



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN RADIODIAGNÓSTICO
HOSPITAL DOMINGO LUCIANI

**MASAS MAMARIAS: CORRELACIÓN DE LOS HALLAZGOS ECOGRÁFICOS
CON LA ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Radiodiagnóstico

María José Álvarez Alberto
Yennyka Estefanía Hernández Velásquez

Caracas, Noviembre de 2022



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN RADIODIAGNÓSTICO
HOSPITAL DOMINGO LUCIANI

**MASAS MAMARIAS: CORRELACIÓN DE LOS HALLAZGOS ECOGRÁFICOS
CON LA ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Radiodiagnóstico

Tutor: Manuel Antonio Poleo G.

María José Álvarez Alberto
Yennyka Estefanía Hernández Velásquez



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **MARIA JOSE ALVAREZ ALBERTO**, Pasaporte N.º RD5344171, bajo el título "**MASAS MAMARIAS: CORRELACIÓN DE LOS HALLAZGOS ECOGRÁFICOS CON LA ANATOMÍA PATOLÓGICA**", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN RADIODIAGNÓSTICO – HDL**, dejan constancia de lo siguiente:

1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 19 de Noviembre de 2022 a las 08:00 AM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el Hospital Domingo Luciani, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con las ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de **EXCELENTE** al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 19 días del mes de Noviembre del año 2022, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Manuel Poleo García.

Leidysabel Celis Campos / CI. 17174620
Hospital Miguel Pérez Carreño.

Ana Paola Moreno Zapata / CI. 19653508
Hospital Domingo Luciani

Manuel Antonio Poleo García / CI 4770916
Hospital Domingo Luciani
Tutor



ya/19-11-2022



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **YENNYKA ESTEFANIA HERNANDEZ VELASQUEZ**. Cédula de identidad N° 20.162.638, bajo el título "**MASAS MAMARIAS: CORRELACIÓN DE LOS HALLAZGOS ECOGRÁFICOS CON LA ANATOMÍA PATOLÓGICA**", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN RADIODIAGNÓSTICO – HDL**, dejan constancia de lo siguiente:

1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 19 de Noviembre de 2022 a las 08:00 AM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el Hospital Domingo Luciani, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con las ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de **EXCELENTE** al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 19 días del mes de Noviembre del año 2022, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Manuel Poleo García.

Leidysabel Celis Campos / CI. 17174620
Hospital Miguel Pérez Carreño.

Ana Paola Moreno Zapata / CI. 19653508
Hospital Domingo Luciani

Manuel Antonio Poleo García / CI 4770916
Hospital Domingo Luciani
Tutor



ya/19-11-2022

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRONICA DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE
GRADO Y TESIS DOCTORAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA.
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.

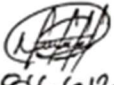
Yo, (Nosotros) Maria José Alvarez Alberto y Yennyka Estefanía Hernández
Velasquez autor(es) del trabajo o tesis, "Ulcas Mucosas: Correlación de los

Hallazgos Ecográficos con la Anatomía Patológica" Presentado para optar: al título como especialista en Radiodiagnóstico.

Autorizo a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

☒	Si autorizo
☐	Autorizo después de 1 año
☐	No autorizo
☐	Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo
Indique:	

Firma(s) autor(es)


C. I. N° 84-612-399
e-mail: mariajos9@hotmail.com


C. I. N° 10-162-638
e-mail: Yennyka_2107@hotmail.com

En Caracas a los 29 días del mes de noviembre de 2022

Nota: En caso de no autorizarse la Escuela o Coordinación de Estudios de Postgrado, publicará la referencia bibliográfica, tabla de contenido (índice) y un resumen descriptivo, palabras clave y se indicará que el autor decidió no autorizar el acceso al documento a texto completo.

La cesión de derechos de difusión electrónica, no es cesión de los derechos de autor, porque este es intransferible.

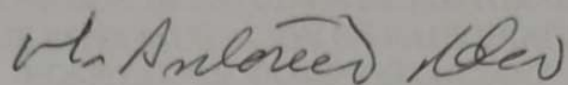
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR
PARA LA ENTREGA DEL TRABAJO ACADÉMICO
EN FORMATO IMPRESO Y FORMATO DIGITAL

Yo, MANUEL A. POLEO C. portador de la Cédula de identidad
N° V-4770916, tutor del trabajo: Masas Navaianas: Correlación de los Hallazgos anatómicos
con la Anatomía Patológica.
realizado por el (los) estudiante (es) Maria José Álvarez Alberto y Yennyka Estefanía
Hernández Velázquez

Certifico que este trabajo es la **versión definitiva**. Se incluyó las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador. La versión digital coincide exactamente con la impresa.

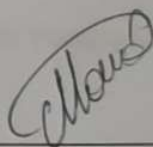

Firma del Profesor

En caracas a los 19 días del mes de Noviembre de 2022



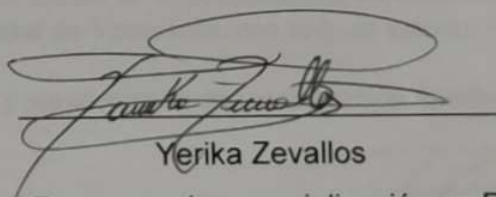
Manuel Antonio Poleo García

Tutor



Ana Paola Moreno

Director del Programa de especialización en Radiodiagnóstico



Yerika Zevallos

Coordinador del Programa de especialización en Radiodiagnóstico

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MÉTODOS	24
RESULTADOS	26
DISCUSIÓN	27
REFERENCIAS	30
ANEXOS	36

MASAS MAMARIAS CORRELACIÓN DE LOS HALLAZGOS ECOGRÁFICOS CON LA ANATOMÍA PATOLÓGICA

María José Álvarez Alberto Pasaporte N° RD5344171. Sexo: Femenino. Correo electrónico: maria05_9@hotmail.com Teléfono : 04241946180. Dirección: Los ruices Avenida francisco Miranda, Edificio Libremar, piso 3, apartamento 31. Estado Miranda. Programa de Especialización en Radiodiagnóstico.

Yennyka Estefanía Hernández Velásquez C.I.: 20.162.638. Sexo Femenino. Correo electrónico Yennika_2107@hotmail.com. teléfono: 04142957009. Dirección Urbanización el Llanito, Av. Guacaipuro, Quinta fatima. Estado Miranda. Programa de Especialización en Radiodiagnóstico

Tutor: **Manuel Antonio Poleo García**. C.I.: 4.770.916. Sexo. Masculino. Correo: apoleon1957@gmail.com. Teléfono: 04127863047. Dirección: Urbanización Santa Cecilia, Casa #358, calle 6. Estado Distrito Capital. Especialista en Radiodiagnóstico.

RESUMEN

Objetivo: Correlacionar los hallazgos ecográficos de las masas mamarias con la anatomía patológica. **Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, comparativo, descriptivo y de corte transversal. El universo estuvo conformado por los pacientes que se sometían a ecografía mamaria con la sospecha diagnóstica de masas mamarias del Hospital Domingo Luciani, durante el periodo de diciembre 2020 a julio 2021. La muestra fue de tipo no probabilística de tipo accidental conformada por 49 pacientes.

Resultados: La edad promedio de $44 \pm 14,0$ años (mínimo 20, máximo 87 años). El 61,2% de las pacientes tiene un antecedente familiar de cáncer de mama. El 51,0% de las pacientes evaluadas tuvo un BIRADS 3. El 71,4% de las masas mamarias eran benigna, de las cuales la mayoría correspondieron a un fibroadenoma (42,9%). Las neoplasias malignas representaron el 28,6%, donde, el 16,3% fue por un carcinoma ductal infiltrante, seguido del lobulillar infiltrante con 10,2%. Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,0001$) entre el resultado de la biopsia con el BIRADS, donde la mayoría de las pacientes con un BIRADS 3 presentó un fibroadenoma (benigno) diagnosticado por histología, en cambio, en aquellas pacientes con un BIRADS 4C y 4D presentaron un diagnóstico de carcinoma ductal infiltrante y lobulillar infiltrante. La sensibilidad diagnóstica fue de 58,3% (intervalo de confianza al 95% [IC95%] de 36,9-77,2%), especificidad del 100,0% (IC95% 83,4-100,0%), valor predictivo positivo 100,0% (IC95% 73,2-100,0%), valor predictivo negativo del 71,4% (IC95%: 53,5-84,8%). **Conclusión:** La ecografía demostró una moderada sensibilidad, alta especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

PALABRAS CLAVE: Masas Mamarias, Cáncer De Mama, Ultrasonido Mamario.

ABSTRACT

CORRELATE THE ULTRASOUND FINDINGS OF THE MAMMARY MASSES WITH THE PATHOLOGICAL ANATOMY.

Objective: To correlate the ultrasound findings of breast masses with the pathological anatomy. **Methods:** A retrospective, comparative, descriptive and cross-sectional study was carried out. The universe was made up of patients who underwent breast ultrasound with diagnostic suspicion of breast masses at the Domingo Luciani Hospital, during the period from December 2020 to July 2021. The sample was of a non-probabilistic type of accidental type made up of 49 patients. **Results:** The average age of 44 ± 14.0 years (minimum 20, maximum 87 years). 61.2% of the patients have a family history of breast cancer. 51.0% of the patients evaluated had a BIRADS 3. 71.4% of the breast masses were benign, of which the majority corresponded to a fibroadenoma (42.9%). Malignant neoplasms accounted for 28.6%, where 16.3% were due to infiltrating ductal carcinoma, followed by infiltrating lobular carcinoma with 10.2%. A statistically significant association ($p < 0.0001$) was found between the result of the biopsy with the BIRADS, where the majority of the patients with a BIRADS 3 presented a fibroadenoma (benign) diagnosed by histology, on the other hand, in those patients with a BIRADS 4C and 4D presented a diagnosis of infiltrating ductal and infiltrating lobular carcinoma. Diagnostic sensitivity was 58.3% (95% confidence interval [95% CI] 36.9-77.2%), specificity 100.0% (95% CI 83.4-100.0%), positive predictive value 100.0% (95% CI: 73.2-100.0%), negative predictive value 71.4% (95% CI: 53.5-84.8%). **Conclusion:** Ultrasound showed moderate sensitivity, high specificity, positive predictive value and negative predictive value.

KEY WORDS: Breast Cancer, Breast Masses, Breast Ultrasound.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es el cáncer mas común y también la principal causa de mortalidad por cáncer en mujeres en todo el mundo. Aproximadamente 2 millones de nuevos casos de cáncer de mama fueron diagnosticados en 2018, casi la mitad de todos los casos de cáncer de mama y casi el 60 % de las muertes ocurrieron en países de bajos ingresos. Existe una gran variación en las tasas de supervivencia del cáncer de mama en todo el mundo, con una supervivencia estimada a 5 años del 80 % en los países de ingresos altos a menos del 40 % en los países de ingresos bajos.^(1,2)

Los países de ingresos bajos y medianos enfrentan limitaciones de recursos e infraestructura que desafían el objetivo de mejorar los resultados del cáncer de mama mediante la detección, el diagnóstico y el tratamiento tempranos. En países de ingresos altos como Estados Unidos, aproximadamente 232.340 mujeres serán diagnosticadas y 39.620 morirán de cáncer de mama. Para una mujer estadounidense, el riesgo de por vida de desarrollar cáncer de mama es del 12,38 %, es decir, 1 de cada 8. La disminución significativa de la mortalidad relacionada con el cáncer de mama en los Estados Unidos de 1975 a 2000 se atribuye a la mejora continua tanto en la mamografía de detección como en el tratamiento. Según la Organización Mundial de la Salud, la mejora de los resultados y la supervivencia del cáncer de mama mediante la detección temprana sigue siendo la piedra angular del control del cáncer de mama.⁽³⁻⁵⁾

Planteamiento y delimitación del problema

El cáncer de mama constituye la primera causa de cáncer en mujeres, representando el 11,8 % de todos los cánceres reportados a nivel mundial.^(1,6) La edad, los factores reproductivos, los antecedentes personales o familiares de enfermedad mamaria, la predisposición genética y los factores ambientales se han asociado con un mayor riesgo de desarrollar cáncer de mama femenino.⁽⁵⁾

Se ha demostrado que la detección temprana del cáncer de mama o de lesiones que tengan alto riesgo de degenerar a una neoplasia maligna permiten un tratamiento oportuno e incluso lograr la cura. Por lo mencionado anteriormente, surge la siguiente interrogante ¿Cuál es la correlación de las masas mamarias diagnosticado por ecografía con la anatomía patológica en los pacientes que se sometan a ecografía mamaria con la sospecha diagnóstica de masas mamarias del Hospital Domingo Luciani, durante el período de diciembre 2020 a julio 2021?

Justificación e importancia

El estudio de imagen después de palpar una lesión sospechosa de la mama es la mamografía que es considerada el estándar de oro,⁽⁷⁾ sin embargo, en nuestro medio su disponibilidad no está al alcance de todos, debido a los altos costos y escasez de equipos en los diferentes centros asistenciales, en este punto la ecografía de la mama constituye una herramienta que ha demostrado ser útil en la detección temprana de lesiones neoplásicas en la mama,^(8,9) sin embargo, sus hallazgos aún no están bien estandarizados y la correlación de anatomía patológica no está bien establecida.⁽¹⁰⁾ La importancia del presente estudio, es crear evidencia científica local que, con los resultados que se obtengan permitan tomar medidas y estandarizar los hallazgos a fin de detectar lesiones con alta sospecha de cáncer, para su correcto diagnóstico y tratamiento oportuno.

Antecedentes.

Pérez *et al*, 2015,⁽¹¹⁾ en Cuba, con la finalidad de establecer la correlación ecográfica, citológica y mamográfica en el diagnóstico del cáncer de mama, realizó un estudio de serie de casos, descriptivo, correlacional y prospectivo en un universo de 94 pacientes con diagnóstico de algún tipo de cáncer de mamas. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas determinándose los hallazgos ecográficos, citológicos, mamográficos y la correlación entre ellos con la biopsia posoperatoria por inclusión en parafina en el establecimiento del diagnóstico definitivo. Dentro de los hallazgos ecográficos

predominó que una masa sólida hipoeoica de contornos mal definidos e irregulares y mamográficos de una imagen radiopaca de contornos mal definidos, irregulares o espiculados para cáncer de mama. La correlación entre las pruebas diagnósticas fue de 0,83. Concluyendo que los resultados del diagnóstico ecográfico, citológico y mamográfico en el cáncer de mama eleva la posibilidad de detección de esta enfermedad a valores casi absolutos al tener un coeficiente de correlación elevado.

Li *et al*, 2015,⁽¹²⁾ en China, con el objetivo de explorar los valores de aplicación de la ecografía tradicional y la elastografía por ultrasonido (incluida la ecografía en escala de grises, la imagen de flujo Doppler color, la ecografía Doppler espectral) en el diagnóstico de masas mamarias. El diagnóstico histopatológico posoperatorio se utilizó como estándar de oro. Se analizaron retrospectivamente ciento setenta lesiones mamarias benignas y malignas en su hospital. Se compararon las diferencias de sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica de la malignidad de mama diagnosticada mediante la elastografía por ultrasonido y ecografía. Las tasas de sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica de la malignidad de mama diagnosticada a través de la elastografía por ultrasonido fueron 98,7 %, 90,2 % y 97,7 %, mientras que por ecografía fueron 93,6 %, 76,1 % y 78,9 %, respectivamente.

Strobel *et al*, 2015,⁽¹³⁾ en Alemania, en una serie de 353 pacientes, demostraron que la resonancia magnética es útil para el estudio no invasivo de lesiones clasificadas como BI-RADS categoría 4 en mamografía o ecografía y puede ayudar a evitar el 92 % de biopsias innecesarias. La tasa de falsos negativos fue del 0 % para todos los hallazgos del ultrasonido y para todos los hallazgos mamográficos, excepto las microcalcificaciones agrupadas puras. Se identificaron cánceres invasivos adicionales en tres mujeres con resultados falsos positivos de la mamografía y la ecografía.

Porcayo-Hernández *et al*, 2017,⁽¹⁴⁾ en México, con el objetivo de analizar las características del cáncer triple negativo en estudios de mastografía y ultrasonido, efectuaron una revisión de los estudios de mastografía y ultrasonido de 53 pacientes con cáncer triple negativo, cuyos hallazgos fueron que la densidad mamaria observada

fue la tipo C (54,7 %). Por mastografía se observaron nódulos (64 %), distorsión en la arquitectura (15 %) y asimetrías (11 %). Por ultrasonido se observaron nódulos ovoides (49 %) con márgenes indefinidos (45 %) seguidos por el margen microlobulado (29,4 %), hipoecogénicos (77 %) y sin hallazgos acústicos posteriores (45 %). Concluyendo que al observar un nódulo sospechoso con forma ovoide y microlobulado, o una distorsión en la arquitectura sin antecedentes previos, y por ultrasonido un nódulo de forma ovoide, márgenes indefinidos, hipoecogénico y sin hallazgos acústicos, existe la posibilidad de que se trate de un cáncer agresivo.

En Honduras, Sosa-Rivera *et al*, 2017,⁽¹⁵⁾ con el propósito de correlacionar hallazgos ecográficos y mamográficos, con estudio histopatológico de lesiones categorizadas como conglomerados quísticos (en imagenología), incluyeron a 55 pacientes categorizadas como BI-RADS 3, a todas se les realizó biopsia, el reporte histopatológico corroboró patología benigna en (100 %) y no se encontró patología maligna. Planteando que los conglomerados quísticos de mama son relativamente comunes, observados en ecografía en el 5,8 % de los casos, ecográficamente, se observa un nódulo circunscrito, microlobulado u oval, compuesto de múltiples quistes pequeños adyacentes separados por tabiques delgados. Se encuentra generalmente como hallazgo incidental en mamografía, ecografía o en ambos.

Aranaga-Brice *et al*, 2018,⁽¹⁶⁾ en el Hospital Dr. Francisco Antonio Rísquez. Caracas-Venezuela se plantearon determinar la correlación clínica, imagenológica e histopatológica de los tumores malignos de la glándula mamaria, en pacientes intervenidas quirúrgicamente en el servicio de Cirugía General, en el período 2004-2014. Realizaron un estudio retrospectivo donde se incluyeron 115 pacientes intervenidas quirúrgicamente por tumores malignos de la glándula mamaria, encontrando que el 47,83 % eran pacientes de 41-50 años, la mayoría consultó por presentar masa palpable. Los tumores se presentaron con mayor frecuencia en la mama derecha, midiendo en el 52,17 % ≥ 2 y < 5 cms, siendo móviles en el 65,21 % de los casos y no dolorosos en el 30,43 %. El 52,17 % de las mamografías fueron BI-RADS 0, solo 5 casos BI-RADS 4 y 2 casos BI-RADS 5. La mayoría de los

ecosonogramas reportaron tumor mamario. Se observó que el 52,17 % de las Punción con Aspiración con Aguja Fina (PAAF), reportaron carcinoma ductal. Se utilizaron la mastectomía parcial y la radical modificada como opciones terapéuticas. El 92,30 % de los casos resultaron ser carcinoma ductal en la biopsia definitiva. Existe asociación entre la PAAF, el ecosonograma, la mamografía y la biopsia definitiva, siendo la mamografía la relación más débil, en este estudio la sensibilidad de la PAAF fue de 86,96 %, la del ecosonograma 82,61 % y la mamografía 30,43 %. La especificidad para las tres pruebas fue del 100 %. Concluyendo que, para el diagnóstico de los tumores malignos de la glándula mamaria, es fundamental correlacionar la clínica, los estudios imagenológicos e histopatológicos y de esta manera aumentar la sensibilidad y especificidad de los mismos, realizando detecciones en estadios tempranos, mejorando el pronóstico y la morbi-mortalidad.

Buchberger *et al*, 2018,⁽¹⁷⁾ en Austria, con el propósito de comparar el desempeño de la mamografía combinada con ultrasonido versus mamografía sola en mujeres con riesgo promedio de cáncer de mama, incluyeron a 66.680 mujeres que se sometieron a una ecografía realizada por un médico como complemento de la mamografía. Los resultados histológicos y el seguimiento al año se utilizaron como estándar de referencia para la sensibilidad. Encontrando que la sensibilidad general de la mamografía sola fue del 61,5 % en mujeres con mamas densas y del 86,6 % en mujeres con mamas no densas. La sensibilidad de la mamografía más la ecografía combinada fue del 81,3 % en mujeres con mamas densas y del 95,0 % en mujeres con mamas no densas. La ecografía complementaria aumentó la tasa de recordación de 10,5 a 16,5 por 1000 mujeres examinadas y aumentó la tasa de biopsia de 6,3 a 9,3 por 1000 mujeres examinadas. El valor predictivo positivo de la biopsia fue del 55,5 % (IC del 95%: 50,6 % -60,3 %) para la mamografía sola y 43,3 (IC del 95 %: 39,4 % - 47,3 %) para la mamografía combinada más ecografía. Concluyendo que la ecografía complementaria mejora la detección del cáncer en el cribado de mujeres con riesgo promedio de cáncer de mama. Las tasas de recuperación y las tasas de biopsia se pueden mantener dentro de límites aceptables.

Zhao *et al*, 2019,⁽¹⁸⁾ en China, con el propósito de comparar la sensibilidad y precisión de la elastografía por ultrasonido con la ecografía de contraste para el diagnóstico de los bultos mamarios. Un total de 1000 mujeres con una masa mamaria, dolor mamario, secreción del pezón y / o secreción cutánea mamaria fueron sometidas a ultrasonido de contraste y elastografía por ultrasonido. Las mujeres fueron sometidas a biopsia estereotáctica asistida por vacío bajo ultrasonografía en modo B (n = 750). Los exámenes de ultrasonido se calificaron según un método de escala de 5 puntos. En la elastografía por ultrasonido se detectó el mismo número de lesiones benignas (648 vs 651, p = 0,88), lesiones malignas (90 vs 99, p = 0,53) y falsos positivos (5 vs 0, p = 0,07) como las detectadas por biopsias. Sin embargo, los parámetros diagnósticos de la ecografía de contraste tuvieron una diferencia significativa con los detectados por biopsias (p <0,0001 para todos). Para la ecografía de contraste y la elastografía por ultrasonido, el área de trabajo para detectar deformaciones en la imagen de las lesiones mamarias al menos 1 vez fue de 0 % a 45 % y de 5 % a 100 %. La elastografía por ultrasonido es el método de diagnóstico más confiable para la detección de la mama bultos.

En otro estudio realizado en China, por Li *et al*, 2020,⁽¹⁹⁾ con el propósito de aclarar las características ecográficas y la clasificación del carcinoma ductal in situ (DCIS) y evaluar la capacidad de la ecografía en la predicción del carcinoma ductal in situ, encontraron que la precisión diagnóstica de la ecografía para las 219 lesiones de carcinoma ductal in situ fue del 81,7 % (179/219). La precisión diagnóstica del carcinoma ductal in situ similares a masas fue del 90,1 % (82/91), que fue significativamente mayor que los carcinomas ductales in situ no similares a masas [75,8 % (97/128), P = 0,007]. La precisión diagnóstica de las masas sólidas hipoecoicas fue significativamente mayor que la de los otros hallazgos ecográficos (P = 0,002). Se detectaron anomalías de los conductos en 45 (20,5 %) lesiones y focos ecogénicos puntiformes en 134 (61,2 %) lesiones. La precisión diagnóstica de las lesiones con anomalías de los conductos fue del 93,3 % (42/45), que fue significativamente mayor que la de las lesiones sin anomalías de los conductos [78,7 % (137/174), P = 0,024]. La precisión diagnóstica de las lesiones con focos ecogénicos

puntiformes fue del 92,5 % (124/134), significativamente mayor que la de las lesiones sin focos ecogénicos puntiformes [64,7 % (55/85), $P = 0,000$]. Demostrando que las lesiones del carcinoma ductal in situ pueden reconocerse eficazmente como lesiones tipo masa y lesiones no tipo masa por ecografía. Las áreas hipoeoicas y las masas sólidas hipoeoicas fueron las características ecográficas mas comunes del carcinoma ductal in situ. Las anomalías de los conductos y los focos ecogénicos puntiformes fueron útiles para el diagnóstico de carcinoma ductal in situ.

Chen *et al*, 2021, ⁽²⁰⁾ en China, con el objetivo de comparar la sensibilidad de la mamografía (MG), la ecografía (ECO), la resonancia magnética (MRI) y combinaciones de estas modalidades de imagen para la detección de cáncer de mama pequeño (≤ 2 cm) y evaluar la beneficio de la resonancia magnética de mama preoperatoria después de realizar técnicas de imagen convencionales para el cáncer de mama pequeño. Revisaron retrospectivamente a 475 pacientes con cáncer de mama confirmado patológicamente, además, evaluaron los informes preoperatorios de MG, ecografía y resonancia magnética y las categorizaron como características benignas (BI-RADS 1-3) o características malignas (BI-RADS 4 o 5). El criterio estándar para la detección fue la evaluación patológica de la pieza quirúrgica, la sensibilidad de la MG fue significativamente mayor en pacientes con baja densidad mamaria que en aquellas con alta densidad mamaria (84,5 % frente a 65,8 %, $p < 0,001$). El ECO mostró una mayor sensibilidad que la MG ($p < 0,001$), y la combinación de MG + ECO tuvo una mejor sensibilidad que la MG o el ECO solos ($p < 0,001$). La adición de la resonancia magnética a la combinación de MG y ECO contribuyó estadísticamente al rendimiento de la sensibilidad (del 93,3 % al 98,2 %; $p < 0,001$) pero no aumentó significativamente la tasa de mastectomía (del 48,2 % al 49,3 %; $p = 0,177$). Demostrando que la MG tiene una sensibilidad diagnóstica limitada en pacientes con cáncer de mama pequeño, especialmente en aquellas con tejido mamario denso. El ECO fue mejor que la MG para detectar el cáncer de mama pequeño, independientemente de la densidad mamaria. La adición de MRI a MG y US podría aumentar la sensibilidad sin aumentar la tasa de mastectomía

Marco teórico

El cáncer de mama es la neoplasia maligna más común en las mujeres y uno de los tres cánceres más frecuentes en todo el mundo, junto con el cáncer de pulmón y de colon. En 2012, casi 1,7 millones de personas fueron diagnosticadas en todo el mundo y alrededor de medio millón de personas murieron a causa de esta enfermedad. Una de cada ocho a diez mujeres contraerá cáncer de mama durante su vida. La mortalidad por cáncer de mama en América del Norte y la Unión Europea (UE) ha disminuido y esta disminución se debe principalmente a la detección temprana y a las terapias sistémicas eficientes. Se espera que la mortalidad por cáncer de mama en la UE disminuya en un 8 %. Sin embargo, el cáncer de mama sigue siendo la causa más común de muerte por cáncer en los países menos desarrollados y el segundo después del cáncer de pulmón en los países más desarrollados. En América del Sur, África y Asia, la incidencia de cáncer de mama está aumentando, probablemente debido a cambios en el estilo de vida y programas de detección iniciados. La mortalidad por cáncer de mama en estas regiones también sigue aumentando, en parte debido a la falta de acceso a diagnósticos y terapias de vanguardia.^(1,21-23)

Los factores de riesgo de desarrollar cáncer de mama son la edad, los factores reproductivos, los antecedentes personales o familiares de enfermedad mamaria, la predisposición genética y los factores ambientales se han asociado con un mayor riesgo de desarrollar cáncer de mama femenino.⁽⁵⁾

Edad: El riesgo de desarrollar cáncer de mama aumenta con la edad. Al utilizar la base de datos de Vigilancia, Epidemiología y Resultados Finales (SEER), la probabilidad que una mujer en los Estados Unidos desarrolle cáncer de mama es un riesgo de por vida de 1 en 8; 1 de cada 202 desde el nacimiento hasta los 39 años de edad, 1 de cada 26 de 40 a 59 años y 1 de cada 28 de 60 a 69 años.⁽⁵⁾

Historia personal: Los antecedentes personales de cáncer de mama también son un factor de riesgo significativo para el desarrollo de un segundo cáncer de mama

ipsilateral o contralateral. De hecho, el cáncer más común entre los supervivientes de cáncer de mama es un cáncer de mama contralateral metacrónico. Los factores asociados con un mayor riesgo de un segundo cáncer de mama incluyen un diagnóstico inicial de carcinoma ductal in situ, estadio IIB, cánceres con receptores hormonales negativos y edad temprana.^(24,25)

Patología mamaria: La enfermedad mamaria proliferativa se asocia con un mayor riesgo de cáncer de mama. Las lesiones mamarias proliferativas sin atipia, incluida la hiperplasia ductal habitual, los papilomas intraductales, la adenosis esclerosante y los fibroadenomas confieren solo un pequeño aumento del riesgo de desarrollo de cáncer de mama, aproximadamente 1,5-2 veces al de la población general. La hiperplasia atípica que incluye tanto la ductal como la lobulillar, que generalmente se encuentra de manera incidental en la mamografía de detección, confiere un riesgo sustancialmente mayor de cáncer de mama. Las mujeres con atipia tienen un riesgo aproximadamente 4,3 veces mayor de desarrollar cáncer en comparación con la población general.⁽²⁶⁾

Historia familiar

El riesgo de cáncer de mama de una mujer aumenta si tiene antecedentes familiares de la enfermedad. En el seguimiento del Nurses 'Health Study, las mujeres con una madre diagnosticada antes de los 50 años tenían un riesgo relativo ajustado de 1,69 y las mujeres con una madre diagnosticada a los 50 años o más tenían un riesgo relativo de 1,37 en comparación con las mujeres sin antecedentes familiares de mama cáncer. Los antecedentes de una hermana con cáncer de mama también demostraron un aumento del riesgo relativo de 1,66 si el diagnóstico se realizó antes de los 50 años y un riesgo relativo de 1,52 si se diagnosticó después de los 50 años en comparación con pacientes sin antecedentes familiares. El riesgo más alto está asociado con un número cada vez mayor de familiares de primer grado diagnosticados con cáncer de mama a una edad temprana (menores de 50 años). En comparación con las mujeres que no tenían parientes afectados, las mujeres que tenían uno, dos o tres o más

parientes de primer grado afectados tenían cocientes de riesgo de 1,80, 2,93 y 3,90, respectivamente.⁽²⁷⁾

Predisposición genética: Aproximadamente el 20 % -25 % de los pacientes con cáncer de mama tienen antecedentes familiares positivos, pero solo el 5 % -10 % de los casos de cáncer de mama demuestran una herencia autosómica dominante. Los alelos de predisposición genética se han descrito en términos de importancia clínica. Los alelos de predisposición de alto riesgo que confieren un riesgo de por vida del 40 % al 85 % de desarrollar cáncer de mama incluyen mutaciones BRCA1 y BRCA2, mutaciones en el gen TP53 que dan como resultado el síndrome de Li-Fraumeni, PTEN que produce el síndrome de Cowden, STK11 que provoca el síndrome de Peutz-Jegher, Neurofibromatosis (NF1) y (CDH-1) E-Cadherina. La mitad de los síndromes de predisposición al cáncer de mama están asociados con mutaciones en BRCA1 y BRCA2. Las mujeres con mutaciones deletéreas BRCA1 o BRCA2 tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar cáncer de mama. El riesgo de cáncer de mama a lo largo de la vida oscila entre el 65 % y el 81 % para las portadoras de la mutación BRCA1 y entre el 45 % y el 85 % para las portadoras de BRCA2. Los genes de riesgo moderado, incluidas las mutaciones homocigóticas de ataxia-telangiectasia (ATM) [20], mutaciones somáticas en el gen supresor de tumores CHEK2 y los genes modificadores BRCA1 y BRCA2 BRIP1 y PALB2 confieren un 20 % -40 % de riesgo de por vida de mama cáncer. Se han identificado numerosos alelos comunes de bajo riesgo en gran parte a través de estudios de asociación de todo el genoma y aun no se ha determinado la aplicación clínica en de estas mutaciones.^(5,28,29)

En el diagnóstico de una masa palpable en la mama, la historia clínica está dirigida a evaluar el riesgo de cáncer y establecer la presencia o ausencia de síntomas indicativos de enfermedad mamaria. Debe incluir la edad de la menarquia, el estado menopáusico, los embarazos previos y el uso de anticonceptivos orales o reemplazos hormonales posmenopáusicos.⁽⁵⁾

Antecedentes personales de cáncer de mama y edad en el momento del diagnóstico, así como antecedentes de otros cánceres tratados con radiación. Además, se deben establecer antecedentes familiares de cáncer de mama y / o cáncer de ovario en un familiar de primer grado. Se debe dilucidar cualquier historia de mama previa significativa, incluidas las biopsias de mama anteriores. Una vez que se ha determinado el riesgo estimado de cáncer de mama, se debe evaluar a la paciente para detectar síntomas específicos tales como: dolor de mama, secreción del pezón, malestar, dolor óseo y pérdida de peso. ⁽⁵⁾

El examen físico debe incluir una inspección visual cuidadosa con el paciente sentado en posición vertical. Se deben tener en cuenta los cambios en los pezones, la asimetría y las masas obvias. Se debe inspeccionar la piel para detectar cambios tales como; hoyuelos, eritema, piel de naranja (asociado con cáncer de mama local avanzado o inflamatorio). Después de una inspección cuidadosa y con el paciente en posición sentada, se palpan las cuencas de los ganglios linfáticos cervicales, supraclaviculares y axilares en busca de adenopatías. Cuando sea palpable, se debe determinar el tamaño, el número y la movilidad. La palpación del parénquima mamario se realiza con la paciente en decúbito supino y el brazo ipsilateral colocado sobre la cabeza. El subareolar (cuadrante central) y cada cuadrante de ambas mamas se palpan sistemáticamente. Las masas se notan con respecto a su tamaño, forma, ubicación, consistencia y movilidad. ⁽⁵⁾

La utilidad del autoexamen de mama (EEB) es controvertida, ya que no se ha demostrado el beneficio en términos de disminución de la mortalidad. La mayoría de los médicos alientan a las mujeres a que se realicen un autoexamen de mama mensualmente para familiarizarse con su anatomía normal y empoderarlas con respecto a su propia atención médica. Las pautas de la NCCN (National Comprehensive Cancer Network [Red Nacional Integral del Cáncer]) de 2020 recomiendan el examen clínico anual de las mamas para las mujeres de riesgo promedio > 40 años, así como el autoexamen de mama desarrollar y exhibir la autoconciencia de los senos. ⁽³⁰⁾

Mamografía

Uno de los avances más importantes en el tratamiento del cáncer de mama es la detección precoz de masas no palpables. En la década de 1960, los primeros ensayos controlados aleatorios que compararon la mamografía periódica con el examen clínico demostraron una disminución de la mortalidad de aproximadamente un tercio en el grupo experimental. Sin embargo, todavía existe controversia con respecto a la mortalidad por cáncer de mama en el subconjunto de mujeres de 40 a 49 años.⁽⁵⁾ Los ensayos controlados aleatorios contemporáneos han demostrado los beneficios de la mamografía de detección en mujeres de 40 a 70 años. Una revisión Cochrane de 2013 sugiere que la mortalidad es un resultado sesgado hacia el cribado, la mamografía de rutina conduce a un estrés indebido e incertidumbre ante los resultados falsos positivos con un aumento en el número total de lumpectomías y mastectomías, pero sin disminución de la mortalidad.⁽³¹⁾ La controversia en torno a la mamografía está relacionada con el tiempo de espera inherente y los sesgos de tiempo de duración en la detección de enfermedades. El sesgo del tiempo de espera es una sobreestimación de la supervivencia entre los casos detectados por cribado en comparación con los casos detectados clínicamente cuando el tiempo real de supervivencia en realidad permanece sin cambios. El sesgo de duración es una sobreestimación del tiempo de supervivencia entre los casos detectados por cribado, que se debe a los casos que progresan lentamente y que tal vez nunca sean clínicamente relevantes. Las pautas de la NCCN de 2020 recomiendan una mamografía de detección anual en mujeres $\geq$ 40 años de riesgo promedio y una mamografía anual a los 25 años o individualizada en función de la aparición del cáncer en probandos en pacientes con alto riesgo según los modelos de predicción, antecedentes conocidos o síndrome de predisposición genética, así como el asesoramiento y la educación sobre los riesgos y beneficios relacionados con la participación en el cribado del cáncer.^(30,32,33)

La mamografía sigue siendo el estándar de oro para las imágenes de mama, pero la resonancia magnética (MRI) se ha convertido en una modalidad importante en la detección, evaluación, estadificación y tratamiento del cáncer de mama en pacientes

seleccionadas. La resonancia magnética de detección es mas sensible pero menos específica para la detección de cáncer en mujeres de alto riesgo. La sensibilidad de la resonancia magnética es de 0,77 a 0,79 en comparación con la sensibilidad mamográfica de 0,33 a 0,39. La especificidad de la resonancia magnética es 0,86-0,89 en comparación con la especificidad mamográfica de 0,95.⁽⁵⁾

Ultrasonido: Hay varios estudios que apoyan el uso de la ecografía de detección complementaria en pacientes de alto riesgo con tejido mamario denso, que imparte un número sustancial pero aceptado de falsos positivos. No se han realizado ensayos controlados aleatorios para evaluar el impacto de la ecografía de detección en las tasas de mortalidad por cáncer de mama. La ecografía de mama completa puede permitir al médico detectar cánceres de mama no detectados por la mamografía tradicional, especialmente en mamas densas donde la sensibilidad mamográfica es menor. Los estudios realizados en un solo centro han demostrado que la detección incremental del cáncer de mama mediante ecografía después de una mamografía de detección ofrece solo un beneficio adicional marginal en mujeres con riesgo promedio.^(34,35)

Las indicaciones actuales para la ecografía mamaria incluyen hallazgos palpables (incluso como prueba de imagen inicial de hallazgos palpables en pacientes menores de 30 años, embarazadas o lactantes), anomalías o sospechas de anomalías en la mamografía o resonancia magnética, problemas con implantes mamarios, sospecha subyacente masa en el contexto de microcalcificaciones o distorsión de la arquitectura en la mamografía, detección complementaria en mujeres con alto riesgo de cáncer de mama que no son candidatas o no tienen fácil acceso a la resonancia magnética y sospecha de linfadenopatía axilar. La obtención de imágenes en tiempo real también es posible con la ecografía, lo que la hace ideal para procedimientos intervencionistas ya que la penetración del tejido es factible.^(5,35)

Ahora bien, en la descripción de la imagen del ultrasonido es importante tener claro el léxico ecográfico para facilitar su utilización en la práctica, con la introducción de un

nuevo apartado llamado «consideraciones generales», así como con modificaciones en la descripción de «nódulos», la introducción de «características asociadas» y los cambios en «casos especiales». ⁽³⁶⁾

Consideraciones generales: Proporciona una introducción práctica a la anatomía de la mama, técnicas ecográficas, factores que optimizan la calidad de la imagen, como rotular imágenes y formas de medir la lesión, además de documentar hallazgos benignos (quistes, ganglios linfáticos intramamarios y masas benignas múltiples). ⁽³⁶⁾

Composición del tejido: Término introducido que hace referencia a la ecotextura de la mama e incluye tres tipos de estructura que se describen por letras: adiposa homogénea (a), homogénea-fibroglandular (b) y heterogénea (c). ⁽³⁶⁾

Nódulo: Los términos descriptivos para la forma del nódulo (ovalada, redondeada e irregular), la orientación (paralela y no paralela) y los márgenes (circunscrito y no circunscrito), con sus términos adicionales (indefinido, angulado, microlobulado y espiculado), permanecen sin cambios. Se ha eliminado la categoría «límite de la lesión» y sus términos descriptores de «interfaz abrupta» y «halo ecogénico». En la quinta edición, el término «anillo ecogénico» se incluye en el término «no circunscrito-indistinto», bajo la categoría de «margen». ⁽³⁶⁾

Otra modificación significativa que se realizó fue la sustitución de «patrón ecogénico» por el término «quístico complejo» o «complejo quístico y sólido», con el objeto de reducir la confusión entre «quiste complejo» y «quiste complicado, y además se agrega un sexto término: «heterogéneo». El descriptor «características acústicas posteriores» fue cambiado por «hallazgos acústicos posteriores». ⁽³⁶⁾

Calcificaciones: Se ha eliminado la separación entre «microcalcificaciones» y «macrocalcificaciones», quedando solo el término «calcificaciones» con los descriptores «intranodulares» y «extranodulares». También se añade el término «calcificaciones intraductales». ⁽³⁶⁾

Características asociadas: Nueva subsección que proviene de la categoría «tejido circundante» e incluye los descriptores «distorsión de la arquitectura» y «edema», «cambios ductales» como nuevo termino por «ductos» y la dentro de «cambios cutáneos» se incluyen los términos previos «engrosamiento de la piel y retracción», «irregularidad de la piel» por «engrosamiento cutáneo» y «retracción cutánea». Se añaden las secciones «vascularidad» y «elasticidad»; los términos descriptivos para la elasticidad son «blanda», «intermedia» y «dura».⁽³⁶⁾

Casos especiales: Esta categoría ha sido ampliada e incluye «cuerpo extraño» con los términos «implantes», «quiste simple», «alteraciones vasculares» (con los términos adicionales «malformaciones arteriovenosas» y «enfermedad de Mondor»), «colección líquida posquirúrgica» y «necrosis de grasa». Los términos anteriores que permanecen sin cambios son «microquistes», «quistes complicados», «lesión incluida sobre el espesor cutáneo», «ganglios linfáticos intramamarios» y «ganglios linfáticos axilares».⁽³⁶⁾

Categorías de evaluación BI-RADS en el año 2016⁽³⁷⁾: las categorías de BI-RADS se muestra en el anexo 1.

BI-RADS 0: No concluyente por lectura incompleta. Actitud: necesitan realizarse pruebas de imagen adicionales y /o mamografías previas para comparar. ⁽³⁸⁾

BI-RADS 1: Mama normal. Se considera mama normal aquella en la que no se identifican hallazgos mamográficos comprendidos entre las categorías 2 y 5 de sospecha. ⁽³⁸⁾

Dentro de esta categoría se incluyen los siguientes hallazgos mamográficos, siempre que las características sean típicas y no planteen dudas en cuanto a su naturaleza: Calcificaciones dérmicas, calcificaciones vasculares, microquistes liponecróticos,

ganglios linfáticos axilares con cambios grasos, lesiones cutáneas con correlación exacta con la imagen mamográfica. Actitud: Mamografía en 2 años.⁽³⁸⁾

BI-RADS 2: Benigna (probabilidad de cáncer similar a la población general). Se consideran hallazgos mamográficos o categoría 2 los nódulos y calcificaciones que cumplan los siguientes criterios: ⁽³⁸⁾

Nódulos: Quiste simple demostrado en estudio ecográfico. ⁽³⁸⁾

Con contenido graso: ⁽³⁸⁾

- Ganglio linfático intramamario. Con forma típica reniforme y un centro radiotransparente que corresponde al hilio graso. Tamaño <1cm. ⁽³⁸⁾
- Quiste Oleoso: nódulo redondeado, oval o lobulado (R/O/L), de densidad completamente grasa (O) y contorno bien definido, que puede estar calcificada total o parcialmente (calcificación en cáscara de huevo). ⁽³⁸⁾
- Hamartoma: nódulo de cualquier morfología, contorno bien definido (D) con cápsula periférica y densidad mixta (tejido adiposo y parénquima fibroglandular). ⁽³⁸⁾
- Lipoma/galactoceles: características BIRADS R/O/L/D de densidad completamente sana. Las características mamográficas son similares a las del quiste oleoso pero de mayor tamaño. ⁽³⁸⁾

Calcificados: ⁽³⁸⁾

- Fibroadenoma con calcificación típica: características BIRADS R/O/L/D y calcificaciones en palomita de maíz, groseras múltiples, calcificación completa o casi completa. No requiere más estudios de confirmación ni seguimientos especiales, ya que no existe incremento del riesgo de CM. ⁽³⁸⁾

- Calcificación periférica en “cáscara de huevo” (E): nódulo de morfología R/O/L, densidad grasa, inferior, similar o superior al parénquima y contorno bien definido (D) con calcificación lineal periférica. ⁽³⁸⁾

- Calcificación típica de papiloma: Nódulo de morfología R/O de contorno D y densidad inferior, similar o superior al parénquima y calcificaciones típicas “en mora”. ⁽³⁸⁾

Nódulo solitario: de morfología R/O/L, contorno D y densidad inferior al parénquima. ⁽³⁸⁾

Microcalcificaciones: Todas las comprendidas en el grado de sospecha típicamente benignas. ⁽³⁸⁾

Actitud: Mamografía en 2 años. ⁽³⁸⁾

BI-RADS 3: Hallazgos probablemente benignos. (< 2 % de riesgo de malignidad)

La categoría BI RADS 3 (lesión probablemente benigna) se usa para un grupo de lesiones de mama con criterios no definitivamente benignos de acuerdo a los estándares establecidos. La probabilidad de malignidad en estas lesiones es baja (<2 %). Para estas lesiones se recomienda un control a los 6 y 12 meses para valorar su estabilidad. ⁽³⁸⁾

En la práctica, estas lesiones deben proporcionar la seguridad de aplicar lesión benigna en control con un menor coste que la biopsia percutánea o quirúrgica. Existe una amplia variabilidad de uso de esta categoría, y aunque el ACR une el hallazgo de lesión probablemente benigna a un control de corto intervalo, no siempre es lo que se hace para estas lesiones. ⁽³⁸⁾

Según el BI-RADS, la aplicación tipo 3 no está indicada para lesiones indeterminadas, sino para lesiones que son ciertamente benignas. La versión más reciente no contempla una cierta actitud intuitiva y claramente define las calcificaciones y los

márgenes de la masa y ayuda a excluir lesiones malignas de lesiones probablemente benignas. Además, la historia individual de la mujer y la existencia de lesión palpable puede incrementar el riesgo de malignidad por encima del 2 %, con la consiguiente sugerencia de realizar biopsia percutánea. ⁽³⁸⁾

Para establecer una categoría 3, se requiere una valoración inmediata, realizando proyecciones adicionales o ecografía. ⁽³⁸⁾

El empleo adecuado de la categoría 3, requiere la realización de una auditoria del centro. La tasa de malignidad para los hallazgos mamográficos dentro de esa categoría debe ser <2 %. ⁽³⁸⁾

En lectura de mamografía de detección precoz, únicamente se considerarán probablemente benignos los siguientes hallazgos: ⁽³⁸⁾

- Nódulo solitario: morfología R/O/L, contorno D y densidad similar al parénquima. ⁽³⁸⁾
- Microcalcificaciones amorfas agrupadas. ⁽³⁸⁾
- Densidad asimétrica focal: asimetría de tejido glandular visible en las 2 proyecciones con una morfología similar y sin contornos definidos. ⁽³⁸⁾
- Asimetría ductal: densidad tubular o conducto solitario dilatado en localización retroareolar. ⁽³⁸⁾

Actitud recomendada por el sistema BIRADS: Dos años de seguimiento se consideran suficientes para establecer diagnóstico de benignidad. ⁽³⁸⁾

BI-RADS 4: Probablemente maligna (valor predictivo positivo para cáncer entre 29-34 % hasta 70 %). ⁽³⁸⁾

Existe una división opcional de esta categoría: ⁽³⁸⁾

- Categoría 4-A: hallazgo mamográfico que requiere biopsia pero con una baja sospecha de malignidad. ⁽³⁸⁾
- Categoría 4-B: sospecha intermedia de malignidad. ⁽³⁸⁾
- Categoría 4-C: preocupación moderada, pero no clásica de malignidad (como en la categoría 5). ⁽³⁸⁾

BI-RADS 5: Altamente sugerente de malignidad (VPP para cáncer superior al 70 %):⁽³⁸⁾

Nódulos: ⁽³⁸⁾

- Morfología irregular, densidad superior al parénquima con cualquier contorno. ⁽³⁸⁾
- Contorno espiculado, densidad igual o superior al parénquima, cualquier morfología. ⁽³⁸⁾
- Contorno microlobulado o mal definido, densidad superior al parénquima y cualquier morfología. ⁽³⁸⁾

Microcalcificaciones⁽³⁸⁾

Morfología lineal o ramificada, con cualquier distribución. ⁽³⁸⁾

Actitud: Derivación hospitalaria. ⁽³⁸⁾

BI-RADS 6- Malignidad confirmada histológicamente, pero antes de iniciarse un tratamiento definitivo. ⁽³⁸⁾

La razón de peso para incluir esta categoría es que los exámenes que merecen esta valoración son excluidos de la auditoria. Las auditorias que no incluyen estos exámenes mostrarán uno resultados falsamente elevados de tasas de detección de cáncer y de Valor Predictivo Positivo.⁽³⁸⁾

El principal cambio que se realizó en el año 2016⁽³⁷⁾ en las categorías de evaluación fue la subdivisión de las lesiones de la categoría 4 en las subcategorías 4A, 4B y 4C, para los hallazgos mamográficos y ecográficos, que corresponden a baja sospecha de malignidad, sospecha moderada y alta sospecha, respectivamente.

Objetivo general:

Correlación de los hallazgos ecográficos de las masas mamarias con la anatomía patológica

Objetivos específicos:

1. Determinar las características generales de las pacientes a estudiar.
2. Mencionar los hallazgos ecográficos de las masas mamarias.
3. Señalar las zonas anatómicas de aparición más frecuentes de las masas mamarias.
4. Nombrar los hallazgos en la anatomía patológica.
5. Determinar los patrones de sensibilidad diagnóstica (sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo) de los hallazgos ecográficos con la anatomía patológica.

Aspectos éticos

El estudio se efectuará siguiendo las normas bioéticas establecidas por la declaración Helsinki⁽³⁹⁾; con la aprobación del comité de bioética del Hospital Domingo Luciani de Caracas, el investigador garantizará el respeto a los cuatro principios bioéticos fundamentales: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Se guardará

discreción en el procedimiento de la investigación científica; de acuerdo con las normas internacionales de investigación toda la información obtenida de las pacientes en estudio será manejada en forma estrictamente confidencial, los datos del paciente se obtendrán y manejarán para uso exclusivo de los investigadores.

MÉTODOS

Tipo de investigación.

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, descriptivo y de corte transversal.⁽⁴⁰⁾

Población y muestra.

El universo estuvo conformado por las pacientes sometidas a ecografía mamaria con la sospecha diagnóstica de masas mamarias del Hospital Domingo Luciani, durante el período de diciembre 2020 a julio 2021, de aproximadamente 50 pacientes. La muestra será de tipo probabilística por azar simple conformada por 49 pacientes, de acuerdo a la fórmula de Sierra Bravo con un intervalo de confianza de 95 % y un margen de error de 5 %⁽⁴¹⁾ en aquellas que cumplieron los criterios de selección:

Criterios de inclusión: Mayores de 18 años de edad, masa palpable en la mama.

Criterios de exclusión: negativa a participar en el estudio, pacientes mayores de 35 años sin mamografías.

Procedimientos.

Prevía información del paciente (Anexo1) consentimiento informado (Anexo 2). Se realizó un instrumento de recolección de datos donde se recolectaron datos de importancia del estudio tales como edad, presencia o no de masa en mama, hallazgos en ecografía, ubicación, previa asepsia y antisepsia se realiza biopsia con aguja trucut, sensibilidad diagnóstica del eco (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo) (Anexo 3).

Tratamiento estadístico

A partir de una base de datos realizada en el programa Microsoft Excel, se procedió a exportarla al programa estadístico SPSS 26.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Se analizaron por medio de estadística descriptiva tales como media y desviación estándar (variable cuantitativa), frecuencia absoluta y relativa (variables cualitativas). Los contrastes de las variables cualitativas por medio de la prueba de Chi-cuadrado (χ^2). Los resultados se presentarán en tablas o gráficos según sea el caso. Se considerará como estadísticamente significativo cuando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se incluyeron 49 pacientes del sexo femenino con una edad promedio de $44 \pm 14,0$ años (mínimo 20, máximo 87 años), al subdividir por grupos etarios, la mayoría tenía 30 a 39 años de edad en el 34,7%, seguido del de 40 a 49 año de edad con 28,6% (fig. 1).

El 61,2% de las pacientes tiene un antecedente familiar de cáncer de mama (fig. 2). El 51,0% de las pacientes evaluadas tuvo un BIRADS 3, seguido de aquellas con un BIRADS 4C con 20,4% (fig. 3). En la figura 4 se muestra que las masas mamarias en esta cohorte de pacientes predominó en el lado derecho (63,3%).

La ubicación de las masas mamarias más frecuentes fue en el cuadrante supero-externo en el 38,8% de los casos, seguido del cuadrante inferior interno con 26,5%, en menor proporción se encontró el cuadrante superior interno y subareolar 2,0% y 14,3% respectivamente (fig. 5).

La distribución histológica de las masas mamarias fue de un 71,4% eran benigna, de las cuales la mayoría correspondieron a un fibroadenoma (42,9%), seguido del lipoma con 12,2%. Las neoplasias malignas representaron el 28,6%, donde, el 16,3% fue por un carcinoma ductal infiltrante, seguido del lobulillar infiltrante con 10,2% (tabla 1).

Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,0001$) entre el resultado de la biopsia con el BIRADS, donde la mayoría de las pacientes con un BIRADS 3 presentó un fibroadenoma (benigno) diagnosticado por histología, en cambio, en aquellas pacientes con un BIRADS 4C y 4D presentaron un diagnóstico de carcinoma ductal infiltrante y lobulillar infiltrante, tabla 2.

La sensibilidad diagnóstica de la ecografía con la histología fue de 58,3% (intervalo de confianza al 95% [IC95%] de 36,9-77,2%), con una especificidad del 100,0% (IC95%

83,4-100,0%), valor predictivo positivo del 100,0% (IC95% 73,2-100,0%) y un valor predictivo negativo del 71,4% (IC95%: 53,5-84,8%), tabla 3.

DISCUSION

El cáncer de mama es el cáncer diagnosticado con mayor frecuencia y la principal causa de muerte por cáncer entre las mujeres en todo el mundo.⁽⁴²⁾ El ultrasonido puede evaluar la morfología, la orientación, la estructura interna y los márgenes de las lesiones desde múltiples planos con alta resolución tanto en mamas predominantemente grasas como en estructuras glandulares densas, las características, el tejido circundante, la forma, el contorno del margen, el límite de la lesión y las características acústicas posteriores son factores significativos a considerar al clasificar una lesión.⁽⁴³⁾

En el presente estudio se encontró que la edad promedio de presentación de las masas mamarias fue a los 44 años, similar a lo reportado por Ohuchi *et al*,⁽⁴⁴⁾ quienes evaluaron una cohorte de 72998 pacientes en Japón y la edad promedio reportada fue de 44 años, otro estudio realizado en Nicaragua⁽⁴⁵⁾ que incluyó a 55 pacientes la edad promedio fue 48 años, por otro lado Sananay *et al*,⁽⁴⁶⁾ en Ecuador en 326 femeninas reportaron que la edad promedio de las pacientes con masas mamarias fue de 44 años, cabe resaltar que a pesar de las diferencias del tamaño de la muestra dado por el estudio japonés, de Nicaragua y Ecuatoriana la edad promedio fue similar, por lo que los hallazgos de este estudio son comparables.

Aproximadamente entre 5 al 10 % son causados por mutaciones genéticas hereditarias. La mayoría de los estudios señalan que existen mutaciones en los genes BRCA1 o BRCA2 (BReast CAncer, por sus siglas en inglés). Las portadoras de mutaciones en BRCA1 tienen un riesgo promedio de 60% para desarrollar cáncer de mama a lo largo de su vida y las portadoras de mutaciones BRCA2 un riesgo de 50%,^(47,48) en el estudio de Sananay *et al*,⁽⁴⁶⁾ reportó que más del 60% de los pacientes evaluados en una unidad de patología mamaria tenían antecedente familiar de cáncer

de mama, similar a los hallazgos del presente estudio donde se encontró que un poco más del 60 % de las pacientes tiene un antecedente familiar de cáncer de mama, pese a que no fue objeto de estudio, se plantea que esta cohorte de pacientes evaluadas debe tener alguna mutación de los genes BRACA 1 o 2.

En el presente estudio la mama derecha fue la que más reportó patología, sin embargo, este predominio de lateralización de una mama no parece afectar un lado en particular de acuerdo a lo reportado por Marrero Grados *et al*, 2013,⁽⁴⁹⁾ adicionalmente el cuadrante más frecuentemente afectado con una masa mamaria fue el supero-externo lo que coincide con la literatura que es la localización más frecuente, e incluso en caso de metástasis por patologías malignas.^(50,51)

En el estudio realizado por Moreno *et al*, 2018⁽⁴⁵⁾ evaluaron a mujeres con BIRADS categoría 4A y presentaron resultados benignos en un 90% y malignos en un 10%. La categoría 4B fueron malignos en el 100% de los casos. En la categoría 4C los resultados fueron benignos en el 42% y 57% malignos, resultados similares a lo encontrado en el presente estudio donde el 100% de las lesiones fueron benignas con una categoría BIRADS 4A, el 50% eran malignas con una categoría 4B (25% carcinoma ductal infiltrante y 25% lobulillar infiltrante), lo que aporta una asociación ecográfica-histológica estadísticamente significativa.

El diagnostico histológico más frecuente reportado en la bibliografía son las lesiones benignas representado por los fibroadenomas (53%) y los quistes mamarios benignos (22%). Para las lesiones malignas el tipo histológico más frecuente el carcinoma ductal infiltrante (69,6%).^(25,45,52) Similar a lo encontrado en el presente estudio, donde las masas mamarias se observaron que el 71,4% eran benignas, siendo el fibroadenoma (42,9%) el más frecuente, en el caso de las neoplasias malignas, fue del 28,6%.

La prevalencia de pacientes correctamente diagnosticados fue 79,6%, la sensibilidad diagnostica de la ecografía fue de 58,3%, especificidad del 100,0%, valor predictivo positivo del 100,0% y un valor predictivo negativo del 71,4%, éstos hallazgos son

similares a los de estudios anteriores en los que la ultrasonografía detectó cánceres de mama en etapas tempranas y preclínicas,^(44,53) tal como lo reportado por Moreno, 2018⁽⁴⁵⁾ quien reportó que con la ecografía tuvieron un 80,0% de pacientes correctamente diagnosticados, sensibilidad 60,9%, especificidad 93,8%, valor predictivo positivo 87,5% y un valor predictivo negativo 76,9%.

Conclusiones

1. Los grupos etarios más frecuentes fueron de 30 a 50 años con una edad promedio fue de 44 años.
2. Las masas mamarias predominaron en la mama derecha y en el cuadrante superior externo.
3. La mayoría de las pacientes presentó un hallazgo ecográfico compatible con BIRADS 3.
4. La histología más común fue la benigna, dada por el fibroadenoma.
5. La ecografía demostró una moderada sensibilidad, alta especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

Recomendaciones

1. Realizar ecografía mamaria a toda paciente mayor de 30 años.
2. Realizar más trabajos nacionales con la finalidad de estandarizar estos hallazgos.
3. Todos los residentes del postgrado de Radiodiagnóstico reciban entrenamiento en ecografía mamaria con la finalidad de disminuir los posibles riesgos dependiente del evalua

REFERENCIAS

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(6):394–424.
2. Coleman MP, Quaresma M, Berrino F, Lutz J-M, De Angelis R, Capocaccia R, et al. Cancer survival in five continents: a worldwide population-based study (CONCORD). *Lancet Oncol*. 2008 Aug;9(8):730–56.
3. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2013. *CA Cancer J Clin*. 2013 Jan;63(1):11–30.
4. Trentham-Dietz A, Alagoz O, Chapman C, Huang X, Jayasekera J, van Ravesteyn NT, et al. Reflecting on 20 years of breast cancer modeling in CISNET: Recommendations for future cancer systems modeling efforts. *PLoS Comput Biol*. 2021 Jun;17(6):e1009020.
5. Shah R. Pathogenesis, prevention, diagnosis and treatment of breast cancer. *World J Clin Oncol*. 2014;5(3):283.
6. Roth GA, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018 Nov;392(10159):1736–88.
7. Feng Y, Spezia M, Huang S, Yuan C, Zeng Z, Zhang L, et al. Breast cancer development and progression: Risk factors, cancer stem cells, signaling pathways, genomics, and molecular pathogenesis. *Genes Dis*. 2018 Jun;5(2):77–106.
8. Lee SH, Chang JM, Cho N, Koo HR, Yi A, Kim SJ, et al. Practice guideline for the performance of breast ultrasound elastography. *Ultrasonography*. 2013 Nov 26;33(1):3–10.
9. Pan H-B. The Role of Breast Ultrasound in Early Cancer Detection. *J Med Ultrasound*. 2016 Dec;24(4):138–41.
10. Berg WA, Blume JD, Cormack JB, Mendelson EB, Lehrer D, Böhm-Vélez M, et

- al. Combined screening with ultrasound and mammography vs mammography alone in women at elevated risk of breast cancer. *JAMA*. 2008 May 14;299(18):2151–63.
11. Pérez OG, Casado Méndez PR, Fonseca Mesa Y, Ferrer Magadán CE, Núñez Betancourt FL. Correlación ecográfica, citológica y mamográfica en el diagnóstico del cáncer de mama. *AMC*. 2015;19(2):119–28.
 12. Li Q, Wang L, Wu H, Wei X, Duan Y, Xu L, et al. Controlled Study of Traditional Ultrasound and Ultrasound Elastography on the Diagnosis of Breast Masses. *Ultrasound Q*. 2015 Dec;31(4):250–4.
 13. Strobel K, Schrading S, Hansen NL, Barabasch A, Kuhl CK. Assessment of BI-RADS category 4 lesions detected with screening mammography and screening US: utility of MR imaging. *Radiology*. 2015 Feb;274(2):343–51.
 14. Porcayo-Hernández T, Ríos-Rodríguez N, Tenorio Flores E. Hallazgos, mediante ultrasonido y mastografía, en cáncer de mama triple negativo. *An Radiol México*. 2017;16(4):286–96.
 15. Sosa-Rivera AM, Espinoza SL, Ortega L. BIRADS 3: correlación histopatológica de bajo potencial de malignidad, con conglomerados quísticos imagenológicos en pacientes de tegucigalpa. *Rev Cient Cienc Méd*. 2017;20(2).
 16. Aranaga Brice N, Calderaro Di Ruggiero F. Correlación clínica, imagenológica e histopatológica en tumores malignos de la glándula mamaria. Experiencia en el hospital Dr. Francisco Antonio Riskey (2004-2014). *Rev Digit del Postgrado*. 2018;7(1):23–30.
 17. Buchberger W, Geiger-Gritsch S, Knapp R, Gautsch K, Oberaigner W. Combined screening with mammography and ultrasound in a population-based screening program. *Eur J Radiol*. 2018 Apr;101:24–9.
 18. Zhao W, Yan K, Liu Y, Zhang Z. Contrast ultrasound versus ultrasound elastography for diagnosis of breast lumps: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Jun;98(26):e16132.
 19. Li JK, Wang HF, He Y, Huang Y, Liu G, Wang ZL. Ultrasonographic features of ductal carcinoma in situ: analysis of 219 lesions. *Gland Surg*. 2020

Dec;9(6):1945–54.

20. Chen H-L, Zhou J-Q, Chen Q, Deng Y-C. Comparison of the sensitivity of mammography, ultrasound, magnetic resonance imaging and combinations of these imaging modalities for the detection of small (≤ 2 cm) breast cancer. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Jul 2;100(26):e26531.
21. Malvezzi M, Carioli G, Bertuccio P, Rosso T, Boffetta P, Levi F, et al. European cancer mortality predictions for the year 2016 with focus on leukaemias. *Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol*. 2016 Apr;27(4):725–31.
22. van der Zee EN, Benoit DD, Hazenbroek M, Bakker J, Kompanje EJO, Kusadasi N, et al. Outcome of cancer patients considered for intensive care unit admission in two university hospitals in the Netherlands: the danger of delayed ICU admissions and off-hour triage decisions. *Ann Intensive Care*. 2021 Dec 11;11(1):125.
23. Harbeck N, Gnant M. Breast cancer. *Lancet*. 2017 Mar;389(10074):1134–50.
24. Lee JM, Ichikawa LE, Wernli KJ, Bowles E, Specht JM, Kerlikowske K, et al. Digital Mammography and Breast Tomosynthesis Performance in Women with a Personal History of Breast Cancer, 2007-2016. *Radiology*. 2021 Aug;300(2):290–300.
25. Qian X, Jia H, Zhang Y, Ma B, Qin G, Wu Z. Risk factors and prediction of second primary cancer in primary female non-metastatic breast cancer survivors. *Aging (Albany NY)*. 2020 Oct 13;12(19):19628–40.
26. Johansson A, Christakou AE, Iftimi A, Eriksson M, Tapia J, Skoog L, et al. Characterization of Benign Breast Diseases and Association With Age, Hormonal Factors, and Family History of Breast Cancer Among Women in Sweden. *JAMA Netw open*. 2021 Jun 1;4(6):e2114716.
27. Colditz GA, Kaphingst KA, Hankinson SE, Rosner B. Family history and risk of breast cancer: nurses' health study. *Breast Cancer Res Treat*. 2012 Jun 19;133(3):1097–104.
28. Margolin S, Johansson H, Rutqvist LE, Lindblom A, Fornander T. Family History, and Impact on Clinical Presentation and Prognosis, in a Population-based Breast Cancer Cohort from the Stockholm County. *Fam Cancer*. 2006

Dec 6;5(4):309–21.

29. Aloraifi F, Alshehhi M, McDevitt T, Cody N, Meany M, O'Doherty A, et al. Phenotypic analysis of familial breast cancer: Comparison of BRCAx tumors with BRCA1-, BRCA2-carriers and non-familial breast cancer. *Eur J Surg Oncol*. 2015 May;41(5):641–6.
30. National comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology: breast cancer [Internet]. 2020 [cited 2021 Aug 11]. Available from: http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/f_guidelines.asp
31. Gøtzsche PC, Jørgensen KJ. Screening for breast cancer with mammography. *Cochrane database Syst Rev*. 2013 Jun 4;(6):CD001877.
32. Einav L, Finkelstein A, Oostrom T, Ostriker A, Williams H. Screening and Selection: The Case of Mammograms. *Am Econ Rev*. 2020 Dec;110(12):3836–70.
33. Xin Y, Zhang X, Yang Y, Chen Y, Wang Y, Zhou X, et al. A multicenter, hospital-based and non-inferiority study for diagnostic efficacy of automated whole breast ultrasound for breast cancer in China. *Sci Rep*. 2021 Jul 6;11(1):13902.
34. Kelly KM, Dean J, Comulada WS, Lee S-J. Breast cancer detection using automated whole breast ultrasound and mammography in radiographically dense breasts. *Eur Radiol*. 2010 Mar 2;20(3):734–42.
35. Bicchierai G, Di Naro F, De Benedetto D, Cozzi D, Pradella S, Miele V, et al. A Review of Breast Imaging for Timely Diagnosis of Disease. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 May 21;18(11):5509.
36. Camacho-Piedra C, Espíndola-Zarazúa V. Actualización de la nomenclatura BI-RADS® por mastografía y ultrasonido. *An Radiol México*. 2018;17:100–8.
37. Rao AA, Feneis J, Lalonde C, Ojeda-Fournier H. A Pictorial Review of Changes in the BI-RADS Fifth Edition. *RadioGraphics*. 2016 May;36(3):623–39.
38. Aibar L, Santalla A, Criado MSL-, González-Pérez I, Calderón MA, Gallo JL, et al. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias. *Clin Invest Ginecol Obstet*. 2011 Jul;38(4):141–9.
39. Kong H. Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las

investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. 2017 [cited 2018 Apr 29]. p. 1–8. Available from: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

40. Arguedas-Arguedas O. Tipos de diseño en estudios de investigación Biomédica. *Acta méd costarric*. 2010;52(1):16–8.
41. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio M de P. Metodología de la investigación. 5a Ed. México DF: MC GRAW HILL; 2010. 656 p.
42. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*. 2015 Mar;65(2):87–108.
43. Guo R, Lu G, Qin B, Fei B. Ultrasound Imaging Technologies for Breast Cancer Detection and Management: A Review. *Ultrasound Med Biol*. 2018 Jan;44(1):37–70.
44. Ohuchi N, Suzuki A, Sobue T, Kawai M, Yamamoto S, Zheng Y-F, et al. Sensitivity and specificity of mammography and adjunctive ultrasonography to screen for breast cancer in the Japan Strategic Anti-cancer Randomized Trial (J-START): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2016 Jan;387(10016):341–8.
45. Moreno NP. Correlación radiopatológica de las lesiones mamarias clasificadas como BI-RADS 4 y 5 en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños del 1 de enero al 15 de noviembre del año 2017. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2018.
46. Sananay EL, Salao ED, Toscano JM. Patologías mamarias en pacientes atendidas en el hospital “Carlos Andrade Marín”. Enero-octubre 2013. *Rev Eugenio Espejo*. 2017 Jun 30;11(1):1–10.
47. Reigosa Y. A, Fernández T. Á. Cáncer de mama hereditario. *Comunidad y Salud*. 2016 Jul 13;14(1):52–60.
48. Barnes DR, Silvestri V, Leslie G, McGuffog L, Dennis J, Yang X, et al. Breast and Prostate Cancer Risks for Male BRCA1 and BRCA2 Pathogenic Variant Carriers Using Polygenic Risk Scores. *JNCI J Natl Cancer Inst*. 2022 Jan 11;114(1):109–22.

49. Marreros Grados JE, García Bernal L, Contreras Carrillo HM. Patología benigna mamaria en pacientes del Servicio de Ginecología Oncológica del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Rev Peru Ginecol y Obstet.* 2013 Jul 13;59(3):161–5.
50. Fernández Á, Reigosa A. Riesgo de cáncer de mama en mujeres con patología mamaria benigna. *Comunidad y Salud.* 2013;13(1):78–86.
51. Armas M, Brito-Núñez NJ. Utilidad del ultrasonido versus biopsia en el diagnóstico de metástasis a ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama. *Rev Biomédica.* 2022 Jan 1;33(1):4–11.
52. Vidalle D, Calcagno F, Rodríguez L, Lucena M, Crocco C. Rendimiento de la ecografía axilar en cáncer de mama. *Rev Argentina Mastología.* 2019;38(140):10–8.
53. Ohnuki K, Tohno E, Tsunoda H, Uematsu T, Nakajima Y. Overall assessment system of combined mammography and ultrasound for breast cancer screening in Japan. *Breast Cancer.* 2021 Mar 2;28(2):254–62.

ANEXOS

ANEXO 1

Hospital Domingo Luciani Servicio de Radiodiagnóstico

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Usted ha sido seleccionado al azar para formar parte de un estudio que será llevado a cabo por las residentes del Postgrado Radiodiagnóstico de esta facultad, a propósito de la investigación denominada: "MASAS MAMARIAS CORRELACIÓN DE LO HALLAZGOS ECOGRÁFICOS CON LA ANATOMIA PATOLOGICA". De usted necesitar una información adicional a la expuesta en esta hoja de información, debe solicitarla a los investigadores responsables del proyecto, quienes le aclararan cualquier duda que pudiera tener al respecto.

Propósito del Proyecto:

Correlación de los hallazgos ecográficos de las masas mamarias con la anatomía patológica.

Procedimiento.

De usted aceptar participar en el estudio, se le realizará un procedimiento no invasivo. La recolección de los datos se realizará a través de la ficha de recolección de datos realizada para este estudio.

Riesgos.

No existe ningún riesgo para su participación en este estudio, ya que son métodos de estandarizados a nivel mundial

Beneficios.

La participación en esta investigación tiene como beneficio a su persona, la posibilidad de identificar y tomar medidas necesarias para tratarlo.

Confidencialidad.

La información es totalmente confidencial. Sólo se utilizará a los fines de esta investigación sustentada en la ficha de recolección de datos. Su nombre y otros datos personales no serán refrendados en la encuesta. La identificación se hará en base a un código que usted podrá observar en el mencionado estudio.

Participación Voluntaria.

Su participación es voluntaria y usted puede retirarse del estudio después de haber dado su conformidad para participar. Puede negarse a responder cualquier pregunta de la encuesta. Puede realizar cualquier pregunta sobre el estudio o ponerse en contacto con los investigadores.

ANEXO 2

Hospital Domingo Luciani Servicio de Radiodiagnóstico

CONSENTIMIENTO INFORMADO

En el presente documento yo _____ con
C.I.: _____, mayor de edad, domiciliado en
_____, declaro que he sido
informado (a) sobre mi estado de salud y la necesidad de terapéuticos. Se me han
explicado los resultados esperados y las posibles complicaciones o efectos adversos.

Entiendo que puedo revocar mi consentimiento para el procedimiento
propuesto, en cualquier momento.

Expreso que he entendido mi situación y el procedimiento a realizar y doy
autorización para que se me entreviste y explicarles a los responsables de la entrevista
de mi calidad de vida que actualmente llevo.

Firma del Paciente _____ C.I.: _____

Firma del testigo _____ C.I.: _____

Firma del Médico _____ C.I.: _____

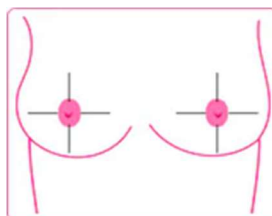
ANEXO 3

Hospital Domingo Luciani
Servicio de Radiodiagnóstico
Instrumento de recolección de datos

ID del PACIENTE

Edad _____

Cédula: _____



Masa mamaria	○ Si ○ No
Hallazgos en ecografía	○ BIRADS 0 ○ BIRADS 1 ○ BIRADS 2 ○ BIRADS 3 ○ BIRADS 4 ○ BIRADS 5 ○ BIRADS 6
Diagnóstico histológico	○ Benigno ○ Carcinoma ductal in situ ○ Carcinoma ductal infiltrante ○ Otros
Sensibilidad diagnóstica	○ Sensibilidad ○ Especificidad ○ Valor predictivo positivo ○ Valor predictivo negativo.

Observaciones

ANEXO 4

Categorías de evaluación BI-RADS

Categoría 0	Mastografía: incompleta. Evaluación de imagen adicional necesaria y/o mastografías anteriores para su comparación Ultrasonido y resonancia magnética: incompleta. Evaluación de imagen adicional necesaria		
Categoría 1	Negativa		
Categoría 2	Benigna		
Categoría 3	Probablemente benigna		
Categoría 4	Sospechosa	Mastografía y ultrasonido	4A: Baja sospecha de malignidad 4B: Moderada sospecha de malignidad 4C: Alta sospecha de malignidad
Categoría 5	Altamente sugestiva de malignidad		
Categoría 6	Diagnóstico maligno comprobado por biopsia		

Fuente: Camacho *et al*, 2018⁽³⁶⁾

Figura 1. Distribución por grupo etario de pacientes con masas mamarias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Domingo Luciani. Caracas.

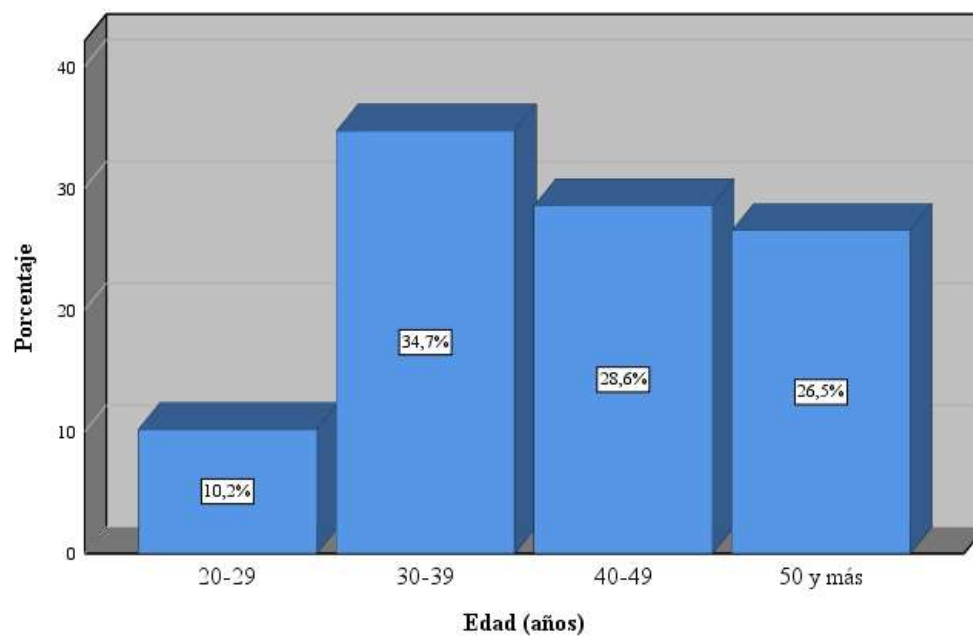


Figura 2. Distribución de acuerdo al antecedente familiar de cáncer de mama en pacientes con masas mamarias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Domingo Luciani. Caracas.

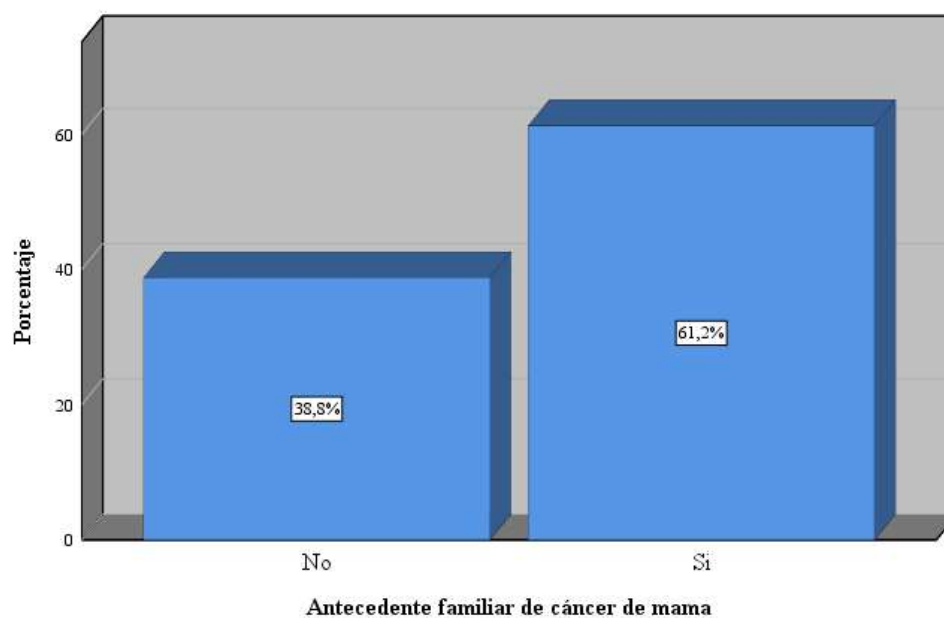


Figura 3. Distribución del diagnóstico ecográfico BIRADS en pacientes con masas mamarias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Domingo Luciani. Caracas.

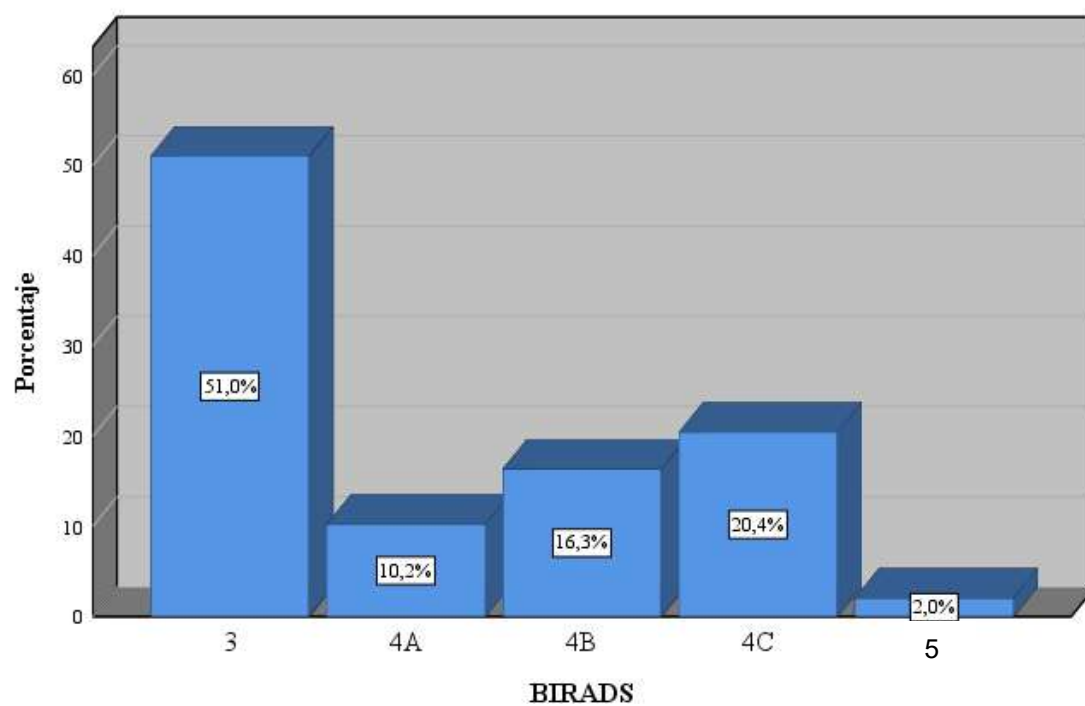


Figura 4. Distribución de la lateralidad de las masas mamarias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Domingo Luciani. Caracas.

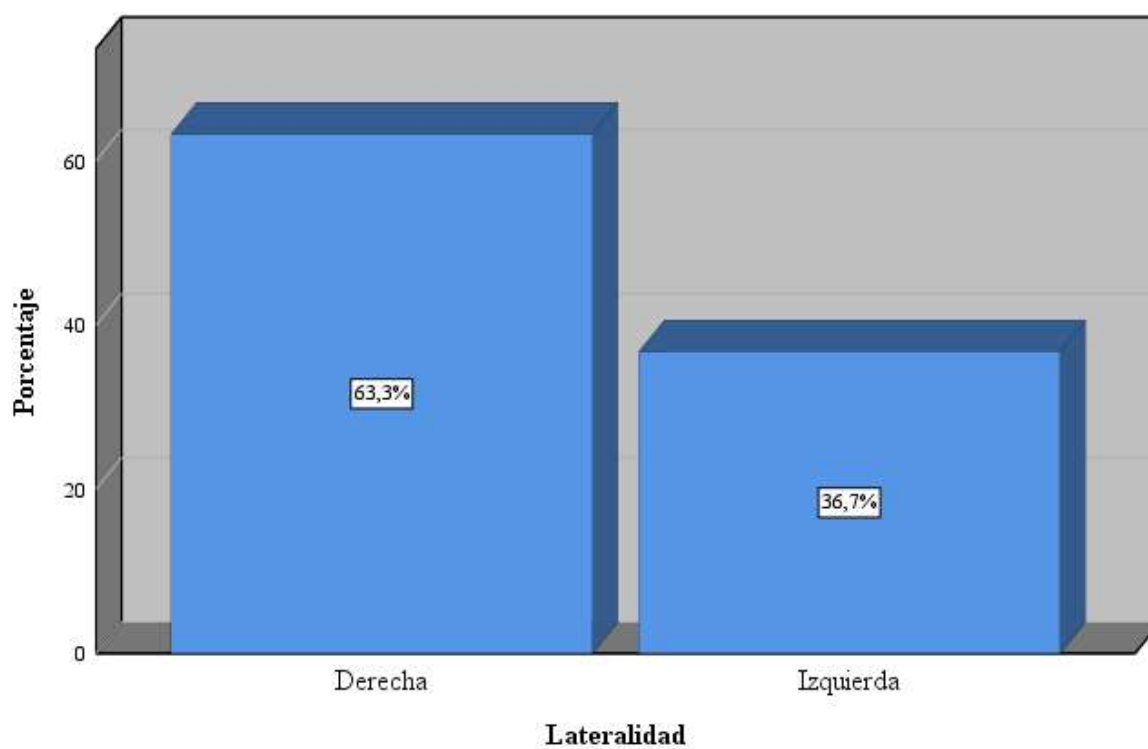
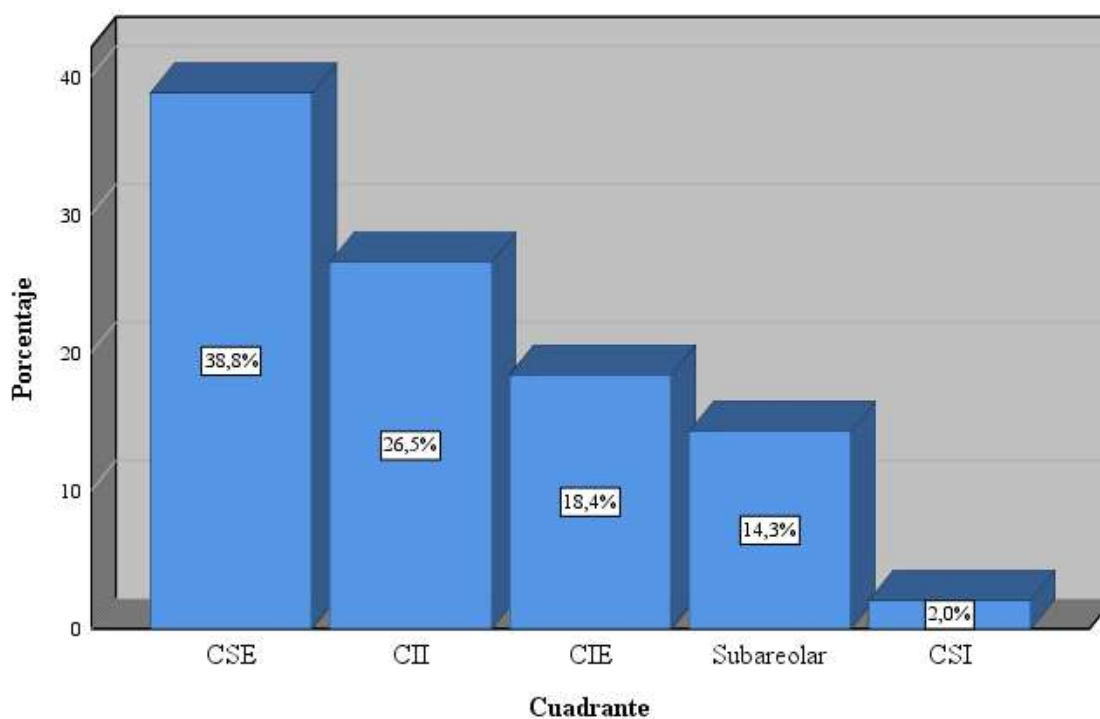


Figura 5. Distribución de la localización de las masas mamarias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Domingo Luciani. Caracas.



Nota: CSE= cuadrante supero-externo; CII= cuadrante inferior interno; CIE= cuadrante inferior externo; CSI= cuadrante superior interno.

Tabla 1. Distribución de los diagnósticos histológicos de las masas mamarias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Domingo Luciani. Caracas.

Diagnóstico histológico	Frecuencia	Porcentaje
Benigno	35	71,4
Fibroadenoma	21	42,9
Lipoma	6	12,2
Papiloma intraductal	6	12,2
Cambios fibroquísticos	1	2,0
Tumor filóide	1	2,0
Maligno	14	28,6
Carcinoma ductal infiltrante	8	16,3
Carcinoma lobulillar infiltrante	5	10,2
Carcinoma ductolobulillar	1	2,0
Total	49	100,0

Tabla 2. Asociación de los diagnósticos histológicos con el ecográfico de las masas mamarias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Domingo Luciani. Caracas.

Biopsia	BIRADS									
	3		4A		4B		4C		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Fibroadenoma	17	68,0	3	60,0	1	12,5	0	0,0	0	0,0
Carcinoma ductal infiltrante	0	0,0	0	0,0	2	25,0	5	50,0	1	100,0
Lipoma	6	24,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Papiloma intraductal	1	4,0	2	40,0	3	37,5	0	0,0	0	0,0
Carcinoma lobulillar infiltrante	0	0,0	0	0,0	2	25,0	3	30,0	0	0,0
Cambios fibroquísticos	1	4,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Carcinoma ductolobulillar	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	10,0	0	0,0
Tumor filloide	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	10,0	0	0,0
Total	25	100,0	5	100,0	8	100,0	10	100,0	1	100,0

$\chi^2=60,25$; grados de libertad=28; valor de $p<0,0001$ (significativo)

Tabla 3. Distribución del patrón de sensibilidad diagnóstica de la ecografía de las masas mamarias con el resultado histológico como estándar de oro. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Domingo Luciani. Caracas.

Sensibilidad diagnóstica ecográfica		Intervalo de confianza al 95%	
		Límite inferior	Límite superior
Pacientes correctamente diagnosticados	79,6%	65,2%	89,3%
Sensibilidad	58,3%	36,9%	77,2%
Especificidad	100,0%	83,4%	100,0%
Valor predictivo positivo	100,0%	73,2%	100,0%
Valor predictivo negativo	71,4%	53,5%	84,8%

Test de Fisher valor de $p < 0,00001$