patients with diabetes and hypoglycaemia. *Przegl Gastroenterol.* 2021;16(4):297-305.
 27. Tazhbenova ST, Millere I, Yermukhanova LS, Sultanova G, Turebaev M, Sultanova BP. Effectiveness of diabetes mellitus management program at primary healthcare level. *Electr J Gen Med.* 2019;16(6):em172.
 28. Lee SR, Jeon H, Kwon JE, Suh H, Kim BH, Yun MK, et al. Anti-osteoporotic effects of *Salvia miltiorrhiza* Bunge EtOH extract both in ovariectomized and naturally menopausal mouse models. *J Ethnopharmacol.* 2020;258:112874.
 29. Oliveira GR, Vargas-Sanchez PK, Fernandes RR, Ricoldi MS, Semeghini MS, Pitol DL, et al. Lycopene influences osteoblast functional activity and prevents femur bone loss in female rats submitted to an experimental model of osteoporosis. *J Bone Miner Metab.* 2019;37(4):658-667.
 30. Wang X, Wang M, Cui X, Li Z, Guo S, Gao F, et al. Antiosteoporosis effect of geraniin on ovariectomy-induced osteoporosis in experimental rats. *J Biochem Mol Toxicol.* 2021;35(6):e22774.
 31. Tulewicz-Marti E, Szwarz P, Więcek M, Lewandowski K, Korcz T, Cicha M, et al. Effect of Intravenous Iron Administration on Bone Mineral and Iron Homeostasis in Patients with Inflammatory Bowel Disease—Results of a Prospective Single-Centre Study. *J Person Med.* 2023;13(3):458.
 32. Tulewicz-Marti EM, Lewandowski K, Rydzewska G. Bone Metabolism Alteration in Patients with Inflammatory Bowel Disease. *J Clin Med.* 2022;11(14):4138.

Evaluación de la función sexual en pacientes con prolapso de órganos pélvicos

Evaluation of sexual function in patients with pelvic organ prolapse

José Francisco Cordero-Rojas¹, Gabriela Eliana Berbis Mora², Jennifer Visconti³, Lina María Figueira Rodríguez⁴, Fernando Torres⁵, Andrés Lemmo⁶

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la función sexual (FS) en pacientes con prolapso de órganos pélvicos que acudieron a la consulta de la Unidad de Piso Pélvico del Hospital Universitario de Caracas, durante el período enero – diciembre 2023. **Métodos:** Estudio transversal. La población de estudio estuvo compuesta por 105 pacientes. Se realizó el interrogatorio, examen físico mediante Pelvic Organ Prolapse Quantification (POPQ) y se evaluó la función sexual mediante el Pelvic Organ Prolapse Incontinence Sexual Questionnaire versión corta (PISQ-12). A las pacientes sin ejercicio de la función sexual se les preguntó por las razones del abandono. **Resultados:** El 75,24 % de las pacientes no

tenían ejercicio de la función sexual. Por estadio de prolapso, se obtuvieron: 39 % estadio IV, 29,5 % estadio III, 27,6 % estadio II y 3,8 % estadio I. Al evaluar el motivo del abandono del ejercicio de la FS, el 73,42 % refirió no tener pareja, el 18,99 % lo atribuyó al POP y sólo el 3,80 % a discordia marital. **Conclusiones:** La función sexual es un ámbito importante en la evaluación de la calidad de vida de los pacientes con disfunciones del piso pélvico, especialmente en el caso del prolapso de órganos pélvicos. La mayoría de las pacientes con FS tuvieron valores de PISQ-12, considerados como normales. Se recomienda el uso de PISQ-IR, validado en español para futuras investigaciones.

Palabras clave: Prolapso de órganos pélvicos, función sexual, PISQ-12, POPQ, ejercicio de la función sexual.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2020.128.4.2>

ORCID: 0000-0001-7657-1676¹

ORCID: 0009-0002-5231-6974²

ORCID: 0009-0001-3587-1127³

ORCID: 0009-0002-8343-9141⁴

ORCID: 0009-0003-9128-1401⁵

ORCID: 0009-0000-6336-9671⁶

¹Especialista en Obstetricia y Ginecología. Curso de Perfeccionamiento Profesional en Piso Pélvico. Profesor Instructor de la Facultad de Medicina. Coordinador de pregrado de la cátedra de Ginecología, Escuela de Medicina Luis Razetti, Universidad Central de Venezuela.

²Especialista en Obstetricia y Ginecología. Curso de Perfeccionamiento Profesional en Ginecología Endocrínica y Reproducción. Especialista del Servicio de Ginecología del Hospital Universitario de Caracas, Universidad Central de Venezuela.

Recibido: 13 de marzo 2024

Aceptado: 26 de septiembre 2025

³Especialista en Obstetricia y Ginecología. Curso de Ampliación en Disfunción y Cirugía Reconstructiva del Piso Pélvico. Profesora Instructora de la Facultad de Medicina. Coordinadora de posgrado de la cátedra de Ginecología, Hospital Universitario de Caracas, Universidad Central de Venezuela.

⁴Especialista en Ginecología y Obstetricia, Profesora Agregada de la Universidad Central de Venezuela. Coordinadora del Curso de Perfeccionamiento Profesional en Piso Pélvico del Servicio de Ginecología del Hospital Universitario de Caracas, Universidad Central de Venezuela.

⁵Médico Sexólogo. Especialista del Servicio de Ginecología del Hospital Universitario de Caracas, Universidad Central de Venezuela.

⁶Ginecólogo Obstetra. Profesor Asistente de la Universidad Central de Venezuela. Jefe del Servicio de Ginecología del Hospital Universitario de Caracas, Universidad Central de Venezuela. Coordinador de la Unidad de Medicina Fotónica del Hospital Universitario de Caracas.

Autor de correspondencia: José Francisco Cordero-Rojas, E-mail: Josecorderor@gmail.com

SUMMARY

Objective: To evaluate sexual function (SF) in patients with pelvic organ prolapse who attended the Pelvic Floor Unit of the University Hospital of Caracas, during the period January - December 2023. **Methods:** Cross-sectional study. The study population consisted of 105 patients. A questioning and physical examination were performed by the Pelvic Organ Prolapse Quantification (POPQ), and sexual function was assessed using the Pelvic Organ Prolapse Incontinence Sexual Questionnaire short version (PISQ-12). Patients who did not have sexual function were asked the reasons for abandoning it. **Results:** 75.24 % of the patients did not have sexual function. By prolapse staging, the following were obtained: 39 % stage IV, 29.5 % stage III, 27.6 % stage II, and 3.8 % stage I. When evaluating the reason for abandoning FS exercise, 73.42 % reported not having a partner, 18.99 % attributed it to POP, and only 3.80 % to marital discord. **Conclusions:** Sexual function is an important area in the assessment of quality of life in patients with pelvic floor dysfunctions, especially in the case of pelvic organ prolapse. Most patients with FS had PISQ-12 values considered normal. The use of PISQ-12, validated in Spanish, is recommended for future research.

Keywords: Pelvic organ prolapse, sexual function, PISQ-12, POPQ, exercise of sexual function.

INTRODUCCIÓN

El prolapso de órganos pélvicos (POP) es una condición relativamente frecuente que, en estadios avanzados, puede alterar la calidad de vida de las pacientes al producir limitaciones de las actividades diarias, aislamiento social, inhibición sexual, restricción de empleos, pérdida de oportunidades e independencia (1). Se define como el descenso de la pared vaginal anterior, posterior y el ápex vaginal (2). En 2016, el reporte conjunto sobre la terminología para POP de la ICS (International Continence Society) y la IUGA (International Urogynecological Association), enfatiza el valor de la sintomatología asociada al descenso de los órganos pélvicos para referirse a esta entidad (3). El POP se divide en: prolapso del compartimiento anterior (protrusión de la pared vaginal anterior), prolapso del compartimiento posterior (protrusión de la pared vaginal posterior) y prolapso apical (protrusión del útero o cúpula

vaginal). Términos imprecisos como “cistocele” o “rectocele” no deben ser utilizados.

La prevalencia del POP es de aproximadamente 31 %. Esta oscila entre 1 % y 65 % en función de síntomas representando del 1 % al 30 %, 10 % a 50 % si es solo un hallazgo al examen pélvico y 20 % a 65 % si se estima considerando ambos (4). La necesidad de resolución quirúrgica a nivel mundial es de 11 % hasta los 80 años, con una probabilidad de reintervención entre 29 % a 40 % en los casos de cirugía clásica (5). En 2004, Whiteside y col. (6), reportaron un porcentaje de recurrencia de 58 % un año posterior a la intervención quirúrgica. En Estados Unidos hay aproximadamente 200 000 cirugías por año debido a esta causa, estimándose un aumento de 45 % en los próximos 10 años (4).

Walker y col. (7), reportan una prevalencia de 19,7 % de POP en países periféricos o no privilegiados. En Venezuela, para el año 2009, Obregón y col. (1), reportaron una incidencia de 11 % de POP en la Maternidad “Concepción Palacios”. En 2015, la Unidad de Piso Pélvico del Hospital Universitario de Caracas, publica sus primeras estadísticas evidenciando que de todos los prolapsos estadio II, el 90 % fueron defectos del compartimiento anterior, todos con componente paravaginal; 7 % fueron defectos de compartimiento posterior y 3 % apicales, mientras que en los POP estadio III, el 58 % correspondieron a defectos anteriores, 37 % fueron apicales y 5 % posteriores (8).

Para entender el sistema de soporte pélvico, es indispensable comprender la anatomía, especialmente los niveles de DeLancey que revolucionaron la comprensión de este tema por su sencillez, aplicabilidad clínica y quirúrgica. De acuerdo a DeLancey (9-12). El soporte de la vagina es distinto en sus tres tercios. El tercio superior, nivel I, es un nivel de suspensión del ápex a estructuras óseas a través del complejo cardinal/uterosacro. El tercio medio, nivel II, es un nivel de inserción lateral, dado por la fascia endopélvica suspendida a su arco tendíneo. El tercio inferior, nivel III, es un nivel de fusión a la uretra y el periné y la estructura de soporte más importante es el músculo elevador del ano.

Con base en algunos de los conceptos expuestos por DeLancey, se desarrolló el sistema

de cuantificación del prolapso de órganos pélvicos (POPQ), que fue adoptado por la ICS, la IUGA y la Sociedad de Cirujanos Ginecológicos (SGS), a fin de estandarizar la terminología y permitir la comparación de resultados de distintas publicaciones (13). El sistema POPQ permite una evaluación sitio-específica y detallada del POP, obligando al clínico a evaluar todos los compartimientos afectados y no solo aquel que más descienda. Este sistema evalúa el prolapso del compartimiento anterior, posterior y apical, pero además incluye la medición del hiato genital, el cuerpo perineal y la longitud total de la vagina. Idealmente, toda cirugía reconstructiva del piso pélvico debe estar precedida de una evaluación que incluya el POPQ; de esta manera, se planificará la intervención quirúrgica corrigiendo absolutamente todos los compartimientos y estructuras afectadas que se reflejen en la cuadrilla del reporte.

La función sexual (FS) constituye la expresión de la integridad orgánica y funcional del sistema neuroendocrino y del aparato reproductor que permite al organismo llevar a cabo su ejercicio con una respuesta adecuada (14). La relación entre el POP y la FS en mujeres ha sido objeto de estudio en la literatura médica durante décadas. A pesar de la creciente conciencia sobre el impacto del POP en ámbito sexual, la relación exacta sigue siendo objeto de debate (15). En 2018, se publica el reporte conjunto sobre la terminología para la evaluación de la salud sexual de mujeres con disfunciones del piso pélvico de la International Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) (16), con el objetivo de mantener uniformidad, evitar ambigüedad, confusión e incertidumbre y sea utilizado en la investigación.

Hablar acerca de la función sexual puede parecer un tema fácil y familiar, ya que se refiere a un aspecto inherente al ser humano, que a menudo se asocia exclusivamente con el coito, pero que abarca otros aspectos y es constantemente expresado por la persona. La sexualidad es una parte fundamental de la vida humana, ya que permite la reproducción, el conocimiento de la anatomía y la relación con el sexo opuesto, así como con el mismo sexo. Sin embargo, un alto porcentaje de personas experimenta algún tipo de alteración sexual en algún momento de sus vidas, lo que puede afectar su capacidad para disfrutar

de una vida sexual satisfactoria. La FS es un indicador de calidad de vida muy importante, influenciada por factores físicos, psicológicos y sociales (15).

Aproximadamente 60 % de las mujeres sexualmente activas que asisten a la consulta ginecológica reportan tener alguna disfunción sexual (4). Sin embargo, a pesar de esta alta prevalencia, solo pocos especialistas llevan a cabo una evaluación sistemática de las quejas sexuales de sus pacientes. Se cree que esto se debe a la falta de tiempo, desconocimiento sobre las opciones de tratamiento y la edad avanzada de las pacientes, entre otras causas.

Los cuestionarios de función sexual son una herramienta importante para evaluar la afectación de la calidad de vida de las mujeres con disfunciones del piso pélvico. El Pelvic Organ Prolapse Incontinence Sexual Questionnaire (PISQ) y su versión abreviada, el PISQ-12, es uno de los cuestionarios de función sexual femenina específicos de la condición, validados al español y actualmente desarrollados intencionalmente para evaluar la función sexual en mujeres con IU y/o POP (17-19).

El POP afecta principalmente la FS en las fases del deseo sexual, el orgasmo y la excitación. Factores psicológicos como el cambio en la imagen corporal que podría ocurrir en mujeres con POP, factores fisiológicos como anomalías anatómicas y disminución de la sensibilidad en la región genital pueden conducir a trastornos de la estimulación y el orgasmo en las mujeres (20). Por consiguiente, al evaluar clínicamente a las mujeres con disfunciones del piso pélvico, es importante tener en cuenta si realizan el ejercicio de la función sexual y en caso de no realizarla, investigar si el abandono del ejercicio de la función sexual está relacionado con la disfunción del piso pélvico.

Urdaneta y col. (15), evaluaron la FS en mujeres con diagnóstico de POP, antes y después del tratamiento quirúrgico reconstructivo convencional, mediante la aplicación del PISQ-12. Determinaron que tanto la puntuación total del PISQ-12, las puntuaciones de las dimensiones de la respuesta sexual y las limitaciones sexuales femeninas fueron significativamente más altas luego de la intervención quirúrgica, permitiéndoles obtener una función sexual más

placentera, con mejoría de su calidad de vida. Mestre y col. (18), en 2015, determinaron que solo el 50 % de las mujeres que consultaron por una disfunción del piso pélvico eran sexualmente activas, y solo el 60 % de ellas indicaron algún tipo de disfunción sexual. Los cuestionarios y las escalas de sexualidad facilitan la discusión entre la mujer y el profesional de la salud sobre diversos aspectos de su vida sexual; su uso rutinario puede contribuir al diagnóstico de las disfunciones sexuales y a un mejor control de los resultados de los tratamientos. En 2019, Anglès-Acedo y col. (21), indicaron que el POP sintomático se asocia a la disfunción sexual femenina y el tratamiento quirúrgico del POP parece tener un impacto positivo. Maeschalek y col. (22), evaluaron si el estrógeno vaginal aplicado localmente afecta las quejas asociadas al prolapso en comparación con el tratamiento con placebo en mujeres posmenopáusicas antes de la reparación quirúrgica del prolapso. Concluyendo que el estrógeno preoperatorio aplicado localmente no mejoró los síntomas asociados al prolapso en mujeres posmenopáusicas. Djusad y col. (23), realizaron un estudio para analizar la correlación de la autoimagen de los genitales en pacientes con disfunciones sexuales, utilizando el Female Sexual Function Index (FSFI) y Female Genital Self-Image Scale-7 y encontraron que la percepción de los genitales es la principal variable que afecta la FS en mujeres con POP.

En 2022, van der Vaart y col. (24), demostraron que la FS en mujeres sexualmente activas con prolapso es mayor cuando se realiza la cirugía reconstructiva, en comparación con las pacientes que eligen tratamiento conservador con el pesario vaginal, con la aplicación del cuestionario de calidad de vida Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire IUGA-Revised (PISQ-IR). Tvarozek y col. (25), demostraron que al contrario a trabajos de investigación previos, las mallas transvaginales pueden tener bajo riesgo de deterioro de la FS solo en pacientes con antecedentes de cirugías de POP. Recientemente, Chang y col. (26), evaluaron los cambios en la función sexual en las mujeres sometidas a cirugía reconstructiva del piso pélvico y el impacto de la realización de histerectomía concomitante y concluyeron que, a los 12 meses, para las pacientes sexualmente activas antes de la operación, hubo una mejoría

clínicamente significativa en la función sexual después de la cirugía de prolapso de órganos pélvicos de tejido nativo. Las mujeres no sexualmente activas informaron una mejoría en la satisfacción de la vida sexual. No hubo diferencias en la función sexual de las pacientes sometidas a preservación uterina o colpopexia poshisterectomía en comparación con las que se sometieron a histerectomía concurrente, aunque este tamaño de la muestra fue pequeño.

Finalmente, Zietarska y col. (27), realizaron una revisión centrada en la repercusión del prolapso de órganos pélvicos, la cirugía reconstructiva y su efecto sobre la función sexual, en el cual discuten sobre una variedad de técnicas en relación con este tema, incluida la reparación de tejidos nativos (NTR), la malla transvaginal (TVM) y la sacrocolpopexia (SCP). Utilizaron cuestionarios validados para evaluar la función sexual en mujeres antes y después de la cirugía de prolapso, como el IFSF (Índice de Función Sexual Femenina) y el PISQ-IR (Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire-IUGA revised). Indicaron que el tratamiento quirúrgico del POP generalmente da como resultado mejores puntuaciones o sin cambios en la función sexual, independientemente del tipo de procedimiento utilizado. La SCP parece ser el tratamiento quirúrgico preferido para las mujeres con prolapso vaginal apical que minimiza el riesgo de dispareunia en comparación con las técnicas vaginales.

En vista que existe una relación entre el POP y el ejercicio de la función sexual, la presente investigación se propuso identificar la posible relación en una población selecta venezolana. Por ello, se plantea la interrogante ¿Cómo será la función sexual en pacientes con prolapso de órganos pélvicos que acuden a la consulta de la Unidad de Piso Pélvico, en el servicio de Ginecología del Hospital Universitario de Caracas, durante el período enero – diciembre 2023?

Para responder a dicha interrogante se procedió a: determinar las características clínico-biosociológicas de la población de estudio; diferenciar entre las pacientes con y sin ejercicio de la función sexual; identificar la causa del cese del ejercicio de la función sexual; cuantificar a las pacientes con auto-ejercicio de la función sexual;

evaluar a las pacientes con ejercicio de la función sexual con el cuestionario PISQ-12; relacionar la función sexual con el estadio del POP; evaluar la asociación entre la función sexual, la paridad y el estadio del POP.

Aspectos éticos

El estudio cumplió con la pauta y la normativa sobre ética y seguridad, según lo expresado en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. Se garantizó durante la investigación el respeto a los cuatro principios bioéticos fundamentales como: la autonomía, beneficencia, no maleficencia y la justicia.

Todas las pacientes recibieron información sobre los objetivos del estudio, y solo se incluyeron aquellas que voluntariamente expresaron su deseo de participar, lo cual confirmaron mediante la firma del consentimiento informado.

La investigación se basó en la aplicación de un cuestionario, por lo que no hubo riesgo para la salud o el bienestar de la paciente. Los investigadores se comprometieron a cumplir el principio de confidencialidad, a manejar los datos en forma global y no individualmente, así se respetó el principio de no maleficencia. El principio de beneficencia se aplicó porque las pacientes conocieron qué tanto afecta el prolapso a su función sexual y ese diagnóstico las ayudó a decidir un tratamiento. El principio de justicia social se aplicó porque se incluyó exclusivamente a las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, sin ningún otro criterio que pueda considerarse una forma de discriminación. Además, los datos recopilados se emplearon exclusivamente con fines científicos propios de esta investigación.

MÉTODOS

Es un estudio de corte transversal. La población de estudio estuvo constituida por las pacientes que acudieron a la consulta de la Unidad de Piso Pélvico, en el servicio de Ginecología

del Hospital Universitario de Caracas en el período enero – diciembre 2023. La muestra no probabilística y secuencial, estuvo conformada por 105 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. El estudio fue enviado al Comité de Bioética del Hospital Universitario de Caracas donde fue aprobado.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes con prolapso de órganos pélvicos y aceptar bajo consentimiento informado la participación en el estudio. Mientras que los criterios de exclusión fueron pacientes sin prolapso de órganos pélvicos, que tengan limitaciones físicas y/o intelectuales que imposibiliten responder el cuestionario y que no acepten participar en el estudio.

Procedimiento

A cada paciente con prolapso de órganos pélvicos, se le presentaron y se le explicaron detalladamente los objetivos del estudio. Aquellas que decidieron voluntariamente participar lo expresaron mediante la firma de un formulario de consentimiento informado, posteriormente se realizó el examen físico ginecológico y se estableció el estadio del POP.

Una vez finalizada la evaluación, se recogió información sobre datos filiatorios, edad y antecedentes gineco-obstétricos. Luego, se interrogó sobre el ejercicio y el auto-ejercicio de la función sexual; y a las pacientes que refirieron tener coito vaginal con pareja heterosexual en los últimos 6 meses, se les aplicó el PISQ-12 en su versión validada al español, en forma privada e individual y se constató que contestaron todos los ítems (Anexo 1). La versión corta del PISQ está compuesta por 12 preguntas, cada una de las cuales presenta cinco alternativas de respuesta, donde cero corresponde a la respuesta “nunca” y cuatro a la respuesta “siempre”. Sin embargo, la escala ordinal se invierte en las preguntas 1, 2, 3 y 4 asignándose cuatro puntos al ítem “nunca” y cero puntos al ítem “siempre”. Los puntos obtenidos de la sumatoria de las respuestas se multiplicaron por la constante 2,58; de tal manera que la puntuación máxima final es 124, al igual que en la versión larga.

Las pacientes con puntuaciones menor a 94 fueron asignadas con el calificativo de

función sexual “disminuida”, mientras que las que presentaron PISQ-12 de 94 o más, fueron asignadas como función sexual “normal”.

A las pacientes que no se les aplicó el PISQ-12, por no tener coito vaginal con pareja heterosexual en los últimos 6 meses, se les interrogó sobre la fecha del último coito por vía vaginal y el motivo por el cual no habían tenido ejercicio de la función sexual. Toda la información fue transcrita en el instrumento de recolección de datos diseñado ad hoc y todas las pacientes fueron evaluadas en conjunto con el sexólogo del servicio.

Análisis estadístico

Los datos se evaluaron por medio de estadística descriptiva, tales como la media y desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales, se calculó sus frecuencias y porcentajes. Los contrastes entre variables continuas se realizaron usando la prueba T de *Student* para muestras independientes. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. Los datos fueron procesados y tabulados con el programa estadístico SPSS 26 (IBM®, New York, USA).

Variable y conceptos

Variables dependientes

Interrogatorio sobre la fecha del último ejercicio de la función sexual (EFS), en caso de ser menor de 6 meses, se aplicó el PISQ-12 validado al español y se totalizó la puntuación, multiplicando por la constante 2,58.

Variables independientes

Interrogatorio sobre el motivo del cese del ejercicio de la función sexual, la fecha del último coito vaginal y si ha realizado auto-ejercicio de la función sexual en algún momento de su vida.

Variables de control

1. **Edad:** edad en años al momento de la introducción en el estudio.
2. **Paridad:** número de gestaciones, partos, cesáreas, abortos, embarazos ectópicos o enfermedad molar.

3. **Fecha de última regla:** es el día, mes y/o año de la última menstruación.

4. **Patologías médicas asociadas:** presencia de ≥ 1 entidad clínica asociada.

5. **Función sexual (FS):** actividades propias del sexo.

6. **Ejercicio de la función sexual (EFS):** es una actividad física producto de un estímulo y una respuesta sexual que es de suma importancia en la especie humana, tanto para su perpetuación, como para efectos del bienestar psicológico y físico.

7. **Auto-ejercicio de la función sexual (AEFS):** manipulación de los genitales o cualquier parte del cuerpo, con la finalidad de ejercer la función sexual.

8. **Fecha del último coito vaginal (FUC):** es el día, mes y año del último coito por vía vaginal.

9. **PISQ-12:** cuestionario validado en español, versión corta de 12 preguntas para evaluar la calidad de vida, en pacientes con incontinencia urinaria y prolapso de órganos pélvicos.

10. **Abstinencia relacionada al POP:** sin actividad sexual debido al POP o síntomas asociados.

11. **Dispareunia:** es la queja de dolor persistente o recurrente o las molestias asociadas con la penetración por vía vaginal.

12. **Dispareunia superficial:** es la queja de dolor o malestar durante la entrada del pene en la vaginal o en el introito vaginal.

13. **Dispareunia profunda:** es la queja de dolor o molestia durante la penetración profunda (2/3 superiores de vagina).

14. **Sistema de cuantificación del prolapso de órganos pélvicos (POPQ):**

Aa: localizado a -3 cm del meato uretral externo en la línea media.

Ba: Es el punto que más descende entre el Aa y el fondo de saco vaginal anterior.

C: Borde distal del cuello uterino o cúpula vaginal

D: Fondo de saco de Douglas.

Ap y Bp: Son los puntos análogos al Aa y Ba, pero en la cara posterior de la vagina.

Longitud total vaginal (LTV): Medida desde el anillo himeneal hasta el fondo de saco de Douglas.

Hiato genital (Hg): se mide desde el borde inferior del meato uretral hasta línea media posterior del himen.

Cuerpo perineal (Cp): se mide desde la línea media posterior del himen hasta el centro del ano.

15. Estadio del prolapso: Se define de la siguiente manera:

0: sin descenso.

I: el punto que más desciende no llega a – 1 cm del anillo himeneal.

II: el punto que más desciende se encuentra entre –1 y + 1 cm del anillo himeneal.

III: el punto que más desciende sobrepasa 1 cm el anillo himeneal, pero no más allá del largo vagina – 2 cm.

IV: prolapso genital total, mínimo = largo vagina – 2 cm.

RESULTADOS

Se incluyeron 105 pacientes que acudieron a la consulta de la Unidad de Piso Pélvico del Servicio de Ginecología del Hospital Universitario de Caracas y que cumplieron con los criterios de inclusión. La edad promedio fue 65,1 años con un intervalo entre 30 y 89. La edad promedio de la menopausia fue 47,5 años (intervalo entre 24 y 59). La mediana del número de gestas arrojó 4 (intervalo entre 1 y 14) y el de paras fue 3 (intervalo 0 y 12) (Cuadro 1).

La distribución de las pacientes por estadio de POP fue: 39 % en estadio IV, 29,5 % en estadio III, 27,6 % en estadio II y 3,8 % en estadio I. En cuanto al análisis de los compartimientos afectados: 49,5 % apical, 45,7 % anterior y 4,7 % posterior.

En relación con las patologías asociadas se encontró 23,13 % con síndrome de vejiga hiperactiva, 18,75 % con hipertensión arterial y 16,25 % con incontinencia urinaria de esfuerzo (Gráfica 1). Los diagnósticos sexológicos

fueron: 68,57 % con función sexual no evaluable, 27,62 % de pacientes sin patología sexológica y 2,86 % con dispareunia superficial asociada a POP (Gráfica 2).

En la Gráfica 3, se evidencia 75,24 % de las pacientes sin ejercicio de la función sexual y 24,76 % con ejercicio de la misma. Al evaluar el motivo del abandono del ejercicio de la función sexual, 73,42 % refirió no tener pareja, 18,99 % abstinencia por el POP y 3,80 % discordia marital.

Al interrogar sobre el auto-ejercicio de la función sexual, el resultado arrojó: 94,29 % sin auto-ejercicio y solo 5,71 % expresó realizarlo en algún momento de su vida (Gráfica 4).

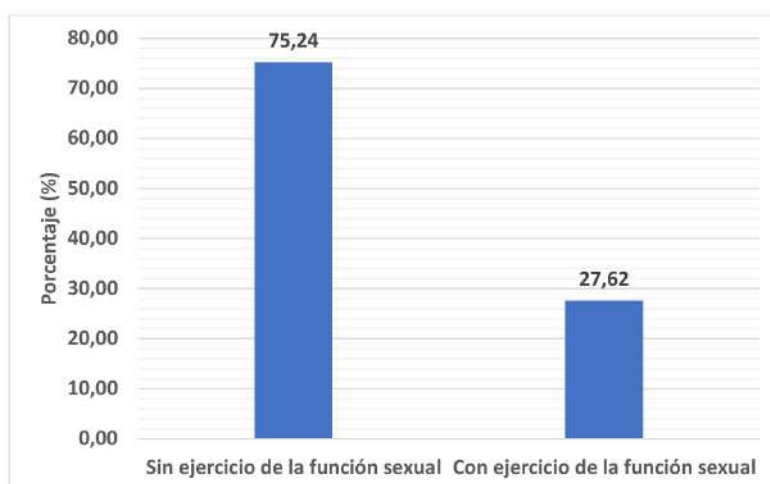
Las causas de abandono/cese del ejercicio de la función sexual fue de un 73,42 % por carecer de pareja y un 18,99 se atribuye al POP (Gráfica 5).

En referencia a la mediana de los valores del cuestionario PISQ-12, se evidenció 86,91 puntos y el intervalo entre 32 y 115,56 (Cuadro 2). La mayor proporción de pacientes obtuvieron puntuaciones del cuestionario entre 63,17 y 97,16 (Gráfica 6).

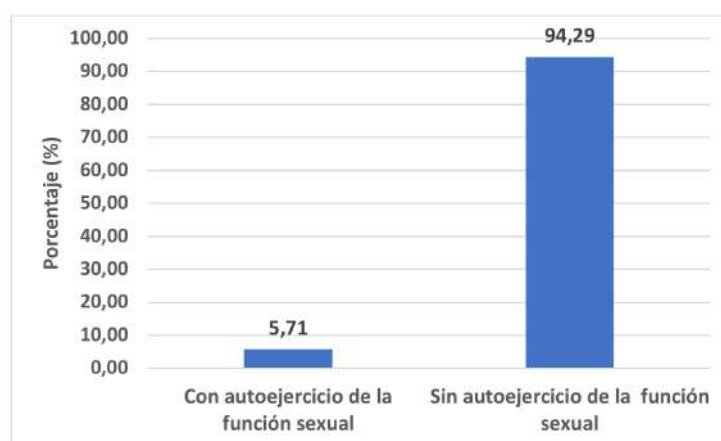
La distribución de las puntuaciones del PISQ-12 según estadios, se evidenció: en el estadio I con 89 puntos; en el estadio II con puntuaciones entre 43,69 y 98,24 (mínimo en 32 y máximo en 100); en el estadio III mediana con 79,68 puntos (mínimo en 60 y máximo en 97), sin diferencias estadísticamente significativas para estadios II y III ($p > 0,05$), y en el estadio IV con 98 puntos (mínimo en 78 y máximo en 115,56), con diferencia estadísticamente significativa entre los estadios II - IV y III – IV ($p < 0,05$) (Cuadro 3).

En el estudio de la distribución del ejercicio de la función sexual (EFS) según el estadio del prolapso de órganos pélvicos, reflejó 33,33 % sin EFS y 5,71 % con EFS tenían un estadio IV; 21,90 % sin EFS y 7,62 % con EFS tenían estadio III; 18,10 % sin EFS y 9,52 % con EFS tenían estadio II; y 1,90 % sin EFS y 1,90 % con EFS tenían un estadio I (Gráfica 7). En la Gráfica 8, se puede evaluar la distribución de pacientes sin y con ejercicio de la función sexual según el estadio y punto que más desciende del POP-Q, donde el 33 % de las pacientes sin EFS tenía un POP estadio IV C, un 12,5 % estadio III Ba y un 9 % estadio II Aa – Ba.

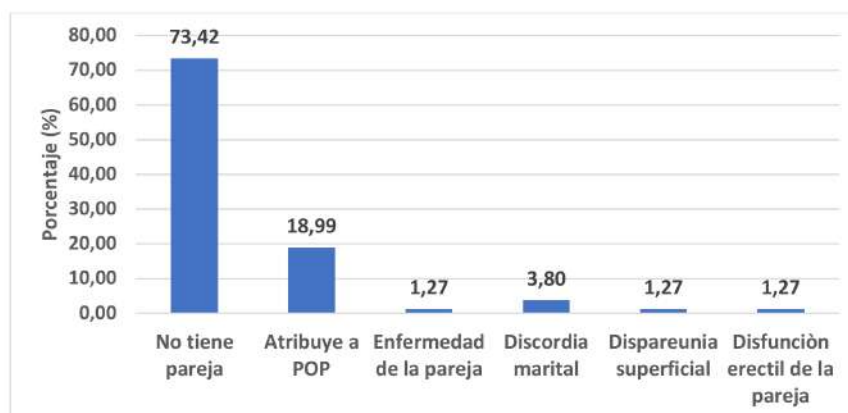
EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN SEXUAL



Gráfica 3. Pacientes sin y con ejercicio de la función sexual.



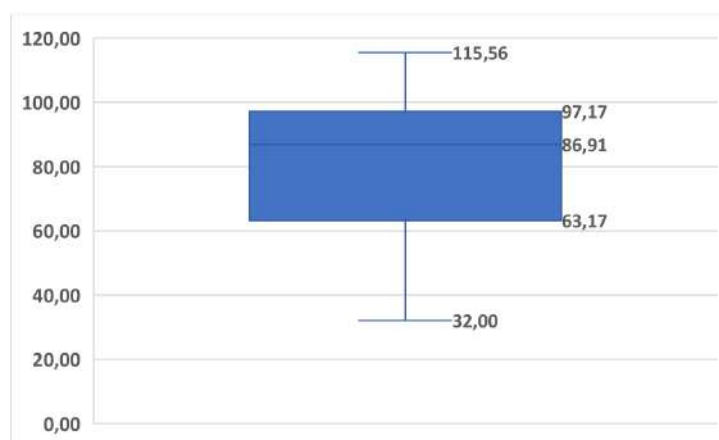
Gráfica 4. Pacientes con y sin auto-ejercicio de la función sexual.



Gráfica 5. Causas de abandono/cese del ejercicio de la función sexual.

Cuadro 2. Valores del cuestionario PISQ-12.

<i>Parámetro estadístico</i>	PISQ-12
Media	80,27
Mediana	86,91
Moda	89,00
Desviación estándar	22,62
Mínimo	32,00
Máximo	115,56

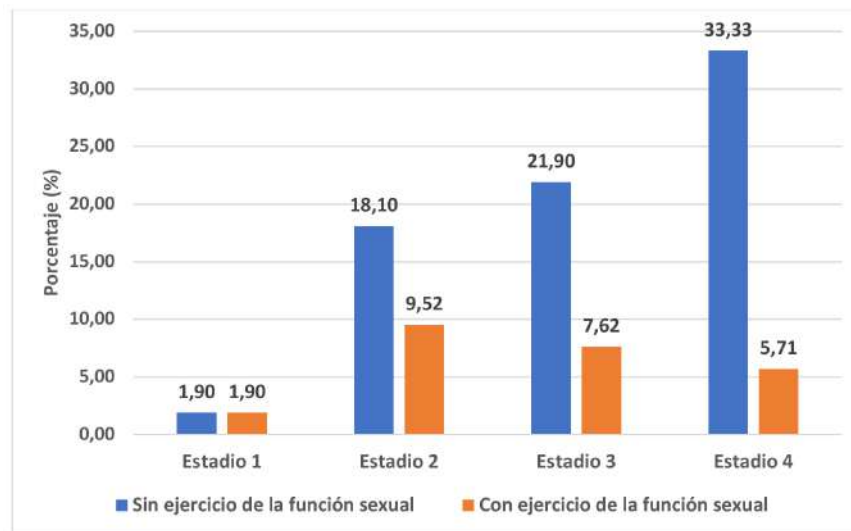


Gráfica 6. Diagrama de caja y bigotes de los valores del cuestionario PISQ-12.

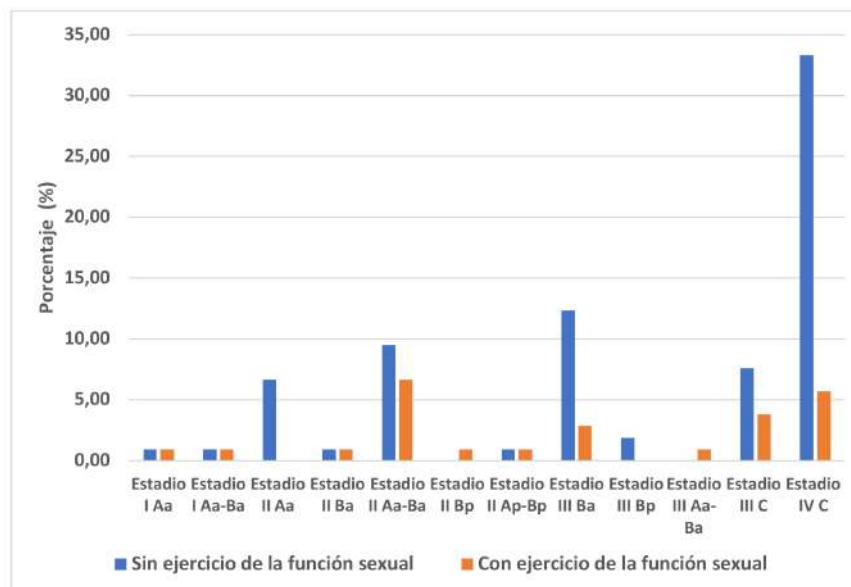
Cuadro 3. Distribución del puntaje del PISQ-12 según estadios del POP-Q.

Parámetro estadístico	PISQ-12			
	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV
Media	89,00	67,69	79,20	99,76
Mediana	89,00	65,00	79,68	98,00
Moda	89,00	43,69	---	---
Desviación estándar	-	26,92	13,75	13,57
Mínimo	89,00	32,00	60,00	78,00
Máximo	89,00	100,00	97,00	115,56

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN SEXUAL



Gráfica 7. Distribución de pacientes sin y con ejercicio de la función sexual según el estadio del prolapso de órganos pélvicos.



Gráfica 8. Distribución de pacientes sin y con ejercicio de la función sexual según el estadio y punto del POP-Q.

DISCUSIÓN

El prolapso de órganos pélvicos (POP) puede afectar negativamente la función sexual

en mujeres de diversas edades al causar dolor, incomodidad durante las relaciones sexuales y alteraciones en la percepción del cuerpo. Aunque la relación puede ser compleja y variar en intensidad según la severidad del prolapso y

otros factores individuales, existe una asociación documentada en la que el POP puede generar disfunción sexual, impactando la satisfacción y la calidad de vida de las mujeres (20).

El presente estudio se diseñó para evaluar la función sexual en pacientes con diagnóstico de prolapso de órganos pélvicos. Nuestros hallazgos demuestran que el promedio de edad de la cohorte estudiada fue de 65,1 años, lo cual concuerda con la mayoría de los estudios epidemiológicos sobre prolapso de órganos pélvicos (4,21,28-33). La edad promedio de menopausia fue 50 años, coincidiendo con lo reportado en la literatura (1,34-36). La mayoría de las pacientes eran multíparas, algunas con alta paridad (14 paras), lo cual se relaciona con lo publicado por Nygaard y col. (28), quienes exponen que el riesgo de presentar prolapso de órganos pélvicos sintomático es 3 a 4 veces mayor en pacientes con 3 o más partos, principalmente asociado con el daño al músculo elevador del ano y el nervio pudendo.

La mayoría de las pacientes del estudio tenían prolapso de órganos pélvicos con estadios avanzados (68,5 % $\geq$ estadio III). Esto pudiera deberse a las deficiencias del sistema de salud que puede causar retrasos en la resolución quirúrgica del prolapso y otros factores. Y los compartimientos más afectados fueron apical y seguido del anterior.

Las patologías asociadas fueron el síndrome de vejiga hiperactiva en 23,13 %, la hipertensión arterial crónica en 18,75 % (a pesar de no ser un factor de riesgo para POP, es una patología frecuente por ser mujeres mayores las que acuden a la consulta de la unidad) y la incontinencia urinaria de esfuerzo en 16,25 % de los casos. Esto difiere del estudio de Thibault y col. (37), en Francia, demostraron que el grado de prolapso de órganos pélvicos no se asoció estadísticamente con la función sexual. Sin embargo, los síntomas urinarios, pélvicos y defecatorios (ano-rectales) como la incontinencia urinaria de esfuerzo, incontinencia fecal y constipación se asociaron con una disminución del bienestar sexual de la pareja.

El 68,5 % de las pacientes presentaron diagnóstico de función sexual no evaluable debido a que tenían más de 6 meses sin coito por vía vaginal por distintos motivos, el 27,62 % sin patología sexológica al momento de la evaluación

y solo el 2,86 % con dispareunia superficial asociada al POP, en la literatura se reporta que un diagnóstico frecuente en las consultas de uroginecología es la dispareunia (38-40).

El 75,24 % no ejercían la función sexual, resultados similares fueron publicados en la literatura, donde el intervalo va desde 40 % al 73 % (18,21,41). El 94,29 % de las pacientes estudiadas negaron haber realizado auto-ejercicio de la función sexual (o masturbación) y solo el 5,71 % indicó haber realizado en algún momento de su vida, el auto-ejercicio de la función sexual; en la literatura no se reporta sobre las tasas de auto-ejercicio de la función sexual en pacientes con POP y solo hay pocos artículos de series y reportes de casos, donde lo proponen para el tratamiento de la disfunción orgásmica femenina en pacientes sin POP (42-44).

La mediana de los valores de PISQ-12 del presente estudio fueron similares a los reportados por Rogers y col. (45) que obtuvieron valores de 89,4. En cuanto a la distribución de los valores del PISQ-12 según el estadio del prolapso, se encontró que pacientes con estadio IV tenían valores de lo que podría indicar una afectación muy alta de la calidad de vida. Adicionalmente, se constató que mientras mayor estadio de POP, mayor cantidad de pacientes abandonaba el EFS. Esto indica que existe una correlación entre la gravedad del prolapso de órganos pélvicos y la probabilidad de que las mujeres dejen de tener actividad sexual, donde a medida que el prolapso empeora (mayor estadio), más mujeres desisten de su vida sexual. Esto probablemente se debe a que el prolapso puede generar un impacto negativo en la imagen corporal, el bienestar y la participación en actividades diarias, incluyendo las relaciones sexuales.

CONCLUSIÓN

La función sexual es un ámbito importante en la evaluación de la calidad de vida en pacientes con disfunciones del piso pélvico, especialmente en el caso de prolapso de órganos pélvicos. Más del 75 % de las pacientes no tiene EFS, la causa principal es por no tener una pareja sexo-afectiva y más del 94 % negó realizar auto ejercicio de la función sexual.

Recomendaciones

A futuras investigaciones de la FS en POP, utilizar el cuestionario de calidad de vida validados al español, sobre todo el PISQ-IR, ya que es una herramienta que puede ser aplicado en pacientes sin EFS.

REFERENCIAS

- Obregón L, Dávila D, Toro J. Primer Consenso Venezolano de Uroginecología. In: Prolapso genital Epidemiología y factores predisponentes In: Primer Consenso Venezolano de Uroginecología. Ateproca CA; 2008.p.15-21.
- Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn*. 2010;29(1):4-20.
- Haylen BT, Maher CF, Barber MD, Camargo S, Dandolu V, Digesu A, et al. An International Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic organ prolapse (POP). *Int Urogynecol J*. 2016;27(2):165-194.
- Brown HW, Hegde A, Huebner M, Neels H, Barnes HC, Marquini GV, et al. International urogynecology consultation chapter 1 committee 2: Epidemiology of pelvic organ prolapse: Prevalence, incidence, natural history, and service needs. *Int Urogynecol J*. 2022;33(2):173-187.
- Walter JE, Urogynaecology Committee. Transvaginal mesh procedures for pelvic organ prolapse. *J Obstet Gynaecol Can*. 2011;33(2):168-174.
- Whiteside JL, Weber AM, Meyn LA, Walters MD. Risk factors for prolapse recurrence after vaginal repair. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191(5):1533-1538.
- Walker GJA, Gunasekera P. Pelvic organ prolapse and incontinence in developing countries: review of prevalence and risk factors. *Int Urogynecol J*. 2011;22(2):127-135.
- Madail Alayón AM, Figueira Rodríguez LM, Blanch R, García AE, González AE. Experiencia en el tratamiento del prolapso de órganos pélvicos con mallas vaginales en el Hospital Universitario de Caracas. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2015;75(2):097-104.
- Word RA, Pathi S, Schaffer JJ. Pathophysiology of pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2009;36(3):521-539.
- Corton MM. Anatomy of pelvic floor dysfunction. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2009;36(3):401-419.
- DeLancey JO. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol*. 1992;166(6 Pt 1):1717-1724; discussion 1724-1728.
- Braun B H, Rojas T I, González T F, Fernández N M, Ortiz C JA. Prolapso genital severo: consideraciones clínicas, fisiopatológicas y de técnica quirúrgica al momento de su corrección. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2004;69(2):149-156.
- Bump RC, Mattiasson A, Bø K, Brubaker LP, DeLancey JO, Klarskov P, et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol*. 1996;175(1):10-17.
- Sell Lluveras JL, Padrón Durán RS, García Álvarez CT, Torres Barbosa F. Función sexual y hormonas de la reproducción en mujeres con menopausia precoz. *Rev Cub Salud Púb*. 2001;27(2):116-125.
- Urdaneta M J, Briceño Suárez LA, Cepeda de Villalobos M, Montiel C, Marcucci J R, Contreras Benítez A, et al. Función sexual antes y después de la reparación quirúrgica del prolapso genital. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2013;78(2):102-113.
- Rogers RG, Pauls RN, Thakar R, Morin M, Kuhn A, Petri E, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the assessment of sexual health of women with pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn*. 2018;37(4):1220-1240.
- Rogers RG, Rockwood TH, Constantine ML, Thakar R, Kammerer-Doak DN, Pauls RN, et al. A new measure of sexual function in women with pelvic floor disorders (PFD): the Pelvic Organ Prolapse/Incontinence Sexual Questionnaire, IUGA-Revised (PISQ-IR). *Int Urogynecol J*. 2013;24(7):1091-1103.
- Mestre M, Lleberia J, Pubill J, Espuña-Pons M. Questionnaires in the assessment of sexual function in women with urinary incontinence and pelvic organ prolapse. *Actas Urol Esp*. 2015;39(3):175-182.
- Espuña Pons M, Puig Clota M, González Aguilón M, Zardain PC, Rebollo Álvarez P. Cuestionario para evaluación de la función sexual en mujeres con prolapso genital y/o incontinencia: Validación de la versión española del Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire (PISQ-12). *Actas Urológicas Españolas*. 2008;32(2):211-219.
- Lowenstein L, Gamble T, Sanses TVD, van Raalte H, Carberry C, Jakus S, et al. Sexual function is related to body image perception in women with pelvic organ prolapse. *J Sex Med*. 2009;6(8):2286-2291.
- Anglès-Acedo S, Ros-Cerro C, Espuña-Pons M, Valero-Fernandez EM, en nombre del GISPEM.

- Sexual activity and function of women with severe pelvic organ prolapse subjected to a classical vaginal surgery. A Multicentre study. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2019;43(7):389-395.
22. Marschalek ML, Bodner K, Kimberger O, Zehetmayer S, Morgenbesser R, Dietrich W, et al. Does preoperative locally applied estrogen treatment facilitate prolapse-associated symptoms in postmenopausal women with symptomatic pelvic organ prolapse? A randomised controlled double-masked, placebo-controlled, multicentre study. *BJOG*. 2021;128(13):2200-2208.
23. Djusad S, Meutia AP, Tungadewi SA, Sari YM, Hakim S, Priyatini T, et al. Genital self-image as predictor of sexual dysfunction in women with pelvic organ prolapse in Indonesia. *Womens Health (Lond)*. 2021;17:17455065211066019.
24. van der Vaart LR, Vollebregt A, Pruijssers B, Milani AL, Lagro-Janssen AL, Roovers JPWR, et al. Female Sexual Functioning in Women With a Symptomatic Pelvic Organ Prolapse; A Multicenter Prospective Comparative Study Between Pessary and Surgery. *J Sex Med*. 2022;19(2):270-279.
25. Tvarozek S, Huser M, Dostalova M, Szypulova M, Horvath I. Evaluating sexual function among women after recurrent pelvic organ prolapse transvaginal mesh repair. *J Obstet Gynaecol*. 2022;42(8):3666-3671.
26. Chang OH, Yao M, Ferrando CA, Paraiso MFR, Propst K. Changes in sexual function over 12 months after native-tissue vaginal pelvic organ prolapse surgery with and without hysterectomy. *Sex Med*. 2023;11(2):qfad006.
27. Zietarska Cisak M, Zwierzchowska A, Barcz E, Horosz E. Sexual function in women with pelvic organ prolapse and surgery influence on their complaints. *Ginekol Pol*. 2023; doi: 10.5603/GP.a2023.0029.
28. Nygaard I, Barber MD, Burgio KL, Kenton K, Meikle S, Schaffer J, et al. Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women. *JAMA*. 2008;300(11):1311-1316.
29. Wu JM, Vaughan CP, Goode PS, Redden DT, Burgio KL, Richter HE, et al. Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in U.S. women. *Obstet Gynecol*. 2014;123(1):141-148.
30. Olsen AL, Smith VJ, Bergstrom JO, Colling JC, Clark AL. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *Obstet Gynecol*. 1997;89(4):501-506.
31. Hendrix SL, Clark A, Nygaard I, Aragaki A, Barnabei V, McTiernan A. Pelvic organ prolapse in the Women's Health Initiative: gravity and gravidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2002;186(6):1160-1166.
32. Tinelli A, Malvasi A, Rahimi S, Negro R, Vergara D, Martignago R, et al. Age-related pelvic floor modifications and prolapse risk factors in postmenopausal women. *Menopause*. 2010;17(1):204-212.
33. Swift S, Woodman P, O'Boyle A, Kahn M, Valley M, Bland D, et al. Pelvic Organ Support Study (POSST): the distribution, clinical definition, and epidemiologic condition of pelvic organ support defects. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;192(3):795-806.
34. Richters JM. Menopause in different cultures. *J Psychosom Obstet Gynaecol*. 1997;18(2):73-80.
35. Salud en las Américas+, edición del 2017. Resumen: panorama regional y perfiles de país.
36. Angelino de Blanco MC, Bajares de Lilue M, Pizzi R, editoras. Consenso Venezolano de Menopausia. Actualización 2008. Caracas: Editorial Ateproca;2008.p.53-60. Disponible:<https://www.studocu.com/latam/document/universidad-nacional-experimental-francisco-de-miranda/gineco-obstetricia/consenso-venezolano-de-menopausia-2008/73959918>
37. Thibault F, Wagner L, Rouvellat P, Seni G, Brouziyne M, de Tayrac R, et al. Sexual function before surgery for pelvic organ prolapse. *Prog Urol*. 2012;22(11):665-670.
38. Grimes WR, Stratton M. Pelvic Floor Dysfunction. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559246/>
39. Wallace SL, Miller LD, Mishra K. Pelvic floor physical therapy in the treatment of pelvic floor dysfunction in women. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2019;31(6):485-493.
40. van Reijn-Baggen DA, Han-Geurts IJM, Voorham-van der Zalm PJ, Pelger RCM, Hagens-van Miert CHAC, Laan ETM. Pelvic Floor Physical Therapy for Pelvic Floor Hypertonicity: A Systematic Review of Treatment Efficacy. *Sex Med Rev*. 2022;10(2):209-230.
41. Fatton B, de Tayrac R, Letouzey V, Huberlant S. Pelvic organ prolapse and sexual function. *Nat Rev Urol*. 2020;17(7):373-390.
42. Morokoff PJ, LoPiccolo J. A comparative evaluation of minimal therapist contact and 15-session treatment for female orgasmic dysfunction. *J Consult Clin Psychol*. 1986;54(3):294-300.
43. Barbach LG. Group treatment of preorgasmic women. *J Sex Marital Ther*. 1974;1(2):139-145.
44. Andersen BL. A comparison of systematic desensitization and directed masturbation in the treatment of primary orgasmic dysfunction in females. *J Consult Clin Psychol*. 1981;49(4):568-570.
45. Rogers RG, Kammerer-Doak D, Darrow A, Murray K, Qualls C, Olsen A, et al. Does sexual function change after surgery for stress urinary incontinence and/or pelvic organ prolapse? A multicenter prospective study. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;195(5):e1-4.

ANEXO 1. CUESTIONARIO SOBRE FUNCIÓN SEXUAL EN PACIENTE CON POP/IU (PISQ-12).

CONFIDENCIAL

FECHA

Cuestionario PISQ-12

Cuestionario sobre función sexual y Prolapso Vaginal/Incontinencia de orina (PISQ-12)

Instrucciones: A continuación encontrará una lista de preguntas acerca de su vida sexual y la de su compañero. Toda la información es estrictamente confidencial. Sus respuestas confidenciales se utilizarán únicamente para ayudar a los médicos a comprender qué aspectos son importantes para los pacientes en su vida sexual. Por favor, ponga una cruz en la casilla que, desde su punto de vista, responda mejor a la pregunta. Conteste a las preguntas considerando su vida sexual durante los últimos 6 meses. Gracias por su ayuda.

1. ¿Con qué frecuencia siente deseo sexual? Este deseo puede incluir deseo de realizar el acto sexual, planear realizarlo, sentirse frustrada debido a la falta de relaciones sexuales, etc.
☐ Todos los días ☐ 1 vez a la semana ☐ 1 vez al mes ☐ menos de 1 al mes ☐ Nunca
2. ¿Llega al clímax (llega al orgasmo) cuando tiene relaciones sexuales con su compañero?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
3. ¿Siente excitación sexual (se excita) cuando tiene actividad sexual con su compañero?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
4. ¿Está satisfecha con las diferentes actividades sexuales de su actual vida sexual?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
5. ¿Siente dolor durante las relaciones sexuales?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
6. ¿Sufre incontinencia de orina (fugas de orina) durante la actividad sexual?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
7. El miedo a la incontinencia (heces u orina), ¿restringe su actividad sexual?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
8. ¿Evita las relaciones sexuales debido a los bultos en la vagina (vejiga, recto o vagina caídos)?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
9. Cuando tiene relaciones sexuales con su compañero, ¿siente reacciones emocionales negativas como miedo, repugnancia, vergüenza o culpabilidad?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
10. ¿Tiene su compañero algún problema en la erección que afecte su actividad sexual?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
11. ¿Tiene su compañero algún problema de eyaculación precoz que afecte su actividad sexual?
☐ Siempre ☐ Frecuentemente ☐ Algunas veces ☐ Rara vez ☐ Nunca
12. En comparación con los orgasmos que ha tenido en el pasado, ¿Cómo calificaría los orgasmos que ha tenido en los últimos seis meses?
☐ Mucho menos intensos ☐ Menos intensos ☐ Igual de intensos ☐ Más intensos ☐ Mucho más intensos

Impacto de la vacunación sobre la mortalidad para COVID-19 en pacientes de Montería, Colombia: estudio caso-control

Impact of vaccination on COVID-19 mortality in patients in Montería, Colombia: Case-control study

Jaime Lorduy Gomez¹, Jessica Diaz Barcelo², Shadia Mejia Gutierrez³, Roberto Mendoza Plata⁴, Jose Silva Perez⁵, Roy Fernández Blanco⁶, María Paula Ceballos Vargas⁷, Johan Castrillón Navarro⁸, Tania Borja Guardiola⁹, Alexander Terán Tejeda¹⁰, Marlon Briceño de la Rosa¹¹, Jhon Jairo Pereira Guzman¹², Norka Elena Márquez-Blanco¹³

RESUMEN

Introducción: El impacto de la vacunación ha sido determinante en la reducción de la mortalidad por COVID-19 en el mundo y reconocer los principales factores que condicionan un mayor riesgo de muerte es

*determinante para ajustar medidas en salud. **Objetivo:** Establecer el impacto que tiene la vacunación sobre la mortalidad por COVID-19 en Montería-Colombia, 2021-2022. **Materiales y Métodos:** Estudio de casos y controles con una base poblacional constituida por 92 pacientes; 40 casos y 52 controles reportados por COVID-19 entre 2021 y 2022 en Montería, Colombia.*

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.11>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8941-5592>¹
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5240-1775>²
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4814-3609>³
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9810-6168>⁴
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0889-1825>⁵
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0575-8714>⁶
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9705-1992>⁷
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5790-9591>⁸
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6276-5928>⁹
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8904-6571>¹⁰
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3811-1632>¹¹
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6561-6795>¹²
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0146-6721>¹³

¹Bacteriólogo, Especialista en Microbiología Clínica, Msc. Epidemiología. Corporación Universitaria Rafael Núñez.
E-mail: jaime.lorduy@curnvirtual.edu.co

²Médico en formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: jessicam-diazb@unilibre.edu.co

³Médico en formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: shadia-mejiab@unilibre.edu.co

Recibido: 20 de marzo 2025

Aceptado: 27 septiembre 2025

⁴Médico en Formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: robertoj-mendozap@unilibre.edu.co

⁵Médico en Formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: josef-silvap@unilibre.edu.co

⁶Médico en formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: royj-fernandezb@unilibre.edu.co

⁷Médico en formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: mariap-ceballosv@unilibre.edu.co

⁸Médico en formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: johan-castrillon@unilibre.edu.co

⁹Médico en Formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: Taniav-borjag@unilibre.edu.co

¹⁰Médico en formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: alexandere-terant@unilibre.edu.co

¹¹Médico en formación. Universidad Libre Seccional Barranquilla.
E-mail: marlond-bricenod@unilibre.edu.co

¹²Odontólogo, Msc en Epidemiología. Secretaría de Salud de Montería. E-mail: pereira_jhon@yahoo.com

¹³Instrumentadora Quirúrgica. Especialista en Gerencia en Calidad y Auditoría en Servicios de Salud. Msc. en Gestión y Desarrollo de Empresas Sociales. Msc. en Administración. Directora del programa Instrumentación Quirúrgica Universidad Libre
E-mail: norka.marquezb@unilibre.edu.co

Autor de correspondencia: Jaime Lorduy Gomez, E-mail: jaime.lorduy@curnvirtual.edu.co

Se utilizó fuente de información secundaria, con datos obtenidos del Software SIVIGILA del programa de vigilancia en salud pública de la Secretaría de Salud de Montería. Para el análisis bivariado se utilizó el programa estadístico SPSS V25. **Resultados:** El mayor riesgo de mortalidad posterior a la vacunación se presentó en pacientes que tuvieron menos de 90 días entre la última dosis y el inicio de los síntomas (OR 2,6 IC 95 % 1,1-6,2), que fueron hospitalizados en la segunda semana después del inicio de los síntomas (OR 3,0 IC 95 % 1,1-8,5); que tenían como síntoma predominante falla respiratoria (OR 3,6 IC 95 % 1,5-8,5). La colocación de la dosis de refuerzo (OR 0,1 IC 95 % 0,01-0,9) y el uso de vacunas de ARNm (OR 0,1 IC 95 % 0,03-0,9). **Conclusión:** Aunque la vacunación tiene un impacto en la reducción de la mortalidad, el manejo del paciente sintomático es clave para reducir la mortalidad.

Palabras clave: Infecciones por coronavirus, mortalidad, vacunación masiva (Fuente: DeCS)

SUMMARY

Introduction: The impact of vaccination has been determinant in reducing mortality from COVID-19 worldwide, and recognizing the main factors that increase the risk of death is crucial for adjusting health measures. **Objective:** Establish the impact that vaccination has on mortality from COVID-19 in Montería-Colombia 2021-2022. **Materials and Methods:** Case-control study with a population base of 92 patients; 40 cases and 52 controls reported by COVID-19 between 2021 and 2022 in Montería-Colombia. A secondary information source was utilized, with data obtained from the SIVIGILA software of the public health surveillance program of the Montería Health Secretariat. For the bivariate analysis, the SPSS V25 statistical program was used. **Results:** The highest risk of mortality after vaccination was seen in patients who had less than 90 days between the last dose and the onset of symptoms (OR 2.6, 95 % CI 1.1-6.2), who were hospitalized in the second week after the onset of symptoms (OR 3.0, 95 % CI 1.1-8.5); who had respiratory failure as their predominant symptom (OR 3.6, 95 % CI 1.5-8.5). The administration of a booster dose (OR 0.1, 95 % CI 0.01-0.9) and the use of mRNA vaccines (OR 0.1, 95 % CI 0.03-0.9) **Conclusion:** Although vaccination has an impact on mortality reduction, the management of the patient and the use of mRNA vaccines (OR 0.1 95 % CI 0.03-0.9) are protective against mortality.

Keywords: Coronavirus infections, mortality, mass vaccination (Source: DeCS)

INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto masivo en la mortalidad a nivel mundial. Uno de los aspectos que más influyó en las tasas de mortalidad fue la vacunación. Un estudio realizado en hospitales de Estados Unidos que involucró a 86 732 pacientes hospitalizados reportó tasas de mortalidad del 8,3 % para los no vacunados y del 5,1 % para los vacunados. Aquellos con tres dosis mostraron una tasa del 4,6 % al inicio del estudio, con un leve aumento hacia el final (1). En Chile, donde se utilizó principalmente la vacuna inactivada de Sinovac (CoronaVac), la reducción de la mortalidad fue menor en comparación con las vacunas de ARNm como Pfizer y Moderna. Aunque la vacuna de Sinovac demostró ser efectiva, su protección fue inferior, lo que resultó en una menor disminución en la tasa de mortalidad en comparación con otros países que usaron en mayoría vacunas ARNm (3). En otro estudio, realizado en Estados Unidos, se observó una tasa de mortalidad de 8,2 por millón entre los vacunados, lo que muestra que la muerte pos vacunación, aunque rara siguió siendo una realidad (2).

En un estudio realizado en Buenos Aires, Argentina, determinó el comportamiento de la mortalidad por COVID-19 en pacientes vacunados y el papel de las comorbilidades. Dicho estudio analizó 245 pacientes vacunados e internados en el Hospital Nacional Prof. A Posadas y en el Hospital Interzonal General de Agudos Eva Perón, de los cuales el 25,3 % falleció. Los pacientes con neumonía tuvieron una mortalidad del 32,2 %, adicionalmente, la mortalidad se asoció a mayor edad, sexo femenino y enfermedad oncológica. Al considerar los datos de mortalidad por grupo etario, se revela que las edades por encima de 60 años tienen un aumento significativo del riesgo de muerte, alrededor del 25 % alcanzando un 48,4 % en mayores de 80 años. Por otro lado, las comorbilidades como la diabetes, la obesidad mórbida y las enfermedades cardiovasculares también indican un fuerte aumento de la mortalidad en pacientes vacunados (4).

Una consecuencia importante de no vacunarse es que la evolución continua del virus puede dar lugar a variantes cada vez más transmisibles

y severas, así como la aparición de variantes (Alfa (B.1.1.7) en Reino Unido, Beta (B.1.351) en Sudáfrica, Gamma (P.1) en Brasil Delta (B.1.617.2) en India, Ómicron (B.1.1.529) en Sudáfrica) de preocupación que afectan la eficacia de las vacunas y tratamientos. Cuando aparece un virus, el sistema inmunitario recuerda la proteína de la espiga en su superficie. Sin embargo, los cambios en la forma de esta proteína (variantes) dificultan su reconocimiento (5,6).

Las estrategias empleadas en Colombia para combatir la COVID-19 buscan generar aceptación, confianza, seguridad y credibilidad en la política de vacunación contra la COVID-19, y las acciones que efectúa el Ministerio de Salud y Protección Social durante la adquisición, distribución y priorización de la aplicación de la vacuna contra la COVID-19, combatiendo así la desinformación, al desarrollar técnicas pedagógicas de sensibilización e información para poder así desmentir mitos y brindar seguridad a la población con el fin de lograr que el proceso de vacunación sea exitoso (7).

Se hace entonces crucial evaluar el impacto de las vacunas en la reducción de la mortalidad y en la disminución de hospitalizaciones debido a la gravedad de la enfermedad y aportar datos sólidos que ayuden a identificar qué vacunas tienen un impacto significativo en la mortalidad, las hospitalizaciones y el seguimiento de otros factores como la edad, las comorbilidades y el tiempo transcurrido desde la vacunación. Además, esclarecer la importancia de las dosis de refuerzo, y entender la relación entre vacunación, mortalidad y hospitalizaciones también permite ajustar y mejorar las estrategias de inmunización a nivel global, reduciendo las disparidades en la protección sanitaria y aumentando la resiliencia de la población frente a nuevas variantes o futuras pandemias (8). Por ello, en el presente trabajo se pretendió establecer el impacto que tiene la vacunación sobre la mortalidad para COVID-19 en pacientes de Montería-Colombia, durante el período 2021-2022.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo casos y controles retrospectivo, en pacientes vacunados

por COVID-19 en el municipio de Montería-Córdoba, durante los años 2020-2021. Se tomó como caso a 40 pacientes vacunados que, durante el tiempo propuesto para el desarrollo del estudio, presentaron como evento final la muerte. Como sujeto control se incorporaron a 52 pacientes vacunados que también fueron hospitalizados por la infección del SARS-CoV-2 durante el mismo período de tiempo; pero que no murieron.

Se consideraron como criterios de inclusión de los casos a pacientes de ambos sexos, mayor de 17 años, que se aplicaron, al menos, una dosis de cualquier vacuna para COVID-19 conforme al plan nacional de vacunación (PNV) y fallecido por COVID-19 posterior a la hospitalización. Se considera como criterio de inclusión de los controles todo paciente de ambos sexos, mayor de 17 años y hospitalizado por COVID-19 que se aplicó, al menos, una dosis de cualquier vacuna según el PNV. Los criterios de exclusión para casos y controles incluyen a paciente hospitalizados o fallecidos sin diagnósticos confirmados por COVID-19. También se excluyeron pacientes que presentaban datos implausibles en las fuentes de información o problemas de calidad del dato, entre ellos: edad superior a 110 años, fecha de hospitalización anterior a la fecha de vacunación, fecha de vacunación anterior a la fecha de inicio del PNV, registros duplicados (caso en el cual solo se tomará el dato más reciente).

Los datos se tomaron de fuentes secundarias, las cuales fueron provistos por una matriz de datos anónima, de los años 2021-2022, que tiene los datos de morbilidad y mortalidad para COVID-19, y se cotejaron con los datos de vacunación de estos mismos pacientes. La información recibida contiene las tres macrovariables principales: la caracterización sociodemográfica, los factores epidemiológicos y las características clínicas de los pacientes vacunados que han fallecido y de aquellos que fueron infectados por el SARS-CoV-2.

Con el fin de realizar el análisis comparativo de los casos y controles, se utilizó el programa estadístico SPSS V25. En relación con las variables cuantitativas sociodemográficas, epidemiológicas y clínicas, se calcularon la media, la mediana, la desviación estándar y el rango intercuartílico. De igual forma, se determinó luego de comprobar los supuestos de

normalidad y homocedasticidad las diferencias significativas entre las categorías de la variable dependiente. Considerando los supuestos de normalidad, se utilizó la prueba t de *Student* o la prueba U de Mann-Whitney, según sea el caso.

Para el análisis bivariado se utilizó la prueba de asociación estadística Chi-Cuadrado con corrección de Pearson para el cruce de variables cualitativas dicotómicas con valores esperados mayores de cinco en cada celda. Se manejó esta misma prueba con corrección de Fisher, para las variables dicotómicas o politómicas, con al menos un valor esperado menor de cinco. Se determinó como criterio para definir asociación un valor de $p < 0,05$.

La presente investigación según la Resolución 008430 del Ministerio de Salud de Colombia, Título II, de la investigación en seres humanos. Capítulo 1. De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. Artículo 11, fue catalogado “sin riesgo” debido a que la fuente de información es secundaria, y no se estableció contacto directo con las personas, además se garantizó la confidencialidad de la información registrada en la base de datos anónima; debido a que no existirán códigos de identificación, ni nombres de los sujetos de estudio para dar cumplimiento a los objetivos. Por todo esto, el proyecto no requiere aval de comité de ética considerando que no se conocen nombres ni números de historia de pacientes, por lo que basta con el aval de la Secretaría de Salud de Montería.

RESULTADOS

En general, la mediana de las edades de los pacientes del estudio fue de 74,5 años, por lo que la mayor proporción de pacientes son adultos mayores (74,5 %), seguida de los adultos (22,4 %) y jóvenes (3,1 %). La mayoría fue de sexo masculino (53,1 %), que reside en estratos bajos (81,6 %), de cabeceras municipales (86,7 %) y afiliados al régimen de salud contributivo (53,1 %).

No se evidencia asociación de ninguno de los factores sociodemográficos frente a la posibilidad de tener mayor riesgo de mortalidad por COVID-19 en pacientes vacunados (Cuadro 1).

En relación con los aspectos clínicos, es interesante destacar que la mediana entre el inicio de los síntomas y la hospitalización fue de 6 días y el 76,4 % de los pacientes fueron hospitalizados en los primeros 8 días del inicio de los síntomas, solo el 33,3 % en la segunda semana. El 71,4 % de los pacientes presentaba al menos una comorbilidad y entre las comorbilidades más importantes se encuentran la hipertensión arterial (50 %), diabetes (24,5 %), enfermedad cardíaca (12,2 %), EPOC (11,2 %) y obesidad (10,2 %). Respecto a los signos y síntomas presentes en los pacientes del estudio, se destacan principalmente la tos (68,4 %), fiebre (59,2 %), adinamia (43,9 %) y falla respiratoria (37,8 %).

Se evidencia un mayor riesgo de mortalidad en pacientes que fueron hospitalizados en la segunda semana después del inicio de los síntomas (OR 3,0 IC 95 % 1,1-8,5) y que tenían como síntoma predominante falla respiratoria (OR 3,6 IC 95 % 1,5-8,5). Para los pacientes hospitalizados en la primera semana desde el inicio de los síntomas se observa un factor de protección (OR 0,2 IC 95 % 0,08-0,8) frente a la mortalidad (Cuadro 2).

Los aspectos relacionados con la vacunación evidencian que la mediana de los días entre la colocación de la última dosis y la aparición de los síntomas fue de 66,5 días y entre la última dosis y la hospitalización del paciente de 74 días. El 58,2 % de los pacientes tuvo menos de 90 días entre la última dosis y el inicio de los síntomas y el 56,5 % entre la última dosis y la hospitalización. La mayoría de los pacientes habían completado al menos dos dosis (57,1 %) de la vacuna, el 41,1 % tenía una sola dosis y el 11,2 % ya se habían colocado la dosis de refuerzo. La mayoría de los pacientes fueron vacunados con dos dosis de Sinovac (63,2 %), seguidos por aquellos vacunados con Pfizer (22,8 %) y AstraZeneca (12,3 %). Además, en el 27,8 % se usaron vacunas de ARNm de una sola dosis.

En relación con los días entre la última dosis de la vacuna y la aparición de los síntomas, se evidencian diferencias estadísticamente significativas ($p=0,049$) en las medianas de los días de los casos (54 días) respecto a los controles (107,5 días) y un mayor riesgo de muerte (OR 2,6 IC 95 % 1,1-6,2) en aquellos pacientes con menos de 90 días entre la última dosis y el inicio de los síntomas y aquellos en los que se utilizó la

Cuadro 1. Asociación de los aspectos sociodemográficos con la mortalidad en pacientes vacunados para COVID-19

Variables	Frecuencias (Todos) n= (98)	Casos n= (42)	Controles n= (56)	P- Valor	OR (IC 95 %)
Sociodemográficas					
Edad, mediana (RIQ)	74,5 (58,5-85)	76,5 (63,2-86)	73 (54 -84,7)	0,199*	
Edad agrupada					
Juventud (18-26 años)	3(3,1)	1(2,4)	2 (3,6)	0,721	1,4(0,5-3,7)
Adultos (27-59 años)	22(22,4)	8(19)	14(25)		
Adulto mayor (60 años o más)	73 (74,5)	33 (78,6)	40 (71,4)		
Sexo					
Masculino	52(53,1)	25(59,5)	27(48,2)	0,267	1,5(0,7-3,5)
Femenino	46(46,9)	17(40,5)	29(51,8)		
Estrato socioeconómico					
Bajo (1-2)	80(81,6)	33(78,6)	47(83,9)	0,795	1,0(0,3-2,6)
Medio (3-4)	12(12,2)	6(14,3)	6(10,7)		
Alto (5-6)	6(6,1)	3(7,1)	3(5,4)		
Área geográfica					
Cabecera municipal	85(86,7)	38(90,5)	47(83,9)	0,413	0,3(0,06-1,7)
Centro poblado	4(4,1)	2(4,8)	2(3,6)		
Rural disperso	9(9,2)	2(4,8)	7(12,5)		
Seguridad social					
Subsidiado	46(46,9)	19(45,2)	27(48,2)	0,77	0,8(0,3-1,9)
Contributivo	52(53,1)	23(54,8)	29(51,8)		

Los datos se presentan como n (%) a menos que se indique lo contrario; *U Mann Whitney

Fuente: Construcción propia a partir de datos del Instituto Nacional de Salud.

Cuadro 2. Asociación de los aspectos clínicos con la mortalidad en pacientes vacunados para COVID-19.

Variables	Frecuencias (Todos) n= (98)	Casos n= (42)	Controles n= (56)	P- Valor	OR (IC 95 %)
Clínicas					
Días entre inicio síntomas y hospitalización, mediana (RIQ)	6 (3-8)	7 (4-10)	5 (3-7)	0,068	
Hospitalización					
Primeros 8 días del inicio de los síntomas	55(76,4)	18(62,1)	37(86)	0,019	0,2(0,08-0,8)
Segunda semana después del inicio de los síntomas	24(33,3)	14(48,3)	10(23,3)	0,027	3,0(1,1-8,5)
Comorbilidades					
Presencia de una comorbilidad	70(71,4)	31(73,8)	39(69,6)	0,651	1,2(0,5-3,0)
Hipertensión arterial	49(50)	22(52,4)	27(48,2)	0,683	
Diabetes	24(24,5)	10(23,8)	14(25)	0,892	
EPOC	11(11,2)	4(9,5)	7(12,5)	0,753**	
Enfermedad Cardíaca	12(12,2)	3(7,1)	9(16,1)	0,225**	
Obesidad	10(10,2)	2(4,8)	8(14,3)	0,181**	
Cáncer	4(4,1)	3(7,1)	1(1,8)	0,311**	
Signos y síntomas					
Paciente sintomático	94(95,9)	40(95,2)	54(96,4)	1,000**	
Tos	67(68,4)	26(61,9)	41(73,2)	0,233	
Fiebre	58(59,2)	28(66,7)	30(53,6)	0,192	
Odinofagia	17(17,3)	10(23,8)	7(12,5)	0,143	
Falla respiratoria	37(37,8)	23(54,8)	14(25)	0,003	3,6 (1,5-8,5)
Rinorrea	16(16,3)	7(16,7)	9(16,1)	0,937	
Diarrea	6(6,1)	4(9,5)	2(3,6)	0,397**	
Cefalea	26(26,5)	12(28,6)	14(25)	0,692	
Adinamia	43(43,9)	22(52,4)	21(37,5)	0,142	
Septicemia	8(8,2)	4(9,5)	4(7,1)	0,721**	

Los datos se presentan como n (%) a menos que se indique lo contrario; *U Mann Whitney; **Chi-cuadrado Fisher

Fuente: Construcción propia a partir de datos del Instituto Nacional de Salud.

IMPACTO DE LA VACUNACIÓN SOBRE LA MORTALIDAD PARA COVID-19

vacuna de Sinovac (OR 4,2 IC95 % 1,1-15,1). La aplicación de la dosis de refuerzo (OR 0,1 IC 95 % 0,01-0,9) y el uso de vacunas de ARNm (OR 0,1

IC 95 % 0,03-0,9) se convierten en un elemento protector frente a la mortalidad (Cuadro 3).

Cuadro 3. Asociación de los aspectos de la vacunación con la mortalidad en pacientes vacunados para COVID-19

Variables	Frecuencias (Todos) n= (98)	Casos n= (42)	Controles n= (56)	P- Valor	OR (IC 95 %)
Días de vacunación					
Días entre última dosis y síntomas, mediana (RIQ)	66,5(28,7-181)	54(23-111,5)	107,5(39,2-188,7)	0,049*	
Días entre última dosis y hospitalización, mediana (RIQ)	74(33,5-178)	57(26-102)	109,5(40,2-192,5)	0,038*	
Días entre la primera y segunda dosis, mediana (RIQ)	28(21-32,5)	28(28-33)	28(0-31,5)	0,098*	
Tiempo última dosis					
Menos de 90 días entre última dosis y síntomas	57 (58,2)	30(71,4)	27(48,2)	0,021	2,6(1,1-6,2)
Menos de 90 días entre la última dosis y la hospitalización	52(56,5)	26(70,3)	26(47,3)	0,029	2,6(1,0-6,3)
Dosis de vacunación					
Una dosis	39(41,1)	17(43,6)	22(39,3)	0,675	0,1(0,01-0,9)
Dos dosis	56(57,1)	22(52,4)	34(60,7)	0,409	
Refuerzo	11(11,2)	1(2,4)	10(17,9)	0,022**	
Tipo de vacuna ambas dosis					
Dos dosis con vacuna de ARNm	14(24,6)	2(9,1)	12(34,3)	0,031**	0,1(0,03-0,9)
Sinovac	36(63,2)	18(81,8)	18(51,4)	0,026**	4,2(1,1-15,1)
Pfizer	13(22,8)	2(9,1)	11(31,4)	0,06**	0,2(0,04-1,1)
AstraZeneca	7(12,3)	2(9,1)	5(14,3)	0,561	0,6(0,1-3,4)
Tipo de vacuna una dosis					
Una sola dosis de ARNm	5(27,8)	3(30)	2(25)	1,000**	1,2(0,1-10,4)

Los datos se presentan como n (%) a menos que se indique lo contrario; *U Mann Whitney; **Chi cuadrado Fisher
Fuente: Construcción propia a partir de datos del Instituto Nacional de Salud.

En relación con el análisis multivariante ajustado por edad y sexo; se evidencia que solo los pacientes con falla respiratoria (ORa 3,781 IC 95 % 1,50-9,55) y los que tuvieron menos de 90 días entre la última dosis y el inicio de los

síntomas (ORa 3,308 IC 95 % 1,30-8,41) siguieron manteniendo un riesgo mayor de mortalidad por COVID-19 después de la vacunación. Para el resto de las variables del análisis bivariado no se observa asociación significativa (Cuadro 4).

Cuadro 4. Análisis de regresión logística ajustado por edad y sexo del efecto de las variables independientes sobre la mortalidad por COVID-19 en pacientes vacunados

VARIABLES	OR Crudo	IC 95 %		OR Ajustado (Exp β)	IC95% para (Exp β)	
		LI	LS		LI	LS
Falla respiratoria	3,5	1,5	8,5	3,781	1,50	9,55
Menos de 90 días entre última dosis y el inicio de síntomas	2,6	1,1	6,2	3,308	1,30	8,41
Sexo (masculino)	1,5	0,7	3,5	1,251	0,51	3,06
Edad (cuantitativa)				1,019	0,99	1,04

Fuente: Construcción propia a partir de datos obtenidos del proyecto.

DISCUSIÓN

La vacunación contra la COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la reducción de la mortalidad, especialmente en grupos de alto riesgo. En el presente estudio se demuestra que no existieron diferencias importantes en términos de mortalidad de acuerdo con las variables sociodemográficas. El mayor riesgo de mortalidad posterior a la vacunación se presentó en pacientes que tuvieron menos de 90 días entre la última dosis y el inicio de los síntomas, que fueron hospitalizados en la segunda semana después del inicio de los síntomas y que tenían como síntoma predominante falla respiratoria. Igualmente, la aplicación de la dosis de refuerzo y el uso de vacunas de ARNm se convierten en un elemento protector frente a la mortalidad. Nuestros resultados son comparables a los de Fang Fang y col. (9), quienes realizaron un estudio en el que demuestran el impacto de las tasas de vacunación en la incidencia y la mortalidad, evidenciando que la vacuna mostró una eficacia consistente en términos de reducción de la mortalidad en todos los grupos sociodemográficos, independientemente del acceso a la atención médica o del nivel socioeconómico y un factor de protección de la mortalidad por el uso de la dosis de refuerzo.

Se destaca la protección frente a la mortalidad en los pacientes hospitalizados en los primeros 8 días desde el inicio de los síntomas, respecto a los hospitalizados en la segunda semana. Según Do y col. (10), la rehabilitación temprana en la UCI se asocia con mejores tasas de supervivencia y resultados funcionales en pacientes con COVID-19, subrayando la relevancia de las intervenciones tempranas en entornos críticos. Estos resultados contrastan con lo descrito por Azoulay y col. (11), quienes encontraron que los pacientes admitidos en la UCI dentro de los primeros 7 días desde el inicio de los síntomas presentaron una mayor mortalidad a los 28 días en comparación con aquellos admitidos entre 8-14 días y después de 14 días. Estos hallazgos sugieren que la hospitalización temprana podría estar vinculada a una mayor gravedad inicial de la enfermedad, sobre todo en pacientes que no presentaban enfermedad severa al momento de la admisión.

Ninguna de las comorbilidades estudiadas se convirtió en un factor de riesgo determinante de mortalidad en los pacientes vacunados. Esto es contrario a lo observado por Sung y col. (12) y Fan y col. (13) quienes indican que la vacunación representó un factor importante en la mejora clínica de los pacientes, pero que, en aquellos inmunosuprimidos, con patologías de base o consumo de fármacos, la tasa de mortalidad fue considerablemente más alta en comparación con los pacientes inmunocompetentes. La evidencia sugiere entonces que existe una gran influencia de las comorbilidades en los desenlaces de aquellos pacientes con COVID-19, incluso entre vacunados. Sin embargo, en los pacientes con falla respiratoria se observó un mayor riesgo de mortalidad, incluso en aquellos con al menos una dosis de la vacuna, lo cual está en línea a lo encontrado por Vann Diepen y col. (14) quienes señalaron que, aunque la vacunación se asoció con menor utilización de recursos en UCI y la necesidad de soporte ventilatorio, la mortalidad hospitalaria siguió siendo comparable entre vacunados y no vacunados con enfermedad crítica.

Por su parte, Rodríguez-Barragán y col. (15) indicaron que los pacientes vacunados con COVID-19 grave presentaron una menor incidencia de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) severa y una menor necesidad de ventilación mecánica en comparación con los pacientes no vacunados. Aunque la curva de supervivencia a 90 días no mostró diferencias significativas entre los grupos, la vacunación estuvo asociada con una menor gravedad de la enfermedad. Todo esto refuerza la idea que, aunque la vacunación contra COVID-19, incluso con una sola dosis, reduce la gravedad de la enfermedad y mejora los resultados clínicos en pacientes con insuficiencia respiratoria, el riesgo de mortalidad sigue siendo significativo, tal y como lo demuestran nuestros hallazgos con respecto a los pacientes con falla respiratoria.

En el presente estudio también se destaca lo encontrado en pacientes con menos de 90 días entre la última dosis y el inicio de los síntomas/hospitalización, en los cuales se observó un mayor riesgo de muerte; lo cual contrasta con lo observado por Lee y col. (16) quienes

encontraron que la efectividad de las vacunas contra COVID-19 en prevenir resultados clínicos severos y neumonía grave disminuye con el tiempo, especialmente más allá de los 240 días desde la última dosis de vacunación. No se observó diferencia significativa en los resultados clínicos entre pacientes vacunados dentro de los 90 días y aquellos vacunados entre 91 y 240 días antes del diagnóstico. Esto indica que la protección conferida por la vacunación es robusta dentro de los primeros 90 días.

Los resultados indicaron que los pacientes con dosis de refuerzo tienen un factor de protección frente a la muerte, esto se ve ampliamente respaldado por diferentes estudios, tal como se registra en lo encontrado por Mattiuzzi y col. (17), quienes muestran que aunque la eficacia de la vacuna tiende a caer en el tiempo, la dosis de refuerzo representa una medida que restaura la eficacia contra todas las complicaciones, infecciones y hospitalizaciones en personas mayores.

La comparación del riesgo de mortalidad entre pacientes que han recibido dos dosis de la vacuna Sinovac (inactivada) y aquellos que han recibido vacunas de ARNm, como BNT162b2 mostró que aquellos vacunados con Sinovac tenían un mayor riesgo de mortalidad. Estos resultados se oponen a lo descrito por Yan y col. (18) quienes muestran que la efectividad de la vacuna contra la mortalidad relacionada con COVID-19 disminuye con el tiempo, pero sigue siendo alta para ambas vacunas. A los 211-240 días después de la segunda dosis, la efectividad contra la mortalidad fue del 73,8 % para BNT162b2 y del 76,6 % para Sinovac. Por otro lado, Wei y col. (19) indican que la efectividad de la vacuna contra la muerte o la hospitalización se mantiene durante al menos seis meses después de la segunda dosis para ambas vacunas, sin embargo, en pacientes mayores de 80 años, la efectividad contra la muerte disminuye más significativamente, lo que resalta la importancia de las dosis de refuerzo en esta población. Estos resultados contrastan con los presentes resultados, por lo que es importante recordar y estudiar los factores individuales que pueden influir en el desenlace clínico de cada paciente.

Este estudio tiene la limitante de ser retrospectivo y los datos obtenidos fueron solo

los asentados en el expediente clínico, sin tener la posibilidad de buscar datos intencionadamente; sin embargo, por tratarse de un estudio analítico (casos y controles) y considerando que son pacientes reportados institucionalmente por la Secretaría de Salud de Montería, las conclusiones son válidas.

CONCLUSIÓN

Aunque la vacunación evidencia un impacto positivo en la reducción de la mortalidad por COVID-19, es importante revisar aspectos como el tipo de vacuna, la atención oportuna y la necesidad de incluir la dosis de refuerzo en aquellas personas que no han presentado la enfermedad. Con todo, se puede concluir que son más los factores relacionados con el manejo y la atención del paciente y el tipo de vacuna los que favorecen la supervivencia del paciente con COVID-19.

REFERENCIAS

1. Baker TB, Bolt DM, Smith SS, Piasecki TM, Conner KL, Bernstein SL, et al. The relationship of COVID-19 vaccination with mortality among 86 732 hospitalized patients: subpopulations, patient factors, and changes over time. *J Gen Intern Med.* 2023;38:1248-1255.
2. Lv G, Yuan J, Xiong X, Li M. Mortality rate and characteristics of deaths following COVID-19 vaccination. *Front Med.* 2021;8:670370.
3. Mathieu E, Roser M. How do death rates from COVID-19 differ between people who are vaccinated and those who are not? Published online at OurWorldInData.org. 2021. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/covid-deaths-by-vaccination>
4. Marino C, Hafner M, Baldini M, Díaz Aguiar P, Mariño GA, Carro GV. Pandemia por COVID-19: Evolución de la enfermedad y mortalidad de pacientes internados en relación a la vacunación. (Spanish). *Medicina (Buenos Aires).* 2022;82(6):822-829.
5. World Health Organization. Updated working definitions and primary actions for SARS-CoV-2 variants. 4 October 2023. <https://www.who.int/publications/m/item/updated-working-definitions-and-primary-actions-for-sars-cov-2-variants>
6. Pacheco-Romero J. La incógnita del coronavirus - Variantes y vacunas - La gestante y su niño. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2021;67(1):00008.

7. Ministerio de Salud y Protección Social. Estrategia de comunicación vacuna COVID-19.
8. Cabrera-Tenecela LM, Macancela-Sacoto GM. Impacto de la vacunación en la reducción de la mortalidad diaria durante la pandemia de COVID-19. *SARJ*. 2022;2(1):27-32.
9. Fang F, Clemens JD, Zhang ZF, Brewer TF. Impacto de las vacunas contra el SARS-CoV-2 en la incidencia y mortalidad de la COVID-19 en Estados Unidos. *PLoS One*. 2024;19(4):e0301830.
10. Do DV, Pham THV, Nguyen TL, Vu VG, Dao XC. The impact of early rehabilitation in the intensive care unit for COVID-19 patients disability and rehabilitation. 2024;46(14):3077-3085.
11. Azoulay E, Fartoukh M, Darmon M, Géri G, Voiriot G, Dupont T, et al. Increased mortality in patients with severe SARS-CoV-2 infection admitted within seven days of disease onset. *Intens Care Med*. 2020;46(9):1714-1722.
12. Sung M, Kim YS, Cho C, Son Y, Kim DW, Lee SH. Impact of immunosuppressants and vaccination on COVID-19 outcomes in autoimmune patients and solid organ transplant recipients: A nationwide propensity score-matched study. *Vaccines*. 2024;12(10):1190.
13. Fan X, Han J, Zhao E. Los efectos de la obesidad y las anomalías metabólicas en los resultados graves relacionados con la COVID-19 después de la vacunación: un estudio poblacional. *Metabolismo Celular*. 2023;35(4):585-600.e5.
14. van Diepen S, McAlister FA, Chu LM, Youngson E, Kaul P, Kadri SS. Association between vaccination status and outcomes in patients admitted to the ICU with COVID-19. *Crit Care Med*. 2023;51(9):1201-1209.
15. Rodríguez-Borregán JC, Cuenca-Fito E, Peñasco Y, Huertas Marín C, Dierssen-Sot T, Fernández A, et al. Retrospective study of the effect of vaccination against SARS-CoV-2 in seriously ill patients admitted to an intensive care unit. *Med Clín*. 2023;161(5):199-204.
16. Lee JE, Jin K, Hong H, Jeong YJ, Yoon SH. Effectiveness of COVID-19 vaccines over time against clinical and radiologic outcomes related to severe SARS-CoV-2 Infection. *Radiology*. 2024;310(1):e231928.
17. Mattiuzzi C, Lippi G. Efficacy of COVID-19 vaccine booster doses in older people. *Eur Geriatr Med*. 2022;13(1):275-278.
18. Yan VKC, Wan EYF, Ye X, Mok AHY, Lai FTT, Chui CSL, et al. Waning effectiveness against COVID-19-related hospitalization, severe complications, and mortality with two to three doses of CoronaVac and BNT162b2: A case-control study. *Emerg Microbes Infect*. 2023;12(1):2209201.
19. Wei Y, Jia KM, Zhao S, Hung CT, Mok CKP, Poon PKM, et al. Estimation of vaccine effectiveness of CoronaVac and BNT162b2 against severe outcomes overtime among patients with SARS-CoV-2 Omicron. *JAMA Network Open*. 2023;6(2):e2254777.

¿La nomofobia predice la impulsividad en los estudiantes de educación básica? Una mirada desde la salud mental escolar

Does nomophobia predict impulsivity in basic education students? A school mental health perspective

Everthon Eradio Tapia Cayo^{1a}, Gilber Chura-Quispe^{2b}, Edwin Gustavo Estrada-Araoz^{3c*}, William Walker Mamani-Apaza^{4d}, Yesenia Verónica Manrique-Jaramillo^{5e}, Bianca Daisa Laura De La Cruz^{6f}

RESUMEN

Introducción: La conexión continua a internet puede ocasionar un miedo irracional a estar sin un teléfono móvil, conocido como nomofobia, que se ha identificado como un problema emergente de salud mental en adolescentes. Este fenómeno puede afectar la autorregulación emocional y cognitiva, favoreciendo respuestas impulsivas que impactan el bienestar psicológico y el rendimiento académico. **Objetivo:** Determinar si la nomofobia predice la impulsividad en los estudiantes de educación básica. **Métodos:** Se utilizó un enfoque cuantitativo con diseño relacional-causal y descriptivo-comparativo. La muestra estuvo conformada por 421 estudiantes escolares peruanos seleccionados de manera no probabilística. Los instrumentos utilizados fueron el Cuestionario de Impulsividad (BIS-11) y el Cuestionario de Nomofobia (NMP-Q). **Resultados:** La nomofobia predice la

impulsividad estudiantil ($\beta = 0,106$; $p < 0,05$), con mayor peso sobre la impulsividad cognitiva. La pérdida de conexión ($\beta = 0,214$; $p < 0,01$) fue el predictor más fuerte y se asoció significativamente con las tres dimensiones de la impulsividad, mientras que la dimensión "no poder acceder a la información" ($\beta = 0,185$; $p < 0,01$) predijo la impulsividad total, motora y cognitiva. Además, los hombres presentan mayor impulsividad y nomofobia que las mujeres ($p < 0,01$). **Conclusiones:** La nomofobia estudiantil predice las actitudes impulsivas en los estudiantes de educación básica. Por ello, es necesario que las autoridades escolares desarrollen talleres extracurriculares y planteen propuestas educativas para aminorar la dependencia del celular.

Palabras clave: Impulsividad, nomofobia, estudiantes, salud mental, bienestar psicológico.

SUMMARY

Introduction: Continuous internet connectivity can lead to an irrational fear of being without a mobile phone, known as nomophobia, which has been identified as an emerging mental health problem among

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.12>

ORCID: 0009-0006-1524-6443¹

ORCID: 0000-0002-3467-2695²

ORCID: 0000-0003-4159-934X³

ORCID: 0000-0003-3313-0998⁴

ORCID: 0000-0001-7707-2182⁵

ORCID: 0000-0002-0579-5944⁶

^aUniversidad Privada de Tacna, Perú.

^bEscuela de Posgrado Newman, Perú.

Recibido: 3 de octubre 2025

Aceptado: 10 octubre 2025

^cUniversidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

^dUniversidad Nacional del Altiplano, Perú.

^eEscuela de Educación Superior Pedagógica Nuestra Señora del Rosario, Perú.

^fUniversidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú.

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

adolescents. This phenomenon may affect emotional and cognitive self-regulation, fostering impulsive responses that impact psychological well-being and academic performance. **Objective:** To determine whether nomophobia predicts impulsivity in basic education students. **Methods:** A quantitative study with a relational-causal and descriptive-comparative design was conducted. The sample consisted of 421 Peruvian school students selected through non-probabilistic sampling. The Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11) and the Nomophobia Questionnaire (NMP-Q) were applied. **Results:** Nomophobia predicts student impulsiveness ($\beta = 0.106$; $p < 0.05$), with a greater impact on cognitive impulsiveness. Loss of connection ($\beta = 0.214$; $p < 0.01$) was the strongest predictor and was significantly associated with all three dimensions of impulsivity. The "inability to access information" dimension ($\beta = 0.185$; $p < 0.01$) predicted total, motor, and cognitive impulsivity. In addition, male students showed higher levels of impulsivity and nomophobia compared to female students ($p < 0.01$). **Conclusions:** Student nomophobia predicts the impulsive attitudes of basic education students. Therefore, it is necessary for school authorities to develop extracurricular workshops and propose educational strategies to reduce mobile phone dependence.

Keywords: Nomophobia, impulsiveness, students, mental health, psychological well-being.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso de teléfonos inteligentes forma parte de la vida cotidiana de la mayoría de los adolescentes y ha transformado sus formas de comunicación, aprendizaje y entretenimiento (1). El acceso constante a internet y la posibilidad de mantenerse conectado en todo momento han hecho que el teléfono móvil se convierta en una herramienta esencial dentro y fuera del entorno escolar, influyendo incluso en la manera en que los estudiantes se relacionan y organizan sus actividades diarias (2). No obstante, este contacto permanente con la tecnología también ha generado nuevas dificultades vinculadas a la dependencia digital, entre ellas la nomofobia.

La nomofobia es un término que designa el miedo o la ansiedad ante la pérdida del acceso al teléfono móvil, ya sea por falta de señal, batería o imposibilidad de utilizarlo (3). Fue descrita inicialmente como una experiencia de malestar intenso ante la desconexión, que puede incluir preocupación, irritabilidad y deseo urgente de

recuperar la comunicación digital (4). Se reconoce como un fenómeno creciente entre adolescentes, quienes integran el uso del teléfono a sus rutinas académicas y sociales, convirtiéndolo en un elemento central de interacción y organización cotidiana (5).

Diversas teorías explican la aparición de la nomofobia. La teoría de la dependencia del móvil sostiene que el uso excesivo de dispositivos puede derivar en una forma de adicción conductual, acompañada de ansiedad y preocupación cuando no es posible acceder a ellos (6). Desde la teoría de la regulación emocional, se entiende que el teléfono funciona como recurso inmediato para aliviar tensión y gestionar emociones (7), de modo que su ausencia genera desregulación y malestar (8). La teoría del apego plantea que estilos inseguros pueden trasladarse a un vínculo emocional con el dispositivo, que llega a percibirse como fuente de seguridad y compañía (4). Finalmente, la teoría de la adicción conductual describe la dependencia al móvil como un mecanismo para evitar el malestar emocional asociado a la desconexión (9).

Entre los factores que favorecen la aparición de la nomofobia se incluyen el acceso temprano y sin supervisión a dispositivos móviles, la disponibilidad permanente de conexión a internet y el uso frecuente de redes sociales y mensajería instantánea (10). Estas condiciones fomentan una fuerte dependencia a la comunicación en línea y a la búsqueda inmediata de información o apoyo social (11). Estudios recientes señalan que la necesidad constante de estar conectado se relaciona con hábitos digitales repetitivos y con la expectativa de respuesta inmediata, lo que incrementa la vulnerabilidad a experimentar ansiedad al separarse del dispositivo (12).

Las consecuencias de la nomofobia en adolescentes pueden manifestarse de diferentes maneras. A nivel emocional, se ha vinculado con mayor ansiedad, irritabilidad y dificultades para regular el estado de ánimo (13). En el plano conductual, puede generar uso excesivo del teléfono y dificultad para desconectarse incluso en horarios escolares o de descanso (14). Investigaciones también advierten su relación con problemas de sueño y con distracción durante actividades académicas, lo que repercute en la calidad del aprendizaje (15). Estas afectaciones

justifican el creciente interés en comprender el papel de la nomofobia como factor de riesgo para otras dificultades psicológicas y conductuales en estudiantes.

Comprender los efectos de la dependencia tecnológica exige también atender a rasgos individuales que pueden incrementar la vulnerabilidad de los adolescentes frente a ese entorno digital. Entre ellos destaca la impulsividad, entendida como la tendencia a actuar de forma rápida y espontánea sin valorar de manera suficiente las consecuencias. Este rasgo describe un patrón de respuesta que favorece la gratificación inmediata y dificulta la planificación y la reflexión, afectando la toma de decisiones cotidianas (16). Además, se propuso que la impulsividad incluye al menos tres dimensiones: motora, referida a actuar sin pensar; cognitiva, vinculada a dificultades para mantener la atención y controlar pensamientos intrusivos; y no planificada, relacionada con la escasa anticipación del futuro y la falta de organización conductual (17,18).

La explicación de este rasgo ha sido abordada desde distintos marcos conceptuales. El modelo de control inhibitorio señala que durante la adolescencia se produce un desfase en la maduración cerebral: las áreas vinculadas a la recompensa y la emoción se activan antes que aquellas responsables de la autorregulación y la planificación, lo que incrementa la probabilidad de conductas impulsivas (19). De forma complementaria, la teoría de la personalidad de Eysenck relaciona la impulsividad con altos niveles de extroversión y psicoticismo, ofreciendo una perspectiva de los factores individuales que predisponen a respuestas desinhibidas y búsqueda de novedad (20). Estas aproximaciones ayudan a entender por qué algunos adolescentes muestran mayor dificultad para controlar sus acciones en entornos con estímulos constantes como el digital.

Las repercusiones de la impulsividad son amplias y se extienden al rendimiento académico y al bienestar emocional (21). Niveles elevados se han vinculado con dificultades para regular la conducta, problemas de atención en clase y mayor exposición a conductas de riesgo (22). También con síntomas de ansiedad y depresión que pueden

afectar la adaptación escolar (23). En el contexto actual, donde la conectividad permanente se ha normalizado, comprender este rasgo es importante para analizar cómo la dependencia del teléfono móvil y fenómenos como la nomofobia pueden intensificar la tendencia a respuestas impulsivas y comprometer el desarrollo socioemocional y académico de los estudiantes (24).

En los últimos años, se ha incrementado el interés por comprender si la nomofobia predice la impulsividad en los adolescentes. Estudios recientes señalan que la ansiedad ante la desconexión puede intensificar la búsqueda de gratificación inmediata y dificultar la inhibición de respuestas impulsivas (25). En América Latina, investigaciones con población escolar reportan que la nomofobia se relaciona con dificultades de autorregulación y un mayor riesgo de síntomas ansiosos y depresivos (26), aunque la evidencia sigue siendo limitada y heterogénea. Además, se han observado diferencias de género y edad: algunos estudios describen que los varones presentan con mayor frecuencia conductas impulsivas y dependencia tecnológica, mientras que las mujeres muestran mayor ansiedad vinculada a la desconexión (27,28).

Aunque existen avances en el estudio de la nomofobia y la impulsividad, aún hay poca claridad sobre cómo la primera puede predecir la segunda en adolescentes de educación básica. Explorar esta relación es importante porque ambas variables se vinculan con la salud mental y el rendimiento académico. Reconocer factores tecnológicos que incrementan la impulsividad puede orientar el diseño de intervenciones preventivas, como programas escolares para el uso responsable de dispositivos móviles, capacitación en autorregulación emocional y apoyo psicológico temprano. En el contexto peruano, donde el acceso digital aumenta sin políticas claras y la atención en salud mental escolar es limitada, disponer de evidencia local resulta esencial para sustentar acciones educativas y sanitarias que favorezcan el bienestar de los estudiantes.

El objetivo de este estudio fue determinar si la nomofobia predice la impulsividad de los estudiantes de educación básica.

MÉTODOS

Este estudio tuvo un enfoque cuantitativo con diseño relacional, descriptivo-comparativo y no experimental. Se adoptó un corte transversal, ya que los datos de ambas variables se recolectaron en un único momento temporal (29). La investigación descriptiva permitió caracterizar y detallar hechos y características de los fenómenos analizados, mientras que el diseño relacional-causal posibilitó examinar relaciones predictivas entre ellos (30).

La muestra estuvo compuesta por 421 estudiantes que cursaban entre el primer y quinto grado de educación secundaria. Todos los participantes recibieron información sobre los objetivos y alcances del estudio, se garantizó la confidencialidad y el anonimato, y se obtuvo consentimiento informado de los padres y asentimiento de los menores. La selección fue no probabilística y por conveniencia, atendiendo a criterios éticos y logísticos: aceptación voluntaria, matrícula activa en el año 2024 y uso habitual de teléfono móvil. La muestra incluyó estudiantes de ambos sexos, con 55,58 % de hombres y 44,42 % de mujeres; las edades oscilaron entre 12 y 17 años, con una media de 14,07 años.

Para la recolección de datos se aplicaron dos cuestionarios validados en población escolar peruana. En primer lugar, se empleó el Cuestionario de Nomofobia (NMP-Q) que evalúa cuatro dimensiones: no poder comunicarse, pérdida de conexión, no poder acceder a información y renunciar a la comodidad (4). El instrumento incluye 20 ítems con escala Likert de siete puntos, de “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”. La versión en español utilizada fue adaptada y validada (31), reportando adecuada confiabilidad (omega de McDonald entre 0,78 y 0,92 en sus dimensiones) y validez de constructo satisfactoria ($CFI \geq 0,95$, $RMSEA \leq 0,06$).

En segundo lugar, se aplicó el Cuestionario de Impulsividad de Barratt (BIS-11), desarrollado por Patton y col. (18) y sustentado en la teoría de la impulsividad de Barratt. Está compuesto por 30 ítems distribuidos en tres dimensiones: impulsividad motora, impulsividad cognitiva e impulsividad no planificada. Cada ítem se

califica en una escala Likert de cuatro puntos, de “raramente/nunca” a “siempre/casi siempre”. Para este estudio se utilizó la adaptación al español validada por Casa y Tobar (32), con un alfa de Cronbach de 0,777, CFI de 0,764 y RMSEA de 0,0777; el análisis factorial exploratorio explicó el 39,16 % de la varianza total.

La recolección de datos se realizó siguiendo un procedimiento estructurado. Primero, se solicitó autorización a las autoridades de los colegios; luego, se recabó el consentimiento informado de los padres y el asentimiento de los estudiantes. Se explicó a los participantes el objetivo de la investigación, sus derechos y la confidencialidad de la información. Los cuestionarios se administraron en el aula, con instrucciones uniformes y en un entorno controlado para garantizar respuestas confiables. Se mantuvo el principio de no maleficencia, evitando cualquier daño físico o psicológico.

El análisis estadístico se realizó con SPSS versión 26. Se aplicaron estadísticos descriptivos (frecuencias, porcentajes, media, desviación estándar, asimetría y curtosis) y se evaluó la normalidad mediante Kolmogórov-Smirnov. Para explorar relaciones entre las variables se empleó la correlación de Spearman (ρ). Asimismo, se utilizó regresión lineal simple, considerando el ajuste de los residuos, con el fin de comprobar la capacidad predictiva de la nomofobia sobre la impulsividad y sus dimensiones. Se revisaron valores de F y ANOVA, coeficiente de determinación (R^2), coeficientes B y β estandarizados y significación estadística ($p < 0,05$). Finalmente, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para comparar puntuaciones de nomofobia e impulsividad entre hombres y mujeres.

Para garantizar el cumplimiento de las normas éticas, el estudio se desarrolló siguiendo los principios de la Declaración de Helsinki. En primer lugar, se solicitó autorización a las instituciones educativas participantes; posteriormente, se proporcionó a padres y estudiantes información clara sobre los objetivos, procedimientos y posibles beneficios de la investigación. Con base en ello, los padres firmaron un consentimiento informado y los estudiantes otorgaron su asentimiento, asegurando así una participación voluntaria y consciente. Asimismo, se garantizó

la confidencialidad de los datos, el anonimato de las respuestas y el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias.

RESULTADOS

El Cuadro 1 muestra que, de manera global, el 36,1 % de los estudiantes está en riesgo de nomofobia, el 34,2 % no presenta indicios y el 29,7 % ya muestra un perfil nomofóbico. Al revisar las dimensiones, “renunciar a la comodidad” concentra el mayor porcentaje de alumnos

en riesgo (37,8 %), mientras que “pérdida de conexión” y “no poder comunicarse” mantienen proporciones similares entre quienes no presentan nomofobia y quienes sí la manifiestan. Respecto a la impulsividad, el 38,2 % se ubica en nivel bajo, el 32,1 % en moderado y el 29,7 % en alto; destaca la impulsividad motora, que evidencia valores más extremos. Estos datos indican que casi un tercio de los escolares combina alta impulsividad con señales de dependencia tecnológica, reflejando un grupo vulnerable a dificultades en el control de la conducta ante la desconexión del teléfono móvil.

Cuadro 1. Resultados descriptivos respecto a la nomofobia, impulsividad y dimensiones.

Nomofobia	Sin nomofobia		Riesgo		Nomofóbico		ME	DE	A	K
	n	%	n	%	n	%				
No poder comunicarse	146	34,68	139	33,02	136	32,30	22,79	7,47	0,15	-0,25
Pérdida de conexión	149	35,39	146	34,68	126	29,93	14,89	6,10	0,38	0,19
No ser capaz de acceder	143	33,97	147	34,92	131	31,12	13,80	5,13	0,17	-0,67
Renunciar a la comodidad	142	33,73	159	37,77	120	28,50	14,41	6,59	0,36	-0,14
Global	144	34,20	152	36,10	125	29,69	65,89	20,75	0,21	-0,06

Impulsividad	Baja		Moderada		Alta		ME	DE	A	K
	n	%	n	%	n	%				
Impulsividad motora	143	33,97	148	35,15	130	30,88	23,61	4,54	0,75	1,26
Impulsividad cognitiva	162	38,48	146	34,68	113	26,84	17,00	4,17	0,27	-0,36
Impulsividad no planificada	146	34,68	153	36,34	122	28,98	25,74	4,68	0,56	0,28
Global	161	38,24	135	32,07	125	29,69	66,35	10,64	0,02	-0,28

Nota: ME= media; DE= desviación estándar; A= asimetría; K= curtosis.

En el Cuadro 2 se muestra que la pérdida de conexión presentó correlaciones positivas y significativas con todas las dimensiones de impulsividad ($\rho=0,190$; cognitiva $\rho=0,220$; no planificada $\rho=0,180$; global $\rho=0,247$; $p<0,01$), siendo el componente de la nomofobia con relaciones más consistentes. No ser capaz de acceder a la información también mostró correlaciones significativas con la impulsividad cognitiva ($\rho=0,273$; $p<0,01$), motora ($\rho=0,150$; $p<0,01$) y global ($\rho=0,193$; $p<0,01$), aunque su relación con la impulsividad no planificada fue débil. Renunciar a la comodidad

solo presentó una correlación baja y positiva con la impulsividad no planificada ($\rho=0,121$; $p<0,05$). Por su parte, la puntuación global de nomofobia correlacionó de manera significativa, aunque moderada, con la impulsividad cognitiva ($\rho=0,162$), no planificada ($\rho=0,136$) y global ($\rho=0,147$; $p<0,01$), sin relación con la impulsividad motora ($p>0,05$). Estos resultados evidencian que la pérdida de conexión y la dificultad para acceder a información son los aspectos de la nomofobia más estrechamente correlacionados con la impulsividad de los estudiantes.

Cuadro 2. Matriz de correlación entre la nomofobia, impulsividad y dimensiones.

Variables y dimensiones	Impulsividad motora	Impulsividad cognitiva	Impulsividad no planificada	Impulsividad
No poder comunicarse	-0,015	-0,018	-0,027	-0,037
Pérdida de conexión	0,190**	0,220**	0,180**	0,247**
No ser capaz de acceder	0,150**	0,273**	0,079	0,193**
Renunciar a la comodidad	-0,030	0,061	0,121*	0,054
Nomofobia	0,087	0,162**	0,136**	0,147**

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

El Cuadro 3 muestra los resultados del análisis de regresión entre las variables independientes (nomofobia y sus dimensiones) y la impulsividad total y sus subdimensiones. Los datos indican

que la nomofobia global predice de manera significativa la impulsividad total ($F= 4,778$; $\beta= 0,106$; $p<0,05$) y la impulsividad cognitiva ($F= 5,733$; $\beta= 0,116$; $p<0,05$). La pérdida de conexión

Cuadro 3. Coeficientes beta de la nomofobia en la impulsividad y dimensiones.

Variables	Coefficientes	Impulsividad	Impulsividad motora	Impulsividad cognitiva	Impulsividad no planificada
Nomofobia	F	4,778	1,845	5,733	2,283
	R ²	0,011	0,004	0,013	0,005
		0,054	0,014	0,023	0,017
	B (IC 95 %)	(0,005 - 0,103)	(-0,006-0,035)	(0,004-0,043)	(-0,005-0,038)
	β	0,106	0,066	0,116	0,074
	p	0,029	0,175	0,017	0,132
No poder comunicarse	F	0,459	0,125	0,513	0,313
	R ²	0,001	0,000	0,001	0,001
	B (IC 95 %)	-0,047	0,010	0,020	-0,017
		(-0,184 - 0,090)	(-0,069-0,048)	(-0,073-0,034)	(-0,077-0,043)
	β	-0,033	-0,017	-0,035	-0,027
	p	0,498	0,724	0,474	0,576
Pérdida de conexión	F	20,093	9,378	16,316	12,503
	R ²	0,046	0,022	0,037	0,029
	B (IC 95 %)	0,373	0,110	0,132	0,131
		(0,209-0,536)	(0,039-0,181)	(0,068-0,197)	(0,058-0,203)
	β	0,214	0,148	0,194	0,170
	p	0,000	0,002	0,000	0,000
No ser capaz de acceder	F	14,892	11,836	25,351	0,947
	R ²	0,034	0,027	0,057	0,002
	B (IC 95 %)	0,385	0,147	0,194	0,043
		(0,189-0,580)	(0,063-0,231)	(0,119-0,270)	(-0,044-0,131)
	β	0,185	0,166	0,239	0,047
	p	0,000	0,001	0,000	0,331
Renunciar a la comodidad	F	0,368	0,604	0,683	1,953
	R ²	0,001	0,001	0,002	0,005
	B (IC 95 %)	0,048	-0,026	0,026	0,048
		(-0,107-0,203)	(-0,092-0,040)	(-0,035-0,086)	(-0,020-0,116)
	β	0,030	-0,038	0,040	0,068
	p	0,545	0,438	0,409	0,163

fue el predictor con mayor peso, explicando parte de la varianza de la impulsividad total ($F=20,093$; $\beta=0,214$; $p<0,01$), motora ($F=9,378$; $\beta=0,148$; $p<0,01$), cognitiva ($F=16,316$; $\beta=0,194$; $p<0,01$) y no planificada ($F=12,503$; $\beta=0,170$; $p<0,01$). Asimismo, no ser capaz de acceder predijo la impulsividad total ($F=14,892$; $\beta=0,185$; $p<0,01$), motora ($F=11,836$; $\beta=0,166$; $p<0,01$) y cognitiva ($F=25,351$; $\beta=0,239$; $p<0,01$), aunque no mostró capacidad predictiva sobre la impulsividad no planificada. En contraste, no poder comunicarse y renunciar a la comodidad no alcanzaron significación estadística para explicar la impulsividad ni sus dimensiones ($p>0,05$). Los datos expuestos indican que la nomofobia global, la pérdida de conexión y la dificultad para acceder a información se identifican como los predictores más relevantes de la impulsividad en los estudiantes.

La comparación por sexo desarrollada en el Cuadro 4 mostró diferencias significativas en varias dimensiones de la nomofobia y

la impulsividad. Los hombres obtuvieron puntuaciones medias superiores a las de las mujeres en pérdida de conexión ($ME=16,05$ vs. $13,97$; $Z=-3,523$; $p<0,01$), no ser capaz de acceder a información ($ME=14,62$ vs. $13,15$; $Z=-2,947$; $p<0,01$) y especialmente en renunciar a la comodidad ($ME=16,66$ vs. $12,61$; $Z=-6,135$; $p<0,01$). Como resultado, la nomofobia global fue significativamente mayor en hombres ($ME=70,96$ vs. $61,84$; $Z=-4,030$; $p<0,01$). En cuanto a la impulsividad, los hombres también presentaron valores más altos en la dimensión cognitiva ($ME=17,94$ vs. $16,25$; $Z=-4,272$; $p<0,001$), no planificada ($ME=27,22$ vs. $24,56$; $Z=-5,532$; $p<0,01$) y en la impulsividad global ($ME=69,09$ vs. $64,16$; $Z=-4,897$; $p<0,01$), mientras que la impulsividad motora no mostró diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$). Estos resultados evidencian que los hombres presentan mayor vulnerabilidad tanto a la nomofobia como a formas de impulsividad asociadas a la toma de decisiones rápidas y la dificultad para planificar.

Cuadro 4. Comparación de la nomofobia e impulsividad según el sexo de los participantes.

Variable	Femenino = 234		Masculino = 187		U	Z	p
	ME	DE	ME	DE			
No poder comunicarse	22,12	7,750	23,63	7,037	19542,00	-1,886	0,059
Pérdida de conexión	13,97	5,872	16,05	6,204	17521,50	-3,523	0,0001
No ser capaz de acceder	13,15	4,992	14,62	5,188	18232,00	-2,947	0,003
Renunciar a la comodidad	12,61	6,080	16,66	6,530	14293,50	-6,135	0,0001
Nomofobia (global)	61,84	20,105	70,96	20,477	16882,00	-4,030	0,0001
Impulsividad motora	23,35	4,692	23,93	4,329	19797,00	-1,685	0,092
Impulsividad cognitiva	16,25	4,521	17,94	3,484	16597,00	-4,272	0,0001
Impulsividad no planificada	24,56	3,923	27,22	5,122	15037,50	-5,532	0,0001
Impulsividad (global)	64,16	10,771	69,09	9,837	15809,50	-4,897	0,0001

DISCUSIÓN

El presente estudio encontró que la nomofobia predice de manera significativa la impulsividad de los estudiantes de secundaria, siendo la pérdida de conexión y no poder acceder a la información los factores con mayor peso. En cambio, la dificultad para comunicarse y la renuncia a

la comodidad no mostraron una capacidad predictiva significativa. Este hallazgo aporta evidencia empírica sobre un vínculo que, aunque sugerido por trabajos previos, todavía requiere mayor sustento en población escolar. Reconocer qué dimensiones de la nomofobia inciden con más fuerza permite focalizar acciones preventivas y delimitar con mayor precisión el perfil de riesgo en adolescentes.

Estos hallazgos guardan concordancia con investigaciones previas que identificaron una relación entre nomofobia e impulsividad (27,33,34) que han mostrado que el uso excesivo del teléfono puede favorecer respuestas impulsivas de tipo motor, cognitivo y no planificado, dificultando la regulación de la conducta cotidiana y la toma de decisiones. Otros estudios han señalado que la nomofobia se vincula con rasgos de personalidad vulnerables, lo que explicaría que la impulsividad cognitiva sea especialmente relevante en este fenómeno (28). Así, el presente estudio se suma a esta línea y aporta datos desde un contexto latinoamericano, poco explorado hasta ahora.

Entre los factores analizados, la pérdida de conexión tuvo mayor asociación con la impulsividad. Estudiantes que dependen de internet o de la señal de sus dispositivos pueden mostrar comportamientos apresurados y decisiones poco reflexivas cuando se interrumpe su acceso. El uso prolongado de redes sociales, la cantidad de aplicaciones y la frecuencia con que se revisa el teléfono fortalecen este patrón (34). Consecuencias como ansiedad e insomnio se han reportado en usuarios con dependencia al celular (35), lo que puede hacer más difícil tolerar la desconexión y favorecer reacciones impulsivas ante la ausencia de habilidades socioemocionales. En el contexto escolar, esta dificultad para desconectarse puede afectar la concentración durante clases y el manejo de situaciones académicas que requieren paciencia y planificación.

La necesidad constante de estar conectados también puede interferir con la capacidad de reflexión antes de actuar. En lugar de valorar las consecuencias, los adolescentes pueden responder de forma inmediata para recuperar la conexión. Variables como angustia y escasas competencias emocionales se han vinculado con conductas nomofóbicas (36). En Perú, se ha documentado la correlación entre nomofobia, uso compulsivo del móvil y sensaciones de pánico en adolescentes (26), lo que respalda la pertinencia de estudiar este fenómeno en estudiantes de educación básica y diseñar medidas de acompañamiento psicológico temprano.

El factor “no ser capaz de acceder a la información” también mostró relación con la

impulsividad. No poder consultar recursos digitales, correos o plataformas en línea puede generar sensación de pérdida de control y reacciones precipitadas. Investigaciones previas advierten que la nomofobia no solo afecta la impulsividad sino también autoestima, ansiedad y rendimiento académico (37). En ambientes educativos donde se espera acceso constante a información, esta dependencia puede dificultar enfrentar tareas cuando el recurso tecnológico no está disponible y generar respuestas defensivas o impulsivas ante situaciones de frustración (38). Además, tendencias que priorizan la satisfacción inmediata sobre la reflexión podrían afectar la capacidad de autocontrol y de resolver problemas que exigen tolerancia a la demora (39).

El análisis por género mostró mayor prevalencia de nomofobia e impulsividad en varones. Aunque algunos trabajos reportan patrones opuestos (31), otros coinciden en que los estudiantes masculinos presentan mayor dependencia tecnológica (40,41). La impulsividad masculina puede manifestarse desde la etapa escolar por factores como dificultades cognitivas o rasgos antisociales y, en etapas posteriores, por condiciones contextuales como desempleo (42). Además, la inclinación hacia redes sociales y videojuegos intensifica el uso del teléfono y la ansiedad por desconexión. Los varones tienden a externalizar emociones y buscar distracción inmediata en los dispositivos, mientras que las mujeres suelen apoyarse en vínculos sociales presenciales, lo que podría explicar las diferencias halladas (6). Estas evidencias invitan a considerar estrategias de prevención diferenciadas según género y a incluir la educación emocional como parte del abordaje escolar.

Los resultados también respaldan algunas teorías que explican el poder predictivo de la dependencia al teléfono sobre la autorregulación. Apoyan la teoría de la regulación emocional, según la cual el móvil se usa para aliviar tensión y su ausencia provoca respuestas rápidas y poco controladas (7). Son coherentes con el modelo de uso problemático del teléfono y adicciones conductuales, que vincula la dependencia con búsqueda de gratificación inmediata y dificultades de planificación (24,43). Desde el apego, refuerzan la idea de que algunos adolescentes proyectan necesidades de seguridad en sus dispositivos,

favoreciendo la revisión constante y desconexión del entorno presencial (44). Esta convergencia teórica aporta solidez a la interpretación de los resultados y permite encuadrar la relación entre nomofobia e impulsividad dentro de explicaciones psicológicas reconocidas.

En el plano práctico, los hallazgos aportan evidencia para que instituciones educativas diseñen intervenciones orientadas a reducir la dependencia tecnológica. Estrategias como talleres de gestión de tiempo, programas de alfabetización digital, actividades extracurriculares que promuevan interacción social y deportes, y políticas escolares sobre uso de dispositivos pueden contribuir a fortalecer habilidades socioemocionales y disminuir la vulnerabilidad a la impulsividad. Además, brindan un punto de partida para docentes y psicólogos que busquen integrar la educación emocional y la regulación del uso del móvil en la formación escolar, adaptando las acciones al contexto cultural y tecnológico de los estudiantes.

Finalmente, este trabajo presenta limitaciones que es necesario considerar. En primer lugar, la selección muestral fue no probabilística e intencional, lo que puede restringir la generalización de los resultados a otras poblaciones escolares. Además, el diseño transversal empleado impide establecer relaciones causales y seguir la evolución del fenómeno a lo largo del tiempo. Por ello, se recomienda que futuras investigaciones utilicen diseños longitudinales, incluyan muestras más amplias y diversas y exploren variables mediadoras —como la ansiedad o la autoestima— para comprender con mayor precisión los mecanismos que vinculan la nomofobia con la impulsividad y orientar así programas de intervención fundamentados en evidencia.

CONCLUSIONES

En este estudio se encontró que la nomofobia predice la impulsividad de los estudiantes escolares peruanos. Los resultados mostraron que la pérdida de conexión a la red y no poder acceder a la información se relacionan con conductas impulsivas motoras, evidenciadas en la inquietud que presentan durante las clases cuando no tienen

acceso al celular; también con la impulsividad cognitiva, reflejada en decisiones inmediatas e incapacidad para anticipar consecuencias; y con la impulsividad no planificada, que se manifiesta en la dificultad para seguir un plan previamente establecido. Por su parte, la falta de acceso a la información afectó principalmente la impulsividad motora y cognitiva, pero no la no planificada. En cambio, no poder comunicarse y renunciar a la comodidad no mostraron un poder predictivo significativo sobre ninguno de estos tipos de impulsividad.

Asimismo, se identificó que los hombres presentaron una mayor prevalencia tanto de nomofobia como de conductas impulsivas en el contexto peruano. Estos hallazgos resaltan la importancia de reconocer la nomofobia como un factor de riesgo para la autorregulación y el bienestar psicológico adolescente, y apoyan el desarrollo de estrategias educativas y preventivas centradas en la salud mental escolar que reduzcan la dependencia tecnológica y promuevan un uso equilibrado de los dispositivos móviles.

REFERENCIAS

1. Wang JC, Hsieh CY, Kung SH. The impact of smartphone use on learning effectiveness: A case study of primary school students. *Educ Inf Technol*. 2023;28(6):6287-6320.
2. Estrada-Araoz EG, Paredes-Valverde Y, Quispe-Herrera R. Adicción a los teléfonos inteligentes y ansiedad en una muestra de adolescentes peruanos: un estudio correlacional. *Gac Méd Caracas*. 2024;132(4):1051-1060.
3. Banerjee I, Robinson J, Kashyap A, Sathian B. Nomophobia: An emerging problem. *Nepal J Epidemiol*. 2023;13(3):1285-1287.
4. Yildirim C, Correia AP. Exploring the dimensions of nomophobia: Development and validation of a self-reported questionnaire. *Comput Human Behav*. 2015;49:130-137.
5. Toh SH, Howie EK, Coenen P, Straker LM. "From the moment I wake up I will use it...every day, very hour": a qualitative study on the patterns of adolescents' mobile touch screen device use from adolescent and parent perspectives. *BMC Pediatr*. 2019;19(1):30.
6. Braña-Sánchez ÁJ, Moral-Jiménez MV. Nomofobia y FoMO en el uso del smartphone en jóvenes: el rol de la ansiedad por estar conectado. *Health Addict Salud Drogas*. 2023;23(1):117-130.

7. Gross JJ. The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Rev Gen Psychol.* 1998;2:271-299.
8. Amar V, Sánchez B. Nomofobia. Un estudio sobre la opinión de un grupo de futuros maestros de primaria. *Doxa Comun Rev Interdiscip Estud Comun Cienc Soc.* 2022;35:193-210.
9. Guzmán-Brand VA, Gelvez-García LE. La nomofobia en los adolescentes y el impacto en su salud mental: una revisión sistemática. *Rev Argent Cienc Comport.* 2023;15(3):12-23.
10. Gezgin DM, Cakir O, Yıldırım S. The relationship between levels of nomophobia prevalence and internet addiction among high school students: the factors influencing nomophobia. *Int J Res Educ Sci.* 2018;4:215-225.
11. Kuss DJ, Griffiths MD. Social networking sites and addiction: Ten lessons learned. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(3):311.
12. Shoukat S. Cell phone addiction and psychological and physiological health in adolescents. *EXCLI J.* 2019;18:47-50.
13. King AL, Valença AM, Nardi AE. Nomophobia: the mobile phone in panic disorder with agoraphobia: reducing phobias or worsening of dependence? *Cogn Behav Neurol.* 2010;23(1):52-54.
14. Bhattacharya S, Bashir MA, Srivastava A, Singh A. Nomophobia: no mobile phone phobia. *J Family Med Prim Care.* 2019;8(4):1297-1300.
15. Demirci K, Akgönül M, Akpınar A. Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *J Behav Addict.* 2015;4(2):85-92.
16. Whiteside SP, Lynam DR. The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Pers Individ Dif.* 2001;30(4):669-689.
17. Barratt ES. Impulsiveness and aggression. In: Monahan J, Steadman HJ, editors. *Violence and mental disorder: Developments in risk assessment.* Chicago: University of Chicago Press; 1994.p. 61-79.
18. Patton J, Stanford M, Barratt E. Factor structure of the Barratt Impulsiveness Scale. *J Clin Psychol.* 1995;51(6):768-774.
19. Steinberg L. Un modelo sistémico dual de la toma de riesgos en adolescentes. *Psicobiol Desarro.* 2010;52(3):216-224.
20. Eysenck HJ, Eysenck MW. *Personality and individual differences: A natural science approach.* New York: Plenum; 1985.
21. Stanford MS, Mathias CW, Dougherty DM, Lake SL, Anderson NE, Patton JH. Fifty years of the Barratt Impulsiveness Scale: An update and review. *Pers Individ Dif.* 2009;47(5):385-395.
22. Carvalho CB, Arroz AM, Martins R, Costa R, Cordeiro F, Cabral JM. Help me control my impulses!: Adolescent impulsivity and its negative individual, family, peer, and community explanatory factors. *J Youth Adolesc.* 2023;52(12):2545-2558.
23. Guo Z, Cui Y, Qiu R, Bu L, Yang T, Li Y, et al. The association of impulsivity with depression and anxiety symptoms: A transdiagnostic network analysis and replication. *J Affect Disord.* 2024;359:100-108.
24. Billieux J, Maurage P, Lopez-Fernandez O, Kuss DJ, Griffiths MD. Can disordered mobile phone use be considered a behavioral addiction? An update on current evidence and a comprehensive model for future research. *Curr Addict Rep.* 2015;2(2):156-162.
25. Kim M, Seong G, Jeon MJ, Jung YC, Lee D. The mediating effect of attentional impulsivity between mindfulness and problematic smartphone use. *BMC Psychiatry.* 2024;24(1):294.
26. Copaja-Corzo C, Aragón-Ayala CJ, Taype-Rondan A. Nomophobia and its associated factors in Peruvian medical students. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(9):5006.
27. Guimarães CLC, Oliveira LBS, Pereira RS, Silva PGN, Gouveia VV. Nomophobia and smartphone addiction: do the variables age and sex explain this relationship? *Psico-USF.* 2022;27(2):319-329.
28. Ji S, Xu S, Zhou Z, Zhu Y, Liu T. The relationship between nomophobia and latent classes of personality. *PsyCh J.* 2024;13(5):860-869.
29. Ñaupas H, Mejía E, Novoa E, Villagómez A. *Metodología de la investigación: cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis.* Bogotá: Ediciones de la U; 2014.
30. Arias F. *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.* Caracas: Episteme; 2012.
31. León-Mejía A, Calvete E, Patino-Alonso C, Machimbarrena JM, González-Cabrera J. Cuestionario de Nomofobia (NMP-Q): estructura factorial y puntos de corte de la versión española. *Adicciones.* 2021;33(2):137-148.
32. Casa AP, Tobar A. Propiedades psicométricas de la escala de impulsividad de Barratt en adolescentes ecuatorianos. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanid.* 2023;4(2):2335-2351.
33. Awed HS, Hammad MA. Relationship between nomophobia and impulsivity among deaf and hard-of-hearing youth. *Sci Rep.* 2022;12(1):14208.
34. Saputri SD, Murdiana S. The relationship between impulsive behavior and nomophobic tendencies in students in Makassar City. *J Correct Issues.* 2023;6(1):47-58.
35. Farchakh Y, Hallit R, Akel M, Chalhoub C, Hachem M, Hallit S, et al. Nomophobia in Lebanon: scale validation and association with psychological aspects. *PLoS One.* 2021;16(4):e0249890.

36. Santl L, Brajkovic L, Kopilaš V. Relationship between nomophobia, various emotional difficulties, and distress factors among students. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2022;12(7):716-730.
37. Rodríguez-García AM, Moreno-Guerrero AJ, López Belmonte J. Nomophobia: an individual's growing fear of being without a smartphone—a systematic literature review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(2):580.
38. Romer D, Duckworth AL, Sznitman S, Park S. Can adolescents learn self-control? Delay of gratification in the development of control over risk taking. *Prev Sci.* 2010;11(3):319-330.
39. Pérez G, Rubio L, Medina B, Buedo-Guirado C. Smartphone abuse amongst adolescents: The role of impulsivity and sensation seeking. *Front Psychol.* 2021;12:746626.
40. Jilisha G, Venkatachalam J, Menon V, Olickal JJ. Nomophobia: A mixed-methods study on prevalence, associated factors, and perception among college students in Puducherry, India. *Indian J Psychol Med.* 2019;41(6):541-548.
41. Rosales-Huamani JA, Guzman-Lopez RR, Aroni-Vilca EE, Matos-Avalos CR, Castillo-Sequera JL. Determining symptomatic factors of nomophobia in Peruvian students from the National University of Engineering. *Appl Sci.* 2019;9(9):1814.
42. Farrington DP, Aguilar-Carceles M. The life course of impulsive males from childhood to adulthood. *J Crim Psychol.* 2023;13(3):224-238.
43. Griffiths M. A 'components' model of addiction within a biopsychosocial framework. *J Subst Use.* 2005;10(4):191-197.
44. Konok V, Gigler D, Bereczky BM, Miklósi Á. Humans' attachment to their mobile phones and its relationship with interpersonal attachment style. *Comput Hum Behav.* 2016;61:537-547.

Clinical utility of the Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28) as a predictor of mortality in critically ill patients: A retrospective study in an Intensive Care Unit in Montería, Colombia

Utilidad clínica del Sistema de Puntuación de Intervenciones Terapéuticas (TISS-28) como predictor de mortalidad en pacientes críticos: estudio retrospectivo en una Unidad de Cuidados Intensivos de Montería, Colombia

José María Ortiz-Girón^{1a}, Álvaro Bustos Gonzalez^{2b}, Nora Diaz Cornejo^{3c}, Daniel José Ortiz Diaz^{4d}, Carlos Saúl Ortiz Diaz^{5d}, Luis Ruiz Garces^{6c}

SUMMARY

Introduction: The care of critically ill patients represents multiple clinical and organizational challenges. Mortality in the Intensive Care Unit (ICU), influenced by patient severity and interventions performed, is a key indicator of hospital performance. **Objective:** This study aimed to evaluate the clinical utility of the Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28) as a predictor of mortality in a tertiary ICU in Montería, during the period 2019-2023. **Methods:** A descriptive, retrospective study with a quantitative approach. Patients with complete TISS-

28 score records were included in the analysis. **Results:** A total of 3 822 patients were analyzed. Cumulative mortality was 10.04 % in the TISS IV group, 6.39 % in the TISS III group, and 3.23 % in the TISS II group. The use of the TISS-28 score was correlated with clinical severity and patient prognosis. The most frequent diagnoses were of respiratory origin, such as severe Pneumonia and respiratory distress syndrome. There was a decrease in admissions classified as TISS IV (from 465 in 2019 to 243 in 2023), a sustained increase in TISS II (from 171 to 267), and a slight recovery in TISS III cases. **Conclusion:** The TISS-28 scoring system proved to be a helpful tool for predicting mortality in critically ill patients and facilitating human resource planning in the ICU.

Keywords: TISS-28, APACHE II, Therapeutic intervention, Intensive Care Unit, severity of illness.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.13>

ORCID: 0000-0001-7663-3777¹
ORCID: 0009-0002-0356-0073²
ORCID: 0000-0002-7120-5316³
ORCID: 0009-0007-3327-2597⁴
ORCID: 0009-0001-4831-5488⁵
ORCID: 0000-0001-8202-381X⁶

Pregrado^a, ^d, Magister^c, Especialista^b. Universidad del Sinú, Elías Bechara Zainum; Facultad de Ciencias de la Salud; Programa de enfermería No. 38-153 4536534, Cra. 1W, Montería, Córdoba; ^b Clínica Zayma, Montería, Córdoba, Colombia

Recibido: 10 de septiembre 2025
Aceptado: 5 octubre 2025

Autor de correspondencia: José María Ortiz-Girón. E-mail: joortizg@unisnu.edu.co

RESUMEN

Introducción: El cuidado de pacientes críticos representa múltiples desafíos tanto clínicos como organizativos. La mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) influida por la gravedad del paciente y las intervenciones realizadas es un indicador clave del desempeño hospitalario. **Objetivo:** Este estudio tuvo como objetivo evaluar la utilidad clínica del Sistema de Puntuación de Intervenciones Terapéuticas (TISS-28) como predictor de mortalidad en una UCI de tercer nivel en Montería, durante el período 2019-2023. **Métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo, con enfoque cuantitativo. Se incluyeron pacientes que contaban con registros completos del puntaje TISS-28. **Resultados:** Se analizaron 3 822 pacientes. La mortalidad acumulada fue de 10,04 % en el grupo TISS IV, 6,39 % en TISS III, y de 3,23 % en TISS II. El uso del TISS-28 se correlacionó con la severidad clínica y el pronóstico del paciente. Los diagnósticos más frecuentes fueron de origen respiratorio, como neumonía grave y síndrome de distrés respiratorio. Se observó una disminución en los ingresos clasificados como TISS IV (de 465 en 2019 a 243 en 2023), un aumento sostenido en TISS II (de 171 a 267) y una leve recuperación en los casos TISS III. **Conclusión:** El sistema de puntuación TISS-28 demostró ser una herramienta útil para predecir la mortalidad en pacientes críticos y facilitar la planificación del recurso humano en la UCI.

Palabras clave: TISS-28, APACHE II, intervención terapéutica, unidad de cuidados intensivos, gravedad de la enfermedad.

INTRODUCTION

In the Intensive Care Unit (ICU), efficient management of nursing staff workload is essential to ensure optimal clinical outcomes. Several studies have shown that an inadequate nurse-to-patient ratio is associated with increased mortality (1,2), higher rates of complications and adverse events (3), missed care (4), and prolonged hospital stay (5). This situation is aggravated by the sustained increase in the number of critically ill patients admitted to the ICU (6), many of whom present with organ dysfunction and require highly complex interventions (7). Procedures such as extracorporeal membrane oxygenation or continuous renal replacement therapy place a significantly higher workload on nursing staff (8). At the same time, the average length of stay has

decreased, despite the increase in clinical severity, representing a challenge for resource planning and quality of care in critical care (9). Faced with this reality, the American Academy of Nursing has emphasized that adequate staffing is critical to both the quality of care and the well-being of nursing staff (10). However, only a few countries have established legal regulations on minimum nurse-to-patient ratios. California (USA) pioneered a minimum ratio of one nurse to two critically ill patients in 1977 (11), a measure later adopted by states such as Oregon and Massachusetts (10), as well as Victoria (Australia) (12). In Europe, Germany has established a 1:1 ratio exclusively in neonatal ICUs (13), while in France, legislation in 2002 initially set a ratio of 1 nurse to 2.5 ICU patients, updated in 2022 to 1:2.5 ICU beds and 1:4 in intermediate care units, although not based on scientific evidence (2).

In this context, the objective assessment of nursing workload has become a priority for hospital management (14). Several tools have been developed for this purpose (15), among which the Nursing Activities Score (NAS) has been identified as one of the most suitable for estimating the care load in ICUs (16,17). This tool allows a standardized and objective measurement of the time and effort required per patient (18). However, a gap remains in the literature regarding studies that specifically analyze nursing workload in local contexts, which limits their applicability in certain regions.

In parallel, several clinical scoring systems have been developed to assess the severity of conditions in critically ill patients, support therapeutic decisions, and improve resource allocation (19). Among the most widely used are the APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), which classifies patients according to their clinical severity (20); the SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), helpful in assessing organ dysfunction and predicting outcomes (21); and the Child-Pugh and MELD (Model for End-Stage Liver Disease) systems, used to assess the prognosis in patients with advanced liver disease (22).

Although these tools have enabled greater standardization of critical care medicine, they have limitations in assessing nursing workload, a crucial component for staffing planning and ensuring the quality of care in the ICU. In this regard, the TISS-28 (Therapeutic Intervention Scoring System) is gaining relevance as a tool that quantifies the interventions

required per patient and establishes relationships between clinical severity, workload, and outcomes.

Given the increasing use of the TISS-28 in international settings and the scarcity of national and regional studies validating its usefulness in local contexts, this study aims to evaluate its predictive value as a mortality indicator in a tertiary ICU in Montería, Colombia, during the period 2019-2023. The findings could contribute to optimizing human resource planning, improving operational efficiency, and strengthening the quality of care for critically ill patients.

METHODOLOGY

An observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective study with a quantitative approach was conducted in the multipurpose Intensive Care Unit (ICU) of a tertiary healthcare provider (IPS) located in Montería, Colombia. The analysis period ran from January 2019 to December 2023. The target population consisted of 3 822 patients admitted to the ICU during the study period.

The sample was selected using non-probability convenience sampling, including only those patients with complete medical records and documented use of the TISS-28 system. The data were organized in Microsoft Excel, tabulated, and processed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software.

RESULTS

A study of 3 822 patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU) in Montería, Colombia, between 2019 and 2023, revealed notable fluctuations in annual admissions, with no discernible linear trend. The highest number of admissions was recorded in 2019 with 827 patients (21.63 %), followed by a significant decrease in 2020 with 714 patients, possibly related to the COVID-19 pandemic and the restructuring of services. In 2021, with 787 patients and in 2022 with 779 patients, a relative recovery was observed, while in 2023, a slight decrease (715 patients) was observed, without reaching 2019 levels (Figure 1). This variability is important for contextualizing the TISS-28 analysis, as both the patient profile and ICU operating conditions may have changed over time.

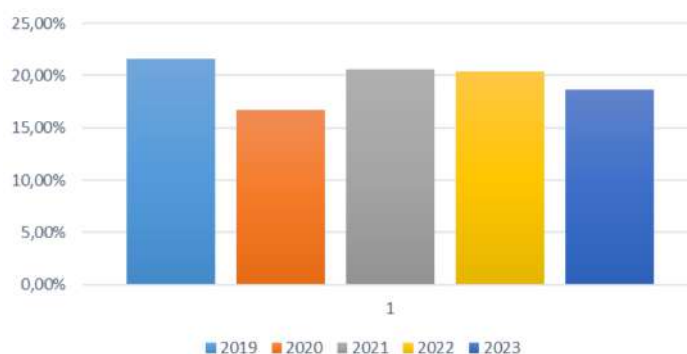


Figure 1. Distribution of patients by year.

As shown in Figure 2, an analysis of 3,822 patients admitted to the ICU in Montería, Colombia, between 2019 and 2023, revealed a nearly equal gender distribution, with an overall average of 51 % men and 49 % women. However, a higher number

of female admissions was recorded in the later years of the period. Regarding age, the over-60 age group predominated in both sexes, with a greater prevalence among men (76.2 % of male cases), while the age distribution was more balanced among women.

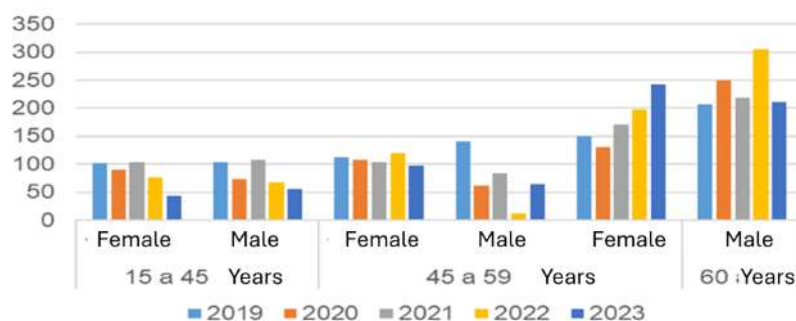


Figure 2. Sociodemographic data.

Diagnoses leading to ICU admission in Montería, Colombia, were respiratory conditions, with severe Pneumonia (13 %) and respiratory distress syndrome (11.95 %) being the most frequent. These were followed by glycemic crisis (8 %), ischemic and hemorrhagic cerebrovascular diseases (both 6 %), and acute coronary syndrome (6.64 %). Acute renal failure, septic shock, hypertensive emergency, hypovolemic shock, and cardiac arrest with successful resuscitation were also frequently identified, demonstrating a predominance of acute respiratory, metabolic, and cardiovascular diseases.

The average ICU stay remained relatively stable, ranging from 6 to 7 days, during the period from 2019 to 2022. In 2023, however, an increase was recorded,

reaching an annual average of 7 days, the highest in the five years.

On a monthly basis, the duration varied considerably, with peaks in May and July 2023 (8.52 and 8.22 days, respectively) and October 2021 (8.36 days). The lowest averages were observed in August 2023 (3.41 days) and April 2022 (3.95 days). These fluctuations could be related to clinical complexity, discharge policies, bed availability, or external factors such as the COVID-19 pandemic.

As shown in Figure 3, there was a decrease in admissions classified as TISS IV (from 465 in 2019 to 243 in 2023), a sustained increase in TISS II (from 171 to 267), and a slight recovery in TISS III cases.

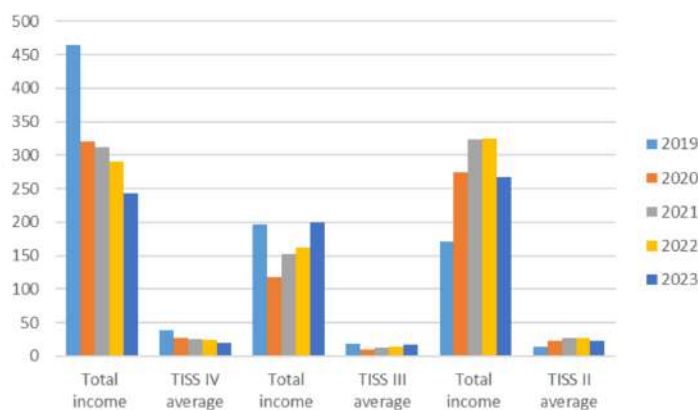


Figure 3. Patients treated in the ICU are classified as TISS IV, III, and II.

Between 2019 and 2023, the Intensive Care Unit (ICU) recorded a decrease in the number of discharges of patients with higher complexity (TISS IV), going from 465 in 2019 to 243 in 2023, the lowest rate of the period. Despite this reduction, the unit maintained a high survival rate, with 1 483 live discharges and 149 deaths, resulting in a cumulative

mortality rate of 10.04 %, which reflects favorable clinical management in highly critical cases (Table 1). This decrease suggests a lower care burden on ICU staff and resources. Although 2023 had the lowest number of discharges, monthly behavior was more stable in the first half of the year compared to previous periods.

Table 1. Status at discharge TISS IV.

Months	2019	2020	2021	2022	2023	Live Discharges	Deceased
January	39	22	35	19	20	127	8
February	38	23	24	18	27	121	9
March	40	19	16	16	26	105	12
April	40	21	28	20	18	119	8
May	45	22	26	24	12	110	19
June	34	28	29	28	18	120	17
July	44	27	24	21	25	123	18
August	41	25	20	29	26	129	12
September	36	35	24	26	10	122	9
October	37	34	33	27	16	132	15
November	26	31	29	36	22	134	10
December	45	34	24	27	23	141	12
Total/ year	465	321	312	291	243	1483	149

Between 2019 and 2023, patients classified as TISS III (medium-high complexity) had a mortality rate of 6.39 %, which is lower than that recorded in TISS IV patients (10.04 %), indicating a more favorable prognosis (Table 2). The number of discharges in this category varied, with a drop in 2020 (118) likely associated with the impact of the COVID-19 pandemic, which may have influenced admission criteria, length of stay, or clinical classification. Beginning in 2021, a progressive recovery was observed (151), with a notable increase in 2023 (200), indicating an improvement in the ability to manage cases of this level of complexity or greater. Unlike the downward trend observed in TISS IV

discharges, TISS III patients experienced a sustained recovery, possibly reflecting changes in epidemiology, admission policies, or the operational capabilities of the unit (Table 2).

TISS II, which corresponds to patients with less complex ICU conditions, showed a significant increase in the number of annual discharges between 2019 (171) and 2021 (323), with a high level remaining in 2022 (325) and a decrease in 2023 (267) (Table 3). Despite these fluctuations, the cumulative mortality rate was only 3.23 %, the lowest among all TISS levels, suggesting effective management of less severe cases that nevertheless require intensive care.

CLINICAL UTILITY OF THE THERAPEUTIC INTERVENTION SCORING SYSTEM (TISS-28)

Table 2. Status upon discharge from TISS III.

Months	2019	2020	2021	2022	2023	Live Discharges	Deceased
January	18	12	6	13	10	59	3
February	16	9	5	10	8	48	4
March	10	6	14	14	17	61	3
April	17	8	14	14	10	63	3
May	17	7	11	15	21	71	6
June	18	9	23	11	23	84	5
July	19	12	14	13	27	85	6
August	18	14	13	16	37	98	6
September	13	11	11	14	10	59	5
October	14	7	10	13	9	53	3
November	17	9	17	18	10	71	4
December	20	14	14	11	18	77	5
Total/year	197	118	152	162	200	829	53

Table 3. Status upon discharge from TISSII.

Months	2019	2020	2021	2022	2023	Live Discharges	Deceased
January	26	29	24	30	38	147	5
February	10	27	21	37	41	136	4
March	15	33	30	36	34	148	3
April	12	28	31	31	10	112	5
May	12	25	26	29	13	105	4
June	12	21	27	23	10	93	3
July	13	24	22	23	7	89	2
August	13	22	35	24	16	110	4
September	12	8	39	27	26	112	5
October	12	15	12	23	32	94	2
November	13	23	20	20	24	100	3
December	21	20	36	22	16	115	4
Total/year	171	275	323	325	267	1361	44

Comparative summary by TISS level

TISS IV (High complexity): Decreasing trend in annual discharges, from 465 in 2019 to 243 in 2023.

The cumulative mortality rate of 10.04 %, the highest in the group, is consistent with clinical severity. TISS III (Medium-High Complexity): Decrease in 2020 (118 discharges) followed by a recovery, with 200

discharges in 2023, exceeding 2019 levels. Mortality rate of 6.39 %. TISS II (Moderate Complexity): Progressive increase until 2022 (325), with a slight decrease in 2023 (267). A mortality rate of 3.23 %, the lowest in the group, is in line with the lower severity of the cases.

DISCUSSION

Assessing nursing workload in intensive care units using scales such as the TISS and NAS is essential for proper staff allocation. A study by Rivera et al. (23) analyzed 362 records from three ICUs and found that 64.64 % of cases were from a single center, with a predominance of male patients (62.01 %) and a mean age of 64.5 years. Circulatory disorders were the most common (41.99 %), with a median hospital stay of three days. In comparison, the present study reported a higher proportion of men (76.2 %) and a predominance of adults over 60 years of age, which emphasizes the importance of adapting resource planning to the characteristics of each unit.

Frailty is a relevant factor associated with adverse outcomes in the ICU. López Cuenca et al. (24) identified frailty in 34.9 % of admitted patients, with an overall mortality rate of 13 %. Although there were no significant differences in age between groups, variations were observed in the use of mechanical ventilation and in sex distribution. In this study, it was estimated that 31 % of patients over 65 years of age were frail, with mortality rates of 6.39 % in TISS III and 10.06 % in TISS IV. Although the values are slightly lower, the differences could be explained by methodological or population factors.

Regarding early mortality in the ICU, a study by Rosa et al. (25) reported rates of 7.9 % (early) and 22.3 % (late), attributing the leading causes to infections. The study also indicated that age ≥ 65 years and a history of physical dependence were risk factors. The present analysis identified an early mortality of 10.06 % in TISS IV patients, with 31.16 % over 65 years of age, and predominant diagnoses such as severe Pneumonia (13 %) and respiratory distress syndrome (11.95 %). Although it was not possible to evaluate previous physical dependence, both studies agree on the role of age as a relevant prognostic factor.

Despite variations in length of stay, the daily cost per patient in the ICU remained relatively constant, which may be attributed to adequate staffing. Lindemark

et al. (26) reported short average stays, especially in patients with lower levels of complexity. In line with these findings, the present study demonstrated that patients with TISS II and TISS III had shorter hospital stays without compromising clinical outcomes.

Cardiopulmonary arrest remains a major cause of admission in older patients. In this cohort, 24 % of patients successfully resuscitated after arrest had prolonged stays, which is consistent with the findings of Holmström et al. (27), who analyzed treatment intensity, 12-month neurological outcome, mortality and healthcare-associated costs for patients aged over 75 years treated for cardiac arrest (CA) in an intensive care unit of a tertiary hospital. The study included a total of 1 285 patients, of whom 212 (16 %) were 75 years of age. Treatment intensity was lower for the elderly compared to the younger group, with median TISS scores of 116 and 147, respectively. They concluded that the elderly ICU-treated CA patients in this study had worse neurological outcomes, higher mortality, and lower cost-effectiveness than younger patients. The elderly received less intense treatment.

Although seasonal variations in case severity have been suggested, Galvão et al. (28) concluded that severity at admission does not significantly change according to age, presence of chronic diseases, or scores such as TISS. This observation is consistent with the data from the present study, where the clinical profile of TISS IV patients remained stable over the years.

The application of the TISS-28 is crucial for objectively estimating nursing workload. In the study by Plate et al. (30), the average score was 20.19 (95 % CI: 18.05–22.33), which is equivalent to 3.57 hours of direct work per patient per shift. In the present analysis, the average values observed for TISS II (22), TISS III (20), and TISS IV (27.2) reinforce this correlation with care demand.

The implementation of intermediate care units (IMCUs) has proven to be an effective strategy for reducing costs and improving the allocation of human resources. In a university hospital in the Netherlands, the use of the TISS-28 as a triage tool enabled patients with less complex conditions to be redirected to the IMCU, resulting in an estimated annual savings of over €1.5 million (31). This approach also aligns with the findings of the present study, which reinforce the usefulness of the TISS-28 as a clinical-administrative criterion for optimizing system efficiency without compromising the quality of care.

CONCLUSIONS

During the five-year study period, the ICU population in Montería, Colombia (3 822 patients) exhibited a slight male predominance (51.3 % men vs. 48.6 % women). A relevant demographic statistic is the high proportion of older adults, representing 63.9 % of women and 76.2 % of men. The most frequent diagnoses in critically ill patients were Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) (91.4 %), Pneumonia (96 %), Diabetes Mellitus and its complications (59.8 %), Circulatory Shock (53.4 %), and Acute Coronary Syndrome (50.8 %).

Analysis of mortality by TISS (Therapeutic Intervention Scoring System) level revealed a clear correlation with complexity. TISS II patients (lower complexity) had a survival rate of 96.9 % (mortality between 2 % and 4.4 %). In TISS III (medium complexity), survival was 93.6 % (mortality 6.39 %). The most critical patients, TISS IV, recorded a survival rate of 90 % (mortality 10 %). These results highlight the epidemiological profile, the high proportion of older adults, the distribution of case complexity, and the differential survival rates based on the intensity of therapeutic interventions.

REFERENCES

1. Dauvergne JE, Bruyneel A, Caillet A, Caillet P, Keriven-Dessomme B, Tack J, et al. Workload assessment using the nursing activities score in intensive care units: Nationwide prospective observational study in France. *Intensive Crit Care Nurs.* 2025;87(103866):103866.
2. Boulet N, Boussere A, Mezzarobba M, Sofonea MT, Payen D, Lipman J, et al. Intensive Care Unit activity in France from the national database between 2013 and 2019: More critically ill patients, shorter stay, and lower mortality rate. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2023;42(5):101228.
3. Wong W-T, Lee A, Gomersall CD, Shek L-H, Chan A, So S-O, et al. Survival of mechanically ventilated ward patients and association with organisational factors: A multicentre prospective study. *BMJ Open.* 2021;11(12):e052462.
4. Bruyneel A, Bouckaert N, Pirson M, Sermeus W, Vanden Heede K. Unfinished nursing care in intensive care units and the mediating role of the association between nurse working environment, and quality of care and nurses' well-being. *Intensive Crit Care Nurs.* 2024;81(103596):103596.
5. Khanna AK, Labeau SO, McCartney K, Blot SI, Deschepper M; DecubICUs study Team and the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) Trials Group collaborators (Supplementary material). International variation in length of stay in intensive care units and the impact of patient-to-nurse ratios. *Intensive Crit Care Nurs.* 2022;72:103265.
6. Kannan S, Giuriato M, Song Z. Utilization and outcomes in U.S. ICU hospitalizations. *Crit Care Med.* 2024;52(9):1333-1343.
7. Tillmann BW, Fu L, Hill AD, Scales DC, Fowler RA, Cuthbertson BH, et al. Acute healthcare resource utilization by age: A cohort study. *PLoS One.* 2021;16(5):e0251877.
8. Lucchini A, Villa M, Del Sorbo A, Pigato I, D'Andrea L, Greco M, et al. Determinants of increased nursing workload in the COVID-era: A retrospective analysis of prospectively collected data. *Nurs Crit Care.* 2024;29(1):196-207.
9. Milhomme D, Gagnon J, Lechasseur K. The clinical surveillance process as carried out by expert nurses in a critical care context: A theoretical explanation. *Intensive Crit Care Nurs.* 2018;44:24-30.
10. Naegle MA, Kelly LA, Embree JL, Valentine N, Sharp D, Grinspun D, et al. American Academy of Nursing consensus recommendations to advance system-level change for nurse well-being. *Nurs Outlook.* 2023;71(2):101917.
11. Spetz J. California's minimum nurse-to-patient ratios: The first few months. *J Nurs Adm.* 2004;34(12):571-578.
12. Buchan J. A certain ratio? The policy implications of minimum staffing ratios in nursing. *J Health Serv Res Policy.* 2005;10(4):239-244.
13. Patry C, Schindler M, Reinhard J, Hien S, Demirakca S, Böhler T, et al. A gap between need and reality: Neonatal nursing staff requirements on a German intensive care unit. *Pediatr Rep.* 2014;6(1):5186.
14. Bruyneel A, Lucchini A, Hoogendoorn ME. The challenge of assessing workload in intensive care units. *Intensive Crit Care Nurs.* 2024;84(103722):103722.
15. Reguera-Carrasco C, Barrientos-Trigo S. Instruments to measure complexity of care based on nursing workload in intensive care units: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs.* 2024;84(103672):103672.
16. Miranda DR, Nap R, De Rijk A, Schaufeli W, Iapichino TW. Grupo de Trabajo TISS. Puntuación de actividades de enfermería. *Crit Care Med.* 2003;31(2):374-382.
17. Bruyneel A, Tack J, Drognet M, Maes J, Wittebole X, Miranda DR, et al. Measuring the nursing workload in intensive care with the Nursing Activities Score (NAS): A prospective study in 16 hospitals in Belgium. *J Crit Care.* 2019;54:205-211.

18. Hoogendoorn ME, Margadant CC, Brinkman S, Haringman JJ, Spijkstra JJ, de Keizer NF. Workload scoring systems in the Intensive Care and their ability to quantify the need for nursing time: A systematic literature review. *Int J Nurs Stud*. 2020;101(103408):103408.
19. Rengein  TK, Tihanyi E, Dinya E, Smudla A, K bori L, Kanizsai P, et al. Mapping nursing interventions using the Therapeutic Intervention Scoring System in bloodless liver transplantations. *Intensive Crit Care Nurs*. 2020;61(102917):102917.
20. Hurley JC. Trends in ICU mortality and underlying risk over three decades among mechanically ventilated patients. A group-level analysis of cohorts from infection prevention studies. *Ann Intensive Care*. 2023;13(1):62.
21. Moreno R, Singer M, Rhodes A. Why the Sequential Organ Failure Assessment score need updating? *Crit Care Sci*. 2024;36:e20240296en.
22. Bourgon Labelle J, Audet L-A, Farand P, Rochefort CM. Are hospital nurse staffing practices associated with postoperative cardiac events and death? A systematic review. *PLoS One*. 2019;14(10):e0223979.
23. Rivera DIC, Torres CC, Romero LAL. Factors associated with nursing workload in three intensive care units. *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55:e20200272.
24. López Cuenca S, Oteiza López L, L zaro Martín N, Irazabal Jaimes MM, Ibarz Villamayor M, Artigas A, et al. Frailty in patients over 65 years of age admitted to Intensive Care Units (FRAIL-ICU). *Med Intensiva*. 2019;808-819.
25. Rosa RG, Falavigna M, Robinson CC, Sanchez EC, Kochhann R, Schneider D, et al. Early and late mortality following discharge from the ICU: A multicenter prospective cohort study: A multicenter prospective cohort study. *Crit Care Med*. 2020;48(1):64-72.
26. Lindemark F, Haaland  A, Kv le R, Flaatten H, Norheim OF, Johansson KA. Costs and expected gain in lifetime health from intensive care versus general ward care of 30 712 individual patients: A distribution-weighted cost-effectiveness analysis. *Crit Care*. 2017;21(1):220.
27. Holmström E, Efendijev I, Raj R, Pekkarinen PT, Litonius E, Skrifvars MB. Intensive care-treated cardiac arrest: A retrospective study on the impact of extended age on mortality, neurological outcome, received treatments and healthcare-associated costs. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021;29(1):103.
28. Galvão G, Mezzaroba AL, Morakami F, Capeletti M, Franco Filho O, Tanita M, et al. Seasonal variation of clinical characteristics and prognosis of adult patients admitted to an intensive care unit. *Rev Assoc Med Bras*. 2019;65(11):1374-1383.
29. Plate JDJ, Peelen LM, Leenen LPH, Houwert RM, Hietbrink F. Assessment of the intermediate care unit triage system. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2018;3(1):e000178.
30. Plate JDJ, Peelen LM, Leenen LPH, Hietbrink F. The intermediate care unit as a cost-reducing critical care facility in tertiary referral hospitals: A single-centre observational study. *BMJ Open*. 2019;9(6):e026359.

Predictive value of SF-12 in assessing quality of life and clinical outcomes after permanent pacemaker implantation: A comparative study between physiological and conventional pacing techniques

Valor predictivo del SF-12 en la evaluación de la calidad de vida y los resultados clínicos tras la implantación de un marcapasos permanente: un estudio comparativo entre técnicas de estimulación fisiológica y convencional

Dewi Nurul Sakinah Hasanuddin^{1*}, Muzakkir Amir^{1,2}, Az Hafid Nashar¹, Peter Kabo¹, Andi Alfian Zainuddin³, Andriany Qanitha¹

SUMMARY

Background: *Permanent pacemaker (PPM) implantation is a widely utilized treatment for patients with bradyarrhythmia. While conventional pacing is effective, it may result in electrical desynchrony and impaired cardiac function. In contrast, physiological pacing aims to preserve the heart's native conduction*

pathways, potentially offering improved clinical outcomes. Assessing quality of life (QoL) is essential not only for monitoring patient well-being but also for identifying individuals at increased risk of adverse events. The Short Form-12 (SF-12) questionnaire offers a concise, validated tool for assessing physical and mental health domains, and may serve as an early predictor of clinical outcomes. This study aimed to evaluate the predictive value of SF-12 in assessing QoL and clinical outcomes in patients undergoing PPM implantation, comparing conventional versus physiological pacing techniques. Methods: A total of 47 patients were enrolled and categorized into two groups: conventional pacing ($n = 14$) and physiological pacing ($n = 33$). *SF-12 scores, including the Physical Component Summary (PCS-12) and Mental Component Summary (MCS-12), were analyzed in conjunction with clinical outcomes, such as major adverse cardiac events (MACE), rehospitalization, and mortality. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was used to assess the predictive performance of SF-12 scores. Results:* Post-implantation, PCS-12 scores improved significantly in both groups, with greater improvement observed in the physiological pacing group ($p = 0.035$). MCS-12 scores also improved; however, intergroup differences were not statistically significant. No significant differences were found between the two groups in terms of MACE, rehospitalization, or mortality. ROC analysis indicated

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.14>

¹ Department of Cardiology and Vascular Medicine, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar 90245, Indonesia

² Pusat Jantung Terpadu (Makassar Cardiac Center), Dr. Wahidin Sudirohusodo General Teaching Hospital, Makassar 90245, Indonesia

³ Department of Public Health and Community Medicine, Hasanuddin University, Makassar, 90245, Indonesia.

*Corresponding Author: Andriany Qanitha, MD, MSc, PhD,
E-mail: a.qanitha@unhas.ac.id
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2420-0560>

Recibido: 26 de mayo 2025
Aceptado: 3 de octubre 2025

moderate predictive value for PCS-12 (AUC = 0.642), while MCS-12 showed limited discriminative ability. **Conclusions:** Physiological pacing was associated with superior improvement in physical quality of life. Although SF-12, particularly PCS-12, shows promise as a predictive tool for clinical outcomes, larger studies are needed to validate its prognostic utility.

Keywords: Physiological pacing, conventional pacing, quality of life, SF-12, major adverse cardiac events (MACE).

RESUMEN

Antecedentes: La implantación de marcapasos permanente (MPP) es un tratamiento ampliamente utilizado en pacientes con bradiarritmias. Aunque la estimulación convencional es eficaz, puede provocar disincronía eléctrica y deterioro de la función cardíaca. En contraste, la estimulación fisiológica busca preservar las vías de conducción nativas del corazón, lo que podría traducirse en mejores resultados clínicos. La evaluación de la calidad de vida (CdV) es fundamental no solo para monitorizar el bienestar del paciente, sino también para identificar a aquellos con mayor riesgo de eventos adversos. El cuestionario Short Form-12 (SF-12) es una herramienta validada, rápida y eficaz para valorar los dominios físico y mental de la salud, y podría actuar como predictor temprano de los desenlaces clínicos. El objetivo de este estudio fue evaluar el valor predictivo del SF-12 en la determinación de la CdV y los resultados clínicos en pacientes sometidos a implantación de MPP, comparando técnicas de estimulación convencional y fisiológica. **Métodos:** Se incluyeron 47 pacientes, divididos en dos grupos: estimulación convencional ($n = 14$) y estimulación fisiológica ($n = 33$). Se analizaron las puntuaciones del SF-12, incluyendo el componente físico (PCS-12) y el componente mental (MCS-12), junto con los desenlaces clínicos como eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE), rehospitalización y mortalidad. Se utilizó el análisis de curvas ROC para evaluar la capacidad predictiva de las puntuaciones del SF-12. **Resultados:** Tras la implantación, las puntuaciones PCS-12 mejoraron significativamente en ambos grupos, con una mejoría mayor en el grupo de estimulación fisiológica ($p = 0,035$). Las puntuaciones MCS-12 también mejoraron, aunque sin diferencias significativas entre grupos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a MACE, rehospitalización o mortalidad. El análisis ROC mostró una capacidad predictiva moderada para el PCS-12 (AUC = 0,642), mientras que el MCS-12 presentó un valor predictivo

limitado. **Conclusiones:** La estimulación fisiológica se asoció con una mejora superior en la calidad de vida física. Aunque el SF-12, especialmente el PCS-12, muestra potencial como herramienta predictiva de desenlaces clínicos, se requieren estudios con muestras más amplias para validar su utilidad pronóstica.

Palabras clave: Estimulación fisiológica, estimulación convencional, calidad de vida, SF-12, eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE).

INTRODUCTION

A permanent pacemaker (PPM) plays a vital role in managing bradyarrhythmia, restoring normal heart rhythm, and improving patients' quality of life (1). Conventional right ventricular pacing (RVP), while effective, often leads to electrical desynchrony that may impair long-term cardiac function (2). In contrast, physiological pacing techniques, such as His bundle pacing (HBP) and left bundle branch area pacing (LBBaP), aim to preserve the heart's natural conduction system, offering potential benefits in cardiac synchrony and outcomes (3,4).

Patients with conduction disturbances often report not only physical symptoms, but also emotional distress, anxiety, and a diminished ability to carry out daily activities (5,6). These impairments can persist even after rhythm correction, especially during the early adjustment period following pacemaker implantation. Measuring HRQoL shortly after implantation, therefore, provides a broader view of patient recovery and may help guide timely interventions such as rehabilitation, psychological support, or pacing optimization.

The Short Form-12 Health Survey (SF-12) questionnaire, a condensed version of the SF-36, is widely used to assess health-related quality of life (HRQoL) through its physical component score (PCS-12) and mental component score (MCS-12) (7). This study investigates the utility of SF-12 in predicting clinical outcomes, including rehospitalization and major adverse cardiac events (MACE), following PPM implantation. It compares QoL outcomes between conventional and physiological pacing techniques.

METHODS

This observational, single-center study included 47 patients undergoing PPM implantation, divided into two groups: conventional pacing (n = 14) and physiological pacing (n = 33). The inclusion criteria for this study are patients aged ≥ 18 years old who underwent PPM implantation. The exclusion criteria are patients with autoimmune disease, severe infection, neoplasm, and mental disorder. Demographic and baseline clinical data were collected, including blood pressure, ejection fraction (EF), and comorbidities.

The SF-12 questionnaire was administered before and after implantation to assess HRQoL. Primary outcomes included changes in PCS-12 and MCS-12 scores. Secondary outcomes included length of hospital stay, mortality, rehospitalization, and MACE over a 6-month follow-up. Statistical analyses included the Chi-Square test, Fisher's exact test, Mann-Whitney U test, Wilcoxon test, and ROC curve analysis to evaluate predictive performance.

RESULTS

A total of 47 patients were enrolled in the study and divided into two groups: the conventional pacing group (n = 14) and the physiological pacing group (n = 33). Baseline demographic and clinical characteristics were comparable between groups, indicating homogeneity.

Demographic and Clinical Characteristics

No statistically significant differences were observed in age (p = 0.973), sex (p = 0.973), education level (p = 0.614), or income (p = 0.742) (Table 1). Clinical parameters, including systolic and diastolic blood pressure, ejection fraction, tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE), heart rate, and body mass index (BMI), also did not differ significantly (all p > 0.05). The distribution of comorbid conditions, including acute coronary syndrome (ACS), hypertension, and diabetes mellitus, was similar between groups (Table 2).

Table 1. Baseline Demographic Characteristics of Subjects in the Conventional and Physiological Pacing Groups

Characteristics	Conventional (n = 14)	Physiological (n = 33)	Total (N = 47)	p value
Age (years)				0.973 ^a
≤ 60 , n (%)	6 (42.9)	16 (48.5)	22 (46.8)	
> 60 , n (%)	8 (57.1)	17 (51.5)	25 (53.2)	
Sex				0.973 ^a
Male, n (%)	8 (57.1)	17 (51.5)	25 (53.2)	
Female, n (%)	6 (42.9)	16 (48.5)	22 (46.8)	
Education				0.614 ^b
Primary, n (%)	3 (21.4)	10 (30.3)	13 (27.7)	
Secondary, n (%)	8 (57.1)	14 (42.4)	22 (46.8)	
Tertiary, n (%)	2 (14.3)	8 (24.2)	10 (21.3)	
No Formal Education, n (%)	1 (3.0)	1 (7.1)	2 (4.3)	
Monthly income				0.742 ^b
≤ 3 million (IDR), n (%)	9 (64.3)	23 (69.7)	32 (68.1)	
> 3 million (IDR), n (%)	5 (35.7)	10 (30.3)	15 (31.9)	

^aChi Square, ^bFisher Exact test. IDR: Indonesian Rupiah.

Table 2. Baseline Clinical Characteristics of Subjects in the Conventional and Physiological Pacing Groups.

Characteristics	Conventional (n = 14)	Physiological (n = 33)	Total (N = 47)	p value
Systolic BP (mmHg)	135.4 ± 25.3	131.0 ± 21.3	132 ± 22.4	0.572 ^a
Diastolic BP (mmHg)	78.3 ± 12.9	73.4 ± 13.6	74.8 ± 13.4	0.252 ^a
Heart Rate (bpm)	60.7 ± 15.2	52.2 ± 19.8	54.8 ± 18.8	0.067 ^b
BMI (kg/m ²)	22.9 ± 3.3	23.8 ± 4.2	23.6 ± 3.9	0.843 ^b
LV Ejection Fraction (%)	49.6 ± 9.3	52.6 ± 9.2	51.7 ± 9.2	0.322 ^b
< 40 %, n (%)	2 (14.3)	3 (9.1)	5 (10.61)	0.627 ^c
≥ 40 %, n (%)	12 (85.7)	30 (90.9)	42 (89.4)	
TAPSE (cm)	1.9 ± 0.2	2.0 ± 0.3	1.9 ± 0.2	0.981 ^b
History of ACS				0.627 ^c
Yes, n (%)	2 (14.3)	3 (9.1)	5 (10.6)	
No, n (%)	12 (85.7)	30 (90.9)	42 (89.4)	
Hypertension				1.000 ^d
Yes, n (%)	8 (57.1)	19 (57.6)	27 (57.4)	
No, n (%)	6 (42.9)	14 (42.4)	20 (42.6)	
Diabetes Mellitus				
Yes, n (%)	1 (7.1)	7 (21.2)	8 (17.0)	0.405 ^c
No, n (%)	13 (92.9)	26 (78.8)	39 (83.9)	

^aIndependent T test, ^bMann-Whitney U test, ^cFisher Exact test, ^dChi Square. BMI: Body Mass Index; TAPSE: Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion; ACS: Acute Coronary Syndrome. BP: Blood pressure. LV: Left Ventricle.

Quality of Life Before and After PPM Implantation

Prior to implantation, both PCS-12 and MCS-12 scores showed no significant difference between groups ($p = 0.081$ and $p = 0.159$, respectively) (Table 3). Post-implantation, the PCS-12 score improved significantly in both groups; however, the physiological group demonstrated a greater increase (median 49.9 vs. 41.3, $p = 0.035$), indicating a statistically significant difference

in physical QoL improvement. MCS-12 scores improved in both groups as well; however, the intergroup comparison did not show a significant difference ($p = 0.599$) (Table 4).

Intra-group analysis revealed a significant improvement in both PCS-12 and MCS-12 scores after pacemaker implantation for both groups ($p < 0.05$) (Table 5, Figure 1).

Table 3. Comparison of QoL Scores (SF-12) before Permanent Pacemaker Implantation between the Conventional and Physiological Groups.

Component of SF-12	Conventional (n = 14)	Physiological (n = 33)	Total (N = 47)	p value
PCS-12	36.5 (24.7–48.2)	42.1 (24.6–45.4)	40.8 (24.6–48.2)	0.081
MCS-12	35.4 (28.6–49.0)	41.8 (29.8–48.2)	39.1 (28.6–49)	0.159

Mann-Whitney U test. PCS: Physical Component Summary; MCS: Mental Component Summary.

PREDICTIVE VALUE OF SF-12 IN ASSESSING QUALITY OF LIFE

Table 4. Comparison of QoL Scores (SF-12) after Permanent Pacemaker Implantation between the Conventional and Physiological Groups.

Component of SF-12	Conventional (n = 14)	Physiological (n = 33)	Total (N = 47)	p value
PCS-12	41.3 (36.5–54.8)	49.9 (37.7–55.2)	48.1 (36.5–55.2)	0.035*
MCS-12	48.5 (42.4–54.5)	49.2 (40.3–56.4)	49.2 (40.3–56.4)	0.599

Mann-Whitney U test, *p < 0.05. PCS: Physical Component Summary; MCS: Mental Component Summary.

Table 5. Intra-Group Comparison of QoL Scores (SF-12) Before and After Permanent Pacemaker Implantation

Component of SF-12	Before PPM	After PPM	Total (N = 47)
PCS-12 Conventional (n=14)	36.5 (24.7-48.2)	41.3 (36.5-54.8)	0.009
PCS-12 Physiological (n=33)	42.1 (24.6-45.4)	49.9 (37.7-55.2)	p < 0.0001
MCS-12 Conventional (n=14)	35.4 (28.6-49.0)	48.5 (42.4-54.5)	0.001
MCS-12 Physiological (n=33)	41.8 (29.8-48.2)	49.2 (40.3-56.4)	0.0001

Wilcoxon Signed-Rank test, *p < 0.05. PCS: Physical Component Summary; MCS: Mental Component Summary.

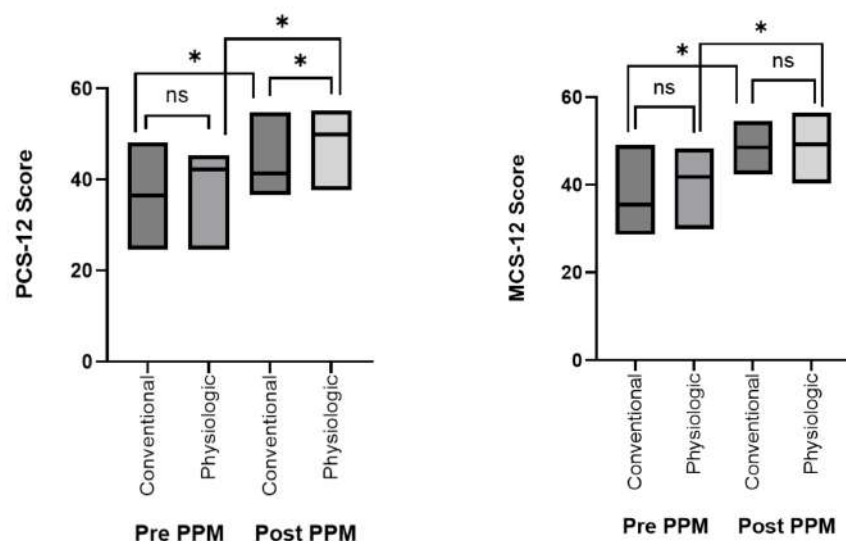


Figure 1. Comparison of PCS-12 and MCS-12 scores before and after PPM implantation using conventional and physiological pacing. *p < 0.05.

Clinical Outcomes

During the 6-month follow-up, mortality occurred only in the physiological group (6.1 %), while the conventional group recorded no deaths. Rehospitalization and MACE occurred in 30.3 %

of the physiological group and 14.3 % of the conventional group. However, these differences were not statistically significant ($p = 0.302$ for both). The mean length of hospital stay was similar between groups (5.6 vs. 5.7 days, $p = 0.432$) (Table 6).

Table 6. Comparison of Clinical Outcomes Between the Conventional and Physiological Pacing Groups

Clinical Outcomes	Conventional (n = 14)	Physiological (n = 33)	Total (N = 47)	p value
Death, n (%)	0 (0.0)	2 (6.1)	2 (4.3)	1.000 ^a
Rehospitalization, n (%)	2 (14.3)	10 (30.3)	12 (25.5)	0.302 ^a
MACE, n (%)	2 (14.3)	10 (30.3)	12 (25.5)	0.302 ^a
Treatment Duration (days)	5.7 ± 4.5	5.6 ± 2.3	5.6 ± 3.0	0.432 ^b

^aFisher Exact test, ^bMann Whitney. MACE: Major Adverse Cardiac Event.

Predictive Analysis of SF-12 for MACE

Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis showed that PCS-12 had a moderate discriminative ability for predicting MACE (AUC = 0.642, 95 % CI: 0.461–0.822, $p = 0.147$), while

MCS-12 had poor discriminative capacity (AUC = 0.455, 95 % CI: 0.270–0.640, $p = 0.643$) (Figure 2, Table 7). The optimal PCS-12 cut-off value was 41.25 (sensitivity, 58.3 %; specificity, 57.1 %), and for the MCS-12, it was 39.9 (sensitivity, 41.7 %; specificity, 48.6 %) (Figure 3, Table 8).

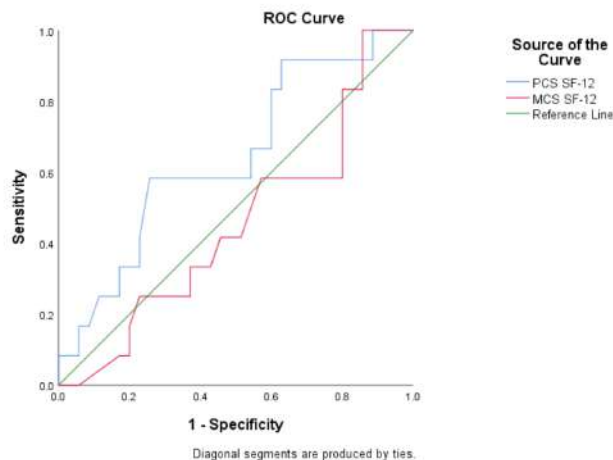


Figure 2. ROC Curve of PCS-12 and MCS-12 scores in predicting major adverse cardiac events (MACE).

PREDICTIVE VALUE OF SF-12 IN ASSESSING QUALITY OF LIFE

Table 7. Area Under the Curve (AUC) of SF-12 as a Predictor of Major Adverse Cardiac Events (MACE).

Component of SF-12	AUC	95 % CI (upper-lower)	p value
PCS-12	0.642	0.461–0.822	0.147
MCS-12	0.455	0.270–0.640	0.643

AUC: Area Under the Curve; PCS: Physical Component Summary; MCS: Mental Component Summary.

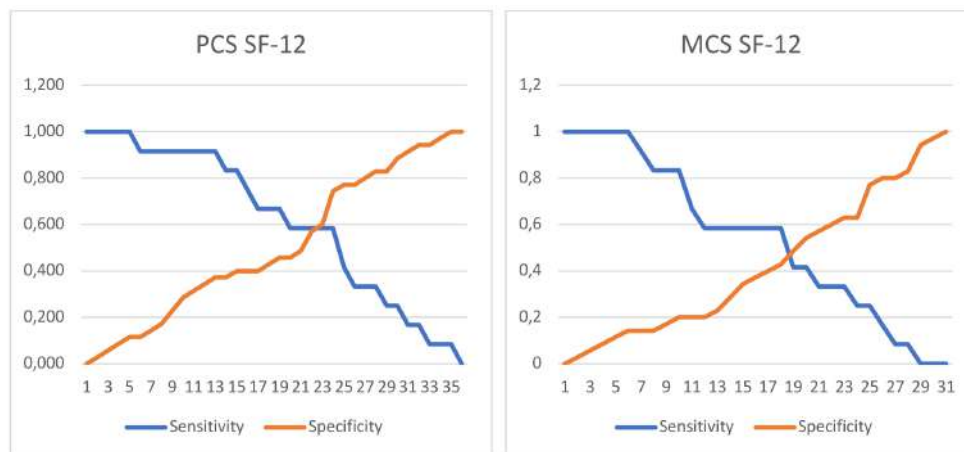


Figure 3. Cut-Off Value Graph for PCS-12 and MCS-12 in Predicting Major Adverse Cardiac Events (MACE).

Table 8. Cut-Off Points, Sensitivity, and Specificity of SF-12 in Predicting Major Adverse Cardiac Events (MACE).

Component of SF-12	Cut-off Point	Sensitivity (%)	Specificity (%)
PCS-12	41.25	58.3	57.1
MCS-12	39.9	41.7	48.6

PCS: Physical Component Summary; MCS: Mental Component Summary.

DISCUSSION

Post-implantation SF-12 scores showed significant improvement in both groups, highlighting the role of PPMs in enhancing patients' perceived quality of life. However, patients receiving physiological pacing experienced significantly greater improvements in physical functioning. This finding aligns with prior research suggesting that physiological

pacing better preserves ventricular synchrony, resulting in improved cardiac output and functional capacity (1,8,9).

The mental health component (MCS-12) also improved after implantation, but the difference between groups was not statistically significant. This may reflect the multifactorial nature of psychological recovery, which can be influenced by baseline mental health status, social support systems, and the emotional adjustment to living

with an implanted device—factors not directly addressed by pacing technique alone (10).

No statistically significant differences were observed in mortality, rehospitalization, or MACE rates between the two groups. The relatively low incidence of adverse events and short follow-up period likely contributed to the lack of significance. Prior studies with longer follow-up durations have shown a reduced incidence of heart failure hospitalizations and mortality in patients with physiological pacing (11). Thus, the findings from this study may reflect early-stage trends that require longer-term observation to achieve statistical power.

The PCS-12 component demonstrated a moderate but non-statistically significant ability to predict MACE events, suggesting its potential utility as a simple screening tool. The low performance of MCS-12 implies that psychological health alone may not be a sufficient predictor of clinical outcomes, at least in the early post-implantation period. These findings are consistent with the existing literature, which indicates that physical health is more closely tied to cardiovascular prognosis (13,14). PCS-12, which assesses physical aspects such as bodily function, limitations due to physical problems, and bodily pain, may better reflect clinical conditions directly related to the occurrence of MACE. On the other hand, although mental health status is also known to contribute to cardiovascular prognosis through mechanisms such as chronic stress and depression (15,16). The MCS-12 score in this study did not demonstrate good predictive ability. Nevertheless, the simplicity and speed of administering the SF-12 questionnaire make it a promising tool, not only for tracking recovery but also for flagging patients at higher risk (15). Integrating this kind of screening into early post-implantation care could lead to more proactive management strategies, particularly in resource-limited settings.

Given the positive impact on physical QoL, physiological pacing may be considered the preferred technique, particularly in patients with higher physical demands or risk of pacing-induced cardiomyopathy. However, due to the lack of significant differences in clinical endpoints, clinical decision-making should still consider patient-specific factors, operator expertise, and

institutional resources. In clinical environments with limited access to advanced pacing tools, conventional pacing remains a valuable option, providing substantial benefits.

Study Limitations

This study has several limitations, including its small sample size, short follow-up duration, and single-center design. Moreover, the study relied solely on self-reported QoL measures without integrating objective biomarker data, which may have strengthened the predictive analysis.

CONCLUSIONS

Physiological pacing offers greater benefits in improving the physical quality of life compared to conventional pacing. While no significant differences were observed in short-term clinical outcomes, SF-12, particularly the PCS-12 score, shows potential as a predictive tool for adverse cardiac events. The routine integration of SF-12 in clinical practice could aid in monitoring recovery and risk stratification, although further research is needed to confirm these findings.

Conflict of interest

None declared.

Funding

None declared.

Authors' contributions

DNSH, MA, and AQ conceived the idea and formulated the research questions. DNSH performed data collection, responsible for the initial data analysis. DNSH and AQ drafted the initial manuscript. AQ prepared the final version of the manuscript for submission and made a proofread. MA, AHN, AAZ, and PK reviewed the manuscript and provided further revisions. All authors read and approved the final manuscript.

REFERENCES

1. Udo EO, Hemel NM van, Zuithoff NPA, Nijboer H, Taks W, Doeveandans PA, et al. Long-term quality of life in patients with bradycardia pacemaker implantation. *Int J Cardiol.* 2013;168(3):2159-2163.
2. Tan K, Ng S, Foo D, Tan LW, Teoh X, Chia PL. Physiological pacing: Just a lot of buzz or the next paradigm shift in bradycardia pacing? *Singapore Med J.* 2024. DOI:10.4103/singaporemedj.SMJ-2023-067
3. Azzolini G, Bianchi N, Vitali F, Malagù M, Balla C, De Raffe M, et al. A Comparative Assessment of Myocardial Work Performance during Spontaneous Rhythm, His Bundle Pacing, and Left Bundle Branch Area Pacing: Insights from the EMPATHY Study. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2023;10(11):444.
4. Lau DH, Kamsani SH, Mohamed U, Raman J. Back to Nature's Way: Pacing the Conducting System. *Heart Lung Circ.* 2023;32(8):889-890.
5. Kuridze N, Tsverava M, Verulava T. Assessment of the Impact of Cardiac Implantable Electronic Devices on Patients' Quality of Life. *Cureus.* 2024;16(3):e57261.
6. Kajanová A, Eisenberger M, Řimnáčová Z. Comparison of Health-Related Quality of Life Between Patients with Implantable Cardioverter Defibrillators and Pacemaker Recipients. In: Proietti R, Manzoni GM, Pietrabissa G, Castelnovo G, editors. *Psychological, Emotional, Social and Cognitive Aspects of Implantable Cardiac Devices.* Cham: Springer International Publishing; 2017.p.67-84. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-319-55721-2_4
7. Ware J, Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey: Construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care.* 1996;34(3):220-233.
8. Domenichini G, Le Bloa M, Teres Castillo C, Graf D, Carroz P, Ascione C, et al. Conduction System Pacing versus Conventional Biventricular Pacing for Cardiac Resynchronization Therapy: Where Are We Heading? *J Clin Med.* 2023;12(19):6288.
9. Mirmaksudov M, Ross S, Kongsgård E, Edvardsen T. Enhancing cardiac pacing strategies: A review of conduction system pacing compared with right and biventricular pacing and their influence on myocardial function. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2024;25(7):879-887.
10. Khosravi M, Azar G, Izadi R. Principles and elements of patient-centredness in mental health services: A thematic analysis of a systematic review of reviews. *BMJ Open Qual.* 2024;13(3):e002719.
11. Ahsan I, Hennawi HA, Bedi A, Khan MK, Duseja N, Ho RT. Left Bundle Branch Area Pacing Versus Right Ventricular Pacing in Patients with Atrioventricular Block: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2025;36(2):501-511.
12. Chen Z, Xu Y, Jiang L, Zhang R, Zhao H, Liu R, et al. Left Bundle Branch Area Pacing versus Right Ventricular Pacing in Patients with Atrioventricular Block: An Observational Cohort Study. *Cardiovasc Ther.* 2023;2023:6659048.
13. Heo S, Doering LV, Widener J, Moser DK. Predictors and effects of physical symptom status on health-related quality of life in patients with heart failure. *Am J Crit Care Off Publ Am Assoc Crit-Care Nurses.* 2008;17(2):124-132.
14. Moreira J, Bravo J, Aguiar P, Delgado B, Raimundo A, Boto P. Physical and Mental Components of Quality of Life after a Cardiac Rehabilitation Intervention: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2024;13(18):5576.
15. Gascuena R, Diaz Ortiz J, Morales Martinez T, Jimenez Virumbrales D, Gomez Diego J. SF-12 Physical and Mental Health Scales predict cardiovascular events after hospitalization—*Eur Heart J.* 2021;42(Supplement_1):ehab724.2658.
16. O'Neil A, Sanderson K, Oldenburg B, Taylor CB. Impact of depression treatment on mental and physical health-related quality of life of cardiac patients: A meta-analysis. In: *Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-assessed Reviews.* Centre for Reviews and Dissemination (UK); 2011. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK81781/>

Agotamiento emocional como predictor de los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios

Emotional exhaustion as a predictor of eating habits in university students

Edwin Gustavo Estrada-Araoz^{1a*}, Judith Annie Bautista-Quispe^{2b}, Jose Luis Coronado-Chalco^{3b}, Gilber Chura-Quispe^{4c}, Ruth Mery Cruz-Huisa^{5b}, Percy Samuel Yabar-Miranda^{6b}, Edgar Octavio Roque-Huanca^{7b}

RESUMEN

Introducción: La etapa universitaria involucra múltiples exigencias académicas, sociales y personales que generan altos niveles de presión y pueden favorecer la aparición de agotamiento emocional. Este problema, además de afectar la salud mental y el rendimiento académico, podría incidir en los hábitos alimentarios, un componente clave del bienestar integral de los estudiantes. **Objetivo:** Determinar si el agotamiento emocional predice los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de la Amazonía peruana. **Métodos:** Estudio cuantitativo, no experimental, transversal y predictivo. La muestra estuvo conformada por 271 estudiantes universitarios seleccionados mediante muestreo probabilístico. Se emplearon la Escala de Cansancio Emocional y el

Cuestionario de Hábitos Alimentarios, ambos con propiedades psicométricas adecuadas. Se aplicaron análisis descriptivos, *t* de Student, correlación de Pearson y regresión lineal simple. **Resultados:** Las mujeres reportaron mayores niveles de agotamiento emocional que los hombres. Asimismo, se encontró una correlación negativa y significativa entre el agotamiento emocional y los hábitos alimentarios ($r = -0,388; p < 0,01$). De igual modo, el análisis de regresión lineal indicó que el agotamiento emocional predice negativamente los hábitos alimentarios ($\beta = -0,388; p < 0,01$), explicando el 14,7 % de su variabilidad (R^2 ajustado = 0,147). Finalmente, el estadístico Durbin-Watson (1,959) confirmó la independencia de los residuos. **Conclusiones:** El agotamiento emocional predice significativamente los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de la Amazonía peruana. Un mayor nivel de agotamiento emocional se asocia con prácticas alimentarias menos saludables, lo que evidencia la necesidad de programas preventivos que integren la atención psicológica y la educación nutricional en el ámbito universitario.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.15>

ORCID: 0000-0003-4159-934X¹
ORCID: 0000-0001-7302-3818²
ORCID: 0000-0002-4024-008X³
ORCID: 0000-0002-3467-2695⁴
ORCID: 0000-0001-7781-0341⁵
ORCID: 0000-0002-3182-9802⁶
ORCID: 0000-0002-9629-7149⁷

Recibido: 26 de septiembre 2025
Aceptado: 3 de octubre 2025

Palabras clave: Agotamiento psicológico, conducta alimentaria, estudiantes, universidades, salud del estudiante.

^aUniversidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

^bUniversidad Nacional del Altiplano, Perú.

^cEscuela de Posgrado Newman, Perú.

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

SUMMARY

Introduction: *University life involves multiple academic, social, and personal demands that generate high levels of pressure and may contribute to the onset of emotional exhaustion. This problem, in addition to affecting mental health and academic performance, could also influence eating habits, a key component of students' overall well-being.* **Objective:** *To determine whether emotional exhaustion predicts eating habits in university students from the Peruvian Amazon.* **Methods:** *Quantitative, non-experimental, cross-sectional, and predictive study. The sample consisted of 271 university students selected through a probabilistic sampling method. The Emotional Exhaustion Scale and the Eating Habits Questionnaire were administered, both of which have adequate psychometric properties. Descriptive statistics, Student's t-test, Pearson's correlation, and simple linear regression were performed.* **Results:** *Women reported higher levels of emotional exhaustion than men. Moreover, a negative and significant correlation was found between emotional exhaustion and eating habits ($r = -0.388$; $p < 0.01$). Similarly, the linear regression analysis indicated that emotional exhaustion negatively predicts eating habits ($\beta = -0.388$; $p < 0.01$), explaining 14.7 % of the variability (adjusted $R^2 = 0.147$). Finally, the Durbin-Watson statistics (1.959) confirmed the independence of residuals.* **Conclusions:** *Emotional exhaustion is a significant predictor of eating habits in university students from the Peruvian Amazon. Higher levels of emotional exhaustion are associated with less healthy eating practices, highlighting the need for preventive programs that integrate psychological care and nutritional education within the university setting.*

Keywords: *Psychological burnout, feeding behavior, students, universities, student health.*

INTRODUCCIÓN

La educación universitaria constituye una etapa de formación importante, caracterizada por una elevada carga académica y múltiples demandas que ponen a prueba la capacidad de adaptación de los estudiantes (1). Las exigencias propias de esta etapa incluyen la presión por alcanzar un buen rendimiento académico, la competencia entre pares, la adaptación a diversos entornos sociales y, en muchos casos, la necesidad de equilibrar los estudios con responsabilidades laborales o familiares (2). Este conjunto de factores puede generar altos niveles de tensión

y desgaste psicológico que, si se sostienen en el tiempo, comprometen la salud mental y el bienestar integral de los jóvenes (3). Dentro de este panorama, el agotamiento emocional se ha consolidado como una manifestación importante del malestar estudiantil y como un indicador central de riesgo para la población universitaria.

El agotamiento emocional se define como una sensación persistente de cansancio psicológico y pérdida de energía que surge cuando las demandas superan los recursos de afrontamiento disponibles (4). Es considerada la dimensión más representativa del burnout académico, ya que refleja de manera directa el impacto del estrés acumulado sobre el equilibrio emocional (5). En el ámbito universitario, el agotamiento emocional se manifiesta en la falta de motivación, la dificultad para mantener la concentración y la percepción de no contar con fuerzas suficientes para responder a las exigencias diarias (6). Su carácter progresivo lo convierte en un fenómeno de gran relevancia, pues trasciende lo académico y repercute en distintas áreas de la vida de los estudiantes.

Las causas del agotamiento emocional son múltiples y abarcan tanto factores académicos como personales y sociales. La sobrecarga de tareas, los plazos ajustados, la competitividad y las altas expectativas familiares y personales son detonantes frecuentes. A ello se suman la falta de redes de apoyo, los problemas económicos, las dificultades para conciliar los estudios con el trabajo y la ausencia de estrategias de afrontamiento eficaces (7). Estos factores colocan a los estudiantes en un escenario de vulnerabilidad que propicia el desgaste progresivo de sus recursos emocionales y cognitivos, incrementando la probabilidad de experimentar agotamiento emocional de forma intensa y sostenida (8).

En cuanto a las consecuencias, son significativas e involucran diversas dimensiones. En el plano psicológico, se asocia con ansiedad, síntomas depresivos, irritabilidad y sentimientos de ineffectividad personal (9). En lo académico, impacta en la concentración, el compromiso con el aprendizaje y la permanencia en los estudios, aumentando el riesgo de bajo rendimiento y abandono (10). En el plano físico, se relaciona con fatiga crónica, insomnio, cefaleas y un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no

transmisibles (11). Estas consecuencias hacen del agotamiento emocional un problema de salud pública dentro de la educación superior, con efectos que trascienden al ámbito individual y repercuten en la calidad de la formación profesional.

En este mismo escenario, los hábitos alimentarios de los estudiantes universitarios representan otra dimensión crítica para comprender su bienestar integral. Se entiende por hábitos alimentarios el conjunto de conductas, preferencias y rutinas que determinan la manera en que una persona selecciona, prepara y consume los alimentos (12). En la etapa universitaria, estos hábitos suelen verse afectados por el ritmo acelerado de vida, la disponibilidad de comida rápida, la falta de horarios regulares y la limitada educación nutricional, lo que puede dar lugar a patrones alimentarios poco saludables (13).

Las causas que condicionan los hábitos alimentarios en universitarios son tanto individuales como contextuales. Entre los factores individuales destacan la falta de tiempo para preparar alimentos saludables, el desconocimiento de principios básicos de nutrición y la tendencia a utilizar la alimentación como forma de regular el malestar emocional (14). En el plano contextual, la amplia oferta de productos ultraprocesados, los costos de alimentos nutritivos y la escasa infraestructura universitaria para promover prácticas saludables refuerzan la adopción de patrones de consumo poco adecuados (15). Estas condiciones influyen en la configuración de un estilo de vida que compromete la salud presente y futura de los estudiantes.

Las consecuencias de hábitos alimentarios inadecuados se manifiestan a corto y largo plazo. En el corto plazo, los estudiantes experimentan cansancio, menor capacidad de concentración y reducción del rendimiento académico (16). A largo plazo, una dieta basada en comida rápida, bebidas azucaradas y bajo consumo de frutas y verduras incrementa el riesgo de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 y los trastornos cardiovasculares (17). Además, estos efectos comprometen la salud integral de los estudiantes, afectando su bienestar físico y emocional a lo largo de su formación universitaria (18).

La literatura sobre la influencia del agotamiento emocional en los hábitos alimentarios de estudiantes universitarios aún es limitada; no obstante, algunos estudios recientes aportan evidencia sólida. En un trabajo con población universitaria se comprobó que el agotamiento emocional predice cambios en la conducta alimentaria, aumentando la probabilidad de adoptar patrones poco saludables (19). De igual manera, se ha documentado que el agotamiento emocional y la despersonalización predicen conductas alimentarias inadecuadas, lo que confirma que el cansancio emocional puede anticipar alteraciones en la calidad de la dieta y repercusiones en la salud integral (20).

Este estudio parte de la necesidad de analizar el poder predictivo del agotamiento emocional sobre los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios, grupo expuesto a exigencias académicas y personales constantes. La etapa universitaria suele asociarse con altos niveles de estrés y con conductas poco saludables, entre ellas una dieta inadecuada. Evaluar si el desgaste emocional influye en la organización y regulación de la alimentación permite precisar su papel como factor de riesgo. Los resultados son relevantes para orientar programas de prevención y promoción de la salud que integren apoyo psicológico y educación nutricional, con el fin de fortalecer el bienestar y el rendimiento académico de esta población.

Finalmente, el objetivo de la presente investigación fue determinar si el agotamiento emocional predice los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de la Amazonía peruana.

MÉTODOS

La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo, orientado a la recolección y el análisis de datos numéricos para examinar las variables de manera objetiva. Se empleó un diseño no experimental, pues no se manipuló ninguna variable, sino que se observaron en su contexto natural. El alcance fue predictivo, al proponerse determinar en qué medida el agotamiento emocional funciona como variable explicativa de los hábitos alimentarios.

La muestra estuvo conformada por 271 estudiantes matriculados en el ciclo 2025-I de una universidad privada ubicada en la Amazonía peruana, quienes fueron seleccionados a través de un muestreo probabilístico con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Del total de participantes, el 57,6 % eran hombres y el 42,4 % eran mujeres. En cuanto a la edad, el 73,8 % de los estudiantes tenía entre 17 y 21 años, mientras que el 26,2 % superaba los 21 años.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante dos instrumentos. El primer instrumento fue la Escala de Cansancio Emocional. Este instrumento fue diseñado para evaluar la sensación de agotamiento emocional derivada de las demandas académicas (21). Se trata de una escala unidimensional compuesta por 10 ítems que indagan distintas manifestaciones del agotamiento emocional. La calificación se realiza a través de una escala tipo Likert de cinco puntos, que va de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). En un estudio previo, reportaron que esta herramienta presenta una validez de contenido adecuada, con un V de Aiken de 0,902, y una adecuada confiabilidad, reflejada en un alfa de Cronbach de 0,911 (22).

El segundo instrumento fue el Cuestionario de Hábitos Alimentarios. Este instrumento fue elaborado con el objetivo de evaluar la calidad de los comportamientos alimentarios que muestran las personas (23). Es unifactorial y consta de 14 ítems en formato de escala Likert de cinco categorías de respuesta, desde 1 (nunca) hasta 5 (siempre), lo que permite identificar la frecuencia de prácticas alimentarias saludables o inadecuadas. Respecto a sus propiedades psicométricas, los autores previamente mencionados informaron adecuados niveles de validez de contenido (V de Aiken = 0,840) y una consistencia interna aceptable ($\alpha = 0,736$).

La recolección de datos se llevó a cabo siguiendo un procedimiento establecido. Primero se obtuvo la autorización de las autoridades universitarias para la realización del estudio. Posteriormente, se invitó a los estudiantes mediante la aplicación WhatsApp, enviándoles un enlace a la encuesta acompañado de una explicación breve sobre los objetivos de la investigación y las instrucciones para completarla. Al alcanzar la participación

prevista de 271 estudiantes, se cerró el formulario y concluyó la fase de recopilación de información.

El procesamiento de los datos se realizó con el software estadístico SPSS, versión 25. En una primera fase se calcularon estadísticos descriptivos de las variables de estudio. Posteriormente, se aplicó la prueba t de *Student* para muestras independientes con el fin de comparar las variables según las características sociodemográficas (sexo y edad). Para complementar estos análisis se estimó el tamaño del efecto mediante el coeficiente d de Cohen, considerando los puntos de corte de 0,20, 0,50 y 0,80 como efectos pequeños, medianos y grandes, respectivamente (24). Seguidamente, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson para examinar relaciones estadísticamente significativas entre las variables, con un nivel de significancia de $p < 0,05$. Finalmente, se ejecutó un análisis de regresión lineal simple con el propósito de identificar si el agotamiento emocional constituye un predictor de los hábitos alimentarios.

La investigación se realizó conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Los estudiantes fueron informados sobre el objetivo y las características del estudio y otorgaron su consentimiento de forma voluntaria, con la posibilidad de retirarse en cualquier momento. Además, se adoptaron medidas para resguardar la privacidad y la confidencialidad de la información, garantizando el anonimato de los participantes y una gestión segura de los datos recogidos.

RESULTADOS

El Cuadro 1 muestra los estadísticos descriptivos de las variables de estudio. El agotamiento emocional presentó una media de 26,74 (DE= 7,297) y los hábitos alimentarios una media de 45,56 (DE= 5,826). Los coeficientes de asimetría y curtosis en ambas variables se encuentran dentro del rango de -0,030 a 1,336, lo que indica que la distribución de los datos puede considerarse aproximadamente normal (25). Este resultado justifica el uso de análisis estadísticos paramétricos en la investigación.

Cuadro 1. Resultados descriptivos de las variables de estudio

Variab	N	Mínimo	Máximo	Media	DE	Asimetría	Curtosis
Agotamiento emocional	271	11	50	26,74	7,297	0,475	-0,030
Hábitos alimentarios	271	21	70	45,56	5,826	-0,291	1,336

El Cuadro 2 presenta los resultados comparativos de las variables de estudio según el sexo. En el agotamiento emocional, las mujeres obtuvieron una media superior (M= 28,06; DE= 7,512) en relación con los hombres (M= 25,65; DE= 8,394), diferencia que resultó estadísticamente significativa ($t= 2,425$; $p<0,05$) y con un tamaño del efecto pequeño ($d= 0,303$). Respecto a los hábitos alimentarios, los hombres

alcanzaron una media ligeramente mayor (M= 46,78; DE= 5,835) frente a las mujeres (M= 46,78; DE= 7,201); sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($t=-1,483$; $p>0,05$) y el tamaño del efecto también se ubicó en el rango pequeño ($d= 0,180$), lo que indica que no existen diferencias relevantes entre los grupos.

Cuadro 2. Resultados comparativos de las variables de estudio según el sexo

Variable y dimensiones	Hombre		Mujer		t	p	d
	M	DE	M	DE			
Agotamiento emocional	25,65	8,394	28,06	7,512	2,425	0,016	0,303
Hábitos alimentarios	46,78	5,835	46,28	7,201	-1,483	0,139	0,180

El Cuadro 3 muestra los resultados comparativos de las variables según la edad. En el agotamiento emocional, los estudiantes de 17 a 21 años (M= 26,28; DE= 8,169) y los de más de 21 años (M= 26,18; DE= 7,750) obtuvieron medias prácticamente iguales; esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($t= 0,083$; $p>0,05$) y el tamaño del efecto fue muy pequeño ($d=$

0,012). Respecto a los hábitos alimentarios, los estudiantes de menor edad registraron una media ligeramente mayor (M= 46,52; DE= 6,695) que aquellos de mayor edad (M= 45,59; DE= 5,751); sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($t= 1,040$; $p>0,05$) y el tamaño del efecto se ubicó en el rango pequeño ($d= 0,149$).

Cuadro 3. Resultados comparativos de las variables de estudio según la edad

Variable y dimensiones	Entre 17 y 21 años		Más de 21 años		t	p	d
	M	DE	M	DE			
Agotamiento emocional	26,28	8,169	26,18	7,750	0,083	0,934	0,012
Hábitos alimentarios	46,52	6,695	45,59	5,751	1,040	0,299	0,149

AGOTAMIENTO EMOCIONAL COMO PREDICTOR DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS

El Cuadro 4 presenta la relación entre el agotamiento emocional y los hábitos alimentarios. Los resultados muestran una correlación negativa y significativa ($r = -0,388$; $p < 0,01$), lo que indica que mayores niveles de agotamiento emocional se asocian con hábitos alimentarios de menor calidad. Este hallazgo evidencia que, a medida

que aumenta la sensación de desgaste emocional en los estudiantes, tienden a disminuir las prácticas alimentarias saludables, lo que resalta la importancia de considerar el impacto de la salud emocional en los comportamientos relacionados con la alimentación.

Cuadro 4. Correlación entre el agotamiento emocional y los hábitos alimentarios

		Agotamiento emocional	Hábitos alimentarios
	Correlación de Pearson	1	-0,388**
	Sig. (bilateral)		0,0001
Agotamiento emocional	N	271	271
	Correlación de Pearson	-0,388**	1
Hábitos alimentarios	Sig. (bilateral)	0,0001	
	N	271	271

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El Cuadro 5 muestra los resultados del análisis de regresión lineal realizado para examinar el efecto del agotamiento emocional sobre los hábitos alimentarios. En primer lugar, el modelo resultó significativo ($F = 47,627$; $p < 0,01$), lo que indica que existe una relación estadísticamente relevante entre ambas variables. Asimismo, el R^2 ajustado fue de 0,147, lo que señala que el agotamiento emocional explica el 14,7 % de la varianza en los hábitos alimentarios.

Por otro lado, el coeficiente estandarizado reveló que el agotamiento emocional predice de manera negativa los hábitos alimentarios ($\beta = -0,388$; $p < 0,01$), de modo que un incremento en los niveles de agotamiento emocional se asocia con una disminución en la calidad de la dieta. Finalmente, el estadístico de Durbin-Watson (1,959) evidenció que no se presentan problemas de autocorrelación en los residuos, lo que respalda la validez del modelo obtenido.

Cuadro 5. Análisis de regresión lineal

Predictor	B	DE	β	t	p
(Constante)	54,454	1,239		43,944	0,0001
Agotamiento emocional	-0,312	0,045	-0,388	-6,901	0,0001
R ²			0,159		
R ² ajustado			0,147		
F			47,627 ($p < 0,01$)		
Durbin-Watson			1,959		

Nota: Variable dependiente= Hábitos alimentarios.

DISCUSIÓN

En la actualidad, los estudiantes universitarios enfrentan múltiples exigencias académicas, sociales y personales que generan altos niveles de presión. Estas demandas favorecen la aparición del agotamiento emocional, dimensión central del burnout académico, que no solo afecta la salud mental y el rendimiento académico, sino que también puede incidir en conductas relacionadas con el estilo de vida, como la alimentación. Los hábitos alimentarios en esta etapa suelen verse alterados por la falta de tiempo y la búsqueda de gratificación inmediata, lo que incrementa la probabilidad de adoptar patrones poco saludables. En este contexto, la presente investigación se centró en determinar si el agotamiento emocional predice los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de la Amazonía peruana.

Los resultados preliminares muestran que las mujeres presentan niveles más altos de agotamiento emocional en comparación con los hombres. Esta diferencia puede estar relacionada con la forma en que se percibe y maneja el estrés académico, así como con las expectativas sociales y la presión derivada de asumir múltiples roles, lo que incrementa la vulnerabilidad a la sobrecarga. Estudios realizados en población universitaria han evidenciado que las mujeres reportan con mayor frecuencia síntomas de agotamiento emocional vinculados a las exigencias académicas y a la dificultad para equilibrar demandas personales y formativas (26). También se ha señalado que el género femenino representa un factor de riesgo para el burnout académico, pues las estudiantes enfrentan presiones adicionales relacionadas con el rendimiento, además de factores psicosociales y culturales que refuerzan dicha vulnerabilidad (27).

En relación con los hábitos alimentarios, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas ni por sexo ni por edad. Esto sugiere que las condiciones académicas y sociales compartidas en la vida universitaria tienden a homogeneizar las prácticas alimentarias, reduciendo la influencia de variables sociodemográficas en la dieta. Este hallazgo coincide con lo reportado en estudiantes europeos, donde tampoco se observaron diferencias relevantes en los patrones dietéticos según género

o edad (28). De manera concordante, un estudio realizado en Perú mostró resultados similares al señalar que los hábitos alimentarios de los universitarios no variaban significativamente entre grupos etarios (29).

Este estudio confirma que el agotamiento emocional predice los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios. Este resultado evidencia que el malestar psicológico no se limita al ámbito académico o afectivo, sino que también influye en conductas básicas como la alimentación. Los estudiantes con mayor nivel de agotamiento muestran menor disposición para organizar y mantener rutinas saludables, lo que se traduce en un consumo más frecuente de comidas rápidas, ultraprocesadas o con alto contenido calórico. Aunque estas elecciones pueden brindar una sensación inmediata de alivio, a largo plazo contribuyen al deterioro de la salud física. En este sentido, el agotamiento emocional afecta tanto la estabilidad emocional como el estilo de vida, lo que refuerza la necesidad de abordarlo desde una perspectiva integral.

El hallazgo descrito se respalda en el Modelo de Conservación de Recursos, que sostiene que la pérdida de recursos personales lleva a adoptar conductas de bajo esfuerzo y gratificación inmediata, como el consumo de alimentos ultraprocesados (30,31). A ello se suma la Teoría del Estrés y Afrontamiento, la cual plantea que el agotamiento generado por la exposición prolongada a estresores debilita la capacidad de afrontamiento, favoreciendo estrategias desadaptativas como una alimentación poco saludable (32). Bajo estas perspectivas, el agotamiento emocional antecede y condiciona la adopción de hábitos alimentarios inadecuados.

La evidencia disponible sobre la influencia del agotamiento emocional sobre los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios aún es reducida, aunque algunos estudios recientes respaldan lo observado en esta investigación. En Turquía, un trabajo con población universitaria mostró que el agotamiento emocional predice cambios en la alimentación y aumenta la probabilidad de adoptar patrones poco saludables (19). En otro estudio realizado en el mismo país se reportó que tanto el agotamiento emocional como la despersonalización predicen conductas alimentarias inadecuadas, lo que

demuestra que el deterioro emocional puede afectar la calidad de la dieta y la salud en general (20). Estos antecedentes refuerzan los resultados de este estudio, al evidenciar que el poder predictivo del agotamiento emocional sobre la alimentación se presenta en diferentes contextos académicos.

Una fortaleza de este estudio es que aborda un tema poco investigado en el ámbito universitario: el agotamiento emocional como predictor de los hábitos alimentarios. Al integrar una variable psicológica y otra conductual, ofrece un enfoque que amplía la comprensión de cómo el agotamiento emocional influye en la adopción de patrones alimentarios en los estudiantes. Este planteamiento permite superar la visión centrada únicamente en el rendimiento académico y resalta la necesidad de considerar la relación entre salud mental y estilos de vida. En esa línea, los hallazgos aportan evidencia útil para el diseño de intervenciones preventivas y programas destinados a la promoción de hábitos saludables en la población universitaria.

Finalmente, es importante señalar algunas limitaciones al interpretar los resultados. El estudio se realizó en una sola universidad, lo que restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos a otros contextos o poblaciones con características distintas. El uso de cuestionarios autoinformados pudo haber estado influido por sesgos en las respuestas, en particular por la deseabilidad social. Además, al tratarse de un diseño transversal, los resultados reflejan relaciones en un momento específico y no permiten observar cambios a lo largo del tiempo. Para futuros estudios se recomienda trabajar con muestras más amplias y heterogéneas, emplear diseños longitudinales y complementar la recolección de información con otros métodos, a fin de obtener un panorama más objetivo.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que el agotamiento emocional predice los hábitos alimentarios de los estudiantes universitarios. Su impacto no se limita al ámbito psicológico y académico, sino que alcanza la organización de la alimentación.

Quienes presentan niveles altos de agotamiento muestran mayor consumo de productos ultraprocesados y comidas rápidas, además de poca regularidad en los horarios. Cuando estas conductas se mantienen, comprometen la salud nutricional, disminuyen el bienestar general y aumentan el riesgo de problemas físicos, emocionales y académicos.

Ante este panorama, las universidades deberían desarrollar estrategias que vinculen la atención a la salud mental con la promoción de una alimentación equilibrada. Algunas acciones posibles son los programas de orientación psicoeducativa, talleres de manejo del estrés, actividades de educación nutricional adaptadas al entorno estudiantil y la disponibilidad de servicios de apoyo psicológico y nutricional. También es importante que las políticas educativas reconozcan la relación entre bienestar emocional y estilo de vida, con el fin de favorecer tanto el rendimiento académico como la calidad de vida de los estudiantes.

REFERENCIAS

1. Fasanando-Puyo T, Yalta-Flores B. Revisión sistemática del proceso de adaptación a la vida universitaria. *Rev Cient Episteme Tekne*. 2025;4(1):e778.
2. Duche AB, Paredes FM, Gutiérrez OA, Carcausto LC. Transición secundaria-universidad y la adaptación a la vida universitaria. *Rev Cienc Soc*. 2020;26(3):244-258.
3. Peñarrieta LG, Pineda JS, Quintanilla ML, Rodríguez LH. Estrés académico como factor de riesgo en la salud mental de estudiantes de Derecho en zonas altoandinas. *Eur Public Soc Innov Rev*. 2025;10:1-17.
4. Ala S, Campos FR, Relva IC. Emotional Exhaustion Scale (ECE): Psychometric properties in a sample of Portuguese university students. *Eur J Investig Health Psychol Educ*. 2024;14(4):1044-1054.
5. Maslach C, Leiter MP. Understanding the burnout experience: Recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry*. 2016;15(2):103-111.
6. Prada-Chapoñan R, Navarro-Loli JS, Domínguez-Lara S. Personalidad y agotamiento emocional académico en estudiantes universitarios peruanos: un estudio predictivo. *Rev Digit Investig Docencia Univ*. 2020;14(2):e1227.
7. Estrada-Araoz EG, Farfán-Latorre M, Lavilla-Condori WG, Quispe-Aquise J, Lavilla-Condori ML,

- Mamani-Roque M. Estrés académico y cansancio emocional en estudiantes universitarios: Un estudio transversal. *Gac Méd Caracas*. 2024;132(1):57-67.
8. Cruz-Soto M, Baeza-Torres ES, Castañeda L, Rojas J, Palacios-Delgado J. Trajectories of emotional exhaustion and their contribution to depression: Optimism as a buffer in young people. *Brain Sci*. 2025;15(6):656.
9. Menacho-Rivera J, Castro-Ramírez L, Yarasca-Berrocal E, Huamani-Echaccaya J, Hernández-Vergara C, Ladera-Castañeda M, et al. Academic burnout syndrome associated with anxiety, stress, depression, and quality of life in Peruvian dentistry students: An analysis using a multivariable regression model. *BMC Med Educ*. 2025;25(1):998.
10. Liu Z, Xie Y, Sun Z, Liu D, Yin H, Shi L. Factors associated with academic burnout and its prevalence among university students: A cross-sectional study. *BMC Med Educ*. 2023;23(1):317.
11. Coelho J, Taillard J, Bernard A, Lopez R, Fond G, Boyer L, et al. Emotional exhaustion, a proxy for burnout, is associated with sleep health in French healthcare workers without anxiety or depressive symptoms: A cross-sectional study. *J Clin Med*. 2023;12(5):1895.
12. Mahmood L, Flores-Barrantes P, Moreno LA, Manios Y, González-Gil EM. The influence of parental dietary behaviors and practices on children's eating habits. *Nutrients*. 2021;13(4):1138.
13. Almoraie NM, Allothmani NM, Alomari WD, Al-amoudi AH. Addressing nutritional issues and eating behaviours among university students: A narrative review. *Nutr Res Rev*. 2025;38(1):53-68.
14. Sogari G, Velez-Argumedo C, Gómez MI, Mora C. College students and eating habits: A study using an ecological model for healthy behavior. *Nutrients*. 2018;10(12):1823.
15. Yun TC, Ahmad SR, Quee DKS. Dietary habits and lifestyle practices among university students in Universiti Brunei Darussalam. *Malays J Med Sci*. 2018;25(3):56-66.
16. Bayomy HE, Alruwaili SM, Alsayer RI, Alanazi NK, Albalawi DA, Al Shammari KH, et al. Eating habits of students at health colleges and non-health colleges at the Northern Border University in the Kingdom of Saudi Arabia. *PLoS One*. 2024;19(10):e0312750.
17. Srouf B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, Allès B, Méjean C, Andrianasolo RM, et al. Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: Prospective cohort study (NutriNet-Santé). *BMJ*. 2019;365:l1451.
18. Solomou S, Robinson H, Perez-Algorta G. The association of diet quality with the mental health of students during their transition to university. *PLoS One*. 2024;19(10):e0312123.
19. Adıgüzel E. Emotional appetite is associated with chronotype and burnout in senior undergraduate students. *Ethiop J Health Dev*. 2024;38(2):1-9.
20. Ateş B, Uslu B, Okudan B, Alphan ME. Evaluation of the relationships between burnout, eating behavior and quality of life in academicians. *Prog Nutr*. 2021;23(2):e2021077.
21. González M, Landero R. Escala de cansancio emocional (ECE) para estudiantes universitarios: Propiedades psicométricas en una muestra de México. *An Psicol*. 2007;23(2):253-257.
22. Estrada EG, Gallegos NA, Huamaní MI, Malaga Y, Quispe J. Psychological distress as a predictor of emotional exhaustion in university students: A cross-sectional study. *Sapienza Int J Interdiscip Stud*. 2024;5(3):e24053.
23. Vidal FG, Vidal M, Huilca H, Gutiérrez E, Castro M, Gómez Y. Hábitos alimentarios y calidad de sueño en universitarios en tiempos de COVID-19, Lima, Perú. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2021;41(4):90-97.
24. Domínguez S. Magnitud del efecto, una guía rápida. *Educ Med*. 2018;19(4):251-254.
25. Gravetter F, Wallnau L. Essentials of statistics for the behavioral sciences. 8th edition. Belmont (CA): Wadsworth; 2014.
26. Fiorilli C, Barni D, Russo C, Marchetti V, Angelini G, Romano L. Students' burnout at university: The role of gender and worker status. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(18):11341.
27. Briggs LG, Riew GJ, Kim NH, Aharon S, Klickstein JA, Cao AQ, et al. Racial and gender differences in medical student burnout: A 2021 national survey. *Mayo Clin Proc*. 2023;98(5):723-735.
28. Jacob JS, Panwar N. Effect of age and gender on dietary patterns, mindful eating, body image and confidence. *BMC Psychol*. 2023;11(1):264.
29. Estrada-Araoz EG, Yana-Salluca M, Bautista-Quispe JA, Churayra-Chura JE, Quispe-Loaiza MY, Ticona-Arapa HC, et al. ¿El cansancio emocional y los hábitos alimentarios predicen la calidad del sueño de los estudiantes universitarios? Un estudio desde la perspectiva de la salud y el bienestar. *Retos*. 2025;71:59-71.
30. Hobfoll SE. Conservation of resources: A new attempt at conceptualizing stress. *Am Psychol*. 1989;44(3):513-524.
31. Hobfoll SE. The influence of culture, community, and the nested-self in the stress process: Advancing conservation of resources theory. *Appl Psychol*. 2001;50(3):337-370.
32. Lazarus RS, Folkman S. Stress, appraisal, and coping. New York: Springer; 1984.

Effectiveness of physiotherapy modification of Asymmetric-Symmetric Walking exercise on functional balance and independent walking in post-stroke hemiplegic patients

Eficacia de la modificación fisioterapéutica del ejercicio de Marcha Asimétrica-Simétrica sobre el equilibrio funcional y la marcha independiente en pacientes con hemiplejía post-ictus

Djohan Aras¹, Andi Rizky Arbaim Hasyar², Aco Tang³

SUMMARY

Objective: Stroke is a leading cause of long-term disability worldwide and often results in hemiplegia and gait impairments. Conventional rehabilitation strategies frequently lack adaptability to the asymmetrical gait patterns observed in post-stroke patients. This study aimed to evaluate the effectiveness of Physiotherapy Modification Asymmetric-Symmetric Walking Exercise (PT-MASWE) in improving functional balance and independent walking among individuals with hemiplegic stroke. **Methods:** A one-group pretest-posttest design was employed, involving 60 hemiplegic post-stroke patients at the Physio Sakti Clinic, Makassar. The participants underwent PT-

MASWE therapy twice a week for three weeks. The Berg Balance Scale (BBS) was used to assess functional balance and independent walking at baseline, after the third and sixth sessions. Statistical analyses were conducted using Friedman tests, with significance set at $p < 0.05$. **Results:** Significant improvements in the BBS scores were observed across all three assessment points. The median BBS scores increased from 9.0 (range, 6-14) at baseline to 27.0 (range, 20-30) after the third session and 54.0 (range, 43-56) after the sixth session ($p < 0.05$). These results indicate a progressive enhancement in balance and postural control following the PT-MASWE intervention. **Conclusions:** PT-MASWE is a practical physiotherapeutic approach for improving functional balance and walking ability in patients with hemiplegic stroke. The structured

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.16>

ORCID: 0000-0002-4630-8284¹

ORCID: 0000-0003-2230-8754²

ORCID: 0000-0001-5415-4601³

¹Prof. Dr. S.Ft, Physio, M.Pd, M.Kes, Department of Physiotherapy, Faculty of Nursing, Hasanuddin University, Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10, 90245 Makassar, Indonesia. E-mail: djohanaras.da@gmail.com

²Dr. S.Ft, Physio, Department of Physiotherapy, Faculty of Nursing, Hasanuddin University, Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10, 90245 Makassar, Indonesia. E-mail: Rizkyarbaim@unhas.ac.id

³S.ST, S.KM, M.Kes, Department of Physiotherapy, Health Polytechnic of Makassar, Jl. Pacceraakang Km 14 Daya, 90242 Makassar, Indonesia. E-mail: acotang45@gmail.com

Corresponding Author: Dr. Andi Rizky Arbaim Hasyar, S.Ft, Physio, Department of Physiotherapy, Faculty of Nursing, Hasanuddin University, Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10, 90245 Makassar, Indonesia, E-mail: Rizkyarbaim@unhas.ac.id

Recibido: 23 de julio 2025

Aceptado: 3 octubre 2025

progression from asymmetrical to symmetrical gait training appears to support sensorimotor recovery and functional independence in patients with stroke. Further studies with control groups are required to validate and expand these findings.

Keywords: *Stroke rehabilitation, hemiplegia, independent walking, functional balance, gait recovery.*

RESUMEN

Objetivo: *El ictus es una de las principales causas de discapacidad a largo plazo en todo el mundo y a menudo provoca hemiplejía y alteraciones en la marcha. Las estrategias de rehabilitación convencionales suelen carecer de adaptabilidad frente a los patrones de marcha asimétricos que se observan en pacientes que han sufrido un ictus. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia del Ejercicio de Marcha Asimétrica-Simétrica Modificado por Fisioterapia (PT-MASWE) para mejorar el equilibrio funcional y la marcha independiente en pacientes hemipléjicos posictus. Métodos:* Se empleó un diseño pretest-posttest con un solo grupo, compuesto por 60 pacientes hemipléjicos que habían sufrido un ictus y que fueron tratados en la Clínica Physio Sakti de Makassar. Los participantes recibieron terapia PT-MASWE dos veces por semana durante tres semanas. Se utilizó la Escala de Equilibrio de Berg (BBS) para evaluar el equilibrio funcional y la capacidad de marcha independiente al inicio, tras la tercera sesión y después de la sexta sesión. El análisis estadístico se realizó mediante la prueba de Friedman, con un nivel de significación de $p < 0,05$. **Resultados:** Se observaron mejoras significativas en las puntuaciones de la BBS en los tres puntos de evaluación. La mediana de las puntuaciones aumentó de 9,0 (rango 6–14) al inicio a 27,0 (rango 20–30) después de la tercera sesión y a 54,0 (rango 43–56) tras la sexta sesión ($p < 0,05$). Estos resultados indican una mejora progresiva en el equilibrio y control postural tras la intervención PT-MASWE. **Conclusiones:** El enfoque PT-MASWE representa una estrategia fisioterapéutica efectiva para mejorar el equilibrio funcional y la capacidad de marcha en pacientes hemipléjicos posictus. La progresión estructurada del entrenamiento de marcha asimétrica a simétrica parece facilitar la recuperación sensoriomotora y la independencia funcional. Se recomiendan estudios adicionales con grupos control para validar y ampliar estos hallazgos.

Palabras clave: *Rehabilitación del ictus, hemiplejía, marcha independiente, equilibrio funcional, recuperación de la marcha.*

INTRODUCTION

Stroke is widely recognized as a neurological emergency marked by sudden and focal deficits resulting from vascular injury in the brain, either through ischemic blockage or hemorrhagic rupture (1). Numerous global epidemiological studies have consistently identified stroke as a major cause of mortality and long-term neurological disability, contributing to persistent functional impairment and posing a substantial economic burden on health systems worldwide (2,3). A significant proportion of the global stroke burden is concentrated in low- and lower-middle-income countries, where 87.0 % of stroke-related deaths and 89.0 % of disability-adjusted life years (DALYs) are recorded (4). Since 2016, the number of national stroke clinical quality registries/audits has increased significantly. However, some registries appear to have ceased operation, with the reasons for their discontinuation remaining unclear (5). These findings underscore the global urgency of developing effective, accessible, and sustainable rehabilitation strategies to mitigate the physical and socioeconomic effects of stroke.

In Indonesia, a developing country, the burden of stroke continues to rise, reflecting a significant public health challenge that requires immediate attention. According to the 2018 Indonesian Basic Health Research (Riskesdas), the prevalence of stroke in South Sulawesi Province reached 10.6 %. The highest proportion was observed among individuals aged ≥ 75 years, accounting for 48.2 % of all cases (6). These statistics highlight the considerable impact of stroke, particularly among older adults, who are most vulnerable to acute and long-term complications, such as hemiplegia, mobility impairment, and loss of functional independence.

Hemiplegia, one of the most common post-stroke complications, is characterized by unilateral paralysis contralateral to the affected cerebral hemisphere. This condition is frequently accompanied by gait disturbances, balance dysfunction, muscle stiffness, fatigue, and impaired postural control (7). These deficits compromise motor ability, increase the risk of falls, and hinder patients' ability to regain

independence. Postural instability in stroke survivors is often associated with disrupted integration of multiple sensory systems, including the visual, somatosensory (including proprioception), vestibular, and musculoskeletal systems, which collectively regulate body orientation and adaptive postural responses (8). Previous studies have reported that 16.7 % to 83 % of stroke survivors experience significant balance impairments (9), which may lead to reduced mobility, increased fear of falling, and sedentary behavior, further exacerbating their functional decline and disability (10).

Given these challenges, rehabilitation strategies prioritizing gait and balance recovery are essential for post-stroke patients. Various physiotherapy interventions have been developed to address these issues. One such intervention is Modified Constraint-Induced Movement Therapy (mCIMT), which has been proven effective in improving upper limb function through an intensive, structured, and repetitive approach combined with restriction of the non-paralyzed limb (7). Another approach is the Motor Relearning Program (MRP), which emphasizes task-specific motor retraining, such as balance, standing, and walking, making it relevant for post-stroke rehabilitation (11). Symmetrical gait training, including robot-assisted approaches, has shown promising results in several post-stroke populations (12).

However, each approach has its limitations. mCIMT primarily focuses on upper limb rehabilitation and requires intensive patient participation, which may not be feasible for all stroke conditions (7). Although holistic and task-specific, the MRP does not directly address the restoration of gait symmetry, which is a critical challenge for patients with hemiplegic stroke (11). Symmetrical gait training, including robot-assisted methods, has shown promising outcomes but often lacks adaptability to the asymmetrical movement patterns commonly seen in post-stroke individuals, potentially limiting its effectiveness in promoting functional independence (12).

In clinical practice, many post-stroke patients experience asymmetrical gait patterns, a high risk of falls, and decreased quality of life due to mobility dependence. Therefore, an approach is needed that not only stimulates motor control

and balance but also improves explicit walking symmetry (10). The Physiotherapy Modification Asymmetric–Symmetric Walking Exercise (PT-MASWE) is a modified physiotherapy approach developed to address this gap. The PT-MASWE is created using principles from how the nervous system works and is developed in steps, starting from sitting to standing, and includes exercises for balanced stability and both walking types. This approach is tailored to the stroke recovery phase, allowing it to be applied across the subacute-to-chronic recovery phases. To date, there is still limited scientific evidence from prospective studies assessing the effectiveness of PT-MASWE in improving balance and independent walking ability. Therefore, this study was conducted to evaluate the extent to which PT-MASWE can be an effective and efficient alternative intervention for post-stroke hemiplegia.

MATERIALS AND METHODS

Research Design and Participants

This study employed a pre-experimental, one-group pretest-posttest design at the Physio Sakti Clinic in Makassar, Indonesia, from May 2024 to April 2025. Ethical approval was obtained from the Ethics Committee of the Faculty of Nursing, Hasanuddin University (approval no. 212/UN4.18.3/TP.01.02/2025). Participants were adults aged 18–89 years with hemiplegia diagnosed clinically and confirmed using the Medical Research Council (mRC) scale, with muscle strength grades of 2–3 considered eligible. All participants agreed to attend therapy twice weekly for three consecutive weeks and provided written informed consent prior to participation.

The exclusion criteria included vital organ failure (lungs, heart, or kidneys), history of coronary artery bypass graft (CABG) surgery, osteoarthritis, unstable blood pressure ($\geq 160/100$ mmHg), cognitive disorders, and refusal to participate. Of the 129 screened patients, 71 met the eligibility criteria and were enrolled in this study. During follow-up, 11 patients discontinued due to incomplete therapy sessions, leaving 60 participants who successfully completed six sessions and were included in the final analysis. The study flow is shown in Figure 1.

The intervention consisted of a modified physiotherapy approach termed *Physiotherapy Modification Asymmetric–Symmetric Walking*

Exercise (PT-MASWE), designed to enhance functional balance and independent walking in patients with post-stroke hemiplegia.

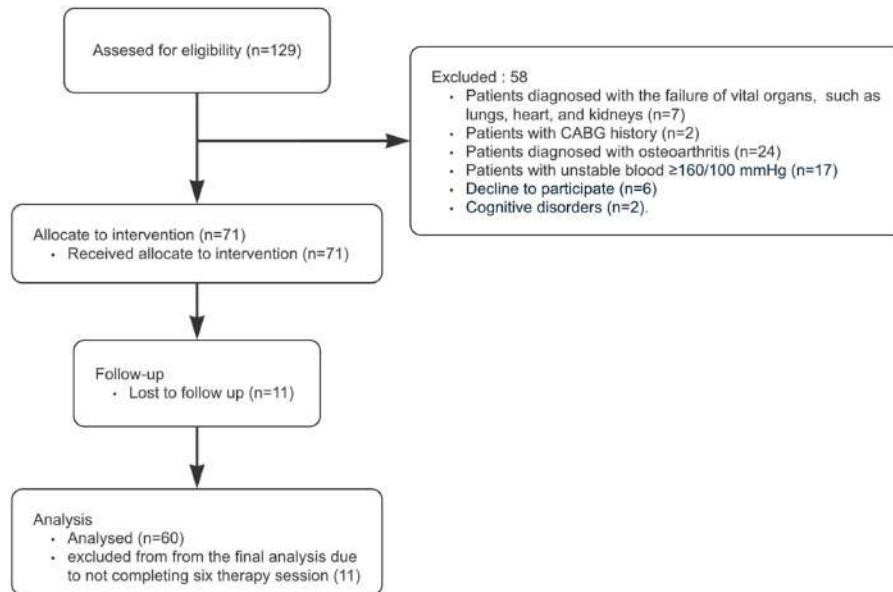


Figure 1. CONSORT Flow Chart of the study procedure.

Assessment and Intervention Procedures

Data collection was conducted in the following stages. First, a pretest was conducted to assess functional balance and independent walking using the Berg Balance Scale (BBS), administered according to the standardized guidelines provided by the Rehabilitation Measures Database of the Shirley Ryan AbilityLab (<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/berg-balance-scale>) (13). Next, the intervention, which involved physiotherapy-modified asymmetric–symmetric walking exercise (PT-MASWE), was administered twice weekly for three weeks. Upon completion of the intervention, a post-test was conducted by re-evaluating functional balance and independent walking using the BBS to identify changes that occurred after the intervention.

The preparation stage began by ensuring that patients with post-stroke hemiplegia met the

eligibility criteria, followed by the measurement of blood pressure. If the blood pressure reached $\geq 160/100$ mmHg, the intervention was not continued to maintain patient safety. The patients then received brief education about the purpose of the intervention and were positioned appropriately in the supine or sitting position.

The basic exercise sequence consisted of four components: *bridging exercise* to stabilize the pelvis and prepare for transition to a sitting position; *quadriceps strengthening exercise* to enhance lower limb strength in preparation for stepping; *bugnet side-lying exercise* to correct posture and maintain trunk alignment; and *standing balance and stabilization exercise* to improve balance and strengthen the hip muscles before gait training. Each exercise was performed in three sets of repetitions.

After completing the basic exercise sequence, the patients proceeded to the core intervention,

namely PT-MASWE, which involved gait training that began with an asymmetric walking pattern and progressively transitioned into a symmetric one. This modification was designed to facilitate sensorimotor integration, improve functional balance, and support the recovery of independent walking ability in patients with post-stroke hemiplegia.

Statistical Analysis

Data analysis was conducted using IBM SPSS 25.0 software, and the Shapiro-Wilk test was used to assess the normality of the distribution. The Friedman test was used to compare functional balance and independent walking at baseline and after the third and sixth sessions. Data are presented as median (min-max), and values were considered significant at $p < 0.05$.

RESULTS

All participants in this study were stroke patients with hemiplegia, with a total of 60 individuals enrolled. Of these, 36 (60 %) patients had hemorrhagic stroke (HS), and 24 (40 %) had non-hemorrhagic stroke (NHS). Regarding comorbidities, 4 (6.7 %) participants had hypertension, 8 (13.3 %) had diabetes mellitus, and 48 (80 %) reported no comorbidities. Based on gender, the majority of respondents were female, comprising 36 (60 %) individuals, while 24 respondents (40 %) were male. The median age of the participants was 59.5 years (range, 27–89 years). Muscle strength, assessed using the Medical Research Council (mRC) scale, showed a median score of 2 (range, 2–3). The median systolic blood pressure was 130 mmHg (range, 130–150 mmHg), and the median diastolic blood pressure was 90 mmHg (range, 90–100 mmHg) (Table 1).

Table 1. Characteristics of Respondents

Subject Characteristics (n=60)	n (%)	Median (Min-Max)
Type of Stroke:		
a. Hemorrhagic Stroke (HS)	36 (60)	
b. Non-hemorrhagic stroke (NHS)	24 (40)	
Comorbid:		
Hypertension	4 (6.7)	
Diabetes Mellitus	8 (13.33)	
No Comorbid	48 (80)	
Gender:		
Men	24 (40)	
Women	36 (60)	
Age (Years)	59.5 (27-89)	
Muscle Strength using mRC Scale		2 (2-3)
Systolic Blood Pressure (mmHg)		130 (130-150)
Diastolic Blood Pressure (mmHg)		90 (90-100)

The results of this study showed a significant difference in the median scores of the Berg Balance Scale (BBS) for functional balance and independent walking across three time points: baseline, after the third session, and after the sixth session of the Physiotherapy Modification Asymmetric–Symmetric Walking Exercise (PT-

MASWE) intervention ($p < 0.05$) (Table 2). At baseline, before the intervention, the median BBS score was 9 (range 6–14). Following the three PT-MASWE sessions, the median BBS score increased to 27, with the lowest and highest scores of 20 and 30, respectively. Further improvement was observed after the sixth session, with the

median BBS score reaching 54 and scores ranging from 43 to 56. These findings indicate that the PT-MASWE intervention contributed

to a gradual improvement in the participants' functional balance over time (Figure 2).

Table 2. Berg Balance Scale Level

Functional Balance and Independent walking (n=60)	Median (Min-Max)	p-value
Baseline	9.0 (6-14)	0,0001*
3 rd Treatment	27.0 (20-30)	
6 th Treatment	54.0 (43-56)	

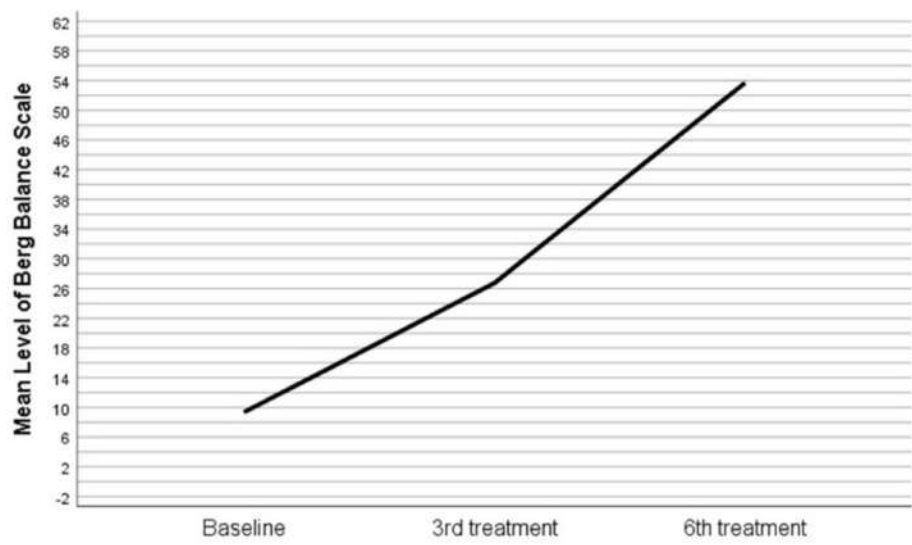


Figure 2. Graphic of Berg Balance Scale Levels.

DISCUSSION

This study revealed that most stroke patients with hemiplegia were women (60 %), with a median age of 59.5 years. These findings contrast with global epidemiological data, which report a slightly higher stroke incidence in men (52.6 %) than in women (47.4 %) (4). The greater proportion of women in this study might be explained by their tendency to experience stroke at older ages, often with greater pre-

stroke disability and poorer outcomes (14). Consequently, women are more likely to present with severe impairments, such as hemiplegia, and require intensive rehabilitation.

Regarding stroke type, this study found a predominance of hemorrhagic strokes (60 %), which is higher than both global and Indonesian trends, where ischemic strokes are more common (65.3 % globally and 67.1 % in Indonesia), and hemorrhagic strokes account for only 29 %-30 % of cases (4,15). This discrepancy may reflect the referral hospital setting of the study,

which typically manages more severe cases and underscores the importance of hypertension management, given that uncontrolled blood pressure is the leading risk factor for intracerebral hemorrhage.

The median age of 59.5 years aligns with global estimates, suggesting that over half of all strokes occur in individuals under 70 years of age, with approximately 15 % occurring between 15 and 49 years of age (4). The inclusion of patients as young as 27 years in this study underscores the increasing burden of stroke among younger adults in low- and middle-income countries, which has significant socioeconomic implications (15). Interestingly, only a small fraction of patients reported comorbidities such as hypertension (6.7 %) and diabetes (13.3 %), whereas the majority (80 %) had no documented comorbidities. This contrasts with global evidence that identifies hypertension as the primary modifiable risk factor for stroke, responsible for over half of stroke-related disability-adjusted life years (DALYs) (4). This discrepancy may reflect the underdiagnosis or underreporting of chronic conditions, indicating the need for improved screening and documentation of vascular risks in clinical practice (15).

Overall, the findings of this study provide valuable insights into the local characteristics of patients with stroke, highlighting the predominance of women and hemorrhagic strokes. These results reinforce the importance of integrating sex and age considerations into stroke prevention, management, and rehabilitation. In particular, healthcare systems in developing countries, such as Indonesia, must strengthen the early detection of vascular risk factors, ensure equitable access to care, and adopt rehabilitation programs that are responsive to biological, hormonal, and social differences between men and women.

The main finding of this study was that the Modified Physiotherapy Asymmetric–Symmetric Walking Exercise (PT-MASWE) significantly improved functional balance in patients with hemiplegic stroke. This was demonstrated by a progressive increase in the median Berg Balance Scale (BBS) score from 9 at baseline to 27 after the third session, and further to 54 after the sixth session. This improvement indicates that PT-MASWE is a practical and adaptive

rehabilitation approach capable of reactivating neuromuscular mechanisms, enhancing postural control, and restoring gait symmetry in patients with stroke. These findings are consistent with the principles of neuroplasticity, which state that structured and repetitive functional training supports central nervous system reorganization and motor recovery (16). During the critical window of neurological recovery following a stroke, targeted motor stimulation, such as that provided by the PT-MASWE, plays a crucial role in reinforcing newly formed neural pathways and enhancing locomotor ability. This is supported by Liu et al. (17), who demonstrated that balance and core stability training enhanced functional performance in patients with stroke.

Before implementing the PT-MASWE, patients underwent a preparatory exercise program designed to optimize their readiness for gait rehabilitation. The program consisted of four key components: bridging to enhance pelvic stability and core activation, quadriceps strengthening to increase lower-limb power for sit-to-stand and stepping, side-lying exercises to improve trunk alignment and reduce compensatory patterns, and standing balance training to reinforce hip stabilizers and refine postural strategies. Collectively, these exercises facilitate neuromuscular activation and sensorimotor adaptation by enhancing proprioceptive feedback, vestibular responses, and multisensory integration, which in turn promote dynamic balance and gait symmetry (18,19). Additionally, the physical activity embedded in these interventions likely improved cerebral circulation and oxygenation, thereby further supporting functional recovery. By providing a foundation of proximal control and postural stability, this preparatory phase established the physiological conditions necessary for the subsequent asymmetric–symmetric walking training. It reflected a progressive, evidence-based rehabilitation strategy.

The PT-MASWE is a structured, stepwise program that stimulates the transition from asymmetrical to symmetrical gait through the following progressive stages: sit-to-stand, symmetrical standing stabilization, asymmetric gait patterning, and transition to symmetrical walking. Grounded in the principles of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

(PNF) and Sensorimotor Integration (SMI), this approach actively engages both paretic and non-paretic limbs, thereby minimizing compensatory overuse and promoting bilateral movement symmetry (11,20). Compared with other approaches, such as mCIMT (primarily for upper limbs), the Motor Relearning Program (which emphasizes task-specific training but not gait symmetry), and robot-assisted gait training (which often lacks adaptability to individual asymmetries) (7,11,12), PT-MASWE offers a more accessible and context-appropriate strategy for stroke rehabilitation. One of the major advantages of PT-MASWE is its cost-effectiveness. Unlike robotic gait training or intensive inpatient rehabilitation, it requires minimal equipment and can be implemented in community-based or primary health care settings. This accessibility is crucial for low- and middle-income countries (LMICs), where the stroke burden is high and rehabilitation resources are scarce (5,6).

The stable progression of BBS scores over six sessions indicates that the PT-MASWE effectively re-engaged proprioceptive awareness and vestibular responses through a coordinated multisensory stimulation. Clinically, this translates to a reduced fall risk, accelerated gait recovery, and enhanced independence in activities of daily living (ADL), all of which are critical outcomes for successful stroke rehabilitation (21). The cost-effectiveness of PT-MASWE, which requires minimal equipment and is adaptable for use in community or primary healthcare, further enhances its applicability in low- and middle-income countries (LMICs).

Limitations

This study had several limitations. First, the research design employed a pretest-posttest design without a control group; therefore, the results cannot be compared with those of other therapies or natural recovery over time. Second, the sample size was limited to a single clinic in Makassar, making it challenging to generalize the findings to a larger population. Third, the outcome was measured using only one tool (the Berg Balance Scale), without considering other aspects, such as biomechanical analysis or

quality of life. Finally, the intervention duration was relatively short (3 weeks), which may not be sufficient to observe the long-term effects of the PT-MASWE.

Future research should involve randomized controlled trials with larger and more diverse samples, as well as stratification by stroke type and sex, to validate the effectiveness of PT-MASWE and clarify its broader applicability.

CONCLUSION

The findings of this study demonstrate that Physiotherapy Modification Asymmetric-Symmetric Walking Exercise (PT-MASWE) significantly improves functional balance and independent walking ability in patients with post-stroke hemiplegia. The structured and progressive approach, from asymmetrical to symmetrical gait training, facilitates sensorimotor integration and enhances postural control. These results suggest that PT-MASWE is a practical and clinically applicable intervention that can be effectively implemented in future routine rehabilitation programs. The observed improvements across sessions support its use as an effective modality for promoting gait normalization and functional independence in patients with stroke. Future studies employing randomized controlled designs are recommended to validate these outcomes further and explore the long-term benefits in diverse stroke populations.

Author Contributions

Prof. Dr. Djohan Aras, S.Ft, Physio, M.Kes, M.Pd contributed to the research concept and design and provided the final approval for the article. Dr. Andi Rizky Arbaim Hasyar, S.Ft, Physio, was responsible for the data analysis and manuscript writing. Aco Tang, S.ST, S.KM, M.Kes: Collection and assembly of data, and critical revision of the article

Ethical Approval

The research procedure was reviewed and approved by the Ethics Committee of the Faculty

of Nursing, Hasanuddin University (Approval No. 212/UN4.18.3/TP.01.02/2025). Written informed consent was obtained from each participant prior to the experiment's commencement.

Acknowledgement

We would like to express our sincere gratitude to Hasanuddin University for funding this study. We also extend our appreciation to the head and staff of Klinik Physio Sakti for their invaluable support during the data collection process.

Disclosure Statement. No author received financial compensation or had any financial interests in this study.

Conflict Of Interest. The authors declare that they have no conflicts of interest related to this study.

Funding. This research was funded by Hasanuddin University, Indonesia (Research Grant No. 01092/UN4.1/KEP/2023).

REFERENCES

1. Salaudeen MA, Bello N, Danraka RN, Ammani ML. Understanding the pathophysiology of ischemic stroke: The basis of current therapies and opportunity for new ones. *Biomolecules*. 2024;14(3).
2. Yu Q, Tian Y, Jiang N, Zhao F, Wang S, Sun M, et al. Global, regional, and national burden and trends of stroke among youths and young adults aged 15-39 years from 1990 to 2021: findings from the Global Burden of Disease study 2021. *Front Neurol*. 2025;16.
3. Lee EC, Ha TW, Lee DH, Hong DY, Park SW, Lee JY, et al. Utility of exosomes in ischemic and hemorrhagic stroke diagnosis and treatment. *International J Molec Scien*. MDPI. 2022;23.
4. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins SO, Pandian J, Lindsay P, et al. World Stroke Organization: Global Stroke Fact Sheet 2025. *Internat J Stroke*. SAGE Publications Inc.; 2025;20132-20144.
5. Leigh C, Gill J, Razak Z, Shreyan S, Cadilhac DA, Kim J, et al. A Systematic review of current national hospital-based stroke registries monitoring access to evidence-based care and patient outcomes. *Eur Stroke J*. 2025;10(3):646-654.
6. Ministry of Health. Laporan Nasional Riskesdas 2018. In: Tim Riskeddas 2018, editor. *Laporan Nasional RISKESDAS*. Jakarta: Balitbangkes; 2019.
7. Chavan NS, Raghuveer R. Lower limb rehabilitation using modified constraint-induced movement therapy and motor relearning program on balance and gait in sub-acute hemiplegic stroke: A comparative study. *F1000Res*. 2024;12:1-18.
8. Lestari S, Sunaryo T, Poddar S. Balance exercise on improvement of independent daily activities among stroke patients. *Malaysian J Med Health Scien*. 2021;17(Suppl 4):73-78.
9. Khan F, Chevidikunnan MF. Prevalence of balance impairment and factors associated with balance among patients with stroke. A cross-sectional retrospective case-control study. *Healthcare*. 2021;9(3):3-8.
10. Li J, Zhong D, Ye J, He M, Liu X, Zheng H, et al. Rehabilitation for balance impairment in patients after stroke: A protocol of a systematic review and network meta-analysis. *BMJ Open*. 2019;9(7):1-6.
11. Harjpal P, Qureshi MI, Kovala RK, Jain M. Efficacy of bilateral lower-limb training over unilateral lower-limb training to reeducate balance and walking in post-stroke survivors: A Randomized clinical trial. *Cureus*. 2022;14(10):e30748.
12. Fujii R, Tamari M, Mizuta N, Hasui N, Nonaka Y. Robot-assisted gait training for achieving gait symmetry in a subacute stroke patient: A Case Report. *Cureus*. 2024:1-8.
13. Shirley Ryan AbilityLab. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2018;42(2):174-220. 2023. CORE MEASURE: Berg Balance Scale (BBS). Available from: www.neuropt.org
14. Rexrode KM, Madsen TE, Yu AYX, Carcel C, Lichtman JH, Miller EC. The Impact of Sex and Gender on Stroke. *Circ Res*. 2022;130(4):512-528.
15. Venketasubramanian N, Yudiarto FL, Tugaworo D. Stroke Burden and Stroke Services in Indonesia. *Cerebrovasc Dis Extra*. 2022;12(1):53-57.
16. Penna LG, Pinheiro JP, Ramalho SHR, Ribeiro CF. Effects of Aerobic Physical Exercise on Neuroplasticity After Stroke: Systematic Review. *Arq Neuropsiquiatr*. 2021;79(9):832-843.
17. Liu H, Yin H, Yi Y, Liu C, Li C. Effects of different rehabilitation training on balance function in stroke patients: A systematic review and network meta-analysis. *Archives of Medical Science*. 2023;19(6):1671-1683.
18. Lanza MB, Arbuco B, Ryan AS, Shipper AG, Gray VL, Addison O. Systematic review of the importance

- of hip muscle strength, activation, and structure in balance and mobility tasks. *Arch Phys Med Rehabil.* 2022;103(8):1651-1662.
19. Dubey L, Karthikbabu S, Mohan D. Effects of pelvic stability training on movement control, hip muscles strength, walking speed and daily activities after stroke: A randomized controlled trial. *Ann Neurosci.* 2018;25(2):80-89.
 20. Aras D, Tammase J, Talib A, Bachtiar F. The Comparison of sensorimotor integration effects towards the change in standing balance level between hemiparesis post non-hemorrhagic and hemorrhagic stroke patients. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR).* 2018;42(2):87-94.
 21. Satkunam L, Dukelow SP, Yu J, McNeil S, Luu H, Martins KJB, et al. Post-stroke care pathways and spasticity treatment: A retrospective study in Alberta. *Canadian J Neurol Scien.* 2024;(52):75-84.

Ergonomía del cirujano en el quirófano

Surgeon's ergonomics in the operating room

Miguel Vassallo Palermo^{1a}, David Fernández Avila^{2b*}, Kimberly Ordaz^{3c}, Yofran Molina^{4d},
Sailu Bravo Rodriguez^{5c}

RESUMEN

Introducción: La ergonomía en el quirófano es crucial para prevenir las lesiones musculoesqueléticas a las cuales los cirujanos están expuestos por situaciones posturales deficientes, utilización de herramientas no adaptables durante períodos prolongados y entornos mal diseñados que afectan su eficiencia operativa y calidad de vida. **Objetivo:** Evaluar los riesgos ergonómicos en la profesión quirúrgica y determinar cómo la implementación de principios ergonómicos en el quirófano puede mejorar la calidad de vida de los cirujanos y los resultados quirúrgicos. **Métodos:** Se realizó una revisión en la base de datos PubMed, utilizando la búsqueda avanzada, con palabras clave relacionadas con la ergonomía del cirujano, de artículos publicados entre 2020 y 2025. Luego de aplicar los criterios de

inclusión y exclusión, se revisaron 15 publicaciones. Resultados: Los principales riesgos identificados fueron los déficits posturales, las herramientas no ergonómicas y la escasa formación en ergonomía. Intervenciones como utilización de exoesqueletos, dispositivos portátiles y rutinas de estiramiento o ejercicio físico pueden colaborar a la prevención de lesiones musculoesqueléticas. **Discusión:** La ergonomía en el quirófano continúa siendo un desafío por la falta de formación en el área. Técnicas como la cirugía robótica ofrecen mejoras significativas en estética y pronta curación para los pacientes, así como en ergonomía y precisión para los cirujanos. Además, dispositivos portátiles y exoesqueletos aún deben ser validados para ampliar su uso en este medio, disminuyendo así la incidencia de lesiones musculoesqueléticas. Es fundamental el conocimiento del cirujano sobre la correcta postura, los déficits posturales y cómo hábitos de tipo ejercicios de fuerza y microdescansos, los cuales pueden disminuir dichas afecciones en los sitios de incidencia más frecuentes. Conclusiones: La ergonomía dentro del quirófano previene lesiones musculoesqueléticas y tiene un impacto positivo en la calidad de vida del cirujano, su longevidad profesional y en los resultados que

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.17>

ORCID: 0000-0001-9295-7835¹

ORCID: 0009-0001-6572-8823²

ORCID: 0009-0003-3279-6920³

ORCID: 0009-0001-7892-9501⁴

ORCID: 0009-0003-2273-1883⁵

^aHospital Universitario de Caracas, Caracas, Venezuela. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B". Especialista en Cirugía General. Profesor Titular de la Universidad Central de Venezuela.

Recibido: 30 de abril 2025

Aceptado: 16 de septiembre 2025

^bMédico Cirujano Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

^cEspecialista en Cirugía General. Docente Instructor Hospital Universitario de Caracas. Caracas, Venezuela. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B".

^dHospital Universitario de Caracas. Caracas, Venezuela. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B". Residente de tercer año del posgrado de Cirugía General.

*Autor de correspondencia: dafer28@gmail.com

puede proveer a sus pacientes mediante intervenciones bien diseñadas. Es fundamental el conocimiento e instrucción del cirujano sobre dichas intervenciones, para su aplicación en el quirófano.

Palabras clave: Ergonomía, quirófano, cirugía, microdescansos.

SUMMARY

Introduction: *Ergonomics in the operating room is essential to prevent musculoskeletal injuries that surgeons are exposed to due to poor postural habits, the use of non-adaptive tools for extended periods, and poorly designed environments that affect their operational efficiency and quality of life. Objective:* *To assess ergonomic risks in the surgical profession and determine how implementing ergonomic principles in the operating room can enhance surgeons' quality of life and surgical outcomes. Methods:* *A review was conducted using the PubMed database, searching with keywords related to surgeon ergonomics, focusing on articles published between 2020 and 2025. After applying inclusion and exclusion criteria, 15 publications were reviewed. Results:* *The main risks identified included postural issues, non-ergonomic tools, and inadequate ergonomics training. Interventions such as using exoskeletons, portable devices, and routines involving stretching or physical exercises can help prevent musculoskeletal injuries. Discussion:* *Ergonomics in the operating room remain challenging due to limited training in this area. Techniques like robotic surgery offer notable improvements in patient aesthetics and healing, as well as in ergonomics and precision for surgeons. Additionally, portable devices and exoskeletons have yet to be fully validated for broader use in this setting, which could reduce the incidence of musculoskeletal injuries. Surgeons' knowledge of proper posture, awareness of postural deficits, and habits such as strength exercises and micro-breaks are essential for reducing these issues at the most common sites of injury. Conclusions:* *Ergonomics in the operating room can prevent musculoskeletal injuries and positively influence surgeons' quality of life, career longevity, and patient outcomes through well-implemented interventions. Surgeons' understanding and training in these interventions are crucial for their successful application in the operative environment.*

Keywords: ergonomics, operating room, surgery, micro-breaks.

INTRODUCCIÓN

El trabajo del cirujano no sólo requiere de claridad mental, coordinación de manos y ojos, concentración y precisión en la ejecución de los movimientos, sino también permanecer en una misma postura en períodos que van de minutos a horas (1). La mayoría de los cirujanos han declarado sentir dolor después de las cirugías y casi un tercio ha observado cambios en su técnica operatoria debido a este (2). Los desórdenes musculoesqueléticos relacionados al trabajo son lesiones por esfuerzo, repetitivas, que pueden ocasionar daño a los músculos, nervios y articulaciones principalmente de la región cervical, espalda, cintura, muñeca y manos (1). La medida en que la prevalencia y la gravedad de las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo se prolongan en el tiempo supone un riesgo significativo para los profesionales. Por ejemplo, se ha documentado que la laparoscopia tradicional conlleva un mayor riesgo de lesiones en comparación con la cirugía abierta, probablemente debido a períodos prolongados de postura estática y al uso rutinario de pedales que conducen a una carga de peso desigual en posiciones corporales no naturales. En la cirugía abierta, a diferencia, el dolor es referido generalmente en el cuello debido a la posición prolongada que se adopta, lo que genera un aumento en la carga del mismo (2).

A pesar de las consecuencias bien documentadas de las lesiones musculoesqueléticas que sufren los cirujanos, la ergonomía durante las cirugías ha recibido una atención limitada (3). Las diferencias en la posición del paciente, los instrumentos quirúrgicos y la postura operatoria crean diversos desafíos ergonómicos (2). En cirugía laparoscópica son escasas las referencias sobre la implementación de programas de formación en ergonomía, a pesar de las numerosas ventajas que ha demostrado en otras disciplinas. La aplicación de criterios ergonómicos en el ámbito quirúrgico supondría grandes beneficios, tanto para los cirujanos como para los pacientes (4). La literatura describe diferencias en la incidencia de las lesiones musculoesqueléticas de acuerdo a la técnica quirúrgica. En procedimientos de cirugía abierta se reportan lesiones de 66 a 94 %, en cirugía laparoscópica de 73 a 100 %, en cirugía robótica de 23 a 80 % (2). La profesión

quirúrgica está llena de una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. Si bien se han implementado numerosas intervenciones a lo largo de los años, la educación en ergonomía quirúrgica sigue siendo poco común (1).

La falta de formación y los malos hábitos ergonómicos durante la operación conducen a dolor esquelético y afectan la vida del cirujano fuera del trabajo (5). A pesar de los riesgos y de las consecuencias a mediano y largo plazo a los que se exponen los cirujanos, en la actualidad, aún existe mucha desinformación al respecto. El objetivo de este estudio consiste en realizar una revisión de los artículos publicados entre 2020 y 2025 que describan la gravedad de los riesgos ergonómicos en la profesión quirúrgica y determinar cómo la implementación de principios ergonómicos en especialidades quirúrgicas dentro del quirófano puede mejorar la calidad de vida del cirujano tanto dentro como fuera del mismo.

MÉTODOS

Se realizó una revisión en la base de datos PubMed. Con las siguientes palabras clave, “((Ergonomics) AND (“operating room”))

AND (Surgery)”, en español y en inglés, se aplicaron filtros para mostrar sólo publicaciones de los últimos 5 años (2020-2025) y de libre acceso. Se aplicó el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que es una guía de reporte para revisiones sistemáticas y metaanálisis que mejora la calidad, transparencia y claridad de los informes (6).

RESULTADOS

En la primera revisión se obtuvieron 92 artículos. Luego del cribado basado en el título de las publicaciones, se recopilaron 22 publicaciones para la revisión. Como criterios de inclusión fueron los artículos de revisión o investigaciones empíricas acerca de la ergonomía en el quirófano, que la población estudiada estuviese constituida por cirujanos o subespecialistas, y que estén comprendidos entre los años 2020 y 2025. Como criterios de exclusión, que no fuesen artículos de libre acceso. Para un total de 22 publicaciones, de las cuales, posterior al tamizaje basado en los criterios de inclusión/exclusión, se redujo la muestra a 15 artículos para la presente revisión y su discusión (Figura 1).

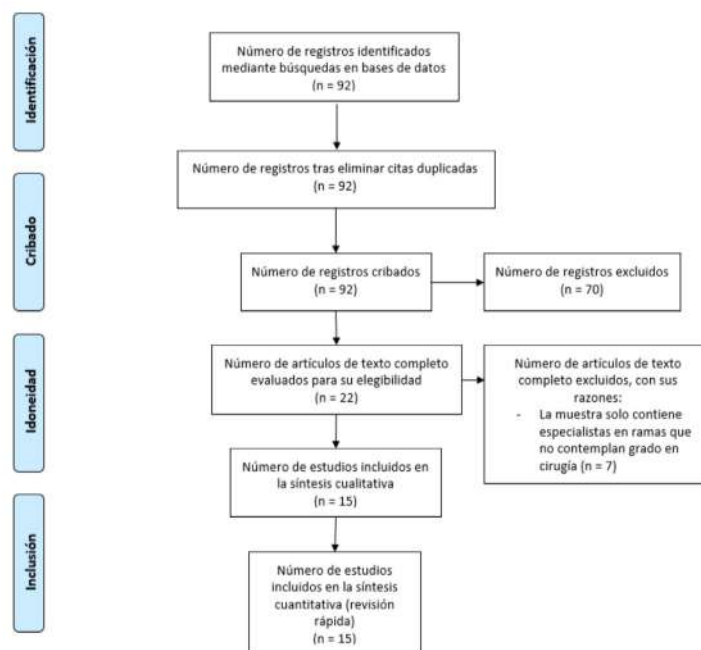


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA (6):

DISCUSIÓN

Las lesiones relacionadas con la cirugía son frecuentes, de hecho, el porcentaje reportado de trastornos musculoesqueléticos en los cirujanos está entre el 47 % y el 87 %. Estas condiciones se deben a largos períodos de bipedestación, posturas incorrectas, movimientos repetidos, poco descanso entre operaciones, la falta de salas de operadores integradas, el número y la disposición correctos de monitores, y el uso de instrumentos no ergonómicos (7). La técnica quirúrgica más correlacionada con estos trastornos es la laparoscopia (62,7 %), en comparación con la cirugía robótica (1,4 %). En cuanto al momento de aparición de los problemas, suelen ocurrir durante el procedimiento quirúrgico (50,9 %) o dentro de las 3 horas posteriores (7). Basager y col., realizaron una encuesta que mostró que la prevalencia de la rigidez muscular y la fatiga disminuye con el aumento de la altura (4). Además, las mujeres reportaron con mayor frecuencia dolor musculoesquelético y más fatiga muscular que los hombres, asociándose de esta manera el género como determinante (4,8). Alrededor del 77 % de las mujeres informaron problemas musculoesqueléticos, que van desde dificultad en el uso de instrumentos hasta dolor, en comparación con el 64 % de los hombres. (4) Las cirujanas (59 % a 100 %) en comparación con los cirujanos (13 % a 56 %) tuvieron más problemas al usar instrumentos quirúrgicos. El tamaño promedio de los guantes para las mujeres (6,0 a 6,5) fue significativamente menor que el de los hombres (7,0 a 8,0), siendo un factor importante la relación entre el género y el tamaño de la mano, que resulta en tener dificultades para el uso de instrumentos (4). Por otro lado, la rigidez y la fatiga muscular eran más comunes en los residentes de menor estatura. Estos resultados sugieren que ciertas características físicas del operador se asocian de forma independiente con los síntomas musculoesqueléticos (8).

A pesar de mejorar los resultados quirúrgicos, la laparoscopia presenta desafíos ergonómicos, como la disociación del eje visual-motor y el aumento de la carga cognitiva, lo que lleva a la ineficiencia y fatiga por parte del cirujano (9). De acuerdo con las revisiones, la mayoría de los

cirujanos entrevistados no ha recibido formación en postura y ergonomía (10,11). Los principales déficits posturales evidenciados fueron: la inclinación hacia adelante o flexión del cuello; la abducción y la rotación interna del brazo y la cifosis de la columna torácica (10).

Durante largas jornadas quirúrgicas, estas posturas pueden causar discomfort físico, desarrollando patologías musculoesqueléticas a largo plazo y teniendo un impacto directo en el rendimiento laboral. En casos extremos, pueden conducir a una baja por enfermedad o jubilación anticipada (12). Solleiro y col., evidenciaron que casi el 65 % de los cirujanos realiza cirugías en posición vertical, y el 97,6 % reportó que esta posición es incómoda o dolorosa (12). El 79,4 % experimenta molestias, fatiga o dolor durante la cirugía, y el 48 % de ellos buscan atención médica para tratar estas molestias, aunque solo el 8 % de ellos lo hace regularmente (11).

El Gran Dilema

Los cirujanos se enfrentan al dilema de cómo abordar las lesiones ocupacionales. Un cirujano debe sopesar las opciones de trabajar a través del dolor, potencialmente poniéndose en riesgo de daño adicional, o tomar tiempo libre y reducir el volumen operativo, lo que resulta en una pérdida de ingresos (10). La capacidad de identificar puntos débiles ergonómicos brinda oportunidades para diseñar sistemas replicables con mayor eficiencia operativa. Los avances ergonómicos pueden ayudar a reducir el costo de la atención quirúrgica en los sistemas de atención médica, proporcionando una base para sistemas que ayudan a capacitar eficazmente a los cirujanos de una manera más eficiente (13). Al analizar las posiciones típicas en las que se encuentran los cirujanos mientras están enfocados en la operación, es evidente que el entorno quirúrgico carece de una adecuada optimización ergonómica (13) (Figura 2).

De acuerdo con la recopilación de información de los cirujanos, se destacan a continuación las posibles mejoras respecto de los dispositivos que se encuentran en un quirófano (12).



Figura 2. Ergonomía quirúrgica deficiente frente a la mejorada. El primer cirujano se encuentra encorvado sobre el campo operativo, que comprende su columna cervical y lumbar. El cirujano de la derecha ha mejorado la postura con un ángulo cervical más seguro. Además, demuestra una distribución de peso igual en ambas rodillas. Fuente propia.

Mesa de operaciones y sus limitaciones

Las diferencias de altura entre el cirujano y el asistente pueden afectar a la mesa de operaciones. Las mesas de operaciones no están bien adaptadas para realizar cirugías en posición sentada y pueden interferir con otros dispositivos. Problemas con pacientes en posiciones quirúrgicas durante cirugía perineal y laparoscópica con desafíos ergonómicos. Con el fin de mejorar la maniobrabilidad, los soportes para las piernas y los reposabrazos deben mejorarse para ganar espacio en el área de operaciones, así como cabeceros más estrechos. Inclusión de controles remotos esterilizados para mover la mesa durante la cirugía, si es necesario, así como la posibilidad de agregar luces fotofóricas al área de operaciones (12).

Pedales de activación del pie y sus desafíos

El reemplazo de pedales por teclados u otros elementos visibles cerca de la mano ya que los cirujanos no pueden ver los pedales y esto podría conducir a una activación no deseada. Los dispositivos no adaptados al tamaño de los zuecos sanitarios y la falta de firmeza de sus suelas disminuyen la precisión durante su uso (12).

Mejoras en Instrumental quirúrgico

Implementación de agarres más cómodos para la instrumentación, y mejoras en la adaptabilidad del material al tamaño de la mano del cirujano (12).

Optimización de Dispositivos de visualización

Se debería implementar la mejora del tamaño y la resolución de los dispositivos para facilitar la lectura; la posición de los monitores, con la posibilidad de cambiarlos a través de un control remoto estéril o poder ajustarlos usando brazos flotantes que cuelgan del techo (12). Tomando en cuenta lo anterior, se proponen ciertas pautas que pueden ser tomadas en cuenta para los problemas de ergonomía.

Capacitación en Ergonomía para Residentes

Como punto crítico más importante, la necesidad de incluir la ergonomía en el programa de capacitación de residentes con el fin de preparar mejor a los cirujanos para las cirugías. Como recordatorio de los hábitos posturales adecuados, integrando pausas ergonómicas

durante el tiempo de espera quirúrgico. Esto asegurará una configuración adecuada de la sala de operaciones y fomentará la adhesión de los miembros del equipo quirúrgico a los principios ergonómicos (7).

Identificación y Prevención de Riesgos

Identificar a los residentes con el mayor riesgo de sufrir síntomas musculoesqueléticos puede permitir intervenciones específicas y manipulación del entorno del quirófano para facilitar la práctica ergonómica (8).

Rutinas de Estiramiento y Entrenamiento

El estiramiento específico del cirujano y el entrenamiento de fuerza fuera del quirófano deben implementarse como complemento para minimizar el dolor musculoesquelético y mejorar los déficits posturales subyacentes (10). Mohammed y col., diseñaron una rutina básica que puede ser aplicada por los cirujanos en cualquier lugar para mejorar su salud musculoesquelética (Cuadro 1). La rutina está diseñada para llevarse a cabo dentro de 12-15 minutos en cualquier lugar, sin equipo, e incluye elementos de estiramientos, ejercicio cardiovascular y entrenamiento de fuerza (13).

Cuadro 1. Rutina de entrenamiento de fuerza del cirujano (10).

Ejercicio	Tiempo (s)	Instrucciones
1. Estiramiento del esternocleidomastoideo	60	Siéntate o párate mirando hacia adelante. Inclina tu oreja hacia tu hombro hasta sentir un estiramiento profundo. Respira profundamente de 5 a 10 veces de cada lado.
2. Retracción del mentón	30	Mira hacia adelante y lleva tu mentón hacia atrás sin inclinar la cara hacia abajo. Realiza el estiramiento de 5 a 10 veces.
3. Estiramiento posterior del hombro	30	Cruza tu brazo sobre el cuerpo y apóyalo en el hombro opuesto. Empuja suavemente tu codo hacia atrás hasta sentir un estiramiento. Respira profundamente 2-5 veces y repite en el otro lado.
4. Sentadillas con peso corporal	30	Párate con los pies a la altura de los hombros y los dedos ligeramente hacia afuera. Baja tu cuerpo hasta que los muslos estén paralelos al suelo. Completa 15 repeticiones. Para modificar, agrega una pausa isométrica.
5. Escaladores	60	Ponte en posición de plancha y activa tu núcleo. Alterna llevando tu rodilla hacia el pecho. Realiza el ejercicio a alta intensidad para aumentar rápidamente tu ritmo cardíaco.
6. Puente de glúteos	30	Acuéstate boca arriba con las rodillas dobladas y los pies apoyados en el suelo. Mantén los brazos a los lados y levanta tus caderas hasta que formen una línea recta con las rodillas y los hombros. Completa 15 repeticiones. Para modificar, agrega resistencia.
7. Estiramiento del trapecio	30	Siéntate en una silla. Usa un brazo para sujetar el asiento de la silla y el otro para inclinar tu cabeza hacia el lado opuesto, estirando el elevador de la escápula. 15 segundos en cada lado.
8. Estiramiento del elevador de la escápula	30	Levanta un brazo y coloca tu mano sobre la escápula de modo que el codo apunte hacia arriba. Coloca la otra mano en la parte posterior de tu cabeza y tira suavemente hacia tu rodilla. 15 segundos en cada lado.
9. Estiramiento gato-vaca	60	Comienza en posición de manos y rodillas. Inhala y arquea tu espalda en la postura "vaca". Exhala y redondea tu espalda en la postura "gato". Realízalo lentamente.

Los ejercicios 4-6 deben repetirse 3 veces, con un descanso de 30 segundos entre cada serie.

Evaluación Postural Continua

La postura ideal incluye, la cabeza vertical, la altura de los hombros y las caderas simétricas, las rodillas apuntando hacia adelante y una alineación lateral donde la barbilla debe estar paralela al suelo, así como la oreja, el hombro, la cadera y el tobillo alineados. Esta postura respeta las curvaturas naturales de la columna vertebral. Hay ejercicios destinados a mejorar los desequilibrios posturales, disminuir el dolor musculoesquelético y contrarrestar el impacto negativo en el quirófano, que pueden realizarse con un equipo mínimo fuera del entorno quirúrgico. Los cirujanos deben centrarse en un área problemática durante una sesión de acondicionamiento o elegir de 1 a 2 movimientos de cada área objetivo que se realicen diariamente para un entrenamiento más completo (10).

Exoesqueletos y Soluciones Sostenibles

La adopción de exoesqueletos en los quirófanos se ha propuesto para disminuir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas. Sin embargo, es necesario identificar las barreras y necesidades específicas para lograr una implementación sostenible y su aceptación generalizada (14).

Impacto de las Intervenciones Ergonómicas

Las intervenciones ergonómicas han demostrado reducir significativamente el tiempo de sutura, aliviar las molestias físicas y disminuir los trastornos musculoesqueléticos entre los cirujanos. El entrenamiento ergonómico para equipos quirúrgicos minimiza aún más los factores de riesgo y promueve una mejor mecánica corporal. Priorizar la ergonomía en entornos quirúrgicos puede conducir a mejores resultados para los pacientes, un mayor bienestar del cirujano y una mayor satisfacción laboral, destacando su importancia crítica en la cirugía moderna (9).

Cirugía Robótica

Desde su aparición, la cirugía robótica ha transformado la experiencia del quirófano al mejorar la laparoscopia al mantener el enfoque

mínimamente invasivo e introducir ventajas como visión tridimensional de alta definición, eliminación del temblor humano y una destreza que supera la mano del cirujano. Esto se traduce en incisiones más pequeñas, menor dolor postoperatorio, recuperación más rápida para el paciente y mayor precisión para el cirujano en operaciones complejas. Brinda beneficios en estética y pronta curación para los pacientes, como en ergonomía y precisión para los cirujanos. El sistema quirúrgico robótico ofrece herramientas con destreza superior a las capacidades humanas y con mejores cámaras que facilitan una ergonomía mejorada para el cirujano (15).

Dispositivos portátiles

En un estudio piloto se evaluó el uso de dispositivos portátiles que emiten vibraciones intraoperatorias para recordar a los cirujanos corregir fallas posturales. Esta tecnología disminuyó significativamente el tiempo en posturas subóptimas o de alto riesgo para el desarrollo de lesiones musculoesqueléticas. Sin embargo, los resultados sugieren que los conocimientos específicos del cirujano sobre postura son esenciales para lograr cambios sostenibles (16).

CONCLUSIONES

El entorno quirúrgico actual presenta desafíos que afectan la postura como la eficiencia laboral. La ergonomía dentro del quirófano no solo es crucial para prevenir lesiones musculoesqueléticas sino también para el impacto en la calidad de vida del cirujano y su longevidad profesional, así como en los resultados que puede proveer a sus pacientes mediante intervenciones bien diseñadas. Algunas recomendaciones claves a destacar serán la importancia de incluir la capacitación formal en ergonomía dentro de los programas de residencia médica, así como la optimización del entorno quirúrgico mediante la utilización del mobiliario adecuado, mesas de operaciones ajustables, pedales adaptados, monitores posicionados estratégicamente, microdescansos posturales programados durante el tiempo quirúrgico. Así como también la

implementación de rutinas de estiramiento y entrenamiento de fuerza fuera del ámbito laboral, que ayuden a mitigar la dificultad o dolor que los déficits posturales y el instrumental quirúrgico pueden generar.

Priorizar la ergonomía es una inversión en la sostenibilidad profesional y en la calidad de la atención médica, no solo desde el punto de vista de la comodidad. Transformar el ambiente quirúrgico garantizará mejores condiciones tanto para los profesionales como para los pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores manifiestan que no tienen ningún conflicto de intereses en relación con el contenido de esta revisión.

Uso de IA

Los autores declaran que en la elaboración de esta revisión no hubo utilización parcial o total de herramientas de Inteligencia Artificial (IA).

REFERENCIAS

1. Escamilla-Ortiz AC, Serrano Pérez J. Ergonomía en el quirófano. *Cirujano General*. 2023;45(1):5-6.
2. Kaldany A, Patel HV, Shaw NM, Jones CP, Breyer BN. Ergonomics in urology: Current landscape and future directions. *Urology*. 2024;184:235-243.
3. Cd. Alostaz MBS, Bansal A, Gyawali PM, Louie PK. Ergonomics in Spine Surgery: A Systematic Review. *Spine*. 2024;49(16):250-261.
4. Basager A, Williams Q, Hanneke R, Sanaka A, Weinreich HM. Musculoskeletal disorders and discomfort for female surgeons or surgeons with small hand size when using hand-held surgical instruments: A systematic review. *Syst Rev*. 2024;13(1).
5. Aaron KA, Vaughan J, Gupta R, Ali N-E-S, Beth AH, Moore JM, et al. The risk of ergonomic injury across surgical specialties. *PLoS One*. 2021;16(2):e0244868.
6. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009;6(6):e1000097.
7. Restaino S, D'Indinosante M, Perelli F, Arcieri M, Cherchi V, Petrillo M, et al. Ergonomics in the operating room and surgical training: A survey on the Italian scenario. *Front Public Health*. 2024;12.
8. Cerier E, Hu A, Goldring A, Rho M, Kulkarni SA. Ergonomics workshop improves musculoskeletal symptoms in general surgery residents. *J Surg Res*. 2022;280:567-574.
9. Kumar H, Dhali A, Biswas J, Dhali GK. Reducing surgeon fatigue through ergonomics: Importance and benefits in laparoscopic surgeries. *Cureus*. 2024;16(7).
10. Winters JNM, Sommer NZM, Romanelli MRM, Marschik CB, Hulcher LD, Cutler BJD. Stretching and Strength Training to Improve Postural Ergonomics and Endurance in the Operating Room. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open*. 2020;8(5).
11. Shrestha OM, Basukala SM, Thapa NM, Karki SM, Shrestha LM, Shrestha MM, et al. Ergonomics in the operating theatre: A healthcare provider-based cross-sectional study. *Ann Med Surg*. 2024;86(1):127-132.
12. Solleiro Rodríguez J, Juanes Méndez JA, Blaya Haro F. Ergonomics appraisals in operating rooms. *Clinics (Sao Paulo)*. 2024;79(100439):100439.
13. Dairywala MI, Gupta S, Salna M, Nguyen TC. Surgeon strength: Ergonomics and strength training in cardiothoracic surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2022;34(4):1220-1229.
14. Cha JS, Monfared S, Stefanidis D, Nussbaum MA, Yu D. Supporting surgical teams: Identifying needs and barriers for exoskeleton implementation in the operating room. *Hum Factors*. 2020;62(3):377-390.
15. Gangemi A, Chang B, Bernante P, Poggioli G. Robotic surgery: Rediscovering human anatomy. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23):12744.
16. Soni S, Ritchie AMA, Liu S, Pacilli M, Nataraja RM. Using wearable technology for Posture Regulation to Improve Surgical Ergonomics in the paediatric operating room: The UPRISE trial: A pilot study. *Surg Endosc*. 2024;38(8):4445-4456.

Algoritmos de Inteligencia Artificial para mamografía en Unidades de Patología Mamaria

Artificial intelligence algorithms for mammography in Breast Cancer Centers

Víctor Acosta Marín^{1*}, Víctor Acosta Freitas¹, Orlando Aponte², Natalie Korsun², Fátima Gutierrez², Ana María Santiago², Ana Karina Ramírez², Carmen Elena Marin², Jessenia Kais², Roberto Prado²

RESUMEN

Los algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) para mamografía mejoran la detección y el diagnóstico del cáncer de mama. En esta revisión, evaluamos los estudios que demuestran la capacidad de la IA para optimizar la interpretación de imágenes, reducir los falsos positivos y disminuir la carga de trabajo de los radiólogos. Se destacan hallazgos de estudios prospectivos como el DENSE y MASAI, que evalúan la eficacia de la IA en la detección del cáncer y la evaluación de la densidad mamaria. Se discute la implementación de un algoritmo de IA en una Unidad de Mastología en Caracas, Venezuela; se comparte

el abordaje multidisciplinario y multimodal de la evaluación mamaria, tanto en pesquisa oportunista como en diagnóstico. El artículo concluye abordando desafíos relacionados con la calidad de los datos, la ética y los sesgos, enfatizando la necesidad de una adopción segura y eficaz de la IA en la práctica clínica para complementar el abordaje multidisciplinario en mastología.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Venezuela, mamografía, radiólogo, cáncer de mama.

SUMMARY

Artificial Intelligence (AI) algorithms for mammography enhance breast cancer detection and diagnosis. In this review, we evaluate studies demonstrating AI's ability to optimize image interpretation, reduce false positives, and decrease radiologists' workload. We

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.18>

Victor Acosta Marín. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3614-7595>

Victor Acosta Freitas. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4404-4755>

Ana Karina Ramírez. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5520-9074>

Marthelena Acosta. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3358-5220>

Recibido: 21 de agosto 2025

Aceptado: 30 de septiembre 2025

¹Servicio Cirugía de Mama, Centro Clínico de la Mama - CECLIM. Caracas, Venezuela

²Servicio Imagenología, Centro Clínico de la Mama - CECLIM. Caracas, Venezuela

³Servicio Anatomía Patológica, Centro Clínico de la Mama - CECLIM. Caracas, Venezuela

*Autor de correspondencia: Dr. Víctor Acosta Marín. E-mail: dr.victoracostamarin@gmail.com

highlight findings from prospective studies such as DENSE and MASAI, which assess the efficacy of AI in cancer detection and breast density evaluation. We discuss the implementation of an AI algorithm in a Mastology Unit in Caracas, Venezuela, as part of a multidisciplinary and multimodal approach to breast evaluation in both opportunistic screening and diagnosis. The article concludes by addressing challenges related to data quality, ethics, and biases, emphasizing the need for safe and effective adoption of AI in clinical practice to complement the multidisciplinary approach in mastology.

Keywords: Artificial intelligence, Venezuela, mammography, radiologist, breast cancer.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es un importante problema de salud pública y la detección temprana mediante mamografía juega un papel crucial en la reducción de las tasas de mortalidad. En los últimos años, la llegada de la inteligencia artificial (IA) ha traído avances significativos en el campo de la interpretación de la mamografía, con el potencial de mejorar la eficiencia y precisión del proceso de diagnóstico (1).

Los algoritmos de IA vienen fundamentalmente a mejorar la detección temprana del cáncer de mama y a ofrecer un diagnóstico más preciso. También vienen a optimizar los procesos incluyendo aquellos relacionados con anatomía patológica, radioterapia, cirugía de la mama, etc. Definitivamente están transformando la forma en que abordamos y analizamos la patología mamaria (2-5).

Los estudios han demostrado la eficacia de los sistemas basados en IA (tanto en mamografía como en ultrasonido) para mejorar la localización de las lesiones y reducir el número de resultados falsos positivos, sin comprometer la sensibilidad general del proceso de detección (4,6).

Esta última década ha sido denominada como “la década de la IA”. En estos últimos 10 años hemos experimentado el mayor avance en IA. Winsberg y col. (7) en 1967 publicaron uno de los primeros papers sobre análisis computarizado de imágenes de la mama, donde se utilizaba un escáner óptico e interpretado por una computadora según la distribución escala

de grises en comparación con la información obtenida de la mama contralateral, desde entonces un importante número de algoritmos se han desarrollado, cada vez más sofisticados (8,9).

Hay muchas áreas de interés de IA en el campo de la imagenología mamaria, pero están en distintas etapas de desarrollo y disponibilidad. La detección de cáncer y la densidad mamaria son las áreas más estudiadas hasta el momento, aunque hay temas como la aplicabilidad en los flujos de trabajos o “workflow” que ya están generando un fuerte impacto en los centros de mama en algunas partes del mundo donde manejan un elevado número de pacientes (10,11).

Densidad Mamaria

Sobre densidad mamaria está ampliamente estudiado que es un marcador de riesgo para cáncer de mama. Bodewes y col. (12), demostraron un OR de casi 4 veces para desarrollar cáncer de mama al comparar pacientes con mamas catalogadas con densidad ACR D versus ACR A.

Magni y col. (13) utilizaron un algoritmo que consiste en tres redes neuronales convolucionales y compararon la apreciación de 3 imagenólogos expertos en mamografías contra lo arrojado por el algoritmo de IA referente a densidad mamaria y encontraron una coincidencia del 90.4%.

El estudio DENSE evaluó 40373 mujeres con mamas extremadamente densas y resultados normales en mamografía, fueron aleatorizadas a dos brazos. 861 mujeres asignadas al grupo que incluiría imagen por resonancia magnética (IRM) complementaría al programa de cribado y 32312 mujeres al brazo de mamografía sola. El estudio concluyó que la adición de la IRM al cribado para pacientes con mamas extremadamente densas y mamografía normal resulta en el diagnóstico de un número significativo de menores cáncer de intervalo que utilizando mamografía sola durante un seguimiento de 2 años (14).

Hallazgos como este es de suma importancia ya que nos brinda un esquema de cribado que podemos ofrecer a nuestras pacientes con un factor de riesgo ampliamente conocido (mamas densas) y que incorporando la IA para un análisis objetivo de la misma puede tener repercusión

directa en la tasa de detección de lesiones tempranas (15).

La incorporación de algoritmos de inteligencia artificial (IA), especialmente aquellos basados en redes neuronales convolucionales, permite una evaluación objetiva y reproducible de la densidad mamaria. Esta capacidad de estandarización reduce la variabilidad interobservador y puede actuar como herramienta de apoyo para la toma de decisiones clínicas. Por ello, la sinergia entre el conocimiento epidemiológico, la tecnología de imagen avanzada y la inteligencia artificial representa una vía prometedora para optimizar la detección precoz del cáncer de mama, especialmente en sistemas de salud que buscan eficiencia diagnóstica y equidad en el acceso.

Tipo: Ensayo clínico poblacional, prospectivo, aleatorizado, controlado, de no inferioridad.

- Ubicación: Programa Nacional de Cribado de Cáncer de Mama de Suecia.
- Participantes: 105 934 mujeres entre 40 y 74 años, reclutadas entre abril de 2021 y julio de 2022.

Detección de cáncer, efectividad y tiempo de evaluación

La mayoría de la evidencia actual que tenemos deriva de estudios retrospectivos, pero hay dos estudios prospectivos que son mandatorios mencionar sobre detección de cáncer de mama. El primero, el estudio MASAI (*Mammography Screening with Artificial Intelligence trial*), del grupo de Lång y col., fue el primer ensayo clínico poblacional, prospectivo, aleatorizado, controlado, de no inferioridad del Programa Nacional de Cribado de Cáncer de Mama de Suecia, en el que se evaluaron alrededor de 80 mil mujeres aplicando IA (n=40 003) vs. el estándar doble lectura sin IA - grupo control (n=40 030). La diferencia absoluta en la detección de cáncer por 1 000 examinados fue 1,0 (IC del 95 %: 0,0–2,1), generando una tasa de detección superior para el análisis del algoritmo de IA (hasta un 20 %). La tasa de falsos positivos fue la misma en ambos grupos. 36 886 menos lecturas se realizaron en el grupo de intervención en comparación al grupo control, lo que representa una reducción

del 44,3 % en la carga de trabajo de lectura de pantalla (11). Lång presentó en el Congreso Europeo de Radiología (ECR) 2024, que se llevó a cabo en Viena, los últimos resultados del estudio tras alcanzar la evaluación de 106 mil pacientes y encontrar una tasa de detección de cáncer del 28 % para software Transpara® (ScreenPoint Medical), que asigna un puntaje de riesgo y prioriza las imágenes sospechosas para revisión humana, en relación a la lectura convencional doble por dos radiólogos independientes (p=0,002) (16). Estos datos nos brindan información contundente para la aplicabilidad de estos algoritmos en la detección del cáncer de mama en programas de pesquisa o cribado. La IA como primer lector en el cribado mamográfico poblacional no solo es no inferior, sino que mejora la detección sin aumentar falsos positivos ni comprometer la seguridad diagnóstica. Esto abre la puerta a su integración en sistemas de salud con alta demanda y escasez de especialistas.

El segundo estudio prospectivo es el estudio AITIC (Inteligencia Artificial y Cribado en Salud) representa una iniciativa prospectiva de gran relevancia en el ámbito de la inteligencia artificial aplicada a la salud, liderada por el Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, en colaboración con el Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC) y la Universidad de Córdoba, España. Este estudio que actualmente está abierto en período de reclutamiento busca reducir la carga de trabajo de los imagenólogos en más del 50 % con la utilización de un algoritmo de IA (Transpara®) con respecto al programa de cribado estándar, en aquellos casos de pesquisa catalogados como normales sin reducir la tasa de detección de cáncer de mama. También presentaron resultados preliminares en ECR 2024 y luego de alcanzar 24 mil estudios, demostró una alta precisión diagnóstica con IA ya que los algoritmos de IA aplicados al cribado mamario lograron una concordancia superior al 90 % con los radiólogos expertos en la clasificación de densidad mamaria, lo que valida el uso de IA como herramienta complementaria para reducir la variabilidad interobservador; además mejoró la detección de lesiones ya que la IA permitió identificar lesiones sospechosas que habían pasado desapercibidas en la lectura convencional, lo que sugiere un

potencial aumento en la tasa de detección precoz. Se demuestra que la estrategia es efectiva y segura ya que estudios de pesquisa catalogados como de bajo riesgo pueden ser clasificados como “normales” con la asistencia de IA de manera automatizada (17).

La evidencia indica que la utilización de los algoritmos de IA ha demostrado su no inferioridad. Así, McKinney y col. (18) seleccionaron datos de dos centros en el Reino Unido (esquema de pesquisa cada 3 años) y un conjunto de datos de un centro académico en Estados Unidos (esquema de pesquisa cada 1-2 años). Seis observadores independientes evaluaron cerca de 28 mil pacientes y compararon sus resultados con la evaluación de un algoritmo de IA. Con la utilización del algoritmo demostraron una reducción absoluta del 5,7 % y 1,2 % (EE.UU y Reino Unido, respectivamente) en los falsos positivos y del 9,4 % y 2,7 % en los falsos negativos. El algoritmo IA superó a todos los lectores humanos: el área bajo la curva característica operativa del receptor (AUC-ROC) para el sistema de IA fue mayor que el AUC-ROC del radiólogo promedio por un margen absoluto del 11,5 %. El rendimiento del algoritmo en el escenario de doble lectura no fue inferior y redujo la carga de trabajo del segundo lector en un 88 %.

En el Centro Clínico de la Mama (CECLIM), unidad de patología mamaria en Caracas -Venezuela y centro de análisis de nuevas tecnologías, se han evaluado algoritmos de IA tanto para mamografía como para ultrasonido mamario, conformando el Circuito Full Smart (CFS), siendo el primer centro a nivel nacional que utiliza algoritmos de IA en todos los estudios morfológicos que ofrece.

Los algoritmos de IA que actualmente se usan en el CECLIM para la evaluación de mamografías se integran como método de apoyo en segunda y tercera lectura de la mano de imagenólogos expertos en imágenes mamarias. Varios de estos algoritmos son cerrados ((p.ej: brAInray), ya que se entrenan en base a imágenes anteriores. Los algoritmos de aprendizaje automático (*machine learning*) se basan en un paradigma de aprendizaje supervisado, donde la máquina “aprende” mediante ejemplos validados previamente por radiólogos calificados con experiencia

comprobada en mamografía. El aprendizaje supervisado es un tipo de aprendizaje automático en el que se entrena un modelo sobre la base de un conjunto de datos de entrenamiento de entrada para los cuales ya se conocen las respuestas correctas correspondientes. Estas respuestas suelen denominarse etiquetas o variables objetivo. La tarea del modelo es aprender a predecir las respuestas correctas para datos nuevos, nunca antes vistos, basándose en la experiencia adquirida en la etapa de aprendizaje. Este algoritmo ofrece información sobre BI-RADS®, calidad de la imagen y densidad mamaria (Figuras 1 y 2). Además, genera un informe estructurado con la información resultante del análisis. Genera categorización de microcalcificaciones asistiendo en la toma de decisiones (Figura 3), de igual manera identificación de asimetrías de densidad con grado de sospecha (Figura 4) y funciona como una especie de “auditor interno” sobre calidad de la imagen desde “perfecta” hasta “inadecuada”.

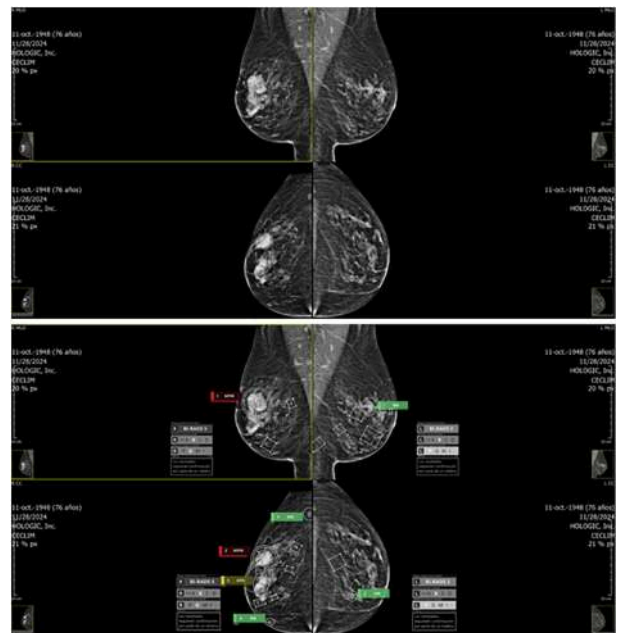


Figura 1. Paciente de 76 años con lesión palpable en mama derecha. brAInray lo catalogó como BI-RADS 5. La evaluación anatomopatológica de la biopsia percutánea arrojó Carcinoma Ductal Infiltrante (grado histológico 2), Luminal A.

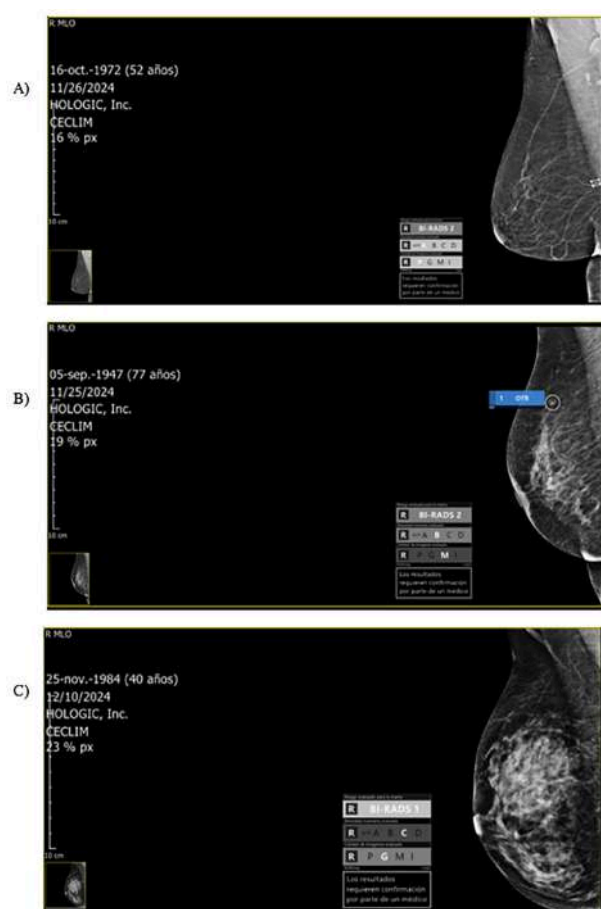


Figura 2. Categorización de densidad mamaria según la 4^{ta} edición del B-RADS® del Colegio Americano de Radiología (ACR). A) ACR A, B) ACR B, C) ACR C.

En la actualidad se sigue generando información y nutriendo algoritmos de IA para optimizar la evaluación de las pacientes que acuden a Unidades de Mama para una excelente mastología. En estos momentos, los algoritmos de IA son una herramienta importante para los imagenólogos especialistas en imagenología mamaria que buscan optimizar su tasa de detección y el flujo de trabajo en unidades con alto volumen.

Los algoritmos de IA han demostrado un gran potencial para mejorar la detección temprana y el diagnóstico preciso del cáncer de mama y siguen avanzando en asistencia clínica y aplicación terapéutica. Es crucial abordar los desafíos



Figura 3. Paciente de 78 años con microcalcificaciones identificadas tanto por el Imagenólogo como por brAIray como sin grado de sospecha, BI-RADS® 2. Seguimiento anual.

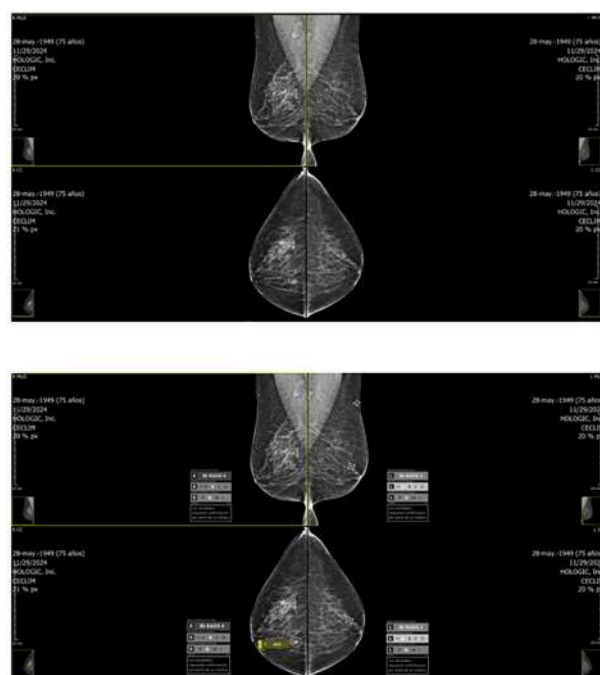


Figura 4. Paciente de 75 años que consulta por mamografía de pesquisa y el estudio demuestra una asimetría de densidad en la mama derecha que categoriza como una lesión de sospecha BI-RADS® 4. La lesión resultó ser un Carcinoma Ductal Infiltrante (grado histológico 2), Luminal B.

relacionados con la calidad de los datos, la ética, los sesgos y la integración de estos sistemas en la práctica clínica para garantizar su adopción segura y eficaz. A medida que la IA se integre cada vez más en la práctica médica y la obtención de más ensayos de Evidencia del Mundo Real (*Real World Evidence* - RWE), se espera que su uso en mastología continúe evolucionando. Por el momento el abordaje multidisciplinario, multimodal y de complementariedad sigue estando vigente y brindando resultados óptimos, llegando a una elevada precisión cuando incorporamos tecnología como la IA.

REFERENCIAS

1. Díaz O, Rodríguez-Ruiz A, Sechopoulos I. Artificial Intelligence for breast cancer detection: Technology, challenges, and prospects. *Eur J Radiol*. 2024;175:111457.
2. Larsen M, Olstad CF, Koch HW, Martiniussen MA, Hoff SR, Lund-Hanssen H, et al. AI Risk Score on Screening Mammograms Preceding Breast Cancer Diagnosis. *Radiology*. 2023;309(1):e230989.
3. Alexander A, Jiang A, Ferreira C, Zurkiya D. An Intelligent Future for Medical Imaging: A Market Outlook on Artificial Intelligence for Medical Imaging. *J Am Coll Radiol*. 2020;17(1 Pt B):165-170.
4. Larsen M, Olstad CF, Koch HW, Martiniussen MA, Hoff SR, Lund-Hanssen H, et al. AI Risk Score on Screening Mammograms Preceding Breast Cancer Diagnosis. *Radiology*. 2023;309(1):e230989.
5. Kaidar-Person O, Antunes M, Cardoso JS, Ciani O, Cruz H, Di Micco R, et al. CINDERELLA Consortium. Evaluating the ability of an artificial-intelligence cloud-based platform designed to provide information prior to locoregional therapy for breast cancer in improving patient's satisfaction with therapy: The CINDERELLA trial. *PLoS One*. 2023;18(8):e0289365.
6. Mango VL, Sun M, Wynn RT, Ha R. Should We Ignore, Follow, or Biopsy? Impact of Artificial Intelligence Decision Support on Breast Ultrasound Lesion Assessment. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;214(6):1445-1452. Erratum in: *AJR Am J Roentgenol*. 2020;215(1):262.
7. Winsberg F, Elkin M, Macy J, Bordaz V, Weymouth W. Detection of Radiographic Abnormalities in Mammograms by Means of Optical Scanning and Computer Analysis Radiology. 1967;89(2):211-215.
8. Bahl M. Updates in Artificial Intelligence for Breast Imaging. *Semin Roentgenol*. 2022;57(2):160-167.
9. Sechopoulos I, Teuwen J, Mann R. Artificial intelligence for breast cancer detection in mammography and digital breast tomosynthesis: State of the art. *Semin Cancer Biol*. 2021;72:214-225.
10. Taylor CR, Monga N, Johnson C, Hawley JR, Patel M. Artificial Intelligence Applications in Breast Imaging: Current Status and Future Directions. *Diagnostics (Basel)*. 2023;13(12):2041.
11. Lång K, Josefsson V, Larsson AM, Larsson S, Högberg C, Sartor H, et al. Artificial intelligence-supported screen reading versus standard double reading in the Mammography Screening with Artificial Intelligence trial (MASAI): A clinical safety analysis of a randomised, controlled, non-inferiority, single-blinded, screening accuracy study. *Lancet Oncol*. 2023;24(8):936-944.
12. Bodewes FTH, van Asselt AA, Dorrius MD, Greuter MJW, de Bock GH. Mammographic breast density and the risk of breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Breast*. 2022;66:62-68.
13. Magni V, Cozzi A, Schiaffino S, Colarieti A, Sardanelli F. Artificial intelligence for digital breast tomosynthesis: Impact on diagnostic performance, reading times, and workload in the era of personalized screening. *Eur J Radiol*. 2023;158:110631.
14. Bakker MF, de Lange SV, Pijnappel RM, Mann RM, Peeters PHM, Monninkhof EM, et al; DENSE Trial Study Group. Supplemental MRI Screening for Women with Extremely Dense Breast Tissue. *N Engl J Med*. 2019 28;381(22):2091-2102.
15. González CR, Gordillo AL, Acosta V. Estrategias de pesquisa en mujeres de alto riesgo para cáncer de mama: revisión de la literatura, *Rev Senol Patol Mamar*. 2024;37:100594.
16. Lång K. Cancer detection in relation to type and stage in the randomised Mammography Screening with Artificial Intelligence trial (MASAI), European Congress of Radiology, Vienna, Austria, 2024.
17. Elías EC, Artificial Intelligence in Breast Cancer Screening Programs in Córdoba (AITIC) - Clinical Study ID NCT04949776 AITIC, European Congress of Radiology, Vienna, Austria, 2024.
18. McKinney SM, Sieniek M, Godbole V, Godwin J, Antropova N, Ashrafi H, et al. International evaluation of an AI system for breast cancer screening. *Nature*. 2020;577(7788):89-94. 2020. Erratum in: *Nature*. 2020;586(7829):E19.

Hiperbetaglobulinemia en mieloma múltiple kappa. Enfoque diagnóstico. Reporte de un caso

Hyperbetaglobulinemia in multiple kappa myeloma. Diagnostic approach. A case report

Sofia Islas Ruiz^{1,a,c}, Gabriel Maldonado López^{2,b,c}, René Haddad^{3,b,c}, Claudia Haddad^{4,b,c},
Maritza Durán^{5d}, Sofía Niño^{6d}

RESUMEN

El mieloma múltiple (MM) es una neoplasia de células plasmáticas con producción de proteínas monoclonales. Paciente masculino de 68 años, sin antecedentes patológicos conocidos, presenta dolor abdominal, astenia y pérdida de peso. Laboratorios: pancitopenia, VSG elevada, insuficiencia renal, disociación albúmina/globulina y fenómeno de Rouleaux. Estudios complementarios: enfermedad renal parenquimatosa bilateral, hiperbetaglobulinemia, infiltración medular por plasmoblastos clonales kappa e IgA elevada, diagnosticándose MM tipo IgA kappa. Se indica quimioterapia con dexametasona, talidomida y ciclofosfamida. El caso subraya la importancia de

la hiperbetaglobulinemia como marcador diagnóstico y la necesidad de un abordaje integral para el diagnóstico y el manejo tempranos del MM.

Palabras clave: Beta-globulinas, diagnóstico temprano, inmunofenotipificación, mieloma múltiple, neoplasias de células plasmáticas.

SUMMARY

Multiple myeloma (MM) is a plasma cell neoplasm characterized by the production of monoclonal protein. A 68-year-old male patient with no known pathological history presented with abdominal pain, asthenia, and weight loss. Laboratory findings: pancytopenia, elevated ESR, renal failure, albumin/globulin dissociation, and Rouleaux phenomenon. Additional testing: bilateral parenchymal renal disease, hyperbetaglobulinemia, bone marrow infiltration by

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.19>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2540-4451>¹
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9076-0750>²
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6499-1425>³
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3154-8421>⁴
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4557-541X>⁵
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7243-4624>⁶

^aEscuela de Medicina “Luis Razetti”, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

^bEscuela de Medicina “José María Vargas”, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

^cComité de Metodología y Desarrollo Científico (CMDC), Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina (SOCIEM), Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

^dServicio de Medicina Interna, Hospital Universitario de Caracas, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Recibido: 3 de septiembre 2025
Aceptado: 16 de septiembre 2025

Autor de correspondencia: Sofia Islas Ruiz. E-mail: ssislasruiz@gmail.com

clonal Kappa plasmablasts, and elevated IgA, leading to the diagnosis of IgA Kappa MM. Chemotherapy with dexamethasone, thalidomide, and cyclophosphamide was started. This case highlights the importance of hyperbetaglobulinemia as a diagnostic marker and the need for a comprehensive approach to the early diagnosis and management of MM.

Keywords: *Beta-globulins, early diagnosis, immunophenotyping, multiple myeloma, plasma cell neoplasms.*

INTRODUCCIÓN

El mieloma múltiple (MM) es una neoplasia caracterizada por la proliferación monoclonal de células plasmáticas (CPs) y, generalmente, una producción de proteínas monoclonales (PM) o paraproteína. Es la neoplasia hematológica más frecuente, después del linfoma no Hodking (1). Presenta una incidencia de cuatro casos por cada 100 000 habitantes/año, siendo el doble en sujetos de raza negra. Esta enfermedad es común en personas mayores de 50 años, predominante en hombres (2-4).

La mayoría de los pacientes con MM presentan signos o síntomas relacionados con la infiltración de CPs en médula ósea (MO) u otros órganos o daño renal por depósito de Igs (5). La presentación inicial característica de esta patología es la clínica CRAB (Figura 1) donde C significa aumento del nivel de calcio en sangre, R significa daño renal con creatinina elevada, A significa anemia y B significa daño óseo que se detecta en radiografías o escáneres; la debilidad y astenia están asociadas al síndrome anémico y a la deshidratación secundaria a las alteraciones del túbulo renal proximal (6).

Ante la sospecha de MM, es fundamental descartar durante el interrogatorio y examen exhaustivo otras manifestaciones, a saber: infecciones recurrentes, síntomas constitucionales (fiebre, astenia, anorexia y pérdida de peso), hiperviscosidad, hemorragias y alteraciones analíticas (VSG elevada, hiperuricemia, hiperproteinemia, hipergammaglobulinemia, hipoalbuminemia o la identificación de PM en suero y/u orina) (5), las cuales ayudan en la orientación del diagnóstico basado en los criterios del International Myeloma Working Group

(IMWG), los cuales son un conjunto de guías para diagnosticar y evaluar el mieloma múltiple (MM), que incluyen biomarcadores adicionales (SLiM) junto con los hallazgos clásicos de CRAB (Calcio, Insuficiencia Renal, Anemia y Lesiones Óseas) y la enfermedad ósea diagnosticada con técnicas de imagen modernas como la resonancia magnética (MRI) o la tomografía por emisión de positrones (PET-CT) (Figura 2). Aunque la exploración física no suele aportar gran información, siendo la palidez y el dolor óseo las expresiones clínicas más comunes (7), son protocolares los estudios de laboratorio como cribado inicial: química sanguínea, creatinina y calcio sérico; además, pruebas diagnósticas como electroforesis de proteínas séricas (EPS), inmunofijación sérica y ensayo de cadenas livianas (LC) libres en suero (1,6).

Por otro lado, el diagnóstico del paciente con MM asintomático puede ser más complejo, siendo esta una condición precancerosa que altera proteínas séricas y/o aumenta las CPs en MO (5), caracterizada por no causar síntomas de enfermedad (Figura 3). Asimismo, el tratamiento del MM debe ser individualizado (8) en función de edad, clínica, pronóstico y balance entre beneficio esperado y toxicidad (Figura 4).

De esta forma, aun cuando existen criterios de sospecha bien definidos para el MM, es necesario conocer plenamente los métodos confirmatorios que permitan clasificar la patología según el estadio y establecer el respectivo índice de riesgo.

Presentación del caso

Se trata de paciente masculino de 68 años de edad, quien refiere inicio de enfermedad actual en mayo de 2024, caracterizado por dolor abdominal de aparición insidiosa, localizado en epigastrio, de carácter cólico, intensidad 5/10 en END (Escala numérica del dolor), irradiado a fosa ilíaca izquierda y miembros inferiores, concomitantes mareos y astenia, por lo que acude en múltiples oportunidades a facultativos de su localidad, quienes indican tratamiento sintomático y terapia antimicrobiana con amoxicilina, sin mejoría clínica.

El paciente permanece sintomático por dos meses, y en octubre de 2024 se asocia astenia, disnea de medianos a leves esfuerzos, tos

Criterios de Sospecha CLÍNICA CRAB

1. Dolor óseo (aparece hasta en el 75% de los pacientes)
 - Es de características mecánicas.
 - Afecta sobre todo al esqueleto axial.
 - En radiología simple (Rx) o en TAC se pueden ver lesiones osteolíticas o "en sacabocados".
 - Rx: Osteoporosis con aplastamientos vertebrales, recomendamos realizar una prueba de imagen más sensible que descarte que la causa de la lesión vertebral sea el mieloma.
 - Hay que ampliar el estudio ante una fractura patológica.
 2. Anemia (65%): debilidad, astenia, palpitaciones ... Habitualmente normocítica / normocrómica y de mecanismo central.
 3. Insuficiencia renal (25-30%): sed, poliuria, edemas ... La mayoría muestran proteinuria de cadenas ligeras (Bence-Jones) y/o hipercalcemia.
 4. Hipercalcemia (25%): se manifiesta con síntomas como poliuria, polidipsia, náuseas, vómitos, astenia, estreñimiento, alteración del nivel de consciencia ...
- La hipercalcemia se produce por desmineralización ósea.
En caso de que la hipercalcemia no tenga síntomas, recomendamos determinar el calcio iónico.

Figura 1. Criterios de sospecha. Clínica CRAB. Fuente: García et al. (5).

Definición de Mieloma Múltiple
Células plasmáticas de médula ósea clonal $\geq 10\%$ o plasmocitoma óseo o extramedular comprobado por biopsia* y cualquiera o más de los siguientes eventos definitorios de mieloma: ■ Evidencia de daño en órganos terminales que pueda atribuirse al trastorno proliferativo de células plasmáticas subyacente, específicamente: ● Hipercalcemia: calcio sérico $> 0,25$ mmol/L (> 1 mg/dL) superior al límite superior de lo normal o $> 2,75$ mmol/L (> 11 mg/dL) ● Insuficiencia renal: aclaramiento de creatinina < 40 mL por min $\ddagger$ o creatinina sérica > 177 μmol/L (> 2 mg/dL) ● Anemia: valor de hemoglobina > 20 g/L por debajo del límite inferior de lo normal, o un valor de hemoglobina < 100 g/L ● Lesiones óseas: una o más lesiones osteolíticas en la radiografía esquelética, TC o PET-TC Δ ■ Cualquiera o más de los siguientes biomarcadores de malignidad: ● Porcentaje de células plasmáticas de médula ósea clonal* $\geq 60\%$ ● Relación de cadenas ligeras libres séricas implicadas: no implicadas $\diamond \geq 100$ ● > 1 lesiones focales en estudios de resonancia magnética $\S$
Definición de Mieloma Múltiple latente
Deben cumplirse ambos criterios: ■ Proteína monoclonal sérica (IgG o IgA) ≥ 30 g/L o proteína monoclonal urinaria ≥ 500 mg por 24 horas y/o células plasmáticas de médula ósea clonal 10 a 59% ■ Ausencia de eventos definitorios de mieloma o amiloidosis
PET-CT: Tomografía por emisión de positrones con ^{18}F-fluorodesoxiglucosa y tomografía computarizada. * La clonalidad debe establecerse mediante la demostración de la restricción de las cadenas ligeras kappa/lambda mediante citometría de flujo, inmunohistoquímica o inmunofluorescencia. El porcentaje de células plasmáticas de la médula ósea debe estimarse preferiblemente a partir de una muestra de biopsia por punción; en caso de discrepancia entre el aspirado y la biopsia por punción, se utilizará el valor más alto. $\ddagger$ Medido o estimado mediante ecuaciones validadas. Δ Si la médula ósea tiene menos del 10% de células plasmáticas clonales, se requiere más de una lesión ósea para distinguirla de un plasmocitoma solitario con compromiso mínimo de la médula ósea. $\diamond$ Estos valores se basan en el ensayo sérico Freelite (The Binding Site Group, Birmingham, Reino Unido). La cadena ligera libre implicada debe ser ≥ 100 mg/L.

Figura 2. Criterios de diagnóstico revisados del Grupo de Trabajo Internacional sobre Mieloma (IMWG) para el mieloma múltiple y el mieloma múltiple asintomático. Fuente: Laubach (6).

Mieloma múltiple indolente, asintomático o quiescente (MMq)	
Requiere los 2 siguientes criterio:	
1.	CM en suero (IgG o IgA) ≥ 3 g/dL y/o CM en orina ≥ 500 mg en 24 h y/o CP en MO entre 10– 60 %.
2.	Sin evidencia de daño orgánico atribuible a la neoplasia de CP (CRAB) ni de amiloidosis, ni biomarcadores / criterios SLIM.

Figura 3. Criterios de mieloma múltiple asintomático. Fuente: García et al. (5).

	Elegibles a trasplante autólogo	No elegibles a trasplante autólogo
Criterios de tratamiento	Pacientes de MM de recién diagnóstico, menores de 70 años sin comorbilidades.	Paciente de más 80 años, con criterios de fragilidad y/o comorbilidades.
Tratamiento	4 - 6 ciclos de inducción con inhibidor de proteosoma, inmunomodulador, AcMOanti-CD38 y esteroides. - Recolecta de células progenitoras propias - Trasplante de células de inmediato o hasta primer relapso.	Uso de un agente quimioterapéutico (ciclofosfamida) y terapia aditiva (dexametasona).

Figura 4. Criterios y tratamientos del mieloma múltiple según elegibilidad para trasplante autólogo. Fuente: García et al. (5).

con expectoración blanquecina y diaforesis nocturna, acudiendo a facultativos. Los síntomas persisten y se evidencia exacerbación de la clínica (11/11/2024) dada por mareos, náuseas, acentuación de dolor abdominal en flanco y fosa ilíaca izquierda y pérdida de peso no cuantificada asociada a hiporexia. Nuevamente acude a centro asistencial que indica analgesia endovenosa y solicita laboratorios el 11/11/2024, los cuales reportan hemoglobina (7,5 g/dL) y eritrocitos (2 290 mm³), velocidad corpuscular media (95,2 fL), hemoglobina corpuscular media (32,8 pg), concentración de hemoglobina corpuscular media (34,4 g/dL); por lo cual se determinó una anemia grave normocítica/normocrómica. Además, los laboratorios reportaron leucocitos (4 000 mm³) y plaquetas (88 000 mm³). Respecto a otros valores, se evidenciaron proteínas totales (9,3 g/dL); albúmina (3,3 g/dL); globulinas (6 g/dL), determinando disociación albúmina/globulina; urea (215 mg/dL); creatinina (12,8 mg/dL); filtrado glomerular CKD-EPI 3,82 mL/min/1,73 m²; y ácido úrico (7,95 mg/dL) (Figura 5).

Hgb (g/dL)	7,5	Glicemia (mg/dL)	84
VCM (fL)	95,2	Urea (mg/dL)	215
HCM (pg)	32,8	Creatinina (mg/dL)	12,8
CHCM (g/dL)	34,4	Ac Úrico (mg/dL)	7,95
GR (mm ³)	2.290	Na/K/Cl (mEq/L)	-
Leu (mm ³)	4.000	Ca/Cac/P/Mg (mEq/L)	-
Neut (%)	54	BT/BD/BI (mg/dL)	-
Linf (%)	43	AST/ALT (U/L)	14/10
Eo (%)	3	TGG/FA (U/L)	-
Bas/Mo(%)	-	PT/Alb/Glo (g/dL)	9,3/3,3/6
PLTS (mm ³)	88.000	LDH/Amilasa (U/L)	-
		TP/INR/TPT(seg)	-
		PCR/procalcitonina	-
		Colect T/TRIG	164/116

Figura 5. Valores de hematología y química sanguínea del paciente con Mieloma Múltiple.

Debido a la elevación de azoados y la pérdida de peso no cuantificada desde inicios de la enfermedad actual, el paciente es referido al servicio de Medicina II del Hospital Universitario

de Caracas, donde es ingresado el 12 de noviembre de 2024. Al examen físico se evidenció palidez cutáneo-mucosa generalizada, con abdomen doloroso a la palpación superficial y profunda del hemiabdomen izquierdo y mesogastrio. Se le realizó un frotis de sangre periférica, en donde se observó anisocitosis a predominio normocítico, hipocrómico, poiquilocitosis dada por eliptocitos; y células grandes con abundante citoplasma basófilo, núcleo excéntrico, con halo perinuclear, sugestivo de CPs; neutrófilos hipersegmentados y fenómeno de Rouleaux de cadena corta.

Para el 14 de noviembre de 2024, debido a la elevación de azoados reflejados en química sanguínea del 12 de noviembre de 2024, la falla renal aparentemente aguda con disociación albúmina/globulina, el mieloma múltiple probable, y la posterior evaluación y valoración del servicio, se decidió presentar caso al servicio de hematología y servicio de nefrología, en donde este último, colocó catéter de alto flujo e inicia hemodiálisis de emergencia.

El 20 de noviembre de 2024, se le realizó un inmunofenotipo que arroja CD27: positivo 30 %, MO parcialmente diluida, 30 % de plasmablastos clonales Kappa tipo MM. Fenotipo: CD45-, CD38+, CD117+, CD56-, CD200+, CD27+, CD81-, CY KAPPA+. El 25 de noviembre de 2024 se le realizó electroforesis de proteínas sanguíneas (EPS) (Figura 6), la cual reportó albúmina 38,7 % (3,3 g/dL), globulinas alfa 2,4 % (0,2 g/dL), globulinas beta 44,1 % (3,7 g/dL) y globulinas gamma 7 % (0,6 g/dL); además de un ensayo de laboratorio para cadenas ligeras (CL) que reportó: LC kappa sérica (2,87 unidades) y LC Lambda sérica (1,98 unidades). También se realizó dosaje de IgA (3 367 mg/dL), lo que permitió establecer MM IgA kappa St IIIb. El 28 de noviembre de 2024, el servicio de hematología inició quimioterapia (QT) con dexametasona 40 mg, talidomida 200 mg y ciclofosfamida 50 mg. El 28 de noviembre de 2024, el paciente egresa del servicio de Medicina II tras la mejoría del dolor abdominal y de las náuseas, cumpliendo próximos ciclos de QT de forma ambulatoria.

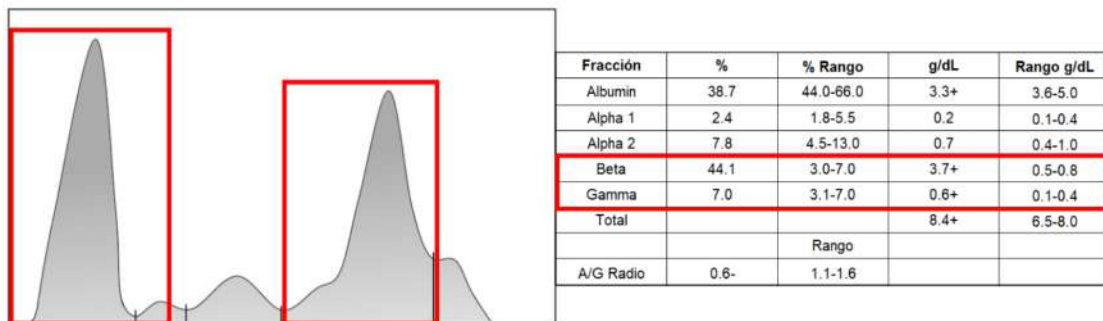


Figura 6. Electroforesis de proteínas sanguíneas del paciente con Mieloma Múltiple.

DISCUSIÓN

El mieloma múltiple es considerado una neoplasia de difícil sospecha (9,10) en atención primaria, debido a su curso asintomático o la presencia de síntomas inespecíficos que pueden confundirse con otras patologías. Así pues, casi

el 30 % de los casos se diagnostican de forma incidental durante evaluaciones de problemas no relacionados (11).

Resulta fundamental para los médicos tener un amplio conocimiento en enfermedades hematológicas, que permita identificar tempranamente patrones, evaluar el riesgo y solicitar

exámenes pertinentes. Ante la sospecha clínica o el hallazgo casual de MM y tras una evaluación exhaustiva, el médico tratante debe utilizar múltiples herramientas que confirman y orientan el diagnóstico de esta enfermedad (6,11). El diagnóstico inicia al confirmar la infiltración plasmocitaria con biopsia o aspirado en MO $\geq 10\%$, y uno o más de los siguientes eventos: daño de órgano blanco atribuible a discrasia de CPs como hipercalcemia, insuficiencia renal, anemia o lesiones óseas (Figura 2).

El tratamiento de distintos casos de MM se dificulta al usar una única droga, debido a la heterogeneidad y complejidad de la enfermedad. La resistencia desarrollada en etapas avanzadas agrava la problemática (8). En pacientes asintomáticos no se recomienda iniciar tratamiento antitumoral, mientras que los pacientes sintomáticos siguen los criterios y regímenes de tratamiento (Figura 4), en función de si pueden recibir trasplantes autólogos o no (5).

El MM se divide en ocho tipos; siendo el IgA la segunda variante más frecuente y que, sin respaldo científico suficiente en este momento, suele asociarse a peores pronósticos (10). Tiene una mediana de supervivencia de aproximadamente 3 años, según la presencia de determinados factores pronósticos. El IgA suele cursar con mayores anormalidades citogenéticas, enfermedades extramedulares y una clínica más agresiva (12,13).

En el caso presentado se trata de paciente cuya enfermedad actual inicia seis meses previos a ingreso, caracterizada por dolor abdominal, astenia progresiva, pérdida de peso, disnea de medianos a leves esfuerzos, tos húmeda con expectoración blanquecina y diaforesis nocturna. En cuanto a los laboratorios, la química sanguínea evidenció anemia (Hb 7,5 g/dL), hipercalcemia (9,94 mg/dL) e insuficiencia renal (TFG 4 mL/min/1,73m² (MDRD) AKIN 3/Estadio V con criterios de hemodiálisis de emergencia); el frotis de sangre evidencia infiltración plasmocitaria en MO $\geq 10\%$ y fenómeno de Rouleaux. Con un posible diagnóstico de MM, se le realizó mielograma donde se concluye una MO compatible con MM. Inmunofenotipo reporta CD38, CD117, CD200, CD27, CY KAPPA; y EPS reportó hiperbetaglobulinemia y dosaje de IgA (3 367 mg/dL). Con base en su enfermedad actual y paraclínicos, se planteó un MM IgAk.

La hipercalcemia, el fallo renal, la anemia, la debilidad, la palidez cutáneo-mucosa y la astenia del paciente son consistentes con lo reportado en la literatura; sin embargo, los dos eventos comunes en el MM, dolor óseo e infecciones recurrentes, no se evidenciaron (Figura 7). También resulta inusual el pico de beta-globulinas en la EPS, que, si bien es compatible con MM, suele presentarse en menos del 20 % de los casos, asociado al tipo IgA.

Clinica clásica en MM	Clinica del paciente
1. A menudo asintomático. 2. Fiebre leve, diaforesis nocturnos, debilidad y pérdida de peso. 3. Dolor óseo (síntoma más común). 4. Síntomas de hipercalcemia. 5. Fracturas espontáneas. 6. Mayor riesgo de infección. 7. Mayor riesgo de sangrado petequeal. 8. Orina espumosa.	1. Pérdida de peso no cuantificada. 2. Diaforesis nocturna. 3. Hipercalcemia asintomática. 4. Palidez cutáneo mucosa. 5. Astenia.

Figura 7. Clínica descrita del Mieloma Múltiple y hallazgos del paciente. Fuente: AMBOSS (15)

Este reporte de caso tiene como propósito destacar la presencia de hiperbetaglobulinemia como un marcador diagnóstico de MM, la relevancia del conocimiento hematológico en

clínica y la utilización de herramientas para el reconocimiento temprano, que permiten disminuir la morbimortalidad, el uso de tratamientos invasivos y complicaciones del MM (14).

Conflictos de interés: Los autores declaran no poseer ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Moraleda Jiménez JM. Pregrado de hematología. 4ª edición. Madrid: Luzan; 2017;5:420.
- Kaushansky K, Prchal J, Burns L, Lichtman M, Levi M, Linch D. Williams Hematology. 10ª edición. Nueva York: Mcgraw-Hill; 2021:1831.
- Van de Donk N, Pawlyn C, Yong K. Multiple myeloma. Lancet. 2021;397(10272):410-427.
- Rajkumar SV. Multiple myeloma: 2024 update on diagnosis, risk-stratification, and management. Am J Hemato. 2024;99(9):1802-1824.
- Franco CA, García AB, Domínguez AB, Valls JD, Barrigón FE, de Coca AG, et al. Hematogufá MiELOMA. Versión 5.1, Burgos: Santos SI; 2023;8,12,41-42,49.
- Laubach J. Multiple myeloma: Clinical features, laboratory, manifestations and diagnosis. 2025© UpToDate, Inc. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/multiple-myeloma-clinical-features-laboratory-manifestations-and-diagnosis?search=criteria%20mieloma%20multiple%20&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- Sur A, Koley S. Multiple Myeloma in a 65-year-old female from Kolkata, India - A Case Report. Clin Case Rep Int. 2020;4:1195.
- Guedes A, Becker R, Teixeira L. Mieloma Múltiplo (Parte I) – Atualização Sobre Epidemiologia, Critérios Diagnósticos, Tratamento Sistémico e Prognóstico. Rev Bras Ortop. 2023;58(3):361-367.
- Lyratzopoulos G, Wardle J, Rubin G. Rethinking diagnostic delay in cancer: how difficult is the diagnosis? Br Med J. 2014;349:g7400.
- Koshiaris C, Oke J, Abel L, Nicholson BD, Ramasamy K, Van den Bruel A. Quantifying intervals to diagnosis in myeloma: A systematic review and meta-analysis. BMJ Open. 2018;8(6):e019758.
- George ED, Sadovsky R. Multiple myeloma: Recognition and management. Am Fam Physician. 1999;59(7):1885-1894.
- Wang L, Jin F-Y, Li Y, Sun J-N, Zhang J-J, Tang R, et al. IgA type multiple myeloma, clinical features, and prognosis. Chin Med J. 2018;131(10):1249-1250.
- Kumiega B, Wolska-Smołń T, Skotnicki A. IgA multiple myeloma with adverse prognostic factors - a case report. Przegl Lek. 2009;66(8):459-463
- Hussain A, Almenfi H, Almehdewi A, Hamza M, Bhat M, Vijayashankar N. Laboratory features of newly diagnosed multiple myeloma patients. Cureus. 2019;11(5):e4716.
- AMBOSS GmbH. Mieloma Múltiple. 2025. Disponible en: <https://next.amboss.com/us/article/5T0ir2?q=mieloma%20multiple>

Severe peripheral arterial compromise in polyarteritis nodosa: A case of acute limb ischemia

Compromiso arterial periférico severo en la poliarteritis nudosa: un caso de isquemia aguda de la extremidad

Mayang Rizki Anggraeni^{1,2,a}, Awalia^{1,2,3,b}

SUMMARY

Polyarteritis nodosa (PAN) is a rare form of vasculitis that primarily affects medium-sized arteries, and it can occasionally present as acute limb ischemia (ALI). We report a case of a 31-year-old male with right foot ALI. Imaging revealed arterial occlusion, and the patient met four of the 1990 American College of Rheumatology (ACR) criteria for PAN. Initial therapy with azathioprine and low-dose glucocorticoids was ineffective, but clinical improvement occurred after switching to mycophenolate sodium and increasing steroid dosage. This case emphasizes the importance of considering PAN in ALI and highlights the role of early diagnosis and immunosuppressive treatment to prevent limb loss.

Keywords: Polyarteritis nodosa, acute limb ischemia, peripheral vascular disease, medium vessel vasculitis

RESUMEN

La poliarteritis nudosa (PAN) es una vasculitis poco frecuente que afecta a las arterias de mediano calibre y que ocasionalmente puede presentarse como isquemia aguda de extremidades (IAE). Presentamos el caso de un hombre de 31 años con IAE en el pie derecho. Las imágenes revelaron una oclusión arterial y el paciente cumplía con cuatro de los criterios del Colegio Americano de Reumatología (ACR) de 1990 para PAN. El tratamiento inicial con azatioprina y glucocorticoides en dosis baja fue ineficaz, pero se observó mejoría clínica tras el cambio a micofenolato sódico y el aumento de la dosis de esteroides. Este caso enfatiza la importancia de considerar la PAN en casos de IAE y destaca el papel del diagnóstico temprano y del tratamiento inmunosupresor para prevenir la pérdida de la extremidad.

Palabras clave: Poliarteritis nudosa, isquemia aguda de extremidades, enfermedad vascular periférica, vasculitis de vasos medianos.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.20>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4562-7686>^a

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4232-384X>^b

¹Department of Internal Medicine, Dr. Soetomo General Academic Hospital, Surabaya, Indonesia.

²Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.

³Division of Rheumatology, Department of Internal Medicine, Dr. Soetomo General Academic Hospital, Surabaya, Indonesia.

Recibido: 26 de agosto 2025

Aceptado: 16 de septiembre 2025

Corresponding author: Awalia, Department of Internal Medicine, Dr. Soetomo General Academic Hospital, Surabaya, Indonesia. E-mail: awalia@fk.unair.ac.id

INTRODUCTION

Acute limb ischemia (ALI) is a sudden reduction in arterial perfusion occurring within less than two weeks, posing a threat to limb viability (1). It presents with new or worsening ischemic symptoms and requires prompt recognition and intervention to prevent limb loss (2,3). The aetiologies of ALI are diverse and include embolism, thrombosis, arterial dissection, peripheral arterial aneurysm, and trauma (1,4). Several rare causes have also been identified, among which vasculitis is one (1). Polyarteritis nodosa (PAN) and Kawasaki disease are the two main subtypes of medium vessel vasculitis (5). Cases of ALI have been reported as clinical manifestations in patients with PAN (6,7).

PAN is considered a rare disease (8), with an annual incidence ranging from 0.9 to 8.0 cases per one million population in European countries (9). To date, there are no specific biomarkers for PAN. Therefore, diagnosis relies on clinical features, angiographic findings, and biopsy specimens, while laboratory tests are helpful for the evaluation and monitoring of organ involvement and damage (10). This report presents a case of a young adult who initially manifested with clinical features of acute limb ischemia, which was later identified as the presenting feature of PAN.

CASE PRESENTATION

A 31-year-old Indonesian male presented with black discoloration, coldness, and pain of the right hallux (Figure 1), accompanied by paraesthesia in the remaining toes of both feet. One week prior, he noted a painful subcutaneous nodule at the same site, previously diagnosed as a clavus and surgically excised. He denied fever, myalgia, or arthralgia, but reported a 2-kg unintentional weight loss over the past two months. The patient had no personal or family history of autoimmune disease, did not smoke or consume alcohol, and worked as a heavy equipment mechanic without chemical exposure. There was no history of COVID-19 infection. CT angiography and Doppler ultrasonography demonstrated arterial occlusion in both lower extremities. The patient subsequently underwent debridement and necrotomy of the right hallux and

was referred to our center for further evaluation to exclude an underlying autoimmune aetiology.



Figure 1. Ischemic necrosis of the right toe was documented before necrotomy and debridement.

On examination, the patient had diastolic hypertension in the right arm and a post-necrotomy wound on the right hallux with healthy granulation. Oxygen saturation in all right toes was <95 %, while the left foot was normal. The right dorsalis pedis pulse was absent, and the left was diminished. Laboratory results showed haemoglobin 16.3 g/dL, platelets 126 000/ μ L, normal renal and liver function, D-dimer 390 ng/mL, and HbA1c 5.2 %. Viral serologies for HBV, HCV, and HIV were negative. Lipid profile was unremarkable. Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) was elevated (35 mm/hour). Autoimmune work-up showed normal antinuclear antibody (ANA) titer, complement levels, negative C-reactive Protein (CRP), and negative antineutrophil cytoplasmic antibody (ANCA).

Pre-necrotomy Doppler of the right foot showed weak anterior and posterior tibial pulses with reduced lumen and oxygen saturation of 89 %. The left foot had a weak anterior but intact posterior tibial pulse, with toe saturation of 78 %. Computed tomography (CT) angiography

(Figure 2) revealed complete occlusion of the right lower limb at the ankle level. Similar distal non-visualization on the left foot was likely due to poor contrast flow. No vascular abnormalities were noted in the cervical, thoracic, or abdominal regions. Skin biopsy from the right hallux, performed three months post-necrotomy and one month after immunosuppressive therapy, showed no definitive signs of vasculitis. Arterial wall biopsy was not performed to avoid invasive intervention.

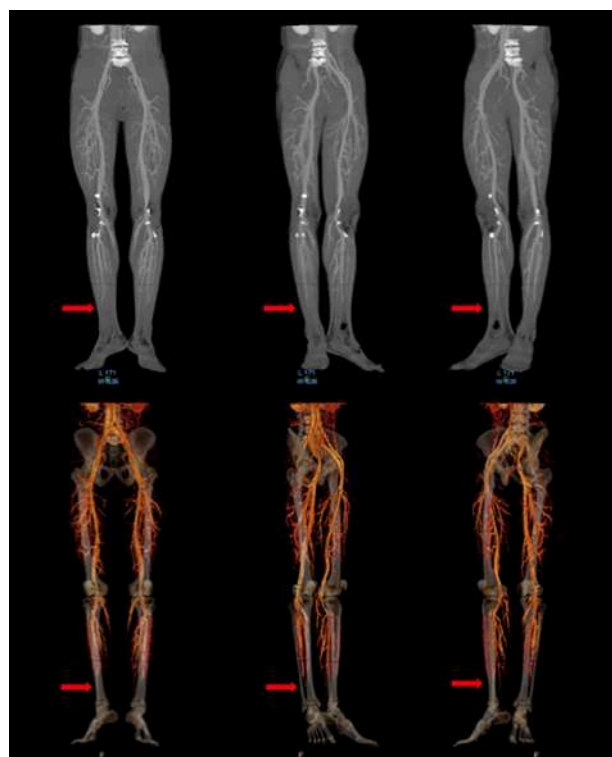


Figure 2. CT angiography of the lower limbs showing filling defects. The red arrow indicates the level of arterial occlusion.

Based on clinical, laboratory, and imaging findings, the patient was diagnosed with PAN presenting as acute limb ischemia. Initial treatment with azathioprine (50 mg twice daily) and low-dose methylprednisolone (4 mg daily) led to partial improvement. Due to persistent absence of distal pulses, therapy was switched

to mycophenolate sodium (360 mg twice daily), and methylprednisolone was increased to 24 mg daily. At 6-month follow-up, the patient showed complete resolution of symptoms with restoration of palpable pulses.

DISCUSSION

This case highlights a rare clinical manifestation of PAN in the form of ALI, which required prompt treatment to prevent further damage to the lower extremity. Peripheral vascular disease is one of the recognized manifestations of PAN. Vascular involvement of the lower limbs in PAN may present with a broad spectrum of symptoms, including claudication (6), Raynaud's phenomenon (11), peripheral gangrene (12-14), and ALI (6,7,13,15). Vasculitis contributes to the development of ALI through inflammatory processes affecting the blood vessels (1). Vessel wall thickening and intimal proliferation resulting from inflammation can significantly narrow the lumen, predisposing the vessel to thrombosis (15). Similar to other types of vasculitis, impaired endothelial function may indicate direct activation and injury of endothelial cells caused by primary inflammatory processes or by proinflammatory cytokines or antibodies. This activation can contribute to the establishment of an inflammatory milieu through the production of cytokines and adhesion molecules (10,16,17). CD4⁺ and CD8⁺ T lymphocytes play a key role in vascular inflammation. CD4⁺ T cells secrete cytokines that mediate the activation and recruitment of macrophages. Cytotoxic T cells and macrophages constitute the major cellular components of vessel wall inflammation in muscle and nerve biopsies from PAN patients (18). Elevated serum levels of interleukin (IL)-8, IL-2, tumor necrosis factor- α (TNF- α), and IL-1 β have been reported in PAN (18-20).

Clinically, patients with PAN often present with nonspecific constitutional symptoms such as malaise, weight loss, fever, arthralgia, and myalgia, which occur in more than 90 % of cases (21). The peripheral nervous system and skin are among the most frequently involved organ systems. Neurologically, mononeuritis multiplex is the most prevalent presentation, followed by symmetrical polyneuropathy (22,23).

Dermatologic findings may include livedo reticularis, subcutaneous nodules, necrosis, and ulcers (24). In this case, before the onset of significant ischemic symptoms, the patient initially presented with a painful nodule on the right great toe, which was initially diagnosed as

a clavus. However, we suspect that this lesion may have represented a cutaneous manifestation of PAN—specifically, a painful subcutaneous nodule, as commonly reported in patients with this form of vasculitis. An overview of PAN clinical features is provided in Table 1.

Table 1. Clinical features of systemic PAN as reported in several studies.

	Reeves and Bresnihan (25)	Bae et al. (26)	Rohmer et al. (23)	Karadag et al. (24)
Patients (n)	9	27	196	282
Mean age (years)	53	47.4	53.62	41.5
Male/female ratio	1.25	1.7	1.6	1.25
Constitutional signs				78.8
Fever		52	54.3	45.2
Weight loss		44	49.2	50.6
Musculoskeletal manifestation				71
Myalgia	67	70	34.5	51.7
Joint manifestation	33	30	46.7	53.2
Neurologic manifestation	100	63	58.9	61.2
Mononeuritis multiplex	89		40.6	
Polyneuropathy	100		6.6	
Central nervous system manifestation	22		9.1	16.8
Cutaneous manifestation	56		58.4	62.5
Livedo reticularis	33	11	17.3	25
Subcutaneous nodules		11		19.1
Purpura	56		13.2	
Peripheral ischemia, Raynaud's phenomenon		11		10.5
Gangrene, necrosis	11		40.6	16.6
Renal impairment	67	30	19.8	48.2
Hypertension		30	15.7	36.3
Gastrointestinal manifestation	67	33	27.4	52.2
Cardiac manifestation	67		9.1	8.5
Orchitis, testicular tenderness		24	15.7	12.6

Several studies have reported peripheral ischemic manifestations in patients with PAN. It has been described that cases of PAN presenting with claudication are a clinical manifestation (6,27). Rohmer et al. (23) documented a relatively high incidence of necrotic skin lesions at 40.6 %, while Karadag et al. (24) reported a lower frequency of 16.6 %. Other studies have noted gangrene as a less common manifestation, occurring in approximately 11 % of cases (25). Shukla et al. (6) reported a case of PAN initially presenting with claudication, which

progressed to acute-on-chronic limb ischemia. The patient achieved remission following initial treatment with intravenous methylprednisolone at a dose of 1 gram per day for three days, followed by tapering, in combination with azathioprine.

Currently, there are no specific biomarkers available for the diagnosis of PAN. Therefore, diagnosis relies on a combination of clinical features, angiographic findings, and histopathological evaluation (10,20). Laboratory investigations help evaluate the degree of organ

involvement. Acute phase reactants, including erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein, are frequently elevated (8,20). Other key tests include serum creatinine, liver function tests, muscle enzyme levels, hepatitis B and C serologies, and urinalysis. Additional laboratory evaluations—such as ANCA (antineutrophil cytoplasmic antibody) and ANA (antinuclear antibody), complement levels (C3 and C4), and cryoglobulins—help differentiate PAN from other forms of vasculitides (8).

CT or Magnetic Resonance (MR) angiography is commonly used to detect both aneurysmal and stenotic changes in medium-sized vessels (27). Biopsies should be obtained from symptomatic sites, and when multiple organ systems are involved, less invasive sites such as the skin,

muscle, or sural nerve are preferred (28). In our case, histopathological examination of the skin biopsy obtained post-necrotomy did not demonstrate definitive features of vasculitis. This may be attributed to the timing of the biopsy, which was performed approximately three months after symptom onset and one month after the initiation of immunosuppressive therapy.

Based on the 1990 ACR classification criteria, as outlined in Table 2, a diagnosis of PAN was established (29). In this case, our patient exhibited myalgia and leg pain, polyneuropathy, diastolic blood pressure >90 mmHg, and abnormalities on CT angiography—fulfilling 4 out of the 10 classification criteria of the 1990 ACR for PAN, thus classifying the vasculitis as PAN with sensitivity and specificity >80 %

Table 2. 1990 ACR criteria for classification of PAN and the provisional seven-item criteria.

1990 ACR criteria for classification of PAN (29)	The provisional seven-item criteria (30)
1. Weight loss ≥ 4 kg	1. Mononeuropathy multiplex
2. Livedo reticularis	2. Gastrointestinal involvement
3. Testicular pain or tenderness	3. Absence of MPO-ANCA
4. Myalgias, weakness, or leg tenderness	4. Urine protein <2+
5. Mononeuropathy or polyneuropathy	5. Fever for 1 week or weight loss of ≥ 4 kg
6. Diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg	6. Angiographic abnormality
7. Elevated BUN or creatinine	7. Histologic evidence on biopsy
8. Hepatitis B virus	
9. Arteriographic abnormality	
10. Biopsy of a small or medium-sized artery containing PMN	

In Japan, the diagnostic criteria for PAN established by the Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW) were revised in 2006. Yamamoto and Oiwa (30) conducted a study to evaluate the sensitivity and specificity of both the ACR and MHLW criteria. Based on this cohort study of patients with suspected PAN in a real-world clinical setting, they proposed a new diagnostic framework known as the provisional seven-item criteria, which demonstrated high sensitivity and specificity—92.3 % and 91.7 %, respectively—using a cutoff score of ≥ 4 points. While promising, this new set of criteria requires further validation in larger and more diverse patient populations. The provisional seven-item criteria are summarized in Table 2.

Management strategies for active PAN depend on disease severity (31). Initially, our patient exhibited features consistent with severe PAN, which led to a necrotomy being performed at the referring hospital. However, upon presentation to our center, the patient no longer showed signs or symptoms indicative of organ-threatening features. For patients with newly diagnosed active, non-severe PAN, current guidelines conditionally recommend treatment with a combination of a non-glucocorticoid immunosuppressive agent and glucocorticoids over glucocorticoid monotherapy. The recommended non-glucocorticoid agents include methotrexate or azathioprine (31). In this case, the patient initially received treatment

with azathioprine in combination with low-dose glucocorticoids. Due to suboptimal clinical response, azathioprine was subsequently replaced with mycophenolate sodium. Following this adjustment, the patient's symptoms and clinical condition gradually improved, allowing for tapering of immunosuppressive therapy.

Ethics And Consent

Written informed consent was obtained from the patient during admission to unveil the case details, including the examination results and other accompanying images, for publication and educational purposes. There was no institutional approval required for publication.

Disclosure Statement

The authors stated that this work has no conflicts of interest.

Acknowledgement

We want to thank Dr. Soetomo General Academic Hospital for providing the essential data, access to the patient, and facilities required for this study. We are especially thankful to the patient for granting permission to publish this case. We are deeply grateful to all those who have supported us throughout the writing.

REFERENCES

1. Björck M, Earnshaw JJ, Acosta S, Gonçalves FB, Cochenec F, Debus SE, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020;59(2):173-218.
2. Arnold J, Koyfman A, Long B. High risk and low prevalence diseases: Acute limb ischemia. *Am J Emerg Med*. 2023;74:152-158.
3. Kulezic A, Acosta S. Epidemiology and prognostic factors in acute lower limb ischaemia: A population based study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(2):296-303.
4. Costa D, Ielapi N, Perri P, Minici R, Faga T, Michael A, et al. Molecular insight into acute limb ischemia. *Biomolecules*. 2024;14(7).
5. Jennette JC, Falk RJ, Bacon PA, Basu N, Cid MC, Ferrario F, et al. 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides. *Arthritis Rheum*. 2013;65(1):1-11.
6. Shukla A, Aggarwal A. Polyarteritis nodosa presenting as peripheral vascular disease and acute limb ischemia. *J Postgrad Med*. 2017;63(1):47-49.
7. Héron E, Fiessinger JN, Guillemin L. Polyarteritis nodosa presenting as acute leg ischemia. *J Rheumatol*. 2003;30(6):1344-1346.
8. Hernández-Rodríguez J, Alba MA, Prieto-González S, Cid MC. Diagnosis and classification of polyarteritis nodosa. *J Autoimmun*. 2014;48-49:84-89.
9. Watts RA, Hatemi G, Burns JC, Mohammad AJ. Global epidemiology of vasculitis. *Nat Rev Rheumatol*. 2022;18(1):22-34.
10. Ralli M, Campo F, Diletta A, Minni A, Artico M, Greco A, et al. Pathophysiology and therapy of systemic vasculitides. *EXCLI J*. 2020;19:817-854.
11. Andreu-Sanchez JL, Martin-Santos JM, Isasi-Zaragoza C, Trujillo-Castellanos A, Cuende-Quintana E, Mulero J. Raynaud's phenomenon as initial manifestation of cutaneous polyarteritis nodosa. *Ann Rheum Dis*. 1991;50(1):48-50.
12. Ninomiya T, Sugimoto T, Tanaka Y, Aoyama M, Sakaguchi M, Uzu T, et al. Symmetric peripheral gangrene as an emerging manifestation of polyarteritis nodosa. *J Rheumatol*. 2007;34(2):440-441.
13. Fred HL, Serna JH, McDonald GA, Ahmed SS. Polyarteritis Nodosa Inducing Symmetric Peripheral Gangrene. *Circulation*. 2003;107(22):2870-2870.
14. Zahoor S, Siddique S, Mahboob HM. An unusual presentation of polyarteritis nodosa: A case report. *Reumatol Clin*. 2022;18(2):124-126.
15. Aw DKL, Vijaykumar K, Cheng SC, Tang TY, Tay JS, Choke ETC. A case of severe polyarteritis nodosa with critical limb-threatening ischemia—promising treatment with sirolimus drug-coated angioplasty. *J Vasc Surg Cases, Innovat Techn*. 2023;9(4):101266.
16. De Virgilio A, Greco A, Magliulo G, Gallo A, Ruoppolo G, Conte M, et al. Polyarteritis nodosa: A contemporary overview. *Autoimmun Rev*. 2016;15(6):564-570.
17. Filer AD, Gardner-Medwin JM, Thambyrajah J, Raza K, Carruthers DM, Stevens RJ, et al. Diffuse endothelial dysfunction is common to ANCA-associated systemic vasculitis and polyarteritis nodosa. *Ann Rheum Dis*. 2003;62(2):162-167.
18. Hughes LB, Bridges SL. Polyarteritis nodosa and microscopic polyangiitis: Etiologic and diagnostic considerations. *Curr Rheumatol Rep*. 2002;4(1):75-82.

19. Freire A de L, Bertolo MB, de Pinho AJ, Samara AM, Fernandes SRM. Increased serum levels of interleukin-8 in polyarteritis nodosa and Behçet's disease. *Clin Rheumatol*. 2004;23(3):203-205.
20. Puéchal X. Polyarteritis Nodosa: State of the art. *Joint Bone Spine*. 2022;89(4):105320.
21. Rhee RL, Merkel PA. Classification and epidemiology of systemic vasculitis. In: Firestein GS, editor. *Firestein & Kelley's Textbook of Rheumatology*, Twelfth Edition. 12th edition. Philadelphia: Elsevier; 2025.p.1579-1587.
22. Hočevár A, Tomšič M, Perdan Pirkmajer K. Clinical approach to diagnosis and therapy of polyarteritis nodosa. *Curr Rheumatol Rep*. 2021;23(3):14.
23. Rohmer J, Nguyen Y, Trefond L, Agard C, Allain JS, Berezne A, et al. Clinical features and long-term outcomes of patients with systemic polyarteritis nodosa diagnosed since 2005: Data from 196 patients. *J Autoimmun*. 2023;139:103093.
24. Karadag O, Bolek EC, Ayan G, Mohammad AJ, Grayson PC, Pagnoux C, et al. Clinical characteristics and outcomes of polyarteritis nodosa: An International Study. *Arthr Rheumatol*. 2024;76(7):1120-1129.
25. Reeves A, Bresnihan B. Clinical features, treatment and outcome of polyarteritis nodosa. *Ir J Med Sci*. 1987;156(3):90-92.
26. Bae YD, Choi HJ, Lee JC, Park JJ, Lee YJ, Lee EB, et al. Clinical features of polyarteritis nodosa in Korea. *J Korean Med Sci*. 2006;21(4):591.
27. Fonseka CL, Galappaththi SR, Abeyaratne D, Tissera N, Wijayaratne L. A Case of polyarteritis nodosa presenting as rapidly progressing intermittent claudication of right leg. *Case Rep Med*. 2017;2017:4219718.
28. Pagnoux C, Seror R, Henegar C, Mahr A, Cohen P, Le Guern V, et al. Clinical features and outcomes in 348 patients with polyarteritis nodosa: A systematic retrospective study of patients diagnosed between 1963 and 2005 and entered into the French vasculitis study group database. *Arthritis Rheum*. 2010;62(2):616-626.
29. Lightfoot RW, Michel BA, Bloch DA, Hunder GG, Zvaifler NJ, McShane DJ, et al. The American college of rheumatology 1990 criteria for the classification of polyarteritis nodosa. *Arthritis Rheum*. 1990;33(8):1088-1093.
30. Yamamoto S, Oiwa H. Provisional seven-item criteria for the diagnosis of polyarteritis nodosa. *Rheumatol Int*. 2020;40(8):1223-1227.
31. Chung SA, Gorelik M, Langford CA, Maz M, Abril A, Guyatt G, et al. 2021 American College of Rheumatology/Vasculitis Foundation Guideline for the Management of Polyarteritis Nodosa. *Arthrit Rheumatol*. 2021;73(8):1384-1393.

Quiste pilonidal abscedado en paciente femenina: a propósito de un caso

Abscessed pilonidal cyst in a female patient: A case report

María Alejandra del Valle Pérez Pulido¹, Jhoxeidy Nathaly Nocove Vera², Leenec Alexandra Moros Valero³, Luis Miguel Gamboa Jaimes⁴

RESUMEN

El quiste pilonidal es una enfermedad inflamatoria crónica, más común en los hombres jóvenes. Se presenta el caso de una mujer de 25 años con sobrepeso (IMC 27,8 kg/m²) y un quiste pilonidal abscedado en la región sacrococcígea. Tras una exéresis quirúrgica completa, la evolución fue favorable con cicatrización por segunda intención y sin recidiva al año. Este caso desafía paradigmas al demostrar que el sobrepeso es un factor de riesgo significativo, que el sexo femenino no confiere protección absoluta y que la escisión radical temprana previene eficazmente la recurrencia.

Palabras clave: Quiste pilonidal, sobrepeso, sexo femenino, escisión radical.

SUMMARY

A pilonidal cyst is a chronic inflammatory disease, most common in young males. We present the case of a 25-year-old female with overweight (BMI 27.8 kg/m²) and an abscessed pilonidal cyst in the sacrococcygeal region. Following complete surgical excision, the postoperative course was favorable, with healing by secondary intention and no recurrence at one year. This case challenges established paradigms by demonstrating that overweight is a significant risk factor, the female sex does not confer absolute protection, and early radical excision effectively prevents recurrence.

Keywords: Pilonidal cyst, overweight, female sex, radical excision.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.21>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1244-4342>¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8368-170X>²

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3694-4064>³

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7072-8625>⁴

¹Estudiante de medicina de la Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, extensión Táchira. Asesora de la Asociación Científica Universitaria de Estudiantes de Medicina de la Universidad de Los Andes, extensión Táchira. Abogado, Universidad Católica del Táchira. E-mail: mariaperezpulido18@gmail.com

²Estudiante de medicina de la Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, extensión Táchira. E-mail: jhoxeidynnv14@gmail.com

Recibido: 14 de septiembre 2025

Aceptado: 17 septiembre de 2025

³Estudiante de medicina de la Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, extensión Táchira. E-mail: leenec.amv@gmail.com

⁴Médico Cirujano egresado de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Residente del Posgrado de Cirugía General y Laparoscópica, Hospital Central de San Cristóbal, Universidad de Los Andes. Residente de tercer año del Posgrado Cirugía General y Laparoscópica, Universidad de Los Andes, Hospital Central de San Cristóbal. E-mail: drgamboa34@gmail.com

Autor de correspondencia: María Alejandra del Valle Pérez Pulido, E-mail: mariaperezpulido18@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El quiste pilonidal o enfermedad pilonidal, se refiere a una patología crónica y benigna que se caracteriza principalmente por una infección localizada en un quiste pilonidal, una cavidad que se forma en el pliegue interglúteo y acumula pelos y piel muerta, resultando en dolor, enrojecimiento, hinchazón y supuración de pus. Su etimología se deriva del latín: pilus, que significa “cabello”, y nidus, que significa “nido”. El nombre “enfermedad pilonidal” se atribuye a Hodges en 1880. La enfermedad fue descrita por primera vez en 1833 por Mayo (1,2). Históricamente, se describe que muchos soldados estadounidenses fueron diagnosticados con enfermedad pilonidal durante las guerras de 1941 a 1945 y se la conocía entonces como “enfermedad del Jeep” (3). Dicha patología tiene una incidencia global estimada en 26 casos por cada 100 000 personas, lo que sugiere que es poco frecuente (2,3).

En sus inicios, muchos médicos y científicos planteaban que se trataba de una patología cuyo origen era congénito, basado en vestigios del tubo medular, sin embargo, con el paso de los años se cambia el norte de su etiología considerándose que se trata de una patología adquirida que inclusive se relaciona con diversos factores predisponentes muy relevantes en su prevalencia a nivel mundial como el grupo etario, ya que afecta con mayor frecuencia a adolescentes y adultos jóvenes sobre todo en la segunda década de la vida y con mayor incidencia en el sexo masculino, con una prevalencia que varía 2,2 a 4 veces mayor que en mujeres (3), a menudo se presenta en individuos que pasan mucho tiempo sentados, como camioneros o personas con trabajos sedentarios (4).

La etiopatogenia aceptada actualmente sostiene que la enfermedad pilonidal resulta de una reacción inflamatoria secundaria a la penetración de pelos sueltos y otros detritos en la piel de la hendidura glútea, lo que genera una respuesta de cuerpo extraño y puede evolucionar hacia la formación de trayectos fistulosos o cavidades subcutáneas que pueden manifestarse como abscesos agudos, destacando además que la estrechez del pliegue glúteo, la fricción, la vulnerabilidad cutánea y factores predisponentes pueden influir en el desarrollo de enfermedad

pilonidal en los pacientes (1,4). Desde el punto de vista microscópico, se ha observado que el cabello dentro de los quistes pilonidales nunca se encuentra dentro de la pared del quiste, sino libre en tejido de granulación y cicatriz. Las paredes de los quistes pilonidales no están revestidas de epitelio escamoso, sino que están compuestas de tejido de granulación piógeno vascular. En 1984, Stelzner utilizó la microscopía óptica para observar que los cabellos obtenidos de las fosas pilonidales presentaban una arquitectura de gancho y sugirió que la migración del cabello era unidireccional. Por esa razón, se implementa el uso de microscopía electrónica en estos casos donde se evaluó el cabello involucrado y se confirmó la morfología del gancho, por lo que se propone que las puntas afiladas contribuyen a que el cabello perfora la piel y que los ganchos impidan la retracción (1).

Asimismo, la enfermedad pilonidal se basa en un diagnóstico clínico basado en la historia clínica del paciente, así como en los hallazgos que se describan en el examen físico correspondiente. Estos hallazgos engloban fosas en la línea media de la hendidura glútea superior, dolor en la zona especialmente al sentarse o al estar activos, enrojecimiento e hinchazón en el área perilesional, así como supuración del área. A pesar de no ser necesarios los análisis de laboratorio y/o estudios de imagen, pueden ser útiles en caso de que el diagnóstico no sea claro (1). Uno de estos métodos auxiliares es la ecografía. Se describe que tanto la ecografía externa como la endoanal eran útiles para evaluar la extensión de la enfermedad pilonidal y excluir la sepsis perianal. Asimismo, la resonancia magnética resulta útil en estos casos, sin dejar de lado el hecho de que se trata de un estudio de imagen de mayor costo, pero puede ayudar en el diagnóstico cuando existe la preocupación por una enfermedad inflamatoria intestinal, una fístula anal, una sepsis pélvica o procesos neoplásicos. Se puede adicionar el uso del azul de metileno, que se ha implementado con el fin de evaluar la extensión de los senos pilonidales y que puede utilizarse en conjunto con la cirugía. Se han realizado estudios que describen que el uso del azul de metileno puede reducir la tasa de recurrencia a largo plazo de la enfermedad pilonidal al mostrar la extensión de la resección necesaria de tejido blando en el momento de la

cirugía. En un estudio retrospectivo que analizó 135 muestras, se descubrió que las muestras extirpadas con azul de metileno tenían volúmenes significativamente mayores, lo que facilitaba la resección completa. Más recientemente se han utilizado modificaciones del azul de metileno para hacerlo más manejable, convirtiéndolo en un gel con la adición de ungüento de cloranfenicol (1).

Ahora bien, haciendo énfasis en el manejo o tratamiento de dicha patología, se engloba en dos grandes grupos: quirúrgico y no quirúrgico; sin embargo, a menudo se utiliza una combinación de ambos métodos. Tomando en cuenta lo previamente mencionado sobre la enfermedad pilonidal, se concluye que se trata de un cuadro en gran medida quirúrgico, especialmente en aquellos casos agudos abscedados, ya que esta lesión de piel y partes blandas requiere incisión y drenaje de su contenido. Inicialmente, se recomienda al paciente cambios en su estilo de vida que reduzcan significativamente el riesgo a agravar el cuadro, asimismo, teniendo en cuenta el papel protagónico del vello en la patogénesis, se recomienda depilación y eliminación del vello en la zona afectada como una acción complementaria, en caso de presentarse el cuadro con la formación de un absceso cutáneo, se indica inicialmente el manejo farmacológico con antibiótico con la finalidad de tratar el cuadro infeccioso para previamente decidir una conducta quirúrgica, bien sea incisión y drenaje del mismo, cistectomía pilonidal, técnica de colgajo de Limberg, teniendo en cuenta que esta debe ser individualizada para cada paciente tomando en cuenta la historia clínica de la enfermedad, sus antecedentes, factores desencadenantes y estado clínico actual (1).

Es por lo que, con base en lo previamente descrito, no se debe subestimar dicha patología siendo esta de baja incidencia y poco frecuente en pacientes de sexo femenino, entendiendo que algunas de sus complicaciones podrían ser infecciones recurrentes en el sitio afectado, osteomielitis, transformaciones malignas e inclusive sepsis. Ya que el pronóstico de la enfermedad pilonidal es favorable por tratarse de una enfermedad benigna, se debe atender y tratar individualizando el caso y a cada paciente para evitar recidivas cuya estimación posterior a resolución quirúrgica es variable de 18,8 % a 32 %, que aumenta hasta 40 % según las

condiciones de cicatrización del paciente (5), alteraciones en el estilo de vida del paciente o posibles complicaciones (1).

Presentación del caso

Se trata de paciente femenino de 25 años de edad, quien acude a área de emergencia de cirugía general por presentar inicio de enfermedad actual de 5 meses de evolución caracterizado por presentar aumento de volumen en región interglútea concomitante de 1 semana de evolución dolor de aparición insidiosa de moderada a fuerte intensidad de carácter punzante que no irradia y cede parcialmente a la administración de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), motivo por el cual acude a centro hospitalario y es valorada, paciente refiere antecedente de absceso localizado en región interglútea que drena espontáneamente hace 6 meses.

Al examen físico, presión arterial: 110/80 mmHg, frecuencia cardíaca: 80 lpm, frecuencia respiratoria: 18 rpm, peso: 65,2 kg, talla: 1,53 m, índice de masa corporal: 27,8 kg/m², paciente que luce en condiciones clínicas estables, afebril, hidratada, eupneica, abdomen con moderado pániculo adiposo, ruidos hidroaéreos presentes, blando, depresible, no doloroso a la palpación superficial ni profunda, genitales externos normoconfigurados, se evidencia en región interglútea lesión de 4x4 cm de diámetro, de bordes redondeados, con signos de flogosis, fluctuante, doloroso a la palpación, motivo por el cual se ingresa bajo diagnóstico de enfermedad pilonidal y sobrepeso según la Organización Mundial de la Salud (OMS), por lo que se planifica resolución quirúrgica para exéresis del mismo.

Se solicita perfiles paraclínicos preoperatorios que reportan: hematología completa, leucocitos: 9 600/mm³, neutrófilos: 81 %, linfocitos: 15 %, hemoglobina: 10,8 g/dL, hematocrito: 34,6 %, plaquetas: 219/mm³. Glicemia: 99,5 mg/dL, creatinina: 0,65 mg/dL, VIH: no reactivo, VDRL: no reactivo. Paciente que se mantiene en sala durante 48 horas recibiendo antibioticoterapia dado por fluoroquinolona tipo ciprofloxacino y metronidazol, y en vista de cumplir con criterios preanestésicos se indica dieta absoluta y es llevada a mesa operatoria donde previa asepsia

y antisepsia bajo anestesia conductiva se realiza incisión romboidal en región sacrocoxígea, disección por planos, donde se obtienen hallazgos dados por: quiste pilonidal abscedado de 6x4 cm de diámetro (Figura 1) realizando exéresis del mismo, se verifica hemostasia y se realiza limpieza con solución fisiológica y peróxido de hidrógeno, acto quirúrgico que finaliza sin complicaciones.

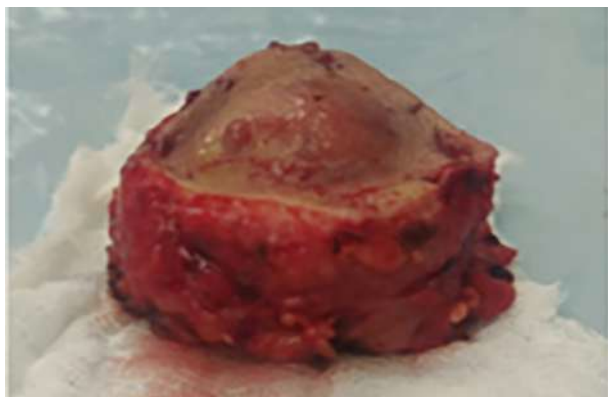


Figura 1. Quiste pilonidal abscedado.

Paciente que se mantiene en área de recuperación en pabellón durante 1 hora y posteriormente es llevada a área de hospitalización de cirugía general, es valorada 12 horas posoperatorio donde se evidencia herida romboidal en región sacrocoxígea, con fondo limpio y escaso contenido serohemático (Figura 2), paciente se mantiene durante 48 horas recibiendo antibioticoterapia dado por ciprofloxacino 40 mg vía endovenosa cada 8 horas y clindamicina 600 mg vía endovenosa cada 8 horas, asociando cura de lesión 3 veces al día con peróxido de hidrógeno para favorecer cicatrización por segunda intención.

En vista de evolución clínica satisfactoria se indica alta médica, bajo tratamiento antibiótico vía oral y curas diarias, se indica valoración 2 días después y al presentar mejoría clínica, se indica control por consulta externa a los 10 días manteniendo curas diarias y permitiendo cicatrización de la herida por segunda intención. Posteriormente, paciente acude a control por



Figura 2. Herida romboidal en región sacrocoxígea.

consulta externa el 3 de febrero de 2025 (2 meses de posoperatorio) evidenciando evolución satisfactoria (Figura 3).



Figura 3. Herida romboidal en región sacrocoxígea (2 meses de evolución).

Al valorar evolución posoperatoria 8 meses después, se evidencia cicatrización total del sitio de lesión (Figura 4) y evolución satisfactoria, sin recidiva.



Figura 4. Cicatriz de herida (8 meses de evolución).

DISCUSIÓN

La enfermedad pilonidal, inicialmente documentada en el siglo XIX (1), constituye una entidad nosológica de relevancia actual en la práctica quirúrgica. Estudios recientes demuestran que su incidencia global alcanza aproximadamente apenas 26 casos por cada 100 000 habitantes, siendo considerada una patología de frecuencia inusual (2,3). El presente caso adquiere especial significancia al presentarse en una paciente femenina de 25 años, circunstancia epidemiológicamente notable dado que la literatura médica reporta una marcada predilección por el sexo masculino, con proporciones que oscilan entre 2:1 y 4:1 (3,5). Esta predisposición genética ha llevado a que algunos autores describan que solo el 20 % de los casos afectan a mujeres (5,6), lo que confiere singularidad epidemiológica al caso que nos ocupa.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la evidencia contemporánea ha establecido de manera concluyente el carácter adquirido de esta entidad, superando antiguas teorías congénitas (1,4). Los mecanismos patogénicos implican la penetración progresiva de vellos en el tejido celular subcutáneo de la región sacrococcígea, desencadenando una respuesta inflamatoria tipo cuerpo extraño (7-9), cuya presencia de fluctuación y dolor intenso al

examen físico reflejó la fase supurativa típica de la enfermedad complicada (10,11). En nuestra paciente, este proceso se vio particularmente favorecido por la coexistencia de factores de riesgo modificables, destacando un índice de masa corporal de 27,8 kg/m² y antecedentes de absceso previo no intervenido quirúrgicamente (3,12). Estas características coinciden plenamente con lo descrito en la literatura que identifica la obesidad como factor pronóstico independiente para recurrencia en pacientes femeninas (12).

El cuadro clínico presentado mostró elementos tanto típicos como atípicos. Por un lado, se constató la presencia de una tumoración dolorosa de 4x4 cm con signos flogóticos y fluctuación, acompañada de antecedente de drenaje espontáneo previo que ocupa el 70 % de los casos (13). Mientras que, la ausencia de fiebre y ausencia de leucocitosis (9 600/mm³) representaron hallazgos menos frecuentes ya que se presenta hasta en un 40 % de los casos, a pesar de la tumoración presentar un tamaño mayor a 4 cm (7,8,13). Esta presentación atípica podría explicarse por el inicio temprano de antibioticoterapia empírica con ciprofloxacino y metronidazol (1,7), intervención que habría mitigado la respuesta inflamatoria sistémica (14).

El abordaje terapéutico implementado combinó estrategias médicas y quirúrgicas en un enfoque escalonado. La fase inicial incluyó antibioticoterapia de amplio espectro, seguida de exéresis quirúrgica completa con cicatrización por segunda intención. Esta decisión terapéutica evitó deliberadamente el cierre primario en línea media, técnica asociada a tasas de recurrencia cercanas al 40 % según reportes recientes (15). Los resultados obtenidos superaron incluso las expectativas generadas por extensos metaanálisis (15), logrando cicatrización completa sin evidencia de recidiva a los 8 meses de seguimiento.

El éxito terapéutico alcanzado adquiere mayor relevancia al considerar las particularidades del caso. Como señalan importantes revisiones sistemáticas (16), la incorporación de técnicas complementarias como la depilación láser posoperatoria podría optimizar aún más los resultados a largo plazo. Sin embargo, el desenlace favorable obtenido sin recurrir a estos procedimientos adicionales refuerza la eficacia del protocolo implementado.

Este caso clínico trasciende el mero interés anecdótico al ofrecer múltiples enseñanzas prácticas. En primer lugar, cuestiona paradigmas epidemiológicos tradicionales al demostrar la vulnerabilidad de poblaciones femeninas con factores de riesgo asociados (5,12). En segundo término, se valida la superioridad de las técnicas de cicatrización abierta en contextos de alto riesgo metabólico (14,16). Finalmente, identifica oportunidades de mejora en los protocolos preventivos (13), particularmente en lo referente a medidas coadyuvantes posoperatorias.

Las implicaciones clínicas de este caso resultan particularmente significativas. La combinación de evidencia actualizada (1-3) con decisiones terapéuticas fundamentadas permitió alcanzar lo que las estadísticas consideran desafiante: resolución definitiva en un caso complejo. Este éxito terapéutico establece un precedente valioso para el manejo de presentaciones atípicas en poblaciones femeninas con factores de riesgo concurrentes, contribuyendo a optimizar los algoritmos de toma de decisiones en esta patología.

CONCLUSIÓN

Este caso de quiste pilonidal abscedado en una mujer joven con sobrepeso destaca por su rareza epidemiológica y manejo exitoso. La evidencia actual (1-3) respalda que la exéresis completa con cicatrización abierta, combinada con antibioticoterapia dirigida, ofrece resultados superiores en pacientes con factores de riesgo metabólico, evitando recurrencias (solo 18,8 % - 32 % vs. 40 % con otras técnicas) (16). La ausencia de recidiva a los 8 meses valida este enfoque. Este éxito terapéutico en un caso complejo refuerza la necesidad de protocolos individualizados para poblaciones femeninas con obesidad, demostrando la combinación de evidencia.

REFERENCIAS

1. Gil LA, Deans KJ, Minneci PC. Management of Pilonidal Disease: A Review. *JAMA Surgery*. 2023;158(8):875-883.
2. Koyfman A, Brit J. Pilonidal Cyst and Sinus. *Emedicine*. 2024; 1(35):1-3.
3. Johnson EK, Vogel JD, Cowan ML, Feingold DL, Steele SR. The American Society of Colon and Rectal Surgeons' Clinical Practice Guidelines for the Management of Pilonidal Disease. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2019;62(2):146-157.
4. Nixon AT, Garza RF. Pilonidal Cyst and Sinus. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430685/>
5. Saleh N. Pilonidal Cyst Removal, Recovery, and Recurrence. *Verywellhealth*. Texas. 2023. Disponible en: <https://www.verywellhealth.com/treatment-for-pilonidal-cyst-1124172>
6. Luedi MM, Schober P, Stauffer VK, Diekmann M, Anderegg L, Doll D. Gender-specific prevalence of pilonidal sinus disease over time: A systematic review and meta-analysis. *ANZ J Surg*. 2021;91(7-8):1582-1587.
7. Mantovani A, Garlanda C. Humoral Innate Immunity and Acute-Phase Proteins. *N Engl J Med*. 2023;388(5):439-452.
8. Zotova N, Zhuravleva Y, Chereshev V, Gusev E. Acute and chronic systemic inflammation: features and differences in the pathogenesis, and integral criteria for verification and differentiation. *Internat J Molec Scien*. 2023;24(2):1144.
9. Arnhold J. Host-Derived Cytotoxic Agents in Chronic Inflammation and Disease Progression. *Internat J Molec Scien*. 2023;24(3):3016.
10. Levy JH. The human inflammatory response. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*. 1996;27(Suppl 1):S31-37.
11. Cleary DR, Heinricher MM. Adaptations in responsiveness of brainstem pain-modulating neurons in acute compared with chronic inflammation. *Pain*. 2013;154(6):845-855.
12. Faurschou IK, Erichsen R, Doll D, Haas S. Time trends in incidence of pilonidal sinus disease from 1996 to 2021: A Danish population-based cohort study. *Colorectal Dis*. 2024;27(1):e17227.
13. Huurman EA, den Otter AAS, de Raaff CAL, van den Berg R, Baart SJ, Wijnhoven BPL, et al; PITS Collaborative Study Group. Acute pilonidal abscess: Prospective nationwide audit in the Netherlands. *Colorectal Dis*. 2024;27(1):e17254.
14. Wu P, Zhang Y, Zhang Y, Wang S, Fan Z. Progress in the Surgical Treatment of Sacrococcygeal Pilonidal Sinus: A Review. *Internat J Surg (London, England)*. 2023;109(8):2388-2403.
15. Gallo G, Goglia M, Senapati A, Pata F, Basso L, Grossi U, et al. An international survey exploring the management of pilonidal disease. *Colorectal*

QUISTE PILONIDAL ABSCEDADO

Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland. 2023;25(11):2177-2186.

16. Bi S, Sun K, Chen S, Gu J. Surgical procedures in the pilonidal sinus disease: A systematic review and network meta-analysis. Scientific Reports. 2020;10(1):13720.

De la sinusitis a la neurocirugía: absceso cerebral frontal y empiema epidural en paciente pediátrico

From sinusitis to neurosurgery: Frontal brain abscess and epidural empyema in a paediatric patient

Alexandra Stefania del Pilar Dewdney Labrador^{1,a}, Sherezade Cabrera Zambrano^{2,a},
Eberth Rosales^{3b}

RESUMEN

Los abscesos cerebrales en edad pediátrica son poco frecuentes, con una incidencia de 0,3 a 1,3 por cada 100 000 personas/año, y predominan en varones escolares. Su etiología se asocia en un 30 % - 50 % con infecciones de vecindad, como la sinusitis y la pansinusitis. Este caso presenta un escolar de 10 años, con pansinusitis complicada por absceso cerebral frontal y empiema epidural; se destaca concordancia entre hallazgos clínicos e imagenológicos, y el abordaje multidisciplinario basado en antibioticoterapia empírica y drenajes quirúrgicos secuenciales con respecto a la literatura. Se evidencia la importancia del diagnóstico precoz y del seguimiento riguroso ante el riesgo documentado de secuelas neurológicas persistentes, que puede ascender hasta el 24 % de los casos.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.22>

ORCID: 0000-0003-2306-9812¹

ORCID: 0009-0005-9869-4497²

ORCID: 0000-0002-5047-8710³

¹E-mail: stefaniadewdney@gmail.com,

²E-mail: Sheremedula@gmail.com,

³E-mail: eberthdrosales@gmail.com

^a Estudiante de Medicina, Universidad de Los Andes, Venezuela.

^b Especialista en Terapia Intensiva y Medicina Crítica Pediátrica.

Recibido: 25 de octubre 2025

Aceptado: 5 de noviembre 2025

Palabras clave: Absceso cerebral, empiema epidural, pansinusitis, pediátrico.

SUMMARY

Cerebral abscesses in the pediatric population are rare, with an incidence of 0.3 to 1.3 per 100 000 people per year, predominantly affecting school-aged males. Their etiology is associated with contiguous infections in 30 %–50 % of cases, such as sinusitis and pansinusitis. This case presents a 10-year-old school-aged boy with pansinusitis complicated by a frontal cerebral abscess and an epidural empyema. The case highlights the concordance between clinical and imaging findings and the multidisciplinary approach based on empirical antibiotic therapy and sequential surgical drainage, consistent with the existing literature. The importance of early diagnosis and rigorous follow-up is evident, given the documented risk of persistent neurological sequelae in up to 24 % of cases.

Keywords: Brain abscess, epidural empyema, pansinusitis, pediatric.

Adjunto al Servicio de Pediatría del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

Autor de correspondencia: Alexandra Dewdney. E-mail: Stefaniadewdney@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En el ámbito pediátrico, las infecciones del sistema nervioso central tienen gran relevancia clínica, especialmente cuando se originan como extensión de procesos infecciosos otorrinolaringológicos. Dentro de estas, la sinusitis, y particularmente la pansinusitis, representa un foco peligroso debido a su cercanía con estructuras intracraneales. Aunque la sinusitis es una patología común en la infancia, en raras ocasiones puede evolucionar hacia complicaciones graves, incluyendo abscesos cerebrales, empiema subdural, meningitis o trombosis del seno cavernoso (1).

El absceso cerebral pediátrico, si bien poco frecuente, constituye una urgencia neuroquirúrgica de alta morbilidad (2). Su incidencia global se estima entre 0,3 y 1,3 por cada 100 000 personas/año, con una media de presentación entre los 4 y 8 años de edad y una relación de predominio masculino de 1,5:1 a 3,1 (3,4). En cuanto a su localización, en lactantes y preescolares predominan las lesiones en la fosa posterior, mientras que en escolares y adolescentes son más frecuentes en los lóbulos frontal y temporal, debido a la neumatización de los senos paranasales (5). Los factores predisponentes más frecuentes incluyen las infecciones de vecindad (30 % - 50 %). En segundo lugar (30 %), focos hematógenos. Aproximadamente el 10 % de los casos están relacionados con trauma craneoencefálico o procedimientos neuroquirúrgicos, y el otro 10 % ocurre en pacientes inmunocomprometidos (6-8). Microbiológicamente, los abscesos cerebrales suelen estar causados por bacterias grampositivas, con predominio de estreptococos (30 % - 60 %), seguidos de estafilococos (hasta un 20 %). Bacilos gramnegativos entéricos también se han descrito en contextos inmunocomprometidos o posquirúrgicos (23 % - 33 %) (9).

El caso que se presenta a continuación ilustra una evolución severa de pansinusitis en un paciente pediátrico inmunocompetente, que desarrolló múltiples complicaciones intracraneales, entre ellas abscesos cerebrales frontales, empiema epidural y signos de hipertensión intracraneal. El abordaje diagnóstico oportuno, el tratamiento antimicrobiano empírico de amplio espectro y la

intervención quirúrgica secuencial permitieron un desenlace clínico favorable, sin secuelas neurológicas aparentes.

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 10 años de edad con antecedentes de asma y rinitis atópica, quien fue hospitalizado 15 días antes de su ingreso actual al Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Mérida, Venezuela, con diagnósticos de neumonía atípica y pansinusopatía. Durante dicha hospitalización recibió tratamiento con sultamicilina 750 mg cada 8 horas, oseltamivir 5 mL cada 8 horas y acetaminofén 500 mg. Fue egresado a pesar de la persistencia de alzas térmicas, emesis y malestar general. Posteriormente, ante la persistencia de la fiebre y la marcada inapetencia, acude a consulta con el médico de atención primaria, quien decide referirlo nuevamente al IAHULA. A su ingreso, el paciente se encontraba somnoliento, con aumento de volumen en la región frontal y en la palpebral izquierda. Ante estos hallazgos, se inicia antibioticoterapia empírica de amplio espectro con ceftriaxona y vancomicina y se solicita tomografía computarizada (TC) de cráneo.

El estudio imagenológico revela en el lóbulo frontal izquierdo una lesión hipodensa, de aspecto quístico y bordes definidos, con dimensiones aproximadas de 4,38 x 3,52 x 3,47 cm, que ejerce efecto de masa sobre estructuras adyacentes y desplaza la línea media de aproximadamente 0,77 cm. Adicionalmente, se evidencian imágenes hipodensas extraxiales biconvexas en la región parietal izquierda, con bordes bien definidos y efecto de masa. Las dimensiones principales fueron de 2,66 x 0,9 x 1,62 cm, con un grosor máximo de 0,77 cm (Figura 1). El ventrículo lateral izquierdo se encuentra parcialmente colapsado y se observa compresión de los surcos y las cisternas perilesionales; las cisternas de la base son visibles, con buena diferenciación córtico-subcortical.

El examen neurológico revela un puntaje en la escala de Glasgow de 13/15 (RO: 3, RV: 4, RM: 6) y se establece el diagnóstico de absceso cerebral frontal izquierdo y de empiema epidural parietal izquierdo, con indicación quirúrgica

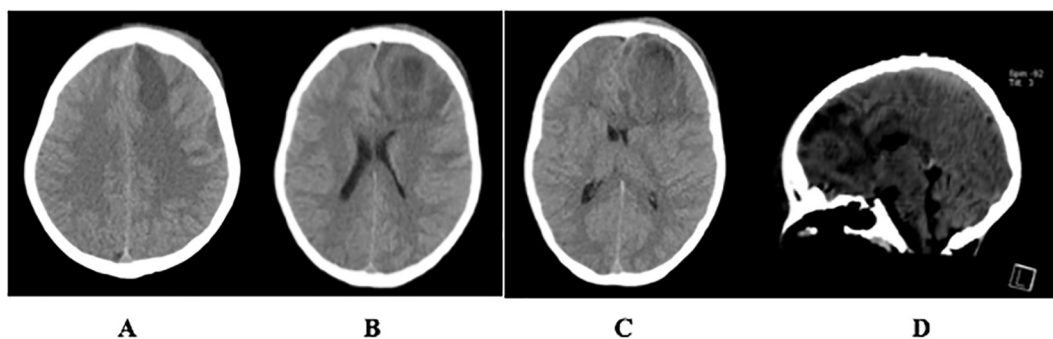


Figura 1. Tomografía cerebral solicitada al reingreso del paciente en el IAHULA. (A) Corte axial en el que se evidencia una colección hipodensa en el lóbulo frontal izquierdo, con imágenes hipodensas extraxiales biconvexas en la región parietal izquierda, de bordes bien definidos y con efecto de masa. Las dimensiones principales fueron de 2,66 x 0,9 x 1,62 cm, con volumen estimado aproximado de 28 mL (método elipsoide) con grosor máximo de 0,77 cm. (B) Corte axial en el que se observa área de hipodensidad en lóbulo frontal izquierdo que genera efecto de masa en el parénquima cerebral, con signos sugestivos de edema cerebral: surcos borrados, ventrículos con ligera asimetría; no sugiere hidrocefalia. (C) La colección hipodensa se hace más evidente, se evidencian bordes definidos y se confirma su aspecto quístico, que ocupa mayor espacio en el lóbulo comprometido. Desplazamiento de la línea media hacia la derecha de aproximadamente 0,77 cm. (D) Corte sagital en el que se aprecia la extensión anterior a posterior de la colección.

urgente. Previo al procedimiento, se administra manitol al 20 % a una dosis de 0,25 g/kg IV. Tres días después del ingreso, se realiza la primera intervención quirúrgica.

Tras la cirugía, se inicia tratamiento anticonvulsivo con fenitoína (DFH) a 10 mg/kg IV dosis inicial, seguido de mantenimiento a 7 mg/kg/día. Se continúa la antibioticoterapia con vancomicina 60 mg/kg/día, metronidazol 50 mg/kg/día y ceftriaxona 100 mg/kg/día.

Los exámenes de laboratorio realizados al tercer día posoperatorio reportan: leucocitos $7\,000/\text{mm}^3$ (77 % segmentados, 22 % linfocitos), plaquetas $372\,000/\text{mm}^3$, hematocrito 30,3 %. Gases arteriales: pH 7,5, PCO_2 30 mmHg, PO_2 82 mmHg, HCO_3^- 26,5 mmol/L. Electrolitos séricos: Na^+ 139,2 mEq/L, K^+ 3 mEq/L, Cl^- 92 mEq/L, VSG: 100 mm/h y PCR: 7 mg/L. Ante hipocalcemia leve, se indica la corrección con potasio a 0,5 mEq/kg/dosis.

El cultivo del material purulento del absceso frontal fue negativo, probablemente debido a la administración previa de antibióticos. La resonancia magnética nuclear (RM) mostró múltiples abscesos frontales izquierdos, meningitis, pansinusopatía inflamatoria y tumefacción exocraneal parietal bilateral (Figura

2). Se decide iniciar la administración de solución salina hipertónica (NaCl 3 % a 0,2 mL/kg/h) y, dado el descenso de potasio a 2,9 mEq/L, se ajusta a 4 mEq/kg/día. Se incorpora dexametasona a 0,15 mg/kg cada 6 horas para el manejo del edema perilesional.

Cinco días después de la primera cirugía, se realiza una nueva intervención quirúrgica debido a la progresión del volumen lesional, evidenciada por RM (Figura 3). En el posoperatorio inmediato se documenta anisocoria derecha leve e hiporreactiva, con resolución espontánea posteriormente.

El paciente presentó trastornos hidroeléctricos a repetición, asociados con poliuria, que fueron corregidos oportunamente, descartándose trastornos neuroendocrinos.

En días sucesivos se asocia rifampicina ante hallazgos sugestivos de osteomielitis de calota.

Cuatro días después de la segunda intervención, el paciente es trasladado desde la UCI a la sala de hospitalización pediátrica. Una resonancia magnética de control realizada 15 días después de la cirugía muestra una lesión quística de 15 mL con realce en anillo y cápsula hiperintensa, efecto de masa, desplazamiento de la línea media

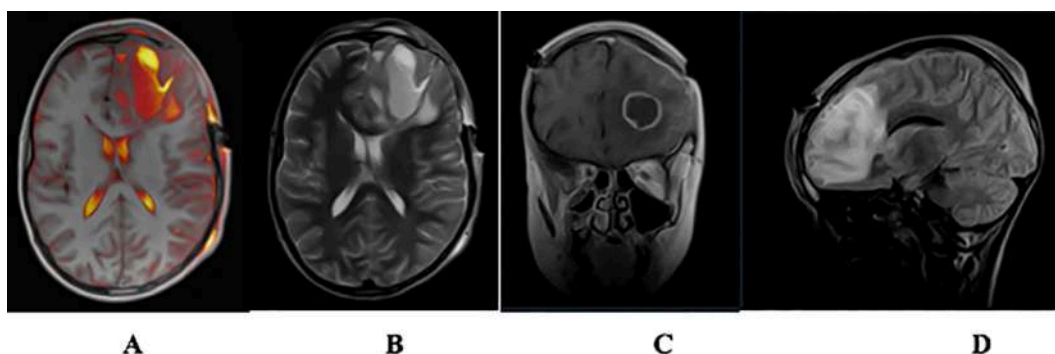


Figura 2. Resonancia magnética cerebral. (A) Se observa en corte axial con mapa funcional y secuencia de perfusión una lesión intracraneal intraparenquimatosa en lóbulo frontal izquierdo caracterizado por estar hiperperfundido, que capta el medio de contraste e impresiona realce periférico, sugestivo de lesión de tipo expansiva, rodeado de extensa zona de edema vasogénico. (B) Corte axial en T2 en el que se visualiza un extenso edema vasogénico que rodea la lesión en el lóbulo frontal izquierdo, delimitado por un anillo isointenso que la rodea y condiciona el efecto de masa. (C) Imagen en corte coronal en T1 en la que se aprecia un anillo de realce periférico, marcadamente definido, que rodea la porción central no realzante de la lesión, sugestivo de un absceso rodeado de cápsula. Se evidencia pansinosisopatia inflamatoria extensa a predominio de la hemisfera derecha. (D) Imagen en corte sagital en T2-FLAIR en el que se evidencia claramente el área de extenso edema vasogénico perilesional, la lesión en sí misma muestra señal heterogénea.

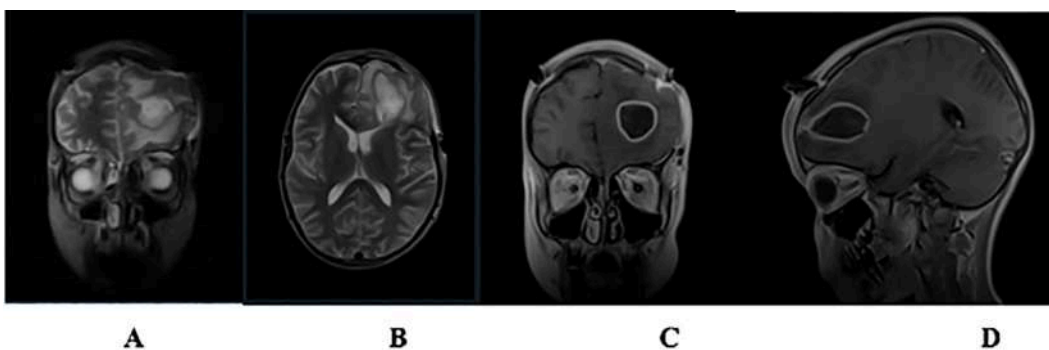


Figura 3. Resonancia magnética cerebral solicitada 5 días posteriores al estudio tomográfico. (A) Imagen en corte coronal en T2 con gran área de hiperintensidad correlacionada con edema vasogénico perilesional masivo, extendido en comparación con las neuroimágenes anteriores, lo que condiciona una leve desviación de la línea media. Dicho edema rodea una lesión multilobulada de bordes irregulares, lo que sugiere una colección líquida residual. (B) Imagen en corte axial en secuencia T2 en el que se evidencia cavidad de drenaje central, con contenido líquido hiperintenso, rodeada por el halo hiperintenso de edema que se extiende en la sustancia blanca frontal sugestivo de cavidad abscedada. Se evidencian hallazgos sugestivos de edema cerebral que condiciona colapso leve de asta frontal de tercer ventrículo. (C) Corte coronal en secuencia T1 poscontraste que muestra nuevamente la cápsula bien definida, el efecto de masa que condiciona el leve desplazamiento de la línea media y el borramiento de surcos y cisuras. (D) Corte sagital en secuencia T1 poscontraste: la lesión focal se evidencia hiperintensa rodeada por la cápsula, que luego de los tratamientos antibióticos y posquirúrgicos sigue presente. Por motivos económicos no se contó con las secuencias DWI y ADC.

y colapso parcial del sistema ventricular, con signos de herniación subfalciana (Figura 4). Se decide la resolución quirúrgica urgente, logrando la aspiración de 20 mL de material purulento denso y marrón. Se realiza corticotomía frontal izquierda con lavado profuso.

Durante los días siguientes se decide reducir progresivamente la dosis de anticomiciales. El cultivo de secreción evidenció leucocitos polimorfonucleares (28-30/campo), escasos cocos grampositivos y ausencia de desarrollo bacteriano a las 48 h.

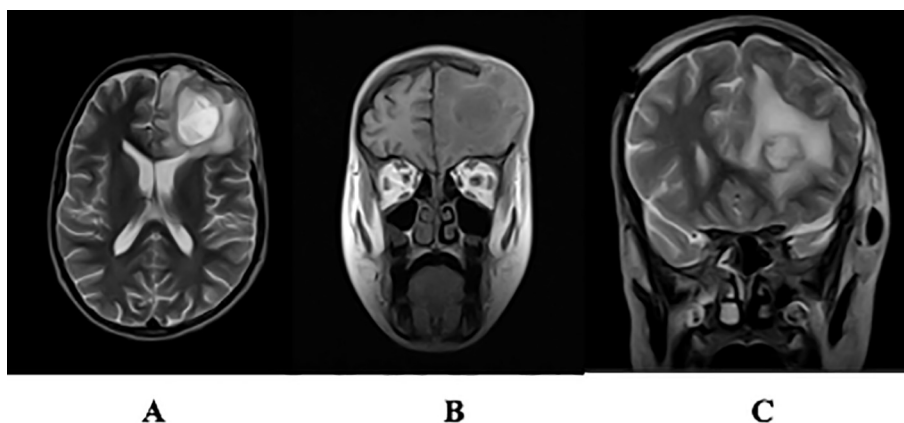


Figura 4. Resonancia magnética cerebral realizada 15 días. (A) Corte axial en realce T2, en el que se evidencia un aumento del volumen de la lesión quística en comparación con la neuroimagen anterior. La lesión es de bordes definidos, de aproximadamente 15 mL, con realce en anillo y cápsula hiperintensa, rodeada de edema vasogénico y condicionando efecto de masa, con leve desplazamiento de la línea media y colapso parcial del sistema ventricular, que parece haber progresado desde la última neuroimagen. (B) Imagen en corte coronal en secuencia T1 simple: se evidencia crecimiento de la lesión, en este caso hipointensa, de apariencia semisólida y textura ligeramente heterogénea, que sigue condicionando edema cerebral y desplazamiento de la línea media; además, se aprecia la protrusión de masa encefálica a través del espacio de craniectomía. A nivel de los senos paranasales, se evidencia edema en la hemicara derecha. (C) Imagen en corte coronal en secuencia T2 en la que persiste la lesión y se aprecia la extensión del edema en la mayor parte del hemisferio desplazando de forma enérgica las estructuras: el giro del cíngulo y parénquima frontal medial derecho se observan comprimidos y desplazados por la hoz cerebral que se observa desplazada e incurvada hacia hemisferio derecho, hallazgos sugestivos de herniación subfalcina.

Ocho días después de la última intervención y en ausencia de nuevos signos infecciosos, se suspende la antibioticoterapia. El servicio de neurocirugía indica acetazolamida, ante evidencia de crecimiento del asta frontal del ventrículo lateral izquierdo. Tras completar cinco días de esquema y con evolución clínica favorable, se indica alta médica.

DISCUSIÓN

La sinusitis es una inflamación de los senos paranasales, generalmente de origen infeccioso, que puede comprometer las cavidades neumáticas del macizo facial: frontal, etmoidal, maxilar y esfenoidal. Su evolución puede derivar en complicaciones locales y sistémicas, especialmente en pacientes inmunocomprometidos o ante retrasos diagnósticos. Entre las complicaciones agudas se encuentra la afectación intracraneal, que puede presentarse como meningoencefalitis e

incluso como abscesos extra o subdurales. Las complicaciones de la sinusitis pueden clasificarse en orbitarias, óseas e intracraneales (10).

El caso clínico presentado describe a un adolescente de 10 años con pansinusitis complicada por absceso cerebral frontal izquierdo y empiema epidural parietal, una combinación infrecuente pero documentada en la literatura pediátrica. La incidencia de complicaciones intracraneales en la sinusitis pediátrica se estima entre el 3 % y el 6 %, siendo más prevalente en varones adolescentes, como se observa en este caso (11). El paciente presentó un cuadro clínico inicial inespecífico, caracterizado por fiebre persistente, emesis e inapetencia, que progresó hacia somnolencia y la aparición de signos neurológicos focales. Esta evolución clínica es coherente con lo descrito en la literatura, donde se señala que las complicaciones intracraneales de la sinusitis pueden manifestarse con síntomas vagos o atípicos, lo que contribuye a un retraso diagnóstico significativo (12,13). La tomografía computarizada (TC) inicial evidenció una

lesión hipodensa en el lóbulo frontal izquierdo, acompañada de un efecto de masa y de desplazamiento de la línea media. Estos hallazgos son característicos de un absceso cerebral y se correlacionan con la literatura especializada, que señala la TC como el estudio de elección para la evaluación inicial de complicaciones intracraneales de origen sinusal (14,15). Por otra parte, la resonancia magnética (RM) posterior confirmó la presencia de múltiples abscesos frontales y de un empiema epidural, hallazgos que coinciden con los observados en la tomografía computarizada inicial. Esta concordancia diagnóstica refuerza el valor complementario de ambos estudios, al tiempo que subraya la mayor especificidad de la RM para caracterizar complicaciones intracraneales de origen inflamatorio, como abscesos y colecciones subdurales o epidurales (15,16).

El tratamiento indicado en el paciente incluyó antibioticoterapia de amplio espectro con vancomicina, metronidazol y ceftriaxona, alineado con las recomendaciones para cubrir patógenos comunes como *Streptococcus anginosus* y flora oral anaerobia (17). Se realizaron múltiples intervenciones quirúrgicas para el drenaje de las colecciones purulentas intracraneales, en concordancia con lo reportado en la literatura, que destaca la necesidad de procedimientos repetidos en casos de abscesos cerebrales complicados o multiloculados. Esta estrategia busca reducir la presión intracraneal, controlar la infección y prevenir secuelas neurológicas, especialmente cuando las colecciones se localizan en áreas de difícil acceso o presentan recurrencia (18,19).

Recientemente se ha descrito un incremento de los casos de complicaciones intracraneales en la población pediátrica, particularmente abscesos cerebrales secundarios a sinusitis frontal y otitis media. Esta tendencia ha sido observada desde el inicio de la pandemia de COVID-19 y se atribuye a múltiples factores, entre ellos la disminución de la atención médica temprana, el retraso en el diagnóstico debido a síntomas inespecíficos y posibles alteraciones inmunológicas postinfecciosas. Galstyan-Minasova y col. (20), en un estudio multicéntrico reportan un aumento significativo de abscesos cerebrales pediátricos, atribuido al retraso en la atención médica durante la pandemia, y Espina y col. (21) describen casos de empiema subdural

y abscesos frontales en niños previamente sanos, lo que destaca la importancia del diagnóstico precoz de encefalitis y abscesificación cerebral en niños previamente sanos, con una evolución rápida desde cuadros respiratorios superiores hasta complicaciones intracraneales graves. También refuerza la necesidad de mantener un alto índice de sospecha clínica ante síntomas vagos como fiebre persistente, cefalea, somnolencia o vómitos en el contexto de infecciones otorrinolaringológicas (22). Si bien en el presente caso, el paciente no cuenta con antecedentes de haber atravesado un episodio de COVID-19, sería un error asumir cualquier posibilidad, dado el amplio rango de diagnósticos diferenciales para esta patología y las limitaciones económicas para realizar pruebas diagnósticas de COVID-19 de forma rutinaria en el país.

Entre los diagnósticos diferenciales inicialmente considerados se tomó en cuenta la presencia de un tumor cerebral necrosado, encefalitis focal y quiste porencefálico; si bien dichas patologías pueden compartir hallazgos radiológicos de lesión hipodensa o realce en anillo, en el contexto clínico de pansinusitis, la rápida progresión con fiebre y deterioro neurológico, y la epidemiología pediátrica de complicaciones intracraneales reforzaron la sospecha de un origen infeccioso más que neoplásico. La encefalitis focal, por el contrario, tiende a presentar un compromiso parenquimatoso más difuso y cambios en T2/FLAIR sin colección encapsulada bien delimitada, hallazgos que la diferencian por imagen de un absceso establecido (8).

En la práctica clínica, la combinación de la evolución (deterioro neurológico progresivo), la correlación tomográfica/RM que mostró colecciones con efecto de masa y el hallazgo intraoperatorio de material purulento, junto con la mejoría clínica tras el drenaje y la antibioticoterapia, permiten confirmar el diagnóstico de absceso cerebral secundario a sinusitis, un enfoque concordante con las guías actuales que enfatizan la utilidad del tratamiento quirúrgico combinado con terapia antimicrobiana (7).

Como limitación importante del caso, debe reconocerse el cultivo negativo del material purulento: publicaciones recientes muestran que la negatividad cultural no es infrecuente (especialmente tras antibióticos previos) y que

la integración de técnicas moleculares (PCR/NGS) puede aumentar el rendimiento diagnóstico, aunque su disponibilidad y coste constituyeron limitantes en este caso.

A pesar de la gravedad inicial, el paciente mostró una evolución favorable con resolución de los síntomas neurológicos, no obstante, sería ideal continuar con el seguimiento clínico del paciente, dada la evidencia que indica hasta el 24 % de probabilidades de desarrollar secuelas neurológicas persistentes (18).

La detección temprana y el manejo agresivo fueron clave para este desenlace positivo del paciente.

Este caso ilustra una atipia documentada de pansinusitis, complicada con absceso cerebral y empiema epidural, en un niño. La correlación con la literatura actual enfatiza la necesidad de un enfoque multidisciplinario, un diagnóstico oportuno, así como el uso temprano de estudios de neuroimagen y un tratamiento agresivo (dado que los pacientes no suelen responder al tratamiento convencional) para mejorar los resultados en este tipo de complicaciones.

REFERENCIAS

1. Brook I. Acute Sinusitis in Children. *Pediatr Clin North Am.* 2013;60(2):409-424.
2. Antkowiak Ł, Putz M, Mander M. Clinical features, microbiology, and management of pediatric brainstem abscess. *Child's Nervous System.* 2020;36(12):2919-2926.
3. Borrego Domínguez RR, Navarro Gómez M, Gómez-Campderá JA, Carreras Fernández J. Absceso cerebral infantil. *An Pediatr (Engl Ed).* 2005;63(3):253-258.
4. Shachor-Meyouhas Y, Bar-Joseph G, Guilburd JN, Lorber A, Hadash A, Kassis I. Brain abscess in children - Epidemiology, predisposing factors and management in the modern medicine era. *Acta Paediatr Internat J Paediatr.* 2010;99(8):1163-1167.
5. Marret MJ, Hassan H. *Eikenella corrodens* from a brain abscess. *Malays J Pathol.* 2004;26(1):4952.
6. Cole TS, Clark ME, Jenkins AJ, Clark JE. Pediatric focal intracranial suppuration: A UK single-center experience. *Child's Nervous System.* 2012;28(12):2109-2114.
7. Prasad KN, Mishra AM, Gupta D, Husain N, Husain M, Gupta RK. Analysis of microbial etiology and mortality in patients with brain abscess. *J Infect.* 2006;53(4):221-227.
8. Patel NA, Garber D, Hu S, Kamat A. Systematic review and case report: Intracranial complications of pediatric sinusitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016;86:200-212.
9. Corsini Campioli C, Castillo Almeida NE, O'Horo ss JC, Wilson WR, Cano E, DeSimone DC, et al. Diagnosis, management, and outcomes of brain abscess due to gram-negative versus gram-positive bacteria. *Internat J Infect Dis.* 2022;115:189-194.
10. Espina C, Ferrer F, Dualde D, Aragonés M, Marco J. Encefalitis y abscesificación cerebral como complicación de una sinusitis frontal aguda en un niño. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello.* 2021;81(3):375-378.
11. Germiller JA, Monin DL, Sparano AM, Tom LWC. Intracranial Complications of Sinusitis in Children and Adolescents and Their Outcomes. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;132(9):969-976.
12. Gómez Campderá. Complicaciones de las sinusitis en la infancia. *An Pediatr.* 2003;01(S1):40-46.
13. Galstyan-Minasova V, Alamar-Velázquez A, Ibañez-Alcañiz I, Lesmas-Navarro MJ, Armengot-Carceller M. Complicaciones de la sinusitis aguda en edad pediátrica. *Rev ORL.* 2025;16(1):e32187-e32187.
14. Dankbaar JW, van Bommel AJM, Pameijer FA. Imaging findings of the orbital and intracranial complications of acute bacterial rhinosinusitis. *Insights Imaging.* 2015;6(5):509-518.
15. Agouzoul S, Coelho J, Sagardoy T, Delmas J, Bessou P, Havez M, et al. Intracranial empyema complicating sinusitis in childhood: Epidemiology, imaging findings and outcome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2022;162:111299.
16. Baba A, Kurokawa R, Kurokawa M, Reifeiss S, Policeni BA, Ota Y, et al. Advanced imaging of head and neck infections. *J Neuroimag.* 2023;33(4):477-492.
17. Issa E, Salloum T, Tokajian S. From Normal Flora to Brain Abscesses: A Review of *Streptococcus intermedius*. *Front Microbiol.* 2020;11:535286.
18. Smiljkovic M, Tat J, Richardson SE, Campigotto A, Cushing SL, Wolter NE, et al. A 20-Year Study of Intracranial Pyogenic Complications of Sinusitis in Children. *Pediatr Infect Dis J.* 2024;43(2):9196.
19. Glickstein JS, Chandra RK, Thompson JW. Intracranial Complications of Pediatric Sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;134(5):733-736.
20. Galstyan-Minasova V, Alamar-Velázquez A, Ibañez-Alcañiz Isabel, Lesmas-Navarro MJ, Armengot-Carceller M. Complicaciones de la sinusitis aguda en edad pediátrica. *Rev ORL.* 2025;16(1):13-20.

21. Espina GC, Ferrer BF, Dualde B, Delfina Aragonés RM, Marco AJ. Encefalitis y abscesificación cerebral como complicación de una sinusitis frontal aguda en un niño. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2021;81(3):375-378.
22. Issa M, Kalliri V, Euteneuer S, Krümpelmann A, Seitz A, Sommerburg O, et al. The association of COVID-19 pandemic with the increase of sinogenic and otogenic intracranial infections in children: A 10-year retrospective comparative single-center study. *Neurosurg Rev*. 2024;47(1).

Carcinoma escamoso infiltrante en zona de alto riesgo anatómico: un desafío clínico

Infiltrative squamous cell carcinoma in a high-anatomic risk area: A clinical challenge

Jorge Andrés Hernández Navas^{1,a}, Luis Andrés Dulcey Sarmiento^{2,b}, Juan Sebastián Therán León^{3a}, Jaime Alberto Gómez Ayala^{4,c}, Jaime Andrés Gómez González^{5,a}, Víctor Manuel Barbosa Navarro^{6,a}

RESUMEN

El carcinoma escamoso es un tipo de cáncer que se origina fundamentalmente a partir de las células superficiales e intermedias de la epidermis y en algunos tipos de mucosas. Este es el segundo tipo de cáncer dermatológico no melanoma más común, solo por detrás del carcinoma de células basales. Se da principalmente en hombres mayores de 50 años, con factores de inmunosupresión y en consumidores de tabaco y alcohol. Esta patología cuenta con un pronóstico favorable la mayoría de las veces; sin embargo, cuando es diagnosticada tardíamente, suele tener características infiltrativas y metastásicas. El diagnóstico temprano se asocia con una mayor tasa de curación en los pacientes.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.23>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5758-5965>¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9306-0413>²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4742-0403>³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1103-9598>⁴

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0530-6642>⁵

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4795-8425>⁶

^aUniversidad de Santander, Facultad de Medicina Interna.
Bucaramanga, Colombia

Recibido: 26 de octubre 2025

Aceptado: de noviembre 2025

Palabras clave: Carcinoma de células escamosas, neoplasia facial, radiación UV.

SUMMARY

Squamous cell carcinoma is a type of cancer that arises from squamous cells, which are found in the epidermis and certain mucous membranes. It is the second most common type of non-melanoma skin cancer, only behind basal cell carcinoma. It primarily affects men over the age of 50, especially those with immunosuppressive factors, as well as tobacco and alcohol consumers. This condition generally has a favorable prognosis; however, when diagnosed late, it often presents infiltrative and metastatic characteristics. Early diagnosis leads to a higher cure rate for patients.

Keywords: Squamous cell carcinoma, cutaneous squamous cell carcinoma, facial neoplasia, UV radiation.

^bUniversidad de los Andes, Facultad de Medicina Interna. Mérida, Venezuela

^cUniversidad Autónoma de Bucaramanga, Facultad de Medicina Interna. Bucaramanga, Colombia

Autor de Correspondencia: Jorge Andrés Hernández Navas. E-mail: Jorgeandreshernandez2017@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El carcinoma escamoso también se conoce como carcinoma espinocelular, un tipo de cáncer muy frecuente; se estima que en Estados Unidos se presentan al año hasta un millón de casos (1) y se prevé que, con el paso de los años, este número seguirá aumentando a nivel mundial. Es un tipo de cáncer que suele presentar características clínicas de benignidad, con una supervivencia a 10 años superior al 90 % (1). Sin embargo, a menudo encontramos diversos cursos clínicos en los que esta patología adopta un curso clínico infiltrativo y genera metástasis, principalmente en pacientes inmunosuprimidos y con difícil acceso a los sistemas de salud. Los principales factores de riesgo para su aparición son: inmunosupresión, edad mayor de 40 años, sexo masculino, exposición a rayos UV, tabaco, alcohol, carcinógenos químicos, inflamación crónica e infecciones virales de alto riesgo (2). El diagnóstico se hace mediante la realización de biopsias; el muestreo inicial de tejido se realiza típicamente mediante la técnica de afeitado si la lesión está elevada, o mediante una biopsia por punción de la zona de piel con aspecto más anormal (3).

Las mutaciones en el ADN pueden surgir por diversos mecanismos, tanto exógenos como endógenos. Entre los factores externos, destacan la radiación ultravioleta (UV), las sustancias químicas mutagénicas y la radiación ionizante, que pueden inducir daño genético que, de no ser reparado adecuadamente, se traduce en mutaciones permanentes. Por otro lado, los factores internos incluyen errores durante la mitosis, fallos en los sistemas de reparación del ADN, procesos de edición genética y la acción de especies reactivas de oxígeno (ROS), todos ellos capaces de comprometer la integridad genómica.

En particular, la exposición a la radiación ultravioleta desempeña un papel dual en la carcinogénesis escamosa cutánea: no solo actúa como agente iniciador, sino que también favorece su progresión en todas las etapas del proceso neoplásico. Tanto la radiación UVB como la UVA contribuyen al desarrollo del cáncer de piel mediante la alteración de las señales celulares en los queratinocitos, la inducción de estrés oxidativo y la generación de mutaciones en el ADN. Estos

mecanismos convergen en la desregulación de la homeostasis celular y en la activación de vías oncogénicas que promueven la transformación maligna (4).

El abordaje terapéutico estándar para el carcinoma escamoso cutáneo consiste en la extirpación quirúrgica completa de la lesión. En casos seleccionados, la cirugía micrográfica de Mohs representa una alternativa con la menor tasa de recurrencia, especialmente indicada en tumores de gran tamaño, de alto riesgo o localizados en zonas anatómicas críticas, como la región periocular, nasal, auricular o labial (3). Cuando la reescisión no es factible debido a márgenes quirúrgicos estrechos o compromiso anatómico, la radioterapia adyuvante se considera una opción terapéutica válida. Esta modalidad puede contribuir al control local del tumor, particularmente en pacientes con contraindicaciones quirúrgicas, invasión perineural o márgenes positivos no susceptibles de ampliación.

Entre las estrategias terapéuticas disponibles se encuentran la quimioterapia, como el uso de cisplatino como agente de primera línea, especialmente en esquemas combinados, aunque su eficacia es limitada y se asocia con toxicidad significativa. Los inhibidores del receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR), como cetuximab, han mostrado actividad antitumoral en pacientes seleccionados, particularmente aquellos con sobreexpresión de EGFR. Su uso se ha explorado en combinación con radioterapia o quimioterapia e inmunoterapia con anticuerpos anti-PD-1: fármacos como cemiplimab, pembrolizumab y nivolumab han transformado el abordaje de la enfermedad avanzada. Cemiplimab fue el primer tratamiento sistémico aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) y la Agencia Europea de Medicamentos (EMA), específicamente para el carcinoma escamoso cutáneo avanzado o metastásico. Estos agentes han demostrado tasas de respuesta objetivas de hasta el 50 %, con perfiles de toxicidad más favorables y respuestas duraderas en una proporción significativa de pacientes (5).

La prevención primaria y el diagnóstico precoz del carcinoma escamoso cutáneo (cSCC) son fundamentales para reducir su incidencia y mejorar el pronóstico. Es esencial promover

el uso regular de ropa con protección solar, sombreros de ala ancha y protectores solares de amplio espectro ($\text{FPS} \geq 30$), especialmente en poblaciones expuestas a la radiación UV crónica. En pacientes con alto riesgo, se debe evaluar la administración de retinoides sistémicos (como acitretina) en pacientes inmunosuprimidos o con antecedentes de múltiples cSCC, la Nicotinamida oral (500 mg dos veces al día) ha demostrado reducir la incidencia de queratosis actínicas y cSCC en estudios clínicos y la aplicación tópica de 5-fluorouracilo es eficaz en el tratamiento de queratosis actínicas múltiples o difusas (2,5).

CASO CLÍNICO

Se trata de un paciente masculino de 74 años, quien acude a consulta externa de Dermatología, remitido por Medicina Familiar, por presentar una lesión tumoral en la región temporoorbitaria izquierda, de 8 meses de evolución (Figura 1). La lesión comenzó como una pápula endurecida y costrosa, que inicialmente se manejó como queratosis actínica con tratamiento tópico, sin mejoría. La familia refiere que, con el paso de los meses, la lesión aumentó progresivamente de tamaño, se volvió más dolorosa, comenzó a ulcerarse y presentó sangrado espontáneo ocasional.

Examen dermatológico

Lesión tumoral de base amplia, redondeada, exofítica, con superficie mamelonada, de aspecto carnosos y ulcerado, localizada en la región temporoorbitaria izquierda, de aproximadamente 5×4 cm de diámetro. Se observan múltiples áreas de necrosis, hemorragia y costras serohemáticas, con induración profunda y fijación a planos subyacentes (Figura 1). El paciente refiere dolor al tacto y sensación de presión ocular. No se palpan adenopatías cervicales ni parotídeas.

Análisis Complementarios realizados

Biometría hemática: Anemia leve ($\text{Hb: } 11 \text{ g/dL}$); VSG: Acelerada; Perfil hepático y renal: Sin alteraciones; Serologías (VIH, VDRL, HBsAg, HCV): No reactiva; TAC facial con contraste:

Lesión sólida infiltrativa en región temporal izquierda, sin compromiso óseo ni extensión intracraneal; Ultrasonido cervical: No se observan adenopatías sospechosas

Se toma una muestra para biopsia por punch de la periferia del tumor. El informe histopatológico concluye: carcinoma escamoso moderadamente diferenciado, con patrón infiltrativo y queratinización evidente. Se interconsulta con el servicio de Oncología y Cirugía Plástica, y se plantea tratamiento quirúrgico con resección completa mediante cirugía de Mohs. El diagnóstico clínico e histopatológico se confirma.

A pesar de la indicación quirúrgica, el procedimiento no pudo realizarse debido a condiciones clínicas y logísticas. El paciente presentaba comorbilidades cardiovasculares y metabólicas descompensadas (Hipertensión arterial, enfermedad coronaria y diabetes mellitus tipo 2 con control irregular) que incrementaban el riesgo anestésico y quirúrgico. Adicionalmente, el servicio no contaba con disponibilidad inmediata de cirugía micrográfica ni de infraestructura histológica intraoperatoria, lo que imposibilitó garantizar márgenes libres en tiempo real. El equipo tratante, en consenso con el paciente y su familia, decidió no realizar una resección quirúrgica convencional debido al tamaño avanzado de la lesión, su localización periorbitaria y la alta probabilidad de secuelas funcionales y estéticas severas. Se optó por un manejo conservador paliativo, orientado al control del dolor, a la prevención de infecciones secundarias y a la vigilancia oncológica. El paciente fue manejado de manera ambulatoria, con curaciones periódicas, antibioticoterapia tópica para evitar sobreinfección y analgesia controlada según el nivel de dolor.

El servicio de Oncología indicó vigilancia clínica estrecha y evaluó la posibilidad de tratamiento adyuvante no quirúrgico, incluida radioterapia externa o inmunoterapia sistémica con inhibidores de PD-1, en caso de progresión sintomática o evidencia de invasión regional.

Durante el seguimiento inicial, la lesión se mantuvo estable en tamaño, con bordes fibróticos y disminución del exudado. El paciente no presentó adenopatías regionales palpables ni síntomas respiratorios o sistémicos sugerentes de

metástasis. Sin embargo, se enfatizó la necesidad de seguimiento continuo, control metabólico estricto y valoración oncológica periódica para definir la oportunidad de tratamiento específico.



Figura 1. Lesión tumoral exofítica, ulcerada, de base amplia y aspecto necrótico, en la región temporoorbitaria izquierda.

COMENTARIOS

La mayoría de los pacientes con diagnóstico de carcinoma espinocelular escamoso cutáneo primario tiene un pronóstico favorable, siempre que se logre una escisión quirúrgica completa con márgenes adecuados y se mantenga un seguimiento oncológico estrecho que permita identificar recurrencias o metástasis a largo plazo. No obstante, el pronóstico se modifica sustancialmente cuando el diagnóstico es tardío o cuando el tratamiento no puede llevarse a cabo. En el caso aquí presentado, el paciente consultó por una lesión ulcerada, exofítica y dolorosa en la región temporoorbitaria, de crecimiento progresivo durante varios meses. Refería antecedente de una lesión previamente diagnosticada como queratosis actínica, entidad reconocida como lesión premaligna y posible

forma temprana de carcinoma escamoso *in situ* (6,7). La falta de seguimiento dermatológico oportuno y la automedicación tópica con ungüentos antiinflamatorios probablemente contribuyeron a la progresión tumoral.

El carcinoma escamoso de gran tamaño en la región temporoorbitaria constituye una presentación poco común, dado que este tipo de neoplasias suele detectarse tempranamente en contextos clínicos controlados. En este paciente, el retraso en la atención médica y las limitaciones de acceso a servicios especializados favorecieron el avance hacia una forma infiltrante, ulcerada y localmente destructiva, con afectación parcial del tejido subcutáneo, pero sin evidencia de compromiso óseo ni metastásico en la evaluación inicial (8,9).

El estudio histopatológico de la biopsia por punch periférica confirmó el diagnóstico de carcinoma escamoso moderadamente diferenciado, con patrón infiltrativo y queratinización evidente. Se interconsultó con los servicios de Oncología y Cirugía Plástica, quienes plantearon como tratamiento de elección la resección completa mediante cirugía micrográfica de Mohs, debido a su alta tasa de control local y preservación estética. Sin embargo, el procedimiento no pudo llevarse a cabo debido a las condiciones clínicas del paciente (comorbilidades cardiovasculares y metabólicas descompensadas) y a la falta de disponibilidad institucional del equipo técnico especializado.

Ante la imposibilidad de realizar una intervención quirúrgica curativa, se adoptó una conducta conservadora de carácter paliativo, enfocada en el control del dolor, la prevención de la sobreinfección local y el mantenimiento de la calidad de vida. Se indicó tratamiento antibiótico tópico, curaciones periódicas, analgesia escalonada según la intensidad del dolor y fotoprotección estricta en las zonas fotoexpuestas. Además, el servicio de Oncología evaluó la posibilidad de iniciar tratamiento sistémico inmunomodulador (inhibidores de PD-1) en caso de progresión local o de aparición de enfermedad metastásica.

Entre los diagnósticos diferenciales considerados se incluyeron el queratoacantoma, el carcinoma basocelular nodular, el melanoma amelanótico y otras neoplasias cutáneas

infiltrativas, como sarcomas o linfomas, todas con potencial de similitud clínica en lesiones ulceradas o hiperqueratósicas. Esto refuerza la necesidad de confirmación histopatológica, que sigue siendo el estándar diagnóstico definitivo (8-10).

El presente caso permite reflexionar sobre la importancia de la detección precoz y el seguimiento continuo de las lesiones premalignas. La queratosis actínica representa una oportunidad clave de intervención previa a la transformación invasiva; su manejo adecuado mediante crioterapia, terapia fotodinámica o agentes tópicos (como imiquimod o 5-fluorouracilo) puede prevenir la progresión a carcinoma escamoso.

Asimismo, la prevención primaria mediante el uso regular de fotoprotector solar en áreas fotoexpuestas — particularmente en pacientes de edad avanzada, con piel clara o con daño actínico crónico — constituye una medida costo-efectiva y de alto impacto en salud pública. El caso descrito ilustra cómo la ausencia de fotoprotección y la exposición solar acumulada durante décadas contribuyen a la carcinogénesis cutánea.

Aunque la resección quirúrgica sigue siendo el tratamiento de elección, es importante reconocer que no todos los pacientes son candidatos a procedimientos curativos. En tales circunstancias, el manejo paliativo interdisciplinario, liderado por dermatología, oncología y medicina del dolor, permite optimizar el control sintomático y la funcionalidad, garantizando un abordaje humano e integral.

El carcinoma escamoso avanzado no resecable plantea un reto terapéutico creciente en poblaciones envejecidas con múltiples comorbilidades. En estos escenarios, la implementación de protocolos de fotoprotección, educación en salud y vigilancia dermatológica comunitaria puede tener un mayor impacto que la terapia curativa aislada.

CONCLUSIONES

El diagnóstico precoz del carcinoma escamoso cutáneo es determinante para un manejo curativo

y un pronóstico favorable. En el presente caso, el diagnóstico se estableció en una fase avanzada, lo que impidió la realización del tratamiento quirúrgico estándar.

La cirugía de Mohs continúa siendo el procedimiento de referencia por su alta tasa de control local, pero su aplicación requiere infraestructura y personal especializado que no siempre están disponibles en todos los niveles de atención. Cuando el tratamiento quirúrgico no es factible, el manejo paliativo interdisciplinario debe orientarse a preservar la calidad de vida del paciente, a controlar el dolor y a prevenir complicaciones infecciosas.

Este caso subraya, además, la relevancia de la educación en fotoprotección, del seguimiento dermatológico regular de lesiones sospechosas y de la necesidad de fortalecer la capacidad diagnóstica y quirúrgica de los servicios de salud para el abordaje temprano de las neoplasias cutáneas.

La prevención y la detección oportuna siguen siendo las estrategias más efectivas para reducir la morbilidad asociada al carcinoma escamoso, especialmente en poblaciones con exposición solar crónica y con limitada accesibilidad a procedimientos especializados.

Conflictos de interés: Los autores reportan no existir conflictos de interés.

Financiación: Ninguna.

REFERENCIAS

1. Corchado-Cobos R, García-Sancha N, González-Sarmiento R, Pérez-Losada J, Cañueto J. Cutaneous Squamous Cell Carcinoma: From Biology to Therapy. *Int J Mol Sci.* 2020;21(8):2956.
2. Cozma EC, Banciu LM, Soare C, Crețoiu SM. Update on the Molecular Pathology of Cutaneous Squamous Cell Carcinoma. *Int J Mol Sci.* 2023;24(7):6646.
3. Firnhaber JM. Basal Cell and Cutaneous Squamous Cell Carcinomas: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician.* 2020;102(6):339-346.
4. Hedberg ML, Berry CT, Moshiri AS, Xiang Y, Yeh CJ, Attilasoy C, et al. Molecular Mechanisms of Cutaneous Squamous Cell Carcinoma. *Int J Mol Sci.* 2022;23(7):3478.

CARCINOMA ESCAMOSO INFILTRANTE

5. de Jong E, Lammerts MUPA, Genders RE, Bouwes Bavinck JN. Update of advanced cutaneous squamous cell carcinoma. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2022;36(Suppl 1):6-10.
6. Esmeral Atehortúa K, Arbeláez Eslait S, Arbeláez Bolaños S, Eslait Merchán RC, Londoño Daguer V, Mestre Daza A, et al. Infiltrating squamous cell carcinoma: A case report. *Rev Asoc Colomb Dermatol Cir Dermatol*. 2023;31(2):129-137.
7. Schachtel MJC, Gandhi M, Bowman JJ, Porceddu SV, Panizza BJ. Epidemiology and treatment outcomes of cutaneous squamous cell carcinoma extending to the temporal bone. *Head Neck*. 2022;44(12):2727-2743.
8. Notz G, Cognetti D, Murchison AP, Bilyk JR. Perineural invasion of cutaneous squamous cell carcinoma along the zygomaticotemporal nerve. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2014;30(2):e49-52.
9. Lechner M, Sutton L, Murkin C, Masterson L, O'Flynn P, Wareing MJ, et al. Squamous cell cancer of the temporal bone: A review of the literature. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2021;278(7):2225-2228.
10. Morandi EM, Rauchenwald T, Puelzl P, Zelger BW, Zelger BG, Henninger B, et al. Hide-and-seek: Neurotropic squamous cell carcinoma of the periorbital region - a series of five cases and review of the literature. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2021;19(11):1571-1580.

Esclerosis múltiple en un paciente joven: reto diagnóstico en el contexto post-COVID-19

Multiple sclerosis in a young patient: Diagnostic challenge in the post-COVID- 19 context

Jorge Hernández Navas¹, Luis Dulcey Sarmiento², Jaime Gómez Ayala³, Juan Therán León⁴

RESUMEN

Antecedentes: Las enfermedades desmielinizantes del sistema nervioso central, como la esclerosis múltiple (EM), pueden verse influidas por factores ambientales, inmunológicos y virales. Se ha descrito la posible asociación entre infecciones por virus respiratorios, incluida la del SARS-CoV-2, y la aparición o exacerbación de trastornos neurológicos inflamatorios, lo cual ha cobrado relevancia desde la pandemia de COVID-19. Un diagnóstico precoz es fundamental para evitar la discapacidad acumulativa y mejorar el pronóstico funcional a largo plazo. **Caso clínico:** Hombre de 40 años, previamente sano, presentó un episodio de debilidad progresiva de los miembros inferiores, con parestesias y alteración de la marcha, tras una infección por SARS-CoV-2. El cuadro se resolvió parcialmente sin hospitalización ni tratamiento inmunomodulador. Tres años después, presentó un segundo evento neurológico con

paraparesia espástica, hiperreflexia, clonus aquileo bilateral y ataxia de la marcha con inestabilidad postural. La resonancia magnética cerebral y medular mostró lesiones hiperintensas en T2 y FLAIR, algunas con realce y otras sin captación, compatibles con una diseminación en el tiempo y en el espacio. El análisis del líquido cefalorraquídeo evidenció bandas oligoclonales positivas, con glucosa y proteínas normales. Se estableció el diagnóstico de esclerosis múltiple remitente-recurrente (EM-RR) según criterios de McDonald e inició el manejo con metilprednisolona intravenosa y terapia modificadora de la enfermedad. **Conclusión:** Este caso destaca la relevancia de sospechar EM ante síntomas neurológicos recurrentes con diseminación radiológica, especialmente en pacientes con antecedentes de infección viral reciente. El reconocimiento oportuno y la instauración de un tratamiento adecuado pueden modificar el curso natural de la enfermedad y prevenir la discapacidad progresiva.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.24>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5758-5965>¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9306-0413>²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1103-9598>³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4742-0403>⁴

¹Médico investigador. Universidad de Santander, Facultad de Medicina, Bucaramanga, Colombia.
E-mail: Jorgeandreshernandez2017@gmail.com

Recibido: 26 de octubre 2025

Aceptado: 8 de noviembre 2025

²Médico especialista en medicina interna. Universidad de Los Andes, Facultad de Medicina, Mérida, Venezuela. E-mail: Luismedintcol@gmail.com ;

³Médico especialista en medicina interna. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Facultad de Medicina, Colombia. E-mail: JGomez608@unab.edu.co ;

⁴Médico especialista en medicina familiar. Universidad de Santander, Facultad de Medicina, Bucaramanga, Colombia. E-mail: Jtheran554@unab.edu.co

Autor de Correspondencia: Jorge Andrés Hernández Navas.
Dirección: 1068 Silverleaf Drive, EE.UU. E-mail: Jorgeandreshernandez2017@gmail.com

Palabras clave: Esclerosis múltiple, desmielinización, paraparesia espástica, resonancia magnética, bandas oligoclonales, líquido cefalorraquídeo.

SUMMARY

Background: Demyelinating diseases of the central nervous system, such as multiple sclerosis (MS), may be influenced by environmental, immunological, and viral factors. The potential association between respiratory viral infections, including SARS-CoV-2, and the onset or exacerbation of inflammatory neurological disorders has gained increasing attention since the COVID-19 pandemic. Early diagnosis is crucial to avoid cumulative disability and improve long-term functional outcomes. **Case report:** A 40-year-old previously healthy male presented with progressive lower limb weakness, paresthesias, and gait disturbances following a SARS-CoV-2 infection. The initial episode was partially resolved without hospitalization or immunomodulatory treatment. Three years later, he experienced a new neurological relapse characterized by spastic paraparesis, hyperreflexia, bilateral Achilles clonus, and gait ataxia with postural instability. Brain and spinal cord MRI revealed T2- and FLAIR-hyperintense lesions, some with contrast enhancement and others without, suggestive of dissemination in time and space. Cerebrospinal fluid analysis showed positive oligoclonal bands, with normal glucose and protein levels. Based on the McDonald criteria, a diagnosis of relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS) was established, and treatment with intravenous corticosteroids and disease-modifying therapy was initiated. **Conclusion:** This case underscores the importance of considering MS in patients with recurrent neurological symptoms and radiological dissemination, particularly in the context of recent viral infections. Timely recognition and appropriate therapy can modify the natural history of the disease and prevent progressive disability.

Keywords: Multiple sclerosis, demyelination, spastic paraparesis, magnetic resonance imaging, oligoclonal bands, cerebrospinal fluid.

INTRODUCCIÓN

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad inflamatoria crónica del sistema nervioso central, caracterizada por la desmielinización y la neurodegeneración mediadas por

mecanismos autoinmunes. Se estima que afecta predominantemente a adultos jóvenes, con un pico de incidencia entre la segunda y la cuarta década de vida. Su presentación clínica es variable y depende del patrón de afectación neurológica, destacándose síntomas como debilidad muscular, alteraciones sensoriales, disfunción cerebelosa y trastornos visuales (1,2).

El diagnóstico de la EM se basa en los criterios de McDonald 2017 (3) que requieren evidencia de diseminación en tiempo (DET) como lesiones nuevas en resonancia magnética en comparación con estudios previos, o presencia simultánea de lesiones con y sin realce con gadolinio, así como diseminación en espacio (DES) como lesiones en al menos dos regiones características del sistema nervioso central (periventricular, cortical/yuxtacortical, infratentorial, médula espinal). La resonancia magnética cerebral y medular es esencial para confirmar DES y DET, y puede complementarse con estudios de líquido cefalorraquídeo (bandas oligoclonales). El tratamiento inicial incluye metilprednisolona intravenosa para las recaídas y terapia modificadora de la enfermedad para reducir la actividad inflamatoria y prevenir la progresión. Si bien su etiología es multifactorial, se ha postulado que ciertas infecciones virales pueden actuar como desencadenantes inmunológicos en individuos genéticamente susceptibles (4).

En los últimos años, se ha sugerido un posible vínculo entre la infección por SARS-CoV-2 y el desarrollo de enfermedades desmielinizantes. Estudios recientes sugieren que la infección por SARS-CoV-2 podría actuar como desencadenante o modulador de enfermedades desmielinizantes como la esclerosis múltiple (EM), al activar respuestas inmunes aberrantes que comprometen la tolerancia a la mielina (4,5).

En el presente reporte, describimos el caso de un paciente masculino de 40 años, cuyo diagnóstico de esclerosis múltiple se estableció tras un deterioro funcional progresivo, iniciado tras una infección por COVID-19. Se destacan los retos de la aproximación diagnóstica, el impacto de la enfermedad en su capacidad laboral y la importancia de un abordaje integral en su manejo.

Caso clínico

Un hombre de 40 años, previamente sano, presentó un primer episodio de déficit motor progresivo de los miembros inferiores, acompañado de parestesias, disestesias y ataxia sensorial. La sintomatología se instauró en abril de 2022, tras una infección confirmada por SARS-CoV-2. La evolución fue autolimitada, con remisión parcial de los síntomas, sin necesidad de hospitalización ni de tratamiento inmunomodulador. En enero de 2025, el paciente presentó un nuevo evento neurológico, caracterizado por paraparesia espástica de predominio proximal, asociada a hiperreflexia osteotendinosa, clonus aquileo bilateral y signo de Babinski positivo. Además, se evidenció ataxia de la marcha con inestabilidad postural, acompañada de fatiga y episodios intermitentes de diplopía. No se documentaron alteraciones sensitivas objetivas ni compromiso de los pares craneales en la exploración inicial. Dado el patrón clínico progresivo y la presencia de síntomas motores y cerebelosos, se decidió el ingreso hospitalario para el estudio neurodiagnóstico.

La resonancia magnética cerebral y medular mostró lesiones hiperintensas en las secuencias T2 y FLAIR, localizadas en la sustancia blanca periventricular y en la médula espinal cervical, sin captación de contraste en algunas áreas y con realce en otras, lo que evidencia la diseminación en el espacio y el tiempo (Figuras 1 y 2). Se realizó punción lumbar, documentándose bandas oligoclonales positivas en el líquido cefalorraquídeo (LCR), con glucosa y proteínas dentro de parámetros normales, sin pleocitosis significativa.

Según los criterios de McDonald de 2017, el paciente cumplía con los criterios diagnósticos de esclerosis múltiple. En primer lugar, presentaba diseminación en el espacio, ya que se documentaron lesiones en la sustancia blanca periventricular y en la médula espinal, lo que evidencia afectación en al menos dos de las cinco regiones características (periventricular, yuxtacortical, infratentorial y médula espinal). En segundo lugar, se evidenció diseminación en el tiempo, demostrada por la coexistencia de lesiones con y sin realce en la RMN, lo que refleja actividad inflamatoria en distintas fases. Finalmente, la presencia de bandas oligoclonales

en LCR confirmó la síntesis intratecal de inmunoglobulinas, lo que permitió el diagnóstico sin requerir un segundo episodio clínico.

Con base en estos hallazgos, se estableció el diagnóstico de esclerosis múltiple remitente-recurrente, iniciándose pulsos de metilprednisolona IV (1 g/día durante 5 días) y posterior terapia modificadora de la enfermedad con un fármaco de alta eficacia.

Desde el punto de vista funcional, se documentó trastorno de la marcha de origen mixto (espástico y ataxia sensorial), lo que comprometía su desempeño laboral, especialmente en tareas que requerían equilibrio y precisión motora fina. Se indicó rehabilitación neuromotora intensiva y evaluación por parte de la medicina ocupacional para definir las restricciones laborales.

A las cuatro semanas de seguimiento, el paciente mostró mejoría parcial del déficit motor, persistiendo con episodios de fatiga neuromuscular y disfunción autonómica leve, sin nuevos eventos desmielinizantes. Se programó un seguimiento estricto con estudios de neuroimagen seriados para monitorear la progresión de la enfermedad y el ajuste terapéutico según la respuesta clínica y radiológica.



Figura 1. Resonancia magnética cerebral en secuencia FLAIR, corte sagital. Se observan múltiples lesiones hiperintensas en la sustancia blanca periventricular y en el cuerpo calloso, compatibles con desmielinización. Destaca una lesión con captación de contraste en el esplenio del cuerpo calloso, indicativa de actividad inflamatoria reciente, hallazgo característico de la esclerosis múltiple.



Figura 2. Resonancia magnética de la columna cervical, secuencia T2 sagital. Se observa una lesión hiperintensa en la médula espinal cervical, con posible compromiso en los niveles C2-C3.

DISCUSIÓN

La esclerosis múltiple es una enfermedad inflamatoria y desmielinizante del sistema nervioso central, descrita por primera vez en el siglo XIX. A lo largo del tiempo, ha sido objeto de múltiples investigaciones que han permitido comprender mejor su fisiopatología, caracterizada por lesiones desmielinizantes y un curso clínico heterogéneo. Su diagnóstico se basa en los criterios de McDonald, los cuales han sido actualizados en diversas ocasiones con el propósito de optimizar la identificación temprana de la enfermedad mediante la evaluación de la diseminación en el espacio y en el tiempo a través de estudios de resonancia magnética y biomarcadores en líquido cefalorraquídeo (3,6).

La esclerosis múltiple puede manifestarse con una amplia variedad de síntomas neurológicos, que incluyen alteraciones motoras, sensitivas, cerebelosas y cognitivas. En algunos casos, el cuadro clínico inicial puede generar confusión con otras enfermedades desmielinizantes, como la neuromielitis óptica o los trastornos asociados a anticuerpos

contra la glicoproteína oligodendrocitaria de mielina, lo que hace imprescindible un enfoque diagnóstico integral basado en criterios clínicos, de neuroimagen y biomarcadores específicos. Dentro de estos últimos, la presencia de lesiones hiperintensas en secuencias ponderadas en T2 en localizaciones características, como la sustancia blanca periventricular, la sustancia blanca yuxtacortical, la fosa posterior y la médula espinal, junto con la detección de bandas oligoclonales en el líquido cefalorraquídeo, constituye hallazgos clave para confirmar el diagnóstico (7,8).

Las formas atípicas de la esclerosis múltiple pueden representar un desafío diagnóstico considerable. En los últimos años, se ha reportado una posible asociación entre la infección por el virus SARS-CoV-2 y la aparición o la exacerbación de enfermedades desmielinizantes del sistema nervioso central, aunque el mecanismo fisiopatológico de esta relación aún no está completamente esclarecido. Se ha postulado que la infección viral podría inducir una activación anormal del sistema inmunológico, favoreciendo la disrupción de la barrera hematoencefálica y promoviendo la activación de linfocitos autorreactivos, lo que podría explicar la aparición de nuevos casos de esclerosis múltiple o la exacerbación de los síntomas en personas previamente diagnosticadas (8).

Desde el punto de vista del diagnóstico diferencial, es fundamental descartar otras entidades que pueden simular esclerosis múltiple, como las vasculitis del sistema nervioso central, enfermedades infecciosas crónicas como la tuberculosis y la sífilis, infecciones por el virus de inmunodeficiencia humana, enfermedades autoinmunes sistémicas y tumores desmielinizantes. La correlación entre los hallazgos clínicos, los estudios de resonancia magnética y el análisis del líquido cefalorraquídeo permite establecer el diagnóstico con mayor precisión (9-11).

CONCLUSIÓN

El caso presentado aporta evidencia relevante sobre el impacto de las infecciones virales en el desarrollo de enfermedades desmielinizantes y

resalta la importancia de un diagnóstico oportuno. Además, enfatiza la necesidad de iniciar el tratamiento con fármacos modificadores de la enfermedad a tiempo, con el objetivo de reducir la progresión de la discapacidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Consentimiento informado: Para la elaboración del presente caso clínico se contó con el consentimiento informado del paciente con fines académicos.

Conflictos de interés: Ninguno declarado.

Financiación: Ninguna.

REFERENCIAS

1. Dyczkowska K, Kalinowska-Łyszczyńska A. Navigating the landscape of COVID-19 for Multiple Sclerosis patients and clinicians. *Neurol Neurochir Pol.* 2023;57(1):90-100.
2. Fernandes de Souza WD, Fonseca DM da, Sartori A. COVID-19 and Multiple Sclerosis: A complex relationship possibly aggravated by low Vitamin D levels. *Cells.* 2023;12(5).
3. Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, Carroll WM, Coetzee T, Comi G, et al. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *Lancet Neurol.* 2018;17(2):162-173.
4. Mares J, Hartung HP. Multiple sclerosis and COVID-19. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc, Czech Republic.* 2020;164(3):217-225.
5. Chaudhry F, Bulka H, Rathnam AS, Said OM, Lin J, Lorigan H, et al. COVID-19 in multiple sclerosis patients and risk factors for severe infection. *J Neurol Sci.* 2020;418.
6. Bazylewicz M, Gudowska-Sawczuk M, Mroczko B, Kochanowicz J, Kułakowska A. COVID-19: The Course, vaccination and immune response in people with multiple sclerosis: Systematic Review. *Int J Mol Sci.* 2023;24(11).
7. Komoni E, Jashari F, Boshnjaku D, Myftiu B, Pushka M, Blyta A, et al. Risk Factors and Clinical Outcomes of COVID-19 Infection in multiple sclerosis patients: A retrospective study from a single center in Kosovo. *Med Sci Monit.* 2024;30.
8. Hu J, Huang L, Qiu Z, Liu Y, Shen K, Tang B, et al. Case report: A novel case of COVID-19-triggered tumefactive demyelinating lesions in a multiple sclerosis patient. *Front Neurosci.* 2023;17.
9. Feizi P, Sharma K, Pasham SR, Nirwan L, Joseph J, Jaiswal S, et al. Central nervous system (CNS) inflammatory demyelinating diseases (IDDs) associated with COVID-19: A case series and review. *J Neuroimmunol.* 2022;371.
10. Satheesh NJ, Salloum-Asfar S, Abdulla SA. The Potential Role of COVID-19 in the Pathogenesis of Multiple Sclerosis-A Preliminary Report. *Viruses.* 2021;13(10).
11. MacDougall M, El-Hajj Sleiman J, Beauchemin P, Rangachari M. SARS-CoV-2 and Multiple Sclerosis: Potential for Disease Exacerbation. *Front Immunol.* 2022;13.

Hemangioblastoma intramedular intradural dorsal que condiciona siringomielia: Reporte de un caso

Intramedullary intradural dorsal hemangioblastoma causing syringomyelia:

A case report

Hugo David Mora García^{1,a*}, José Manuel Labrador Cárdenas^{2,a}, Miguel Alejandro Villalobos Duque^{3,a}, Rolando Junior Rivera Jaramillo^{4,b}, Luis Guillermo Molina Ortiz^{5,a,c}

RESUMEN

El hemangioblastoma es un tumor benigno del sistema nervioso central, más frecuente en el cerebelo, pero también presente en la médula espinal (2 % - 15 %). Hasta un 30 % de los casos se asocia con el síndrome de von Hippel-Lindau. Reportamos el caso de un hombre de 31 años con antecedente de intervención quirúrgica fallida en T6/T7 (2021), quien consultó por dolor radicular progresivo y paraplejía espástica. La RMN mostró una lesión intramedular en T6-T7 con siringomielia extendida. Se realizó laminectomía de T4 a T9 y resección microquirúrgica exitosa, lo que confirmó Hemangioblastoma. El paciente presentó mejoría motora y sensitiva posoperatoria. La resección completa sigue siendo el pilar terapéutico con pronóstico favorable.

Palabras clave: Hemangioblastoma, lesión intramedular, laminectomía, siringomielia, malformación arteriovenosa.

SUMMARY

Hemangioblastoma is a benign tumor of the central nervous system, most commonly found in the cerebellum but also occurring in the spinal cord (2 %-15 %). Up to 30 % are associated with von Hippel-Lindau disease. We report the case of a 31-year-old male with a history of a failed surgical intervention at T6/T7 (2021), who presented with progressive radicular pain and spastic paraplegia. MRI revealed an intramedullary lesion at T6-T7, associated with syringomyelia. A T4-T9 laminectomy and successful microsurgical resection were performed, confirming hemangioblastoma. Postoperatively, the patient showed improved motor function and pain relief. Complete surgical resection remains the treatment of choice, with favorable outcomes.

Keywords: Hemangioblastoma, intramedullary lesion, laminectomy, syringomyelia, arteriovenous malformation.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.25>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7579-9530>¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3449-8619>²

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1827-1883>³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2491-6975>⁴

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4642-1517>⁵

Recibido: 3 de noviembre 2025

Aceptado: 10 de noviembre 2025

^aMédico Cirujano, Universidad de Los Andes, Edo. Mérida, Venezuela.

^bMédico Integral, Residente del Posgrado en Neurocirugía; Hospital Central de San Cristóbal – Edo. Táchira, Venezuela.

^c Médico Especialista en Neurocirugía; Hospital Central de San Cristóbal – Edo. Táchira, Venezuela.

*Autor de Correspondencia: Hugo David Mora García. · E-mail: Hugodmg7@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El hemangioblastoma espinal es un tumor benigno, poco frecuente y altamente vascularizado del sistema nervioso central (SNC) (1). Representa entre el 2 % y el 15 % de todos los tumores primarios de la médula espinal (2, 3). Aunque es más común en el cerebelo, también puede presentarse en el canal espinal y constituye la tercera causa más frecuente de tumores de la médula espinal (4). Hasta un 30 % están asociados con la enfermedad de Von Hippel-Lindau (VHL), un trastorno autosómico dominante caracterizado por múltiples lesiones en el SNC (5,6). Pueden causar una variedad de síntomas neurológicos debido a su tendencia a comprimir u obstruir las vías del líquido cefalorraquídeo (1). La siringomielia es una condición neurológica caracterizada por la formación de cavidades llenas de líquido dentro de la médula espinal, que puede provocar déficits neurológicos progresivos y discapacidad (1). La resonancia magnética nuclear (RMN) es la herramienta diagnóstica más eficaz para identificar y caracterizar estos tumores, mostrando lesiones que se realzan con contraste y que pueden estar asociadas con edema y siringomielia (4). El tratamiento de elección es la resección microquirúrgica completa (3). En casos incompletos, residuales o recurrentes, la radiocirugía estereotáctica puede ser una opción viable (5). La presentación clínica de estos tumores puede ser inespecífica, lo que plantea un desafío diagnóstico significativo (6). Los síntomas clínicos pueden incluir dolor neuropático, hipoestesia y déficit motor, que pueden deberse al efecto de masa o a la siringe peritumoral (7). Este informe de caso destaca la importancia del diagnóstico temprano y del tratamiento adecuado para prevenir el daño neurológico permanente y mejorar los resultados en los pacientes.

Presentación del caso

Se presenta el caso de un paciente masculino de 31 años, quien refiere dolor lumbar de fuerte intensidad, de 3 años de evolución, de aparición insidiosa, irradiado a ambos miembros inferiores, sin acalmia, lo que impide la marcha. En el examen físico se evidencian hipertonía, paraplejía

espástica e hiperreflexia en los miembros inferiores, hipoestesia en los dermatomas T10-S1 y ausencia de control de los esfínteres.

El paciente había acudido previamente a un centro de salud en el año 2021, donde se realizó RMN, en la cual se evidencia, en corte sagital, en secuencia STIR, una lesión ocupante de espacio (LOE) entre los niveles vertebrales T6-T7. Ese mismo año se realiza una cirugía para la toma de biopsia y la descompresión. Sin embargo, no se logró obtener una muestra ni una exéresis completa debido a complicaciones intraoperatorias. Ante el empeoramiento clínico, se indicó una nueva RMN que evidenció una lesión intradural intramedular en T6-T7, con importante vascularización perilesional que condicionaba siringomielia hasta T10 (Figura 1), lo que se reflejó en un realce intenso con contraste en cortes axiales y sagitales (Figura 2).

Bajo anestesia general y en posición de decúbito prono se realizaron laminectomía descompresiva T4-T9, durotomía y exéresis microquirúrgica de la lesión. Durante el procedimiento se evidenció médula espinal violácea sin latido medular. Se identificó una malformación arteriovenosa asociada que requirió clipaje con dos miniclip rectos. La biopsia confirmó neoplasia vascular compatible con Hemangioblastoma, mostrando capilares de diversos tamaños, con paredes delgadas, y células estromales con núcleos hiper cromáticos y citoplasma claro, sin signos de malignidad (Figura 3).

La inmunohistoquímica fue positiva para inhibina-alfa, proteína S100 y CD31 y negativa para citoqueratina AE1/AE3. El posoperatorio transcurrió en la UCI durante 2 días, durante los cuales se requirió ventilación mecánica durante 24 horas. Posteriormente, en sala de hospitalización, se observó una evolución satisfactoria, con mejoría de la movilidad y disminución del dolor. Permaneció hospitalizado durante 9 días, con manejo analgésico y relajante muscular, y fue dado de alta con indicación de rehabilitación física y seguimiento neurológico.

DISCUSIÓN

Los Hemangioblastomas espinales son tumores raros que constituyen el 2 % al 6 % de todos los

HEMANGIOBLASTOMA INTRAMEDULAR INTRADURAL DORSAL



Figura 1. RM de columna dorsal en corte sagital secuencia STIR, se evidencia LOE intradural intramedular en T6-T7 con gran vascularidad perilesional que condiciona siringomielia hasta T10.

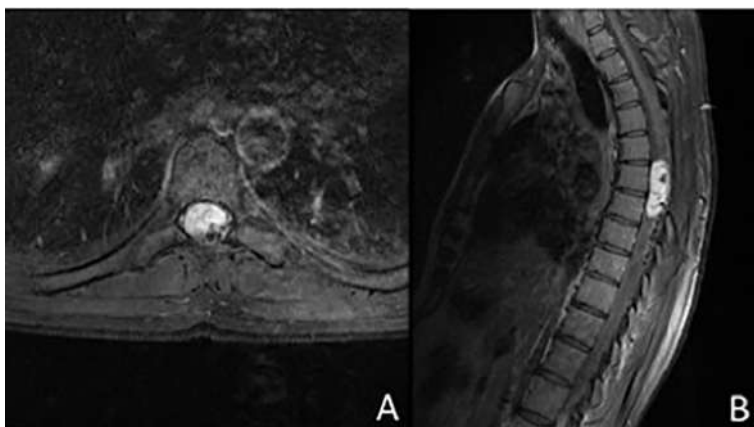


Figura 2. RM de columna dorsal con contraste, en la que se observa un realce intenso de la lesión. A) Corte Axial, B) Corte Sagital.

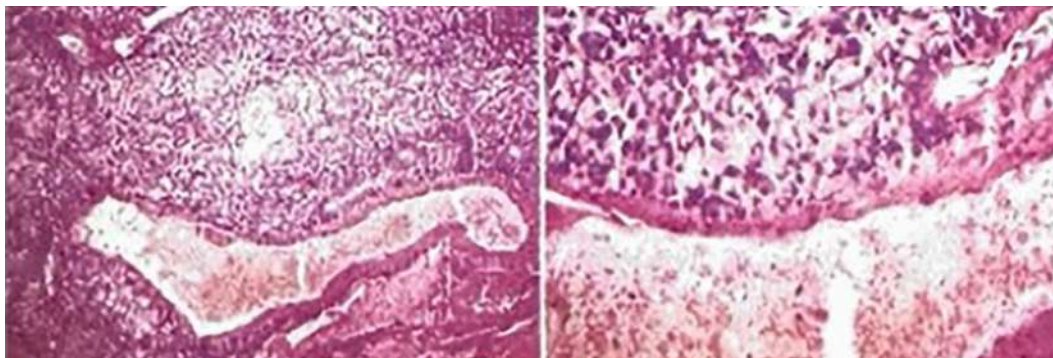


Figura 3. Informe histopatológico de lesión reporta neoplasia de origen vascular sugestiva de Hemangioblastoma.

tumores primarios de médula espinal. El 75 % de estos son intramedulares y la siringomielia está asociada en hasta el 56,7 % de los casos (8), ambas características observadas en este paciente. A pesar que el 41,7 % de los casos tiene ubicación cervical este paciente debuta con una lesión ubicada en T6-T7, 18,4 % de los casos en este tipo de tumores (9). Los síntomas principales son discinesia, alteraciones sensoriales, dolor y, en algunos casos, incontinencia urinaria (10). Estos son el resultado del efecto de la masa tumoral, del efecto peritumoral, de la siringe o de la congestión venosa sobre la médula espinal (7). La resonancia magnética es el método de elección para el diagnóstico de pacientes con sospecha de estas lesiones ocupantes del espacio espinal, debido a su alta precisión para visualizar el tamaño, la forma y la vascularización del tumor (1). Las imágenes suelen mostrar una lesión bien definida con alto flujo vascular en muchos casos, asociada con quistes intramedulares o siringomielia. En este caso, se visualizó un Hemangioblastoma espinal acompañado de siringomielia, lo que facilitó la planificación del acto operatorio e influyó de manera significativa en el pronóstico y la mejoría clínica del paciente. En la práctica clínica, se reserva la biopsia para casos en los que las imágenes no son concluyentes o hay sospecha de otras patologías, ya que estos son altamente vascularizados y realizar una biopsia puede aumentar el riesgo de sangrado significativo (11). En el caso de este paciente, se justificó debido al antecedente quirúrgico en esta región tres años antes y a no contar con informe sobre los hallazgos de aquella cirugía. Los Hemangioblastomas son tumores vasculares que resultan difíciles de diferenciar de otras neoplasias, como el carcinoma de células renales de tipo claro metastásico (CCRCC), especialmente cuando se presentan en el sistema nervioso central o en la médula espinal (12,13). La inmunohistoquímica es crucial en el diagnóstico diferencial de estas lesiones y los marcadores más útiles para su diferenciación son Inhibina-alfa, Aquaporina 1, proteína S100, citoqueratina AE1/AE3 y Vimentina (12-14). La inmunohistoquímica de nuestro paciente reportó positivo para Inhibina-alfa, proteína S100, CD31 y negativo para la citoqueratina AE1/AE3, marcador altamente específico para CCRCC metastásico, con una especificidad del 100 % y una sensibilidad del 88 % (12).

Por lo tanto, permitió descartar que la lesión extirpada fuera de origen metastásico y confirmar el diagnóstico de Hemangioblastoma. Estos tumores pueden aparecer de forma esporádica o asociados con síndrome de Von Hippel Lindau (VHL) hasta en el 26,7 % de los pacientes, este síndrome es una condición neoplásica familiar con dominancia autosómica cuya prevalencia es de 1:40 000 a 1:50 000 (15) que evidencian lesiones tumorales como Hemanigoblastomas cerebelosos, feocromocitoma, carcinoma de células renales, quistes pancreáticos y tumores neuroendocrinos (8). Esta enfermedad hereditaria justifica realizar pruebas genéticas especializadas en casos de tumores característicos para confirmar la mutación del gen VHL (16). Sin embargo, en este caso no se realizaron debido a que suele debutar antes de los 30 años, a la ausencia de antecedentes familiares, al alto costo y a la limitada disponibilidad de estas en nuestro entorno. Por tanto, ante ninguna evidencia compatible con VHL el enfoque se centró en tratar directamente el Hemangioblastoma, considerando la alta probabilidad de tratarse de un caso esporádico. El tratamiento de elección sigue siendo la resección quirúrgica completa del tumor en pacientes sintomáticos que sufren de VHL y lo más temprano posible en pacientes sin VHL con fines diagnósticos y curativos (17). Varios estudios han reportado ausencia de nuevos déficits neurológicos en el 78% a más del 95 % de los casos después de la extirpación quirúrgica mediante abordaje abierto (17). La recurrencia postratamiento en casos esporádicos corresponde solo al 13,6 % de los casos (18). En este caso se realizó la extirpación microquirúrgica total bajo neuromonitorización continua para prevenir la aparición de nuevos déficits neurológicos. El abordaje suele ser unilateral mediante laminectomía y laminoplastia en una longitud media de dos niveles espinales (rango 1-10 segmentos) (8). Se realizó, por lo tanto, un abordaje posterior con incisión de T3-T10 y laminectomía que abarcó los niveles T4-T9. El abordaje quirúrgico más adecuado debe considerar la localización del tumor, la presencia de quistes, siringomielia y edema tisular circundante. El alto riesgo de hemorragia intraoperatoria se puede reducir mediante la embolización preoperatoria e imágenes intraoperatorias (19), sin embargo, las limitaciones operativas y de costes no permitieron la aplicación de estas

técnicas en la cirugía. La resección incompleta del tumor puede realizarse en caso de que se encuentre ubicado en las columnas anteriores de la médula espinal, lo que dificulta el abordaje de posibles adherencias con la arteria espinal anterior o entre los fragmentos tumorales y la médula espinal (20). El procedimiento de clipaje de la malformación arteriovenosa identificada persigue la devascularización tumoral mediante la resección en bloque de la lesión, a fin de evitar sangrado intraoperatorio (5). Las complicaciones locales más comunes en este tipo de procedimiento suelen ser: hematoma posoperatorio, fuga de líquido cefalorraquídeo e infección profunda de la herida, de las cuales nuestro paciente no evidenció ninguna.

CONCLUSIONES

El Hemangioblastoma espinal es una entidad rara que debe considerarse en el diagnóstico diferencial de los tumores intramedulares, debido a sus características clínicas y radiológicas distintivas (12,13). La asociación con la enfermedad de von Hippel-Lindau (VHL) resalta la importancia de la evaluación genética en pacientes con múltiples lesiones del sistema nervioso central (15,16). En el caso presentado, la ausencia de antecedentes familiares de VHL sugiere una presentación esporádica del Hemangioblastoma. La resonancia magnética (RM) fue fundamental para el diagnóstico, permitiendo la identificación precisa de la lesión y la planificación quirúrgica adecuada (1). La intervención quirúrgica temprana, con laminectomía descompresiva y exéresis microquirúrgica, resultó en una evolución posoperatoria favorable, con mejoría significativa de la movilidad y reducción del dolor (7,8). La resección completa es el tratamiento de elección y, generalmente, conduce a una buena evolución clínica (8); la recurrencia postratamiento en casos esporádicos corresponde únicamente al 13,6 % de los casos (18). El manejo integral y multidisciplinario, con un enfoque en la resección quirúrgica completa y en el seguimiento a largo plazo, es esencial para optimizar los resultados clínicos y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

REFERENCIAS

1. Chu EC, Sabourdy E, Cheong B. Secondary holocord syringomyelia associated with spinal Hemangioblastoma in a 29-year-old female. *Cureus*. 2023;15(6):e40022.
2. Jankovic D, Hanissian A, Rotim K, Splavski B, Arnautovic KI. Novel clinical insights into spinal hHemangioblastoma in adults: A Systematic Review. *World Neurosurg*. 2022;158:1-10.
3. Wang H, Zhang L, Wang H, Nan Y, Ma Q. Spinal Hemangioblastoma: surgical procedures, outcomes and review of the literature. *Acta Neurol Belg*. 2021;121(4):973-981.
4. Pruksakorn P, Siwanuwatn R, Snaboon T. Spinal Hemangioblastoma. *Am J Med Sci*. 2011;342(3):240.
5. Fraire JA, Ruella M, Villamil F, Domecq Laplace L, Mormandi R, Cervio A. Hemangioblastomas intradurales extramedulares: abordando una extraña patología. *Rev Argent Neuroc*. 2024;38(01).
6. Blaty D, Malos M, Palmrose T, McGirr S. Sporadic intradural extramedullary Hemangioblastoma of the cauda equina: Case report and literature review. *World Neurosurg*. 2018;109:436-441.
7. Etli MU, Sarikaya C, Onen MR, Naderi S. Spinal Hemangioblastomas and neuropathic pain. *World Neurosurg*. 2021;149:e780-e784.
8. Butenschoen VM, Schwendner M, Hubertus V, Onken J, Koegl N, Mohme T, et al. Preoperative angiographic considerations and neurological outcome after surgical treatment of intradural spinal Hemangioblastoma: A multicenter retrospective case series. *J Neurooncol*. 2023;161(1):107-115.
9. Shi W, Sun Y, Tang X. Intraspinal Hemangioblastoma: A rare case report. *Asian J Surg*. 2022;45(12):2985-2986.
10. Sadashivam S, Abraham M, Kesavapisharady K, Nair SN. Long-term outcome and prognostic factors of intramedullary spinal Hemangioblastomas. *Neurosurg Rev*. 2020;43(1):169-175.
11. Biondi A, Ricciardi GK, Faillot T, Capelle L, Van Effenterre R, Chiras J. Hemangioblastomas of the lower spinal region: report of four cases with preoperative embolization and review of the literature. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2005;26(4):936-945.
12. Weinbreck N, Marie B, Bressenot A, Montagne K, Joud A, Baumann C, et al. Immunohistochemical markers to distinguish between hemangioblastoma and metastatic clear-cell renal cell carcinoma in the brain: utility of aquaporin1 combined with cytokeratin AE1/AE3 immunostaining. *Am J Surg Pathol*. 2008;32(7):1051-1059.

13. Carney EM, Banerjee P, Ellis CL, Albadine R, Sharma R, Chaux AM, et al. PAX2(-)/PAX8(-)/inhibin A(+) immunoprofile in Hemangioblastoma: A helpful combination in the differential diagnosis with metastatic clear cell renal cell carcinoma to the central nervous system. *Am J Surg Pathol*. 2011;35(2):262-267.
14. Doyle LA, Fletcher CD. Peripheral Hemangioblastoma: Clinicopathologic characterization in a series of 22 cases. *Am J Surg Pathol*. 2014;38(1):119-127.
15. Muhammad Mohsin Khan, Kazim Mohammed, Javeed Iqbal, Surya Batas, Khaled Al-sawalmeh, Issam Al Bozom, et al. Lumbar intradural extramedullary isolated Hemangioblastoma: A rare entity and review of literature. *J Spine Res Surg*. 2020(2):077-084.
16. Ben-Skowronek I, Kozaczuk S. Von Hippel-Lindau Syndrome. *Horm Res Paediatr*. 2015;84(3):145-152.
17. Krüger MT, Steiert C, Gläsker S, Klingler JH. Minimally invasive resection of spinal Hemangioblastoma: Feasibility and clinical results in a series of 18 patients. *J Neurosurg Spine*. 2019;31(6):880-889.
18. Yousef A, Rutkowski MJ, Yalcin CE, Eren OC, Caliskan I, Tihan T. Sporadic and Von-Hippel Lindau disease-associated spinal Hemangioblastomas: Institutional experience on their similarities and differences. *J Neurooncol*. 2019;143(3):547-552.
19. Kawanishi M, Tanaka H, Itoh Y, Yokoyama K, Yamada M, Sugie A, Miyake A. Intradural extramedullary Hemangioblastoma of the thoracic cord: A case report. *Surg Neurol Int*. 2021;12:126.
20. Timonin SY, Kononov NA. Surgical treatment of intramedullary Hemangioblastomas: Current state of problem (Review). *Sovrem Tekhnologii Med*. 2021;13(5):83-94.

Artificial Intelligence in Psychotherapy: Reflections on Opportunities, Challenges, and Ethical Implications

Inteligencia artificial en psicoterapia: reflexiones sobre oportunidades, desafíos e implicaciones éticas

Lorena Cudris-Torres¹, Maira A. López-Castellar², Jenny Danna-Buitrago³

SUMMARY

Artificial intelligence (AI) has rapidly become a significant influence in healthcare, and mental health services are no exception. In psychotherapy, technologies ranging from conversational agents (chatbots) and social assistance robots to immersive virtual reality platforms for clinical support, symptom management, and therapeutic augmentation are being developed and evaluated. This reflective article examines recent advances in AI applied to psychotherapy. It discusses promising clinical prospects (improved access, scalability, and novel therapeutic modalities), alongside key limitations such as uncertain long-term effectiveness, risks to the therapeutic alliance, algorithmic bias, data governance, and regulatory gaps. Concrete examples (Woebot, Wysa, Tess, Paro, NAO, bubble-based therapies, and avatars) are used to illustrate the benefits and risks and to inform a set of practical recommendations for clinicians, developers, and policymakers. The article

concludes that the responsible integration of AI into psychotherapy requires robust evidence (randomized trials and long-term follow-up), clear ethical and legal frameworks, clinical oversight, and active efforts to preserve human-centered therapeutic values. We propose research and policy priorities that seek to maximize benefits and minimize harm.

Keywords: Artificial intelligence, psychotherapy, chatbots, robots, virtual reality, ethics.

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido rápidamente en una fuerza influyente en la atención médica, y los servicios de salud mental no son la excepción. En psicoterapia, se están desarrollando y evaluando tecnologías que abarcan desde agentes conversacionales (chatbots) y robots de asistencia social hasta plataformas de realidad virtual inmersiva para el apoyo clínico, el manejo de síntomas y la potenciación terapéutica. Este artículo reflexivo examina los avances recientes en la IA aplicada a la psicoterapia. Analiza las prometedoras perspectivas

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.26>

ORCID: 0000-0002-3120-4757^{1*}

ORCID: 0000-0002-9761-840X²

ORCID: 0000-0003-0241-9481³

¹Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia. E-mail: lcudris3@cuc.edu.co

Recibido: 8 de septiembre 2025

Aceptado: 30 septiembre 2025

²Fundación Universitaria del Área Andina, Valledupar, Colombia.
E-mail: malopez57@areandina.edu.co

³Fundación Universitaria del Área Andina, Bogotá, Colombia.
E-mail: jdanna@areandina.edu.co

*Corresponding author: Lorena Cudris-Torres, Senior Lecturer
3, Department of Social Sciences, Universidad de la Costa,
lcudris3@cuc.edu.co

clínicas (mejor acceso, escalabilidad y nuevas modalidades terapéuticas), junto con limitaciones clave como la incertidumbre sobre la efectividad a largo plazo, los riesgos para la alianza terapéutica, el sesgo algorítmico, la gobernanza de datos y las lagunas regulatorias. Se utilizan ejemplos concretos (Woebot, Wysa, Tess, Paro, NAO, terapias basadas en burbujas y avatares) para ilustrar los beneficios y riesgos, y para fundamentar un conjunto de recomendaciones prácticas para profesionales clínicos, desarrolladores y legisladores. El artículo concluye que la integración responsable de la IA en la psicoterapia requiere evidencia sólida (ensayos aleatorizados y seguimiento a largo plazo), marcos éticos y legales claros, supervisión clínica y esfuerzos activos para preservar los valores terapéuticos centrados en el ser humano. Proponemos prioridades de investigación y políticas para maximizar los beneficios y minimizar los daños.

Palabras clave: Inteligencia artificial, psicoterapia, chatbots, robots, realidad virtual, ética.

INTRODUCTION

In recent years, the field of psychotherapy has witnessed the emergence of a broad set of artificial intelligence (AI) applications designed to support or augment therapeutic work. These applications encompass conversational agents that offer psychoeducation and guided exercises, socially assistive robots that provide companionship and stimulation, and immersive virtual reality systems that facilitate graded exposure and avatar-mediated interaction. A recent monograph offers a comprehensive overview of these developments and their empirical foundation, providing a useful point of departure for critical reflection (1).

The COVID-19 pandemic accelerated the adoption of remote and digital mental health tools, renewing interest in scalable and accessible interventions. Global policy documents and guidance emphasise the potential of digital health to reduce unmet need while signaling the necessity of governance, standards, and evaluation frameworks to safeguard users and health systems (2,3). In mental health, where relational factors and trust are central, AI presents both opportunity and substantial ethical complexity. This paper presents a reflective analysis that maps current technologies to core psychotherapeutic processes, evaluates the

existing empirical evidence, and offers practical recommendations for clinicians, researchers, and policymakers.

In this regard, the documents supporting the reflections were obtained through a narrative literature review, with an emphasis on indexed articles, systematic reviews, and reports from international organizations. Priority was given to sources published between 2017 and 2024, retrieved from academic databases such as PubMed, Scopus, and Web of Science, as well as official documents from the World Health Organization (WHO) and regulatory bodies.

The aims of this reflection are threefold: (1) to synthesise recent evidence and representative case-studies of AI in psychotherapy; (2) to critically assess benefits, limitations, and ethical challenges; and (3) to propose pragmatic priorities for research, deployment, and regulation that preserve the therapeutic values that underpin effective psychotherapy.

AI and psychotherapy: opportunities and challenges

Artificial intelligence in psychotherapy can be conceptualized along a continuum that ranges from decision-support tools that assist clinicians to fully automated therapeutic agents that interact directly with users. Tools that augment clinician practice, such as algorithms for risk stratification, automated outcome measurement, or session summarization, can increase efficiency and support personalized planning. Fully automated interventions (chatbots, virtual therapists) offer novel routes to reach people who would otherwise not access services due to cost, stigma, or limited provider supply (1,4).

Key opportunities include improved accessibility (24/7 availability and lower marginal cost), consistent delivery of structured interventions (useful for brief Cognitive Behavioral Therapy (CBT)-style exercises), and the capacity to collect and analyze large amounts of user data to detect early warning signs and personalized interventions (5,6,8). Some technologies (for example, virtual avatars or socially assistive robots) enable therapeutic practices that are difficult or impossible in

conventional talk therapy, graded, fully controlled exposures, and embodied interaction that can be tailored to sensory and cognitive profiles.

At the same time, challenges are substantial. Evidence for many AI interventions remains limited: trials are often small, short in duration, and focused on symptom reduction rather than functional or relational outcomes (5,7,8). The therapeutic alliance, an established predictor of psychotherapy outcomes, may be altered in AI-mediated care. Some studies report surprising levels of alliance with chatbots, while others highlight superficiality and the risk of misleading users regarding their capabilities (15,13). Algorithmic bias, opaque model behavior, data privacy risks, and unclear lines of clinical responsibility pose practical and ethical barriers to the uptake of these models (3,13). In addition, the predominance of CBT-like approaches in digital products raises questions about the pluralism of psychotherapeutic models embedded in AI and the cultural relevance of training data and design teams.

Chatbots: promise and limitations

Conversational agents (chatbots) have been among the most visible AI interventions in mental health. Notable examples include Woebot, Wysa and Tess, each designed with different clinical emphases and modes of deployment (5-7). Woebot was created as an automated agent informed by cognitive behavioral therapy and was assessed in a randomized trial among young adults; the study found it to be feasible, acceptable, and associated with short-term reductions in depression and anxiety symptoms (5). Wysa, evaluated at scale using real-world usage data and mixed-methods designs, demonstrates utility for self-management and shows promising user engagement patterns. Studies of therapeutic alliance with Wysa indicate that users can personify and form a working alliance with a chatbot, even when aware of its non-human nature (6,15). Tess has been trialled in targeted clinical contexts, and feasibility studies show high satisfaction and potential symptom effects in specific samples (7).

Systematic reviews and meta-analyses of mental health chatbots highlight a mixed

but cautiously optimistic picture: chatbots can reduce symptoms in short-term studies, improve engagement for some users, and serve as adjunctive tools; however, heterogeneity of trials, lack of long-term follow-up, and limited replication undermine firm conclusions (8).

Limitations are important. First, chatbots often rely on scripted or semi-structured CBT techniques; for users with complex or comorbid presentations, scripted responses may be insufficient and could even delay access to more appropriate care. Second, natural language understanding remains imperfect: chatbots struggle with sarcasm, metaphors and highly idiosyncratic narratives, and this can lead to misinterpretation or inappropriate suggestions (5,6,8). Third, safety and escalation protocols vary widely across products: not all systems reliably detect suicidal ideation or acute risk, and there is an inconsistent connection to human crisis services. Finally, transparency and informed consent are often inadequately addressed in consumer-facing apps.

Despite these caveats, chatbots occupy an important niche: providing low-intensity, scalable support for mild to moderate problems, offering guided self-help between sessions, and serving as triage functions that can direct high-risk individuals to human care. For clinicians and services considering chatbots, priorities include: (a) selecting products with transparent safety protocols and published evaluations; (b) integrating chatbot data streams with clinician oversight rather than offloading responsibility; and (c) monitoring for differential engagement and outcomes across demographic groups to guard against inequitable effects.

Robotherapy: ethical and clinical reflections

Socially assistive robots (often described as ‘robotherapy’) constitute a distinct strand of AI interventions. Paro a robotic therapeutic seal and NAO a small humanoid robot used in autism interventions are among the most studied platforms (10,11,16,17). Paro is designed to provide sensory stimulation and companionship in care settings. Scoping reviews and controlled studies report reductions in agitation, improvements in mood, and increased social engagement

among older adults with dementia, along with physiological correlations, such as reduced heart rate in some samples (10,16,17).

NAO and similar humanoid platforms have been used in interventions for children with autism spectrum disorders (ASD). Studies suggest that predictable, programmed interactions with NAO can scaffold joint attention, turn-taking, and simple social skills in some children with ASD, possibly by reducing the social unpredictability of human interaction (11).

Ethical and practical issues are prominent in robotherapy. First, the cost and maintenance of physical robots limit scalability in many settings. Second, staff training and acceptability are variable; caregivers may lack confidence to deploy robots effectively, and institutions may lack budgets. Third, there are moral questions about simulating affective relations: when a vulnerable person forms an attachment to a robot, is this ethically acceptable if the robot cannot reciprocate? Advocates argue that therapeutic benefits can reduce loneliness, increase engagement, and be ethically justifiable if they are real, transparent, and supervised by staff. Opponents caution against replacing human contact and call for a thorough evaluation of the longer-term effects and potential unintended consequences.

Virtual reality and immersive interventions

Immersive virtual reality (VR) combined with AI opens further therapeutic possibilities. VR has long-standing evidence for specific applications (for example, exposure therapy for phobias) and contemporary systems pair VR scenarios with AI-driven personalization and conversational guidance (9). Bubble, a VR+AI app developed for women with cancer experiencing hot flashes and distress, reported reductions in hot-flash frequency and improvements in psychological well-being in a pilot study, highlighting the potential of tailored immersive environments supported by AI-guided coaching (9).

Avatar-mediated therapies for persistent auditory hallucinations are particularly interesting: here, clinicians and technologists co-create an avatar that represents the voice the patient hears; the therapeutic process then externalizes

the persecutory voice, allowing the patient to practice response strategies in a controlled, graded context. Controlled and feasibility studies report improvements in voice-related distress and reduced frequency in some cohorts, although large-scale trials and replication are needed (12).

VR+AI interventions demand specialized infrastructure and clinician training, and they carry risks such as cybersickness and emotional destabilization if not appropriately paced and supervised. These interventions may nevertheless provide powerful clinical tools, especially when integrated with human-led therapy and clear safety protocols.

Cross-cutting ethical dilemmas

Across modalities, several ethical themes recur. Data governance and privacy are paramount: mental health data are highly sensitive, and AI systems typically require large datasets for training and ongoing personalization. Strong safeguards, minimal datasets, secure storage, and clear user consent are non-negotiable (3).

Transparency and explainability carry both practical and ethical weight. Many contemporary AI systems (large language models, deep neural networks) are ‘black boxes’ in their internal representations. For clinicians and patients to trust recommendations or therapeutic prompts, developers must provide clear descriptions of system capabilities and limitations, as well as robust safety-testing results (3,13).

Equity and bias demand active attention. Training data reflect cultural norms and health systems; models trained largely on English-speaking, high-income populations may perform poorly in other contexts, risking misdiagnosis or poor engagement in underrepresented groups. Regulators and developers should require evidence of cross-cultural validity and fund translation/localization efforts (2,3,14).

Therapeutic responsibility and liability are thorny: when an AI agent provides advice or fails to detect risk, who is accountable—the developer, the clinician who recommended the app, or the service that integrated it? Clear clinical governance frameworks, mandatory escalation pathways for risk, and role definitions

are essential to avoid gaps in care and ambiguous liability (3,13).

Finally, preserving human-centred therapeutic values, empathy, containment, and meaning-making must be a guiding principle. AI can augment but should not trivialise relational work. When automation is used, clinicians should be mindful of how AI influences patient narratives and should maintain space for human reflection and care.

DISCUSSION

The evidence landscape for AI in psychotherapy is maturing but remains uneven. Several high-quality small trials and numerous feasibility and real-world evaluations show promising short-term effects for symptom reduction and acceptability across a range of tools (chatbots, VR, robotic companions) (5-9,10,12). However, heterogeneity in study designs, variable outcome measures, and limited long-term follow-up caution against over-optimistic claims. It is also important to note that the research designs reviewed present significant limitations: pilot and feasibility studies predominate, often with small samples and short follow-up periods; heterogeneity in evaluation criteria is common, and active comparators are frequently absent. These limitations restrict the generalizability of the findings and highlight the need for larger and more representative clinical trials that include functional, relational, and cultural outcome measures. The field needs larger pragmatic trials, replication across diverse populations, and standardized outcome frameworks that capture symptom change, functional outcomes, and relational metrics such as alliance.

For clinicians, thoughtful adoption is required. Recommended practical steps are as follows: (a) evaluate the evidence base and safety features of any tool prior to making recommendations; (b) utilize AI tools to supplement, rather than replace, human-led care whenever feasible; (c) ensure that informed consent protocols clearly communicate limitations and data usage; and (d) record AI-generated data in clinical documentation in accordance with standard data protection procedures (3,18).

For developers and researchers, co-designing with clinicians and patients is crucial to ensure usability, cultural relevance, and safety. Trial designs should incorporate active comparators, extended follow-up periods, and mixed-method evaluations that examine both subjective experiences and relational processes. Regulators should require transparent reporting, post-market surveillance, and clear labelling of intended use and limitations.

Policymakers should prioritize equitable access, infrastructure support for low-resource settings, and funding for independent comparative effectiveness research. International guidance (for example, the WHO digital health strategy and WHO AI ethics guidance) offers a foundation for harmonized standards, but national regulatory clarity remains crucial (2,3).

CONCLUSIONS

For clinicians, the practical implications lie in carefully integrating AI tools as adjuncts rather than substitutes for therapeutic work. Practitioners should be equipped to critically evaluate digital interventions, assess their evidence base, and communicate transparently with patients about the potential benefits and limitations of AI-mediated care. Central to this process is safeguarding the therapeutic alliance and ensuring clear boundaries of professional responsibility.

For researchers, the challenge is to design robust studies that move beyond feasibility trials. Future investigations should incorporate long-term follow-up, comparative effectiveness analyses against standard care, and culturally sensitive approaches that reflect diverse populations. Mixed-methods designs are especially valuable in capturing not only symptom change but also relational, ethical, and experiential aspects of AI in psychotherapy.

For policymakers and regulators, the priority is to create frameworks that foster innovation while protecting patient rights and interests. This includes establishing national standards for digital mental health, mandating transparency in algorithmic processes, and ensuring equitable access to care regardless of socioeconomic

status or geographic location. Sustainable implementation will depend on partnerships between governments, academic institutions, clinicians, and technology developers to ensure safe, ethical, and culturally responsive deployment of AI in psychotherapy.

Conflict of interest

The author declares no conflicts of interest related to the preparation of this reflective article.

REFERENCES

- González Larrondo A. Aplicación de inteligencia artificial en procesos psicoterapéuticos. Trabajo Final de Grado. Facultad de Psicología, Universidad de la República; 2023.
- World Health Organization. Global strategy on digital health 2020–2025. Geneva: World Health Organization; 2020.
- World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health. Geneva: World Health Organization; 2021.
- Fiske A, Henningsen P, Buyx A. The ethical challenges of social robots in care settings. *J Med Internet Res*. 2019;21(5):e13216.
- Fitzpatrick KK, Darcy A, Vierhile M. Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (Woebot): A randomised controlled trial. *JMIR Ment Health*. 2017;4(2):e19.
- Inkster B, Sarda S, Subramanian V. An empathy-driven, conversational artificial intelligence agent (Wysa) for digital mental well-being real-world data evaluation; mixed-methods study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;6(11):e12106.
- Fulmer R, Joerin A, Gentile B, Lakerink L, Rauws M. Using psychological artificial intelligence (Tess) to relieve symptoms of depression and anxiety: randomised controlled trial. *JMIR Ment Health*. 2018;5(4):e9782.
- Montenegro JLZ, da Silva VS, Loureiro LMF, Faustino AM. A systematic review of chatbots in mental health: Benefits and challenges. *Psychiatry Res*. 2020;292:113365.
- Horesh D, Kohavi S, Shilony-Nalaboff L, Rudich N, Greenman D, Feuerstein JS, Abbasi MR. Virtual reality combined with artificial intelligence (VR-AI) reduces hot flashes and improves psychological well-being in women with breast and ovarian cancer: A pilot study. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(11):2261.
- Hung L, Liu C, Woldum E, Au-Yeung A, Berndt A, Wallsworth C, et al. The benefits of and barriers to using a social robot PARO in care settings: A scoping review. *BMC Geriatr*. 2019;19:356.
- Ismail LI, Shamsudin S, Yussof H, Hanapiah FA, Zahari NI. Robot-based intervention program for autistic children with humanoid robot NAO: Initial response in stereotyped behaviour. *Procedia Eng*. 2012;41:1441-1447.
- Du Sert M, Potvin S, Dumais A. Avatar-based and virtual reality therapies for auditory hallucinations: Feasibility and pilot data. (See: Craig et al.; Du Sert et al. in literature). 2018.
- Sedlakova J, Trachsel M. Conversational artificial intelligence in psychotherapy: A new therapeutic tool or agent?. *Am J Bioeth*. 2022;22(9):1-10.
- Terra M, Baklola M, Ali S, El-Bastawisy K. Opportunities, applications, challenges and ethical implications of artificial intelligence in psychiatry: A narrative review. *Egypt J Neurol Psychiatry Neurosurg*. 2023;59:1-10.
- Beatty C, Malik T, Meheli S, Sinha C. Evaluating the therapeutic alliance with a free-text CBT conversational agent (Wysa): A mixed-methods study. *Front Digit Health*. 2022;4:847991.
- Manso-Herrero J, Lacomba-Trejo L. Use of PARO robot in geriatric care: review and clinical perspectives. 2020.
- Wada K, Ikeda Y, Inoue K, Uehara R. Development and preliminary evaluation of robot therapy using the therapeutic seal robot Paro. In: *Proceedings of the 19th International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*; 2010.p.470-475.
- Torous J, Kiang MV, Lorme J, Onnela JP, Newby JM. Connected and open, but not too much: a survey of attitudes towards mental health and digital technology. *Digital Health*. 2018;4:2055207618778572.
- Russell SJ, Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 3rd edition. Pearson; 2010.
- Luxton DD. Artificial intelligence in psychological practice: Current and future applications and implications. *Prof Psychol Res Pract*. 2014;45(5):332-339.
- Hill J, Ford WR, Farreras IG. Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human-human online conversations and human-chatbot conversations. *Comput Hum Behav*. 2015;49:245-250.
- Romero M, Casadevante C, Montoro H. Cómo construir un psicólogo-chatbot. *Papel Psicol*. 2020;41(1):27-34.

23. Shibata T, Coughlin JF. Trends of robot therapy with the neurological therapeutic seal robot, PARO. *J Robot Mechatron*. 2014;26(4):418-425.
24. Hardy T. IA (inteligencia artificial). *Polis Rev Latinoam*. 2001;(2):18.
25. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: guidance on large multi-modal models. Geneva: World Health Organization; 2024. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/376104>

El debate internacional sobre un nuevo tratado de pandemias

The international debate on a new pandemic treaty

Miguel Gallegos^{1*}, Mauricio Cervigni², Anastasia Razumovskiy³, Pedro Sotomayor⁴,
Pablo Martino⁵, Walter L. Arias Gallegos⁶

RESUMEN

Introducción: Se ha abierto un debate mundial orientado a elaborar un nuevo instrumento de política internacional que permita la prevención, preparación y respuesta más adecuadas ante una futura pandemia. Este debate se realiza tras el análisis de las dificultades enfrentadas durante la pandemia de COVID-19 y de la insuficiencia de los instrumentos existentes para dar una respuesta eficaz a ellas. **Objetivo:** Analizar las diferentes perspectivas planteadas hasta el momento sobre la elaboración de un nuevo tratado sobre pandemias. **Método:** Se realizó mediante la recuperación y revisión de la literatura científica reciente disponible sobre este debate, utilizando el método PRISMA. **Resultados:** Se seleccionaron y discutieron 8 documentos completos

referidos al debate sobre el tratado de pandemia. A partir de la información recuperada se describen los temas que se han planteado incorporar en el nuevo tratado sobre pandemia y se señalan diversos puntos críticos del estado actual de este debate internacional. **Conclusión:** A pesar del progreso significativo en la discusión sobre un nuevo tratado de pandemias, es necesario incorporar temas aún ausentes y una mayor representatividad de actores procedentes de diferentes países.

Palabras clave: Tratado de pandemias, cooperación internacional, salud pública, Organización Mundial de la Salud.

SUMMARY

Introduction: A global debate has begun aimed at developing a new international policy instrument that would allow for the most appropriate prevention,

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.27>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6891-7833>¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9951-1737>²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8653-7479>³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5633-2050>⁴

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9143-8280>⁵

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4183-5093>⁶

^{1*}Escuela de Posgrado, Universidad Continental, Huancayo, Perú.
E-mail: maypsi@yahoo.com.ar

²Dr. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
E-mail: mcervigni@gmail.com

Recibido: 8 de mayo 2025

Aceptado: 6 de octubre 2025

³Mg. Arizona College of Nursing, Estados Unidos
E-mail: arazumovskiy@arizonacollege.edu

⁴Dr. Universidad de Atacama, Chile. E-mail: pedro.sotomayor@uda.cl

⁵Dr. Universidad Abierta Interamericana, Rosario, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
E-mail: p.martino@hotmail.com

⁶Dr. Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú
E-mail: warias@ucsp.edu.pe

*Autor de Correspondencia: Dr. Miguel Gallegos. Escuela de Posgrado. Universidad Continental. Jr. Junín 355, Lima 15046, Perú. E-mail: maypsi@yahoo.com.ar

*preparedness, and response to a future pandemic. This debate follows an analysis of the challenges faced during the COVID-19 pandemic and the inadequacy of existing instruments to address these challenges effectively. **Objective:** The objective was to analyze the different perspectives raised to date on the development of a new pandemic treaty. **Method:** This was done by retrieving and reviewing the recent scientific literature available on this debate, using the PRISMA method. **Results:** Eight full-length documents related to the pandemic treaty debate were selected and discussed. Based on the information retrieved, the topics proposed for inclusion in the new pandemic treaty are described, and various critical points of the current state of this international debate are highlighted. **Conclusion:** Despite significant progress in the discussion on a new pandemic treaty, it is necessary to incorporate several missing topics and to ensure greater representation of stakeholders from different countries.*

Keywords: *Pandemic treaty, international cooperation, public health, World Health Organization.*

INTRODUCCIÓN

Durante el año 2021 se inició una discusión internacional que permita elaborar un tratado sobre pandemias que pueda constituirse en un instrumento de orientación política y gestión internacional para futuras emergencias de salud pública o pandemias. El propio Director de la Organización Mundial de la Salud (OMS), junto con otros jefes de Estado y organismos internacionales, ha señalado la importancia de alcanzar un nuevo consenso en materia de prevención, preparación y respuesta ante una eventual crisis sanitaria de alcance internacional, a partir de la elaboración de un nuevo tratado sobre pandemias (1). Esta meta se establece a partir de las consecuencias verificadas por la pandemia de COVID-19, y fundamentalmente por la falta de compromiso de los diferentes gobiernos del mundo ante los acuerdos preexistentes. La discusión más importante se ha centrado en la necesidad de revisar el Reglamento Sanitario Internacional (RSI), que constituye la principal herramienta de gestión que dispone la OMS para actuar ante casos de emergencia sanitaria internacional (2).

Desde su implementación en 1951, este reglamento ha sido modificado en diversas ocasiones, y la última fue a propósito del síndrome

respiratorio agudo grave (SARS, por sus siglas en inglés) de 2003. La versión modificada del reglamento entró en vigor en 2005, y una de las novedades fue la incorporación de un sistema de alerta sobre brotes y posibles contingencias sanitarias internacionales. La declaración de emergencia de salud pública de interés internacional (PHEIC, por sus siglas en inglés) es la herramienta de advertencia de la OMS y durante el tiempo transcurrido desde su implementación se produjeron 7 declaraciones, la última fue debida a la viruela símica. Precisamente sobre este sistema se ha situado una de las grandes discusiones del momento, y muchos autores han señalado la importancia de realizar una nueva revisión del RSI (3).

Por otra parte, las innumerables consecuencias derivadas de la pandemia por COVID-19, ha generado un gran proceso de revisión y análisis de la capacidad de afrontamiento y respuesta de los gobiernos alrededor del mundo, especialmente de la gestión de los sistemas nacionales de salud en cuanto a la capacidad financiera, la atención pública, el personal sanitario, los recursos de protección personal, el equipamiento, medicamentos, etc. (2,4). Esto se produce como una necesidad de rendir cuentas sobre lo realizado durante la pandemia, pero también con el objetivo de extraer los mejores aprendizajes para el futuro. No solo se ha reparado en las dificultades detectadas, sino también en los aspectos positivos, principalmente en la capacidad de resiliencia de los profesionales sanitarios y los sistemas nacionales de salud, ya que se ha reconocido ampliamente que ningún país estaba verdaderamente preparado para esta pandemia (2,5,6).

El proceso de discusión intergubernamental por un nuevo instrumento de política internacional que pueda orientar las acciones frente a una eventual pandemia se encuentra en desarrollo, por ello se ha planteado realizar una revisión de alcance sobre esta temática (7). En consecuencia, el objetivo de este trabajo es recuperar y analizar los puntos críticos del debate sobre el tratado de pandemias. Principalmente, realizar un análisis de los primeros trabajos que han abordado diferentes aspectos sobre el contenido del nuevo tratado.

Si bien la OMS aprobó el documento definitivo recientemente, igualmente se considera que

este instrumento de política internacional podrá ser actualizado y rediscutido en diferentes oportunidades, tal como ha sucedido con otros documentos de consenso y el propio RSI (8). De hecho, esta pendiente la confección de un anexo sobre un sistema de Acceso a Patógenos y Distribución de Beneficios (PABS, por sus siglas en inglés) a través del Grupo de Trabajo Intergubernamental, con el objetivo de comprometer a las empresas farmacéuticas a destinar un porcentaje de sus productos a la salud pública internacional y los países de bajos ingresos.

El tratado fue aprobado en la 78ª Asamblea Mundial de la Salud, en mayo de 2025, pero a pesar de contar con el voto positivo de 124 países, hubo 11 abstenciones y Estados Unidos no participó (8). El tratado será ratificado con 60 apoyos, luego de establecer el PABS en la próxima asamblea de 2026. Este acuerdo mundial ha sido visualizado con un importante paso para la prevención, preparación y respuesta ante pandemias. Se han logrado importantes acuerdos como una mayor equidad y distribución de los recursos sanitarios, profundizar en la concepción de “una salud” y mantener la soberanía de los

países (9,10). Sin embargo, diferentes miradas críticas plantean serias dudas sobre el alcance del nuevo tratado (11), que en este trabajo se ilustrará con el aporte de una revisión documental.

MÉTODO

Se realizó una búsqueda y selección de los trabajos que han indicado recomendaciones y lineamientos para incorporar en la agenda de discusión sobre el nuevo tratado. Para la búsqueda de la información se utilizó PubMed y Google Scholar, por medio de la palabra clave “tratado de pandemia/pandemic treaty”. Se recolectó la información publicada desde enero de 2021 hasta el 1 de octubre de 2022, siguiendo el modelo PRISMA (Figura 1). Del conjunto de información recuperada se hizo una selección de aquellos trabajos con recomendaciones de temas para abordar en el tratado sobre pandemias. De acuerdo con la información recuperada, se organizaron diferentes tablas con la síntesis de los temas abordados y se proporcionó una síntesis crítica del proceso de discusión llevado a cabo hasta el momento.

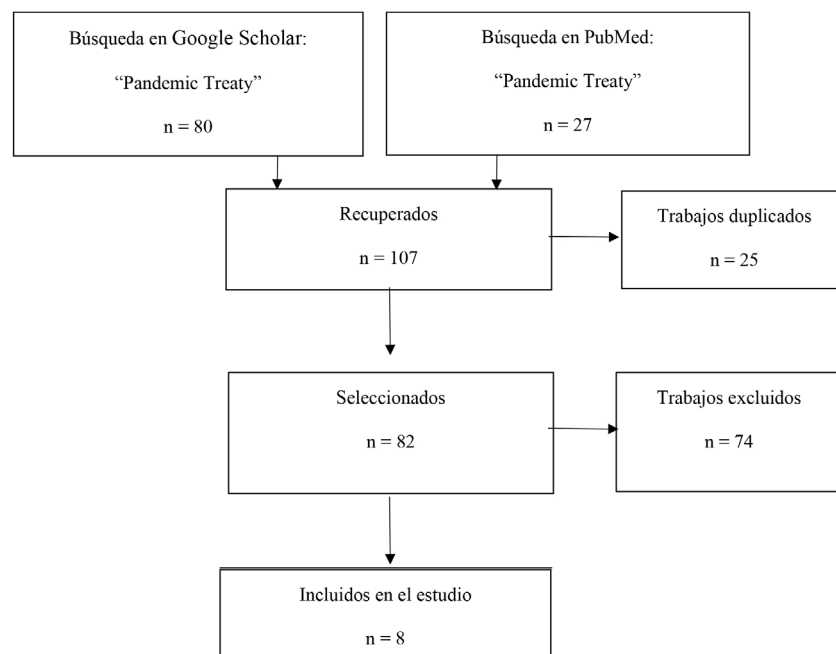


Figura 1. Diagrama de flujo de Prisma de documentos “Pandemic Treaty”.

RESULTADOS

A partir de marzo de 2021, se abrió el debate por un nuevo tratado sobre pandemias, cuando la OMS y diferentes jefes de Estado consensuaron la necesidad de elaborar un instrumento vinculante en materia de gestión de las emergencias sanitarias o pandemias. Desde ese momento comenzaron a divulgarse varios trabajos tendientes a discutir los temas y problemas que debería contener la elaboración de dicho tratado. La gran mayoría de estos trabajos se han publicado en inglés, y por ello, la búsqueda se realizó con el descriptor “pandemic treaty”, contemplado desde el 1 de enero de 2021 hasta el 1 de octubre de 2022. Con la búsqueda por título en Google Scholar se recuperan 80 documentos. En PubMed, la misma búsqueda general obtuvo 27 documentos. Desde luego, muchos de los documentos recuperados estaban duplicados y varios no se encuadraban en los objetivos de esta revisión.

Cuando se hizo una depuración de los trabajos específicos, se obtuvo una muestra preliminar de 42 documentos, de los cuales la mayoría eran cartas al editor, editoriales, puntos de vistas y comentarios, y solo muy pocos eran artículos o libros. A partir de esta muestra documental, se hizo una revisión general para identificar aquellos trabajos que en su desarrollo incluían recomendaciones o acciones para incorporar al debate sobre el nuevo tratado. En consecuencia, se han seleccionado 8 trabajos que responden a nuestro criterio de inclusión (trabajos que contienen recomendaciones para la confección del nuevo tratado), donde no solo se aborda una discusión sobre el tratado, sino, además, se explicitan determinados puntos de vista para orientar la elaboración del tratado sobre pandemias. Se han excluido de esta revisión las editoriales, comentarios y notas breves que no contenían un aporte sustancial o directrices para la elaboración del nuevo tratado sobre pandemias. No obstante, se ha utilizado la referencia de diversos trabajos convergentes para fortalecer el análisis de las discusiones.

DISCUSIÓN

El debate por el nuevo tratado sobre pandemias contempla una gran diversidad de temáticas,

debido a los diferentes análisis realizados y las fallas detectadas en los instrumentos de política internacional preexistentes (2,5,6). En este marco, uno de los primeros aportes que cabe destacar pertenece a Duff y col. (12), donde no solo realiza un diagnóstico sobre las deficiencias detectadas en los acuerdos preexistentes, sino que, además, se focaliza en el dilema relativo con el organismo que debería coordinar una pandemia, y para ello señala 10 elementos clave que permitirían fortalecer la gobernanza mundial en salud (Cuadro 1).

Phelan y Carlson (13) también partieron de un análisis de los déficits preexistentes, lo que permitió identificar cuatro áreas temáticas y 12 puntos clave para introducir en el desarrollo del tratado sobre pandemias (Cuadro 2). Para estos autores, el tratado debe incorporar temas relativos a la reducción de los posibles eventos pandémicos ligados al cambio climático y la propagación de virus zoonóticos, por lo que se requiere un buen sistema de monitoreo y vigilancia de enfermedades. La forma de estar mejor preparados y prevenir futuras pandemias debe gestionarse por medio del fortalecimiento de los sistemas de salud, la vigilancia epidemiológica y el desarrollo de investigaciones científicas. La dimensión de la respuesta ante una pandemia requiere tanto de la asistencia técnica como jurídica, aspectos que el tratado deberá focalizar en los futuros acuerdos. Por su parte, la recuperación ante una pandemia requerirá una gestión flexible y adaptable a los cambios emergentes.

Uno de los puntos más discutidos se encuentra relacionado con la autoridad y autonomía que debería contar el organismo a cargo de la implementación y coordinación de las acciones ante una pandemia. La reciente experiencia con la gestión de la pandemia COVID-19 por parte de la OMS, tornó más visibles las limitaciones del RSI para responder eficazmente ante una contingencia internacional, principalmente debido al cumplimiento de las normativas por parte de los gobiernos (3). Dado que la OMS no tiene competencia para sancionar a los Estados, el objetivo sería lograr un tratado vinculante con mayor peso en el acatamiento y la toma de decisiones, sin la interferencia política de los gobiernos partes y con la suficiente autonomía presupuestaria y juridicidad para llevar a cabo las acciones necesarias. No obstante, algunos

Cuadro 1. Recomendaciones para la gobernanza de salud pública internacional.

Autoridad	Se debe otorgar la suficiente autoridad a un organismo para coordinar adecuadamente la prevención, preparación y respuesta ante pandemia.
Sensibilidad	El organismo coordinador debe tener la suficiente flexibilidad para llevar a cabo estrategias de salud pública en diferentes niveles y escenarios.
Experticia	El organismo debe contar con la suficiente idoneidad en el manejo de la información y la asistencia técnica.
Evaluación	El organismo deberá implementar un mecanismo de seguimiento y evaluación de los compromisos asumidos por los países, de manera objetiva y transparente.
Aplicación	El organismo debe contar con un mecanismo de aplicación de incentivos para el cumplimiento de los compromisos, así como sanciones por incumplimiento.
Autonomía	El organismo debe actuar con libertad en la toma de decisiones y con la suficiente independencia de los intereses y precisiones de los gobiernos.
Financiación	El organismo debe contar con un mecanismo de financiación autónomo y autosostenible para que lo proteja de la interferencia política de los gobiernos contribuyentes.
Representatividad	El organismo debe actuar con representatividad para todos los países y agencias implicadas en la gestión de la salud pública internacional.
Intersectorialidad	El organismo debe actuar con la suficiente intersectorialidad posible, contemplando diversos sectores y niveles de gestión.
Compromiso	El organismo coordinador debe lograr el compromiso y la responsabilidad de las partes intervinientes para lograr una acción conjunta frente a la prevención, preparación y respuesta ante una pandemia.

Fuente: elaborado en base a Duff y col. (12)

autores plantean que mientras no se cuente con el nuevo tratado, es importante revisar una vez el RSI (14).

Aun cuando todo indicaría que la implementación del nuevo tratado recaería en manos de la OMS, todavía esto no está suficientemente clarificado, porque también se ha sugerido a otros organismos internacionales competentes, lo cual podría derivar en una cooperación, como en el caso de las Naciones Unidas (15,16). Incluso, debido al origen zoonótico de los virus, también se ha señalado la necesidad de coordinar con otras agencias de nivel internacional, tales como la Organización Mundial de Sanidad Animal, la Organización

para la Agricultura y la Alimentación, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y la Convención sobre Biodiversidad, entre otras (14). Es indudable que la coordinación ante una pandemia exigirá esfuerzos coordinados a nivel global, por lo que todavía falta esperar para tener más claridad acerca de cuál será el organismo rector de este nuevo tratado sobre pandemias. Al respecto, Frieden y Buissonnière (15) han planteado 8 criterios para avanzar en la concreción de un nuevo instrumento de política internacional sobre pandemias (Cuadro 3).

Cuadro 2. Dimensiones para incorporar al tratado sobre pandemias.

Reducción de pandemias	Soluciones de salud globales: la perspectiva del cambio climático debe estar en todo el tratado.
	Soluciones de “una salud”: la interfaz de salud ambiental, humana y animal también debe estar presente en todo el tratado.
	Evaluación de riesgos zoonóticos: establecer mecanismos de notificación e intercambio de datos sobre brotes eventuales zoonosis.
Prevención de pandemias	Vigilancia y evaluación: se requiere una obligación explícita de los gobiernos para compartir datos de futuras enfermedades infecciosas.
	Investigación y desarrollo biomédico: el tratado debe abordar los impedimentos legales para la transferencia de tecnología.
	Fortalecimiento de los sistemas de salud: para evitar que los brotes se conviertan en pandemias es prioritario contar con sistemas de salud accesibles y de calidad.
Respuesta ante pandemias	Acceso equitativo a los recursos globales: no solo se debe compartir las obligaciones sino también los beneficios de las acciones globales.
	Preparación legal de emergencias: se requiere una revisión de las normativas jurídicas para dotarlas de mayor capacidad vinculante.
	Medidas menos restrictivas: las medidas deben sustentarse en la evidencia disponible y deben ser respetuosas de los derechos de las personas.
Recuperación de pandemias	Gobernanza adaptativa: se plantea una gestión marcada por la movilidad y flexibilidad de los temas emergentes de salud pública internacional.
	Transparencia y rendición de cuentas: promover la verificación y el cumplimiento de los acuerdos, donde se estimule la participación de la sociedad civil.
	Reducción de las injusticias y desigualdades: se debe alentar la no discriminación y asegurar la igualdad para que la pandemia no tenga un impacto desproporcionado en las poblaciones más vulnerables.

Fuente: elaborado con base en Phelan y Carlson (13).

La fragmentación del sistema de respuesta y la falta de coordinación fueron dos elementos sobresalientes en los diferentes diagnósticos sobre la pandemia por COVID-19 (4). Esto se debe a las innumerables acciones y organizaciones que ya existían antes del COVID-19 y las que se fueron creando durante la gestión de pandemia, tanto internacionales como regionales. Por ejemplo, la *Alianza Mundial para las Vacunas y la Inmunización*, una cooperación público-privada, Coalición para las Innovaciones en Preparación para Epidemias, también público-privada, el *Programa de Emergencia de Salud* de la OMS, el *Centro para la Inteligencia sobre Pandemias y Epidemias* de la OMS, con apoyo

financiero de Alemania, la Colaboración global para acelerar el desarrollo, la producción y el acceso equitativo a nuevos diagnósticos, terapias y vacunas COVID-19, en colaboración con la OMS y otros socios estratégicos, y el *Panel Independiente para la Preparación y Respuesta ante Pandemias*, constituido a partir del pedido de la OMS, entre otros (6,17-20).

Precisamente esta multiplicidad de organismos y agencias no sólo plantea un gran desafío para la autoridad de la OMS en la coordinación de futuras pandemias, sino, además, representa un indicador de la dispersión de las acciones y de los diferentes poderes en juego por la gobernanza de la salud global. Al respecto, se ha planteado

Cuadro 3. Consideraciones para abordar el nuevo tratado sobre pandemias.

La concreción de un nuevo tratado debe sustentarse en las iniciativas anteriores y no reemplazarlas.
Se debe proporcionar un mecanismo jurídicamente vinculante para los países, con de metas, seguimiento, cumplimiento y rendición de cuentas.
Se debe proporcionar asistencia técnica y financiación para aumentar las capacidades de respuesta de los países.
Se deben establecer indicadores de medición del progreso, mejora y rendición de cuentas.
Se debe propiciar la participación de los gobiernos y los jefes de estado en la redacción del nuevo tratado para incentivar la voluntad política en la adaptación y cumplimiento de metas.
Se debe focalizar en el tratado, evitando propiciar procesos de reforma o fortalecimiento de otras instituciones en paralelo que debiliten el objetivo.
Se debe definir cuidadosamente la agencia encargada de coordinar las acciones y negociaciones del nuevo tratado, que natalmente pueden ser la OMS o Naciones Unidas.
Se sugiere apuntar a concretar una convención marco, en lugar de un tratado, ya que aquella podría ser más viable en el corto plazo.

Fuente: elaborado en base a Frieden y Buissonnière (15).

que el nuevo tratado sobre pandemias debe orientarse hacia una política multilateral que pueda garantizar un marco de seguridad sanitaria mundial, para lo cual hay que mantenerse al margen de las políticas nacionalistas. En esta

dirección se encuentra la propuesta de Fukuda-Parr y col. (21), quienes plantearon 5 criterios básicos para orientar la política internacional del nuevo tratado en términos de la seguridad mundial en salud (Cuadro 4).

Cuadro 4. Consideraciones sobre la seguridad sanitaria internacional.

Se debe repensar la seguridad sanitaria mundial a partir de las personas y no en el cuidado de las fronteras nacionales.
La seguridad sanitaria mundial debe priorizar acuerdos multilaterales y no políticas nacionales independientes.
La seguridad sanitaria mundial debe sustentarse en una perspectiva de los derechos humanos y debe ser jurídicamente vinculante para los gobiernos.
Se debe descolonizar el paradigma dominante de la seguridad nacional que tiende a estigmatizar ciertas regiones como causantes de los problemas para pasar en pensar la salud en términos interconectados.
Se debe cuestionar profundamente los criterios que definan a la institución responsable de la coordinación de una próxima pandemia, para evitar sesgos en la implementación de las acciones.

Fuente: elaborado en base a Fukuda-Parr y col. (21)

Otro de los grandes tópicos de discusión gira en torno de las oportunidades que se abrirían con un nuevo instrumento en materia de equidad,

acceso y distribución de los recursos sanitarios, principalmente de equipamiento de protección personal (PPE, por sus siglas en inglés) y

desarrollo de vacunas (22). Muchos autores ven una gran oportunidad para lograr un consenso global que permita una mejor distribución de los recursos sanitarios, incluso a la hora de focalizar una respuesta temprana ante un brote. Sin embargo, debido a la experiencia reciente con la pandemia de COVID-19, muchos otros autores se muestran muy escépticos (14). Desde

la propia OMS se ha insistido en la importancia de considerar a los recursos sanitarios como un bien público global, pero todavía falta que esto se plasme en acciones concretas. En este contexto, Perehudoff y col. (23) han planteado 7 recomendaciones nucleares para incorporar en el tratado sobre pandemias (Cuadro 5).

Cuadro 5. Recomendaciones normativas para mejorar el acceso equitativo .

Establecer normas globales para asegurar la financiación de la investigación y desarrollo biomédico ante una crisis de salud internacional.
Incorporar legislaciones gubernamentales que garanticen el adecuado financiamiento de recursos sanitarios.
Propiciar condiciones normativas para una mayor transferencia de tecnología tanto en el sistema público como privado.
Incentivar a los gobiernos para que establezcan leyes nacionales que favorezcan el intercambio de datos, intervenciones, conocimientos y recursos sanitarios.
Simplificar las regulaciones y procedimientos de desarrollo de tecnología y recursos sanitarios.
Favorecer acuerdos de transparencia en los diferentes niveles de gestión de una pandemia, así como la difusión pública de la información disponible.
Establecer un mecanismo de gobernanza inclusiva y representativa de los diferentes estados y de sus diferentes capacidades de respuesta ante una crisis sanitaria internacional.

Fuente: elaborado en base a Perehudoff y col. (23)

Por su parte, Wenham y col. (24) han señalado 8 principios para avanzar en materia de equidad de género y participación de las mujeres en la elaboración e implementación del tratado sobre pandemias, así como un acceso sanitario más equitativo para los sectores más vulnerables de la sociedad (Cuadro 6). La pandemia visualizó con crudeza la violencia y desigualdad de género, tanto en el plano científico, con menor participación de las mujeres en la producción científica, como en el terreno social más generalizado, a partir de la violencia intrafamiliar manifestada. Además, se estima que las mujeres representan más del 70 % de la fuerza laboral sanitaria, por lo que debería contemplarse una adecuada asistencia y acompañamiento (24).

A pesar de las graves consecuencias socioeconómicas y de salud de la población, la

pandemia COVID-19 visualizó un importante involucramiento de la sociedad civil y las agencias no gubernamentales, tanto en la asistencia a las personas y comunidades más vulnerables como en la colaboración con el personal sanitario, la observancia de los derechos humanos, el incumplimiento de las medidas, y la colaboración con situaciones de violencia familiar y de género, entre otras. Por tanto, se han planteado la necesaria incorporación de la sociedad civil en la discusión del nuevo instrumento de política internacional, para que dicha representatividad logre garantizar un tratado basado en la equidad, los derechos humanos, la igualdad de género, la perspectiva de los jóvenes y la visión de las poblaciones más vulnerables (24-29). En esta dirección, Hodgson y col. (27) han propuesto 4 razones esenciales para avanzar en una perspectiva participativa del tratado (Cuadro 7).

Cuadro 6. Recomendaciones para alcanzar mayor equidad.

Incorporar una perspectiva feminista de equidad y participación para la negociación de los consensos y la implementación del nuevo tratado.
Ampliar un enfoque basado en los derechos y la equidad para todos los pueblos.
Estimular la participación de las organizaciones de la sociedad civil en el proceso de negociación.
Asegurar la paridad de género en la composición del órgano de gobierno y de toma de decisiones.
Incorporar un asesor de género y equidad en el proceso de negociación del tratado con el objetivo de garantizar que estén representadas las necesidades de las mujeres, principalmente las trabajadoras de la salud.
Reconocer que la atención sanitaria esta principalmente liderada por mujeres, y por tanto, se requiere un adecuado salario, apoyo y asistencia, así como seguridad, no violencia ni acoso.
Recuperar experiencias pasadas de la incorporación de la perspectiva de género para integrar las mejores acciones en el nuevo proceso.
Implementar mecanismos de evaluación de riesgos para valorar adecuadamente el impacto de una contingencia sanitaria en los sectores vulnerables.

Fuente: elaborado con base en Wenham y col. (24)

Cuadro 7. Consideraciones sobre la participación social en el tratado sobre pandemias.

El principio de la participación de la sociedad civil en la elaboración de leyes es un derecho y una normativa internacional reconocida.
La participación civil puede contribuir enormemente a todo el proceso de discusión del tratado
La participación social es un criterio de equidad para la salud
La participación social en la elaboración otorga mayor representatividad y legitimación a las acciones derivadas del mismo.

Fuente: elaborado con base en Hodgson y col. (27)

Otro de los aspectos positivos de la pandemia COVID-19 estuvo dado por la cooperación científica y tecnológica, y fundamentalmente por el desarrollo de vacunas. No obstante, a pesar de los logros obtenidos, todavía hace falta alcanzar mayores acuerdos para la liberalización de las patentes y un acuerdo de urgencia frente a una amenaza global. Para esto se requiere, al menos, la exención temporal sobre el acuerdo de los derechos de propiedad intelectual, así como una mayor cooperación entre el sector público y privado, y fundamentalmente de las compañías farmacéuticas y de los laboratorios privados (14). Precisamente, estos son algunos

de los puntos indicados por Gostin y col. (30) para tomar en consideración en el nuevo tratado sobre pandemias (Cuadro 8).

Hasta aquí, se han reseñado diversas propuestas orientadas a discutir los elementos centrales que deberían considerarse para la elaboración del nuevo tratado sobre pandemias. Si bien entre las diferentes propuestas se encuentran varios puntos de coincidencia, algunos trabajos particulares aportan ciertas especificidades al debate. Entre las grandes coincidencias se encuentra la necesaria definición del organismo encargado de llevar a cabo el proceso de debate, así como la

Cuadro 8. Aspectos que considerar en el tratado sobre pandemias.

Efectos zoonóticos	El nuevo tratado debería focalizarse en la prevención de las eventuales zoonosis.
Bioseguridad	Mejorar los controles y vigilancia de las normativas de los laboratorios para prevenir fugas de virus.
Monitoreo y cumplimiento	Mejorar la autoridad y legitimidad a la agencia de coordinación y asegurar la transparencia, la adopción de las medidas y la aplicación de sanciones.
Investigación científica	Proporcionar fondos para la investigación, acceso abierto, transparencia y asociación publico/privada.
Sistema de salud	Mejorar la capacidad de respuesta del sistema de salud, así como del personal sanitario.
Equidad internacional	Se debe garantizar el acceso equitativo a los recursos sanitarios, la cooperación científica y transferencia de tecnología.

Fuente: elaborado con base en Gostin y col. (30)

coordinación futura de una pandemia. También se encuentra un consenso en la importancia de contar con un instrumento que sea vinculante para los gobiernos e incorpore mecanismos de evaluación, seguimiento, cumplimiento y sanciones. Igualmente, resulta muy importante la cooperación científica y la transferencia de tecnología, así como la asistencia y capacitación técnica de los países con mayores recursos hacia los más necesitados (11). Desde luego, existen ciertos aspectos que despiertan grandes preocupaciones entre los autores, como la garantía de los derechos y el aseguramiento de la equidad en el acceso a los recursos sanitarios y la distribución de los bienes de salud pública, como las vacunas (31-33). Aunque todavía quedan varias interrogantes sin abordar (34), la discusión ha logrado despertar el interés de los actores de la ciencia y la política internacional, y se esperan mayores contribuciones en la materia.

CONCLUSIONES

Entre 2021 y 2025 se llevó a cabo la discusión sobre un nuevo tratado de pandemias impulsado por la OMS. No obstante, lejos de estar resuelta cualquier discusión y acuerdo por el nuevo tratado sobre pandemias, el debate se encuentra totalmente abierto y en curso, ya que se reconocen varios aspectos no contemplados y abordados con suficiencia. En este trabajo se han reseñado

algunos de los puntos críticos más representativos del debate inicial por el contenido del nuevo tratado de pandemias, que todavía siguen vigentes tras la aprobación del acuerdo global.

Según lo anunciado públicamente, se espera complementar el nuevo tratado con un anexo sobre Acceso a Patógenos y Distribución de Beneficios en 2026. Sin embargo, existe gran coincidencia en la idea de que un tratado de esta envergadura requerirá mucho más tiempo y varios ajustes durante el transcurso del tiempo. También se ha señalado que todavía faltan discutir varios asuntos cruciales, como una profundización sobre el enfoque de derechos, la perspectiva de género, el cambio climático, la salud mental, el comercio internacional, etc.

De momento, se reconoce la importancia de llegar a definir ciertos acuerdos básicos sobre temas sensibles, pero también se reconoce que lograr un acuerdo global implicará grandes esfuerzos de entendimiento y negociación política, máxime si se quiere contemplar adecuadamente la perspectiva de los diferentes países y regiones. Hasta ahora, el debate ha pasado esencialmente por la voz de los autores procedentes de los países de Europa y Estados Unidos, y falta una visión del Sur Global, especialmente de los países de África y América Latina. Cabe consignar, que el cambio de gobierno y de perspectiva política en Estados Unidos, derivó en su retiro de la discusión final del Tratados sobre pandemias.

Se ha señalado que este tratado internacional deberá afrontar la pugna de intereses de los diferentes gobiernos, así como las tensiones entre los países con intereses contrapuestos y conflictos diplomáticos vigentes. Se reconoce que aun cuando existe un interés primario por la salud pública internacional, y los beneficios que podría contener un acuerdo global como el suscrito, todavía es necesario llegar a consensos más amplios sobre su contenido y realizar mayores esfuerzos de negociación para equilibrar los intereses en juego.

Conflicto de intereses: No se declaran conflictos de interés.

Financiamiento: No se recibió financiación específica para este trabajo.

REFERENCIAS

- Godlee F. COVID-19: Why we need a global pandemic treaty. *Br Med J*. 2021;n2963.
- Singh S, McNab C, Olson RM, Bristol N, Nolan C, Bergström E, et al. How an outbreak became a pandemic: A chronological analysis of crucial junctures and international obligations in the early months of the COVID-19 pandemic. *Lancet*. 2021;398(10316):2109-2124.
- Maxmen A. Why did the world's pandemic warning system fail when COVID hit? *Nature*. 2021;589(7843):499-500.
- Lal A, Erondy NA, Heymann DL, Gitahi G, Yates R. Fragmented health systems in COVID-19: rectifying the misalignment between global health security and universal health coverage. *Lancet*. 2021;397(10268):61-67.
- Fernandes G, Hassan I, Sridhar D. Building resilient health-care supply chains to manage pandemics in low- and middle-income countries. *Bull World Health Organ*. 2022;100(02):174-176.
- Singh S, Bartos M, Abdalla S, Legido-Quigley H, Nordström A, Sirleaf EJ, et al. Resetting international systems for pandemic preparedness and response. *Br Med J*. 2021;e067518.
- Munn Z, Peters MDJ, Stern C, Tufanaru C, McArthur A, Aromataris E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol*. 2018;18(1).
- Albouy OP. Las naciones adoptan un acuerdo histórico para protegerse de futuras pandemias. Noticias ONU. 2025. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2025/05/1538891>
- Black W. Los países finalizan un acuerdo histórico sobre pandemias. Noticias ONU. 2025. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2025/04/1538081>
- Los Estados Miembros aprueban el Acuerdo de la OMS sobre Pandemias en una comisión de la Asamblea Mundial de la Salud, allanando así el camino para su adopción formal. Who.int. 2025. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/19-05-2025-member-states-approve-who-pandemic-agreement-in-world-health-assembly-committee-paving-way-for-its-formal-adoption>
- Gallegos M. Tratado sobre pandemias: discusiones preliminares. *Cir Cir*. 2025;93(2):238-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/CIRU.24000077>
- Duff JH, Liu A, Saavedra J, Batycki JN, Morancy K, Stocking B, et al. A global public health convention for the 21st century. *Lancet Public Health*. 2021;6(6):e428-33.
- Phelan AL, Carlson CJ. A treaty to break the pandemic cycle. *Science*. 2022;377(6605):475-477.
- Labonté R, Wiktorowicz M, Packer C, Ruckert A, Wilson K, Halabi S. A pandemic treaty, revised international health regulations, or both? *Global Health*. 2021;17(1).
- Frieden TR, Buissonnière M. Will a global preparedness treaty help or hinder pandemic preparedness? *Br Med J Glob Health*. 2021;6(5):e006297.
- Nikogosian H, Kickbusch I. The case for an international pandemic treaty. *Br Med J*. 2021;n527.
- Lurie N, Keusch GT, Dzau VJ. Urgent lessons from COVID-19: Why the world needs a standing, coordinated system and sustainable financing for global research and development. *Lancet*. 2021;397(10280):1229-1236.
- Moon S, Armstrong J, Hutler B, Upshur R, Katz R, Atuire C, et al. Governing the Access to COVID-19 Tools Accelerator: towards greater participation, transparency, and accountability. *Lancet*. 2022;399(10323):487-494.
- Morgan O, Pebody R. The WHO Hub for Pandemic and Epidemic Intelligence; supporting better preparedness for future health emergencies. *Euro Surveill*. 2022;27(20).
- Sirleaf EJ, Clark H. Report of the Independent Panel for Pandemic Preparedness and Response: making COVID-19 the last pandemic. *Lancet*. 2021;398(10295):101-103.
- Fukuda-Parr S, Buss P, Ely Yamin A. Pandemic treaty needs to start with rethinking the paradigm of global health security. *Br Med J Glob Health*. 2021;6(6):e006392.

22. Nagar S. New international pandemic treaty: Potential implications for clinicians worldwide. *Postgrad Med J*. 2022;98(1164):733-734.
23. Perehudoff K, 't Hoen E, Mara K, Balasubramaniam T, Abbott F, Baker B, et al. A pandemic treaty for equitable global access to medical countermeasures: Seven recommendations for sharing intellectual property, know-how and technology. *Br Med J Glob Health*. 2022;7(7):e009709.
24. Wenham C, Reisdorf R, Asthana S. Pandemic treaty: A chance to level up on equity. *Br Med J*. 2022;o1279.
25. Blom IM, Campos LN, El Amine Youcef Ali M, Asyura MMAZ, von Metnitz DZ, Limann B, et al. Youth versus pandemics: The role of future generations in the pandemic treaty. *Lancet Glob Health*. 2021;9(10):e1361-1362.
26. Gallegos M. Hacia una matriz de evaluación de la gestión sanitaria ante la COVID-19: no descuidar la participación comunitaria. *Gac Sanit*. 2022;36(6):561-562.
27. Hodgson TF, Carmona MS, Podmore M. States cannot negotiate a pandemic treaty alone. *Br Med J*. 2022;377:o1281.
28. Knight K, Bleckner J, Cameron E, Amon JJ. Pandemic Treaty Should Include Reporting in Prisons. *Health Hum Rights*. 2022;24(1):117-119.
29. Viegas LL, Ventura D de FL, Ventura M. A proposta de convenção internacional sobre a resposta às pandemias: em defesa de um tratado de direitos humanos para o campo da saúde global. *Cad Saude Publica*. 2022;38(1).
30. Gostin LO, Halabi SF, Klock KA. An international agreement on pandemic prevention and preparedness. *JAMA*. 2021;326(13):1257.
31. Vervoort D, Ma X, Sunderji A, Bookholane H. The international treaty for pandemic preparedness and response: Same story, different times? *Future Virol*. 2021;16(11):707-710.
32. Lee P-H, Yeh M-J. From security to solidarity: The normative foundation of a global pandemic treaty. *J Glob Health*. 2022;12(03025).
33. Vinuales J, Moon S, Le Moli G, Burci G-L. A global pandemic treaty should aim for deep prevention. *Lancet*. 2021;397(10287):1791-1792.
34. Leach M, MacGregor H, Ripoll S, Scoones I, Wilkinson A. Rethinking disease preparedness: Incertitude and the politics of knowledge. *Crit Public Health*. 2022;32(1):82-96.

Recomendaciones de la Sociedad Venezolana de Mastología sobre radioterapia para el abordaje axilar en pacientes con cáncer de mama

Recommendations of the Venezuelan Society of Mastology on radiotherapy for axillary management in breast cancer patients

Fabio De Lima¹, César Pacheco², Felipe Saldivia², Ana Karina Ramírez³, Víctor Acosta Freites¹, Sara Altuna⁴, Juan Becker³, Eduardo Benavides¹, Gino Bianchi³, Alberto Cabello⁴, Alcira Capecci³, Analisa Careddu⁵, Liliana Castillo⁴, Anderson Cepeda¹, Marjorie Chaparro⁶, Alberto Contreras², Itza Contreras⁶, Elsa Di Leone⁴, Massiel Fernández², Eliana Flores⁶, Carlos Gadea², Elizabeth González¹, Ana Karina Gordillo⁵, Álvaro Gómez², Carlos Hernández¹, Jemcy Jahon⁵, Humberto López Fernández⁷, Enrique López-Loyo¹, Aisa Manzo⁶, Carmen E. Marin³, Francisco Menolascino³, Yamila Padrón Rincón⁴, Ricardo Paredes², Josepmilly Peña², Jorge Pérez Fuentes⁵, Antonio Petrilli², Adriana Pesci Feltri⁷, Oswaldo Ramos⁵, Ricardo Ravelo², Aldo Reigosa³, Juan Carlos Rodríguez Agostini², María Virginia Rojas⁵, Grace Socorro³, Jorge Uribe², Víctor Acosta Marín^{7*}

RESUMEN

Este documento presenta las recomendaciones de la Sociedad Venezolana de Mastología sobre el uso de radioterapia (RT) en el manejo axilar del paciente con cáncer de mama (CM). Se enfatiza la necesidad de individualizar el tratamiento, considerando la

evidencia reciente que apoya la desescalada en pacientes seleccionados. Se discute el papel de la RT en el manejo de la micrometástasis, destacando estudios que sugieren la sustitución de la disección axilar (DA) por RT en casos seleccionados. También se aborda la RT en pacientes con cirugía primaria, resaltando que puede ofrecer un control axilar comparable a la DA pero con menor morbilidad. Se analiza el abordaje

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.28>

¹Radioterapeuta, ²Cirujano oncólogo mastólogo, ³Anatomopatólogo, ⁴Oncólogo médico, ⁵Imagenólogo, ⁶Médico nuclear, ⁷Cirujano general mastólogo.

*Autor de Correspondencia: Dr. Víctor Acosta Marín, Presidente de la Sociedad Venezolana de Mastología. E-mail: Dr. victoracostamarin@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3614-7595>

Recibido: 11 de septiembre 2025
Aceptado: 8 octubre 2025

Sociedad Venezolana de Mastología. Junta Directiva 2023 - 2025 Presidente: Dr. Víctor Acosta Marín; Vicepresidente: Dr. Humberto López Fernández; Secretaria: Dra. Elsa Di Leone; Subsecretaria: Dra. Adriana Pesci Feltri; Tesorera: Dra. María Teresa Coutinho; Bibliotecario: Dr. César Pacheco Porras; Vocal: Dr. Felipe Saldivia.

Coordinación Principal: Dr. César Pacheco Porras / Dr. Felipe Saldivia / Dr. Víctor Acosta Marín

Coordinadores por Especialidad. Anatomía Patológica: Dra. Ana Karina Ramírez Cirugía: Dr. César Pacheco Porras; Imagenología: Dra. Analisa Careddu; Oncología Médica: Dra. María Teresa Coutinho; Radioterapia: Dr. Fabio De Lima; Médico Nuclear: Dra. Itza Contreras

loco-regional con RT en pacientes con afectación ganglionar extensa y pos-terapia neoadyuvante, así como esquemas de hipofraccionamiento. Finalmente, se presentan flujogramas y algoritmos para guiar la toma de decisiones según el estadio y tratamiento previos.

Palabras clave: *Cáncer de mama, micrometastasis, radioterapia, terapia neoadyuvante, axilar.*

SUMMARY

This document presents the recommendations of the Venezuelan Society of Mastology regarding the use of radiotherapy (RT) in the management of axillary lymph nodes in patients with breast cancer (BC). It emphasizes the need to individualize treatment, considering recent evidence supporting de-escalation in selected patients. The role of RT in the management of micrometastasis is discussed, with studies highlighting its potential to replace axillary dissection (AD) in selected cases. Radiotherapy (RT) in patients who have undergone primary surgery is discussed, noting that it offers axillary control similar to axillary dissection (AD) with reduced morbidity. The loco-regional approach with RT in patients with extensive nodal involvement and following neoadjuvant treatment is analyzed, along with hypofractionation schemes. Flowcharts and algorithms guide decisions based on staging and prior treatment.

Keywords: *Breast cancer, micrometastasis, radiotherapy, neoadjuvant treatment, axillary.*

INTRODUCCIÓN

La irradiación ganglionar en carcinomas invasores de la mama (CM) ofrece un beneficio sobre la supervivencia libre de enfermedad (SLE) del 10 % – 12 % y un aumento de la supervivencia global (SG) del 5 %, en pacientes con estadios localmente avanzados que recibieron terapia sistémica neoadyuvante y mastectomía radical (1-3). Sin embargo, en la actualidad hay suficiente evidencia para desescalar las modalidades terapéuticas principalmente en el contexto de la enfermedad temprana y localmente avanzada, pero con baja carga tumoral metastásica axilar, por lo que, ajustados a los estándares actuales y apoyados en la evidencia internacional más reciente, desde la Sociedad Venezolana de Mastología ofrecemos estas recomendaciones para el abordaje

axilar con radioterapia externa en pacientes con CM. Asimismo, enfatizamos la necesidad de que toda paciente con patología mamaria sea manejada en el seno de un equipo multidisciplinario altamente especializado en el área de la mastología.

Radioterapia en el manejo axilar del paciente con cáncer de mama y ganglio centinela positivo con micrometástasis

Las células tumorales aisladas (CTA) (grupo de 200 células o menos de 0,2 mm) representan la primera manifestación patológica de metástasis regional en el cáncer de mama, seguidas por la micrometástasis (MicroMt) (grupo pequeño de células tumorales de 0,2 a 2 mm). El significado pronóstico de la MicroMt aún es incierto y ha generado un amplio debate sobre si estos pacientes necesitan tratamiento adicional.

El estudio multicéntrico fase 3 IBCSG 23-01(4) sugiere que, en presencia de MicroMt, la RT puede reemplazar la disección axilar (DA), siguiendo el modelo del estudio ACOSOG Z0011(5). En estos casos, se recomienda irradiar solo los niveles I y II de la axila y, si se realiza la DA, no sería necesaria la radioterapia adyuvante (RTA). Sin embargo, existen datos robustos en la literatura que señalan que en pacientes con enfermedad en estadios tempranos y MicroMt ganglionar, especialmente aquellos con un solo ganglio afectado, la radioterapia postmastectomía (RTPM) no es estrictamente necesaria, pero podría tener un valor en casos con factores de riesgo adicionales, como edad < 40 años, alto grado histológico, multifocalidad/multicentricidad, ausencia de expresión de receptores hormonales o invasión linfovascular (6,7). Un metaanálisis y revisión sistemática publicado en 2025 por Zheng y col. (8) evaluó el efecto de la RT en la supervivencia de estos pacientes, concluyendo que no aporta beneficios significativos en términos de SG, supervivencia libre de enfermedad metastásica (SLEM) o control loco-regional (CLR). Por otro lado, debe tomarse en cuenta que el riesgo de recaída local pudiera aumentar con el número de ganglios afectados (≥ 3 ganglios con MicroMt) como factor de riesgo (7).

Aunque la evidencia indica que la RT posoperatoria no aporta beneficios claros en pacientes con N1mi, su indicación debe individualizarse. Se recomienda considerar la RT en pacientes con factores de alto riesgo de recaída locoregional, como edad < 40 años, alto grado nuclear, carcinoma de mama triple

negativo (CMTN), multicentricidad, multifocalidad o un mayor número de ganglios N1mi afectados. En algunos casos, la RT puede sustituir la DA y, si se administra en la axila, debe incluir los niveles I y II.

Radioterapia en el manejo de la axila en el paciente con cáncer de mama tratado con cirugía primaria

La DA aumenta el CLR, pero puede cursar con importantes tasas de complicaciones como parestesias, linfedema, dolor y limitación de la movilización del hombro que pueden llegar a ser severas, con disminución de la calidad de vida. Es ahí donde la irradiación axilar luego de la biopsia del ganglio centinela (BGC) juega un papel importante, con la finalidad de omitir la DA en un grupo seleccionado de pacientes con CM en estadios tempranos. Dos trabajos, el estudio AMAROS (9) y el estudio OTOASOR (10), ambos ensayos aleatorizados, fase 3, compararon la RT vs. la DA en pacientes con CM T1-2, cN0, con BGC pN1 (1-2 ganglios), demostraron que la RT dirigida a los 3 niveles ganglionares axilares y a la fosa supraclavicular medial no es inferior a la DA en términos de SLE, SG y CLR de la enfermedad, pero, ofrecen una menor morbilidad en el miembro superior que la asociada a la DA. En la misma dirección, el estudio ACOSOG Z0011 (5), un ensayo multicéntrico, controlado y aleatorizado que seleccionó pacientes con CM T1-2, cN0 y posteriormente BGC positivo, comparó la cirugía preservadora de mama más BGC vs. DA. Las pacientes en el grupo de no DA recibieron RTE con campos tangenciales opuestos que, por extensión, incluían los niveles axilares I y II. Los resultados reportaron no inferioridad en la SG y SLE a 10 años en el grupo manejado con BGC más RT frente al grupo tratado con DA, pero demostraron mayores complicaciones locales en el miembro superior en el grupo tratado con DA.

La RT axilar en pacientes con CM primario T1-2 sin linfadenopatía palpable tras 1-2 GC positivos proporciona un control axilar excelente equiparable a la DA, pero con menor morbilidad en el miembro superior.

Radioterapia en el abordaje del drenaje axilar loco-regional del paciente con cáncer de mama y afectación ganglionar extensa

El estudio coreano KROG 08-06 (11), prospectivo, aleatorizado y multicéntrico presentó sus resultados

del seguimiento de 12 años sobre la necesidad de irradiación a la cadena mamaria interna (CMI) en pacientes con CM ganglios positivos manejadas con cirugía preservadora o mastectomía total más DA, observando que la inclusión de la CMI a los campos de RT axilar no mejora significativamente la SLE o tasas de mortalidad a los 7 años, sin embargo, en el subgrupo de pacientes con tumor de localización medial o central si hubo una mejoría significativa en las tasas de mortalidad y la SLE a distancia. El estudio de la EORTC 22922-10925, aleatorizado, multicéntrico que incluyó 46 servicios de RT oncológica de 13 países publicó sus resultados en el 2020, examinando el papel de la irradiación a la CMI y drenaje supraclavicular medial en pacientes con cáncer de mama estadios I al III con compromiso ganglionar o localización medial o central del tumor primario llevadas a mastectomía preservadora o a mastectomía total más DA (12). En los resultados, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la SG y la SLE a 15 años, pero sí hubo un beneficio en el brazo de las pacientes que recibieron RT en cuanto a la incidencia de recurrencia y mortalidad acumulada de un 3 %. El estudio danés DBCG-IMN, demostró el efecto de la irradiación a la CMI en pacientes con CM ganglio positivo (13). Los resultados de interés en este estudio fueron en el análisis de los subgrupos, describiendo un beneficio en la SG a 8 años de irradiación a la CMI en pacientes con tumores T3-T4, 4 a 9 ganglios positivos (pN2a), más de 10 ganglios linfáticos (pN3), alto grado de malignidad, localización del primario medial o centro mamaria y condición premenopáusica.

Radioterapia en el abordaje del drenaje axilar loco-regional del paciente con cáncer de mama posterior a quimioterapia neoadyuvante

La eficacia de la terapia neoadyuvante (TNA) continúa mejorando y cambiando el panorama del manejo terapéutico en las pacientes con cáncer de mama sobre todo con el aumento de las tasas de respuestas completas. Estudios sugieren que la irradiación regional nodal tiene beneficios en pacientes con CM y enfermedad avanzada de inicio (T3-T4) o alta carga metastásica nodal (cN2- cN3), sin embargo, una respuesta axilar completa indica un menor riesgo de recaída local y es donde se plantea si en algunos casos seleccionados puede omitirse la RT al drenaje linfático (14). Según el estudio SENTINA, el 70 % de los pacientes con GC positivo se negativizan

después de TNA, lo que proponen la omisión de la radioterapia axilar en dichos casos (15). Otro estudio retrospectivo que manejó una gran base de datos y destacó la importancia de la respuesta patológica del tumor para predecir el beneficio de la RT regional, indicó que casos inicialmente cN1+ y que luego de TNA resultaron en respuesta patológica completa ganglionar (ypN0), encontró beneficios de la RT cuando se asoció a factores como el tipo histológico, RH negativos, más que en la positividad ganglionar inicial, por lo que sugieren que la indicación de la RT regional debe decidirse en forma individualizada (16). El estudio coreano KROG- 16-16, evaluó pacientes con cáncer de mama infiltrante y ganglios clínicamente positivos con respuesta patológica completa luego de TNA donde los autores no evidenciaron beneficio de la RT nodal regional en cuanto a SG o SLE (17). Finalmente, el estudio prospectivo, multicéntrico, aleatorizado, fase 3, NSABP-51 evaluó los beneficios de ofrecer irradiación dirigida al drenaje linfático axilar para los pacientes clasificados como T1-T3 con ganglios positivos N1 (1-3 ganglios) que son llevados a QTNA y obtienen una respuesta patológica completa ganglionar (18). Los resultados del ensayo a los 5 años de seguimiento sugieren que los pacientes con ganglios axilares positivos (cN1) que después de la QTNA obtienen una respuesta patológica completa ganglionar (ypN0) tienen bajas tasas de recurrencia de la enfermedad y no tienen beneficios estadísticamente significativos de la irradiación ganglionar axilar. Estos resultados aportan datos importantes que proponen un cambio de paradigma, sin embargo, mientras se establece la conducta y en espera de nueva evidencia de otros estudios en progreso, debe decidirse el manejo de la radioterapia axilar de estos pacientes según los criterios actuales de enfocar el caso de acuerdo con el estadio inicial pre-quimioterapia y factores de riesgo como son la edad <40 años, tipo histológico, RH negativos.

Radioterapia al drenaje axilar loco-regional con esquema de hipofraccionamiento

El hipofraccionamiento en la RT en el cáncer de mama es actualmente una opción válida, segura y con resultados en el CLR y la supervivencia de las pacientes con tasas de efectos agudo y crónicos comparables con el fraccionamiento estándar (19-21). Sin embargo, la evidencia directa de usar esquemas hipofraccionados que incluyan el drenaje linfático axilar es un área de investigación en desarrollo y

evolución. Wang y col. , en una publicación fase 3, aleatorizada de no inferioridad incluyó pacientes de alto riesgo con ganglios N1-3, comparando un esquema de hipofraccionamiento de 4 350 Gy en 15 fracciones con el esquema estándar de 5 000 Gy en 25 fracciones, no evidenciando diferencias en el CLR de la enfermedad y con toxicidades similares al esquema estándar aun cuando se extendieron los campos para irradiar los niveles ganglionares I-III y fosa supra clavicular (FSC) (22). Recientemente se publicaron los resultados de la extensión del estudio Fast Forward incluyendo la irradiación de los niveles axilares I-III y/o la FSC además de la mama o pared torácica con el esquema de a razón de 2 600 cGy en 5 sesiones de 520 cGy vs 4 000 cGy en 15 sesiones de 266 cGy, con resultados preliminares a 3 años de seguimiento que sugieren la no inferioridad del ultrafraccionamiento vs. el esquema hipofraccionado en cuanto a los efectos en la piel, quedando pendiente confirmar en un futuro la comparación de las tasas de recurrencia (23). Se esperan los resultados de estudios como el Alliance A221505 que en sus preliminares parecen demostrar la no inferioridad del hipofraccionamiento vs. el fraccionamiento estándar en cuanto al control de enfermedad y la toxicidad a largo plazo al incluir el drenaje linfático axilar.

Actualmente, y a pesar de no contar con evidencia de primer nivel, los estudios sugieren que es seguro utilizar esquemas hipofraccionados en campos que incluyan el drenaje linfático axilar (niveles I, II, III y FSC).

Flujogramas y algoritmos

Pacientes llevados a cirugía preservadora (CP + BGC) (Gráfico 1)

- A) Axila clínica negativa (cN0) y GC negativo (pN0(sn)): Enfermedad precoz tumores T1-T2: RTE adyuvante a la mama con o sin refuerzo al lecho quirúrgico de mama (según riesgo), No RTE a áreas ganglionares (axila-fosa)
- B) Axila clínica (cN0) negativa y GC positivo (pN1(sn))
 - B.1) 1-2 ganglios centinelas con macrometástasis (MacroMt): enfermedad precoz tumores T1-T2: RT a la mama con RT a áreas ganglionares (axila niveles I-II-III, y

fosa supraclavicular) con refuerzo a lecho quirúrgico de mama y axila (niveles I-II); se puede omitir DA, si se cuenta con posibilidad de RT (oportuna y de calidad).

Si le fue realizada una DA: RT a la mama y niveles no disecados.

T1-T2 N1mi: No DA y completar manejo con RT a mama y axila (nivel I-II) según factores de riesgo.

B.2) Más de 2 ganglios con MacroMt o N2/N3: DA, luego RTE a mama y RT áreas ganglionares (axila niveles I-II-III y FSC). Radioterapia nodal total (RTNT) (cadena mamaria interna según factores de riesgo: invasión linfocascular extensa, invasión perineural, multifocalidad, multicentricidad, número de ganglios comprometidos con microMt).



Gráfico 1. Pacientes sometidas a mastectomía preservadora más biopsia de ganglio centinela (24). *Factores de riesgo: Edad menor a 40 años, alto GH, receptores hormonales (*) EEG: Extensión extraganglionar.

Pacientes llevadas a mastectomía total / radical modificada (MT + BGC / MRM) (Gráfico 2 y 3)

A) Axila clínica negativa (cN0) y CG negativo (pN0). Enfermedad precoz tumores T1-T2: No RT a pared costal, No RT áreas ganglionares (axila-FSC)

B) Axila clínica negativa (cN0) y GC positivo (pN1(sn)):

B. 1) 1-2 ganglios centinelas con MacroMt: Enfermedad temprana tumores T1-T2: RT a pared costal y RT áreas ganglionares (axila niveles I-II-III y FSC). Se puede omitir DA si se cuenta con posibilidad de RTE oportuna y de calidad.

T1-T2 N1mi: No DA, y completar manejo con RT pared costal – RT áreas ganglionares (axila nivel I-II) según riesgo

T1 - T2 con 1 -2 GC positivo con DA, RT, pared costal y áreas ganglionares: hallazgos anatomopatológicos y factores de riesgo.

B.2) ≥3 GC con MacroMt o enfermedad macroscópica extensa (compromiso transcapsular, del tejido adiposo, etc.)

Cualquier T: MRM y luego RT pared costal y áreas ganglionares (axila nivel I-II-III y FSC) - RTNT según riesgo.

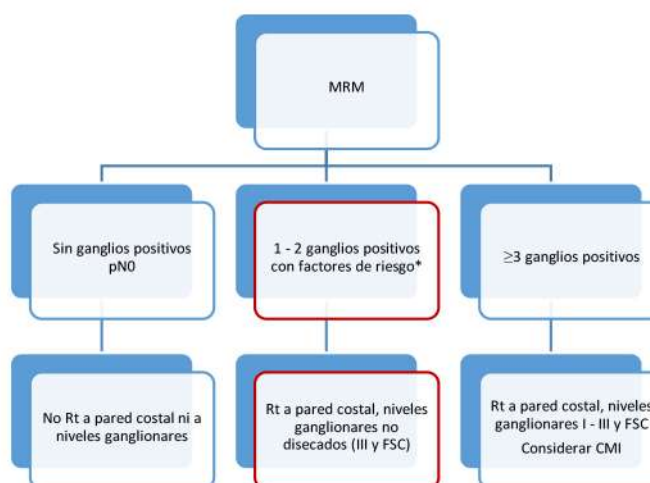


Gráfico 2. Pacientes llevadas a Mastectomía Total más BGC (MT + BGC), T1-T2 (24). *Factores de riesgo: Edad menor a 40 años, alto GH, receptores hormonales negativos, invasión linfocascular extensa, invasión perineural, multifocalidad, multicentricidad, número de ganglios comprometidos con microMt. (*) EEG: Extensión extraganglionar.

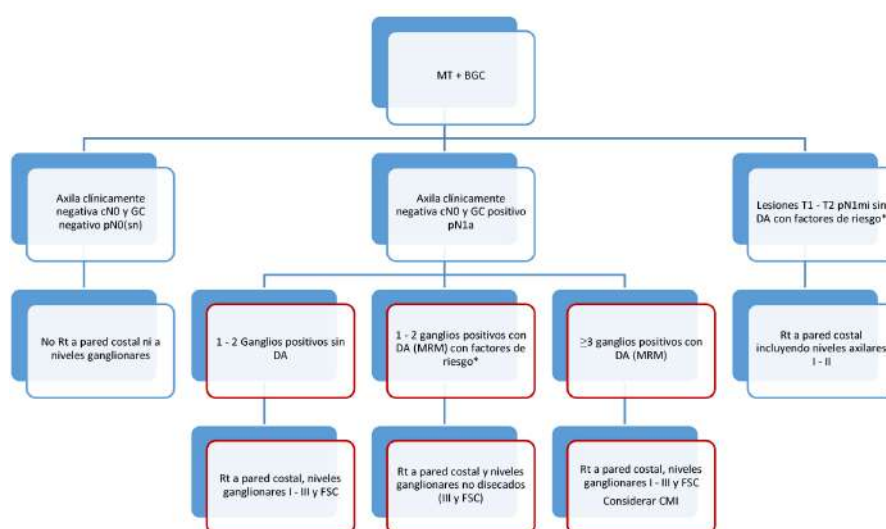


Gráfico 3. Pacientes llevadas a Mastectomía Radical Modificada (MRM), T1-T2 (24). *Factores de riesgo: Edad menor a 40 años, alto GH, receptores hormonales negativos, invasión linfocascular extensa, invasión perineural, multifocalidad, multicentricidad, número de ganglios comprometidos con microMt. (*) EEG: Extensión extraganglionar.

Pacientes tratados con terapia neoadyuvante (TNA). (Gráfico 4).

A) T1-T2-T3 Axila clínica positiva (cN1) al momento del diagnóstico: Confirmación diagnóstica: ecografía axilar + PAAF, con o sin marcaje de ganglios sospechosos.

A.1) Respuesta completa clínica post TNA (cN1 a ycN0): BGC o disección axilar dirigida (DAD).

BGC negativa (ypN0(sn)): RT puede sustituir la DA. Considerar respuesta del primario.

BGC positiva (ypN1(sn)): DA en MacroMt y en MicroMt considerar Subtipo molecular y número de

ganglios afectados. Luego RT a pared costal o mama, y áreas ganglionares (niveles axilares según hallazgos anatomopatológicos y FSC) - RTNT según riesgo.

Nota: N1mi post TNA se considera respuesta parcial (ypN1).

A.2) Sin respuesta axilar completa post TNA (ypN1, MacroMt): DA, luego RTE a pared costal o

mama, y áreas ganglionares (niveles axilares según hallazgos anatomopatológicos y FSC) - RTNT según riesgo.

B) T4cN0-N1/cualquierTcN2-N3: independiente de la respuesta se sugiere DA, luego RTE a pared costal o mama, y áreas ganglionares (axila niveles I-II-III, y FSC) -RTNT según riesgo.

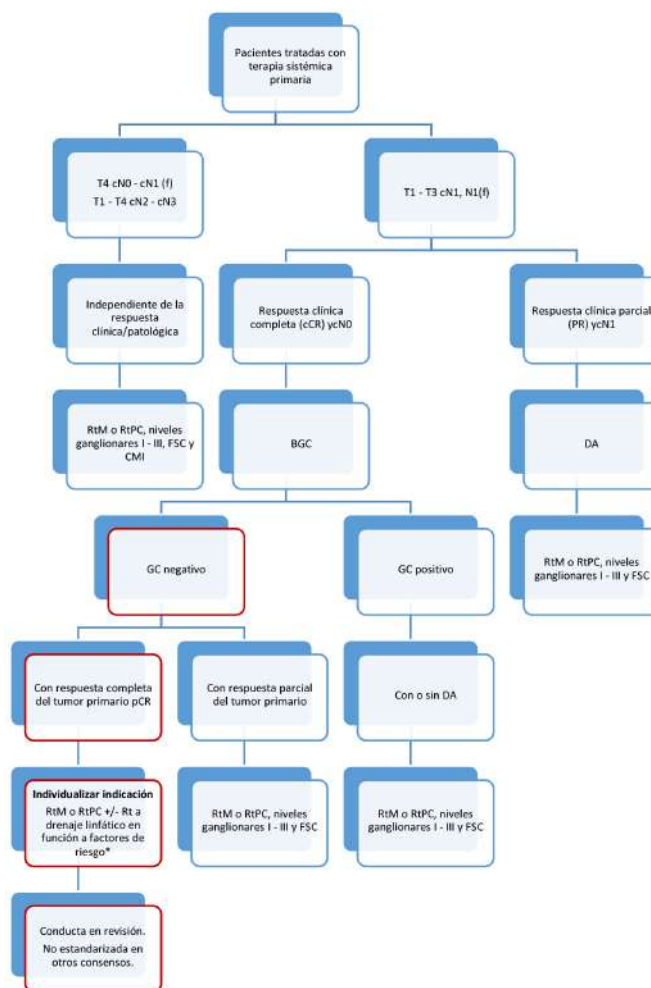


Gráfico 4. Radioterapia en pacientes tratadas con terapia sistémica neoadyuvante (24). *Factores de riesgo: Edad menor a 40 años, alto GH, receptores hormonales negativos, invasión linfovascular extensa, invasión perineural, multifocalidad, multicentricidad, número de ganglios comprometidos con microMt, márgenes positivos y EEG.

(*) EEG: Extensión extraganglionar. RtM: Radioterapia a la mama. RtPC: Radioterapia a la pared costal.

Consideraciones técnicas de la radioterapia

1. Simulación virtual:
 - A. Tomografía computarizada en equipo con mesa plana y accesorios de inmovilización para la reproductibilidad del posicionamiento entre cada fracción de la radioterapia.
 - B. Uso de fiduciaros en el contorno de la glándula mamaria o de la pared costal.
 - C. Adquisición de imagen basal y en inspiración forzada.
2. Delimitación de volúmenes de tratamiento y de órganos a riesgo:
 - A. Utilizar como referencia guías de RTOG (ASTRO) y ESTRO.
3. Planificación de radioterapia:
 - D. Debe realizarse mediante un software con posibilidad de planificación de técnicas avanzadas.
 - E. Técnicas recomendadas: conformada tridimensional (3DCRT), segmentación de campo, de intensidad modulada (IMRT), de arcos volumétricos modulados (VMAT), técnica híbrida y compensación electrónica..
 - F. Fraccionamiento de dosis:
 - i. Hipofraccionamiento moderado.
 - ii. Ultrahipofraccionamiento.
 - G. Aprobación de planificación en la unidad de física médica.
 - iii. Aprobación de curvas de isodosis e histogramas de dosis/volumen.
 - iv. Cumplimiento de restricción de dosis a órganos a riesgo.
4. Administración de tratamiento:
 - H. Verificación inicial mediante imágenes radiológicas 2D en sistemas con corrección automática de posición o por imágenes tridimensionales adquiridas en tomógrafo de haz cónico acoplado para radioterapia guiada por imágenes (IGRT).
 - I. Tratamiento a intervalo diario con verificaciones semanales.

REFERENCIAS

1. Overgaard M, Hansen PS, Overgaard J, Rose C, Andersson M, Bach F, et al. Postoperative radiotherapy in high-risk premenopausal women with breast cancer who receive adjuvant chemotherapy. Danish Breast Cooperative Group 82 b Trial. *N Engl J Med*. 1997;337(14):949-955.
2. Ragaz J, Jackson SM, Le N, Plenderleith IH, Spinelli JJ, Basco VE, et al. Adjuvant Radiotherapy and chemotherapy in node-positive premenopausal women with Breast cancer. *N Engl J Med*. 1977;337:956-962.
3. Overgaard M, Jensen M-B, Overgaard J, Hensen PS, Rose C, Andersson, et al. Postoperative radiotherapy in high-risk postmenopausal breast cancer patients given adjuvant tamoxifen: Danish Breast Cancer Cooperative Group DBCG 82c randomized trial. *Lancet*. 1999;353(9165):1641-1648.
4. Galimberti V, Cole BF, Zurrada S, Viale G, Luini A, Veronesi P, et al. International Breast Cancer Study Group Trial23-01 investigators. Axillary dissection versus no axillary dissection in patients with sentinel node micrometastasis (IBCSG 233-01): A phase 3 randomized controlled trial. *Lancet Oncol*. 2013;14(4):297-305,
5. Giuliano AE, Hunt KK, Ballman KV, Bausch P, Whitworth P, Blumencraz P, et al. Axillary dissection vs no axillary dissection in women with invasive breast cancer and sentinel node metastasis: A randomized clinical trial. *JAMA*. 2011;305(6):569-575.
6. Mamtani A, Patil S, Stempel M, Morrow M. Axillary Micrometastases and isolated tumor cells are not an indication for post-mastectomy radiotherapy in Stage 1 and 2 breast cancer. *Ann Surg Oncol*. 2017;24(8):2182-2188.
7. Luo S, Fu W, Lin J, Zhang J, Song C. Prognosis and local treatment strategies of breast cancer patients with different numbers of micrometastatic lymph nodes. *World J Surg Onc*. 2023;21:202.
8. Zheng J, Huang B, Chen Y, Chen Z. Effect of post-mastectomy radiation therapy on survival in breast cancer with lymph nodes micrometastases: A meta-analysis and systemic review. *Front Oncol*. 15:1489390.
9. Bartels S, Donker M, Poncet C, Sauvé N, Straver M, van de Velde C, et al. Radiotherapy or Surgery of the Axilla After a Positive Sentinel Node in Breast Cancer: 10-Year Results of the Randomized Controlled. EORTC 10981-22023 AMAROS Trial. *JCO*. 2022;41(12):2159.
10. Sávolt Á, Péley G, Polgár C, Udvarhelyi N, Rubovszky G, Kovacs E, et al. Eight-year follow-up result of the OTOASOR trial: The Optimal Treatment

- of the Axilla - Surgery or Radiotherapy after positive sentinel lymph node biopsy in early-stage breast cancer: A randomized, single centre, phase III, non-inferiority trial. *Eur J Surg Oncol.* 2017;43(4):672-679.
11. Kim YB, Byun HK, Kim DY, Ahn SJ, Lee HS, Park W, et al. Elective Internal Mammary Node Irradiation in Women with Node-Positive Breast Cancer: Results of a Randomized, Phase 3 Trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2021;111(Suppl 1):S1-S2.
 12. Poortmans PM, Collette S, Kirkove C, Van Limbergen E V, Budach V, Collette L, et al EORTC Radiation Oncology and Breast Cancer Group. Internal Mammary and Medial Supraclavicular Irradiation in Breast Cancer. *N Engl J Med.* 2015;373(4): 317-327.
 13. Thorsen LB, Offersen BV, Dano H, Berg M, Jensen I, Pedersen NA, et al. DBCG-IMN: A Population-Based Cohort Study on the effect of Internal Mammary Node Irradiation in Early-Node Positive Breast Cancer. *JCO.* 2016;34:314-320.
 14. Kishan UA, McCloskey S. Post mastectomy radiation therapy after neoadjuvant chemotherapy: Review and interpretation of available data. *Adv Med Oncol.* 2016;8(1) 85-97.
 15. Kuehn T, Bauerfeind I, Fehm T, Fleige B, Hausschild M, Helms G, et al. Sentinel lymph node biopsy in patients with breast cancer before and after neoadjuvant chemotherapy (SENTINA): A prospective multicentre cohort study. *Lancet Oncol.* 2013;14(7):609-618.
 16. Kantor O, Pesce C, Singh P, Miller M, Tseng J, Wang CH, et al. Post Mastectomy Radiation Therapy and Overall Survival after Neoadjuvant Chemotherapy. *J Surg Oncol.* 2017;115:668-676.
 17. Chi WK, Park W, Choi DH, Kim YB, Kim JH, Kim SS, et al. Role of selective nodal irradiation in patients with ypN0 after neoadjuvant chemotherapy followed by breast-conserving surgery. (KROG 16-16). *Clin Breast Cancer.* 2019;19(1):78-86.
 18. Mamounas EP, Bandos H, White, JR, Julian TB, Khan AJ, Shaitelman SF, et al. Omitting Regional Nodal Irradiation after Response to Neoadjuvant Chemotherapy. *N Eng J Med.* 2025;392:2113-2124.
 19. Yarnold J, Ashton A, Bliss J, Homewood J, Harper C, Hanson J, et al. Fractionation sensitivity and dose response of late adverse effects in the breast after radiotherapy for early breast cancer: Long-term results of a randomized trial. *Radiother Oncol.* 2005;75(1):9-17.
 20. START Trialists' Group; Bentzen SM, Agrawal RK, Aird EG, Barrett JM, Barrett-Lee PJ, Bliss JM, et al. The UK Standardisation of Breast Radiotherapy (START) Trial A of radiotherapy hypofractionation for treatment of early breast cancer: A randomised trial. *Lancet Oncol.* 2008;9(4):3313-3341.
 21. START Trialists' Group; Bentzen SM, Agrawal RK, Aird EG, Barrett JM, Barrett-Lee PJ, Bentzen SM, et al. The UK Standardisation of Breast Radiotherapy (START) Trial B of radiotherapy hypofractionation for treatment of early breast cancer: A randomised trial. *Lancet.* 2008;29;371(9618):1098-1107.
 22. Shu-Lian Wang, Hui Fang, Yong-Wen Song, Wei-Hu Wang, Che Hu, Yue-Ping Liu, et al. Hypofractionated versus conventional Fractionated Postmastectomy radiotherapy for patients with high-risk breast cancer: A randomized, non-inferiority, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2019;20(3):352-360.
 23. Brunt M, Cafferty F, Wheatley D, Sydenham M, Kirby A, Coles Ch, et al. Patient and clinical-assessed five-year normal tissue effects following one week versus three-week axillary radiotherapy for breast cancer: Results from the phase III FAST-Forward trial randomized nodal study. *Radiotherapy and Oncology.* 2025;207110915.
 24. Poortmans PM, Weltens C, Fortpied C, Kirkove C, Peignaux-Casasnovas K, Budach V, et al; European Organisation for Research and Treatment of Cancer Radiation Oncology and Breast Cancer Groups. Internal mammary and medial supraclavicular lymph node chain irradiation in stage I-III breast cancer (EORTC 22922/10925): 15-year results of a randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2020;21(12):1602-1610. Erratum in: *Lancet Oncol.* 2021;22(1):e5.

Manejo de la axila en pacientes con cáncer de mama: Consenso Nacional de la Sociedad Venezolana de Mastología

Management of the Axilla in Breast Cancer Patients: National Consensus of the Venezuelan Society of Mastology

Felipe Saldivia¹, César Pacheco Porras¹, Víctor Acosta Marín^{2*}, Ana Karina Ramírez³, María Teresa Coutinho⁴, Fabio De Lima⁵, Víctor Acosta Freitas¹, Sara Altuna⁴, Juan Becker³, Eduardo Benavides⁵, Gino Bianchi³, Alberto Cabello⁴, Alcira Capecci⁶, Liliana Castillo⁴, Analisa Careddu⁶, Anderson Cepeda⁵, Marjorie Chaparro⁷, Alberto Contreras¹, Itza Contreras⁷, Elsa Di Leone⁴, Massiel Fernández¹, Eliana Flores⁷, Carlos Gadea¹, Elizabeth González⁵, Ana Karina Gordillo⁶, Álvaro Gómez¹, Carlos Hernández⁵, Jemcy Jahon⁶, Humberto López Fernández², Enrique López-Loyo³, Aisa Manzo⁷, Carmen E. Marín³, Francisco Menolascino³, Yamila Padrón Rincón⁴, Ricardo Paredes¹, Josepmilly Peña¹, Jorge Pérez Fuentes⁶, Antonio Petrilli¹, Adriana Pesci Feltri², Oswaldo Ramos⁶, Ricardo Ravelo¹, Aldo Reigosa³, Juan Carlos Rodríguez Agostini¹, María Virginia Rojas⁴, Grace Socorro³, Jorge Uribe¹

RESUMEN

La cirugía axilar en el tratamiento del cáncer de mama (CM) ha experimentado una transformación sustancial en las últimas tres décadas, evolucionando hacia enfoques individualizados y menos invasivos. Esto nos lleva a la compleja labor de seleccionar adecuadamente a la paciente con CM, con la finalidad

de causar la menor morbilidad posible para lograr el control de la enfermedad e impactar positivamente en su sobrevida. La Sociedad Venezolana de Mastología realizó este consenso reuniendo a 45 expertos a nivel nacional, analizando diversas situaciones clínicas, incluyendo el manejo de la axila clínicamente negativa o positiva, el uso de terapia neoadyuvante y la recurrencia axilar. Se enfatizó la importancia de la evaluación multidisciplinaria y la estadificación precisa, así como la consideración del subtipo molecular y la respuesta al tratamiento sistémico para

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.29>

¹Cirujano oncólogo mastólogo, ²Cirujano general mastólogo, ³Anatomopatólogo, ⁴Oncólogo médico, ⁵Radioterapeuta, ⁶Imagenólogo, ⁷Médico nuclear

*Autor de Correspondencia: Dr. Víctor Acosta Marín, Presidente de la Sociedad Venezolana de Mastología. E-mail: dr.victoracostamarin@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3614-7595>

Recibido: 11 de septiembre 2025
Aceptado: 11 de octubre 2025

Sociedad Venezolana de Mastología. Junta Directiva 2023 - 2025 Presidente: Dr. Víctor Acosta Marín; Vicepresidente: Dr. Humberto López Fernández; Secretaria: Dra. Elsa Di Leone; Subsecretaria: Dra. Adriana Pesci Feltri; Tesorera: Dra. María Teresa Coutinho; Bibliotecario: Dr. César Pacheco Porras; Vocal: Dr. Felipe Saldivia.

Coordinación Principal: Dr. César Pacheco Porras / Dr. Felipe Saldivia / Dr. Víctor Acosta Marín

Coordinadores por Especialidad. Anatomía Patológica: Dra. Ana Karina Ramírez; Cirugía: Dr. César Pacheco Porras; Imagenología: Dra. Analisa Careddu; Oncología Médica: Dra. María Teresa Coutinho; Radioterapia: Dr. Fabio De Lima; Médico Nuclear: Dra. Itza Contreras

guiar las decisiones terapéuticas. Además, se abordó el uso de radioterapia y estrategias de desescalada quirúrgica.

Palabras clave: Axila, cáncer de mama, terapia neoadyuvante, consenso, radioterapia.

SUMMARY

Axillary surgery in the treatment of breast cancer (BC) has undergone a substantial transformation over the past three decades, evolving towards individualized and less invasive approaches. This leads us to the complex task of selecting the appropriate patient with BC, aiming to cause the least necessary morbidity while achieving disease control and improving survival. The Venezuelan Society of Mastology conducted this consensus, bringing together 45 experts from across the country to analyze various clinical situations, including the management of clinically node-negative or node-positive axilla, the use of neoadjuvant therapy, and axillary recurrence. The importance of multidisciplinary evaluation and precise staging was emphasized, as well as the consideration of the tumor's molecular subtype and response to systemic treatment to guide therapeutic decisions. Additionally, the use of radiotherapy and surgical de-escalation strategies was also addressed.

Keywords: Axilla, breast cancer, consensus, neoadjuvant therapy, radiotherapy.

Introducción y Justificación del Consenso

La cirugía axilar en el tratamiento del cáncer de mama (CM) ha experimentado una transformación sustancial en las últimas tres décadas, impulsada por la integración de estrategias terapéuticas multimodales y la reevaluación de su papel en la estadificación y control regional de la enfermedad. Pasando en los últimos años desde la disección axilar (DA) hasta la biopsia del ganglio centinela (BGC), los estándares de tratamiento actuales se enfrentan a la compleja necesidad de seleccionar adecuadamente a la paciente con CM, con la finalidad de causar la menor morbilidad posible para lograr el control de la enfermedad e impactar positivamente en su supervivencia.

El abordaje de la enfermedad axilar con carga tumoral mínima o moderada ha evolucionado a partir de los resultados de ensayos clínicos aleatorizados de relevancia internacional, tales como IBCSG 23-01, ACOSOG Z0011,

SINODAR ONE, OTOASOR y AMAROS (1-6), los cuales han transformado el manejo quirúrgico del cáncer de mama temprano con afectación ganglionar mínima, cuestionando la necesidad de linfadenectomía axilar en muchos casos. Estos estudios han demostrado que, en pacientes seleccionadas, la omisión de la DA no afecta negativamente el control locorregional (CLR) ni la supervivencia, permitiendo una reducción sustancial de la morbilidad y una mejoría en la calidad de vida. Las implicaciones clínicas de estos estudios se pueden resumir en la reducción de morbilidad, ya que han permitido evitar la linfadenectomía en pacientes con afectación ganglionar limitada, reduciendo complicaciones como linfedema. Un cambio de paradigma, ya que la afectación ganglionar ya no implica automáticamente cirugía extensa; se consideran factores como tipo de metástasis, tratamiento adyuvante y técnica quirúrgica. Aunque algunos protocolos aún conservan criterios clásicos, estos ensayos ofrecen evidencia sólida para actualizar guías locales y reducir intervenciones innecesarias.

Por otra parte, los ensayos RxPONDER (7) y monarchE (8) han cuestionado el umbral tradicional de dos ganglios centinelas positivos para la toma de decisiones sobre terapias sistémicas en CM, ampliando los criterios clásicos de afectación ganglionar en cáncer de mama RH+/HER2, incorporando pacientes con hasta tres o cuatro ganglios positivos para definir estrategias terapéuticas más precisas. Ambos estudios amplían el espectro de pacientes que pueden beneficiarse de terapias personalizadas; así, RxPONDER evita quimioterapia innecesaria en pacientes con bajo RS, incluso con ganglios positivos, y monarchE introduce terapias dirigidas a pacientes con ≥ 4 ganglios o alto riesgo biológico. Por lo que se concluye que el número de ganglios afectados ya no es el único criterio decisivo; se integran biomarcadores genómicos y características histológicas para definir el tratamiento sistémico óptimo.

Estos avances han incrementado la complejidad del manejo quirúrgico axilar, exigiendo una cuidadosa selección de pacientes y una estrecha colaboración multidisciplinaria para optimizar los resultados oncológicos y minimizar las secuelas funcionales. La heterogeneidad biológica de los subtipos tumorales y la variabilidad en la

respuesta a los tratamientos sistémicos refuerzan la necesidad de protocolos actualizados y consensuados, alineados con la mejor evidencia científica y adaptados al contexto local.

En este escenario, la Junta Directiva de la Sociedad Venezolana de Mastología ha decidido convocar un Consenso Nacional sobre el manejo de la axila. El propósito fundamental de este consenso es establecer criterios uniformes, optimizar la atención y contribuir a la mejora de la calidad de vida de las pacientes venezolanas, en consonancia con las guías internacionales y considerando las particularidades del entorno nacional y sentar las bases para las modificaciones que van a tener lugar en el corto y mediano plazo de las conductas dirigidas al manejo axilar. Se busca, así, promover un abordaje integral, actualizado y basado en la mejor evidencia disponible, que sirva de referencia para la práctica clínica especializada en el país, reconociendo además la necesidad de que toda paciente con patología mamaria sea tratada por especialistas en el área de la mastología dada la complejidad de los algoritmos actuales para así garantizarle a estas pacientes el acceso a una indicación médica personalizada y de precisión.

Para este consenso se generaron reuniones por cada grupo de trabajo (cirujanos, imagenólogos, anatomopatólogos, oncólogos médicos, radio-terapeutas y médicos nucleares), los cuales desarrollaron material académico por cada sección. Cada grupo de especialistas y la Junta Directiva Nacional elaboraron preguntas sobre temas de gran debate y relevancia en el diagnóstico y tratamiento de la axila en la paciente con CM. Algunas de ellas están dirigidas a cada especialidad y otras al grupo en general. Se realizó una reunión con los integrantes de los grupos de trabajo, donde los coordinadores expusieron un resumen de los documentos redactados hasta ese momento y se presentaron las preguntas. Para efectos del grado de acuerdo/desacuerdo y la contundencia en las respuestas, se estableció una escala según rangos asociados a la proporción de participación (Cuadro 1).

Esquema de manejo axilar en CM

La BGC se ha establecido como el estándar de atención para la estadificación axilar en

Cuadro 1. Categorías del consenso.

CATEGORIAS DEL CONSENSO		
CONSENSO	No consenso	50.1% - 59%
	Consenso Débil	60% - 69%
	Consenso Moderado	70% - 79%
	Consenso Fuerte	80% - 99%
	Consenso por Unanimidad	100%

pacientes con CM con axila clínicamente e imagenológicamente negativa (cN0) (9-11). Esta técnica identifica el o los primeros ganglios linfáticos que reciben drenaje linfático del tumor, lo que permite predecir el estado ganglionar de toda la axila. El ensayo NSABP B-32 (12), un estudio de Nivel I, estableció de manera definitiva la seguridad y eficacia de la BGC, demostrando tasas comparables de supervivencia global (SG) y supervivencia libre de enfermedad (SLE) entre pacientes sometidas a BGC seguida de DA (si el ganglio centinela era positivo) y aquellas que se sometieron a DA inmediata. Crucialmente, el grupo de BGC experimentó una reducción significativa en la incidencia de linfedema. Las guías internacionales (Nivel IIa/IIb) recomiendan consistentemente la BGC como el método preferido para la estadificación axilar en pacientes cN0 (13).

Axila clínicamente negativa (cN0) (Figura 1)

Paciente clínicamente e imagenológicamente negativo (ultrasonido axilar), se realiza BGC.

No hay sospecha de metástasis

- Realizar BGC (con la técnica que utilice el equipo quirúrgico: colorantes, técnica combinada con colorantes y radioisótopos o previo marcaje con clip).
- Si el ganglio centinela (GC) es negativo: no se debe realizar DA, No radioterapia (RT) a las áreas ganglionares (axila-fosa supraclavicular)
- En el estudio intraoperatorio del BGC: si se reportan 2 GC positivos, no se recomienda realizar DA en el momento; se recomienda

esperar el estudio definitivo y discutir en el equipo multidisciplinario la conducta a seguir: ya sea completar la DA o tratar con RT. Si se reportan 3 o más ganglios positivos, si se recomienda realizar DA en ese momento quirúrgico.

- Si el GC es positivo en el estudio definitivo: si son células tumorales aisladas (CTA) o micrometástasis (MicroMt, hasta 2 mm), no se debe realizar DA. La RT a mama y axila (nivel I-II) se decidirá según los factores de riesgo. Según el grupo de trabajo de consenso en el caso de una cirugía preservadora (CP) de identificar 3 GC con MicroMt, la recomendación del 78,3 % (consenso moderado) es No DA + RT axilar, un 12,5 % No DA + RT (mama - niveles I y II) y para un 9,38 % DA.
- Si hay macrometástasis (MacroMt) en el GC (1-2 GC) en el estudio definitivo: no se debe

realizar DA y la RT estará indicada en áreas ganglionares (axila, niveles I-II-III y fosa supraclavicular). En el grupo de trabajo, en el caso de una CP identificando 1 o 2 GC, no hubo consenso en esta recomendación: 57,58 % No DA más RT axilar, 39,9 % recomienda DA y 3,03 % No DA.

- Si hay 3 o más GC positivos con MacroMt en el estudio definitivo: DA, seguido de RT a mama (en CP) y RT de áreas ganglionares (axila niveles I-II-III y fosa supraclavicular). Radioterapia Nodal Total (RTNT) evaluará la indicación de incluir la cadena mamaria interna según factores de riesgo (Alto riesgo: < 40 años, grado histólogo 3, TN, HER2, T3 o más).
- Considerar omitir BGC únicamente en pacientes seleccionadas de bajo riesgo (considerar estudios SOUND e INSEMA) (14,15).

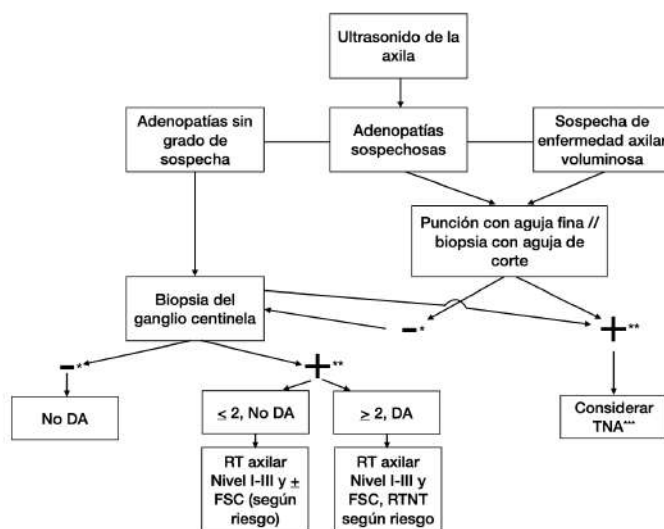


Figura 1. Manejo de la Axila Clínicamente Negativa (cN0). *Considerar omisión de BGC (SOUND, INSEMA, NAUTILUS), **Considerar omisión de DA (ACOSOG Z0011, AMAROS, IBCSG 23-01, SENOMAC, OTOASOR, SINODAR ONE), ***Considerar Terapia Neoadyuvante según subtipo molecular

Axila clínicamente positiva (cN1+)

- Confirmar compromiso ganglionar por Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF) o la Biopsia con Aguja de Corte (BAG).

- Planificar Terapia Neoadyuvante (TNA), según criterios de la reunión multidisciplinaria.
- Se recomienda no realizar BGC antes de la quimioterapia. Individualizar los casos según la discusión multidisciplinaria.

Planteamiento de algunos escenarios clínicos votados en reunión de consenso:

Sin TNA: paciente de 72 a, lesión de 15 mm, carcinoma de mama triple negativo (CMTN), axila clínica e imagenológicamente negativa. El grupo de trabajo recomendó:

- 55,17 % BGC
- 37,93 % Omisión del GC. En caso de CP con irradiación a la mama y la axila
- 6,9 % Omisión del GC. En caso de CP con irradiación a la mama

Resultado: No Consenso

Sin TNA: Paciente de 45a, lesión de 15 mm, LUM B, axila clínica e imagenológicamente negativa. El grupo de trabajo recomendó **hacer la BGC (Consenso Moderado):**

- 78,79 % BGC
- 18,18 % Omisión del GC. En caso de CP con irradiación a la mama y la axila
- 3,03 % Omisión del GC. En caso de CP con irradiación a la mama

En el escenario de pacientes elegibles para TNA con 1 ganglio afectado, el 70,97 % del grupo de trabajo del consenso recomienda la marcación del único ganglio patológico. En el escenario clínico de al menos 2 ganglios patológicos, no se alcanzó consenso entre los participantes en relación con cuántos de ellos marcar. Para más de 2 ganglios patológicos, la recomendación del 76,7 % (consenso moderado) fue no marcar los ganglios y para el 20 % marcar al menos 1 ganglio. Para casos con más de 3 ganglios afectados, la recomendación fue unánime sobre no marcar los ganglios.

El 64 % de los participantes del consenso utilizan habitualmente como método para la BGC solo colorante, un 24 % técnica combinada (colorante + radioisótopo) y 12 % otros métodos.

En el grupo de trabajo hubo consenso del 66,67 % sobre la extirpación de aquellos ganglios que pinten o emitan señal y/o con sospecha clínica como un indicador de una técnica aceptable y

veraz, esto por encima del número de ganglios que se deban extirpar (2 ganglios 18 %, 3 ganglios 12,12 % y 1 ganglio 3,03 %).

Estado axilar pos-TNA

Beneficios de la TNA

- Facilita la conservación mamaria.
- Permite hacer operables tumores previamente inoperables.
- Brinda información pronóstica según la respuesta al tratamiento, especialmente en CMTN o HER2+.
- Identifica pacientes con alto riesgo de recaída (enfermedad residual) para añadir terapia adyuvante adicional (en CMTN/HER2+).
- Permite uso exclusivo de BGC si cN+ inicial pasa a cN0 pos NAT.
- Es posible reducir los campos de tratamiento de RT si cN+ inicial → cN0/pN0 pos-TNA.
- Permite hacer estudios genéticos y planificar cirugía reconstructiva en el caso de estar indicado.

Precauciones al indicar TNA

- Riesgo de sobretratar si se sobreestima el estadio clínico
- Riesgo de subtratar a las pacientes omitiendo RT locorregional si se subestima el estadio
- Existencia de progresión durante la terapia
- Se debe realizar el marcaje de lecho tumoral para garantizar el seguimiento y el manejo de la pieza quirúrgica

Identificación de Candidatos para TNA

1. CM operable:

1. Considerar TNA si:
 - a. Carcinoma de mama triple negativo (CMTN) y HER2-positivo $\geq$ cT1c y/o $\geq$ cN1.

- b. Tumor primario grande (relación mama/tumor no adecuado) para el tamaño de la mama, si la paciente desea preservación.
- 2. Enfermedad axilar cN+ con alta probabilidad de volverse cN0 tras terapia preoperatoria.
- 3. Opcional en cT1c, cN0: HER2-positivo y CMTN.

2. CM inoperable

1. Cáncer de Mama Inflamatorio (CMI).
2. Nódulos axilares voluminosos (cN2).
3. Enfermedad ganglionar cN3.
4. Tumores cT4.
5. Pacientes en quienes la cirugía definitiva deba diferirse (condiciones comórbidas).

Manejo Axilar Pos-TNA (Figura 2)

La quimioterapia neoadyuvante (QTNA) puede reducir la estadificación de la enfermedad axilar, convirtiendo a pacientes cN+ en ypN0 y en el momento de la cirugía en ypN0 (16). Esto plantea un desafío para la estadificación precisa y la orientación del tratamiento posterior, ya que las tasas de falsos negativos (FN) del GC pueden ser más altas en este contexto. El ensayo ACOSOG Z1071 (Nivel I) investigó la BGC después de QTNA en pacientes cN+ (17) y demostrando que, si bien la identificación del GC tenía un FN aceptable, el uso de doble método (colorante + radioisótopo) y la extirpación de al menos 3 GC mejoraron significativamente la precisión. Los FN fueron mayores si solo se extirpaba un GC o si solo se usaba un único método.

Axila cN1 a ycN0:

- Realizar BGC con colorantes (azul patente o isosulfán, verde de indocianina), colorante + radioisótopos o técnicas avanzadas (marcaje ganglionar, disección axilar dirigida (DAD), según preferencia y disponibilidad de recursos del grupo tratante).

- En ypN0(sn): No realizar DA, la RT puede sustituir la DA
- Si en la BGC, solo CTA o MicroMt (hasta 2): no realizar DA, si RT.
- Si >2 ganglios positivos (MicroMt) o 1 ganglio positivo (MacroMt) en estudio definitivo del GC: DA (considerar subtipo molecular), luego RT a pared costal o mama y áreas ganglionares (axila, niveles según hallazgos anatomopatológicos y FSC) - RTNT según factores de riesgo. En este caso, para el grupo de trabajo hubo consenso débil del 67,74 % a favor de No DA + RT, 29,03 % recomienda DA y el 3,23 % No DA.

Axila persistente ycN+(f): Realizar DA

Está indicado realizar DA. En algunos casos seleccionados, la RT regional puede sustituir DA si hay contraindicación quirúrgica.

Axila cN0 desde el inicio: Realizar BGC post TNA

- Si la BGC es negativa: no realizar DA.
- Considerar omitir DA si se planea RT regional: únicamente si se obtienen 1–2 GC positivos (MicroMt). RT a pared costal o mama y áreas ganglionares (niveles I-II-III, y FSC) - RTNT según riesgo.
- Si la BGC es positiva: se debe realizar DA si hay evidencia de MacroMt o más de 2 GC con MicroMt. RT a pared costal o mama y áreas ganglionares (axila niveles I-II-III, y FSC) - RTNT según riesgo.

Escenarios clínicos pos -TNA:

Paciente de 72a, HER2 positivo, recibió TNA, excelente respuesta, BGC 1 ganglio con MacroMt de 4 disecados. Recibirá RT a la mama. El grupo de trabajo recomendó **No hacer la DA pero si RT a la axila (Consenso Moderado):**

69,7 % irradiación a la axila; 18,19 % No más tratamiento axilar; 12,12 % DA e irradiación a la axila; 0 % DA.

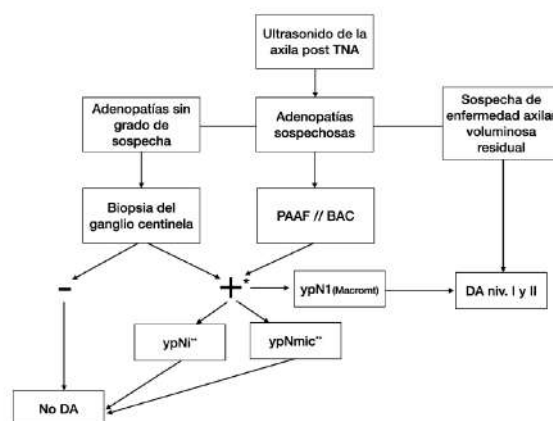


Figura 2. Manejo axilar pos-TNA. *A partir de 3 GC FN < 10 %. ** Considerar tipo de cirugía, indicación de Rt, subtipo molecular y respuesta en la mama para la toma de decisión final. *** Considerar marcaje del ganglio.

Paciente 55a, tumor RH positivo, HER2 negativo, recibió QTNA, con respuesta parcial, BGC 1 ganglio con MacroMt de 4 disecados. Recibirá RT a la mama. El grupo de trabajo recomendó **No hacer la DA**, pero si RT axilar (Consenso Moderado): 71,88 % Irradiación a la axila; 18,75 % DA e Irradiación a la axila; 9,38 % No más tratamiento axilar; 0 % DA.

Paciente 60a, tumor 2,5 cm, CMTN, axila clínica e imagenológicamente negativa. Recibió QTNA. Excelente respuesta. Examen clínico y US de la axila post TNA sin evidencia de enfermedad. Se realizarán MPO y RT adyuvantes. ¿Omitiría la BGC?. El grupo de trabajo recomendó No omitir la BGC (Consenso Fuerte): 81,82 % No y 18,18 % Si.

Recurrencia axilar tras cirugía conservadora y BGC previo (Figura 3)

- DA si no se realizó previamente.
- Considerar RT si no fue administrada.
- Si hubo DA previa, manejo individualizado (cirugía limitada, RT) según comorbilidades y extensión.

Recurrencia tras mastectomía y DA (Figura 3)

- Opciones limitadas: cirugía de rescate, considerar tratamiento sistémico y RT en casos no resecables, manejo paliativo según situación clínica.
- Recurrencia axilar sin tratamiento axilar previo: el manejo de la axila debe realizarse como una región axilar no tratada: DA según extensión y tratamiento previo.

Puntos clave del algoritmo

- El manejo axilar debe ser individualizado y discutido en equipo multidisciplinario.
- La tendencia actual es minimizar la cirugía axilar, especialmente en pacientes con bajo riesgo o buena respuesta a neoadyuvancia.
- En recurrencia, el tratamiento depende del manejo axilar previo y del estado general de la paciente.
- El manejo axilar inicia con la evaluación clínica e imagenológica. Si la axila es sospechosa, se confirma con biopsia y, de ser positiva, se puede marcar el ganglio afectado, según la preferencia de los protocolos de trabajo del equipo de trabajo.

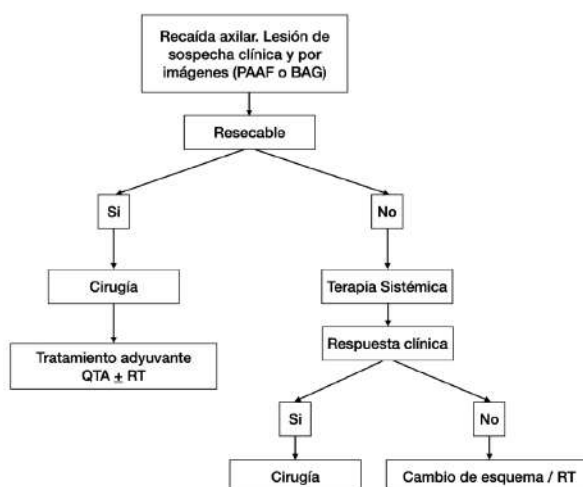


Figura 3. Manejo axilar en caso de recaída axilar.

- La decisión entre cirugía inmediata y terapia neoadyuvante depende de criterios clínicos y patológicos. Tras la TNA, se reevalúa la axila para decidir el tipo de cirugía axilar.
- En casos de recaída axilar o nueva lesión, se determina la resecabilidad: si es posible, la cirugía es la primera opción; si no, se intenta reducir con tratamiento sistémico antes de considerar cirugía.
- La RT regional puede sustituir la DA en algunos escenarios posneoadyuvancia o de recurrencia.
- En todos los escenarios, el tratamiento adyuvante se ajusta según la respuesta y los hallazgos quirúrgicos.

Situaciones Especiales para la realización de BGC

Existen escenarios clínicos donde la indicación de la BGC requiere consideraciones particulares:

1. Carcinoma ductal *in situ* (CDIS):

- No indicado realizar S puro (18-25).
- Indicaciones para BGC (18-24):
- BGC ni DA en CDI

- - Sospecha de microinvasión. En el grupo de trabajo no hubo consenso sobre la indicación de BGC en este escenario clínico
- - Diagnóstico de microinvasión. En el grupo de trabajo hubo consenso débil del 68,57 % a favor de realizar BGC en este escenario clínico.
- - Pacientes sometidas a mastectomía total
- - CDIS extenso.

2. **Cáncer de mama en hombre y GC:** realizar BGC en hombres con axila clínicamente negativa (14,26,27).

3. **Cáncer de mama inflamatorio:** no está indicado realizar BGC en carcinoma inflamatorio (14). En el grupo de trabajo no hubo consenso sobre la indicación de BGC en este escenario clínico, con 46,67 % a favor de la realización de BGC y 50 % a favor de la DA.

4. **RT:** RT previa a pared costal no es contraindicación absoluta para BGC.

Tendencias actuales y perspectivas futuras

La desescalada quirúrgica en cáncer de mama busca reducir la extensión de las intervenciones sin comprometer la eficacia oncológica, priorizando la calidad de vida y disminuyendo la morbilidad. El término de desescalada llegó para quedarse en la cirugía axilar. Esta implica una reducción significativa de la morbilidad, reduce complicaciones como el linfedema, el dolor y la limitación funcional, sin afectar la supervivencia ni el control local, mediante la reducción de la intervención quirúrgica. Esta tendencia está respaldada por estudios clave como SOUND (14), ACOSOG Z0011 (2), AMAROS (4), OTOASOR (5), SENOMAC (6) e INSEMA (15), que han aportado evidencia sólida para omitir la biopsia de ganglio centinela (BGC) en pacientes seleccionadas, especialmente en contextos de cirugía conservadora y tratamiento adyuvante eficaz.

Consideraciones para el tratamiento sistémico en el manejo de la axila

Terapia Neoadyuvante (TNA)

1) Generalidades

En los últimos años, se han demostrado las implicaciones pronósticas y predictivas de la TNA en ciertos subtipos de cáncer de mama temprano (HER2-positivo y CMTN) independientemente del estadio al inicio o de la resecabilidad (32).

Actualmente, la terapia neoadyuvante (TNA) en cáncer de mama incluye quimioterapia, terapia dirigida anti-HER2, hormonoterapia e inmunoterapia, y se ha demostrado que su eficacia es equivalente a la quimioterapia adyuvante (QTA) en términos de supervivencia libre de enfermedad (SLE) y supervivencia global (SVG) (33,34), especialmente en pacientes que alcanzan respuesta patológica completa (rPC) que tienen mejor pronóstico que aquellas con enfermedad residual (ER) (34,35). En general, la QTNA se considera una opción en casos en los que la terapia adyuvante esté indicada, siempre que la decisión pueda tomarse sin necesidad de datos patológicos postquirúrgicos o pruebas genómicas tumorales (35,36).

Aunque la histología, el grado histológico, el estadio y la expresión de receptores de estrógeno, progesterona y HER2 (subtipo) son los factores estándar para indicar terapia neoadyuvante (TNA), el uso de perfiles genómicos y marcadores como los linfocitos infiltrantes tumorales (TILs) aún no cuenta con evidencia suficiente en estudios aleatorizados para guiar decisiones clínicas de forma rutinaria (35,36). Sin embargo, el 77,42 % del grupo de trabajo del consenso considera que la evaluación de los TILs en el tumor inicial a la hora de decidir TNA en CMTN es uno de los factores para considerar el beneficio de la inmunoterapia, ya que es un predictor de rPC.

2. Terapia Neoadyuvante (TNA) por subtipo tumoral

El CM es una enfermedad heterogénea, por lo que el subtipo tumoral (receptor hormonal positivo/HER2-negativo, HER2-positivo, triple negativo) impacta en la tasa de rPC y es determinante en la selección y el beneficio del tratamiento neoadyuvante. La tasa de rPC a la TNA es mayor en tumores triple negativos y HER2-positivos, con mayor beneficio en el pronóstico. En los tumores luminales A (receptor hormonal positivo, bajo grado y baja proliferación), la respuesta es menor y puede considerarse neoadyuvancia endocrina en casos seleccionados (36,37).

2.1. Carcinoma de mama triple negativo

La TNA en CMTN ha demostrado ser útil para determinar la sensibilidad terapéutica, la estimación pronóstica (en relación con la rPC) y la consiguiente elección de un tratamiento adyuvante individualizado para reducir el riesgo de recaída (37).

- La QTNA es el enfoque preferido para tratar CMTN, excepto para lesiones muy pequeñas T1a-T1b N0 (36,38,39).
- Los tumores con RE bajo (RE 1-9 %) deberían ser tratados como CMTN (38,39).
- La QTNA de elección incluye los regímenes con base en antraciclinas y taxanos por 8 ciclos (36,38,39). Regímenes sin

antraciclinas son reservados a pacientes con alto riesgo de toxicidad o contraindicación a las mismas.

- La adición de sales de platino aumenta la rPC hasta 20 % más en promedio (40,41). Sin embargo, se sugiere individualizar de acuerdo con las características del paciente y del tumor. La adición de sales de platino puede considerarse si se observa respuesta clínica subóptima o progresión en la fase de tratamiento con antraciclinas (32). El beneficio del carboplatino es independiente del estatus de gBRCA1/2 (42).
- La inmunoterapia es indicada en estadio II y III (T1cN1 y $\geq$ T2 No N+) independientemente de la expresión de PDL1. Se aplica concurrentemente al esquema de taxano secuencial con antraciclinas (8 ciclos de pembrolizumab previos a la cirugía). Pembrolizumab mejoró la tasa de rPC (65 %) con aumento de la SLE a 5 años (81,2 vs. 72 %), siendo mayor en pacientes con rPC (93 % vs 88,2 %) (43).
- Olaparib: el impacto de los inhibidores de PARP (poliADP-ribosa polimerasa) en el entorno neoadyuvante, es aún limitado y se encuentra en desarrollo (44).
- El 84,62 % (consenso fuerte) del grupo de trabajo coincide en que, ante la respuesta parcial a TNA, la alta infiltración de TILs en la enfermedad residual puede considerarse un biomarcador pronóstico de mayor SLE y SG, y podría plantearse desescalar el tratamiento adyuvante.

2.2 HER2-Positivo

La TNA es el estándar para pacientes con tumores en estadio II y III. La rPC individualiza el tratamiento adyuvante y se correlaciona con un resultado beneficioso para el paciente, principalmente en el CM temprano HER2-positivo con receptor hormonal negativo (36).

La TNA para el cáncer de mama HER2-positivo generalmente incluye la combinación de QT y terapia con doble bloqueo contra HER2 (39,45). El doble bloqueo anti-HER2 (trastuzumab más pertuzumab) combinado con QT es superior a la monoterapia anti-HER2 en términos de rPC,

SLE y SVG en tumores >2 cm (T2-T3) o con ganglios axilares positivos (N1-N3) (45).

En tumores T1c con factores de alto riesgo (ej. Ki67 elevado, afectación linfovascular), puede considerarse tratamiento con paclitaxel y trastuzumab, según el perfil de riesgo y la preferencia del equipo multidisciplinario (46).

La omisión de antraciclinas por esquema con carboplatino y taxanos, junto con trastuzumab y pertuzumab, es una opción debido a la alta tasa rPC y perfil de seguridad favorable (47).

Los regímenes TCbHP (taxano, carboplatino, trastuzumab y pertuzumab) y THP (taxano, trastuzumab y pertuzumab) producen tasa de rPC entre 50 % y 70 %, respectivamente, por lo que el THP es una opción de desescalada eficaz y de baja toxicidad para pacientes intolerantes al platino (48).

Nab-paclitaxel (formulación de paclitaxel ligado a albúmina) ha sido estudiado y utilizado como TNA, con eficacia y perfil de toxicidad favorables en comparación con otros taxanos (48). Para la combinación de pertuzumab + trastuzumab + QT como TNA en CM HER2-positivo de alto riesgo (17).

En HER2 positivo y receptor hormonal positivo, trastuzumab y pertuzumab en combinación con terapia endocrina neoadyuvante deben ser considerados. La tasa de rPC es generalmente baja, lo que sugiere que la terapia endocrina por sí sola no es suficiente en tumores HER2 positivos (49,50). Los estudios actuales se centran en optimizar las terapias dirigidas a HER2 y en investigar estrategias de desescalada para minimizar la toxicidad sin comprometer la eficacia (51).

Actualmente hay múltiples estudios en desarrollo con trastuzumab-deruxtecán y con inmunoterapia tipo TNA, especialmente en cánceres HER2 positivos y tumores refractarios. Cáncer gástrico HER2+ metastásico: el estudio de fase III DESTINY-Gastric04 demostró que T-DXd reduce el riesgo de muerte en un 30 % comparado con ramucirumab + paclitaxel como segunda línea.

- Cáncer de mama avanzado: un estudio observacional del mundo real (NCT07180264) está evaluando la eficacia y seguridad de T-DXd en pacientes con cáncer de mama

avanzado HER2 positivo, fuera de entornos clínicos controlados.

- **Sarcoma DSRCT:** en ASCO 2025, se presentaron datos prometedores sobre T-DXd en pacientes con tumor desmoplásico de células pequeñas redondas (DSRCT), una neoplasia rara y agresiva. El estudio mostró actividad significativa en casos refractarios.
- **HER2Dx** es una prueba genómica validada que permite personalizar la terapia neoadyuvante (TNA) en cáncer de mama HER2 positivo, prediciendo la respuesta patológica completa (rPC) y el riesgo de recaída. También evalúa la expresión de ErbB2, facilitando decisiones de desescalamiento o intensificación terapéutica. Permite personalizar la TNA, desescalar la quimioterapia y la terapia anti-HER2 en pacientes con bajo riesgo de recaída y alta probabilidad de rPC o intensificarla en el caso contrario (52).

2.3. Luminales (receptor hormonal positivo (RH) / HER2-negativo)

En este subtipo, la óptima selección del paciente y el tipo de TNA son menos claros, con retos importantes en la selección óptima del paciente, predicción de respuesta y ausencia de biomarcadores que permitan la personalización del tratamiento. Es además una enfermedad heterogénea con subtipos intrínsecos (Luminal A 54 %, Luminal B 34 %, Her2 6 %, 2 % basal) (53). La tasa de rPC es baja (0-18 %) y no tiene valor pronóstico. Sin embargo, la respuesta suele ser suficiente para facilitar la cirugía conservadora. El manejo de la axila en estos pacientes debe individualizarse según el riesgo biológico y la respuesta esperada a los tratamientos neoadyuvantes (16,36,54).

A. La terapia endocrina neoadyuvante (TENA) es una opción en los siguientes casos.

- **Pacientes posmenopáusicas:** la TENA con inhibidores de la aromatasa (IA) es una opción válida, mostrando mejor respuesta en comparación con tamoxifeno. La duración recomendada es de 4 a 6 meses. Se sugiere la medición del Ki-67 a las 2-4 semanas para

identificar a los pacientes con baja respuesta y ajustar el tratamiento (16,36,54).

- **Tumores luminales de bajo riesgo** (alta expresión de RH y Ki-67 baja). Se prefiere el tratamiento con TENA o la cirugía de primera opción (cirugía *upfront*), dado que la QT suele aportar poco beneficio en este grupo (16,36,54).
- La TENA ha demostrado incrementar la tasa de CP con 4 a 6 meses de tratamiento, a pesar de las bajas tasas de rPC (55).
- En el grupo de trabajo no hubo consenso sobre la utilidad de las plataformas genómicas en la toma de decisiones para TENA.

B. Quimioterapia neoadyuvante (QTNA): se reserva para tumores de alto riesgo biológico (RH+, Her2 negativo, Ki alto, tumores grandes con compromiso ganglionar):

- Paciente con tumores con un tamaño $\geq T2$ o compromiso ganglionar, especialmente cuando las plataformas genómicas (OncotypeDx, MammaPrint) indican beneficio de quimioterapia, aunque su uso en el escenario de TNA no tiene evidencia suficiente (16,54,56).
- Tumores localmente avanzados (T3-T4 o cN2-3) luminales: TNA está indicada para reducir la carga tumoral y mejorar la resecabilidad quirúrgica (57).

En pacientes premenopáusicas, la evidencia científica indica que la terapia endocrina neoadyuvante (TEN) muestra menor tasa de respuesta y beneficio limitado. Su uso rutinario no está recomendado fuera de ensayos clínicos. En casos seleccionados donde la QT no sea posible, puede considerarse terapia endocrina con supresión ovárica y uso de IA (50). A futuro, quedan por definir la duración óptima del tratamiento con TENA, la identificación de factores predictivos de respuesta, la utilidad de plataformas genómicas para predecir el beneficio de QT/TE y seleccionar los tratamientos específicos. En tumores luminales B de alto riesgo, la combinación de TENA con inmunoterapia (pembrolizumab o nivolumab) ha demostrado aumentar la tasa de rPC; el beneficio

a largo plazo está aún en evaluación. La TENA con inhibidores de ciclinas CDK4/6 ofrece una tasa de respuesta similar a la QT con menor toxicidad, lo que plantea realizar más estudios y seguimiento (50,58,59).

Enfermedad residual posterior a TNA

La utilidad de repetir la inmunohistoquímica (IHQ) en la enfermedad residual tras TNA ha sido tema de creciente interés. Se sabe que los biomarcadores pueden cambiar y afectar tanto el pronóstico como las decisiones terapéuticas (60,61). Las recomendaciones actuales sugieren repetir el o los biomarcadores predictivos en la enfermedad residual solo si fueron inicialmente negativos (por ejemplo, el HER2 y los RH), o cuando los resultados estuvieron cerca de los límites de corte (62,63). El 87,51 % del grupo de trabajo recomienda repetir la IHQ en enfermedad residual en los casos HER2 inicialmente negativo y CMTN (consenso fuerte).

1. TRATAMIENTO ADYUVANTE (TA) POSTERIOR A TNA

La toma de decisiones para la terapia adyuvante (TA) tras TNA en CM depende fundamentalmente de la respuesta patológica observada en la pieza quirúrgica, además del subtipo tumoral y de factores clínico-patológicos adicionales. Así, la respuesta patológica tras la TNA es clave para la estratificación pronóstica e individualización de la TA en CM, guiando la intensificación o reducción de tratamientos según el riesgo residual y el subtipo tumoral.

En ausencia de tumor invasor residual en mama y ganglios (ypT0/is y pN → rPC), el pronóstico es significativamente mejor, especialmente en los subtipos triple negativo y HER2 positivo. En ese caso, la terapia puede ser desescalada limitándose a terapia estándar sin intensificación (36,64,65).

En casos de enfermedad residual tras terapia neoadyuvante (TNA), se identifica un subgrupo de alto riesgo de recaída, lo que justifica intensificar la terapia adyuvante según el subtipo molecular del tumor. Esta estrategia está respaldada por evidencia robusta y guías internacionales.

- HER2 positivo: el cambio de trastuzumab a trastuzumab-emtansina (T-DM1) ha demostrado mejorar la SLE (estudio KATHERINE) (64,66).
- Triple negativo: uso de capecitabina adyuvante (estudio CREATE X) y, en pacientes con mutación germinal BRCA, inhibidores de PARP (olaparib estudio OlympiA), han demostrado beneficio en supervivencia en quienes presentan enfermedad residual (64,65).
- RH positivo/HER2 negativo: la decisión es más compleja. La rPC es menos frecuente y la presencia de enfermedad residual no necesariamente implica cambio de tratamiento, salvo en casos de alto riesgo (por ejemplo, ≥4 ganglios positivos), donde puede considerarse quimioterapia adyuvante adicional. El uso de la puntuación PEPI (*Preoperative Endocrine Prognostic Index*) y perfiles genómicos puede ayudar a individualizar la indicación de quimioterapia adyuvante en estos casos (67,68).

1.1 CARCINOMA DE MAMA TRIPLE NEGATIVO

Si el paciente ha recibido inmunoterapia (pembrolizumab) como parte de TNA, debe mantenerse en adyuvancia por un año (69,70).

Sin enfermedad residual (rPC): observación. Mantener pembrolizumab si lo ha recibido como parte de la TNA (69,70).

Con enfermedad residual: capecitabina adyuvante por 6-8 ciclos (71). Asociar pembrolizumab si lo ha recibido como parte de la TNA (72,73). Si hay mutación germinal en genes BRCA1/2 (gBRCA) hay que asociar olaparib (73).

No hay datos sobre la secuenciación o combinación de pembrolizumab adyuvante con capecitabina u olaparib. Sin embargo, en la práctica, su uso secuencial/combinado se acepta en enfermedad residual debido al alto riesgo de recurrencia.

1.2 HER 2 POSITIVO

Sin enfermedad residual: completar 1 año de tratamiento con Trastuzumab $\pm$ pertuzumab. Si los ganglios fueron negativos al diagnóstico, mantener trastuzumab por 12 meses (74-76). Se considera razonable incorporar pertuzumab al trastuzumab en pacientes sin enfermedad residual con ganglios positivos al diagnóstico inicial (77). Con respecto a una duración inferior a 12 meses de terapia anti-HER2 adyuvante, los resultados son contradictorios (78,79).

Enfermedad residual: en pacientes con enfermedad residual que recibieron neoadyuvancia anti-HER2 se recomienda trastuzumab emtansina (T-DM1) adyuvante hasta cumplir 1 año. T-DM1 redujo el riesgo de recurrencia de enfermedad invasiva o muerte en un 50 % en comparación con trastuzumab adyuvante en pacientes de alto riesgo (66).

Regímenes útiles en ciertas circunstancias

Neratinib: el tratamiento durante 12 meses mejoró significativamente la SLE invasiva a 2 años cuando se administró dentro de los dos años de completada la terapia adyuvante con base en trastuzumab (80).

1.3 LUMINAL

Las recomendaciones de tratamiento adyuvante deben individualizarse según el riesgo clínico-patológico y la respuesta al tratamiento previo.

- La tasa de rPC en enfermedad luminal es mucho menor al comparar con enfermedad HER2 positiva o CMTN, por lo que la indicación principal está en reducir el volumen tumoral con el fin de ofrecer cirugías preservadoras de la mama y desescalar la cirugía axilar (81).
- El tratamiento adyuvante se enfoca en terapia endocrina, terapia dirigida y quimioterapia en casos seleccionados.
- Las pacientes con enfermedad luminal deben recibir terapia endocrina adyuvante como estándar de tratamiento, independientemente

de la respuesta a terapia neoadyuvante con duración mínima de 5 años y uso de bifosfonatos (38,82).

- La duración de la terapia endocrina puede extenderse hasta 10 años, especialmente con IA y en el contexto de enfermedad de alto riesgo o poca respuesta al tratamiento neoadyuvante (16,39).
- La utilización de pruebas genómicas (como Oncotype DX, MammaPrint,) para guiar la decisión de terapia adyuvante está bien establecida en el contexto adyuvante primario, pero su papel tras TNA es menos claro y no está validado para guiar decisiones en enfermedad residual posneoadyuvancia (83).
- La intensificación del tratamiento adyuvante puede considerarse, incluyendo la extensión de la terapia endocrina, la adición de supresión ovárica en premenopáusicas, la selección de IA en posmenopáusicas, el uso de inhibidores de CDK4/6 y la quimioterapia (84).
- ≥ 4 N+: quimioterapia adyuvante seguida de terapia endocrina combinada con inhibidores de ciclinas CDK4/6 (abemaciclib). Los esquemas de quimioterapia con antraciclinas (ACdd), taxanos (paclitaxel o docetaxel) y alquilantes (ciclofosfamida) siguen siendo considerados los más eficaces. La omisión de antraciclinas debe discutirse de forma individualizada (85-87).
- 1-3 N+ y/o factores de riesgo ($T \geq 5$ cm, grado histológico 3 o $Ki-67 \geq 20$ %): considerar agregar inhibidores de CDK4/6 (abemaciclib por 2 años o ribociclib por 3 años) a la terapia endocrina (con supresión de la función ovárica en pacientes premenopáusicas) (88).
- Inhibidores de PARP: Olaparib por 1 año asociado a terapia endocrina en pacientes portadoras de variantes germinales patogénicas o posiblemente patogénicas en *BRCA1/2* con factores de alto riesgo, independientemente del estatus menopáusico de la paciente (89,90).

CONCLUSIÓN

El manejo de la axila en el CM ha experimentado una transformación significativa, caracterizada por un cambio hacia enfoques

individualizados y desescalados, impulsados por evidencia de alto nivel. Los avances clave incluyen el papel establecido de BGC, la omisión segura de la DA en casos seleccionados, como lo demuestran los ensayos ACOSOG Z0011 y AMAROS, y la mejora de la estadificación después de la TNA a través de técnicas como la DAD y los hallazgos de los ensayos ACOSOG Z1071 y ALLIANCE A011202. Además, la irradiación ganglionar regional desempeña un papel crítico y complementario en el control locorregional.

La evolución en este campo subraya la importancia de la toma de decisiones multidisciplinaria en la atención del CM, donde la cirugía, la RT y las terapias sistémicas se integran para optimizar los resultados. El objetivo primordial de estas estrategias es mejorar los resultados oncológicos al tiempo que se minimiza la morbilidad relacionada con el tratamiento y se mejora la calidad de vida de los pacientes. La investigación continua promete una mayor desescalada y refinamiento de las intervenciones axilares, lo que requerirá una evaluación rigurosa de la evidencia para equilibrar la seguridad y la eficacia en el futuro.

REFERENCIAS

- Galimberti V, Cole B, Zurrada S, Viale G, Luini A, Veronesi P, et al. BCSG 23-01 randomised controlled trial comparing axillary dissection versus no axillary dissection in patients with sentinel node micrometastase. *Lancet Oncol.* 2013; 14(4):297-305.
- Giuliano A, Ballman K, McCall L, Beitsch P, Brennan M, Kelemen E. Efecto de la disección axilar frente a la no disección axilar en la supervivencia global a 10 años en mujeres con cáncer de mama invasivo y metástasis en el ganglio centinela: ensayo clínico aleatorizado ACOSOG Z0011 (Alliance) JAMA. 2017;318(10):918-926.
- Tinterri C, Gentile D, Gatzemeier W, Sagona A, Barbieri E, Testori A, et al; SINODAR-ONE Collaborative Group. Preservation of axillary lymph nodes compared with complete dissection in T1-2 breast cancer patients presenting one or two metastatic sentinel lymph nodes: The SINODAR-ONE Multicenter Randomized Clinical Trial. *Ann Surg Oncol.* 2022;29(9):5732-5744.
- Donker M, van Tienhoven G, Straver ME, Meijnen P, van de Velde CJ, Mansel RE, et al. Radiotherapy or surgery of the axilla after a positive sentinel node in breast cancer (EORTC 10981-22023 AMAROS): A randomised, multicentre, open-label, phase 3 non-inferiority trial. *Lancet Oncol.* 2014;15(12):1303-1310.
- Sávolt Á, Péley G, Polgár C, Udvarhelyi N, Rubovszky G, Kovács E, et al. Eight-year follow-up result of the OTOASOR trial: The Optimal Treatment of the Axilla - Surgery or Radiotherapy after positive sentinel lymph node biopsy in early-stage breast cancer: A randomized, single centre, phase III, non-inferiority trial. *Eur J Surg Oncol.* 2017;43(4):672-679.
- de Boniface J, Filtenborg TT, Ryden L, Szulkin R, Reimer T, Kühn T, et al. Omitting Axillary Dissection in Breast Cancer with Sentinel-Node Metastases. *N Engl J Med.* 2024;390:1163-1175.
- Fleming GF. RxPONDER Trial: Another Step in Defining Which Patients with Breast Cancer May Be Spared Adjuvant Cytotoxic Chemotherapy. The ASCO Post 2022. Disponible en <https://ascopost.com/issues/february-10-2022/rxponder-trial-another-step-in-defining-which-patients-with-breast-cancer-may-be-spared-adjuvant-cytotoxic-chemotherapy/>
- Johnston SRD, Toi M, O'Shaughnessy J, Rastogi P, Campone M, Neven P, Huang CS, et al. Abemaciclib plus endocrine therapy for hormone receptor-positive, HER2-negative, node-positive, high-risk early breast cancer (monarchE): Results from a preplanned interim analysis of a randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2023;24(1):77-90.
- Hernández G, Paredes R, Marín CE, Manzo A, Hernández J, González C, et al. Ganglio centinela en cáncer de mama precoz. *Rev Venez Oncol.* 2012;24(1):2-18.
- Hernández G, Contreras A, Betancourt L, Acosta V, Pérez Brett R, Gómez A, et al. Reunión de consenso: Ganglio centinela en carcinoma de mama. *Rev Venez Oncol.* 2010;(2):133-141.
- Acosta Freites V, Contreras A, Ravelo R, Marín E, Ott S, Aguilar Y, et al. Evaluación anatomopatológica del ganglio centinela en micrometástasis. *Rev Venez Oncol.* 2006;18(4):209-214.
- Krag DN, Anderson SJ, Julian TB, Brown AM, Harlow SP, Costantino JP, et al. Sentinel-lymph-node resection compared with conventional axillary-lymph-node dissection in clinically node-negative patients with breast cancer: Overall survival findings from the NSABP B-32 randomised phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2010;11(10):927-933.
- National Comprehensive Cancer Network NCCN. Clinical Practice Guidelines in Oncology: Breast Cancer. Version 4.2025. Disponible en: URL: https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/breast.pdf
- Gentilini OD, Botteri E, Sangalli C, Galimberti V, Porpiglia M, Agresti R, et al. Sentinel lymph

- node biopsy vs. no axillary surgery in patients with small breast cancer and negative results on ultrasonography of axillary lymph nodes: The SOUND Randomized Clinical Trial. *JAMA Oncol.* 2023;9(11):1557-1564.
15. Reimer T, Stachs A, Veselinovic K, Kühn T, Heil J, Polata S, et al. Axillary Surgery in Breast Cancer - Primary Results of the INSEMA Trial. *N Engl J Med.* 2025;392(11):1051-1064.
16. Acosta Marín V, Acosta Freites V, Ramírez AK, Marín C, Contreras A, Pérez Fuentes J, et al. Manejo de la axila posneoadyuvancia en pacientes con cáncer de mama y axila previamente positiva. *Rev Venez Oncol.* 2022;34(4):184-192.
17. Boughey JC, Suman VJ, Mittendorf EA, Ahrendt GM, Wilke LG, Taback B, et al. Sentinel lymph node surgery after neoadjuvant chemotherapy in patients with node-positive breast cancer: the ACOSOG Z1071 (Alliance) clinical trial. *AMA.* 2013;310(14):1455-1461.
18. Shin YD, Lee HM, Choi YJ. Necessity of sentinel lymph node biopsy in ductal carcinoma *in situ* patients: A retrospective analysis. *BMC Surg.* 2021;21(1):159.
19. Bernet L, Piñero A, Martínez M, Vidal S, Algarae M, Palomares E. Consenso de la Sociedad Española de Senología y Patología Mamaria (SESPM) sobre la biopsia selectiva del ganglio centinela (BSGC) y el manejo axilar en el cáncer de mama. *Rev Senol Patol Mam.* 2022;35(4):243-259.
20. Bellver G, Buch E, Ripoll F, Adrianzen M, Bermejo B, Burgues O, et al. Is axillary assessment of ductal carcinoma *in situ* of the breast: Necessary in all cases? *J Surg Res.* 2022;271:145-153.
21. Chiu CW, Chang LC, Su CM, Shih SL, Tam KW. Precise application of sentinel lymph node biopsy in patients with ductal carcinoma *in situ*: A systematic review and meta-analysis of real-world data. *Surg Oncol.* 2022;45:101880.
22. Davey MG, Flaherty C, Cleere EF, Nohilly A, Phelan J, Ronane E, et al. Sentinel lymph node biopsy in patients with ductal carcinoma *in situ*: Systematic review and meta-analysis. *BJS Open.* 2022;6(2):zrac022.
23. El Hage Chehade H, Headon H, Wazir U, Abtar H, Kasem A, Mokbel K. Is sentinel lymph node biopsy indicated in patients with a diagnosis of ductal carcinoma *in situ*? A systematic literature review and meta-analysis. *Am J Surg.* 2017;213(1):171-180.
24. Consenso carcinoma de mama *in situ*, 2021. *Rev Venez Oncol.* 2022;34(Supl 1):S1-57.
25. Acosta-Marin V, Acosta-Freites V, Ramírez AK, Pérez-Fuentes J, Marín C, Contreras A, et al. Utilidad del estudio del ganglio centinela en carcinoma ductal *in situ* diagnosticado mediante biopsia con sistema de corte por vacío. *Rev Senol Patol Mamar.* 2017;30(1):15-20.
26. Duma N, Hoversten KP, Ruddy KJ. Exclusion of male patients in breast cancer clinical trials. *JNCI Cancer Spectr.* 2018;2:pk018.
27. Cloyd JM, Hernandez-Boussard T, Wapnir IL. Outcomes of partial mastectomy in male breast cancer patients: Analysis of SEER, 1983-2009. *Ann Surg Oncol.* 2013;20:1545-1550.
28. Rapiti E, Verkooijen HM, Vlastos G, Neyroud-Caspar I, Sappin AP, Chappuis PO, et al. Complete excision of primary breast tumor improves survival of patients with metastatic breast cancer at diagnosis. *J Clin Oncol.* 2006;24:2743e8.
29. McGuire KP, Eisen S, Rodriguez A, Meade T, Cox CE, Khakpour N. Factors associated with improved outcome after surgery in metastatic breast cancer patients. *Am J Surg.* 2009;198:511e5.
30. Fields RC, Jeffe DB, Trinkaus K, Zhang Q, Arthur C, Aft R, et al. Surgical resection of the primary tumor is associated with increased long-term survival in patients with stage IV breast cancer after controlling for site of metastasis. *Ann Surg Oncol.* 2007;14(12):3345-3351.
31. Boughey JC, Rosenkranz KM, Ballman KV, McCall L, Haffty BG, Cuttino LW, et al. Local Recurrence After Breast-Conserving Therapy in Patients with Multiple Ipsilateral Breast Cancer: Results from ACOSOG Z11102 (Alliance). *J Clin Oncol.* 2023;41(17):3184-3193.
32. Gandhi S, Brackstone M, Hong NJL, Grenier D, Donovan E, Lu FI, et al. Canadian National Neoadjuvant Breast Cancer Consortium. A Canadian national guideline on the neoadjuvant treatment of invasive breast cancer, including patient assessment, systemic therapy, and local management principles. *Breast Cancer Res Treat.* 2022;193(1):1-20.
33. Zaborowski AM, Wong SM. Neoadjuvant systemic therapy for breast cancer. *Br J Surg.* 2023;110(7):765-772.
34. Rastogi P, Anderson SJ, Bear HD, Geyer CE, Kahlenberg MS, Robidoux A, et al. Preoperative chemotherapy: Updates of National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project Protocols B-18 and B-27. *J Clin Oncol.* 2008;26(5):778-785. Erratum in: *J Clin Oncol.* 2008;26(16):2793.
35. Cortazar P, Zhang L, Untch M, Mehta K, Costantino JP, Wolmark N, et al. Pathological complete response and long-term clinical benefit in breast cancer: the CTNeoBC pooled analysis. *Lancet.* 2014; 384(9938):164-72. Erratum in: *Lancet.* 2019;393(10175):986.
36. Korde LA, Somerfield MR, Carey LA, Crews JR, Denduluri N, Hwang ES, et al. Neoadjuvant Chemotherapy, Endocrine Therapy, and Targeted Therapy for Breast Cancer: ASCO Guideline. *J Clin Oncol.* 2021;39(13):1485-1505.

37. Hirmas N, Holtschmidt J, Loibl S. Shifting the Paradigm: The Transformative Role of Neoadjuvant Therapy in Early Breast Cancer. *Cancers (Basel)*. 2024;16(18):3236.
38. Loibl S, André F, Bachelot T, Barrios CH, Bergh J, Burstein HJ, et al. Early breast cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2024;35(2):159-182.
39. Ditsch N, Gnant M, Thomssen C, Harbeck N. St. Gallen/Vienna 2025 Summary of Key Messages on Therapy in Early Breast Cancer from the 2025 St. Gallen International Breast Cancer Conference. *Breast Care (Basel)*. 2025;1-10. doi: 10.1159/000546080. Erratum in: *Breast Care (Basel)*. 2025. doi: 10.1159/000547496.
40. Poggio F, Bruzzone M, Ceppi M, Pondé NF, La Valle G, Del Mastro L, et al. Platinum-based neoadjuvant chemotherapy in triple-negative breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Ann Oncol*. 2018;29(7):1497-1508.
41. Pandey JGP, Balolong-Garcia JC, Cruz-Ordinario MVB, Que FVF. Triple negative breast cancer and platinum-based systemic treatment: A meta-analysis and systematic review. *BMC Cancer*. 2019;19(1):1065.
42. Hahnen E, Lederer B, Hauke J, Loibl S, Kröber S, Schneeweiss A, et al. Germline Mutation Status, Pathological Complete Response, and Disease-Free Survival in Triple-Negative Breast Cancer: Secondary Analysis of the GeparSixto Randomized Clinical Trial. *JAMA Oncol*. 2017;3(10):1378-1385.
43. Pusztai L, Denkert C, O'Shaughnessy J, Cortes J, Dent R, McArthur H, et al. Event-free survival by residual cancer burden with pembrolizumab in early-stage TNBC: Exploratory analysis from KEYNOTE-522. *Ann Oncol*. 2024;35(5):429-436.
44. Garufi G, Palazzo A, Paris I, Orlandi A, Cassano A, Tortora G, et al. Neoadjuvant therapy for triple-negative breast cancer: potential predictive biomarkers of activity and efficacy of platinum chemotherapy, PARP- and immune-checkpoint-inhibitors. *Expert Opin Pharmacother*. 2020;21(6):687-699.
45. Dowling GP, Keelan S, Toomey S, Daly GR, Hennessy BT, Hill ADK. Review of the Status of Neoadjuvant Therapy in HER2-positive Breast Cancer. *Front Oncol*. 2023;30:13:1066007.
46. Harbeck N. Neoadjuvant and adjuvant treatment of patients with HER2-positive Early Breast Cancer. *Breast*. 2022;62(Suppl 1):S12-S16.
47. Van Ramshorst MS, van der Voort A, van Werkhoven ED, Mandjes IA, Kemper I, Dezentjé VO, et al. The Neoadjuvant Chemotherapy with or Without Anthracyclines in the Presence of Dual HER2 Blockade for HER2-positive Breast Cancer (TRAIN-2): A Multicentre, Open-Label, Randomised, Phase 3 Trial. *Lancet. Oncology*. 2018;19(12):1630-1640.
48. Dai M, Zhang D, Wu C, Li L. Optimizing neoadjuvant treatment in HER2-positive breast cancer: the role of HER2, HR, PD-L1 expression and regimen selection. *Future Oncol*. 2025;29:1-9.
49. Kaufmann M, Hortobagyi GN, Goldhirsch A, Scholl S, Makris A, Valagussa P, et al. Recommendations From an International Expert Panel on the Use of Neoadjuvant (Primary) Systemic Treatment of Operable Breast Cancer: An Update. *J Clin Oncol*. 2006;24(12):1940-1949.
50. Weiss A, King TA, Mittendorf EA. The Landmark Series: Neoadjuvant Endocrine Therapy for Breast Cancer. *Ann Surg Oncol*. 2020;27(9):3393-3401.
51. Hikmat Abdel-Razeq. De-Escalating Treatment Strategies for Patients with Human Epidermal Growth Factor Receptor-2 (HER2)-Positive Early-Stage Breast Cancer. *Cancers (Basel)*. 2024;16(20):3478.
52. Tolaney SM, Tung N, Wolff AC, DeMichele A, Cejalvo JM, Martínez-Sáez O, et al. HER2DX genomic test in early-stage HER2-positive breast cancer. *ESMO Open*. 2024;9(12):103987.
53. Cejalvo JM, Pascual T, Fernández-Martínez A, Brasó-Maristany F, Gomis RR, Perou CM, et al. Clinical implications of the non-luminal intrinsic subtypes in hormone receptor-positive breast cancer. *Cancer Treat Rev*. 2018;67:63-70.
54. Guía GEICAM 2022 para cáncer de mama en neoadyuvancia. 2022. Available from: <https://guia-cancerdemama-neoadyuvancia.geicam.org/article?id=602644b6-8638-4dbc-b6879070aca0133&columns=1>
55. Lerebours F, Cabel L, Pierga JY. Neoadjuvant endocrine therapy in breast cancer management: State of the art. *Cancers (Basel)*. 2021;13(4):902.
56. Coates AS, Winer EP, Goldhirsch A, Gelber RD, Gnant M, Piccart-Gebhart M, et al. Tailoring therapies—improving the management of early breast cancer: St Gallen International Expert Consensus on the Primary Therapy of Early Breast Cancer 2025. *Ann Oncol*. 2015;26(8):1533-1546.
57. Ocampo SA. Inmunoterapia neoadyuvante para cáncer de mama luminal de alto riesgo. Asociación Argentina de Oncología Clínica. Buenos Aires: Asociación Argentina de Oncología Clínica; 2024. Disponible en: <https://www.aaoc.org.ar/inmunoterapia-neoadyuvante-para-cancer-de-mama-luminal-de-alto-riesgo/>
58. Gavilá J, Saura C, Pascual T, Hernando C, Muñoz M, Paré L, et al. Abstract GS2-06: Primary results of SOLTI-1402/CORALLEEN phase 2 trial of neoadjuvant ribociclib plus letrozole versus

- chemotherapy in PAM50 Luminal B early breast cancer: An open-label, multicenter, two-arm, randomized study. *Cancer Res.* 2020;80(4 Suppl):GS2-06.
59. Cardoso F, Hirshfield KM, Kraynyak KA, Konstantinos T, Bardia A. Immunotherapy for hormone receptor-positive HER2-negative breast cancer. *NPJ Breast Cancer.* 2024;10(1):104.
60. Zhang R, Liu D, Ke Y, Cai W, Zheng L, Wu C, et al. A study on the impact of neoadjuvant therapy on molecular subtype conversion in breast cancer. *World J Surg Oncol.* 2025;23(1):155.
61. Miglietta, Griguolo G, Bottosso M, Giarratano T, Lo Mele M, Fassan M, et al. HER2-low-positive breast cancer: evolution from primary tumor to residual disease after neoadjuvant treatment. *NPJ Breast Cancer.* 2022;8(1):66.
62. Dowling GP, Daly GR, Hehir CM, AlRawasdeh MM, Calpin GG, Almasri S, et al. Prognostic significance of receptor conversion following neoadjuvant therapy in breast cancer: A systematic review & meta-analysis. *Breast.* 2025;82:104516.
63. Paredes Mogica J, Tang H, Fischbach NA, Zhan H. Decreased HER2 expression in residual disease following neoadjuvant therapy in patients with HER2-positive breast cancer. En: 2023 ASCO Annual Meeting; 2023 Mayo 31 - Junio 4; Chicago, IL. *J Clin Oncol.* 2023;41(16 Suppl):e12586.
64. Matuschek C, Jazmati D, Bölke E, Tamaskovics B, Corradini S, Budach W, et al. Post-Neoadjuvant Treatment Strategies in Breast Cancer. *Cancers (Basel).* 2022;14(5):1246.
65. Trapani D, Ferraro E, Giugliano F, Boscolo Bielo L, Curigliano G, Burstein HJ. Postneoadjuvant treatment for triple-negative breast cancer. *Curr Opin Oncol.* 2022;34(6):623-634.
66. Von Minckwitz G, Huang CS, Mano MS, Loibl S, Mamounas EP, Untch M, et al. Trastuzumab Emtansine for Residual Invasive HER2-Positive Breast Cancer. *N Engl J Med.* 2019;380(7):617-628.
67. Burstein HJ. Systemic Therapy for Estrogen Receptor-Positive, HER2-Negative Breast Cancer. *N Engl J Med.* 2020;383(26):2557-2570.
68. Sella T, Weiss A, Mittendorf EA, King TA, Pilewskie M, Giuliano AE, et al. Neoadjuvant Endocrine Therapy in Clinical Practice: A Review. *JAMA Oncol.* 2021;7(11):1700-1708.
69. Schmid P, Cortes J, Dent R, McArthur H, Pusztai L, Kümmel S, et al. Overall survival with pembrolizumab in early-stage triple-negative breast cancer. *N Engl J Med.* 2024;391(21):1981-1991.
70. Rizzo A, Cusmai A, Acquafredda S, Giovannelli F, Rinaldi L, Misino A, et al. KEYNOTE-522, IMpassion031 and GeparNUEVO: Changing the paradigm of neoadjuvant immune checkpoint inhibitors in early triple-negative breast cancer. *Future Oncol.* 2022;18(18):2301-2309.
71. Masuda N, Lee SJ, Ohtani S, Im YH, Lee ES, Yokota I, et al. Adjuvant capecitabine for breast cancer after preoperative chemotherapy. *N Engl J Med.* 2017;376(22):2147-2159.
72. Schmid P, Cortes J, Pusztai L, McArthur H, Kümmel S, Bergh J, et al. Pembrolizumab for early triple-negative breast cancer. *N Engl J Med.* 2020;382(9):810-821.
73. Maio M, Shapira-Frommer R, Yap TA, Ciuleanu T, Gomez H, Hill A, et al. Olaparib plus pembrolizumab in patients with previously treated advanced solid tumors with homologous recombination repair mutation (HRRm) and/or homologous recombination deficiency (HRD) – initial results of the phase 2 KEYLYNK-007. *Cancer Res.* 2021;81(13 Suppl):Abstract nr CT178.
74. Piccart-Gebhart MJ, Procter M, Leyland-Jones B, Goldhirsch A, Untch M, Smith I, et al. Herceptin Adjuvant (HERA) Trial Study Team. Trastuzumab after adjuvant chemotherapy in HER2-positive breast cancer. *N Engl J Med.* 2005;353:1659-1672.
75. Tolaney SM, Tarantino P, Graham N, Tayob N, Pare L, Villacampa G, et al. Adjuvant paclitaxel and trastuzumab for node-negative, HER2-positive breast cancer: Final 10-year analysis of the open-label, single-arm, phase 2 APT trial. *Lancet Oncol.* 2023;24:273-285.
76. Slamon D, Eiermann W, Robert N, Pienkowski T, Martin M, Press M, et al. Adjuvant trastuzumab in HER2-positive breast cancer. *N Engl J Med.* 2011;365:1273-1283.
77. Loibl S, Jassem J, Sonnenblick A, Parlier D, Winer E, Bergh J, et al. Adjuvant Pertuzumab and Trastuzumab in Early Human Epidermal Growth Factor Receptor 2-Positive Breast Cancer in the APHINITY Trial: Third Interim Overall Survival Analysis With Efficacy Update. *J Clin Oncol.* 2024;42(31):3643-3651.
78. Pivot X, Romieu G, Debled M, Piera JY, Kerbrat P, Bachelot T, et al. 6 months versus 12 months of adjuvant trastuzumab in early breast cancer (PHARE): Final analysis of a multicentre, open-label, phase 3 randomised trial. *Lancet.* 2019;393:2591-2598.
79. Earl HM, Hiller L, Vallier AL, Los S, McAdam K, Hughes-Davies L, et al. 6 versus 12 months of adjuvant trastuzumab for HER2-positive early breast cancer (PERSEPHONE): 4-year disease-free survival results of a randomised phase 3 non-inferiority trial. *Lancet.* 2019;393:2599-2612.
80. Chan A, Delaloge S, Holmes FA, Muy B, Iwata H, Harvey V, et al. Neratinib after trastuzumab-based adjuvant therapy in patients with HER2-positive breast cancer (ExteNET): A multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2016;17:367-377.

81. Wu Y, Huang S, Wei Y, Huang M, Li C, Liang W, et al. Efficacy and safety of different regimens of neoadjuvant therapy in patients with hormone receptor-positive, her2-negative breast cancer: a network meta-analysis. *Front Immunol.* 2024;15:1420214.
82. Kalinsky K, Barlow WE, Gralow JR, Meric-Bernstam F, Albain KS, Hayes DF, et al. 21-Gene Assay to Inform Chemotherapy Benefit in Node-Positive Breast Cancer. *N Engl J Med.* 2021;385(25):2336-2347.
83. Andre F, Ismaila N, Allison KH, Barlow WE, Collyar DE, Damodaran S, et al. Biomarkers for Adjuvant Endocrine and Chemotherapy in Early-Stage Breast Cancer: ASCO Guideline Update. *J Clin Oncol.* 2022;40(16):1816-1837.
84. Harbeck N, Burstein HJ, Hurvitz SA, Johnston S, Vidal GA. A Look at Current and Potential Treatment Approaches for Hormone Receptor-Positive, HER2-negative Early Breast Cancer. *Cancer.* 2022;128:2209-2223.
85. Karihtala P. How to Choose Optimal Adjuvant Therapies for High-Risk Hormone Receptor-Positive, HER2-negative Breast Cancer After Chemotherapy? *Acta Oncol.* 2025;64:815-829.
86. Braybrooke J, Bradley R, Gray R, Hills RK, Pan H, Peto R, et al. Anthracycline-containing and taxane-containing chemotherapy for early-stage operable breast cancer: A patient-level meta-analysis of 100 000 women from 86 randomised trials. *Lancet.* 2023;401(10384):1277-1292.
87. Abdel-Razeq H, Khalil H, Assi HI, Dargham TB. Treatment Strategies for Residual Disease following Neoadjuvant Chemotherapy in Patients with Early-Stage Breast Cancer. *Curr Oncol.* 2022;29(8):5810-5822.
88. Caswell-Jin JL, Freedman RA, Hassett MJ, Tang H, Garrett-Mayer E, Somerfield MR, et al. Optimal Adjuvant Chemotherapy and Targeted Therapy for Early Breast Cancer—CDK4/6 Inhibitors: ASCO Rapid Guideline Update Clinical Insights. *JCO Oncol Pract.* 2025;21(3):287-291.
89. Tutt ANJ, Garber JE, Kaufman B, Viale G, Fumagalli D, Rastogi P, et al. Adjuvant Olaparib for Patients with *BRCA1* - or *BRCA2* -Mutated Breast Cancer. *N Engl J Med.* 2021;384(25):2394-2405.
90. Morganti S, Bychkovsky BL, Poorvu PD, Garrido-Castro AC, Weiss A, Block CC, et al. Adjuvant Olaparib for Germline BRCA Carriers with HER2-Negative Early Breast Cancer: Evidence and Controversies. *The Oncologist.* 2023;28(7):565-574.

Las ciencias médicas en Venezuela según el doctor Laureano Villanueva

Medical sciences in Venezuela according to Dr. Laureano Villanueva

Tomás González¹, Oriana Regalado²

RESUMEN

El Dr. Laureano Villanueva (1840 – 1912), médico e historiador, fue un prolífico autor en la historiografía venezolana del siglo XIX. Este artículo examina su perspectiva sobre la evolución de la medicina en Venezuela, en particular a través de su trabajo publicado en el Primer Libro Venezolano de Literatura, Ciencias y Bellas Artes de 1895, editado para celebrar el centenario del natalicio de Antonio José de Sucre, Gran Mariscal de Ayacucho. En lo que sigue vamos a considerar tres aspectos que, desde nuestro punto de vista, son lo medular de este ensayo: breve repaso al tiempo histórico, la vida y obra del Dr. Laureano Villanueva; su visión del desarrollo de la ciencia médica en Venezuela y, finalmente, la relevancia de sus aportes para la comprensión histórica de la medicina en el país.

Palabras clave: Ciencias médicas, historia de la medicina, Venezuela, Facultad Médica de Caracas, modernidad.

SUMMARY

Dr. Laureano Villanueva (1840–1912), physician and historian, was a prolific author of 19th-century Venezuelan historiography. This article examines his perspective on the evolution of medicine in Venezuela, focusing on his work published in the First Venezuelan Book of Literature, Sciences, and Fine Arts (1895), which commemorated the centennial of the birth of Antonio José de Sucre, Grand Marshal of Ayacucho. We will consider three aspects as the core of this essay: a brief overview of Dr. Laureano Villanueva's life and work, his vision of the development of medical science in Venezuela, and finally, the significance of his contributions to the historical understanding of medicine in the country.

Keywords: Medical sciences, history of medicine, Venezuela, Caracas Medical School, modernity.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.4.30>

ORCID: 0009-0007-4739-7091¹

ORCID: 0009-0002-0119-7776²

¹Profesor de la Cátedra de Historia de la Medicina, Escuela Dr. Luis Razetti, Universidad Central de Venezuela (UCV). Doctorando en Historia, Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). E-mail: tomasenriquegonzalezguanipa@gmail.com

²Estudiante de medicina. Escuela Dr. Luis Razetti, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela (UCV).

Recibido: 11 de agosto 2025

Aceptado: 12 de octubre 2025

INTRODUCCIÓN

El siglo XIX fue un período de profundas transformaciones políticas, sociales y científicas en América Latina. En Venezuela, la independencia de España en 1811 y los conflictos posteriores, incluyendo las guerras civiles y la dictadura de Antonio Guzmán Blanco, marcaron una

época de inestabilidad política y económica. La medicina en Venezuela estaba rezagada respecto a las prácticas y avances europeos. La falta de instituciones especializadas, la escasez de materiales y el acceso limitado a textos médicos de vanguardia representaban obstáculos significativos. Sin embargo, este entorno también creó una oportunidad para que individuos visionarios impulsaran cambios y velaran por la integridad de la cultura venezolana. A raíz de ello, nace el *Primer Libro Venezolano de Literatura, Ciencias y Bellas Artes*, dirigido por la Asociación Nacional de Ciencias, Literatura y Bellas Artes en conmemoración del centenario del nacimiento del Gran Mariscal de Ayacucho, en 1895.

El Dr. Laureano Villanueva, quien tuvo la tarea de redactar el capítulo referido a *las ciencias médicas en Venezuela*, ocupa un lugar destacado en la historia de Venezuela como médico, científico, educador, escritor, periodista y político. Su vida y obra trascienden el ámbito nacional, posicionándolo como una figura clave en el desarrollo de la medicina, las ciencias naturales y la política en el siglo XIX. En el *Primer Libro Venezolano de Literatura, Ciencias y Bellas Artes* (1895), expresó que el desarrollo de la medicina en el país estuvo marcado por la influencia de figuras emblemáticas que impulsaron el conocimiento científico. Entre ellas, destacó el actuar del doctor José María Vargas, quien no solo estableció las bases para la enseñanza formal de la medicina, sino que también fomentó su modernización y profesionalización. Así, su labor en la Universidad de Caracas y en la Facultad Médica de 1827 fue fundamental para la consolidación de la medicina como una disciplina integral en Venezuela.

Este artículo analiza en profundidad el contexto histórico en el que Villanueva desarrolló su disertación en la mencionada obra de literatura, ciencias y bellas artes y, además, la importancia de su legado en la educación médica, sus contribuciones científicas y el impacto de sus reformas en la salud pública del país.

Tiempo del Dr. Laureano Villanueva

A finales del siglo XVIII surgieron los primeros movimientos independentistas que luego, en 1811, harían posible la independencia

de Venezuela y su nacimiento como república. El país estuvo inmerso en conflictos políticos y civiles que finalizaron a principios del siglo XX durante la dictadura de Juan Vicente Gómez (1). Rafael Domínguez Sisco, médico, político y presidente del Consejo Municipal del Distrito Federal desde 1979, se refiere a la primera mitad del siglo XIX como un período “de fundación, de creación heroica de la joven patria” y a la segunda mitad como “de muerte y destrucción irracional”, argumentando que aquellos esfuerzos de los próceres de 1810, que culminaron en las Batallas de Boyacá, Carabobo, Pichincha, Junín y Ayacucho, se derrumbaron hacia 1830 durante la disolución de la Gran Colombia. Sin embargo, sus palabras también resaltan que la cultura, aun en tiempos de adversidad, florece, garantizando que la cultura venezolana “no murió en las mazmorras de las dictaduras, ni en los campos fraticidas de las contiendas civiles”, sino que siguió desarrollándose en el medio de la movida política, económica y social de aquel entonces (2).

El Primer Libro Venezolano de Literatura, Ciencias y Bellas Artes

En 1895, tras dieciséis meses de trabajo, se publicó el *Primer Libro Venezolano de Literatura, Ciencias y Bellas Artes* en los talleres de la tipografía «El Cojo» bajo la edición de la Asociación Nacional de Ciencias, Literatura y Bellas Artes. Esta obra fue una conmemoración del centenario del natalicio de Antonio José de Sucre, Gran Mariscal de Ayacucho. Posteriormente, fue reeditado por el Consejo Municipal del Distrito Federal al cumplirse 150 años de la Batalla de Ayacucho, que puso fin al dominio español en el continente. Esto, adicional a las celebraciones encomendadas por el presidente Joaquín Crespo (3). La obra, en cuyas primeras páginas se aprecia un retrato como ofrenda al Gran Mariscal de Ayacucho, con figuras que sostienen listones en los que se leen las palabras “igualdad, libertad, fraternidad”, es una exposición concisa del desarrollo de la cultura venezolana durante esa álgida mitad del siglo XIX, a partir del trabajo insigne de destacados personajes en las diferentes ramas de las ciencias y las artes.

El doctor Rafael Fernando Seijas, quien fue Ministro de Relaciones Exteriores a partir de

1882 en varios períodos, convocó a múltiples intelectuales en los campos literarios, científicos y artísticos con el fin de producir tan esencial obra para reivindicar la cultura del pueblo en medio del asedio de los conflictos derivados de la independencia, esfuerzo que llevó a cabo con el apoyo de la Asociación Nacional de Ciencias, Literatura y Bellas Artes. Entre ellos, encomendó al doctor Laureano Villanueva, médico cirujano graduado de la Universidad Central de Venezuela en 1865, la tarea de dilucidar los avances en el campo de la medicina en, al menos, las últimas tres décadas del siglo, lo que para Villanueva resultaba sencillo pues ya tenía entre sus haberes una obra escrita acerca del honorable doctor José María Vargas, a quien él mismo nombraba como “la figura más colosal en los fastos científicos y literarios de Venezuela y de América, el fundador de las ciencias naturales y del método experimental en Venezuela, civilizador de la universidad de Caracas, padre de la medicina” (4).

Vida del doctor Villanueva y sus aportes científicos y educativos

Nacido en 1840 en San Carlos, Estado Cojedes, Laureano Villanueva creció en un entorno donde el acceso al conocimiento estaba restringido para la mayoría. Hijo de Laureano Villanueva y de Mercedes Estraño, demostró desde joven un interés notable por las letras y las ciencias. Estudió medicina en la Universidad Central de Venezuela (UCV), donde logró destacarse por su dedicación y curiosidad intelectual. El 29 de abril de 1865 se graduó de doctor en medicina y cirugía en esta institución (5). Tras obtener su título, Villanueva viajó a Europa para perfeccionar su formación. Durante su estancia en Francia, tuvo la oportunidad de estudiar en institutos reconocidos y de entrar en contacto con las teorías y descubrimientos de figuras precursoras de la ciencia como Louis Pasteur. Este período en el extranjero moldeó su visión profesional, dotándolo de herramientas y conocimientos que luego serían esenciales para sus aportes en Venezuela (6).

Uno de los mayores legados de Villanueva fue su dedicación a la docencia y la promoción de la investigación científica en un país donde estas actividades eran incipientes. Como profesor de la

UCV, donde, además, se desempeñó como rector en 1905, se enfocó en la enseñanza de la medicina basada en el método científico, introduciendo técnicas y conceptos modernos. Por otra parte, la vida política y periodística del Dr. Villanueva fue igualmente notable. Como miembro destacado del Partido Liberal, se desempeñó como ministro de Relaciones Exteriores y de Interior y Justicia bajo el gobierno de Francisco Linares Alcántara y tuvo que servir como presidente provisional de Venezuela en dos ocasiones durante 1878, primero por la ausencia de Alcántara y luego debido a su muerte. Durante su exilio en Europa entre 1879 y 1883, Villanueva fortaleció su relación con las corrientes intelectuales de la época, lo que enriqueció aún más su perspectiva como líder político y cultural. Su compromiso con la libertad de expresión y la difusión del conocimiento fue una constante en su trayectoria pues, en el ámbito periodístico, fundó y colaboró en numerosos periódicos que sirvieron como plataformas para la discusión de temas literarios, sociales, políticos y científicos. Entre ellos destacan *El Constitucional*, *El Demócrata*, *La Gaceta de Hospitales* y *La Prensa Liberal* (7).

Villanueva fue autor de múltiples escritos significativos, lo que lo hizo destacarse como el biógrafo más representativo de su época y un historiador comprometido con la memoria de Venezuela. En sus manuscritos se encargó de destacar a los líderes militares y políticos que participaron en la consolidación de la independencia, y también aborda aspectos personales de los mismos, como su infancia y juventud, la formación profesional que les permitió llegar a cargos influyentes de suma relevancia, su personalidad y sus relaciones con otros personajes en la historia de Venezuela y Latinoamérica. Entre estas biografías resalta la obra *Vida de Don Antonio José de Sucre, Gran Mariscal de Ayacucho* (8), de quien destaca su excesiva modestia, valentía y liderazgo en la lucha por la independencia de Sudamérica (9). Glorifica, entonces, Villanueva a Sucre en su trabajo biográfico que muestra desde sus estrategias militares hasta sus cualidades morales que lo distinguían del resto con el que compartió la lucha independentista, siempre como el subordinado más “leal, virtuoso y abnegado” del general Simón Bolívar (10). Otras de sus obras destacadas son la *Biografía del doctor*

José Vargas (11), la *Apoteosis de Páez* (12) y la *Vida del valiente ciudadano general Ezequiel Zamora* (13). Villanueva fue “un ciudadano útil a la república y un escritor llamado a honrar las letras patrias” (14), como ejemplo de ello es el resumen que le fue encomendado acerca del escenario médico en el país hasta su época.

Las ciencias médicas en Venezuela según el doctor Villanueva

No pudiendo ser de otra manera, Villanueva inicia su disertación refiriéndose a su trabajo publicado en 1883 acerca de la vida y obra del doctor Vargas. Expone que, en 1766, el doctor Lorenzo Campins y Ballester inauguró los estudios médicos en el país, en los que se adquirían nociones de higiene, fisiología, patología y terapéutica en un período de dos años que se complementaba con una pasantía hospitalaria de al menos cuatro. Así, veló Campins por la educación médica hasta que, a raíz de su fallecimiento, lo sucedió Francisco Molina, su discípulo y el primer doctor en medicina de la “Universidad de Venezuela”, graduado en 1785, y un conjunto de ilustres profesores que inauguraron las cátedras médicas en el país. En aquel momento, explica el doctor Villanueva, no se enseñaba ni anatomía ni cirugía, obstetricia, química, botánica ni farmacia y, de esta última, solo se conocía la farmacopea militar escrita por el doctor Juan Nieto Samaniego (15).

El protomedicato era un tribunal médico encargado de regular todos los asuntos relativos a la sanidad pública y al ejercicio de la profesión en Venezuela, que solo se permitía a los graduados de la universidad y a los curanderos que adquirieran una licencia luego de ser evaluados por una junta examinadora. Bolívar, en 1827, creó la Facultad Médica de Caracas para sustituir al protomedicato y encomendó a Vargas, quien ya había creado una clase de anatomía en su casa el año anterior, la tarea de dirigirla pues, como afirmaba Villanueva, era el ejemplo perfecto para comprender que “la medicina, ciencia y arte a la vez, requiere en quien aspira a ejercerla con acierto, talentos especiales y extensísimos conocimientos” (16). En efecto, Villanueva vislumbra la amplia gama de conocimientos y virtudes que un médico necesitaría para ejercer la medicina, nutriéndose de todas las ramas

físicas, químicas, biológicas, artísticas y sociales posibles para encontrar en ellas una referencia o una explicación a cualesquiera de los fenómenos relacionados con la salud, la enfermedad y la terapéutica. Ponía entonces como paradigma a Vargas, quien consideraba que la formación de un buen médico no solo dependía del conocimiento de la anatomía y la fisiología, sino también de la comprensión de la botánica, la química y la física (17). Su trabajo refleja su interés por la aplicación de la ciencia en la medicina, enfatizando la importancia de la investigación experimental y la observación empírica para el tratamiento de enfermedades. Así, la creación de la Facultad Médica permitió la formación de médicos mejor preparados, lo que redundó en un sistema de salud más estructurado y eficiente.

Vargas, entonces, instauró la enseñanza de la anatomía que, hasta entonces, era muy ignorada en el país. Utilizaba cadáveres y lecciones orales que luego, gracias a los estudiantes, fueron recopiladas en dos tomos bajo el título de “Curso de Lecciones y Demostraciones Anatómicas en la Universidad de Caracas” (1837, 1847). Posteriormente, abrió la cátedra de cirugía en 1832 (18), rama cuyo servicio le producía a Vargas el regocijo de pensar: “qué dulce satisfacción es la de restituir un hombre útil a sus ocupaciones, a los cuidados de su familia, a las relaciones de la sociedad” (19). Durante su servicio realizó cirugías que iban desde amputaciones, desarticulaciones y ligadura de arterias hasta operaciones en los ojos y extracción de maxilares (20).

El doctor Villanueva resalta que la Facultad Médica de Caracas, creada bajo proclamación del Libertador, “debía formar una colección de todos los artículos de la materia médica pertenecientes a los tres reinos, animal, vegetal y mineral; y además una biblioteca pública, anfiteatros y gabinetes anatómicos, un laboratorio químico y farmacéutico, colecciones de instrumentos quirúrgicos y un jardín de plantas medicinales”. Así, previo examen, esta institución era capaz de expedir títulos de médico-cirujano. Posteriormente, el 3 de noviembre de 1827 se instaló la Sociedad Médica de Caracas, también por decreto de Bolívar, a la que se adscribieron muchos doctores en medicina con la finalidad de servir como una fuente de conocimientos para la mejora del país (21).

El doctor José María Vargas realizó numerosas investigaciones médicas que contribuyeron al avance de la ciencia en el país y sus trabajos en anatomía, patología y farmacología fueron innovadores para su época. Elaboró una extensa producción científica en la que incluyó temas tan variados como la fiebre amarilla, vacunas, enfermedades oculares, examen químico de la orina, patología y toxicología, autopsias, cólicos, tosferina, cáncer, parasitosis y otro sinfín de asuntos relativos a la salud y la enfermedad, además de un conjunto de traducciones de capítulos de obras inglesas, francesas y alemanas, idiomas que aprendió, más que por ser políglota, para acceder al conocimiento europeo. Aceptó, pues, el cargo de bibliotecario de la Facultad, que le permitió reunir una colección de libros, periódicos y folletos y establecer conexiones con colegas y sociedades científicas en Europa y América (22).

En materia de salud pública y medicina preventiva, el padre de la medicina en Venezuela publica, en 1829, una comunicación a la gran Junta de Sanidad de Caracas, en la que delinea recomendaciones relativas a la higiene pública, incluyendo pautas acerca de la disposición de desechos y excretas en cloacas, basureros y mataderos, así como sobre el saneamiento de las aguas de uso público. Asimismo, trató el tema de la supervisión de alimentos y bebidas de consumo por parte de laboratorios químicos subvencionados por los municipios y la organización de las jornadas de vacunación. Propuso el establecimiento de casas de refugio para mitigar la mendicidad, medidas de aseo e higiene para recintos institucionales como cárceles, asilos, cuarteles y colegios, y la construcción de dispensarios de proveeduría gratuita al pueblo. Como retribución a todos sus servicios, expone Villanueva, Vargas fue nombrado miembro honorario de la Facultad en 1840 (23).

Como es evidente, el doctor José María Vargas fue una figura trascendental en la historia de la medicina en Venezuela. Su labor académica, sus investigaciones y su compromiso con la salud pública marcaron un antes y un después en la disciplina. Gracias a sus contribuciones, la medicina en el país evolucionó de un sistema rudimentario a una práctica científica estructurada y moderna. Su legado perdura hasta nuestros

días y sigue siendo un referente para la educación y el ejercicio de la medicina en Venezuela. El impacto de su trabajo sigue resonando en la actualidad, recordándonos que la medicina es un campo en constante evolución que requiere de investigación, compromiso y pasión por el conocimiento.

Continuando con su disertación, Villanueva se encargó de citar a otros insignes profesores que, con enorme compromiso, permitieron el desarrollo de la ciencia médica en el país. Entre ellos, el doctor Carlos Arvelo, autor de obras sobre patología y terapéutica, el doctor José María Benítez, quien contribuyó con su libro titulado “Principios para la materia médica del país” en el que reveló las propiedades medicinales de muchas plantas nacionales (24), y el doctor Manuel Porras, que dirigió la cátedra de patología interna y el hospital militar de Caracas. Afirma Villanueva que Porras «enseñaba a examinar a los enfermos, obligaba a escribir diariamente una observación con la historia, causa y síntomas de cada caso, y a formular su diagnóstico, pronóstico y tratamiento». Rectificaba lo que le parecía equivocado, explicaba el motivo de sus errores, aclaraba los puntos oscuros, y todo lo hacía con la sencillez y precisión de un práctico sagaz, instruido y deseoso de hacer el bien al enfermo y a sus discípulos” (25).

Guillermo Michelena fue un hábil cirujano cuya labor se resalta también en las letras del doctor Villanueva. Fundó la cátedra de obstetricia y medicina operatoria, publicó un tratado sobre aneurismas y ligaduras arteriales, una obra de partos y un folleto sobre fiebre, y se desempeñó como “el modelo del verdadero maestro” (26). Además, inventó un dilatador de la uretra, patentado en su tesis publicada en París en 1847 (27). Por otra parte, al doctor Pedro M. García se le debe la implementación de la electricidad en la cirugía para cauterizaciones y extirpaciones, por su conocimiento y pericia en el manejo de dichos aparatos de “electricidad constante” (28).

Toda esta instruida y ambiciosa generación de médicos crea la Gaceta Médica de Caracas, dirigida por el doctor Luis Razetti, quien publicaba en sus columnas textos y conferencias valiosos, principalmente sobre asuntos obstétricos. Se construyó el Hospital Vargas, cuna de la enseñanza médica, y un hospital de niños, para

complementarla, marcando una separación de aquellas casas hacinadas en las que iban a morir aquellos que no tenían dónde más ir, y que constituían los hospitales venezolanos hasta 1888. Se reconstruyó el hospital de mujeres y se reformaron el hospital de hombres, el militar y el manicomio. Todo esto en pro de mejorar la atención de los venezolanos y la educación médica en el país (29).

Aunque por mera modestia no lo menciona en el citado libro, Villanueva se encargó también de hacer prosperar la ciencia y la educación médica en el país pues, como ciudadano intelectual, participativo, social y científico que era, contribuyó con aportes valiosos como (30):

1. Reforma educativa: Fue un firme defensor de la necesidad de modernizar la educación médica en Venezuela. Introdujo cambios en los planes de estudio y fomentó el aprendizaje práctico, incluyendo el uso del laboratorio como herramienta esencial.
2. Fundación del Instituto Pasteur de Caracas (1895). Fue clave en la producción de vacunas y en la lucha contra enfermedades infecciosas, como la rabia y el carbunco. Este logro posicionó a Venezuela como uno de los países pioneros en la aplicación de la microbiología en América Latina.
3. Publicaciones científicas: Villanueva escribió numerosos artículos y estudios sobre temas médicos y biológicos, contribuyendo al avance del conocimiento en épocas de escasa difusión de información científica.

El doctor Villanueva dice que, gracias a todos los exponentes del talento y la instrucción, para ese momento, ya Caracas recibía periódicos de ciencias médicas que los estudiantes podían disfrutar, los médicos propios viajaban a congresos internacionales, se enseñaba la medicina basada en el método experimental, se obtenían especialistas de todas las áreas, se hacían todas las cirugías conocidas y se estaba a la par de los progresos médicos del mundo (31). En su discurso durante la presentación del libro de la Asociación Nacional de Ciencias, Literatura y Bellas Artes, que se encuentra citado al final de esta obra, Villanueva afirmó que “la misión de nuestra sociedad es instruirnos y educarnos,

para instruir y educar a nuestros semejantes». Pero más relevante aún, recordó a los presentes, y a los que lo leeríamos siglos después, que «cualquiera que sea la ciencia a que os dediquéis, (...) para encontrar buenos modelos que imitar no tenemos necesidad de recordar edades remotas, ni de recurrir a países extranjeros; sino que volviendo la vista a nuestra querida Venezuela (...) encontraremos hombres de tan singular mérito, que, a no ser por nuestras guerras civiles, habrían conquistado para la patria el renombre de la Grecia americana” (32).

Consideraciones finales

El siglo XIX en Venezuela fue una época de desafíos y cambios significativos que moldearon el panorama político, social y científico del país. A pesar de la inestabilidad y las limitaciones en el ámbito médico, surgieron figuras visionarias como el Dr. Laureano Villanueva y el Dr. José María Vargas. Con su dedicación y esfuerzo, ambos impulsaron la modernización y profesionalización de la medicina en Venezuela. La obra del Dr. Villanueva en el *Primer Libro Venezolano de Literatura, Ciencias y Bellas Artes* es un testimonio del contexto histórico y de las contribuciones de estas figuras emblemáticas.

El legado de Laureano Villanueva trasciende las fronteras del tiempo. Su enfoque en la educación, la investigación y la aplicación práctica de la ciencia sigue siendo una inspiración para médicos, científicos y educadores. Además, su influencia multifacética en la política, la literatura y el periodismo lo consolida como una figura integral en la historia venezolana. Villanueva no solo fue un pionero en el campo de la medicina y la investigación científica en Venezuela, sino también un líder intelectual que demostró el poder transformador del conocimiento. Su vida y obra son un recordatorio de la importancia de la ciencia y la educación como motores de progreso y bienestar social.

REFERENCIAS

1. Salcedo-Bastardo JL. Historia fundamental de Venezuela. Caracas: Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. 1972:571.

LAS CIENCIAS MÉDICAS EN VENEZUELA

2. Consejo Municipal del Distrito Federal. Asociación Nacional de Literatura, Ciencias y Bellas Artes. Primer Libro Venezolano de Literatura, Ciencias y Bellas Artes. Ofrenda al Gran Mariscal de Ayacucho. (2ª edición). Caracas: Centro Editor; 1974.
3. Salvador-González JM. Fiestas públicas en Venezuela en el Centenario del Gran Mariscal Antonio José de Sucre. En: de la Fuente Ballesteros R, Pérez-Magallón J, editores. Comedia, Fiesta y Orgia en la Cultura Hispánica. Valladolid: Universitas Castellae, 2009.p.219.
4. Consejo Municipal del Distrito Federal. Ob. Cit. p.519.
5. Brizuela JC. Laureano Villanueva o la pasión por la historia: Historiografía y política en las últimas décadas del siglo XIX venezolano. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. 2019:139.
6. Brizuela JC. Ob. Cit. p.114.
7. Pedreñeiz Trejo H. Laureano Villanueva. En: Pérez Vila M, editor. Diccionario de Historia de Venezuela. Tomo III. Caracas: Fundación Empresas Polar; 1966.p.899.
8. Villanueva L. Vida del Gran Mariscal de Ayacucho. Caracas: Tipografía Moderna; 1895.
9. Villanueva L. Ob. Cit. p.22.
10. Brizuela JC. Ob. Cit. p.85-86.
11. Villanueva L. Biografía del doctor José Vargas. Caracas: Imprenta Nacional; 1954.
12. Villanueva L. Apoteosis de Páez. Caracas: Imprenta y Litografía del Gobierno Nacional; 1888.
13. Villanueva L. Vida del valiente ciudadano general Ezequiel Zamora. Caracas: Imprenta Federación; 1898.
14. Consejo Municipal del Distrito Federal. Ob. Cit. p.526.
15. Villanueva L. Las Ciencias Médicas en Venezuela. En: Primer Libro Venezolano de Literatura, Ciencias y Bellas Artes. Ofrenda al Gran Mariscal de Ayacucho. 2ª edición. Caracas: Consejo Municipal del Distrito Federal; 1974.p.213.
16. Villanueva L. Ob. Cit. p.214.
17. Villanueva L. Ob. Cit. p.214.
18. Villanueva, L. Ob. Cit. p.215.
19. Villanueva L. Ob. Cit. p.216.
20. Villanueva, L. Ob. Cit. p.220.
21. Villanueva, L. Ob. Cit. p.218.
22. Villanueva L. Ob. Cit. p.218.
23. Villanueva L. Ob. Cit. p.219.
24. Villanueva L. Ob. Cit. p.221.
25. Villanueva L. Ob. Cit. p.222.
26. Villanueva L. Ob. Cit. p.223.
27. Villanueva L. Ob. Cit. p.224.
28. Villanuev L. Ob. Cit. p.226.
29. Villanueva L. Ob. Cit. p.228.
30. Brizuela JC. Ob. Cit. p.151-156.
31. Villanueva L. Ob. Cit. p. 227.
32. Villanueva L. Ob. Cit. p.518-519.

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: octubre – diciembre de 1925

El 15 de octubre de 1925 se publica el número 19 del año XXXII de la Gaceta Médica de Caracas. Se observa un artículo importante obtenido del IV Congreso Venezolano de Medicina, titulado “Cánceres de la cara y tumores malignos epibulbares”, bajo la autoría del Dr. Lisandro López Viloria (Figura 1). Describe los desafíos que siempre se plantean a los médicos para la extirpación y terapia efectivas para el cáncer. Refiere que, en ese momento, se han utilizado sustancias abrasivas como el ácido arsenioso, el fuego directo, la helioterapia, la electrólisis, la diatermia, los rayos X y el radium, todos ellos con éxito relativo en casos aislados de localización superficial. Sin embargo, la cirugía es el método ideal para asegurar la extirpación total de la lesión y más aún cuando se tratan de tumores extensos y profundos, además se cuenta con el recurso de la cirugía estética para lograr mejores resultados. A continuación, presenta su experiencia con 9 casos de diferentes presentaciones y complicaciones. Cierra su artículo describiendo las características macro y microscópicas de una biopsia de piel tumoral. El Dr. Lisandro López Viloria fue un

médico especialista en otorrinolaringología y en oftalmología en el país. Fue Presidente de la Junta Directiva de la Cruz Roja Venezolana entre 1938 y 1939; asimismo, fue Individuo de Número, ocupando el Sillón XIV de la Academia Nacional de Medicina desde 1924, donde desempeñó cargos directivos, como Primer Vicepresidente, Tesorero y Presidente. De igual forma, fue ministro de Instrucción Pública, que dirigía la salud en el país, y diputado al Congreso Nacional (1).



Figura 1. Dr. Lisandro López Viloria (1879-1960).

ORCID: 0000-0002-3455-5894

En el número 20 del año se lee una reseña, a cargo del Dr. M. Martín Salazar, intitulada “La vacuna antituberculosa de Calmette y Guérin”, a partir de un artículo que había publicado sobre “La inmunoterapia y la quimioterapia antituberculosa”. Este es el inicio de la llamada Vacuna BCG o Vacuna de Calmette-Guerin que revolucionó mundialmente la prevención de la tuberculosis, con el desarrollo de este biológico impulsado por los médicos microbiólogos franceses Drs. León Charles Albert Calmette (Figura 2) y Camille Guérin. En este artículo se señala que la superficie lipídica del bacilo de Koch actúa como barrera que impide la expresión de la antigenicidad del germen ante los anticuerpos. Por ello las vacunas deberían como condición no estar recubiertas de lípidos y que la quimioterapia no garantizaba el solo afectar al germen causante de la enfermedad, por lo cual, la inmunoterapia bien estructurada sería la alternativa más adecuada contra la tuberculosis. Por ello, en la primera estrategia se describe que la vacuna de Calmette y Guérin cumple con estar desprovista de lípidos y constituye una gran esperanza preventiva. El origen de esta vacuna es la utilización de una cepa bovina de extrema virulencia que pasó por más de 230 cultivos sucesivos durante 13 años, lo que le hizo perder la capa lipídica del bacilo y, además, le permitió conservar el protoplasma para generar una patología atenuada y ayudar a generar anticuerpos. En 1922 en Francia se probó esta fórmula en 178 niños nacidos de padres tuberculosos y al cabo de 3 años ninguno desarrolló la enfermedad, aunque 15 murieron pero de otras patologías. Ello a pesar de que estos niños convivieron en el mismo hogar de sus padres afectados. Midieron la tasa de mortalidad de este grupo en relación con sus pares franceses, que fue de 8,4 por cada 100 nacidos vivos, muy por debajo de la del resto de los niños que no recibieron esta fórmula al nacer. La preparación se usó colocando el cultivo atenuado en media cucharadita de té con la mitad de la leche, una hora antes de amamantar los días 4, 6 y 8 de nacidos o los días 5, 7 y 9 posteriores al nacimiento. Fue probada en Francia y Bélgica, y el mismo Dr. León Charles Albert Calmette estudió 423 casos de niños en Francia que recibieron la terapia, y ninguno falleció por tuberculosis hasta el primero de marzo de 1925. Con el paso del tiempo, la vacuna ahora se presenta en una ampolla de color ámbar, con 1 mg de liofilizado para aplicar 10

dosis, y se acompaña de 1 mL de solución salina isotónica inyectable como diluyente, en la misma presentación. El principio es que todas las cepas se estabilizan y liofilizan con glutamato de sodio o albúmina, diluyéndose en solución salina o en agua bidestilada, sin adyuvantes ni preservativos, siempre en frasco ámbar para evitar la acción desactivante de la luz ultravioleta (2).



Figura 2. Dr. Léon Charles Albert Calmette (1863-1933).

El 15 de octubre de 1925 se publica el número 21 de la revista, donde encontramos en una sección denominada “Variedades” una reseña de la Revista Médica Latinoamericana sobre “La cirugía del cráneo entre las antiguas poblaciones del Perú” escrita por el Dr. Eduardo Bello, profesor de Medicina Operatoria de la Facultad de Lima y cirujano de hospitales públicos. Se refiere a las perforaciones superficiales en numerosos cráneos extraídos de las huacas del Perú. Establece que estas perforaciones fueron realizadas en pacientes vivos con fines terapéuticos y lo demuestra el hallazgo de cicatrices residuales. Considera que la mayoría de las perforaciones fueron realizadas posteriores a fracturas o contusiones traumáticas en riñas o combates tribales, además de que supone que también se usaron en las terapias de las periostitis no traumáticas. En

las conclusiones confirmó que se realizaron en individuos vivos, siempre fueron con fines terapéuticos, se realizaron con instrumentos puntiagudos por deslizamiento, dado que los cortes fueron rectilíneos o curvilíneos hechos por desgaste. Entre otras conclusiones, define que se utilizaron primero material de piedra y luego incorporaron los metales; el procedimiento varió de agujeros imperfectos por fracturas con instrumentos hasta los bordes biselados con varas metálicas con percusión y desplazamiento de placas. Destaca que nunca se registraron estos procedimientos y, por ello, resulta muy difícil hacer un seguimiento histórico de estos métodos quirúrgicos ancestrales.

A propósito de este tema, Julio César Tello (Figura 3) fue un médico, cirujano y antropólogo peruano, considerado el primer arqueólogo indígena de América y el padre de la arqueología peruana. Descubrió las culturas Chavín y Paracas e impulsó el Museo de Arqueología, Antropología e Historia del Perú. El Dr. Tello defendió y teorizó la tesis del autoctonismo de la cultura peruana precolombina, en clara contraposición a la teoría de la procedencia mesoamericana de México y Centroamérica, sostenida por el arqueólogo alemán Max Uhle. El autoctonismo cultural se define como la situación en la que una cultura es originaria del mismo territorio en el que se ha desarrollado. Sostuvo, además, que la cultura más antigua del Perú fue la cultura Chavín, que data de hace 3 000 años en la sierra oriental del departamento de Áncash y que de allí se extendió hacia la costa y a otras regiones del área andina. Estableció también que los que dieron inicio a la de cultura Chavín fueron pueblos procedentes de la selva amazónica, portadores de costumbres rudimentarias y esta fue evolucionando hasta sus manifestaciones más avanzadas, sin recibir ninguna influencia foránea. Respaldó esta tesis del origen amazónico por la representación de animales de esa región en el arte Chavín, tales como el caimán y el jaguar (3).

El número 22 de 1925 trae la reseña de la Incorporación del Dr. Julio César Rivas Morales como Individuo de Número para ocupar el Sillón XVII de la Academia Nacional de Medicina. Presentó una descripción de las enfermedades febriles o pirexemias en Venezuela, siendo protagonista el Dr. Bernardino Mosquera quien caracterizó a través de un estudio bacteriológico



Figura 3. Dr. Julio César Tello Rojas (1880-1947).

y serológico la llamada “fiebre de Caracas” demostrando lo que se conoció como fiebre de Malta y luego tipificado como Brucelosis. Recuerda que el Dr. Mosquera junto al Dr. Francisco Antonio Rísquez estudiaron las fiebres que clínicamente se asociaban al paludismo o “fiebres palúdicas”, sin embargo, definieron que en verdad eran manifestaciones de fiebres tifoideas en sus formas atípicas. Posteriormente, Mosquera y Rísquez propusieron que se relacionaban con colibacilos virulentos y decidieron denominarlas fiebres pseudo-tifoideas o colibacilares. El discurso de contestación o bienvenida lo pronunció el Dr. Francisco Antonio Rísquez (Figura 4), quien reafirmó que trabajó con el Dr. Bernardino Mosquera en el estudio de la fiebre pseudo-tifoidea o paratifus en Venezuela. Recordó que el 2 de enero de 1895 leyeron en el Colegio Médico de Caracas sus conclusiones sobre la combinación de estudios de bacteriología e histología, que determinaron una nueva entidad patológica autónoma denominada fiebre pseudotifoidea tropical por colobacilos. Pero un año más tarde los Drs. Achard y Bensaude presentaron ante la Sociedad Médica de los Hospitales de París la existencia de infecciones que llamaron paratifus, atribuyéndolas a un bacilo intermedio entre el de Eberth y el colibacilo, que a su vez llamaron paratífico. Luego, en la publicación, hacen la

reseña de los antecedentes de las investigaciones que precedieron a la francesa, sin tomar en cuenta la realizada en Caracas por Bernardino Mosquera y Francisco Antonio Rísquez (4).

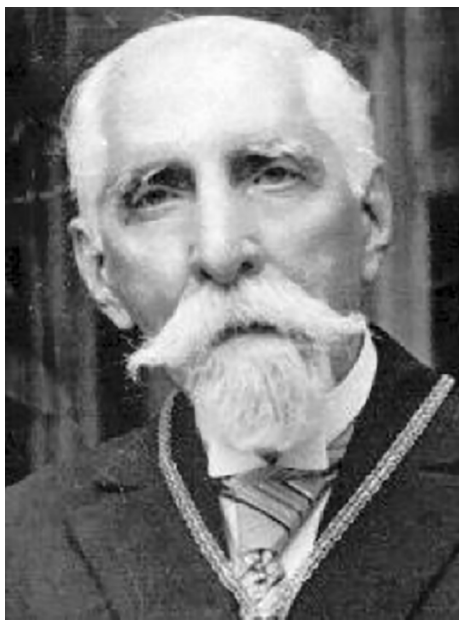


Figura 4. Dr. Francisco Antonio Rísquez (1856-1941).

El 15 de diciembre de 1925, en el número 23 del año, encontramos una reseña de una comunicación del Dr. Francisco García para el IV Congreso Venezolano de Medicina intitulada “La fiebre de Guacarapa”. El reporte es desde Guarenas y describe una fiebre circunscrita entre ese poblado y el distrito Paz Castillo, que se produce en plantaciones de café con una precaria dotación de agua, la cual, además, es muy alcalina y no apta para consumo humano. Esta fiebre es conocida en la zona como la fiebre de Guacarapa. Él la ha denominado “Tifus Exantemático de los Altos”. Tiene una alta mortalidad entre los días siete y nueve de su evolución, precedida de una disfagia severa. Su presentación no respeta el sexo, la edad ni la raza. Los casos vistos proceden de Barlovento. Hace notar que en la zona hay muchas parasitosis, en particular, bilharzia intestinal; sin embargo, manifiesta que no se han podido realizar estudios sanguíneos en

los pacientes. Es importante acotar que en 1905 se describe el primer caso de esquistosomiasis, o bilharzia, en Venezuela, por el destacado médico falconiano Dr. Víctor Raúl Soto (Figura 5), quien era estudiante del quinto año de Medicina en la Universidad Central de Venezuela, bajo la tutoría del médico barquisimetano Pablo Acosta Ortiz y del trujillano Rafael Rangel. Ese año publica su tesis que denominó “Naturaleza de la disentería en Caracas” y obtiene su título de Doctor en Ciencias Médicas. La bilharzia es producida por un trematodo, conocido como *Schistosoma mansoni*, y en el país se identificó en la franja endémica que abarca 15 000 km² e incluye toda la zona centro-norte costera, que circunscribe a los estados Miranda, Carabobo, Vargas, Aragua, Norte de Guárico y el Distrito Capital, los cuales representan los de mayor densidad poblacional (5).

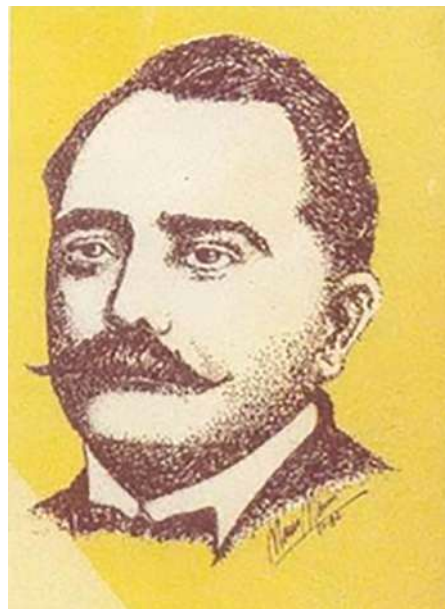


Figura 5. Dr. Víctor Raúl Soto (1882-1935).

El último número del año 1925 editado el 31 de diciembre presenta una referencia internacional de la *Chinese Medical Journal* intitulado “Malaria”, el cual es resumido por los Drs. Eugenio Pignad De Bellard (Figura 6) y Richard J Campion desde



Figura 6. Dr. Eugenio Pignad De Bellard (1883 - 1969).

la Ciudad de Valera, Estado Trujillo. Se trata del tratamiento de la malaria mediante el método de Avison y Koo. La comunicación firmada por estos dos médicos, Avison y Koo, describe los principios del tratamiento de la malaria crónica con inyecciones endovenosas de mercuriocromo, a razón de 3 mg por kilo de peso en una solución acuosa del 1 %. Aseguran haber logrado la desaparición inmediata de todos los parásitos y una curación radical y permanente en el 100 % de los casos. Por ello, quienes comentan el artículo presentan un caso autóctono, con la observación clínica de un paciente de 18 años, ingresado en un centro hospitalario, con fiebre y escalofríos cotidianos durante 3 meses. Presentó acentuada anemia, esplenomegalia y evidencia de alta carga parasitaria de *Plasmodium vivax* en el examen sanguíneo. Le aplican mercuriocromo a razón de 28 mL en dilución al 1 %, con 65 kg de peso y a razón de más de 4 mg por kilo, a las 48 horas repiten la dosis. Al día siguiente, su cuadro clínico agravó y seguían apareciendo parásitos en la sangre periférica. Por ello, administraron clorhidrato de quinina por vía intramuscular a una dosis de 50 mg. Al día siguiente con menos carga de parásitos y picos febriles repitieron

quinina intramuscular y por vía oral. A partir de allí revirtieron los signos y síntomas de la infección palúdica. Ellos concluyen que, en su caso, la administración de mercuriocromo no resultó efectiva, aunque consideraron que se trató de una subdosis, ya que tomaron en cuenta el grado de toxicidad de la formulación para el paciente (6).

Hace 50 años: octubre – diciembre de 1975

Para esta fecha se reseñan los números 10, 11 y 12 de la Gaceta Médica de Caracas en su año LXXXII. Identificamos una publicación liderada por nuestros Académicos: el Dr. Saúl Krivoy (Figura 7), Individuo de Número, Jesús Enrique González, Maestro de la Patología, quien fuera Miembro Correspondiente por Caracas, recientemente fallecido, así como los Drs. Ghislaine Céspedes (†) e Irvin Walzer (†). Describen un trabajo titulado “Plasmocitoma solitario de la hoz de cerebro, a propósito de un caso. Primer caso en Venezuela y octavo descrito mundialmente”. Inician afirmando que el mieloma múltiple afecta secundariamente al sistema nervioso por compresión. Se localiza más frecuentemente en la columna vertebral, a la cual infiltra y destruye produciendo síndrome compresivo de médula espinal. Le siguen, en localización, la base del cráneo y la órbita. Los mielomas o plasmocitomas solitarios son muy raros y, si se logra su extirpación quirúrgica con irradiación secundaria, se obtienen excelentes pronósticos. Refieren informes de casos intracraneales en la literatura internacional para la época. Presentan a consideración la observación clínica de un plasmocitoma solitario localizado en la hoz del cerebro y señalan las principales características histopatológicas confirmatorias de esta patología, con la presencia de células plasmocitoides atípicas de arquitectura infiltrativa. Acompañan el caso con estudios de imagen confirmatorios. Aunque en los casos de mieloma se observa alteración de la electroforesis de proteínas, con elevación de la gamma y la beta globulina, en el paciente estudiado no se identificó anomalía en este parámetro. De acuerdo con la revisión de la literatura médica nacional, se confirmó que se trata del primer caso informado en el país con esta particular localización (7).



Figura 7. Dr. Saúl Krivoy.

Hace 25 años: octubre – diciembre de 2000

En el último trimestre del año 2000, el número 4 de la Gaceta Médica de Caracas destaca una publicación titulada “Mediciones materno-feto-placentarias según la edad de la gestación”. Los autores fueron los Drs. Olívar Castejón, Luzardo Canache Campos (Figura 8), actual Miembro Correspondiente Nacional por Aragua, y además los Drs. Scarlet Canache y Osiris Castejón. En el trabajo se buscó evaluar los pesos fetales y placentarios, el índice de relación entre ambos, la longitud del cordón umbilical y la edad cronológica de las gestantes con embarazo normal entre 36 y 41 semanas. Se tomó el 71,5 % de un universo de 1 783 pacientes. Por cada semana se calcularon la media, el error estándar y el coeficiente de variación de cada uno de estos parámetros. El estudio se realizó en 2 centros privados de la ciudad de Maracay. Se observó

un aumento del peso fetal, del peso placentario, de la longitud del cordón y de la relación feto-placentaria durante el lapso de las semanas gestacionales estudiadas. Concluyen que el patrón de medición feto-placentaria-materno, que indica que se confirma un crecimiento normal en gestantes de buenas condiciones económicas y de edad cronológica adecuada durante el tercer trimestre del embarazo, constituye una referencia para el pronóstico de un desarrollo anormal (8).



Figura 8. Dr. Luzardo Canache Campos.

REFERENCIAS

1. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(19):289-304.
2. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(20):305-320.
3. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(21):321-336.
4. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(22):337-352.
5. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(23):353-368.
6. Gaceta Médica de Caracas. 1925;32(24):369-284.
7. Gaceta Médica de Caracas. 1975;83(10, 11, 12):853-1098.
8. Gaceta Médica de Caracas. 2000;108(4):451-600.

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

SIMPOSIO DE LA COMISIÓN DE MEDICINA GENERAL

Y ESPECIALIDADES MÉDICAS:

INFERTILIDAD MASCULINA

JUEVES 25 DE SEPTIEMBRE DE 2025

son sanos física y hormonalmente. Factores genéticos poco conocidos explican la dificultad para lograr el éxito con los tratamientos habitualmente “empíricos”. El varicocele es un factor predisponente común y su corrección puede resultar útil. Los contejes espermáticos bajos pueden mejorarse con terapia oral o parenteral a largo plazo. En casos de no mejoría seminal, la fertilización asistida ofrece favorables resultados.

Conferencia 1: Patología y tratamiento de la infertilidad masculina

Ponente: Dr. Anselmo Palacios (Figura 1)
(Endocrinólogo)

Resumen

Las causas de la infertilidad masculina son heterogéneas. La mayoría de los pacientes



Figura 1. Dr. Anselmo Palacios.

ORCID: 0000-0002-3455-5894

Conferencia 2: Métodos diagnósticos de la infertilidad masculina

Dr. Roald Gómez Pérez (Figura 2) (endocrinólogo)

Resumen

Para el diagnóstico de la infertilidad masculina, se emplea un enfoque sistemático que combina varios métodos para identificar la causa subyacente. El primer paso crucial es el espermograma, que evalúa la salud y el potencial de fertilidad del espermatozoide. Se analizan parámetros clave, como el volumen del eyaculado, la concentración de espermatozoides, su motilidad y su morfología. Anormalidades en cualquiera de estos parámetros, como la oligozoospermia (baja concentración), astenozoospermia (baja motilidad) o teratozoospermia (morfología anormal), sugieren un problema de fertilidad y justifican estudios adicionales. Más allá de la evaluación básica, se realizan pruebas más específicas para profundizar en el diagnóstico. El índice de fragmentación del ADN espermático (IDF) mide el grado de daño en el material genético de los espermatozoides. Un alto grado de fragmentación puede estar asociado con fallos en la concepción, abortos recurrentes y peores resultados en técnicas de reproducción asistida, incluso con parámetros seminales normales. Este estudio es particularmente útil en casos de infertilidad inexplicada o de fallos recurrentes en tratamientos de fertilidad. Los estudios hormonales son fundamentales para evaluar el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal, que regula la producción de espermatozoides y testosterona. Se miden los niveles de hormona foliculoestimulante (FSH), hormona luteinizante (LH) y testosterona. Niveles elevados de FSH y LH, con niveles bajos de testosterona, pueden indicar un fallo testicular primario, mientras que niveles bajos de estas hormonas sugieren un problema a nivel hipofisario o hipotalámico (hipogonadismo hipogonadotrópico). Finalmente, los estudios genéticos son esenciales, especialmente en casos de azoospermia (ausencia de espermatozoides) o oligozoospermia severa. El cariotipo puede detectar anomalías cromosómicas, como el síndrome de Klinefelter (47, XXY), una causa común de azoospermia. La delección del

cromosoma Y, en particular en la región AZF, es una de las causas genéticas más frecuentes de deficiencia de espermatogénesis. La secuenciación de genes específicos, como el gen CFTR, también se utiliza para descartar mutaciones asociadas a la ausencia congénita de los vasos deferentes.



Figura 2. Dr. Roald Gómez Pérez.

SIMPOSIO DE LA COMISIÓN DE CIRUGÍA, ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS Y ANATOMÍA PATOLÓGICA.

JUEVES 9 DE OCTUBRE DE 2025

Conferencia 1: Resonancia Magnética e Inteligencia Artificial en Neurocirugía

Ponente: Dr. Saúl Krivoy (Figura 3), Individuo de Número Sillón VI

Resumen

La resonancia magnética cerebral (RM) es una técnica diagnóstica por imagen de alta resolución para visualizar estructuras cerebrales y medulares, no invasiva y sin radiación ionizante. Permite detectar tumores, infartos, esclerosis múltiple, malformaciones vasculares, hemorragias y lesiones traumáticas, entre otras. La RM cerebral es útil en pacientes con cefaleas persistentes,

alteraciones visuales o auditivas, crisis epilépticas y trastornos cognitivos. Permite valorar la corteza cerebral, el tallo encefálico, los ventrículos y los vasos sanguíneos. La RM funcional (fMRI) permite estudiar la actividad cerebral en tiempo real y personalizar el tratamiento. El análisis de las imágenes de RM requiere un enfoque sistemático (revisión de todas las secuencias, comparación de hemisferios, identificación de anomalías y redacción de un informe detallado). Los radiólogos describen las lesiones según su intensidad (hipo o hiperintensas), forma, localización, efecto de masa y captación de contraste. La combinación de RM con inteligencia artificial (IA) está transformando la medicina. La IA permite una interpretación precisa de las imágenes, lo que favorece el diagnóstico precoz de enfermedades como el Alzheimer, la esclerosis múltiple y los tumores cerebrales. Además, facilita la planificación quirúrgica mediante modelos 3D, navegación en tiempo real y simulación de intervenciones, optimizando la seguridad del paciente y la vigilancia postoperatoria. La medicina se hará más eficiente a medida que la RM e IA se integren en la práctica clínica cotidiana para diagnósticos más rápidos, tratamientos más específicos y mejores resultados a largo plazo.



Figura 3. Saul Krivoy.

Conferencia 2: Ultraestructura de la retina de los teleósteos

Ponente: Dr. José Antonio O'Daly (Figura 4), Individuo de Número Sillón XXIII

Resumen

El estudio se centró en la ultraestructura de los conos, bastones, células horizontales y células bipolares de la retina a fin de identificar sus conexiones para un mejor entendimiento de la electrofisiología de la visión. Se usó la retina del teleósteo *Mugil brasiliensis* con glutaraldehído y tetróxido de osmio como fijadores. Cortes radiales y tangenciales de retina fueron coloreados con citrato de plomo y acetato de uranilo y analizados en un microscopio electrónico Hitachi-11B a 75 Kv. La morfología de la retina reveló células horizontales de configuración estrellada, con extensiones ascendentes que llegan a la plexiforme externa, donde terminan en las invaginaciones de los conos, con numerosas fibrillas en el citoplasma. En los contactos laterales, las membranas plasmáticas presentan un curso ondulado, se densifican y fusionan en un contacto funcional entre las células. Esta fusión no es continua, alternando segmentos de membrana fusionados con otros donde están solo opuestos entre sí, persistiendo un espacio virtual entre las mismas. En el contacto plasmático



Figura 4. Dr. José Antonio O'Daly.

lateral también se observaron filamentos gruesos y densos orientados perpendicularmente, unidos a las zonas plasmáticas fusionadas, formando parte del propio contacto plasmático lateral. Las células bipolares se orientan radialmente en el mismo plano que las horizontales medias e internas, ramificando sus dendritas en la plexiforme externa al entrar en contacto con los conos y bastones.

**SIMPOSIO DE LA COMISIÓN DE CIRUGÍA,
ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA, EN CONJUNTO CON LA
SOCIEDAD VENEZOLANA DE NEUROCIRUGÍA
JUEVES 16 DE OCTUBRE DE 2025**

**Conferencia 1: Legado y proyección de la
neurocirugía en Venezuela**

Ponente: Dra. Josefina Gandica Chacón (Figura 5) (Presidente de la Sociedad Venezolana de Neurocirugía)

Resumen

Inicios y Consolidación: Los orígenes se remontan a principios de la década de 1950, con figuras pioneras como el Dr. Rafael Castillo (cordotomías en 1950) y Alberto Martínez Coll (primeras cirugías de epilepsia en 1955), ambos en el Hospital Vargas. Este desarrollo inicial incluyó la introducción de la electroencefalografía y cirugías de hidrocefalia. Un hito crucial fue la fundación formal de la Sociedad Venezolana de Neurocirugía (SVNC) el 15 de noviembre de 1963 en Caracas, impulsada por Castillo, Martínez Coll, Abraham Krivoy y Antonio Mogollón. La especialidad se expandió con la creación de servicios en hospitales como el Universitario de Caracas, el Miguel Pérez Carreño y el Domingo Luciani, formando a nuevas generaciones, pese a la carencia inicial de tecnología sofisticada. **Realidad Actual y Desafíos:** Hoy, la neurocirugía combina la experiencia acumulada con avances técnicos como la neuronavegación y las técnicas mínimamente invasivas. Sin embargo, enfrenta retos significativos. Lo principal es la migración de profesionales (que supera el 50 % en áreas críticas), la escasez de insumos médicos y la

limitada inversión en infraestructura. Solo el 1,35 % del PIB se destina a gasto público en salud. A pesar de estos obstáculos, unidades y profesionales mantienen estándares de excelencia e innovación, con la SVNC actuando como un pilar en la promoción del conocimiento. **Proyecciones de Crecimiento:** El futuro de la especialidad es mixto pero esperanzador. La revitalización dependerá de la inversión necesaria para incorporar tecnologías como la inteligencia artificial, la cirugía robótica y la realidad aumentada. La cooperación internacional y la repatriación de talento médico serán esenciales para descentralizar la atención y cerrar las brechas tecnológicas y de acceso. Con apoyo sostenido, Venezuela tiene el potencial de consolidarse como un referente regional en neurocirugía de vanguardia.



Figura 5. Dra. Josefina Gandica Chacón.

Conferencia 2: Manejo de tumores de ganglios basales y tálamo

Ponente: Dr. Reynaldo López Rodríguez (Expresidente de la Sociedad Venezolana de Neurocirugía)

Resumen

El manejo de los tumores de ganglios basales y tálamo constituye un reto para la neurocirugía, debido a su localización en estructuras cerebrales

profundas y de la línea media. En este trabajo presentamos un protocolo de tratamiento multimodal con cirugía de alta precisión y radiocirugía. Se presentan 2 casos de pacientes pertenecientes a una serie del protocolo de tumores de ganglios basales y tálamo, en los que se realizó el diagnóstico por Resonancia Magnética cerebral y DTI Tractografía por Resonancia. Se les practicó una cirugía estereotáxica guiada por neuronavegación y luego se realizó tratamiento complementario con radiocirugía estereotáxica. Se logró la reducción y el control de las lesiones tumorales, con buena evolución neurológica y mínimas secuelas, con un seguimiento de 12 meses y remisión de sintomatología neurológica inicial. El diagnóstico por Resonancia Magnética y DTI Tractografía por resonancia permite la localización y definición de los tractos y, en consecuencia, la utilización de una vía de abordaje quirúrgica segura de estas lesiones para el tratamiento mediante cirugía estereotáxica neuronavegación, y tratamiento complementario con radiocirugía estereotáxica.

Conferencia 3: Recomendaciones del plan estratégico SVNC

Ponente: Dr. Fernando Bellera Alonso (Figura 6) (Expresidente de la Sociedad Venezolana de Neurocirugía)

Resumen

El presente y sus cambios exigen, como en todas las instituciones, una revisión constante para adecuarlo a los nuevos tiempos y modernizar sus paradigmas, apoyándose en sus fortalezas para minimizar el impacto de las debilidades propias de nuestro contexto. Problemas como el éxodo de neurocirujanos, la dotación de recursos insuficiente o la obsolescencia creciente de la tecnología en las plantas físicas de los cursos de formación son enemigos complejos de combatir dentro de nuestras posibilidades, pero no ajenos a nuestro radio de acción. Las relaciones establecidas con nuestros entes regentes naturales, como la FLANC y la WFNS, y con centros privados y públicos con los que hemos mantenido contacto institucional en muchos países, podrían servir como vasos comunicantes que nos permitan

acortar las brechas y facilitar conexiones con centros de entrenamiento en países con mayor desarrollo tecnológico. A continuación, proponemos los ejes del desarrollo de este plan propuesto: 1. Excelencia académica y formación continua. 2. Fortalecimiento institucional y gremial. 3. Evaluación de la calidad asistencial y de la infraestructura de las sedes de formación. 4. Colaboración intergremial interna y externa. 5. Posibilidad de autoevaluación (indicadores de gestión).



Figura 6. Dr. Fernando Bellera Alonso.

Conferencia 4: La excelencia como fundamento de las sociedades científicas

Ponente: Dra. Soynel de los Ángeles Marciany (Figura 7) (Secretaria General de la Sociedad Venezolana de Neurocirugía)

Resumen

Las sociedades científicas se conceptualizan como entidades esenciales que buscan el desarrollo humano trascendental y su éxito depende de pilares sólidos que van más allá de lo académico. Sus fundamentos se centran en una gestión profesionalizada que prioriza la comunicación eficiente, la integridad moral y ética, y una estricta vigilancia de procesos. Estos elementos son vitales para lograr la internacionalización y una producción científica

de alto impacto. La responsabilidad social es un eje fundamental, las métricas de salud pueden influir en políticas públicas y la difusión en medios sociales y la cultura. Aunque el accionar de estas sociedades refleja la calidad de sus integrantes y sus valores, el verdadero desafío reside en la profesionalización administrativa. Los médicos, a menudo no familiarizados con modelos de gestión empresarial, enfrentan una dificultad operativa significativa, especialmente en escenarios de incertidumbre o variables inherentes al país. Para asegurar la sostenibilidad, las sociedades deben adoptar estrategias claras: fomentar la mentoría y el desarrollo de liderazgo para formar capital humano de alto valor; buscar la colaboración global para estrechar lazos con instituciones internacionales clave; y garantizar la independencia financiera mediante fuentes de financiamiento que no comprometan su misión científica y ética. Como toda organización, enfrentan riesgos, como la dependencia excesiva de líderes individuales, los inevitables conflictos de interés con patrocinadores, que deben ser mitigados mediante códigos éticos robustos, y la resistencia al cambio en las estructuras jerárquicas. Al adoptar modelos de gestión empresarial, las sociedades científicas médicas no pierden su esencia, sino que la potencian, logrando excelencia operativa y un impacto social duradero. El liderazgo médico debe evolucionar hacia un enfoque estratégico y ético, gestionando organizaciones complejas con una clara visión social.



Figura 7. Dra. Soynel de los Ángeles Marciany.

SIMPOSIO DE LA COMISIÓN DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA: TERAPIA HORMONAL DE LA MENOPAUSIA

JUEVES 23 DE OCTUBRE DE 2025

Conferencia 1: Terapia hormonal de la menopausia

Ponente: Dra. Indira Centeno (Figura 8)

Resumen

Desde mediados del siglo XX, la terapia hormonal de la menopausia (THM) ha sido objeto de numerosos estudios, como el Women's Health Initiative (WHI), iniciado en 1998, que reportó un aumento de los riesgos cardiovasculares y del cáncer de mama, lo que modificó la práctica clínica. Sin embargo, análisis posteriores demostraron que iniciar la THM dentro de los primeros 10 años tras la menopausia reduce estos riesgos y potencia los beneficios, lo que valida la hipótesis de la "ventana terapéutica". Estudios clásicos como PEPI y ELITE evidencian efectos cardiovasculares positivos, con mejoras en los perfiles lipídicos y la ralentización de la progresión aterosclerótica al emplear la THM oportunamente. El riesgo de tromboembolismo venoso (TEV) es mayor con terapias orales, hasta cuatro veces más, mientras que las vías transdérmicas y la progesterona micronizada natural ofrecen un mejor perfil de seguridad vascular. Varios meta-análisis indican un leve aumento en el cáncer de mama (riesgo relativo 1.14), principalmente con exposiciones prolongadas a combinaciones de estrógeno y progestágeno, pero menor en tratamientos tempranos con formulaciones modernas. Actualmente, la THM se indica para la insuficiencia ovárica precoz y los síntomas vasomotores y genitourinarios, y se recomienda iniciar antes de los 60 años o en la primera década tras la menopausia, con evaluación individualizada. Las opciones incluyen vía oral y parenteral: estrógenos, progestágenos, tibolona, moduladores selectivos de receptores estrogénicos (SERM), complejo estrogénico tejido selectivo (TSEC), dehidroepiandrosterona y testosterona; seleccionadas según el perfil clínico para optimizar la eficacia y la seguridad. La THM es una estrategia eficaz y basada en

evidencia, cuyo éxito depende de la selección adecuada y del inicio oportuno dentro de la ventana recomendada, maximizando beneficios y minimizando riesgos.



Figura 8. Dra. Indira Centeno.

ejercicio, seguir una dieta saludable, mantener un IMC adecuado, controlar la presión arterial, la glicemia y el perfil lipídico, y considerar los FRCV. Menores de 60 años, con menos de 10 años postmenopáusica, tienen efectos beneficiosos en diversos FRCV. El RECV en mayores de 60 años, con más de 10 años, junto con el mayor riesgo de ECerV y de tromboembolismo venoso, constituye una contraindicación absoluta. La función cognoscitiva causa preocupación; la memoria alterada, tras los síntomas vasomotores, es la causa más frecuente. Estudios demuestran que la memoria y otras funciones cognoscitivas no mejoran; muestran deterioro cuando se inicia después de 65 años. Después de la menopausia, ocurren importantes cambios en el riesgo de cáncer; el de mama se incrementa con THM combinada por más de 5 años. La THM combinada disminuye el riesgo de cáncer de endometrio. Se desconoce si los estrógenos inician el cáncer epitelial de ovario. Recomiendan restringir el uso en sobrevivientes con histologías de receptores estrogénicos. ADC de cuello uterino no está bien definido. El cáncer vaginal y vulvar no se considera dependiente. En el cáncer de colon, los datos son inconsistentes. THM tiene un efecto protector frente a todos los tipos de cáncer de pulmón. En hepatocelular, dudoso.

Conferencia 2: Seguridad de la terapia hormonal de la menopausia

Ponente: Dra. Rita Pizzi (Figura 9)

Resumen

Los cambios en las pautas de THM representan un reto para la salud. Las indicaciones serán individuales: la sintomatología, intensidad, factores de riesgo, historia personal y familiar, efectos beneficiosos y adversos y deseos del paciente. La ECV es la principal causa de morbimortalidad. El ginecólogo realiza la atención primaria, un diagnóstico precoz y una referencia oportuna: evitar el tabaquismo, realizar



Figura 9. Dra. Rita Pizzi.

Conferencia 3: Indicaciones y contraindicaciones de la THM

Ponente: Dra. Paula Cortiñas S. (Figura 10)

Resumen

La THM tiene como indicación principal el alivio de los síntomas climatéricos. Hay evidencia de que previene la osteoporosis menopáusica y los trastornos metabólicos. Pudiera tener beneficios en la salud cardiovascular y cognitiva si se inicia el tratamiento en la ventana de oportunidad terapéutica, es decir, en los primeros 10 años después de la menopausia o antes de los 60 años. El riesgo más importante del uso de la THM es la trombosis, que puede dar lugar a trombosis venosa, tromboembolismo pulmonar y ACV; sin embargo, la identificación de los factores de riesgo y el uso de las formulaciones parenterales minimizan este riesgo. Otros riesgos descritos con menor frecuencia son los de cáncer de mama y de ovario. Las contraindicaciones para el uso de THM son el sangrado vaginal no diagnosticado, cáncer de mama, cáncer de endometrio, antecedentes de trombosis, ACV o cardiopatía isquémica, hepatopatía activa, porfiria cutánea tardía, hipertensión arterial no tratada. Las hormonas bioidénticas son aquellas moléculas con estructura química y función idéntica a



Figura 10. Dra. Paula Cortiñas S.

la de las hormonas naturales. Por otro lado, los compuestos de hormonas bioidénticas son mezclas de hormonas bioidénticas preparadas en farmacias locales, sin control. La confusión radica en que los compuestos hormonales bioidénticos tienen dosis y composiciones que no han sido aprobadas por los entes reguladores. Además, estos compuestos contienen dosis de testosterona que, en general, exceden los niveles fisiológicos en mujeres, por lo que no se recomienda su uso.

FORO DE LA COMISIÓN DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

JUEVES 30 DE OCTUBRE DE 2025

Conferencia 1: CANIA, una receta de éxitos a fuego lento

Ponente: Dra. Mariana Mariño Elizondo

Resumen

El Centro de Atención Nutricional Infantil Antímano (CANIA) surge de la decisión de Empresas Polar de destinar los terrenos de la primera planta de Cervecería Polar, ubicados en la Parroquia Antímano de Caracas, a un proyecto de alto impacto social enfocado en la atención de la salud nutricional infantil y materna. Tanto en la fase exploratoria como en la de definición y diseño del proyecto destaca la participación de asesores nacionales e internacionales junto a la comunidad. Las actividades se iniciaron con el levantamiento de recursos de la comunidad, junto con la evaluación nutricional “casa por casa”, y, posteriormente, en julio de 1995, tras su inauguración, se inició la atención a pacientes en el centro, con un enfoque integral e interdisciplinario que responde al origen multifactorial de la malnutrición y a sus determinantes sociales. Tras 30 años de recorrido, son más de 90 000 pacientes evaluados, más de 500 000 registros antropométricos, 95 226 diagnósticos nutricionales que mes a mes, año a año fueron dibujando la tendencia del estado nutricional de la población y que han consolidado

a CANIA como un modelo social corporativo, ejemplo de una empresa privada que genera un impacto social duradero y significativo, a través de la atención nutricional de niños, adolescentes y embarazadas y la transferencia de conocimientos a terceros. Un modelo que crece, innova y evoluciona continuamente, con visión de futuro y enfoque de sostenibilidad, que contribuye al empoderamiento de padres, familias y comunidades en torno a su bienestar nutricional. Se puede afirmar que el abordaje centrado en la familia a partir de sus necesidades sentidas, el trato cercano y respetuoso con la persona como centro de toda acción, un equipo interdisciplinario con alta calidad técnica y compromiso profesional, que ejecutan procedimientos y protocolos estandarizados, las alianzas institucionales, académicas, organizacionales, que permiten el trabajo articulado y la evaluación continua, que responde a las variaciones del contexto y oportunidades; son los ingredientes de esta receta de éxitos que Empresas Polar materializa a través de la gestión de CANIA.

Conferencia 2: Fundación BENGEOA 25 años. La huella en la nutrición en Venezuela

Ponente: Lcda. Yaritza Sifontes de Villa

Resumen

La Fundación Bengoa para la Alimentación y Nutrición (FB), con 25 años de labor como organización de la sociedad civil, realiza investigación-acción y promoción de políticas para mejorar la situación alimentaria y nutricional en Venezuela, enfocándose en niños, niñas, mujeres embarazadas y adultos mayores. Su misión es la defensa del derecho a una nutrición saludable, utilizando la Educación Alimentaria y Nutricional (EAN) como herramienta para la transformación comunitaria, con el apoyo de instituciones públicas y privadas. Nuestras acciones se basan en el panorama nutricional del país, catalogado como una “síndrome de malnutrición”, donde coexisten déficit y exceso, impulsada por la pobreza por ingresos (96 % de la población). Epidemiológicamente, la Prevalencia de Subalimentación (PoU) alcanzó el 31,4 %

en 2017-2019. La malnutrición infantil es una “emergencia de salud pública”: la desnutrición crónica (DC) se acerca al 30 % en menores de 5 años; la desnutrición aguda (DA) es del 8 %; y en escolares, la DC es del 17 % y la DA del 12,2 %. El impacto es sistémico: el 52 % de la población sufre déficit proteico, con una dieta monótona, de baja diversidad y densidad nutricional (basada en cereales y azúcares) y un alto costo de alimentos de calidad. Los servicios deficientes de agua, saneamiento y salud comprometen la utilización biológica de los nutrientes. La FB ha implementado estrategias basadas en evidencia científica: formación de docentes y líderes, GABAS, investigación y vigilancia nutricional. Las perspectivas se orientan a atender la emergencia y contribuir al desarrollo. Es imperativo salvar vidas con intervenciones nutricionales específicas y apoyar la implementación de políticas de protección social y de educación sensibles a la nutrición y a las políticas agroalimentarias que reactiven la producción y mejoren el consumo proteico. Esto representa una inversión para el desarrollo, al reducir, a mediano plazo, el gasto en salud pública asociado a la malnutrición y a las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT).

FORO DE LAS COMISIONES DE MEDICINA GENERAL Y ESPECIALIDADES

MÉDICAS Y DE CIENCIAS BÁSICAS

JUEVES 6 DE NOVIEMBRE DE 2025

Conferencia 1: HLA, impacto clínico en trasplantes y susceptibilidad a enfermedades

Ponente: Dra. Mercedes Fernández Mestre (Figura 11).

Resumen

El Antígeno Leucocitario Humano (HLA) o Complejo Principal de Histocompatibilidad (MHC), es la región más polimórfica del genoma. Esta región genética crucial se clasifica en dos clases: los genes HLA clase I (HLA-A, -B y -C)

y los genes HLA clase II (HLA-DRB1, -DQB1 y -DPB1). Las moléculas HLA tienen un papel dual y fundamental en el sistema inmunitario. Permiten al sistema inmunitario distinguir entre lo propio y lo no propio, activando mecanismos efectores para defender al organismo contra agentes infecciosos. Esta misma función puede estar involucrada en la susceptibilidad a enfermedades, particularmente autoinmunes (donde la respuesta se dirige contra lo propio), y en el éxito o fracaso de los trasplantes. La determinación de la variabilidad o tipificación de los genes HLA es de importancia crítica en diversos ámbitos médicos. En los trasplantes (de células madre hematopoyéticas y de órganos), es fundamental para la selección de donantes compatibles y minimiza el riesgo de rechazo (mediado por la falta de reconocimiento de lo "no propio" en el órgano o la célula trasplantada). En el diagnóstico de enfermedades autoinmunes, muchos alelos HLA específicos están fuertemente asociados con la susceptibilidad a desarrollar ciertas patologías autoinmunes. En definitiva, la tipificación de HLA es esencial para el manejo clínico de pacientes, ya que proporciona información invaluable para la toma de decisiones, mejorando el pronóstico y la calidad de vida a través de una selección de donantes optimizada, un diagnóstico preciso de autoinmunidad y la detección temprana de rechazo pos-trasplante.



Figura 11. Dra. Mercedes Fernández Mestre.

Conferencia 2: Migrañas e inmunología, ¿existe una relación entre ellas?

Ponente: Br. Ilse Meléndez Ocanto (Figura 12) (Escuela de Medicina José María Vargas-UCV)

Resumen

La migraña es un trastorno neurológico complejo que se asocia cada vez más con mecanismos inmunológicos y sus componentes. Esta revisión recopila evidencia que relaciona la desregulación inmunológica con la fisiopatología de la migraña, donde se destacan altos niveles de citoquinas proinflamatorias (TNF- α , IL-6, IL-1 β) y la reducción de citoquinas antiinflamatorias como la IL-10. Numerosos estudios evidencian la implicación de 3 aspectos en la génesis de la migraña, como son la inflamación neurogénica mediada por el sistema trigeminovascular, la activación de mastocitos y microglía y la activación de vías mediadas por receptores tipo Toll (TLR), los cuales amplifican la sensibilización al dolor. Pacientes con enfermedades como el asma y el lupus eritematoso



Figura 12. Br. Ilse Meléndez Ocanto.

sistémico, en muchas ocasiones, padecen de episodios migrañosos como consecuencia de un sistema inmune debilitado; al igual que aquellas personas que están sometidas constantemente a situaciones estresantes. Igualmente, la vía de las quinureninas vincula la disfunción inmune y neuronal, modulando receptores de glutamato y las respuestas inflamatorias. Estos avances posicionan la modulación inmune como un aspecto fundamental para mejorar la calidad de vida de los pacientes que, por algún motivo, padecen migrañas.

ELECCIÓN DE TRES MIEMBROS CORRESPONDIENTES NACIONALES PARA OCUPAR LOS PUESTOS 13, 15 Y 43 DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA

En Sesión Ordinaria del jueves 6 de noviembre de 2025, mediante convocatorias sucesivas, en las

modalidades presenciales en la Sala de Sesiones de la Academia Nacional de Medicina, en el Palacio de las Academias, y de forma virtual a través de la plataforma ZOOM.

Se eligió la Comisión Electoral y previa verificación del cuórum en cada elección se procedió a entregar la boleta electoral con cada proceso y proyección virtual con participación exclusiva de los Individuos de Número. A continuación, se realizó un escrutinio cuidadoso de las boletas, cotejando, además, la suma total de los votos emitidos virtualmente con la de los votos presenciales. Acto seguido la Comisión Electoral declara electos como Miembros Correspondientes Nacionales con evidente mayoría, a los Dres. Alejandro Teppa en el Puesto 13, María Eugenia Landaeta para el Puesto 15 y Carla Lozada para el Puesto 43. Finalmente, el Presidente, Dr. Huníades Urbina-Medina, los proclama oficialmente como nuevos Académicos de la Corporación.

Dr. Rogelio Pérez D'Gregorio

ÍNDICE DE AUTORES

Abdullah MM. Ver Yuharti M.	697	Amsyar Akil M. Efecto de la terapia con inhibidores de la bomba de protones sobre los niveles séricos de vitamina B12 y los parámetros hematológicos en la sangre de pacientes con reflujo laringofaríngeo.	666
Achata-Cortez CA. Ver Estrada-Araoz EG.	166	Annisa Nasman MI. Una estrategia para mejorar el estancamiento de pacientes en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Wahidin Sudirohusodo mediante el uso de Lean Hospital.	813
Acosta Freites V. Ver Acosta Marín V.	1198	Antonio Petrilli A. Ver Saldivia F.	1278
Acosta Freites V. Ver De Lima F.	1269	Aparicio de Marín Y. Ver Mendoza de Sifontes M.	60
Acosta Freites V. Ver Saldivia F.	1278	Aponte O. Ver Acosta Marín V.	1198
Acosta Jiménez JC. Validación de un instrumento mediante técnicas psicométricas modernas para la medición del razonamiento cuantitativo.	S257	Araneda ME. Ver Marín C.	S192
Acosta M. Ver Pérez Lezama G.	753	Araque-Castellanos F. Ver Mendoza-Rincón BM.	910
Acosta Marín V. Algoritmos de inteligencia artificial para mamografía en unidades de patología mamaria.	1198	Aras D. Eficacia de la modificación fisioterapéutica del ejercicio de marcha asimétrica-simétrica el sobre equilibrio funcional y la marcha independiente en pacientes con hemiplejía postictus.	1180
Acosta Marín V. Ver De Lima F.	1269	Arbaim Hasyar AR. Ver Aras D.	1180
Acosta Marín V. Ver Saldivia F.	1278	Arbaim Hasyar AR. Ver Yuharti M.	697
Afrianty Gobel F. Ver Asrina A.	111	Ardil CM. Ver Yadalam PK.	709
Agredo Morales JF. Ver Vergara-Álvarez ML.	935	Ardila CM. Ver Ayyachamy S.	459
Aguilar Navarro LK. Cáncer juvenil y adultos jóvenes en el Hospital Especializado Nacional Servicio Oncológico Hospitalario, Caracas, Venezuela. 2023.	175	Ardila CM. Ver Sharma S.	675
Aguilera-Rubalcava SJ. Ver Pedroza-Cabrera FJ.	1024	Ardila CM. Ver Yadalam PK.	399
Aguirre Santamaría A. Ver González Cabrera K.	686	Ardila-Pereira L. Ver Galeano-Muñoz L.	724
Ahmedy F. Ver Nugroho IA.	744	Arias Gallegos WL. Ver Gallegos M.	1257
Aldana F. Ver Gotera G.	584	Arias Labrador M. Ver Mendoza de Sifontes M.	60
Alfian Zainuddin A. Ver Bakhtiar N.	1075	Arif M. Ver Wardatullativa Ak.	429
Alkatiri AH. Ver Ma'shum NR.	464	Ariza-Egea S. Ver Galeano-Muñoz L.	724
Almanza-González I. Ver Pedroza-Cabrera FJ.	1024	Arrieta Vertel LA. Ver Ureña Villamizar YC.	S140
Almenares AL. Ver Ríos Gómez A.	S71	Arroyave-Jaramillo DL. Ver Klimenko O.	73
Alpaca-Ruiz JA. Ver Paricahua-Peralta JN.	373	Arroyave-Jaramillo DL. Ver Klimenko O.	93
Altuna S. Ver De Lima F.	1269	Arrubla Hoyos W. Ver Vergara-Álvarez M.	40
Altuna S. Ver Saldivia F.	1278	Arsyad A. Ver Prabawati A.	157
Alvarado JC. Ver Aguilar Navarro LK.	175	Arsyad A. Ver Yuharti M.	697
Álvarez González C. Ver Buelvas Girón H.	S286	Arsyad M. Ver Wardani Hermanzah DM.	384
Álvarez González C. Ver Lhoeste-Charris Á.	S326	Ashariati A. Ver Dewi Agustin E.	243
Álvarez González C. Ver Navarro-Obeid J.	S273	Asrina A. Factores de riesgo del dengue hemorrágico en el distrito de Biringkanaya, ciudad de Makassar, Indonesia: un estudio de casos y controles.	111
Amador-Rodero E. Ver Galeano-Muñoz L.	724	Awalia. Ver Rizki Anggraeni M.	1211
Amauchy JdD. Ver Lanz-Luces JR.	321		
Amaya-Bahamón MC. Ver Reina-Barreto JA.	S207		
Aminuddin. Ver Wardatullativa Ak.	429		
Amir M. Ver Sakinah Hasanuddin DN.	1162		
Amiruddin R. Ver Kaderiah.	482		
Amiruddin R. Ver Nur Rahman AD.	28		

ÍNDICE VOLUMEN 133

Ayandy A. Ver Yuharti M.	697	Bermúdez V. Ver Marín C.	S192
Ayazo Torres YY. Ver Benítez Cheij LM.	843	Bermúdez V. Ver Silva Paredes C.	889
Ayu Amrita PN. Ver Dewi Agustín E.	243	Bermúdez V. Ver Vergara-Álvarez M.	40
Ayyachamy S. La esférica significa agrupamiento en el resistoma de cisplatino del cáncer oral.	459	Betancur Quintero CL. Ver Elvira-Zorzo MN.	122
Baabel-Zambrano N. La especialización en obstetricia y ginecología del Hospital Dr. Pedro García Clara. Datos históricos y desafíos futuros.	621	Bianchi G. Ver De Lima F.	1269
Baabel-Zambrano N. Ver Urdaneta-M JR.	211	Bianchi G. Ver Saldivia F.	1278
Baabel-Zambrano N. Ver Urdaneta-M JR.	272	Blanco G. Ver Duque A.	1036
Bahamón MJ. Apoyo social y su impacto en el impulso a la conducta autolesiva y el riesgo suicida en adolescentes latinoamericanos.	S7	Blanco Y. Ver Gotera G.	584
Bahamón MJ. Ver Borré Carpintero GA.	S160	Bonilla-Cruz NJ. Ver Bahamón MJ.	S7
Bahamón MJ. Ver Javela JJ.	S112	Bonilla-Cruz NJ. Ver Javela JJ.	S112
Bahamón MJ. Ver Marín C.	S192	Bookaman Salazar AM. Ver Rincón Rubio LL.	1042
Bahrún U. Ver Amsyar Akil M.	666	Borja Guardiola T. Ver Lorduy Gómez J.	1133
Bakhtiar N. Comparación de los resultados clínicos a corto y mediano plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST y reperfusión espontánea: Iniciación temprana versus tardía de la terapia antiplaquetaria dual.	1075	Borré Carpintero GA. Estilos de crianza y rendimiento académico en una muestra de adolescentes colombianos.	S160
Barbosa Navarro VM. Ver Hernández Navas JA.	1233	Bravo Guevara UU. Ver Rísquez Parra A.	602
Barraza-López R. Ver Bahamón MJ.	S7	Bravo Rodríguez S. Ver Vassallo Palermo M.	1190
Barraza-López R. Ver Javela JJ.	S112	Briceño de la Rosa M. Ver Lorduy Gómez J.	1133
Barrera-Buena Vista JC. Ver Linero-Racines RM.	201	Buelvas Girón H. Una revisión sistemática sobre el impacto del desarrollo psicomotor en los procesos de aprendizaje en niños de preescolar y básica primaria.	S286
Barriga-Periñán L. Ver Díaz-Caballero A.	527	Bulla Sáenz Y. Ver Harris-Ricardo J.	227
Barrios Carval D. Ver Harris-Ricardo J.	227	Bustamante V. Ver Pérez Lezama G.	753
Barrios-Núñez Á. Ver Marín C.	S192	Bustos Arcón V. Ver Marín C.	S192
Bastidas Ramos J. Ver Mendoza de Sifontes M.	60	Bustos Gonzáles Á. Ver Ortiz-Girón JM.	1153
Batista JJ. Ver Jiménez Ruiz LK.	S183	Bustos-Arcón VÁ. Efectividad de un programa de intervención psicológica para la recuperación psicoafectiva aplicado a niños niñas de 6 a 12 años con experiencias traumáticas.	S32
Bautista De Sanctis J. Ver Mayora Hernández S.	439	Cabello A. Ver De Lima F.	1269
Bautista Hernández CA. Ver Pulido Guerrero EG.	S311	Cabello A. Ver Saldivia F.	1278
Bautista-Quispe JA. Ver Estrada-Araoz EG.	1171	Cabezas Corcione A. Ver Bahamón MJ.	S7
Becker J. Ver De Lima F.	1269	Cabezas Corcione A. Ver Javela JJ.	S112
Becker J. Ver Saldivia F.	1278	Cabrera Lozada CR. Mortalidad perinatal: Análisis situacional.	1054
Belisario Gómez I. Ver Mayora Hernández S.	439	Cabrera Lozada CR. Ver Quintero Molina LG.	145
Beltrán de la Rosa E. Ver Klimenko O.	73	Cabrera Zambrano S. Ver Dewdney Labrador AS.	1225
Benavides E. Ver De Lima F.	1269	Caicedo D. Ver Montenegro De Gracia RE.	S43
Benavides E. Ver Saldivia F.	1278	Cajicá-Herrera JA. Ver Linero-Racines RM.	201
Benites-Fernández GJ. Ver Paricahua-Peralta JN.	373	Cala Morales DJ. Ver Pulido Guerrero EG.	S311
Benítez Cheij LM. Predictores de progresión de la infección por VIH en niñas, niños, adolescentes y jóvenes por transmisión materno infantil en una institución proveedora de servicios especializada, Montería.	843	Calderaro Di Ruggiero FJ. 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.	352
Benítez-Agudelo JC. Ver Marín C.	S192	Calderaro Di Ruggiero FJ. Ver Aguilar Navarro LK.	175
Berbis Mora GE. Ver Cordero-Rojas JF.	1118	Calderaro Di Ruggiero FJ. Ver Garnica Moreno XE.	392
Bermúdez V. Ver Callejas de Valero D.	17	Callejas de Valero D. Dímero D, plaquetas y proteína C reactiva en pacientes con COVID-19: correlaciones en pacientes	
Bermúdez V. Ver Carvajal-Vargas M.	870		
Bermúdez V. Ver Gallego-Mendoza A.	564		

fallecidos y sobrevivientes.	17	Contreras-Velásquez JC. Ver Gallego-Mendoza A.	564
Camacho E. Ver Israel A.	780	Cordero-Rojas JF. Evaluación de la función	
Cangara H. Ver Prabawati A.	157	sexual en pacientes con prolapso de	
Cantillo-Acosta LF. Ver Klimenko O.	73	órganos pélvicos.	1118
Capecchi A. Ver De Lima F.	1269	Coronado-Chalco JL. Ver Estrada-Araoz EG.	1171
Capecchi A. Ver Saldivia F.	1278	Corrales Delbono L. Ver Lhoeste-Charris Á.	S326
Capriles Hulett A. Asma en Venezuela: Una		Corrales Delbono L. Ver Navarro-Obeid J.	S273
narrativa epidemiológica.	263	Correa Lemus MF. La discapacidad	
Caraballo-Meza S. Ver Díaz-Caballero A.	527	auditiva y la enseñanza de conceptos	
Carbonell Zabaleta AK. Ver Callejas de Valero D.	17	básicos de electrónica: una oportunidad	
Cárdenas Mercado R. Ver Buelvas Girón H.	S286	de inclusión educativa en el aula.	S84
Careddu A. Ver De Lima F.	1269	Cortés R. Ver Israel A.	780
Careddu A. Ver Saldivia F.	1278	Coutinho MT. Ver Saldivia F.	1278
Carrillo-Sierra SM. Ver Carvajal-Vargas M.	870	Crespo Serrano F. Ver Mayora Hernández S.	439
Carrillo-Sierra SM. Ver Gallego-Mendoza A.	564	Cruz-Huisa RM. Ver Estrada-Araoz EG.	1171
Carruyo Durán NY. Movilidad humana y		Cruz-Laricano EO. Ver Estrada-Araoz EG.	14
trabajo social: Estrategias inspiradoras para		Cruz-Laricano EO. Ver Estrada-Araoz EG.	166
el acompañamiento integral y la atención en		Cruz-Laricano EO. Ver Paricahua-Peralta JN.	331
salud mental de familias migrantes.	S151	Cruz-Laricano EO. Ver Paricahua-Peralta JN.	373
Carvajal-Vargas M. Cambios bioquímicos		Cudris-Torres L. Inteligencia artificial en	
y metabólicos asociados a la depresión:		psicoterapia: reflexiones sobre oportunidades,	
Una revisión sistemática.	870	desafíos e implicaciones éticas.	1250
Casanova-Duarte V. Ver Gallego-Mendoza A.	564	Cudris-Torres L. Investigaciones Innovadoras en	
Castillo L. Ver De Lima F.	1269	Psicología Clínica y de la Salud IV.	S1
Castillo L. Ver Saldivia F.	1278	Cudris-Torres L. Ver Borré Carpintero GA.	S160
Castrillón Navarro J. Ver Lorduy Gomez J.	1133	Cudris-Torres L. Ver Marín C.	S192
Castro Bocanegra VC. Ver De Ávila Naraina EC.	791	Cudris-Torres L. Ver Pérez Álvarez LT.	S54
Castro Lugo M. Ver Baabel-Zambrano N.	621	Cudris-Torres L. Ver Vergara-Álvarez M.	40
Ceballos Vargas MP. Ver Lorduy Gomez J.	1133	Cuenca N. Ver Duque A.	1036
Cedeño Díaz M. Ver Gómez Rodríguez Á.	341	Danna-Buitrago J. Ver Borré Carpintero GA.	S160
Cemborain Valarino M. Ver Rincón Rubio LL.	1042	Danna-Buitrago J. Ver Cudris-Torres L.	1250
Cepeda A. Ver De Lima F.	1269	Darmawansyah. Ver Kaderiah.	482
Cepeda A. Ver Saldivia F.	1278	David-Tenorio LE. Generación de	
Cepeda-Pineda D. Ver Mendoza-Rincón BM.	910	competencias blandas y su relación con	
Cervigni M. Ver Gallegos M.	1257	la interacción social del individuo.	S63
Chacín B. Ver Capriles Hulett A.	263	Dávila V. Ver Duque A.	1036
Chaparro M. Ver De Lima F.	1269	De Ávila Naraina EC. Desempleo y funcio-	
Chaparro M. Ver Saldivia F.	1278	nalidad familiar en hogares escolares	
Chonkoeva A. Características de la adaptación		de Cartagena de Indias, Colombia.	791
psicofisiológica de los estudiantes extranjeros		De Lima F. Recomendaciones de la	
en las Universidades de Medicina.	829	Sociedad Venezolana de Mastología sobre	
Chonkoeva A. Ver Chonkoeva A.	829	radioterapia para el abordaje axilar	
Chura-Quispe G. Ver Estrada-Araoz EG.	1171	en pacientes con cáncer de mama.	1269
Chura-Quispe G. Ver Tapia Cayo EE.	1142	De Lima F. Ver Saldivia F.	1278
Cogollo-Quñones OR. Ver Reina-Barreto JA.	S207	Dewdney Labrador AS. De la sinusitis a la	
Colina Sánchez DM. Ver Gómez Campuzano ML.	S223	neurocirugía: absceso cerebral frontal y	
Colón Arroyo SM. Ver De Ávila Naraina EC.	791	empiema epidural en paciente pediátrico.	1225
Contreras A. Ver De Lima F.	1269	Dewi Agustin E. Paciente masculino con	
Contreras A. Ver Saldivia F.	1278	diagnóstico de cáncer de mama HER-2 negativo	
Contreras I. Ver De Lima F.	1269	y metástasis cerebral: Reporte de caso.	243
Contreras I. Ver Saldivia F.	1278	Di Leone E. Ver De Lima F.	1269
Contreras-Velásquez JC. Ver Carvajal-Vargas M.	870	Di Leone E. Ver Saldivia F.	1278

Díaz Barcelo J. Ver Lorduy Gomez J.	1133	Espinosa Segura B. Ver Guerra Escorcía N.	594
Díaz Caballero A. Ver Guerra Escorcía N.	594	Espinosa-Segira B. Ver Nuñez E.	967
Díaz Caballero A. Ver Harris-Ricardo J.	227	Espinoza-Moraga S. Ver Reina-Barreto JA.	S207
Díaz Cornejo N. Ver Ortiz-Girón JM.	1153	Estrada-Araoz EG. Acceso oportuno a los servicios de salud mental de los docentes rurales: un problema de salud pública.	1021
Díaz F. Ver Gotera G.	584	Estrada-Araoz EG. Agotamiento emocional como predictor de los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios.	1171
Díaz Pérez A. Ver De Ávila Naraina EC.	791	Estrada-Araoz EG. Carga laboral de los docentes de educación básica: un desafío para la salud ocupacional.	14
Díaz Pérez A. Vidas en ascenso: Cómo la reducción de la mortalidad infantil impulsa la esperanza de vida en América Latina.	613	Estrada-Araoz EG. El síndrome de publicar o perecer en jóvenes investigadores: una carga silenciosa en la academia contemporánea.	658
Díaz Pertuz LA. Ver Osorio Mass RC.	S96	Estrada-Araoz EG. Tecnoestrés en una muestra de docentes universitarios: una mirada desde la salud ocupacional.	166
Díaz-Caballero A. Eficacia clínica de la tetraciclina tópica en alvéolos post-extracción. Una revisión sistemática.	527	Estrada-Araoz EG. Ver Paricahua-Peralta JN.	331
Díaz-Caballero A. Ver Nuñez E.	967	Estrada-Araoz EG. Ver Paricahua-Peralta JN.	373
Díaz-Pérez A. Gestión Aséptica Proactiva: Seguridad y Ética en Instrumentación Quirúrgica en América Latina.	538	Estrada-Araoz EG. Ver Tapia Cayo EE.	1142
Djafar Z. Ver Bakhtiar N.	1075	Estrada-Araoz EG. Ver Valdez-Castro K.	803
Djaharuddin I. Ver Prabawati A.	157	Estrella J. Ver Montenegro De Gracia RE.	S43
Domínguez-Lozano B. Ver Galván-Bertel L.	365	Fajar Muzakkir A. Ver Bakhtiar N.	1075
Domínguez-Lozano BS. Modelo de sensibilización: planificación familiar para adolescentes y adultos jóvenes en una localidad de Barranquilla, Colombia.	419	Fajar Muzakkir A. Ver Ma'shum NR.	464
Dominguez-Vargas A. Ver González Cabrera K.	686	Fajarwati Ibnu I. Ver Wardani Hermanzah DM.	384
Donnino A. Ver Urdaneta-M JR.	250	Faneite Antique PJ. Ver Quintero Molina LG.	145
Dulcey Sarmiento LA. Ver Hernández Navas JA.	1233	FE DE ERRATA	640
Dulcey Sarmiento LA. Ver Hernández Navas JA.	661	Fernandes A. Ver Hoegl J.	511
Dulcey Sarmiento LA. Ver Hernández Navas JA.	663	Fernández Ávila D. Ver Vassallo Palermo M.	1190
Duque A. Hipertensión arterial en pacientes que asistieron al consultorio popular tipo II de la parroquia Tacarigua de la Laguna, Municipio Páez, Estado Miranda.	1036	Fernández Blanco R. Ver Lorduy Gomez J.	1133
Durán M. Ver Islas Ruiz S.	1204	Fernández Delgado MK. Ver Ureña Villamizar YC.	S140
Dzholdosheva D. Efectos del tratamiento con vitamina D y calcio sobre los cambios morfológicos y metabólicos del tejido óseo tras la ovariectomía.	1105	Fernández M. Ver De Lima F.	1269
Eljach Hernández DP. Ver Ureña Villamizar YC.	S140	Fernández M. Ver Saldivia F.	1278
Elvira-Zorzo MN. Explorando los estereotipos de la vejez: percepciones entre estudiantes universitarios de Psicología en Colombia.	122	Fernández Morales FH. Ver Correa Lemus MF.	S84
Elvira-Zorzo MN. Ver Vergara-Álvarez ML.	852	Fernández-Morales FH. Ver Paredes-Daza JD.	134
Elvira-Zorzo MN. Ver Vergara-Álvarez ML.	935	Figueira Rodríguez LM. Ver Cordero-Rojas JF.	1118
Erika K. Ver Sulasri.	959	Figueroa Gómez SF. Ver Navarro-Yepes N.	491
Esa T. Ver Taruk Lobo L.	409	Firdauzi GI. Problema diagnóstico de hiperbilirrubinemia en paciente con diabetes mellitus: Reporte de caso.	234
Escalona-Oliveros JF. Ver Linero-Racines RM.	201	Fitria Damayanti TY. Ver Karyo.	453
Esclerosis múltiple en un paciente joven: Reto diagnóstico en el contexto post-COVID-19. . Hernández Navas J.	1239	Flores E. Ver De Lima F.	127-
		Flores E. Ver Saldivia F.	1278
		Flores F. Ver Duque A.	1036
		Fonseca A. Ver Mahecha Duarte DP.	S237
		Fontalvo Villanueva K. Ver Navarro-Yepes N.	491
		Franca Quintanilha CE. Ver Lanz-Luces JR.	321
		Franco Mejía VP. Ver Martínez-Royert JC.	947
		Freitez Tovar J. Ver Garnica Moreno XE.	392
		Gadea C. Ver De Lima F.	1269
		Gadea C. Ver Saldivia F.	1278

Galeano-Muñoz L. Relación de las características antropométricas y síndrome de ovario poliquístico en mujeres en edad fértil pertenecientes a una universidad.	724	Lozano BS.	419
Gallego-Mendoza A. Salud mental y dinámicas de poder en relaciones LGBTIQ+: Una revisión sistemática sobre experiencias de violencia.	564	Gómez-Velasco NY. Ver Peralvo-Cañar CP.	S128
Gallegos M. El debate internacional sobre un nuevo tratado de pandemias.	1257	González Cabrera K. Correlación entre la expresión y supervivencia del receptor del factor de crecimiento epidermal, la quinasa del linfoma anaplásico y el ligando-1 de la muerte celular programada en pacientes con adenocarcinoma pulmonar.	686
Gallegos-Ramos NA. Ver Estrada-Araoz EG.	166	González E. Ver De Lima F.	1269
Gallegos-Ramos NA. Ver Valdez-Castro K.	803	González E. Ver Saldivia F.	1278
Galván-Bertel L. Factores de riesgos asociados a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles en la comunidad Pinar Del Río, Colombia, 2023	365	González T. Dr. José Gregorio Hernández (1864-1919): una nueva visión de la bacteriología.	989
Gamboa Jaimes LM. Ver Pérez Pulido MA.	1218	González T. Las ciencias médicas en Venezuela según el doctor Laureano Villanueva	
García Azuaje V. Ver Calderaro Di Ruggiero FJ.	352	González-Campos J. Ver Matar-Khalil S.	S171
García Azuaje V. Ver Garnica Moreno XE.	392	González-Gutiérrez O. Ver Mendoza-Rincón BM.	910
García ME. Ver Capriles Hulett A.	263	González-Torres HJ. Ver González Cabrera K.	686
García Piñero A. Ver Mayora Hernández S.	439	Gordillo AK. Ver De Lima F.	1269
García Puello AA. Ver Klimenko O.	93	Gordillo AK. Ver Saldivia F.	1278
García-Batista ZE. Ver Javela JJ.	S112	Gotera G. Cierre en bloque de pared abdominal con cintas ajustables de nylon (Tie-rapR) en oncología.	584
García-Jáuregui R. Ver Pedroza-Cabrera FJ.	1024	Gotera J. Ver Callejas de Valero D.	17
Garnica Moreno XE. Tumores abdomino-pélvicos irresecables de origen ginecológico: valor diagnóstico de la biopsia por aguja gruesa.	392	Guerra Escorcía N. Bichetomía como cirugía de elección en la búsqueda de la armonía estético-funcional. reporte de caso.	594
Gaviria Arrieta N. Ver Marín C.	S192	Guevara Díaz A. Ver Lopera Gómez D.	734
Gaviria Arrieta N. Ver Pérez Álvarez LT.	S54	Gutiérrez F. Ver Acosta Marín V.	1198
Gil A. Ver Gotera G.	584	Gutiérrez Ramírez G. Ver Lopera Gómez D.	734
Gil Barrientos R. Ver Mendoza de Sifontes M.	60	Haddad C. Ver Islas Ruiz S.	1204
Gil Masroua BG. Ver Rincón Rubio LL.	1042	Haddad R. Ver Islas Ruiz S.	1204
Gil Y. Ver Hoegl J.	511	Hakim Alkatiri A. Ver Bakhtiar N.	1075
Gilkes O. Ver Montenegro De Gracia RE.	S43	Harris-Ricardo J. Agrandamiento gingival como efecto adverso de la amlodipina: un enfoque a través de un caso clínico.	227
Gómez Á. Ver De Lima F.	1269	Harris-Ricardo J. Ver Díaz-Caballero A.	527
Gómez Á. Ver Saldivia F.	1278	Henry Archbold M. Ver González Cabrera K.	686
Gómez Ayala JA. Ver Hernández Navas JA.	1233	Herazo Hoyos CA. Ver Carruyo Durán NY.	S151
Gómez Ayala JA. Ver Hernández Navas JA.	661	Herdaetha A. Ver Mardiaty Agustin I.	85
Gómez Ayala JA. Ver Hernández Navas JA.	663	Hernández C. Ver De Lima F.	1269
Gómez Campuzano ML. Riesgo de consumo de sustancias psicoactivas en estudiantes universitarios colombianos.	S223	Hernández C. Ver Saldivia F.	1278
Gómez González JA. Ver Hernández Navas JA.	1233	Hernández Campuzano CV. Ver González T.	989
Gómez Jaime L. Ver Galván-Bertel L.	365	Hernández Campuzano CV. Ver Rísquez Parra A.	602
Gómez Marín JV. Ver Quintero Molina LG.	145	Hernández Hernández DY. Ver Carruyo Durán NY.	S151
Gómez Porto SM. Ver De Ávila Naraina EC.	791	Hernández Molina GC. Ver Rísquez Parra A.	602
Gómez Rodríguez Á. Características clínico-patológicas y supervivencia en pacientes con cáncer de mama triple negativo.	341	Hernández Navas JA. Carcinoma escamoso infiltrante en zona de alto riesgo anatómico: un desafío clínico.	1233
Gómez Villamizar C. Ver Pulido Guerrero EG.	S311	Hernández Navas JA. Suspensión de agonistas GLP-1 en el manejo de la obesidad: ¿cuándo y	
Gómez-Barbosa MDJ. Ver Domínguez-			

cómo hacerlo con criterio clínico?	661	propiedades psicométricas de la Escala de Competencias Socioemocionales (ECSE) en una muestra de estudiantes colombianos entre 12 y 18 años.	73
Hernández Navas JA. Tratamiento de la osteopenia: enfoque integral y papel de los bifosfonatos en la prevención de fracturas.	663	Klimenko O. Felicidad auto-percibida y su relación con la inteligencia emocional, la experiencia espiritual, el altruismo y el perfil PERMA en una muestra de estudiantes universitarios colombianos.	93
Hernández-Flórez DP. Ver Klimenko O.	73	Korsun N. Ver Acosta Marín V.	1198
Hernández-Flórez N. Ver Klimenko O.	73	Krisnana I. Ver Karyo.	453
Hernández-Flórez N. Ver Klimenko O.	93	Kurniawan LB. Ver Taruk Lobo L.	409
Hernandez-Lagos DM. Ver López-Castellar MA.	S299	Kurniawan LB. Ver Wardatullativa Ak.	429
Hernández-Reyes A. Ver Matar-Khalil S.	S171	Labrador Cárdenas JM. Ver Mora García HD.	1245
Herrera-Osorio AJ. Ver Paricahua-Peralta JN.	331	Lanz-Luces JR. Un índice electrocardiográfico basado en Phi previendo pequeñas alteraciones de la masa ventricular izquierda. Influencia de la hipertensión, sobrepeso, y el sexo.	321
Hidayah N. Ver Prabawati A.	157	Laura De La Cruz BD. Ver Tapia Cayo EE.	1142
Hoegl J. Osteoporosis durante la menopausia, y su posible relación con el embarazo en la etapa de la adolescencia.	511	Lauretta J. Ver Silva Paredes C.	889
Hurtado D. Ver Gotera G.	584	Leal Díaz CL. Ver Aguilar Navarro LK.	175
Ibañez-Casadiegos EM. Ver Carvajal-Vargas M.	870	Leal Díaz CL. Ver Garnica Moreno XE.	392
Ibáñez-Reyes S. Ver Marín C.	S192	Leiton-Rivera AG. Ver Peralvo-Cañar CP.	S128
Inciarte-González A. Ver Navarro-Yepes N.	491	Lemmo A. Ver Cordero-Rojas JF.	1118
Inuma-Campana D. Ver Paricahua-Peralta JN.	373	Lever Lynton K. Ver Roca Pérez A.	1088
Irwandy. Ver Annisa Nasman MI.	813	Lhoeste-Charris Á. Alteraciones del sueño y su relación con la demencia en la enfermedad de Alzheimer: de acuerdo con la Declaración PRISMA.	S326
Islas Ruiz S. Hiperbetaglobulinemia en mieloma múltiple Kappa. Enfoque diagnóstico. Reporte de un caso.	1204	Lhoeste-Charris Á. Ver Navarro-Obeid J.	S273
Israel A. Polipéptido insulínico dependiente de glucosa (GIP) y resistina como biomarcadores en la preeclampsia.	780	Lin Ku Lozano JK. Ver Roca Pérez A.	1088
Jahon J. Ver De Lima F.	1269	Linero-Racines RM. Eye tracking para detectar sesgos atencionales en víctimas-victimarios a la amenaza de agresión y respuestas socioemocionales ante el bullying y cyberbullying: una revisión sistemática.	201
Jahon J. Ver Saldivia F.	1278	Lisiecka MZ. Evaluación de la Viabilidad y Fiabilidad de las Pruebas de Contacto en la Práctica Clínica Habitual.	763
Javela JJ. Influencia de la empatía sobre las conductas de riesgo en adolescentes de Colombia, Ecuador y Chile.	S112	Loheste Charris ÁE. Ver Vergara-Álvarez ML.	935
Javela JJ. Ver Bahamón MJ.	S7	Londoño-Vásquez DA. Ver Klimenko O.	73
Javela JJ. Ver Pérez Álvarez LT.	S54	Londoño-Vásquez DA. Ver Klimenko O.	93
Jiménez Ruiz LK. Síntomas psicológicos y resiliencia en migrantes venezolanos en el departamento del Cesar, Colombia.	S183	Lopera Gómez D. Hepaticoduodenostomía laparoscópica versus hepaticoyeyunostomía abierta en quistes coledocianos pediátricos: estudio pionero colombiano.	734
Jiménez Ruiz LK. Ver Cudris-Torres L.	S1	López Bejarano D. Ver Elvira-Zorzo MN.	122
Jiménez Ruiz LK. Ver Muñoz Díaz M.	S23	López Fernández H. Ver De Lima F.	1269
Jiménez Ruiz LK. Ver Ríos Gómez A.	S71	López Fernández H. Ver Saldivia F.	1278
Jorge Hernández Navas, Luis Dulcey Sarmiento, Jaime Gómez Ayala, Juan Therán León	1239	López Ospino M. Ver Domínguez-Lozano BS.	419
Kabo P. Ver Sakinah Hasanuddin DN.	1162	López-Castellar MA. Salud mental y dinámica familiar de cuidadores	
Kaderiah. Cumplimiento del tratamiento en pacientes con tuberculosis pulmonar: análisis de factores internos y externos en el Centro de Salud Mandai, Maros Regency, Indonesia.	482		
Kais J. Ver Acosta Marín V.	1198		
Karam-Calderón MÁ. Ver Matar-Khalil S.	S171		
Karyo. Detección de tuberculosis en residentes de bienestar social.	453		
Kholili U. Ver Firdausi GI.	234		
Klimenko O. Adaptación y estudio de			

ÍNDICE VOLUMEN 133

de personas con autismo.	S299	Marín C. Resiliencia, bienestar y satisfacción familiar: un escudo protector para la salud mental de los estudiantes universitarios colombianos y chilenos.	S192
López-Castellar MA. Ver Cudris-Torres L.	1250	Marín CE. Ver Acosta Marín V.	1198
López-Loyo E. Ver De Lima F.	1269	Marín CE. Ver De Lima F.	1269
López-Loyo E. Ver Saldivia F.	1278	Marín CE. Ver Saldivia F.	1278
López-Loyo ES. A propósito del síndrome ASIA.	313	Marín-Escobar JC. Ver Bahamón MJ.	S7
López-Loyo ES. Consideraciones sobre el liderazgo médico.	653	Márquez Rojas NR. Ver Klimenko O.	73
López-Loyo ES. Consideraciones sobre el trastorno del espectro autista.	1	Márquez Toscano K. Ver Buelvas Girón H.	S286
López-Loyo ES. José Gregorio Hernández, nuestro Académico Santo.	1011	Márquez Toscano KJ. Ver Elvira-Zorzo MN.	122
López-Loyo ES. La Gaceta Médica de Caracas hace... 100... 50... 25 años.	289,641,996,1303	Márquez-Blanco N. Ver Galván-Bertel L.	365
López-Loyo ES. Linfoma de células grandes anaplásicas asociado a prótesis mamarias, a propósito del primer caso diagnosticado en Venezuela. Propuesta para la evaluación de las muestras.	973	Márquez-Blanco NE. Ver Lorduy Gomez J.	1133
López-Loyo ES. Vida de la Academia, Resúmenes de los trabajos presentados y Notas Bibliográficas.	294, 647, 1001, 1309	Martínez J. Ver Capriles Hulett A.	263
López-Pérez PJ. Ver Navarro-Yepes N.	491	Martínez Martínez A. Ver Guerra Escorcía N.	594
Lorduy Gomez J. Impacto de la vacunación sobre la mortalidad para COVID-19 en pacientes de Montería, Colombia: Estudio caso-control.	1133	Martínez Martínez AL. Ver Tirado Vides MM.	S246
Lorduy-Gómez JA. Ver Domínguez-Lozano BS.	419	Martínez Martínez RR. Ver Jiménez Ruiz LK.	S183
Lucas-C C. Ver Gotera G.	584	Martínez RI. Ver Tirado Vides MM.	S246
Ma'shum NR. 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.	464	Martínez Vasquez W. Ver Mayora Hernández S.	439
Macías Sánchez JG. Ver Vergara-Álvarez ML.	852	Martínez Villegas MH. Ver Rincón Rubio LL.	1042
Madera Fuentes BM. Ver De Ávila Naraina EC.	791	Martínez-Royert JC. Efectividad del uso de la tecnología en el cuidado de enfermería: Revisión integrativa.	947
Mahecha Duarte DP. Salud mental en mujeres migrantes lideresas comunitarias de la ciudad de Valledupar, Colombia.	S237	Martino P. Ver Gallegos M.	1257
Maimunah U. Ver Firdausi GI.	234	Marulanda L. Ver Muñoz Díaz M.	S23
Maldonado López G. . Ver Islas Ruiz S.	1204	Mass-Torres LR. Ver Bustos-Arcón VÁ.	S32
Mamani-Apaza WW. Ver Tapia Cayo EE.	1142	Matar-Khalil S. Percepción de riesgo de contagio de COVID-19 en México, Salvador y Colombia: un análisis a dos años de la pandemia.	S171
Manjarres MT. Ver Mahecha Duarte DP.	S237	Matos MG. Ver Israel A.	780
Mannap uulu N. Ver Chonkoeva A.	829	Mayora Hernández S. 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.	439
Manrique-Jaramillo YV. Ver Estrada-Araoz EG.	166	Medina García C. Ver Mayora Hernández S.	439
Manrique-Jaramillo YV. Ver Tapia Cayo EE.	1142	Mejía Gutiérrez J. Ver Marín C.	S192
Manzo A. Ver De Lima F.	1269	Mejía Gutierrez S. Ver Lorduy Gomez J.	1133
Manzo A. Ver Saldivia F.	1278	Méndez Salazar ML. Ver Pulido Guerrero EG.	S311
Mappahya AA. Ver Ma'shum NR.	464	Mendinueta-Martínez M. Ver Galeano-Muñoz L.	724
Mardiati Agustín I. Incremento de la preparación familiar para prevenir las recaídas en personas con trastornos mentales graves en Indonesia.	85	Mendivil-Hernández PM. Ver Navarro-Yepes N.	491
Maria IM. Ver Nur Rahman AD.	28	Mendoza de Sifontes M. Eficacia y seguridad de la triple terapia inhalada con formoterol/tiotropio/ciclesonida en el tratamiento de la EPOC GOLD-E.	60
		Mendoza Lubo AM. Ver Martínez-Royert JC.	947
		Mendoza Plata R. Ver Lorduy Gomez J.	1133
		Mendoza Villera LF. Ver Benítez Cheij LM.	843
		Mendoza-Rincón BM. Factores psicosociales asociados a la participación política juvenil: Una revisión sistemática.	910
		Mendoza-Rincón BM. Ver Gallego-Mendoza A.	564

Meneses M. Ver Duque A.	1036	de eventos adversos en el quirófano.	48
Menolascino F. Ver De Lima F.	1269	Nugroho IA. Evaluación de la carga de síntomas en pacientes con EPOC tras un programa de rehabilitación pulmonar domiciliaria.	744
Menolascino F. Ver Saldivia F.	1278	Núñez E. Manejo de tejidos blandos en implante dental post-extracción con injerto de tejido conectivo. Informe de un caso.	967
Meza Cueto LM. Ver Vergara-Álvarez ML.	935	Núñez-Troconis J. Leiomiomas Uterinos: Tipos de Tratamiento.	183
Miftahussurur M. Ver Firdauzi GI.	234	Nur Rahman AD. Efectos Sinérgicos de las Decocciones de Averrhoa Bilimbi y Ocimum Basilicum en el Control de la Glucosa Sanguínea en la Diabetes Mellitus Tipo 2 en Parepare, Indonesia.	28
Mogollón Canal OM. Ver Gallego-Mendoza A.	564	Nurmala DR. Ver Annisa Nasman MI.	813
Molina Ortiz LG. Ver Mora García HD.	1244	Nursalam. Ver Karyo.	453
Molina Y. Ver Vassallo Palermo M.	1190	Nurul Jihad M. Ver Prabawati A.	157
Molina-Romero JE. Ver Domínguez-Lozano BS.	419	Ochoa Ochoa F. Ver Mendoza de Sifontes M.	60
Montealegre-Esmeral L. Ver Galeano-Muñoz L.	724	Olave De Arco RJ. Ver De Ávila Naraina EC.	791
Montenegro De Gracia RE. Evaluación de la salud mental positiva y deterioro cognitivo entre estudiantes de primer y tercer año de la licenciatura en psicología.	S43	Olivares PT. Ver Lopera Gómez D.	734
Montoya-Cardona D. Ver Klimenko O.	93	Omurzakova G. Ver Dzholdosheva D.	1105
Monzón Artiaga AJ. Ver Aguilar Navarro LK.	175	Ordaz K. Ver Vassallo Palermo M.	1190
Mora García HD. Hemangioblastoma intramedular intradural dorsal que condiciona siringomielia: Reporte de un caso.	1244	Orduz-Hernández P. Ver Gallego-Mendoza A.	564
Morales-Cuadro A. Ver Linero-Racines RM.	201	Orozco Santander M. Ver Lhoeste-Charris Á.	S326
Morales-Cuadro AR. Ver Marín C.	S192	Orozco Santander M. Ver Navarro-Obeid J.	S273
Moros Valero LA. Ver Pérez Pulido MA.	1218	Ortega Bechara A. Ver Bahamón MJ.	S7
Mourly Wahyudi F. Ver Noprianty R.	48	Ortega-Bechara A. Ver Javela JJ.	S112
Mufida AZ. Ver Firdauzi GI.	234	Ortiz Díaz CS. Ver Ortiz-Girón JM.	1153
Munir M. Ver Karyo.	453	Ortiz Díaz DJ. Ver Ortiz-Girón JM.	1153
Muñoz Díaz M. Discriminación percibida y autoestima en adolescentes de una comunidad afrodescendiente del departamento del Cesar, Colombia.	S23	Ortiz-Anchante JO. Ver Paricahua-Peralta JN.	373
Muñoz Hernández H. Ver Osorio Mass RC.	S96	Ortiz-Girón JM. Utilidad clínica del Sistema de Puntuación de Intervenciones Terapéuticas (TISS-28) como predictor de mortalidad en pacientes críticos: estudio retrospectivo en una Unidad de Cuidados Intensivos de Montería, Colombia.	1153
Mutmainah I. Ver Noprianty R.	48	Osorio Mass RC. Incidencia del liderazgo comunicativo en la prevención de riesgos laborales en Córdoba.	S96
Nashar AH. Ver Sakinah Hasanuddin DN.	1162	Pacheco C. Ver De Lima F.	1269
Nasir S. Ver Nur Rahman AD.	28	Pacheco Castro M. Ver Matar-Khalil S.	S171
Navarro-Obeid J. Una revisión sistemática sobre los factores psicológicos y físicos asociados a la fibromialgia.	S273	Pacheco Porra C. . Ver Saldivia F.	1278
Navarro-Obeid J. Ver Buelvas Girón H.	S286	Padrón Rincón Y. Ver De Lima F.	1269
Navarro-Obeid J. Ver Vergara-Álvarez M.	40	Padrón Rincón Y. Ver Saldivia F.	1278
Navarro-Yepes N. Validación de la escala de riesgo suicida de Plutchik en población femenina privada de la libertad en Barranquilla, Colombia.	491	Palutturi S. Ver Nur Rahman AD.	28
Niño S. Ver Islas Ruiz S.	1204	Palutturi S. Ver Sumarningsih D.	715
Niño Vega JA. Ver Correa Lemus MF.	S84	Paredes R. Ver De Lima F.	1269
Niño-Vega JA. Ver Marín C.	S192	Paredes R. Ver Saldivia F.	1278
Niño-Vega JA. Ver Paredes-Daza JD.	134	Paredes-Daza JD. Influencia de la calidad de la educación remota en la satisfacción de estudiantes universitarios colombianos.	134
Niño-Vega JA. Ver Vergara-Álvarez M.	40	Paricahua-Peralta JN. Inteligencia emocional y	
Nocove Vera JN. Ver Pérez Pulido MA.	1218		
Noor Diansyah M. Ver Dewi Agustin E.	243		
Noor N. Ver Kaderiah.	482		
Noor NB. Ver Annisa Nasman MI.	813		
Noprianty R. Cumplimiento de la implementación de la evaluación preanestésica hacia la prevención			

orientación a la vida en estudiantes de educación superior de la Amazonía peruana.	373	sistemática sobre efectos en salud mental del tecnoestrés laboral.	S311
Paricahua-Peralta JN. Percepción del apego a iguales entre estudiantes universitarios de la Amazonía peruana: Un estudio comparativo.	331	Pulido Iriarte T. Ver Galván-Bertel L.	365
Pasinringi SA. Ver Annisa Nasman MI.	813	Pulido Sepúlveda RA. Ver Rísquez Parra A.	602
Pedroza-Cabrera FJ. Evaluación longitudinal de conducta suicida en adolescentes escolarizados.	1024	Purbayu H. Ver Firdauzi GI.	234
Peña J. Ver De Lima F.	1269	Puspitasari F. Ver Amsyar Akil M.	666
Peña J. Ver Saldivia F.	1278	Qanitha A. Ver Ma'shum NR.	464
Peña-Parada V. Ver Carvajal-Vargas M.	870	Qanitha A. Ver Sakinah Hasanuddin DN.	1162
Peñaranda-Reyes D. Ver Carvajal-Vargas M.	870	Qanitha A. Ver Bakhtiar N.	1075
Peralvo-Cañar CP. Mindfulness en la Autonomía Emocional de la Primera Infancia. Aproximaciones en Colombia y Ecuador.	S128	Qonitun U. Ver Karyo.	453
Pereira Guzman JJ. Ver Lorduy Gomez J.	1133	Quintero Molina LG. Utilidad en la detección de remodelado cardíaco del grosor del septo interventricular fetal: nomograma por percentiles.	145
Pérez Álvarez LT. Sistema familiar de los adolescentes de la localidad de Bosa en Bogotá, Colombia.	S54	Ramírez AK. Ver Acosta Marín V.	1198
Pérez D' Gregorio R. Índice Volumen 133.	1320	Ramírez AK. Ver De Lima F.	1269
Pérez Domínguez W. Ver Buelvas Girón H.	S286	Ramírez AK. Ver Saldivia F.	1278
Pérez Fuentes J. Ver De Lima F.	1269	Ramos Classon E. Ver Lopera Gómez D.	734
Pérez Fuentes J. Ver Saldivia F.	1278	Ramos O. Ver De Lima F.	1269
Pérez Gómez MM. Ver Gómez Campuzano ML.	S223	Ramos O. Ver Saldivia F.	1278
Pérez Lezama G. Edad, resiliencia, habilidad del cuidador y tiempo de cuidado como predictores de la sobrecarga en cuidadores informales de pacientes con esquizofrenia y trastorno bipolar.	753	Rangel Aldao R. Carta Abierta al Editor de la Gaceta Médica de Caracas.	11
Perez M. Ver Hoegl J.	511	Rangel-R R. Ver Gotera G.	584
Pérez Pulido MA. Quiste pilonidal abscedado en paciente femenina: a propósito de un caso.	1218	Ravelo R. Ver De Lima F.	1269
Pesci Feltri A. Ver De Lima F.	1269	Ravelo R. Ver Saldivia F.	1278
Pesci Feltri A. Ver Saldivia F.	1278	Razak A. Ver Sumarningsih D.	715
Petrilli A. Ver De Lima F.	1269	Razumovskiy A. Ver Gallegos M.	1257
Pilco Yambay CF. Ver Callejas de Valero D.	17	Rebolledo Mejia M. Ver Mahecha Duarte DP.	S237
Pineda A. Ver Montenegro De Gracia RE.	S43	Rebolledo-Cobos R. Ver Galeano-Muñoz L.	724
Plazas Román J. Ver Lopera Gómez D.	734	Redondo DM. Ver Muñoz Diaz M.	S23
Plazas-Román J. Ver Díaz-Caballero A.	527	Redondo Marín MP. Ver Cudris-Torres L.	S1
Plazas-Román J. Ver Harris-Ricardo J.	227	Redondo Marín MP. Ver Jiménez Ruiz LK.	S183
Polo-Gallardo R. Ver Galeano-Muñoz L.	724	Redondo Marín MP. Ver Muñoz Diaz M.	S23
Prabawati A. Comparación de la exposición al humo de cigarrillos electrónicos y al humo de cigarrillos convencionales en la histopatología cerebral y en los niveles del factor neurotrófico derivado del cerebro.	157	Redondo Marín MP. Ver Ríos Gómez A.	S71
Prado R. Ver Acosta Marín V.	1198	Redondo Orozco SM. Ver Martínez-Royert JC.	947
Pratama AP. Ver Annisa Nasman MI.	813	Regalad O. Ver González T.	1296
Prihatin Idris F. Ver Asrina A.	111	Reigosa A. Ver De Lima F.	1269
Pulido Guerrero EG. Revisión		Reigosa A. Ver Saldivia F.	1278
		Reina-Barreto JA. Riesgo de alcoholismo en universitarios de Colombia y Ecuador: Análisis por género.	S207
		Restrepo Jiménez LC. Ver Carruyo Durán NY.	S151
		Restrepo Jiménez LC. Ver Osorio Mass RC.	S96
		Reyes Rojas GE. Ver Tirado Vides MM.	S246
		Reyes-Ruiz L. Ver Gómez Campuzano ML.	S223
		Riano-Garzón M. Ver Mendoza-Rincón BM.	910
		Rincón L. Ver Silva Paredes C.	889
		Rincón Rubio LL. Aplicación de un protocolo de Pentoxifilina intradérmica para mejorar la viabilidad de los tejidos en pacientes sometidos a cirugías plásticas.	1042
		Ríos Gómez A. Habilidades para la vida	

y conductas de riesgo en estudiantes universitarios de primer semestre.	S71	Sociedad Venezolana de Mastología.	1278
Riskiyan S. Ver Wardani Hermanzah DM.	384	Saldivia F. Ver De Lima F.	1269
Rísquez Parra A. Perspectivas frente a la Emergencia Humanitaria Compleja en Venezuela por los organismos internacionales y el gobierno venezolano, diciembre 2024.	602	Sánchez Nocua JW. Ver Correa Lemus MF.	S84
Rivai F. Ver Annisa Nasman MI.	813	Santiago AM. Ver Acosta Marín V.	1198
Rivera Jaramillo RJ. Ver Mora García HD.	1244	Santoso A. Ver Prabawati A.	157
Rivera-Mamani GF. Ver Paricahua-Peralta JN.	331	Sarmiento Guzmán C. Ver Quintero Molina LG.	145
Rivera-Porras D. Ver Carvajal-Vargas M.	870	Sattarov A. Ver Dzholdosheva D.	1105
Rivera-Porras D. Ver Gallego-Mendoza A.	564	Savitri M. Ver Dewi Agustin E.	243
Rivera-Porras D. Ver Mendoza-Rincón BM.	910	Semprún M. Ver Silva Paredes C.	889
Rizki Anggraeni M. Compromiso arterial periférico severo en la poliarteritis nudosa: un caso de isquemia aguda de la extremidad.	1211	Señas Sierra B. Ver Lhoeste-Charris Á.	S326
Roca Pérez A. Astigmatismo corneal y su asociación con la biometría ocular en pacientes programados para cirugía de catarata: Estudio retrospectivo en una clínica oftalmológica de Barranquilla.	1088	Señas Sierra B. Ver Navarro-Obeid J.	S273
Rocha Márquez SE. Ver Carruyo Durán NY.	S151	Señas Sierra BS. Ver Vergara-Álvarez ML.	852
Rodríguez Agostini JC. Ver De Lima F.	1269	Setiawan PB. Ver Firdauzi GI.	234
Rodríguez Agostini JC. Ver Saldivia F.	1278	Sharma S. Autocodificadores de grafos isomorfos versus firmados para la reconstrucción de redes de polimorfismos de un solo nucleótido de microARN en paisajes osteogénicos periodontales.	675
Rodríguez Artuza C. Ver Lanz-Luces JR.	321	Shatmanov S. Ver Dzholdosheva D.	1105
Rodríguez C. Ver Capriles Hulett A.	263	Sidek Ahmad ZN. Ver Nugroho IA.	744
Rodríguez Durango PE. Ver Vergara-Álvarez ML.	852	Sidin I. Ver Annisa Nasman MI.	813
Rojas J. Ver Silva Paredes C.	889	Silva Arguello M. Ver Mendoza de Sifontes M.	60
Rojas MV. Ver De Lima F.	1269	Silva Paredes C. De las nubes a la claridad: comprendiendo las verdaderas consecuencias de los cigarrillos electrónicos y EVALI.	889
Rojas MV. Ver Saldivia F.	1278	Silva Perez J. Ver Lorduy Gomez J.	1133
Romadhon PZ. Ver Dewi Agustin E.	243	Socorro G. Ver De Lima F.	1269
Romero Jiménez ML. Ver Vergara-Álvarez ML.	852	Socorro G. Ver Saldivia F.	1278
Romero Reverón R. La visión de los estudiantes venezolanos de primer año de medicina sobre la Inteligencia Artificial.	520	Soncco-Champi S. Ver Valdez-Castro K.	803
Ron Soler EDLA. Ver Rísquez Parra A.	602	Sotomayor P. Ver Gallegos M.	1257
Roque-Huanca EO. Ver Estrada-Araoz EG.	1171	Soyano A. Académica Dra. Mercedes López de Blanco.	319
Rosales E. Ver Dewdney Labrador AS.	1225	Stang. Ver Sumarningsih D.	715
Ross O. Ver Silva Paredes C.	889	Suárez Novo MJ. Ver Capriles Hulett A.	263
Rozo-Sánchez A. Ver Carvajal-Vargas M.	870	Sugihartono T. Ver Firdauzi GI.	234
Rozo-Sánchez A. Ver Gallego-Mendoza A.	564	Sulasri. La intervención con imágenes guiadas mejora la calidad de vida en pacientes con cáncer de mama: Una revisión bibliográfica.	959
Ruiz Garces L. Ver Ortiz-Girón JM.	1153	Sumarningsih D. Factores de riesgo para la utilización de servicios de salud hospitalarios entre los afiliados a la Agencia de Seguridad Social para la salud en Liwuto, Baubau, Isla Makasar.	715
Russo AR. Ver Bustos-Arcón VÁ.	S32	Syafar M. Ver Kaderiah.	482
Saadah HD. Ver Karyo.	453	Taalibekova Y. Ver Chonkoeva A.	829
Sakinah Hasanuddin DN. Valor predictivo del SF-12 en la evaluación de la calidad de vida y los resultados clínicos tras la implantación de un marcapasos permanente: Un estudio comparativo entre técnicas de estimulación fisiológica y convencional.	1162	Tamayo-Lopera DA. Ver Klimenko O.	73
Saldivia F. Manejo de la axila en pacientes con cáncer de mama: Consenso Nacional de la		Tamayo-Lopera DA. Ver Klimenko O.	93
		Tang A. Ver Aras D.	1180
		Tapia Cayo EE. ¿La nomofobia predice la impulsividad en los estudiantes de educación básica? Una mirada desde la salud mental escolar.	1142
		Tarkakowsky V. Ver Marín C.	S192

Taruk Lobo L. Explorando los estereotipos de la vejez: percepciones entre estudiantes universitarios de Psicología en Colombia.	409	Vargas-Velásquez OA. Ver Ureña Villamizar YC.	S140
Tashieva A. Ver Dzholdosheva D.	1105	Vassallo Palermo M. Ergonomía del cirujano en el quirófano.	1190
Teherán Muñoz D. Ver Navarro-Yepes N.	491	Velasquez-Giersch L. Ver Paricahua-Peralta JN.	331
Terán Tejeda A. Ver Lorduy Gomez J.	1133	Vera Martínez J. Ver Elvira-Zorzo MN.	122
Thamrin H. Ver Firdauzi GI.	234	Vergara Álvarez ML. Ver Elvira-Zorzo MN.	122
Therán León JS. Ver Hernández Navas JA.	1233	Vergara-Álvarez M. Tiempo de experiencia terapéutica y estrés traumático secundario en psicólogos dedicados a la práctica clínica.	40
Therán León JS. Ver Hernández Navas JA.	661	Vergara-Álvarez ML. Autopsia psicosocial en casos de suicidio en población de niños y adolescentes: Una revisión sistemática.	852
Therán León JS. Ver Hernández Navas JA.	663	Vergara-Álvarez ML. Modelos predictivos de la conducta suicida basados en la autopsia psicosocial: Revisión sistemática de enfoques y evidencia reciente.	935
Tirado Vides MM. Sobrecarga del cuidador y estrategias de afrontamiento como predictores de ansiedad en los cuidadores primarios de pacientes oncológicos.	S246	Vergara-Arias E. Ver Pedroza-Cabrera FJ.	1024
Tirado Vides MM. Ver Ríos Gómez A.	S71	Vidal Avilez JS. Ver Benítez Cheij LM.	843
Torres F. Ver Cordero-Rojas JF.	1118	Vidyani A. Ver Firdauzi GI.	234
Torres J. Ver Capriles Hulett A.	263	Villadiego Berrocal ND.	
Torres Mellado Y. Ver Jiménez Ruiz LK.	S183	Ver De Ávila Naraina EC.	791
Torres Rojas IS. Ver Acosta Jiménez JC.	S257	Villalba C. Ver Capriles Hulett A.	263
Torres-Aldana G. Ver Díaz-Caballero A.	527	Villalobos Duque MA. Ver Mora García HD.	1244
Torres-Osorio L. Ver Harris-Ricardo J.	227	Villalobos Tavor JC. Ver Tirado Vides MM.	S246
Torres-Rojas IS. Ver Cudris-Torres L.	S1	Villalobos Tovar JdC. Ver Muñoz Diaz M.	S23
Torres-Rojas IS. Ver David-Tenorio LE.	S63	Villamizar Beltrán YJ. Ver Hernández Navas JA.	661
Torres-Rojas IS. Ver Peralvo-Cañar CP.	S128	Villamizar Beltrán YJ. Ver Hernández Navas JA.	663
Torres-Tom S. Ver Nuñez E.	967	Viloria JJ. Ver Ríos Gómez A.	S71
Ubelise Gutiérrez Barrozo KU. Ver Rincón Rubio LL.	1042	Vinaccia Alpi S. Ver Vergara-Álvarez M.	40
Ummu Salmah A. Ver Wardani Hermanzah DM.	384	Visconti J. Ver Cordero-Rojas JF.	1118
Urbina-Medina HA. Ver Rísquez Parra A.	602	Vivas Domínguez MA. Ver Vergara-Álvarez ML.	852
Urdaneta-M JR. La mortalidad materna en Venezuela: un reflejo del fracaso de las políticas de salud pública.	250	Vivas Domínguez MA. Ver Vergara-Álvarez ML.	935
Urdaneta-M JR. Pasado, presente y futuro de la enseñanza de la anatomía humana en Venezuela.	272	Vivas-Domínguez M. Ver Lhoeste-Charris Á.	S326
Urdaneta-M JR. Una mirada bioética a la mortalidad materna en Venezuela.	211	Vivas-Domínguez M. Ver Vergara-Álvarez M.	40
Urdaneta-M JR. Ver Baabel-Zambrano N.	621	Vizcaíno-Escobar AE. Ver Klimenko O.	73
Ureña Villamizar YC. Mindfulness: Un enfoque integral para el bienestar y la prevención del burnout en facilitadores universitarios.	S140	Wahdana W. Ver Noprianty R.	48
Uribe J. Ver De Lima F.	1269	Wahiduddin. Ver Kaderiah.	482
Uribe J. Ver Saldivia F.	1278	Wardani Hermanzah DM. Estrategias de autoevaluación y afrontamiento del estrés en caso de acoso escolar: análisis de rutas en escuelas secundarias de la Regency Maros, Indonesia.	384
Valdez-Castro K. Uso problemático de los videojuegos como predictor del desarrollo de habilidades sociales en estudiantes de educación básica.	803	Wardatullativa Ak. Relación entre los parámetros antropométricos y los niveles séricos de la proteína quimioatrayente de monocito-1 en sujetos adultos.	429
Valera-Gasparoto AL. Ver Lanz-Luces JR.	321	Wibowovella A. Ver Mardiaty Agustín I.	85
Vallejo Rodríguez R. Ver González Cabrera K.	686	Widaningsih Y. Ver Taruk Lobo L.	409
Vamsi Anegundi R. Ver Yadalam PK.	399	Widodo B. Ver Firdauzi GI.	234
Vargas Galindo MV. Ver Vergara-Álvarez ML.	935	Yabar-Miranda PS. Ver Estrada-Araoz EG.	1171
Ver Vergara-Álvarez ML.	935	Yabar-Miranda PS. Ver Estrada-Araoz EG.	166

ÍNDICE VOLUMEN 133

Yadalam PK. Autocodificadores variacionales condicionales para genes centrales generados en retrovirus endógenos humanos e inflammasoma periodontal.	709	Yusuf M. Ver Mardiaty Agustín I.	85
Yadalam PK. Leveraging LSGAN for synthetic gingival keratinization genomic data: Insights from drug interaction and gene ontology in an early fusion framework.	399	Yusuf RA. Ver Asrina A.	111
Yadalam PK. Ver Ayyachamy S.	459	Zainuddin A. Ver Sakinah Hasanuddin DN.	1162
Yadalam PK. Ver Sharma S.	675	Zainuddin AA. Ver Ma'shum NR.	464
Yudho Bintoro SU. Ver Dewi Agustín E.	243	Zainuddin AA. Ver Taruk Lobo L.	409
Yuharti M. Comparación de la eficacia de la punción seca y el masaje de fricción profunda en el tamaño del punto gatillo, el nivel de dolor y el rango de movimiento en pacientes con dolor lumbar.	697	Zainuddin AA. Ver Wardatullatifa Ak.	429
Yusran Amir M. Ver Sumarningsih D.	715	Zambrano Pérez M. Ver De Ávila Naraina EC.	791
Yusuf A. Ver Karyo.	453	Zambrano Valdivieso OJ. Ver Pulido Guerrero EG.	S311
		Zevallos-Pollito PA. Ver Paricahua-Peralta JN.	331
		Zhaparalieva C. Ver Chonkoeva A.	829
		Zubillaga Páez M. Ver Marín C.	S192
		Zubillaga Páez M. Ver Tirado Vides MM.	S246
		Zulkifli A. Ver Nur Rahman AD.	28
		Zulkifli A. Ver Sulasri.	959
		Zuniga VN. Ver Garnica Moreno XE.	392
		Zúñiga Pérez LM. Ver Osorio Mass RC.	S96
		Zuñiga VN. Ver Calderaro Di Ruggiero FJ.	352
		Zurita- Caraballo M. Ver Navarro-Obeid J.	S273

ÍNDICE DE MATERIA

Absceso cerebral. Dewdney Labrador AS.	1225	Adicciones.	
Académica Dra. Mercedes López de Blanco. Soyano A.	319	Reina-Barreto JA.	S207
Acceso a los servicios de salud. Estrada-Araoz EG.	1021	Ríos Gómez A.	S71
Acceso oportuno a los servicios de salud mental de los docentes rurales: un problema de salud pública. Estrada-Araoz EG.	1021	Adolescente. Muñoz Díaz M.	S23
Acetato de vitamina E. Silva Paredes C.	889	Adolescentes y adultos jóvenes. Aguilar	
Acompañamiento integral. Carruyo Durán NY.	S151	Navarro LK.	175
Actitudes. Elvira-Zorzo MN.	122	Adolescentes.	
Adaptación del estudiante. Reina-Barreto JA.	S207	Bahamón MJ.	S7
Adaptación y estudio de propiedades psicométricas de la Escala de Competencias Socioemocionales (ECSE) en una muestra de estudiantes colombianos entre 12 y 18 años. Klimenko O.	73	Benítez Cheij LM.	843
Adaptación. Jiménez Ruiz LK.	S183	Javela JJ.	S112
Adenocarcinoma. González Cabrera K.	686	Pedroza-Cabrera FJ.	1024
Adherencia a la medicación. Kaderiah.	482	Pérez Álvarez LT.	S54
Adicción a los videojuegos. Valdez-Castro K.	803	Vergara-Álvarez ML.	852
		Adultos sanos. Taruk Lobo L.	409
		Afiliados al BPJS. Sumarningsih D.	715
		Afrontamiento del estrés. Wardani	
		Hernanzah DM.	384
		Afrontamiento.	
		Mahecha Duarte DP.	S237
		Tirado Vides MM.	S246

Agotamiento emocional como predictor de los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios. Estrada-Araoz EG.	1171	Asma. Capriles Hulett A.	263
Agotamiento psicológico. Estrada-Araoz EG.	1171	Astigmatismo corneal y su asociación con la biometría ocular en pacientes programados para cirugía de catarata: Estudio retrospectivo en una clínica oftalmológica de Barranquilla. Roca Pérez A.	1088
Agrandamiento gingival como efecto adverso de la amlodipina: un enfoque a través de un caso clínico. Harris-Ricardo J.	227	Astigmatismo corneal. Roca Pérez A.	1088
Agrupación esférica de k-medias. Ayyachamy S.	459	Atención de enfermería. Martínez-Royert JC.	947
Aguja gruesa. Garnica Moreno XE.	392	Autismo. López-Castellar MA.	S299
Albahaca limonera. Nur Rahman AD.	28	Autocodificadores de grafos isomorfos versus firmados para la reconstrucción de redes de polimorfismos de un solo nucleótido de microARN en paisajes osteogénicos periodontales. Sharma S.	675
Alergología. Lisiecka MZ.	763	Autocodificadores variacionales condicionales para genes centrales generados en retrovirus endógenos humanos e inflammasoma periodontal. Yadalam PK.	709
Algoritmos de inteligencia artificial para mamografía en unidades de patología mamaria. Acosta Marín V.	1198	Autoencoder de grafos. Sharma S.	675
ALK. González Cabrera K.	686	Autoestima. Muñoz Díaz M.	S23
Alteraciones del sueño y su relación con la demencia en la enfermedad de Alzheimer: de acuerdo con la Declaración PRISMA. Lhoeste-Charriis Á.	S326	Autoevaluación. Wardani Hermanzah DM.	384
Alteraciones del Sueño. Lhoeste-Charriis Á.	S326	Autopsia psicosocial en casos de suicidio en población de niños y adolescentes: Una revisión sistemática. Vergara-Álvarez ML.	852
Alteraciones metabólicas. Carvajal-Vargas M.	870	Autopsia psicosocial. Vergara-Álvarez ML.	935
Alvéolo dental. Díaz-Caballero A.	527	Autopsia. Vergara-Álvarez ML.	852
América Latina.		Axila. Saldivia F.	1278
Díaz Pérez A.	613	Axilar. De Lima F.	1270
Javela JJ.	S112	Ayuda humanitaria. Rísquez Parra A.	602
Amlodipina. Harris-Ricardo J.	227	Azúcar en sangre en ayunas. Nur Rahman AD.	28
Análisis bioquímico. Chonkoeva A.	829	Baabel-Zambrano N. Ver Urdaneta-M JR.	272
Análisis comparativo. Reina-Barreto JA.	S207	Bacteriología. González T.	989
Análisis factorial confirmatorio (AFC). Acosta Jiménez JC.	S257	Bandas oligoclonales. Hernández Navas J.	1239
Análisis. Cabrera Lozada CR.	1054	BDNF. Prabawati A.	157
Ansiedad.		Beta-globulinas. Islas Ruiz S.	1204
Montenegro De Gracia RE.	S43	Bichectomía como cirugía de elección en la búsqueda de la armonía estético-funcional. reporte de caso. Guerra Escorcía N.	594
Tirado Vides MM.	S246	Bienestar estudiantil. Paricahua-Peralta JN.	373
Anticonceptivos. Domínguez-Lozano BS.	419	Bienestar psicológico.	
Antropometría.		De Ávila Naraina EC.	791
Taruk Lobo L.	409	Marín C.	S192
Wardatullativa Ak.	429	Tapia Cayo EE.	1142
APACHE II. Ortiz-Girón JM.	1153	Bienestar.	
Aplicación de un protocolo de Pentoxifilina intradérmica para mejorar la viabilidad de los tejidos en pacientes sometidos a cirugías plásticas. Rincón Rubio LL.	1042	Estrada-Araoz EG.	166
Apoyo familiar. Mardiaty Agustín I.	85	Montenegro De Gracia RE.	S43
Apoyo social y su impacto en el impulso a la conducta autolesiva y el riesgo suicida en adolescentes latinoamericanos. Bahamón MJ.	S7	Ureña Villamizar YC.	S140
Apoyo social. Bahamón MJ.	S7	Bioética. Urdaneta-M JR.	211
Aprendizaje. Buelvas Girón H.	S286	Biología computacional. Yadalam PK.	399
Artículos científicos. Estrada-Araoz EG.	658	Biomarcadores. González Cabrera K.	686
Asma en Venezuela: Una narrativa epidemiológica. Capriles Hulett A.	263	Biometría ocular. Roca Pérez A.	1088
		Biopsia. Garnica Moreno XE.	392

Bullying. Linero-Racines RM.	201	Catarata. Roca Pérez A.	1088
Bullying. Wardani Hermanzah DM.	384	Cátedra. González T.	989
Burnout profesional. Estrada-Araoz EG.	1021	Centro de salud comunitario (Puskesmas). Sumarningsih D.	715
Burnout. Ureña Villamizar YC.	S140	Cerebro. Dewi Agustin E.	243
Calidad de vida.		Chatbots. Cudris-Torres L.	1250
Sakinah Hasanuddin DN.	1162	Ciberbullying. Linero-Racines RM.	201
Sulasri.	959	Ciclesonida. Mendoza de Sifontes M.	60
Calidad educativa. Paredes-Daza JD.	134	Cierre difícil. Gotera G.	584
Cambios bioquímicos y metabólicos asociados a la depresión: Una revisión sistemática. Carvajal-Vargas M.	870	Cierre en bloque de pared abdominal con cintas ajustables de nylon (Tie-rapR) en oncología. Gotera G.	584
Cáncer colon. Gotera G.	584	Cigarrillos convencionales. Prabawati A.	157
Cáncer de cuello uterino. Calderaro Di Ruggiero FJ.	352	Cigarrillos electrónicos. Prabawati A.	157
Cáncer de mama.		Silva Paredes C.	889
Acosta Marín V.	1198	Circunferencia de la cintura. Galeano-Muñoz L.	724
De Lima F.	1269	Cirugía pediátrica. Lopera Gómez D.	734
Gómez Rodríguez Á.	341	Cirugía plástica. Rincón Rubio LL.	1042
Saldivia F.	1278	Cirugía.	
Sulasri.	959	Nuñez E.	967
Cáncer de pulmón.		Vassallo Palermo M.	1190
González Cabrera K.	686	Citometría de flujo. Mayora Hernández S.	439
Silva Paredes C.	889	Cohesión y adaptabilidad familiar. Pérez Álvarez LT.	S54
Cáncer gástrico. Gotera G.	584	Colombia. Lopera Gómez D.	734
Cáncer juvenil y adultos jóvenes en el Hospital Especializado Nacional Servicio Oncológico Hospitalario, Caracas, Venezuela. 2023. Aguilar Navarro LK.	175	Comorbilidades. Carvajal-Vargas M.	870
Cáncer.		Comparación de la eficacia de la punción seca y el masaje de fricción profunda en el tamaño del punto gatillo, el nivel de dolor y el rango de movimiento en pacientes con dolor lumbar. Yuharti M.	697
Aguilar Navarro LK.	175	Comparación de la exposición al humo de cigarrillos electrónicos y al humo de cigarrillos convencionales en la histopatología cerebral y en los niveles del factor neurotrófico derivado del cerebro. Prabawati A.	157
Dewi Agustin E.	243	Comparación de los resultados clínicos a corto y mediano plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST y reperusión espontánea: Iniciación temprana versus tardía de la terapia antiplaquetaria dual. Bakhtiar N.	1075
Tirado Vides MM.	S246	Competencias blandas. David-Tenorio LE.	S63
Capacidad vital pulmonar. Chonkoeva A.	829	Competencias socioemocionales. Klimenko O.	73
Cápsula periprotésica. López-Loyo ES.	973	Compromiso arterial periférico severo en la poliarteritis nudosa: un caso de isquemia aguda de la extremidad. Rizki Anggraeni M.	1211
Características clínico-patológicas y supervivencia en pacientes con cáncer de mama triple negativo. Gómez Rodríguez Á.	341	Comunicación asertiva. Osorio Mass RC.	S96
Características de la adaptación psicofisiológica de los estudiantes extranjeros en las Universidades de Medicina. Chonkoeva A.	829	Comunicación de riesgos. Matar-Khalil S.	S171
Carcinoma de células escamosas. Hernández Navas JA.	1233	Comunidad. Asrina A.	111
Carcinoma escamoso infiltrante en zona de alto riesgo anatómico: un desafío clínico. Hernández Navas JA.	1233	Conducta alimentaria. Estrada-Araoz EG.	1171
Carga laboral de los docentes de educación básica: un desafío para la salud ocupacional. Estrada-Araoz EG.	14	Conducta autolesiva. Bahamón MJ.	S7
Carga silenciosa. Estrada-Araoz EG.	658		
Carga sintomática. Nugroho IA.	744		
Carta Abierta al Editor de la Gaceta Médica de Caracas. Rangel Aldao R.	11		

Conducta suicida. Pedroza-Cabrera FJ.	1024	hogares escolares de Cartagena de Indias, Colombia. De Ávila Naraina EC.	791
Conductas de riesgo.		Desempleo. De Ávila Naraina EC.	791
Javela JJ.	S112	Desigualdad de género. Domínguez-Lozano BS.	419
Ríos Gómez A.	S71	Desigualdades en salud. Díaz Pérez A.	613
Confiabilidad. Acosta Jiménez JC.	S257	Desmielinización. Hernández Navas J.	1239
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.		Detección de tuberculosis en residentes de bienestar social. Karyo.	453
Calderaro Di Ruggiero FJ.	352	Detección. Karyo.	453
Cono aguja. Calderaro Di Ruggiero FJ.	352	Diabetes gestacional. Israel A.	780
Consenso. Saldivia F.	1278	Diabetes mellitus tipo 2.	
Consumo de sustancias psicoactivas.		Ma'shum NR.	464
Gómez Campuzano ML	S223	Nur Rahman AD.	28
Control positivo. Díaz-Pérez A.	538	Diabetes mellitus. Galván-Bertel L.	365
Cooperación internacional. Gallegos M.	1257	Diagnóstico de situación de salud. Rísquez Parra A.	602
Correlación entre la expresión y supervivencia del receptor del factor de crecimiento epidermal, la quinasa del linfoma anaplásico y el ligando-1 de la muerte celular programada en pacientes con adenocarcinoma pulmonar. González Cabrera K.	686	Diagnóstico temprano. Islas Ruiz S.	1204
Cortisol. Chonkoeva A.	829	Diagnóstico. Lanz-Luces JR.	321
COVID-19.		Dímero D, plaquetas y proteína C reactiva en pacientes con COVID-19: correlaciones en pacientes fallecidos y sobrevivientes. Callejas de Valero D.	17
Callejas de Valero D.	17	Dímero D. Callejas de Valero D.	17
Matar-Khalil S.	S171	Dinámicas culturales. Reina-Barreto JA.	S207
Silva Paredes C.	889	Discapacidad auditiva. Correa Lemus MF.	S84
Cuerpo graso. Guerra Escorcía N.	594	Discriminación percibida y autoestima en adolescentes de una comunidad afrodescendiente del departamento del Cesar, Colombia. Muñoz Díaz M.	S23
Cuidadores informales. Pérez Lezama G.	753	Discriminación. Muñoz Díaz M.	S23
Cuidadores. López-Castellar MA.	S299	Doble antiagregación plaquetaria precoz-tardía. Bakhtiar N.	1075
Cumplimiento de la implementación de la evaluación preanestésica hacia la prevención de eventos adversos en el quirófano. Noprianty R.	48	Docentes.	
Cumplimiento del tratamiento en pacientes con tuberculosis pulmonar: análisis de factores internos y externos en el Centro de Salud Mandai, Maros Regency, Indonesia. Kaderiah.	482	Estrada-Araoz EG.	1021
Cumplimiento. Noprianty R.	48	Estrada-Araoz EG.	166
De la sinusitis a la neurocirugía: absceso cerebral frontal y empiema epidural en paciente pediátrico. Dewdney Labrador AS.	1225	Dolor crónico. Navarro-Obeid J.	S273
De las nubes a la claridad: comprendiendo las verdaderas consecuencias de los cigarrillos electrónicos y EVALI. Silva Paredes C.	889	Dolor lumbar (LBP). Yuharti M.	697
Decocción. Nur Rahman AD.	28	Dolor posoperatorio. Díaz-Caballero A.	527
Demencia. Lhoeste-Charris Á.	S326	Dr. José Gregorio Hernández (1864-1919): una nueva visión de la bacteriología. González T.	989
Depresión. Carvajal-Vargas M.	870	Ecografía. Garnica Moreno XE.	392
Dermatitis. Lisiecka MZ.	763	Edad, resiliencia, habilidad del cuidador y tiempo de cuidado como predictores de la sobrecarga en cuidadores informales de pacientes con esquizofrenia y trastorno bipolar. Pérez Lezama G.	753
Desarrollo afectivo. Peralvo-Cañar CP.	S128	Editoriales	
Desarrollo emocional. Peralvo-Cañar CP.	S128	Consideraciones sobre el liderazgo médico. López-Loyo ES.	653
Desarrollo psicomotor. Buelvas Girón H.	S286	Investigaciones Innovadoras en Psicología Clínica y de la Salud IV. Cudris-Torres L.	S1
Desempleo y funcionalidad familiar en		A propósito del síndrome ASIA.	

López-Loyo ES.	313	Ejercicio de la función sexual. Cordero-Rojas JF.	1118
Consideraciones sobre el trastorno del espectro autista. López-Loyo ES.	1	El debate internacional sobre un nuevo tratado de pandemias. Gallegos M.	1257
José Gregorio Hernández, nuestro Académico Santo. López-Loyo ES.	1011	El síndrome de publicar o perecer en jóvenes investigadores: un acargoso silencio en la academia contemporánea. Estrada-Araoz EG.	658
Educación médica. Romero Reverón R.	520	Embarazo adolescente. Hoegl J.	511
Educación remota. Paredes-Daza JD.	134	Emergencia humanitaria compleja. Rísquez Parra A.	602
Educación sexual. Domínguez-Lozano BS.	419	Emociones. Jiménez Ruiz LK.	S183
Educación superior.		Empatía. Javela JJ.	S112
David-Tenorio LE.	S63	Empiema epidural. Dewdney Labrador AS.	1225
Estrada-Araoz EG.	166	Empleabilidad. David-Tenorio LE.	S63
Paricahua-Peralta JN.	331	Encía. Yadalam PK.	399
Paricahua-Peralta JN.	373	Enfermedad de Alzheimer. Lhoeste-Charris Á.	S326
Educación universitaria. Elvira-Zorzo MN.	122	Enfermedad periodontal. Sharma S.	675
Educación. Borré Carpintero GA.	S160	Enfermedad vascular periférica. Rizki Anggraeni M.	1211
Educación. Peralvo-Cañar CP.	S128	Enfermedades de las encías. Harris-Ricardo J.	227
Efectividad de un programa de intervención psicológica para la recuperación psicoafectiva aplicado a niños niñas de 6 a 12 años con experiencias traumáticas. Bustos-Arcón VÁ.	S32	Enfermería. Martínez-Royert JC.	947
Efectividad del uso de la tecnología en el cuidado de enfermería: Revisión integrativa. Martínez-Royert JC.	947	Epistemología quirúrgica. Díaz-Pérez A. EPOC.	538
Efectividad. Martínez-Royert JC.	947	Mendoza de Sifontes M.	60
Efecto de la terapia con inhibidores de la bomba de protones sobre los niveles séricos de vitamina B12 y los parámetros hematológicos en la sangre de pacientes con reflujo laringofaríngeo. Amsyar Akil M.	666	Nugroho IA.	744
Efectos del tratamiento con vitamina D y calcio sobre los cambios morfológicos y metabólicos del tejido óseo tras la ovariectomía. Dzholdosheva D.	1105	Silva Paredes C.	889
Efectos Sinérgicos de las Decocciones de Averrhoa Bilimbi y Ocimum Basilicum en el Control de la Glucosa Sanguínea en la Diabetes Mellitus Tipo 2 en Parepare, Indonesia. Nur Rahman AD.	28	Equilibrio funcional. Aras D.	1180
Eficacia clínica de la tetraciclina tópica en alvéolos post-extracción. Una revisión sistemática. Díaz-Caballero A.	527	Ergonomía del cirujano en el quirófano. Vassallo Palermo M.	1190
Eficacia de la modificación fisioterapéutica del ejercicio de marcha asimétrica-simétrica sobre el equilibrio funcional y la marcha independiente en pacientes con hemiplejía postictus. Aras D.	1180	Ergonomía. Vassallo Palermo M.	1190
Eficacia y seguridad de la triple terapia inhalada con formoterol/tiotropio/ciclesonida en el tratamiento de la EPOC GOLD-E. Mendoza de Sifontes M.	60	Escisión radical. Pérez Pulido MA.	1218
EGFR. González Cabrera K.	686	Esclerosis múltiple en un paciente joven: Reto diagnóstico en el contexto post-COVID-19. Hernández Navas J.	1239
		Esclerosis múltiple. Hernández Navas J.	1239
		Escuela secundaria. Wardani Hermanzah DM.	384
		Especialización. Baabel-Zambrano N.	621
		Especificidad. Lisiecka MZ.	763
		Esperanza de vida. Díaz Pérez A.	613
		Estancamiento. Annisa Nasman MI.	813
		Estereotipos. Elvira-Zorzo MN.	122
		Estética.	
		Guerra Escorcía N.	594
		Núñez E.	967
		Estilo de vida. Carvajal-Vargas M.	870
		Estilos de crianza y rendimiento académico en una muestra de adolescentes colombianos. Borré Carpintero GA.	S160
		Estilos de crianza. Borré Carpintero GA.	S160
		Estimulación convencional. Sakinah Hasanuddin DN.	1162
		Estimulación fisiológica. Sakinah Hasanuddin DN.	1162

Estrategia didáctica basada en problemas. Correa Lemus MF.	S84	entre estudiantes universitarios de Psicología en Colombia. Elvira-Zorzo MN.	122
Estrategias de autoevaluación y afrontamiento del estrés en caso de acoso escolar: análisis de rutas en escuelas secundarias de la Regency Maros, Indonesia. Wardani Hermanzah DM.	384	Explorando los estereotipos de la vejez: percepciones entre estudiantes universitarios de Psicología en Colombia. Taruk Lobo L.	409
Estrategias de enseñanza. Paredes-Daza JD.	134	Extracción dental. Díaz-Caballero A.	527
Estrategias inspiradoras. Carruyo Durán NY.	S151	Eye tracking para detectar sesgos atencionales en víctimas-victimarios a la amenaza de agresión y respuestas socioemocionales ante el bullying y cyberbullying: una revisión sistemática. Linero-Racines RM.	201
Estrés académico. Montenegro De Gracia RE.	S43	Eye tracking. Linero-Racines RM.	201
Estrés traumático secundario. Vergara-Álvarez M.	40	Facilitadores. Ureña Villamizar YC.	S140
Estrógenos. Dzholdosheva D.	1105	Facoemulsificación. Roca Pérez A.	1088
Estructura factorial. Klimenko O.	73	Factores de riesgo del dengue hemorrágico en el distrito de Biringkanaya, ciudad de Makassar, Indonesia: un estudio de casos y controles. Asrina A.	111
Estudiantes universitarios. Gómez Campuzano ML	S223	Factores de riesgo para la utilización de servicios de salud hospitalarios entre los afiliados a la Agencia de Seguridad Social para la salud en Liwuto, Baubau, Isla Makasar. Sumarningsih D.	715
Estudiantes universitarios. Marín C.	S192	Factores de riesgo. Galván-Bertel L.	365
Paricahua-Peralta JN.	331	Hoegl J.	511
Ríos Gómez A.	S71	Reina-Barreto JA.	S207
Estudiantes. Estrada-Araoz EG.	1171	Factores de riesgos asociados a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles en la comunidad Pinar Del Río, Colombia, 2023. Galván-Bertel L.	365
Tapia Cayo EE.	1142	Factores físicos asociados. Navarro-Obeid J.	S273
Valdez-Castro K.	803	Factores psicológicos. Navarro-Obeid J.	S273
Estudio longitudinal. Pedroza-Cabrera FJ.	1024	Factores psicosociales asociados a la participación política juvenil: Una revisión sistemática. Mendoza-Rincón BM.	910
Ética. Cudris-Torres L.	1250	Factores socioeconómicos. Domínguez- Lozano BS.	419
EVALI. Silva Paredes C.	889	Familia. Borré Carpintero GA.	S160
Evaluación de la carga de síntomas en pacientes con EPOC tras un programa de rehabilitación pulmonar domiciliaria. Nugroho IA.	744	Familias. López-Castellar MA.	S299
Evaluación de la función sexual en pacientes con prolapso de órganos pélvicos. Cordero-Rojas JF.	1118	Farmacología. Harris-Ricardo J.	227
Evaluación de la salud mental positiva y deterioro cognitivo entre estudiantes de primer y tercer año de la licenciatura en psicología. Montenegro De Gracia RE.	S43	FE DE ERRATA	640
Evaluación de la Viabilidad y Fiabilidad de las Pruebas de Contacto en la Práctica Clínica Habitual. Lisiecka MZ.	763	Felicidad auto-percibida y su relación con la inteligencia emocional, la experiencia espiritual, el altruismo y el perfil PERMA en una muestra de estudiantes universitarios colombianos. Klimenko O.	93
Evaluación longitudinal de conducta suicida en adolescentes escolarizados. Pedroza-Cabrera FJ.	1024	Felicidad auto-percibida. Klimenko O.	93
Evaluación preanestésica. Noprianty R.	48	Fiabilidad. Klimenko O.	73
Evento adverso. Noprianty R.	48	Fibromialgia. Navarro-Obeid J.	S273
Eventos adversos cardíacos y cerebrovasculares mayores. Ma'shum NR.	464	Formación profesional. David-Tenorio LE.	S63
Eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE). Sakinah Hasanuddin DN.	1162	Formoterol. Mendoza de Sifontes M.	60
Eventraciones. Gotera G.	584	Frecuencia cardíaca. Chonkoeva A.	829
Experiencia espiritual diaria. Klimenko O.	93		
Experiencia terapéutica. Vergara-Álvarez M.	40		
Experiencias traumáticas. Bustos-Arcón VÁ.	S32		
Explorando los estereotipos de la vejez: percepciones			

ÍNDICE VOLUMEN 133

FSTL-1. Taruk Lobo L.	409	Hipertrofia hipertensiva. Lanz-Luces JR.	321
Fumadores duales. Silva Paredes C.	889	Histerectomía. Calderaro Di Ruggiero FJ.	352
Función sexual. Cordero-Rojas JF.	1118	Histopatología. Prabawati A.	157
Funcionalidad familiar. De Ávila Naraina EC.	791	Historia de la medicina. González T.	989
Fundamentos básicos de electrónica. Correa Lemus MF.	S84	Hormonas esteroides. Dzholdosheva D.	1105
Generación de competencias blandas y su relación con la interacción social del individuo. David-Tenorio LE.	S63	IAMCEST transitorio. Bakhtiar N.	1075
Genes centrales. Yadalam PK.	709	IAMCEST. Bakhtiar N.	1075
Gestión Aséptica Proactiva: Seguridad y Ética en Instrumentación Quirúrgica en América Latina. Díaz-Pérez A.	538	Ictericia en paciente diabético. Firdauzi GI.	234
Gestión aséptica proactiva. Díaz-Pérez A.	538	Ictericia. Firdauzi GI.	234
GIP. Israel A.	780	Ideación suicida. Pedroza-Cabrera FJ.	1024
Glicerina vegetal. Silva Paredes C.	889	Identificación de residuos. Annisa Nasman MI.	813
Glucosa en sangre. Chonkoeva A.	829	Imaginería guiada. Sulasri.	959
GOLD E. Mendoza de Sifontes M.	60	IMC. Wardatullativa Ak.	429
Gravedad de la enfermedad. Ortiz-Girón JM.	1153	Impacto de la vacunación sobre la mortalidad para COVID-19 en pacientes de Montería, Colombia: Estudio caso-control. Lorduy Gomez J.	1133
Grosor. Quintero Molina LG.	145	Implante dental. Nuñez E.	967
Habilidades para la vida y conductas de riesgo en estudiantes universitarios de primer semestre. Ríos Gómez A.	S71	Impulsividad. Tapia Cayo EE.	1142
Habilidades para la vida. Ríos Gómez A.	S71	Incidencia del liderazgo comunicativo en la prevención de riesgos laborales en Córdoba. Osorio Mass RC.	S96
Habilidades sociales. Valdez-Castro K.	803	Incidencia. Aguilar Navarro LK.	175
Hemangioblastoma intramedular intradural dorsal que condiciona siringomielia: Reporte de un caso. Mora García HD.	1244	Inclusión. Correa Lemus MF.	S84
Hemangioblastoma. Mora García HD.	1244	Incremento de la preparación familiar para prevenir las recaídas en personas con trastornos mentales graves en Indonesia. Mardiati Agustin I.	85
Hematología. Amsyar Akil M.	666	Índice de masa corporal. Galeano-Muñoz L.	724
Hemiplejía. Aras D.	1180	Índice electrocardiográfico. Lanz-Luces JR.	321
Hepaticoduodenostomía laparoscópica versus hepaticoyeyunostomía abierta en quistes coledocianos pediátricos: estudio pionero colombiano. Lopera Gómez D.	734	Índice Volumen 133. Pérez D' Gregorio R.	1320
Hepaticoduodenostomía. Lopera Gómez D.	734	Infancia. Bustos-Arcón VÁ.	S32
Hepaticoyeyunostomía. Lopera Gómez D.	734	Infarto de miocardio sin elevación del segmento ST. Ma'shum NR.	464
HER-2 negativo. Dewi Agustin E.	243	Infecciones por coronavirus. Lorduy Gomez J.	1133
Hiperbetaglobulinemia en mieloma múltiple Kappa. Enfoque diagnóstico. Reporte de un caso. Islas Ruiz S.	1204	Inflamasoma periodontal. Yadalam PK.	709
Hiperbilirrubinemia en diabetes. Firdauzi GI.	234	Influencia de la calidad de la educación remota en la satisfacción de estudiantes universitarios colombianos. Paredes-Daza JD.	134
Hiperbilirrubinemia. Firdauzi GI.	234	Influencia de la empatía sobre las conductas de riesgo en adolescentes de Colombia, Ecuador y Chile. Javela JJ.	S112
Hiperplasia gingival. Harris-Ricardo J.	227	Injerto. Nuñez E.	967
Hipertensión arterial en pacientes que asistieron al consultorio popular tipo II de la parroquia Tacarigua de la Laguna, Municipio Páez, Estado Miranda. Duque A.	1036	Inmunofenotipificación. Islas Ruiz S.	1204
Hipertensión arterial. Duque A.	1036	Instalación de servicios de urgencias. Annisa Nasman MI.	813
Hipertensión arterial. Harris-Ricardo J.	227	Institución penitenciaria para mujeres. Navarro-Yepes N.	491
Hipertensión. Galván-Bertel L.	365	Instrumentación quirúrgica. Díaz-Pérez A.	538
		Inteligencia artificial en psicoterapia: reflexiones sobre oportunidades, desafíos e implicaciones éticas. Cudris-Torres L.	1250
		Inteligencia artificial. Acosta Marín V.	1198

Cudris-Torres L.	1250	Lean. Annisa Nasman MI.	813
Duque A.	1036	Leiomiomas Uterinos: Tipos de Tratamiento.	
Romero Reverón R.	520	Núñez-Troconis J.	183
Inteligencia emocional y orientación a la vida en estudiantes de educación superior de la Amazonía peruana. Paricahua-Peralta JN.	373	Lesión intramedular. Mora García HD.	1244
Inteligencia emocional.		Lesiones preinvasoras. Calderaro Di Ruggiero FJ.	352
Klimenko O.	93	Leveraging LSGAN for synthetic gingival keratinization genomic data: Insights from drug interaction and gene ontology in an early fusion framework. Yadalam PK.	399
Paricahua-Peralta JN.	373	Liderazgo comunicativo. Osorio Mass RC.	S96
Intervención terapéutica. Ortiz-Girón JM.	1153	Linfocitos T CD4+. Mayora Hernández S.	439
Intervención. Bustos-Arcón VÁ.	S32	Linfoma de células grandes anaplásicas asociado a prótesis mamarias, a propósito del primer caso diagnosticado en Venezuela. Propuesta para la evaluación de las muestras. López-Loyo ES.	973
Intocabilidad social. Karyo.	453	Linfoma de células grandes anaplásicas.	
Irresecabilidad. Garnica Moreno XE.	392	López-Loyo ES.	973
Isquemia aguda de extremidades. Rizki Anggraeni M.	1211	Lipoabdominoplastia. Rincón Rubio LL.	1042
Jóvenes investigadores. Estrada-Araoz EG.	658	Líquido cefalorraquídeo. Hernández Navas J.	1239
Jóvenes. Benítez Cheij LM.	843	Malformación arteriovenosa. Mora García HD.	1244
Juegos de video. Valdez-Castro K.	803	Mama.	
La discapacidad auditiva y la enseñanza de conceptos básicos de electrónica: una oportunidad de inclusión educativa en el aula. Correa Lemus MF.	S84	Dewi Agustin E.	243
La especialización en obstetricia y ginecología del Hospital Dr. Pedro García Clara. Datos históricos y desafíos futuros. Baabel-Zambrano N.	621	López-Loyo ES.	973
La Gaceta Médica de Caracas hace... 100... 50... 25 años. López-Loyo ES.	289, 641, 996, 1303	Mamografía. Acosta Marín V.	1198
La intervención con imágenes guiadas mejora la calidad de vida en pacientes con cáncer de mama: Una revisión bibliográfica. Sulasri.	959	Mamoplastia. Rincón Rubio LL.	1042
La esférica significa agrupamiento en el resistoma de cisplatino del cáncer oral. Ayyachamy S.	459	Manejo de la axila en pacientes con cáncer de mama: Consenso Nacional de la Sociedad Venezolana de Mastología. Saldivia F.	1278
La mortalidad materna en Venezuela: un reflejo del fracaso de las políticas de salud pública. Urdaneta-M JR.	250	Manejo de tejidos blandos en implante dental post-extracción con injerto de tejido conectivo. Informe de un caso. Nuñez E.	967
¿La nomofobia predice la impulsividad en los estudiantes de educación básica? Una mirada desde la salud mental escolar. Tapia Cayo EE.	1142	Marcha independiente. Aras D.	1180
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. Ma'shum NR.	464	Mario Bunge. Díaz-Pérez A.	538
La visión de los estudiantes venezolanos de primer año de medicina sobre la Inteligencia Artificial. Romero Reverón R.	520	Masaje de fricción profunda (DFM). Yuharti M.	697
Lakatos. Díaz-Pérez A.	538	Masculino. Dewi Agustin E.	243
Laminectomía. Mora García HD.	1244	MCP-1. Wardatullativa Ak.	429
Laparoscopia. Lopera Gómez D.	734	Mecanismos de afrontamiento. Mardiati Agustin I.	85
Las ciencias médicas en Venezuela según el doctor Laureano Villanueva. González T.	1296	Menopausia.	
		Dzholdosheva D.	1105
		Hoegl J.	511
		Metabolismo mineral. Dzholdosheva D.	1105
		Metaplasia sinovial. López-Loyo ES.	973
		Metástasis. Dewi Agustin E.	243
		MicroARN. Sharma S.	675
		Microbiología. González T.	989
		Microdescansos. Vassallo Palermo M.	1190
		Micrometastasis. De Lima F.	1269
		Mieloma múltiple. Islas Ruiz S.	1204
		Migración.	
		Jiménez Ruiz LK.	S183
		Mahecha Duarte DP.	S237

Mindfulness en la Autonomía Emocional de la Primera Infancia. Aproximaciones en Colombia y Ecuador. Peralvo-Cañar CP.	S128	Nomograma. Quintero Molina LG.	145
Mindfulness: Un enfoque integral para el bienestar y la prevención del burnout en facilitadores universitarios. Ureña Villamizar YC.	S140	Número áureo. Lanz-Luces JR.	321
Mindfulness. Ureña Villamizar YC.	S140	Obesidad.	
Modelo de sensibilización: planificación familiar para adolescentes y adultos jóvenes en una localidad de Barranquilla, Colombia. Domínguez-Lozano BS.	419	Galván-Bertel L.	365
Modelos predictivos de la conducta suicida basados en la autopsia psicosocial: Revisión sistemática de enfoques y evidencia reciente. Vergara-Álvarez ML.	935	Wardatullativa Ak.	429
Modelos. Vergara-Álvarez ML.	935	Obstetricia y ginecología. Baabel-Zambrano N.	621
Modernidad. González T.	989	Omeprazol. Amsyar Akil M.	666
Mortalidad infantil. Díaz Pérez A.	613	Optimismo. Paricahua-Peralta JN.	373
Mortalidad materna.		Organización Mundial de la Salud. Gallegos M.	1257
Urdaneta-M JR.	211	Osteítis. Díaz-Caballero A.	527
Urdaneta-M JR.	250	Osteoporosis durante la menopausia, y su posible relación con el embarazo en la etapa de la adolescencia. Hoegl J.	511
Mortalidad neonatal. Cabrera Lozada CR.	1054	Osteoporosis.	
Mortalidad perinatal: Análisis situacional. Cabrera Lozada CR.	1054	Dzholdosheva D.	1105
Mortalidad perinatal. Cabrera Lozada CR.	1054	Hoegl J.	511
Mortalidad.		Paciente masculino con diagnóstico de cáncer de mama HER-2 negativo y metástasis cerebral: Reporte de caso. Dewi Agustin E.	243
Aguilar Navarro LK.	175	Pacientes con tuberculosis. Kaderiah.	482
Lorduy Gomez J.	1133	Pacientes fallecidos. Callejas de Valero D.	17
Motivación. Mardiati Agustin I.	85	Pacientes supervivientes. Callejas de Valero D.	17
Movilidad humana y trabajo social: Estrategias inspiradoras para el acompañamiento integral y la atención en salud mental de familias migrantes. Carruyo Durán NY.	S151	Pandemias. Matar-Khalil S.	S171
Movilidad humana. Carruyo Durán NY.	S151	Pansinusitis. Dewdney Labrador AS.	1225
Mucosa bucal. Guerra Escorcia N.	594	Paraparesia espástica. Hernández Navas J.	1239
Muestreo de trabajo. Noprianty R.	48	Pared abdominal. Gotera G.	584
Mujer (prisionera). Navarro-Yepes N.	491	Partes interesadas. Asrina A.	111
Mujeres. Mahecha Duarte DP.	S237	Pasado, presente y futuro de la enseñanza de la anatomía humana en Venezuela. Urdaneta-M JR.	272
Necrosis. Rincón Rubio LL.	1042	Patrón oro de diagnóstico. Lisiecka MZ.	763
Neoplasia facial. Hernández Navas JA.	1233	Pautas de crianza. Borré Carpintero GA.	S160
Neoplasias de células plasmáticas. Islas Ruiz S.	1204	PD-L1. González Cabrera K.	686
Neurotoxicidad. Prabawati A.	157	Pediátrico. Dewdney Labrador AS.	1225
Niñas.		Pentoxifilina. Rincón Rubio LL.	1042
Benítez Cheij LM.	843	Percentiles. Quintero Molina LG.	145
Buelvas Girón H.	S286	Percepción de riesgo de contagio de COVID-19 en México, Salvador y Colombia: un análisis a dos años de la pandemia. Matar-Khalil S.	S171
Niños.		Percepción de riesgo. Matar-Khalil S.	S171
Benítez Cheij LM.	843	Percepción del apego a iguales entre estudiantes universitarios de la Amazonía peruana: Un estudio comparativo. Paricahua-Peralta JN.	331
Buelvas Girón H.	S286	Percepción social. Elvira-Zorzo MN.	122
Capriles Hulett A.	263	Perfil PERMA. Klimenko O.	93
Vergara-Álvarez ML.	852	Perfiles de expresión génica. Ayyachamy S.	459
Nivel de triviencia. Chonkoeva A.	829	Periodoncia. Nuñez E.	967
Nomofobia. Tapia Cayo EE.	1142	Periodonto. Yadalam PK.	709
		Perspectivas frente a la Emergencia Humanitaria Compleja en Venezuela por los organismos internacionales y el gobierno venezolano, diciembre 2024. Rísquez Parra A.	602
		Pesimismo. Paricahua-Peralta JN.	373

ÍNDICE VOLUMEN 133

Phi. Lanz-Luces JR.	321	Publicar o perecer. Estrada-Araoz EG.	658
PISQ-12. Cordero-Rojas JF.	1118	Punción seca (DN). Yuharti M.	697
Planificación familiar. Domínguez-Lozano BS.	419	Punto gatillo. Yuharti M.	697
Plaquetas. Callejas de Valero D.	17	Queratina, periodonto. Yadalam PK.	399
Plataforma simple. Mayora Hernández S.	439	Queratometría y profundidad de cámara anterior. Roca Pérez A.	1088
Poblaciones en riesgo. Asrina A.	111	Quirófano. Vassallo Palermo M.	1190
Pobreza. Capriles Hulett A.	263	Quiste de colédoco. Lopera Gómez D.	734
Poliarteritis nudosa. Rizki Anggraeni M.	1211	Quiste pilonidal abscedado en paciente femenina: a propósito de un caso. Pérez Pulido MA.	1218
Polimorfismo de un solo nucleótido. Sharma S.	675	Quiste pilonidal. Pérez Pulido MA.	1218
Polipéptido insulínico dependiente de glucosa (GIP) y resistina como biomarcadores en la preeclampsia. Israel A.	780	Radiación UV. Hernández Navas JA.	1233
Políticas de salud. Rísquez Parra A.	602	Radiografía de tórax. Karyo.	453
Políticas públicas. Urdaneta-M JR.	250	Radiólogo. Acosta Marín V.	1198
Popper. Díaz-Pérez A.	538	Radioterapia.	
POPQ. Cordero-Rojas JF.	1118	De Lima F.	1269
Posgrado. Baabel-Zambrano N.	621	Saldivia F.	1278
Predicción. Vergara-Álvarez ML.	935	Rango de movimiento (ROM). Yuharti M.	697
Predictores de progresión de la infección por VIH en niñas, niños, adolescentes y jóvenes por transmisión materno infantil en una institución proveedora de servicios especializada, Montería. Benítez Cheij LM.	843	Razonamiento cuantitativo. Acosta Jiménez JC.	S257
Preeclampsia. Israel A.	780	Realidad virtual. Cudris-Torres L.	1250
Pregrado. Paredes-Daza JD.	134	Recomendaciones de la Sociedad Venezolana de Mastología sobre radioterapia para el abordaje axilar en pacientes con cáncer de mama. De Lima F.	1269
Preparación para la recaída. Mardiati Agustin I.	85	Recuperación de la marcha. Aras D.	1180
Prevalencia.		Recurso educativo digital. Correa Lemus MF.	S84
Capriles Hulett A.	263	Reflujo laringofaríngeo. Amsyar Akil M.	666
Duque A.	1036	Registros médicos. Aguilar Navarro LK.	175
Galván-Bertel L.	365	Rehabilitación del ictus. Aras D.	1180
Prevención del VIH/SIDA. Asrina A.	111	Rehabilitación pulmonar domiciliaria. Nugroho IA.	744
Prevención. Aguilar Navarro LK.	175	Relación de las características antropométricas y síndrome de ovario poliquístico en mujeres en edad fértil pertenecientes a una universidad. Galeano-Muñoz L.	724
Primera infancia. Peralvo-Cañar CP.	S128	Relación entre los parámetros antropométricos y los niveles séricos de la proteína quimioatrayente de monocito-1 en sujetos adultos. Wardatullativa Ak.	429
PRISMA.		Relaciones de pareja. Gallego-Mendoza A.	564
Pulido Guerrero EG.	S311	Relaciones familiares. Reina-Barreto JA.	S207
Vergara-Álvarez ML.	852	Relaciones interpersonales. Paricahua-Peralta JN.	331
Problema diagnóstico de hiperbilirrubinemia en paciente con diabetes mellitus: Reporte de caso. Firdauzi GI.	234	Rendimiento académico. Borré Carpintero GA.	S160
Procedimientos quirúrgicos orales.		Reparación del ADN. Ayyachamy S.	459
Guerra Escorcia N.	594	Reperusión espontánea. Bakhtiar N.	1075
Prolapso de órganos pélvicos. Cordero-Rojas JF.	1118	Resiliencia, bienestar y satisfacción familiar: un escudo protector para la salud mental de los estudiantes universitarios colombianos y chilenos. Marín C.	S192
Propilenglicol. Silva Paredes C.	889	Resiliencia.	
Proteína C reactiva. Callejas de Valero D.	17	Jiménez Ruiz LK.	S183
Prueba del parche. Lisiecka MZ.	763	Marín C.	S192
Psicología clínica. Vergara-Álvarez M.	40		
Psicología.			
Bustos-Arcón VÁ.	S32		
Navarro-Yepes N.	491		
Psicosocial. Vergara-Álvarez ML.	852		
Psicoterapeutas. Vergara-Álvarez M.	40		
Psicoterapia. Cudris-Torres L.	1250		

Pérez Lezama G.	753	Urdaneta-M JR.	250
Resistencia a la insulina. Israel A.	780	Salud pulmonar. Silva Paredes C.	889
Resistencia al cisplatino. Ayyachamy S.	459	Salud y bienestar. Pérez Lezama G.	753
Resonancia magnética. Hernández Navas J.	1239	Satisfacción estudiantil. Paredes-Daza JD.	134
Resultados clínicos del MACCE. Bakhtiar N.	1075	Satisfacción familiar.	
Retrovirus. Yadalam PK.	709	Marín C.	S192
Revisión sistemática sobre efectos en salud mental del tecnoestrés laboral. Pulido Guerrero EG.	S311	Pérez Álvarez LT.	S54
Revisión sistemática.		Satisfacción laboral. Osorio Mass RC.	S96
Buelvas Girón H.	S286	Seguridad del paciente. Noprianty R.	48
Lhoeste-Charris Á.	S326	Seguridad laboral. Osorio Mass RC.	S96
Riesgo de alcoholismo en universitarios de Colombia y Ecuador: Análisis por género. Reina-Barreto JA.	S207	Sensibilidad. Lisiecka MZ.	763
Riesgo de consumo de sustancias psicoactivas en estudiantes universitarios colombianos.		Septo interventricular. Quintero Molina LG.	145
Gómez Campuzano ML	S223	Servicios hospitalarios. Sumarningsih D.	715
Riesgo suicida. Bahamón MJ.	S7	Servicios psicológicos. Marín C.	S192
Riesgo. Gómez Campuzano ML	S223	Sesgos atencionales. Linero-Racines RM.	201
Rivera-Porras D. Ver Gallego-Mendoza A.	564	Sexo femenino. Pérez Pulido MA.	1218
Robots. Cudris-Torres L.	1250	Sexo. Aguilar Navarro LK.	175
Salud del estudiante. Estrada-Araoz EG.	1171	SF-12. Sakinah Hasanuddin DN.	1162
Salud digital. Martínez-Royert JC.	947	Síndrome de ovario poliquístico. Galeano-Muñoz L.	724
Salud mental en mujeres migrantes lideresas comunitarias de la ciudad de Valledupar, Colombia. Mahecha Duarte DP.	S237	Síndrome metabólico (SM). Carvajal-Vargas M.	870
Salud mental y dinámica familiar de cuidadores de personas con autismo. López-Castellar MA.	S299	Síntomas psicológicos y resiliencia en migrantes venezolanos en el departamento del Cesar, Colombia. Jiménez Ruiz LK.	S183
Salud mental y dinámicas de poder en relaciones LGBTQ+: Una revisión sistemática sobre experiencias de violencia. Gallego-Mendoza A.	564	Síntomas psicológicos. Jiménez Ruiz LK.	S183
Salud mental, familias migrantes. Carruyo Durán NY.	S151	Siringomielia. Mora García HD.	1244
Salud mental.		Sistema de salud. Aguilar Navarro LK.	175
Bustos-Arcón VÁ.	S32	Sistema familiar de los adolescentes de la localidad de Bosa en Bogotá, Colombia. Pérez Álvarez LT.	S54
Estrada-Araoz EG.	1021	Sistema familiar. Pérez Álvarez LT.	S54
López-Castellar MA.	S299	Sobrecarga del cuidador y estrategias de afrontamiento como predictores de ansiedad en los cuidadores primarios de pacientes oncológicos. Tirado Vides MM.	S246
Mahecha Duarte DP.	S237	Sobrecarga del cuidador. Tirado Vides MM.	S246
Montenegro De Gracia RE.	S43	Sobrecarga. Pérez Lezama G.	753
Navarro-Yepes N.	491	Sobrepeso. Pérez Pulido MA.	1218
Paricahua-Peralta JN.	331	Soporte social. De Ávila Naraina EC.	791
Pulido Guerrero EG.	S311	Starfruit. Nur Rahman AD.	28
Tapia Cayo EE.	1142	Suicidio.	
Valdez-Castro K.	803	Navarro-Yepes N.	491
Salud ocupacional. Estrada-Araoz EG.	166	Ríos Gómez A.	S71
Salud ósea. Hoegl J.	511	Vergara-Álvarez ML.	852
Salud pública.		Vergara-Álvarez ML.	935
Díaz Pérez A.	613	Supervivencia global. Gómez Rodríguez Á.	341
Gallegos M.	1257	Supervivencia libre de enfermedad. Gómez Rodríguez Á.	341
Matar-Khalil S.	S171	Supervivencia. González Cabrera K.	686
		Suspensión de agonistas GLP-1 en el manejo de la obesidad: ¿cuándo y cómo hacerlo con criterio clínico? Hernández Navas JA.	661

Tacarigua de la Laguna. Duque A.	1036	Una mirada bioética a la mortalidad materna en Venezuela. Urdaneta-M JR.	211
TEA. López-Castellar MA.	S299	Una revisión sistemática sobre el impacto del desarrollo psicomotor en los procesos de aprendizaje en niños de preescolar y básica primaria. Buelvas Girón H.	S286
Técnica aséptica. Díaz-Pérez A.	538	Una revisión sistemática sobre los factores psicológicos y físicos asociados a la fibromialgia. Navarro-Obeid J.	S273
Tecnoestrés en una muestra de docentes universitarios: una mirada desde la salud ocupacional. Estrada-Araoz EG.	166	Unidad de cuidados intensivos. Ortiz-Girón JM.	1153
Tecnoestrés.		Universidad del Zulia. Baabel-Zambrano N.	621
Estrada-Araoz EG.	166	Universidades. Estrada-Araoz EG.	1171
Pulido Guerrero EG.	S311	Universitarios. Montenegro De Gracia RE.	S43
Tecnologías emergentes. Romero Reverón R.	520	Uso problemático de los videojuegos como predictor del desarrollo de habilidades sociales en estudiantes de educación básica. Valdez-Castro K.	803
Tejido epitelial. Yadalam PK.	399	Utilidad clínica del Sistema de Puntuación de Intervenciones Terapéuticas (TISS-28) como predictor de mortalidad en pacientes críticos: estudio retrospectivo en una Unidad de Cuidados Intensivos de Montería, Colombia. Ortiz-Girón JM.	1153
Tentativa suicida. Pedroza-Cabrera FJ.	1024	Utilidad en la detección de remodelado cardíaco del grosor del septo interventricular fetal: nomograma por percentiles. Quintero Molina LG.	145
Terapia neoadyuvante.		Utilización. Sumarningsih D.	715
De Lima F.	1269	Vacunación masiva (Fuente: DeCS). Lorduy Gomez J.	1133
Saldivia F.	1278	Validación de la escala de riesgo suicida de Plutchik en población femenina privada de la libertad en Barranquilla, Colombia. Navarro-Yepes N.	491
Terapia quirúrgica. Guerra Escorcía N.	594	Validación de un instrumento mediante técnicas psicométricas modernas para la medición del razonamiento cuantitativo. Acosta Jiménez JC.	S257
Tetraciclina. Díaz-Caballero A.	527	Validación del método de plataforma simple para el seguimiento de linfocitos TCD4+ por citometría de flujo en el contexto de infección por VIH, Caracas, Venezuela. Mayora Hernández S.	439
TIC. Pulido Guerrero EG.	S311	Validación psicométrica. Acosta Jiménez JC.	S257
Tie-rapR. Gotera G.	584	Validez de constructo. Acosta Jiménez JC.	S257
Tiempo de experiencia terapéutica y estrés traumático secundario en psicólogos dedicados a la práctica clínica. Vergara-Álvarez M.	40	Valor predictivo del SF-12 en la evaluación de la calidad de vida y los resultados clínicos tras la implantación de un marcapasos permanente: Un estudio comparativo entre técnicas de estimulación fisiológica y convencional. Sakinah Hasanuddin DN.	1162
Tiotropio. Mendoza de Sifontes M.	60	Valores y comportamiento altruista. Klimenko O.	93
TISS-28. Ortiz-Girón JM.	1153	Vaporizador. Silva Paredes C.	889
Tolerancia al estrés. Chonkoeva A.	829		
Trabajadores de la salud. Asrina A.	111		
Trabajadores. Pulido Guerrero EG.	S311		
Trabajo social. Carruyo Durán NY.	S151		
Transmisión, materno-infantil. Benítez Cheij LM.	843		
Trastornos mentales graves. Mardiati Agustin I.	85		
Tratado de pandemias. Gallegos M.	1257		
Tratamiento de la osteopenia: enfoque integral y papel de los bifosfonatos en la prevención de fracturas. Hernández Navas JA.	663		
Triple negativo. Gómez Rodríguez Á.	341		
Tuberculosis pulmonar. Kaderiah.	482		
Tuberculosis. Karyo.	453		
Tumores abdomino-pélvicos irresecables de origen ginecológico: valor diagnóstico de la biopsia por aguja gruesa. Garnica Moreno XE.	392		
Tumores abdomino-pélvicos. Garnica Moreno XE.	392		
Ultrasonografía muscular. Yuharti M.	697		
Un índice electrocardiográfico basado en Phi previendo pequeñas alteraciones de la masa ventricular izquierda. Influencia de la hipertensión, sobrepeso, y el sexo. Lanz-Luces JR.	321		
Una estrategia para mejorar el estancamiento de pacientes en el Servicio de Urgencias del Hospital General Dr. Wahidin Sudirohusodo mediante el uso de Lean Hospital. Annisa Nasman MI.	813		

ÍNDICE VOLUMEN 133

Vasculitis de vasos medianos. Rizki Anggraeni M.	1211	Vida de la Academia, Resúmenes de los trabajos presentados y Notas Bibliográficas. López-Loyo ES.	294, 1001,647,1309
Vejez. Elvira-Zorzo MN.	122	Vidas en ascenso: Cómo la reducción de la mortalidad infantil impulsa la esperanza de vida en América Latina. Díaz Pérez A.	613
Venezuela.		VIH.	
Acosta Marín V.	1198	Benítez Cheij LM.	843
Baabel-Zambrano N.	621	Mayora Hernández S.	439
Capriles Hulett A.	263	Vínculo emocional. Paricahua-Peralta JN.	331
Duque A.	1036	Violencia de pareja. Gallego-Mendoza A.	564
Rísquez Parra A.	602	Violencia. Gallego-Mendoza A.	564
Romero Reverón R.	520	Vitamina B12. Amsyar Akil M.	666
Urdaneta-M JR.	211	Vulnerabilidad. Matar-Khalil S.	S171
Urdaneta-M JR.	250	Zona rural. Estrada-Araoz EG.	1021
Vesículas extracelulares. Ayyachamy S.	459		
Viabilidad tisular. Rincón Rubio LL.	1042		
Víctima. Linero-Racines RM.	201		
Victimario. Linero-Racines RM.	201		