



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CONCORDANCIA RADIO-PATOLÓGICA DE LAS  
LESIONES MAMARIAS CLASIFICADAS COMO BI-RADS 4  
Y 5 EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

**TESIS**

**PRESENTADA POR  
Pamela Erandi Acevedo Martínez**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA**

**ASESOR  
Dra. Sara Elí Arboleyda Nava**

**Aguascalientes, Ags. 30 de enero del 2017**



**PAMELA ERANDI ACEVEDO MARTÍNEZ**  
**ESPECIALIDAD EN IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**  
**PRESENTE**

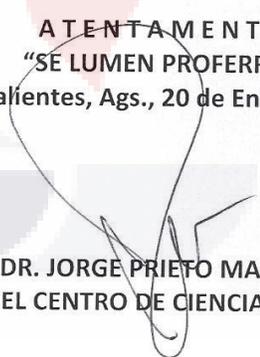
Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

**“CONCORDANCIA RADIO-PATOLÓGICA DE LAS LESIONES MAMARIAS CLASIFICADAS COMO BI-RADS 4 Y 5 EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO.”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:  
**Especialista en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica**

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
**“SE LUMEN PROFERRE”**  
Aguascalientes, Ags., 20 de Enero de 2017.



**DR. JORGE PRIETO MACÍAS**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

c.c.p. M. en C. E. A. Imelda Jiménez García / Jefa del Departamento de Control Escolar  
c.c.p. Archivo



### AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO



---

DRA. SARA ELI ARBOLEYDA NAVA

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DEL CHMH  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE  
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA  
ASESOR DE TESIS



---

DRA. MARIA EUGENIA PANIAGUA MEDINA.

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

AGUASCALIENTES, AGS. A ENERO DE 2017

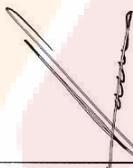


### CARTA DE ASESORES



---

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
JEFE DE SERVICIO DE IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA



---

DRA. MARIA EUGENIA PANIAGUA MEDINA.  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

AGUASCALIENTES, AGS. A ENERO DE 2017

ccp. Jefatura de Enseñanza e investigación CHMH  
ccc. Archivo



## CARTA DE ACEPTACIÓN Y REVISIÓN DE TESIS

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO



---

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DEL CHMH  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE  
IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA  
ASESOR DE TESIS



---

DRA. MARIA EUGENIA PANIAGUA MEDINA.  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

AGUASCALIENTES, AGS. A ENERO DE 2017

## ÍNDICE GENERAL

INDICE GENERAL.....	1
INDICE DE TABLAS .....	3
INDICE DE GRAFICAS.....	4
INDICE DE FIGURAS .....	5
ACRÓNIMOS.....	7
RESUMEN .....	8
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	12
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO .....	13
1.1 Anatomía de la mama.....	13
1.2 El cáncer de mama.....	14
1.3 Factores de riesgo .....	17
1.4 Tipos de cáncer de mama y hallazgos imagenológicos .....	19
1.5 Tipos especiales de carcinoma invasivo del seno.....	22
1.6 Tipos de cáncer de mama menos comunes.....	23
1.7 Carcinoma multifocal y multicentrico.....	24
1.8 Cáncer de mama bilateral.....	25
1.9 Lesiones simuladoras de carcinoma mamario .....	26
1.9.1 Cicatriz radial .....	27
1.9.2 Adenosis esclerosante .....	28
1.9.3 Mastopatía diabética .....	29
1.9.4 Necrosis grasa .....	30
1.9.5 Cicatriz quirúrgica.....	31
1.9.6 Absceso mamario.....	32
1.9.7 Hematoma.....	33
1.9.8 Tumor de células granulares .....	34
1.10 Métodos de detección de cáncer de mama.....	35

1.10.1 Mastografía .....	36
1.10.2 Ultrasonido .....	39
1.10.3 Resonancia magnética .....	40
1.11 BI-RADS .....	42
1.11.1 Vocabulario sobre mastografía de las lesiones mamarias (BI-RADS v edición).....	43
1.11.2 Vocabulario sobre ecografía mamaria .....	55
1.12 Categorías BI-RADS.....	59
1.13 Métodos diagnósticos .....	64
CAPÍTULO II. METODOLOGIA.....	79
2.1 Definición del problema .....	79
2.2 Justificación .....	79
2.3 Hipótesis.....	79
2.4 Objetivo general.....	79
2.5 Tipo de estudio .....	79
CAPÍTULO III. DISEÑO.....	80
3.1 Definición del universo.....	80
3.2 Criterios .....	80
3.3 Métodos de selección de la muestra.....	80
3.4 Definición de variable.....	80
3.5 Material y métodos.....	81
CAPÍTULO IV. RECURSOS Y LOGISTICA.....	83
4.1 Recursos humanos.....	83
4.2 Recursos materiales .....	83
4.3 Recursos financieros .....	83
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	84
VI. CONCLUSIONES .....	97
VII. GLOSARIO .....	99

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS ..... 101  
 IX. ANEXOS..... 105  
     Anexo a. Carta de consentimiento informado

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Tasa de mortalidad observada en mujeres de 20 años y mas, por cáncer de mama según grupo de edad en el año 2014. .... 16  
 Tabla 2. Tumores Malignos Invasivos ..... 19  
 Tabla 3. Tabla que demuestra predominancia del Carcinoma Ductal Invasor en la población estudiada por Sughra Raza, MD et,al. 2008.....21  
 Tabla 4. Resumen las indicaciones, ventajas y desventajas de los estudios de imagen utilizados para el cribado de cáncer de mama..... 42  
 Tabla 5. Clasificación de las calcificaciones de acuerdo a categorías BI-RADS. <sup>(21)</sup> ..... 49  
 Tabla 6. Clasificación de asimetrías en la 5ª Edición..... 55  
 Tabla 7. Distribución de pacientes según la categoría de BI-RADS asignada. .... 84  
 Tabla 8. Resultados de malignidad según la categoría de BI-RADS otorgado. .... 88

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución del número de pacientes según la categoría BI-RADS asignada. ....	84
Gráfica 2. . Distribución de las pacientes por grupo de edad. ....	85
Gráfica 3. Distribución de las características de las lesiones BI-RADS 4 y 5.....	85
Gráfica 4. Distribución de las características de las lesiones con resultado histopatológico maligno o benigno en las pacientes clasificadas como BI-RADS 4 y 5.....	86
Gráfica 5. Distribución de las lesiones Benignas y Malignas. ....	86
Gráfica 6. Distribución de las Lesiones Premalignas. ....	87
Gráfica 7. Distribución de los Resultados de Benignidad en BI-RADS 4 sin subclasificar.....	88
Gráfica 8. Distribución de las Lesiones Malignas y Premalignas en BI-RADS 4 sin subclasificar.....	89
Gráfica 9. Distribucion de los resultados histopatológicos positivos para malignidad en la categoría BI-RADS 4A. ....	89
Gráfica 10. Distribución de los resultados de Benignidad en la categoría BI-RADS 4A. ...	90
Gráfica 11. Distribución de las lesiones premalignas en la categoría BI-RADS 4A.....	90
Gráfica 12. Distribución de los resultados de patología de malignidad en la categoría BI-RADS 4B.....	91
Gráfica 13. Distribución de los resultados de benignidad en la categoría BI-RADS 4B. ...	91
Gráfica 14. Distribución de las lesiones premalignas en la categoría BI-RADS 4B.....	92
Gráfica 15. Distribución de los resultados histopatológicos positivos para malignidad en la categoría BI-RADS 4C. ....	92
Gráfica 16. Distribución de los resultados histopatológicos benignos en la categoría BI-RADS 4C. ....	93
Gráfica 17. Distribución de los resultados histopatológicos premalignos en la categoría BI-RADS 4C. ....	93
Gráfica 18. Distribución de los resultados histopatológicos de malignidad en la categoría BI-RADS 5. ....	94
Gráfica 19. Distribución de los resultados histopatológicos de benignidad en la categoría BI-RADS 5. ....	94

Gráfica 20. Distribución de las lesiones benignas clasificadas como premalignas en la categoría BI-RADS 5..... 94

Gráfica 21. Distribución de las pacientes por grupo de edad en la categoría BI-RADS 5. .... 95

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía normal de la mama. Diagrama de la mama femenina en decúbito supino (ecografía). Anatomía de la mama en los planos coronal y axial..... 13

Figura 2. Mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervico uterino, tasa por cada 100.000 mujeres ajustada por edad, México 1995-2006 ..... 14

Figura 3. Incidencia de tumor maligno de mama en mujeres de 20 años y más por entidad federativa en el año 2015..... 15

Figura 4. Tasa de mortalidad observada de cáncer de mama en mujeres de 20 años y mas por entidad federativa en el año 2014..... 17

Figura 5. Frecuencia de Factores de Riesgo..... 18

Figura 6. Cicatriz radial. .... 28

Figura 7. Adenosis esclerosante. .... 29

Figura 8. Mastopatía Diabética..... 30

Figura 9. Necrosis grasa consecutiva a punción percutánea de mama. .... 31

Figura 10. Absceso mamario..... 32

Figura 11. Hematoma..... 33

Figura 12. Tumor de Células Granulares..... 34

Figura 13. Proyecciones medio lateral oblicuas y proyecciones cráneo-caudales. .... 37

Figura 14. Cáncer de mama, hallazgos mastográficos. .... 38

Figura 15. Regiones de interés en mastografía ..... 39

Figura 16. Cáncer de mama, hallazgos ultrasonográficos ..... 40

Figura 17. RM de mama..... 41

Figura 18. Evaluación subjetiva de la densidad de la mama. .... 43

Figura 19. Forma de nódulos ..... 44

Figura 20. Nódulo Espiculado con microcalcificaciones pleomorficas..... 45

Figura 21. Calcificaciones ..... 48

Figura 22. Calcificaciones con morfología sospechosa. .... 49

Figura 23. Esquema de los descriptores BI-RADS de distribución de las microcalcificaciones ..... 50

Figura 24. Microcalcificaciones Distribución difusa. .... 50

Figura 25. Microcalcificaciones distribución regional. .... 51

Figura 26. Microcalcificaciones Distribución agrupada. .... 51

Figura 27. Microcalcificaciones distribución lineal ..... 52

Figura 28. Distribución segmentaria. .... 52

Figura 29. Asimetría en Desarrollo. .... 54

Figura 30. Ganglio intramamario. .... 55

Figura 31. Ejemplo de microcalcificaciones amorfas de distribución agrupada..... 61

Figura 32. Nódulo en la mamografía, de morfología ovalada y márgenes ocultos, clasificado como subcategoría BI-RADS 4A..... 61

Figura 33. Nódulo en la ecografía de morfología no irregular y margen no circunscrito.... 62

Figura 34. Ejemplo de microcalcificaciones pleomórficas de distribución agrupada ..... 62

Figura 35. Ejemplo de microcalcificaciones de morfología pleomórfica y lineal ..... 63

Figura 36. Nódulo en ecografía de morfología irregular y margen no circunscrito ..... 63

Figura 37. Localización prequirúrgica para biopsia de lesión no palpable ..... 65

Figura 38. Técnica de biopsia con aguja gruesa (BAG) guiada por ecografía ..... 66

Figura 39. Biopsia con aguja gruesa (BAG) ..... 67

Figura 40. Biopsia asistido por vacío (BAV)..... 68

Figura 41. Técnica de estereotaxia mediante utilización de sistema de biopsia asistido por vacío (BAV) ..... 68

Figura 42. Biopsia con cánula de sistema asistido por vacío ..... 69

Figura 43. Técnica de BAV guiada por ecografía con cánula de 11G. <sup>(29)</sup> ..... 69

Figura 44. Bi-rads 4c. Dx. Mastopatía fibroquística confluyente. .... 70

Figura 45. BI-RADS 4C. RHP: biopsia excisional de mama: carcinoma ductal infiltrante, poco diferenciado gradolll. .... 71

Figura 46. BI-RADS 4C. RHP: Glandula Mamaria Derecha Trucut: Carcinoma Canalicular in SITU, focos de bajo grado y foco de alto grado con micros. .... 72

Figura 47. BI-RADS 5. RHP: Biopsia Trucut mama der: Carcinoma ductal infiltrante moderadamente diferenciado..... 73

Figura 48. BI-RADS 5. RHP: Biopsia Trucut: cambios histologicos compatibles con adenosis esclerosante..... 74

Figura 49. BI-RADS 5. RHP: Biopsia Trucut De Mama. DX Carcinoma Ductal Infiltrante. .... 75

Figura 50. BI-RADS 4B. RHP: Glandula mamaria izquierda, Biopsia Trucut: Escasas celulas ductales atipicas sugerentes de malignidad. Fibrosis estromal difusa. .... 76

Figura 51. BI-RADS 5. RHP: Papilomas Intraductales, focos De Carcinoma intraductal multicentricos, IN SITU de bajo grado. .... 77

Figura 52. Bi-rads 4b. Tumor filodes de bajo grado. .... 78

Figura 53. Equipo de mastografía utilizado en la evaluación de las pacientes..... 81

Figura 54. Equipo de ultrasonido utilizados en la evaluación de las pacientes. A) Siemens Acuson S2000. B) Siemens Acuson Antares..... 82

**ACRÓNIMOS**

BI-RADS radiológica	Breast Imaging Reporting and Data System (sistema de información para la imagen de la mama).
ACR	Colegio Americano de Radiología.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
BRCA 1	Gen Breast Cancer 1
BRCA 2	Gen Breast Cancer 2

## RESUMEN

El cáncer de mama es actualmente el cáncer más frecuente y el de mayor mortalidad entre las mujeres del mundo. En México, la magnitud del problema se pone de manifiesto cuando se estima que, para el año 2020 y para las mujeres de más de 25 años, el riesgo de cáncer de mama alcanzará a 1 de cada 3 mujeres. La mastografía sigue siendo en la actualidad el mejor método de tamizaje para detección de cáncer de mama. La NOM-041-SSA2-2011 establece que las pacientes con clasificación BI-RADS 4 y 5, deben referirse a un servicio especializado de patología mamaria para su evaluación diagnóstica que incluye valoración clínica, estudios de imagen y en su caso biopsia. La correlación imagenológica-patológica es esencial para intentar descubrir aquellos casos en que pudo existir falla del proceso en cualquiera de sus etapas, ya sea en la toma de muestra como en el análisis histológico.

En el periodo comprendido de diciembre 2013 a Octubre del 2016, se analizó un total de 346 pacientes categorizadas como BI-RADS 4 y 5 las cuales fueron sometidas a biopsia previo consentimiento informado y se obtuvieron los resultados histopatológicos. Se obtuvieron los porcentajes de malignidad establecidos por el ACR de las pacientes categorizadas como BI-RADS 4 y sus subclasificaciones, así como la categoría BI-RADS 5, las características clínicas de las lesiones y el resultado histológico más frecuente en cuanto a las lesiones clasificadas como benignas, premalignas y malignas. 213 Pacientes se clasificaron como BI-RADS 4, dentro de esta categoría se subclasificó a 83 pacientes como BI-RADS 4A, a 75 como BI-RADS 4B, y a 48 como BI-RADS 4C, así mismo se categorizo a 7 pacientes como BI-RADS 4 sin subclasificación. Las pacientes clasificadas dentro de la categoría BI-RADS 5 fueron 133. Se obtuvo un total de 149 pacientes positivas para malignidad, siendo 28 pacientes dentro de la categoría BI-RADS 4 (13.1%) y 121 pacientes en la categoría BI-RADS 5 (90.9%). Dentro de las subcategorías BI-RADS 4 la distribución de las pacientes con resultado histopatológico positivo para malignidad fueron 1 (14.2%) para categoría BI-RADS 4 sin subclasificar, 4 (4.8%) para BI-RADS 4A, 6 (8%) para BI-RADS 4B y 17 (35.4%) pacientes para la categoría BI-RADS 4C. El Carcinoma Ductal Infiltrante fue el tipo histológico maligno que más predominó en todas las categorías BI-RADS a excepción del 4B donde el Carcinoma Mixto (CDI y CDIS) fue el más frecuente. En cuanto a las características de las lesiones, se detectaron 253

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

nódulos o masas, 39 microcalcificaciones, 26 asimetrías, 20 distorsiones y 8 Actividades Ganglionares.

La categorización de las lesiones de la mama sospechosas y altamente sospechosas de malignidad BI-RADS 4 y 5 mostro buena concordancia mas no optima con los resultados histopatológicos, ya que en cuanto a los porcentajes de malignidad en las categorías BI-RADS 4B, 4C y 5 se mostraron por debajo de los porcentajes esperados según el ACR, esto se vio mayormente en la subclasificación BI-RADS 4C la cual mostro un 35.4%. Esto puede ser debido a que todavía no se ha podido establecer una correlación objetiva de los factores que determinan la probabilidad de carcinoma, por lo que la asignación de las subcategorías sigue siendo subjetiva, dependiente de la experiencia del radiólogo y probablemente influida por factores no radiológicos. Así mismo es recomendable la realización de la Resonancia Magnética en aquellas lesiones que nos generen dudas, ya que con la RM se pueden analizar algunos aspectos que no es posible ver con las otras técnicas de imagen y en ocasiones concretas puede proporcionar información útil.

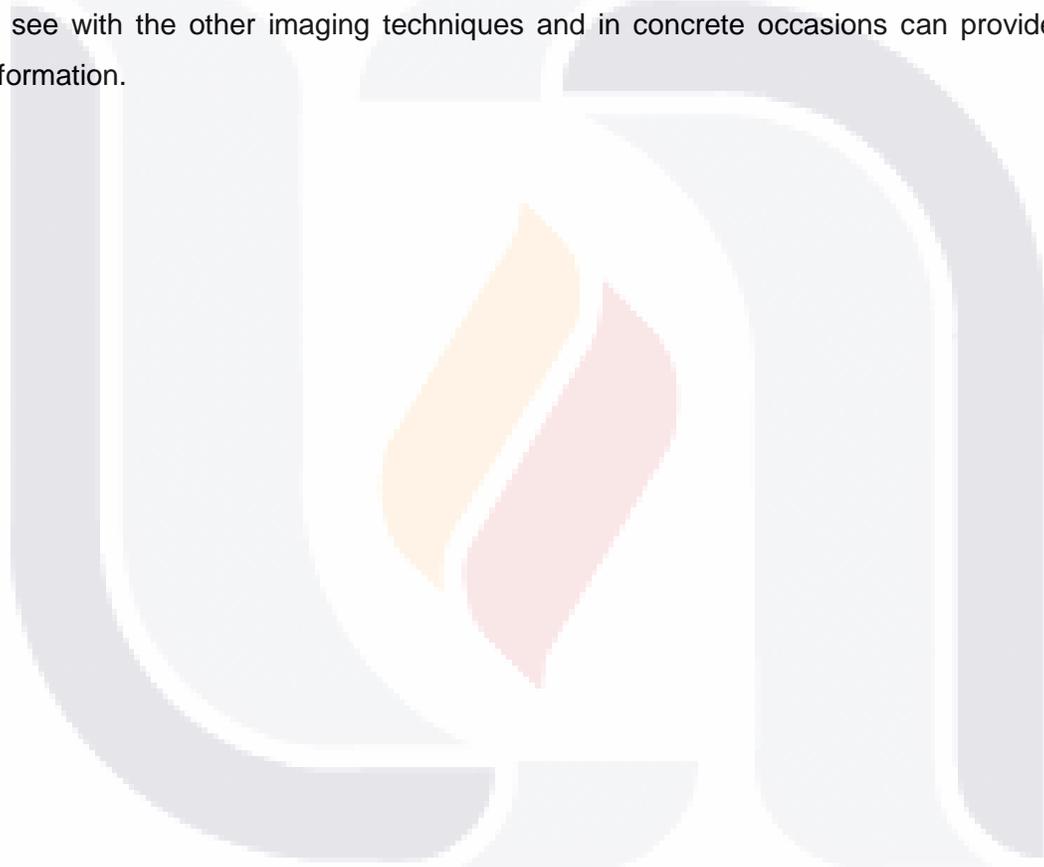
## ABSTRACT

Breast cancer is currently the most common cancer and the one with the highest mortality among women in the world. In Mexico, the magnitude of the problem becomes apparent when it is estimated that by the year 2020 and for women over 25, the risk of breast cancer will reach 1 in 3 women. Mastography is still the best method of screening for breast cancer screening. NOM-041-SSA2-2011 establishes that patients with BI-RADS classification 4 and 5, should refer to a specialized service of mammary pathology for its diagnostic evaluation that includes clinical assessment, imaging studies and biopsy in its case. Image-pathological correlation is essential to try to discover those cases in which there could be failure of the process in any of its stages, either in the sample collection or in the histological analysis.

In the period from December 2013 to October 2016, a total of 346 patients categorized as BI-RADS 4 and 5 were analyzed, which were biopsied prior informed consent and histopathological results were obtained. The percentages of malignancy established by the RCA of the patients categorized as BI-RADS 4 and their subclassifications were obtained, as well as the BI-RADS category 5, the clinical characteristics of the lesions, and the most frequent histological result in classified lesions As benign, premalignant and malignant. 213 Patients were classified as BI-RADS 4, within this category 83 patients were subclassified as BI-RADS 4A, 75 as BI-RADS 4B, and 48 as BI-RADS 4C, as well as 7 patients as BI -RADS 4 without subclassification. Patients classified as BI-RADS 5 were 133. A total of 149 patients were positive for malignancy, with 28 patients in BI-RADS category 4 (13.1%) and 121 patients in BI-RADS category 5 (90.9%). In the subcategories BI-RADS 4 the distribution of patients with positive histopathological results for malignancy was 1 (14.2%) for BI-RADS category 4 without subclassification, 4 (4.8%) for BI-RADS 4A, 6 (8%), For BI-RADS 4B and 17 (35.4%) patients for category BI-RADS 4C. Infiltrating Ductal Carcinoma was the most common malignant histological type in all BI-RADS categories with the exception of 4B where Mixed Carcinoma (CDI and CDIS) was the most frequent. As for the characteristics of the lesions, 253 nodules or masses were detected, 39 microcalcifications, 26 asymmetries, 20 distortions and 8 Ganglion Activities.

The categorization of suspicious and highly suspicious lesions of BI-RADS 4 and 5 malignancies showed good agreement but not optimal with histopathological results, since

in terms of the percentages of malignancy in categories BI-RADS 4B, 4C and 5 were below the expected percentages according to the ACR, this was mostly seen in the subclassification BI-RADS 4C which showed a 35.4%. This may be due to the fact that it has not yet been possible to establish an objective correlation of the factors that determine the probability of carcinoma, so that the allocation of the subcategories remains subjective, dependent on the experience of the radiologist and probably influenced by non-radiological factors . It is also advisable to perform the Magnetic Resonance in those lesions that generate doubts, since with the MRI one can analyze some aspects that it is not possible to see with the other imaging techniques and in concrete occasions can provide useful information.



## INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es actualmente el cáncer más frecuente y el de mayor mortalidad entre las mujeres del mundo. El número de fallecimientos por esta causa se ha duplicado en 22 años, y afecta tanto a los países industrializados como a los menos desarrollados. En México, la magnitud del problema se pone de manifiesto cuando se estima que, para el año 2020 y para las mujeres de más de 25 años, el riesgo de cáncer de mama alcanzará a 1 de cada 3 mujeres.

Sus principales factores de riesgo conocidos están asociados a la exposición prolongada a estrógenos, son indicadores de estilos de vida y patrones reproductivos, y por esto resultan difíciles de modificar.

Reducir la mortalidad requiere, entonces, mejorar la detección temprana y las estrategias de tratamiento.

La mastografía sigue siendo en la actualidad el mejor método de tamizaje para detección de cáncer de mama, ya que ha demostrado una disminución en la mortalidad por este padecimiento. Con el fin de unificar criterios, la American College of Radiology creó el llamado léxico BI-RADS, para estandarizar el informe mamográfico, estableciendo 7 categorías para establecer un diagnóstico más específico; el uso de este permite designar lesiones de alto grado de sospecha y así recomendar la actitud de cada caso para un mejor control y seguimiento de las pacientes.

La NOM-041-SSA2-2011 establece que las pacientes con clasificación BI-RADS 4 y 5, deben referirse a un servicio especializado de patología mamaria para su evaluación diagnóstica que incluye valoración clínica, estudios de imagen y en su caso biopsia, en un tiempo que no exceda 10 días hábiles.

La correlación imagenológica-patológica es esencial para intentar descubrir aquellos casos en que pudo existir falla del proceso en cualquiera de sus etapas, ya sea en la toma de muestra como en el análisis histológico.

## CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

### 1.1 Anatomía de la mama

La mama está ubicada sobre la pared torácica entre la segunda costilla y la sexta, dentro de capas de la fascia pectoral superficial. El tejido adiposo y el tejido fibroglandular de la mama se encuentran entre las capas superficiales de esta fascia, debajo de la piel y de la fascia profunda que tiene ubicación anterior al músculo pectoral. <sup>(1)</sup> La mama está compuesta por siete u ocho lóbulos como mínimo y veinte como máximo los lóbulos son segmentos ductales en asociación laxa. Los conductos más periféricos son los intralobulillares terminales, que terminan en las unidades terminales ductolobulillares, sitio en que se forman los tumores malignos y benignos más frecuentes. <sup>(1)</sup>

La irrigación sanguínea de la mama proviene de las arterias subclavia y axilar. Más del 90% de los vasos linfáticos de la mama drenan hacia la axila homolateral y un pequeño porcentaje drena hacia la cadena ganglionar mamaria interna. <sup>(1)</sup>

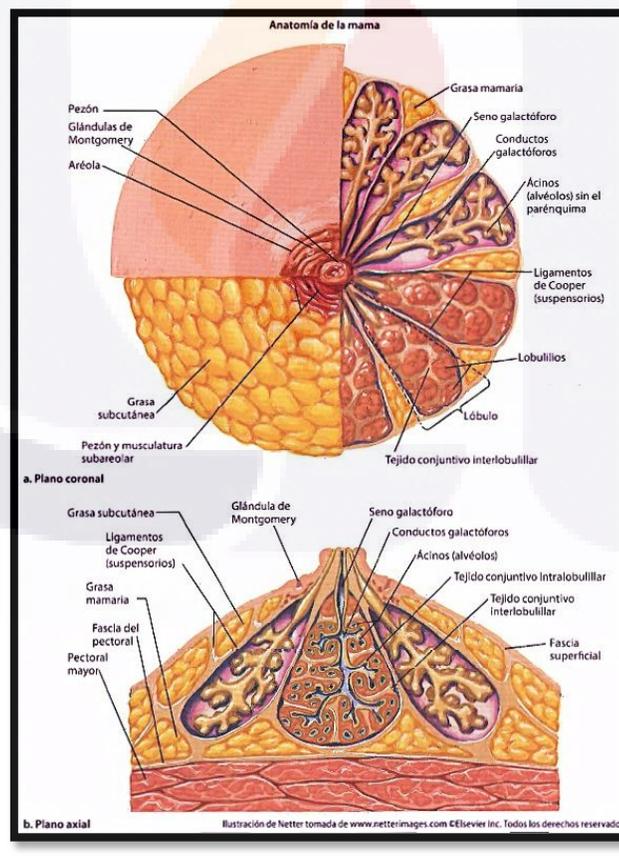


Figura 1. Anatomía normal de la mama. Diagrama de la mama femenina en decúbito supino (ecografía). Anatomía de la mama en los planos coronal (a) y axial (b). <sup>(1)</sup>

### 1.2 El cáncer de mama

El cáncer de mama representa un importante problema de salud a nivel nacional y mundial, representando la primera causa de morbi-mortalidad en mujeres de nuestro país.<sup>(1)</sup>

El riesgo más importante para sufrir cáncer de mama es el ser mujer, ya que la relación de cáncer de mama entre mujeres y hombres es aproximadamente de 100 a 1.<sup>(2,3)</sup>

En nuestro país el cáncer de mama en el 2006 produjo más muertes que el cáncer cervical y es la primera causa de muerte por cáncer en las mujeres de 30- 54 años sin ser preferencial por algún grupo socioeconómico.<sup>(2, 4,5)</sup>



Figura 2. Mortalidad por cáncer de mama y cáncer cervico uterino, tasa por cada 100.000 mujeres ajustada por edad, México 1995-2006.<sup>(5)</sup>

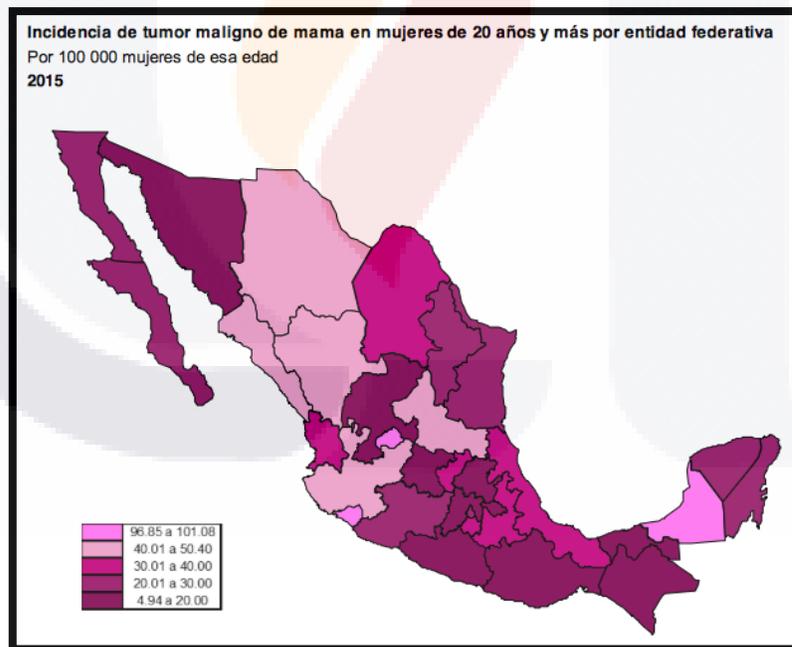
La incidencia del cáncer de mama va aumentando con la edad, llegando a duplicarse aproximadamente cada 10 años hasta la menopausia, a partir de la cual el ritmo de crecimiento disminuye.<sup>(2,3)</sup>

En el 46% de las mujeres mexicanas afectadas por el cáncer de mama este se presenta antes de los 50 años y el grupo de edad más afectado es el de 40-49 años.<sup>(3)</sup>

La probabilidad de desarrollar cáncer invasor en los siguientes 10 años es del 0,4% para las mujeres entre 30 y 39 años; del 1,5% para las mujeres entre 40 y 49 años; del 2,8% para las mujeres entre 50 y 59 años y del 3.6% para las mujeres entre 60 y 69,5 años de edad.

En México, la magnitud del problema se pone de manifiesto cuando se estima que, para el año 2020 y para las mujeres de más de 25 años, el riesgo de cáncer de mama alcanzará a 1 de cada 3 mujeres.<sup>(6)</sup>

El INEGI, nos muestra según sus datos, que por entidad federativa, en el 2015, el cáncer de mama tuvo mayor incidencia en los estados de Colima, Campeche y Aguascalientes (101.08, 97.60 y 96.85 casos nuevos por cada 100 000 mujeres de 20 y más años, respectivamente), mientras que en el otro extremo, se encontraron los estados de Tlaxcala (8.41), Guerrero (6.82) y Chiapas (4.94), con menos de 10 casos nuevos por cada 100 000 mujeres durante el año señalado.<sup>(7)</sup>



**Figura 3. Incidencia de tumor maligno de mama en mujeres de 20 años y más por entidad federativa en el año 2015.**<sup>(7)</sup>

En el análisis sobre la mortalidad por grupo de edad en el año 2014, se observó que conforme se incrementa la edad de la mujer aumentan los fallecimientos a causa del

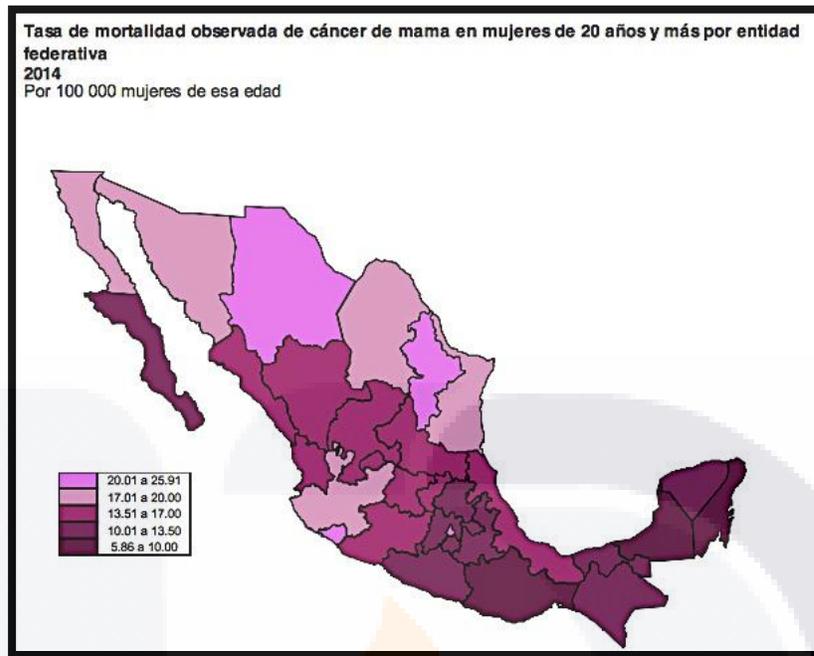
cáncer de mama; mientras que en el grupo de mujeres de 20 a 29 años de edad se presenta un fallecimiento por cada 100 000 mujeres de ese grupo de edad, entre las mujeres de 80 y más años son 65 fallecimientos. <sup>(7)</sup>

Esta tendencia puede deberse a la respuesta inmunológica del cuerpo al tratamiento, a posibles diagnósticos tardíos, o bien una posible recurrencia de la enfermedad, esto es la ocurrencia de un nuevo cáncer en la zona, en nódulos linfáticos o como metástasis. <sup>(7)</sup>

**Tabla 1. Tasa de mortalidad observada en mujeres de 20 años y más, por cáncer de mama según grupo de edad en el año 2014. <sup>(7)</sup>**

Tasa de mortalidad observada en mujeres de 20 años y más, por cáncer de mama según grupo de edad 2014	
Por 100 000 mujeres de cada grupo de edad	
Grupo de edad	Total
20 a 29	0.60
30 a 39	4.68
40 a 49	15.17
50 a 59	28.30
60 a 64	34.72
65 a 74	39.32
75 a 79	52.09
80 y más	65.30

Por otro lado, en lo que se refiere a el análisis de la mortalidad por cáncer de mama por entidad federativa, para el año 2014 se encuentra que los estados de Chihuahua, Nuevo León y la Ciudad de México tienen más de 20 fallecimientos a causa de esta enfermedad por cada 100 000 mujeres de 20 y más años de edad (25.91, 22.40 y 21.41, respectivamente), siendo Campeche la entidad con la tasa más baja (5.86 muertes por cada 100 000 mujeres del mismo grupo de edad), le siguen Oaxaca y Quintana Roo, con menos de 10 muertes a causa del cáncer de mama por cada 100 000 mujeres.



**Figura 4. Tasa de mortalidad observada de cáncer de mama en mujeres de 20 años y más por entidad federativa en el año 2014. <sup>(7)</sup>**

### **1.3 Factores de riesgo**

Las graves consecuencias para la salud y la cada vez más temprana edad de diagnóstico han llevado a analizar los factores de riesgo y la toma de medidas preventivas, que lo convierten en la actualidad en un objetivo prioritario en las investigaciones epidemiológicas.<sup>(6)</sup>

Es bien conocido que el cáncer de mama se relaciona con el estado hormonal, y la evidencia disponible indica que el periodo de exposición a estrógenos es un factor muy importante de la carcinogénesis en mama.<sup>(3)</sup> Por esta razón la menarquía temprana y menopausia tardía se asocian con incremento del riesgo relativo, la terapia de reemplazo hormonal incrementa el riesgo relativo en un 35% después de 10 años de uso. La nuliparidad también es un factor de riesgo para cáncer de mama, como lo es también el embarazo a término después de los 30 años, la obesidad y el antecedente de hiperplasia atípica. Sin embargo sólo un cuarto de los casos esporádicos de cáncer de mama tiene un factor de riesgo identificable.<sup>(1)</sup>

Romero Figueroa y cols, demostraron en un estudio transversal y descriptivo en 272 pacientes con diagnóstico de cáncer de mama, que los factores de riesgo más frecuentes en las pacientes estudiadas fueron sobrepeso, obesidad, tabaquismo, terapia hormonal y embarazo después de los 30 años, datos que concuerdan con la literatura y estudios de investigación similares.

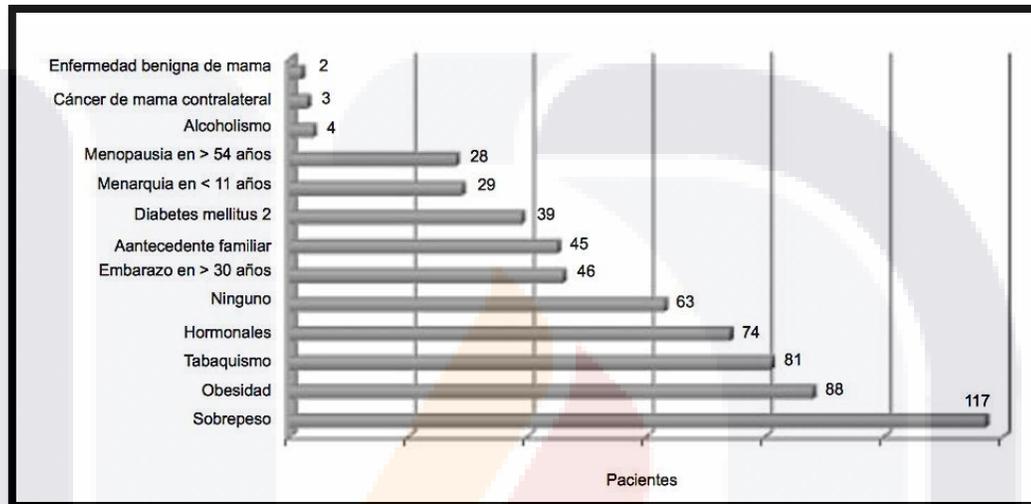


Figura 5. Frecuencia de Factores de Riesgo. <sup>(8)</sup>

Así mismo es importante tener en cuenta que la población mexicana en general conserva los factores protectores comunes en los países en vías de desarrollo, como la lactancia y el bajo consumo de alcohol y tabaco, pero las mujeres que están adquiriendo hábitos “más occidentales” y que han migrado a los Estados Unidos aumentarán su riesgo con el tiempo.<sup>(9)</sup>

Sin embargo, cuando se afectan varios parientes en primer grado la agrupación es probablemente hereditaria, se ha logrado identificar al gen BRCA1 localizado en el brazo largo del cromosoma 17, cuya mutación está relacionada con el incremento sustancial en el riesgo de cáncer de mama y ovario, a edad más temprana en su aparición, y el gen BRCA 2 el cual se localiza en el brazo largo del cromosoma 13 que también incrementa el riesgo de cáncer de mama.

Aunque se debe considerar que en el 85% de los casos de cáncer mamario no hay

evidencia de historia familiar, cuando ésta se presenta, se ha calculado que el riesgo relativo de las mujeres con uno, dos, tres o más familiares con cáncer de mama es de 1,8, 2,9 y 3,9, respectivamente. <sup>(2,6)</sup>

**1.4 Tipos de cáncer de mama y hallazgos imagenológicos**

La mayoría de los cánceres de seno son carcinomas, tumores malignos de diferenciación epitelial, <sup>(10,11)</sup> la clasificación histopatológica de los carcinomas mamarios de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) se divide en:

- No invasores (in situ)
- Invasores
- Otros. <sup>(2)</sup>

Aproximadamente 75-80% de los cánceres son invasivos o infiltrantes, esta característica le da a las células la capacidad de penetrar alrededor de los canales linfáticos y vasculares dando metástasis.

**Tabla 2. Tumores Malignos Invasivos. <sup>(11)</sup>**

<b>TABLA 1. Tumores malignos invasivos</b>	
A.	Carcinomas epiteliales
1.	Carcinoma ductal invasivo
a.	No especificado de otra forma (NOS)
b.	Tipos especiales
	Tubular
	Coloide o mucinoso
	Medular
	Con células en forma de anillo de sello
	Metaplástico
2.	Carcinoma lobular
3.	Carcinoma inflamatorio
4.	Misceláneo
B.	Carcinoma mioepitelial
1.	Tumor Filoides
2.	Carcinoma adenoescamoso
C.	Sarcomas
D.	Linfomas
E.	Tumores metastáticos de la mama

- **Carcinoma ductal invasivo (o infiltrante)**

Es el tipo histológico más frecuente, representa el 70 al 80%, sus células se parecen a las células epiteliales que revisten los conductos mamarios. Las células del carcinoma ductal in situ y del CDI son indistinguibles unas de otras. La diferencia entre ambos no es detectable fácilmente a nivel celular, sino a nivel de comportamiento. Las células de CDI no permanecen dentro del sistema ductal, sino que invaden a través de la pared del conducto o de la unidad lobular, dentro del estroma mamario. Aproximadamente ocho de 10 de los cánceres invasivos del seno son carcinomas ductales infiltrantes. <sup>(10, 11)</sup>

El pronóstico del CDI y el riesgo de recurrencia están relacionados con la dimensión del tumor en el momento del diagnóstico, el grado del tumor y la presencia de metástasis en los ganglios axilares. Los pacientes sin metástasis en los ganglios linfáticos tienen una posibilidad de un 90% de supervivencia, libre de enfermedad por un periodo de cinco años, con uno a tres ganglios positivos, su probabilidad de supervivencia se reduce a un 65% y aquellas con más de 3 ganglios, queda reducida a un 40%.<sup>(11)</sup>

En general toma un promedio de siete diez años para que el CDI alcance una dimensión de 10mm, y pueda ser palpado. La dimensión promedio de los CDI que se presentan clínicamente como masas palpables es mayor de 2cm, y más del 50% de tales CDI tienen metástasis en los ganglios linfáticos. <sup>(11)</sup> La apariencia típica mamografía del CDI es de una masa de alta densidad con márgenes especulados.

Leonardo Concepción Quiñones, et al. Demostraron en su estudio que los nódulos muestran mayor asociación al cáncer de mama (36%), seguido por las micro calcificaciones (25,8%), con predominó el carcinoma ductal 72,2%, en las pacientes estudiadas en su región.

- **Carcinoma lobulillar invasivo (o infiltrante)**

Este comienza en los lobulillos. Es el segundo más común (5-10%), difícil de diagnosticar por su diseminación difusa en vez de formar una masa, su tasa de multifocalidad y bilateralidad es alta. <sup>(2)</sup> Aproximadamente uno de cada 10 de los cánceres invasivos del seno es un CLI. <sup>(10)</sup>

Hallazgos imagenológicos: La mastografía es menos sensible en la detección de la CLI que en la del carcinoma ductal infiltrante más común, con una fluctuación reportada de sensibilidad del 79%-92%. Las investigaciones que se han centrado en los hallazgos mamográficos han reportado una razón más baja de microcalcificaciones, una tendencia a producir hallazgos de baja opacidad radiográfica y una incidencia mayor de signos mamográficos sutiles de malignidad como densidad asimétrica y distorsión arquitectural. <sup>(11)</sup> Con la ecografía se ha reportado insensibilidad y falta de especificidad en el diagnóstico del CLI especialmente en tumores pequeños <1 cm. Sin embargo un alto porcentaje de tumores sutiles e invisibles mamográficamente, pueden ser sonográficamente evidentes. El hallazgo sonográfico más común es una masa hipoecogenica heterogénea, con márgenes irregulares y con sombra acústica posterior. <sup>(11)</sup>

**Tabla 3. Tabla que demuestra predominancia del Carcinoma Ductal Invasor en la población estudiada por Sughra Raza, MD et, al. 2008. <sup>(12)</sup>**

<b>Biopsy Results in 46 BI-RADS 5 Lesions</b>			
Histologic Finding*	Palpable Lesions	Nonpalpable Lesions	Total
<b>Malignant</b>			
IDC with DCIS	3	5	8
IDC	12	13	25
Invasive, mixed	0	1	1
ILC with LCIS	0	1	1
ILC	2	0	2
Papillary carcinoma	1	0	1
Poorly differentiated carcinoma	0	1	1
Adenocarcinoma	0	1	1
DCIS	1	2	3
<b>Benign</b>			
Mucocele-like lesion with ADH	0	1	1
Radial scar	0	1	1
Reactive node	0	1	1
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>27</b>	<b>46</b>

\* ADH = atypical ductal hyperplasia, IDC = invasive ductal carcinoma, ILC = invasive lobular carcinoma, LCIS = lobular carcinoma in situ.

- **Carcinoma ductal in situ**

El carcinoma ductal in situ (CDIS) permanece confinado al sistema ductal de la mama sin penetrar la membrana basal, aproximadamente el 30 al 50% de las pacientes con CDIS desarrollara carcinoma ductal en un periodo de 10 años.

- **Carcinoma lobulillar in situ**

El carcinoma lobulillar in situ (CLIS) se origina del lobulillo terminal ductal, pudiéndose distribuir de forma difusa por la mama. Las mujeres con CLIS tienen un riesgo de hasta el 30% de desarrollar cáncer de mama invasor, más frecuentemente ductal, presentándose con la misma frecuencia en ambas mamas, por lo que se considera un factor de riesgo más que un precursor de cáncer de mama.<sup>(2)</sup>

### ***1.5 Tipos especiales de carcinoma invasivo del seno***

Existen algunos tipos especiales de cáncer de seno que son subtipos de carcinoma invasivo.

Algunos de éstos pueden tener un mejor pronóstico que el carcinoma ductal infiltrante convencional.<sup>(10)</sup>

Entre estos se incluye:

- Carcinoma quístico adenoide (o adenoquístico)
- Carcinoma adenoescamoso de bajo grado (un tipo de carcinoma metaplásico)
- Carcinoma medular
- Carcinoma mucinoso (o coloide)
- Carcinoma papilar
- Carcinoma tubular

Algunos subtipos tienen un pronóstico igual o peor que el carcinoma ductal infiltrante regular. Entre estos se incluye:

- El carcinoma metaplásico
- El carcinoma micropapilar
- El carcinoma mixto (tiene características de ductal invasivo y lobulillar)

En general, todos estos subtipos siguen siendo tratados como carcinoma ductal infiltrante convencional.<sup>(10)</sup>

### **1.6 Tipos de cáncer de mama menos comunes**

- **Carcinoma inflamatorio**

Representa aproximadamente del uno al tres por ciento de todos los cánceres de mama. Es una designación clínica que describe a un carcinoma mamario infiltrante que está acompañado de inflamación y tiene un pronóstico extremadamente pobre. Clínicamente, la mama esta edematizada, con piel tensa. Los folículos pilosos causan hoyuelos semejanado piel de naranja. Con frecuencia se puede encontrar una masa palpable, sensibilidad excesiva o dolor, aumento de la temperatura de la mama afectada y crecimiento de la misma.<sup>(2,10, 11)</sup> Representa un 1%-4% de los canceres mamarios. La edad promedio de detección es de 52 años y la mama izquierda ha sido reportada más comúnmente afectada que la mama derecha.<sup>(11)</sup>

En sus etapas iniciales, el cáncer inflamatorio a menudo se confunde con una infección (mastitis), y se trata como una infección administrando antibióticos. Si los síntomas son causados por cáncer, éstos no se aliviarán, y una biopsia encontrará células cancerosas. Este tipo de cáncer de mama suele tener una mayor probabilidad de propagación y un peor pronóstico que el típico cáncer ductal invasivo o lobulillar invasivo.<sup>(10)</sup>

Hallazgos imagenológicos: La distribución del tumor y la obstrucción de los vasos linfáticos y capilares resultan en los hallazgos mamográficos, ya que el estroma es más áspero, más denso los ligamentos de Cooper, y la densidad de la piel aumenta. Además existe un aumento del grosor de la piel en un 71% de las pacientes y el aumento en la densidad del tejido mamario es evidente en un 50% de las mastografías. El absceso mamario puede presentar hallazgos similares y la diferenciación puede resultar difícil, a menos que las calcificaciones de tipo maligno estén presentes.<sup>(11)</sup> Cuando la mamografía no identifica la masa tumoral, el ultrasonido ayuda en el diagnóstico del tumor primario, y puede guiar las biopsias por aguja. De hecho, la mastografía puede estar limitada en estas pacientes ya que la sensibilidad mamaria impide una compresión mamográfica

óptima y el edema mamario general puede oscurecer los hallazgos mamográficos.

- **Enfermedad de Paget del pezón**

Este tipo comienza en los conductos del seno y se propaga hacia la piel del pezón y después hacia la areola. Es un tipo poco común y representa sólo alrededor de 1% de todos los casos del cáncer de seno. La piel del pezón y de la areola con frecuencia se presenta con costras, escamas y enrojecida, con áreas de sangrado o supuración. La enfermedad de Paget está casi siempre asociada al carcinoma ductal in situ o el carcinoma ductal infiltrante.

El tratamiento l mayoría de veces requiere mastectomía. Si no se pueden palpar masas en el tejido de la mama, y la biopsia muestra carcinoma ductal in situ, pero no cáncer invasivo, el pronóstico es excelente. Si hay cáncer invasivo, el pronóstico no es tan favorable. Será necesario clasificar la etapa del cáncer y tratarlo como cualquier otro cáncer invasivo. (10)

- **Tumor Phyllodes**

Este tipo de tumor de mama es poco común y representan menos de un 1% de los tumores mamarios y aproximadamente un 2-3% de los neoplasmas fibroepiteliales de la mama. Se ha reportado que las metástasis ocurren en un 6-22% de los casos de tumor filodes. (10, 11) La recurrencia local ocurre en aproximadamente 20% de los casos y es usualmente debido a una escisión quirúrgica incompleta. La remisión periódica y el crecimiento repentino son típicos en estos tumores. (11)

Hallazgos imagenológicos: Se ha sugerido que el hallazgo sonográfico de espacios quísticos dentro de una masa sólida, lobulada, grande, deben indicar un diagnóstico de tumor filodes. (11)

### **1.7 Carcinoma multifocal y multicentrico**

El cáncer multifocal se produce cuando hay múltiples tumores en la mama, los cuales provienen todos de un tumor de origen. Parte de este tumor se rompe y comienza a

crecer separadamente del tumor original. Estos tumores suelen estar localizados en el mismo cuadrante de la mama.

El cáncer multicéntrico involucra múltiples tumores en la mama que no provienen todos de un tumor original. Estos tumores crecen de forma separada unos de otros. Los tumores multicéntricos se hallan en diferentes cuadrantes de la mama. Este es un tipo de cáncer más invasivo porque cada tumor representa una nueva área de crecimiento del cáncer. En este tipo de cáncer hay múltiples sitios a tratar en cada pecho afectado. El cáncer de mama multicéntrico aparece con menor frecuencia que el cáncer de mama multifocal.

### **1.8 Cáncer de mama bilateral**

A nivel mundial se considera que el riesgo que tiene una paciente con cáncer de mama de presentar un segundo primario contralateral es del 7 al 10%, aumentando 1% por cada año de supervivencia de la paciente.<sup>(13)</sup> Si bien una paciente con cáncer de mama tiene de 3 a 4 veces más posibilidades de desarrollar un cáncer en la mama contralateral tiene también un riesgo mayor de desarrollar un segundo primario como el cáncer de ovario, útero, pulmón, colón-recto, tejido conectivo, tiroides, melanomas y leucemias.<sup>(13)</sup>

Se han definido dos variantes del cáncer de mama bilateral:

- **Sincrónico:** es el que ocurre dentro de los primeros 6 meses del diagnóstico inicial.
- **Metacrónico:** el cual se presenta posterior a 6 meses.

De acuerdo a la literatura mundial la variante sincrónica se observa del 0.1 al 2%, mientras que la enfermedad metacrónica se presenta entre el 1 y el 12%.<sup>(13)</sup>

Dentro de los factores de riesgo para cáncer de mama bilateral se ha identificado la edad, estimándose que las pacientes jóvenes con cáncer de mama tienen de 10 a 14 veces mayor probabilidad de desarrollar cáncer de mama contralateral.<sup>(13)</sup>

Por otra parte, dentro de los antecedentes familiares es importante la edad temprana de inicio en el miembro de la familia, así como los antecedentes de bilateralidad en la madre. Recientemente, se han publicado mutaciones en la línea germinal BRAC-1 en pacientes con antecedentes de cáncer de mama bilateral, igualmente se ha propuesto que la exposición a radiaciones ionizantes podría conferir algún riesgo para desarrollar un segundo primario contralateral. <sup>(2, 13)</sup> Otros factores relacionados con la bilateralidad han sido las etapas clínicas avanzadas, la multicentricidad, la hiperplasia atípica y la presencia de estirpes lobulillares. <sup>(13)</sup>

### **1.9 Lesiones simuladoras de carcinoma mamario**

La mayoría de las lesiones mamarias benignas tienen apariencia típica en imagen, y no suelen requerir estudios adicionales. No obstante, existen diversas lesiones mamarias benignas, cuyo diagnóstico por imagen supone un reto, ya que no pueden diferenciarse de patología maligna en base a sus características radiológicas, por lo que serán necesarias técnicas radiológicas complementarias, o bien estudio histológico, para llegar a un diagnóstico preciso. <sup>(14)</sup>

Estas lesiones benignas incluyen:

- Cicatriz radial
- Adenosis esclerosante
- Mastopatía diabética
- Necrosis grasa
- Cicatriz quirúrgica
- Absceso
- Tumor desmoide
- Hematoma
- Tumor de células granulares
- Adenopatías

### 1.9.1 Cicatriz radial

Es una lesión benigna de aspecto espiculado, indistinguible de un carcinoma mediante estudios por imágenes. <sup>(15)</sup> Su etiología es desconocida. Consta de un centro de fibrosis y elastosis sobre el que convergen grados variables de adenosis y cambios fibroquísticos. No tiene relación con cirugía o trauma previo, es más frecuente en mujeres de 40-60 años. Suele presentarse como un hallazgo casual en la mamografía. Raramente es palpable. <sup>(14, 15)</sup>

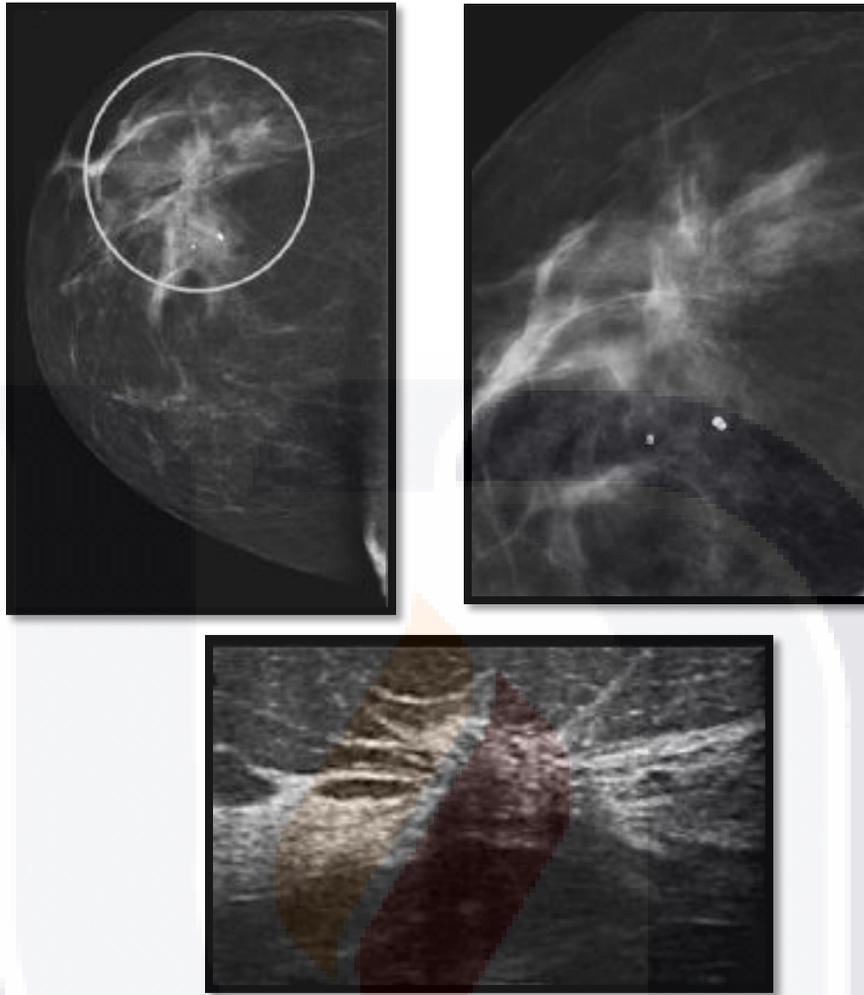
Se ha descrito que un 28% de cicatrices radiales mayores a 1 cm se asociaba a carcinomas de tipo tubular, carcinoma ductal in situ u otras variantes de carcinoma invasor. La conducta adecuada ante la sospecha de CR es la biopsia quirúrgica, ya que es necesario evaluar la totalidad de la pieza para descartar un carcinoma coexistente. <sup>(15)</sup>

**Características de imagen:** Existen diversas características mamográficas de la cicatriz radial, que permiten diferenciar esta entidad del carcinoma:

**Mastografía:** Diferente apariencia en las diferentes proyecciones. Ausencia de masa central. Espículas largas, radiales, con centro radioluciente. Ausencia de masa palpable o cambios cutáneos. <sup>(14,15)</sup>

**Eco:** Suele verse como una masa irregular hipoecoica.

La **RM** es superior a la mamografía o ecografía para la caracterización de estas lesiones, donde se identificará una distorsión de la arquitectura sin realce, siendo otras veces indistinguible del carcinoma. <sup>(15)</sup>



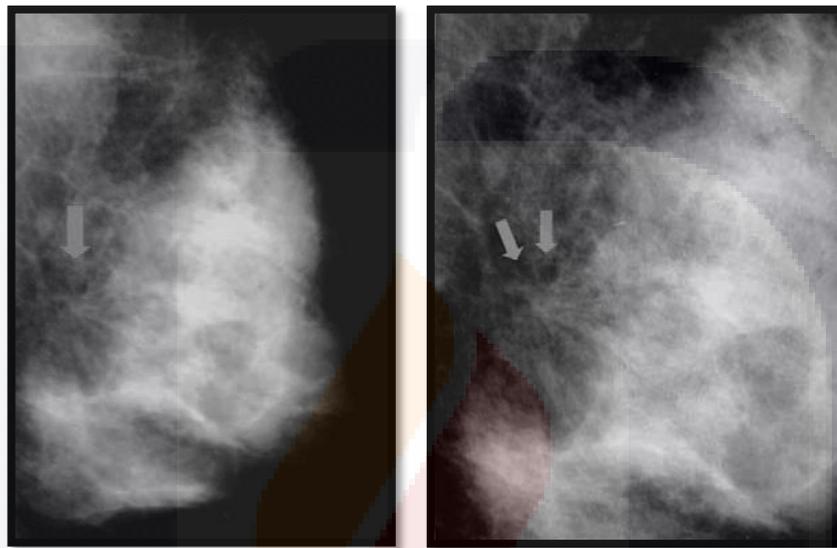
**Figura 6. Cicatriz radial.**

Cicatriz radial, sin evidencia de malignidad, Mujer de 50 años con antecedente de mastectomía por Ca de mama izquierda. Mastografía de control de mama restante derecha, se identifica distorsión conjuntivo glandular en CSE de mama derecha, con centro radiolúcido, sin visualizar claros nódulos o masas. Categoría BI-RADS 5. Eco: área mal delimitada de distorsión glandular con atenuación del haz de ultrasonidos. <sup>(14)</sup>

### 1.9.2 Adenosis esclerosante

Es una lesión proliferativa de la mama que forma parte de los denominados cambios fibroquísticos; es una combinación de hiperplasia epitelial y mioepitelial sumada a fibrosis del estroma. <sup>(15)</sup> Generalmente es subclínica, aunque puede evidenciarse como un área palpable con aumento de consistencia y puede tener diversas formas de presentación en imágenes.

**Hallazgos por imagen:** La más habitual es la de grupos de microcalcificaciones heterogéneas en el examen mamográfico. Otras formas de presentación incluyen masas circunscriptas, masas de contornos no definidos y lesiones espiculadas. En US puede verse un área de atenuación posterior, con o sin masa acompañante. En todos los casos es necesaria la biopsia para excluir malignidad. <sup>(14,15)</sup> Estos hallazgos no pueden diferenciarse radiológicamente del carcinoma, por lo que la biopsia es imprescindible. <sup>(14,15)</sup>



**Figura 7. Adenosis esclerosante.**

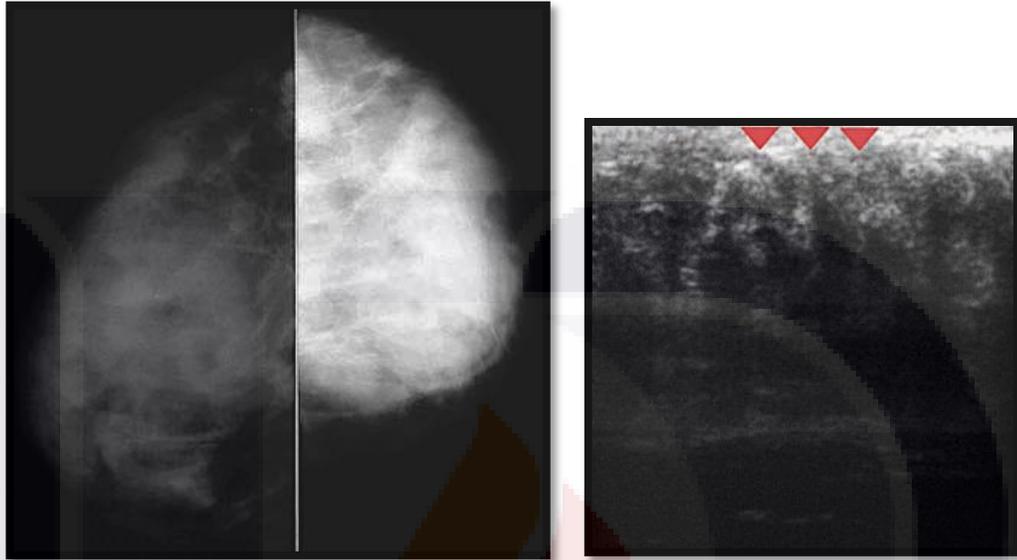
Mamografía de mama izquierda (a) incidencia OML (b) magnificación; ambas proyecciones muestran área de distorsión con espículas delgadas sin masa acompañante (flechas). <sup>(15)</sup>

### 1.9.3 Mastopatía diabética

Es una lesión inflamatoria infrecuente que se presenta en pacientes pre-menopáusicas con Diabetes de tipo I, insulino dependientes. Histológicamente corresponde a una lobulitis linfocitaria a predominio de células B asociada a cambios fibróticos del estroma. Se presenta con masas palpables únicas o múltiples y en algunos casos la afectación es bilateral. Clínicamente simulan un carcinoma invasor. <sup>(15)</sup>

**Hallazgos por imagen:** En mamografía se observan densidades tisulares asimétricas mal definidas, no asociadas a microcalcificaciones. En ecografía se observan nódulos irregulares o áreas hipoecoicas mal definidas, ambos con importante atenuación del US y coincidentes con los focos palpables. <sup>(15)</sup> El diagnóstico por punción percutánea con aguja

gruesa o core biopsia de MD en este contexto clínico e imagenológico es suficiente en ausencia de otros indicios de sospecha asociados y permite el seguimiento de estas lesiones. <sup>(15)</sup>



**Figura 8. Mastopatía Diabética.**

Paciente de 38 años con Diabetes Tipo I de larga data. Al examen físico presenta induración difusa en la mama izquierda; (a) mamografía bilateral en incidencia CC que muestra parénquima denso; (b) ecografía de mama izquierda que evidencia masa irregular hipoeoica con marcada atenuación posterior (cabeza de flecha). <sup>(15)</sup>

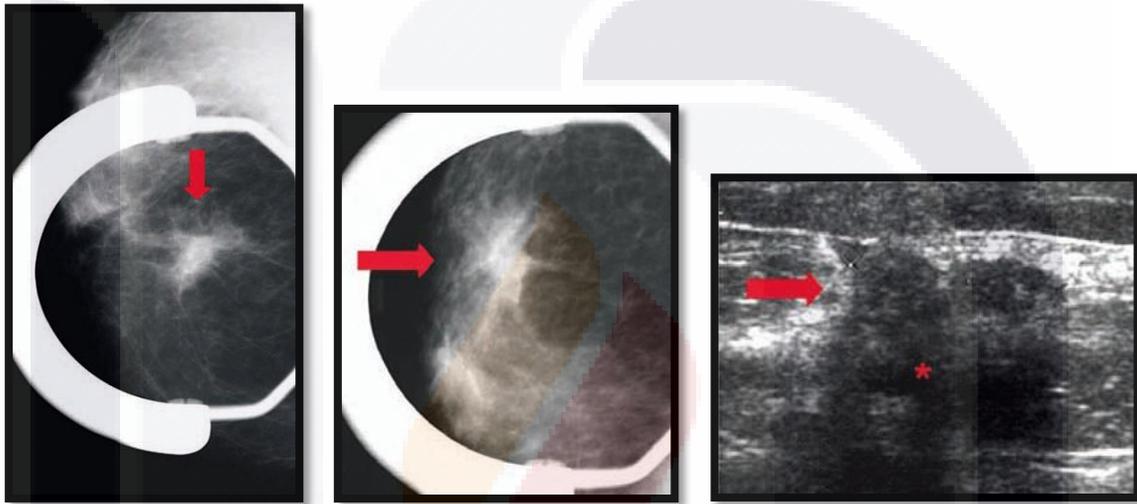
#### 1.9.4 Necrosis grasa

Es un proceso inflamatorio benigno consecutivo a trauma o cirugía y puede simular un carcinoma al examen clínico o de imágenes. Puede verse luego de un trauma cerrado, biopsia percutánea, tumorectomía, mamoplastia de reducción, reconstrucciones mamarias, remoción de implantes o en pacientes sin antecedentes claros de trauma.

Puede ser un hallazgo asintomático en una mamografía de control o bien presentarse como masas de consistencia dura, móviles o fijas. <sup>(15)</sup>

**Hallazgo por imagen:** El aspecto mamográfico incluye el quiste oleoso postquirúrgico con o sin calcificaciones periféricas, opacidad nodular, densificación asimétrica, aumento del espesor de la piel y tejido subcutáneo, calcificaciones distróficas, microcalcificaciones

pleomórficas que simulan un carcinoma intraductal y nódulos de márgenes espiculado. (15) En US varían de imágenes quísticas con ecos o con pequeños mamelones irregulares parietales a imágenes nodulares de bordes no definidos, con o sin sombra acústica posterior o nódulos de forma irregular, que muchas veces conducen a la realización de tomas biopsias con agujas finas, ya que además en la mamografía se observan como imágenes modulares densas, de forma irregular y contornos espiculados simulando un proceso maligno. (15)



**Figura 9. Necrosis grasa consecutiva a punción percutánea de mama.**

Paciente de 65 años con antecedente de biopsia percutánea de mama derecha con sistema de vacío y aguja 11 Gauge. Mamografía derecha 18 meses post punción con focalización en la zona de biopsia previa; (a) CC; (b) OML. En ambas proyecciones se detecta una imagen nodular densa de forma irregular y contornos espiculados (flechas). (c) Ecografía: nódulo de forma irregular con contornos mal definidos (flecha) y atenuación del US (\*). (15)

### 1.9.5 Cicatriz quirúrgica

Es un área de fibrosis que en el estudio mamográfico, puede simular carcinoma, asociada a retracción y engrosamiento cutáneo. En fases tardías puede presentar fenómenos de necrosis grasa. (14) La historia de biopsia o cirugía previa, en la localización determinada, es de gran ayuda para el diagnóstico de esta entidad. (14)

**Hallazgos por imagen:** En la mamografía se pueden observar como área de distorsión de la arquitectura, asimetría focal o masa espiculada, mal definida. Ecografía: área hipoecóica, mal definida, con distorsión de la arquitectura +/- sombra acústica posterior,

así como tracto hipoecoico hasta la incisión cutánea. En RM, las cicatrices postquirúrgicas no suelen presentar realce tras 18 meses (lesión hipo/avascular), sin embargo en ocasiones pueden aparecer realce tardíos debido a necrosis grasa e inflamación.

### 1.9.6 Absceso mamario

Los abscesos mamarios son frecuentes durante la lactancia y el diagnóstico habitualmente es clínico. Los factores de riesgo: diabetes, VIH, corticoides, cirugía reciente o RT. Muchas veces los pacientes están asintomáticos, y por lo tanto son necesarias las pruebas de imagen para excluir malignidad. 50-60% necesitarán aspiraciones repetidas para su desaparición. <sup>(14)</sup>

**Hallazgos por imagen:** En mastografía se visualiza como masa mal definida o área de aumento de densidad focal con distorsión. Eco: masa irregular, hipoecoica, compleja, con niveles o debris en su interior, y cambios inflamatorios circundantes. A veces puede identificarse un tracto fistuloso hasta la piel. <sup>(14)</sup> El diagnóstico mediante RM no suele ser necesario. Aparece realce anular de la pared del absceso, con edema circundante. <sup>(14)</sup>

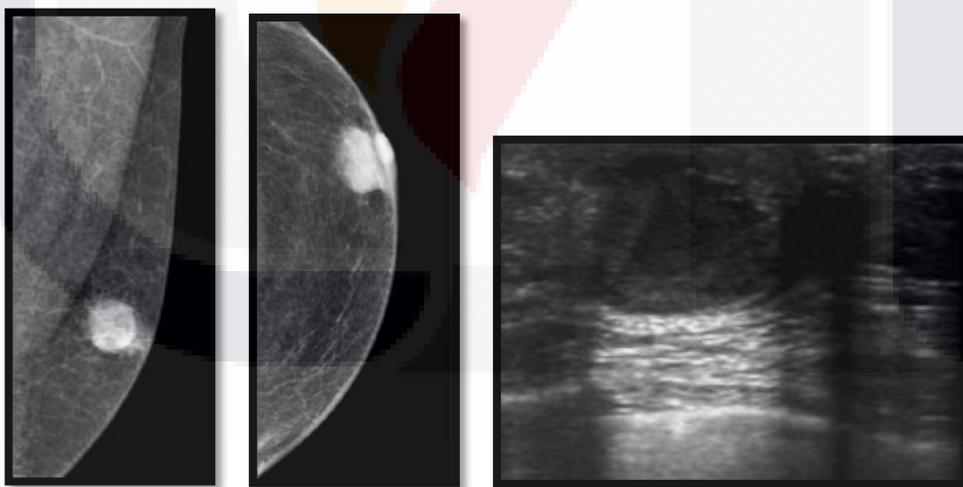


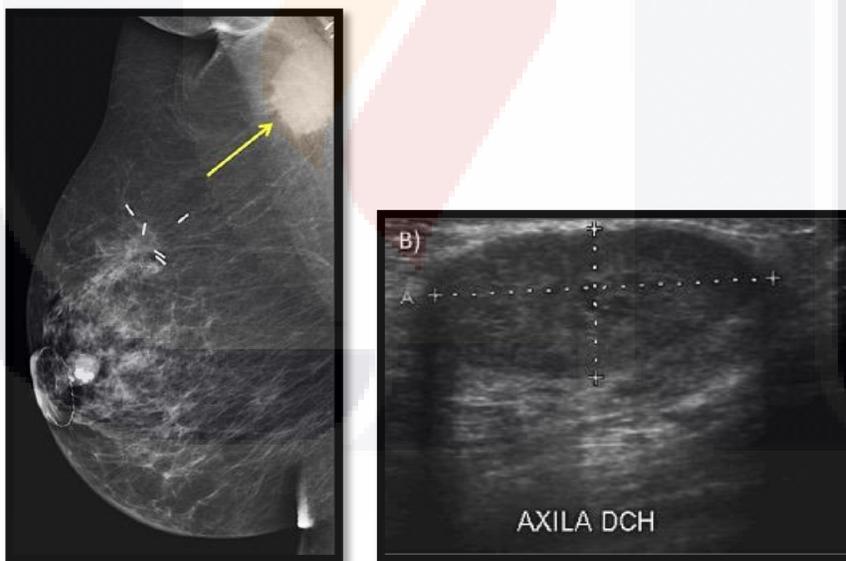
Figura 10. Absceso mamario.

Varón de 67 años que acude por nódulo palpable y piel de naranja. La mastografía muestra nódulo retroareolar parcialmente bien definido, asociado a adenopatías axilares, radiológicamente sospechoso. El Eco: muestra nódulo parcialmente bien definido, de pared engrosada y con área de degeneración quística/necrosis en su interior, con nivel liquido-liquido que presenta refuerzo acústico posterior y se asocia a engrosamiento cutáneo. Se extrae material purulento y se confirma diagnóstico de Absceso mamario. <sup>(14)</sup>

### 1.9.7 Hematoma

Puede ser secundario a traumatismo, procedimiento intervencionista, más frecuente en pacientes anticoagulados. En la mamografía, un hematoma agudo puede verse como una masa espiculada, mal definida, que puede simular carcinoma, por lo que es importante el contexto clínico de estas pacientes. No se requiere diagnóstico por imagen si es clínicamente obvio. La mayoría se resuelven rápidamente. 60% de las pacientes presentan hematoma en los estudios mamográficos postbiopsia (14G). Puede evolucionar a necrosis grasa con quistes oleosos. <sup>(14,15)</sup>

**Hallazgos por imagen:** La mastografía puede mostrar en fase aguda, masa de contornos mal definidos. A medida que pasa el tiempo, los hematomas se organizan y disminuyen de tamaño, adquiriendo una morfología bien definida. Puede aparecer necrosis grasa, calcificaciones distróficas y quistes oleosos. Eco: en estadios agudos de manifiestan como masas heterogéneas y ecogénicas. En fases avanzadas aparecerán como colecciones líquidas, que pueden presentar niveles líquido-líquido o septos. <sup>(14)</sup>



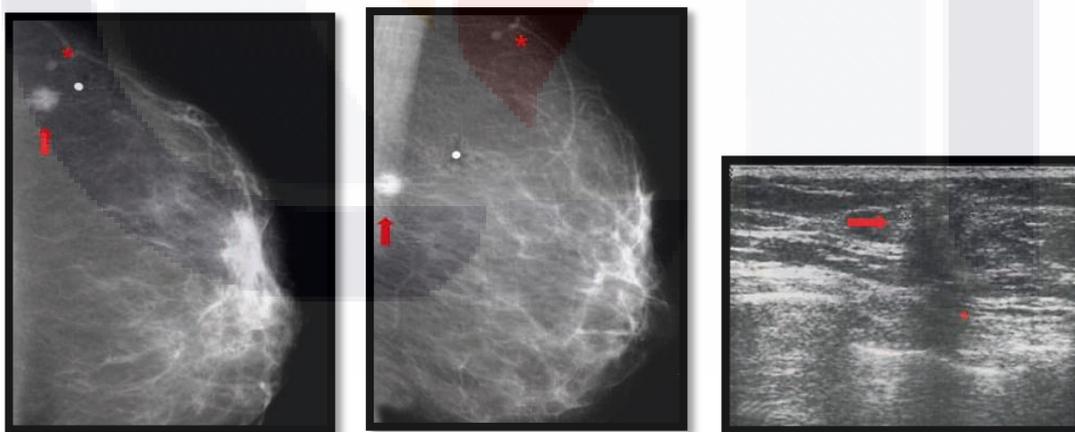
**Figura 11. Hematoma.**

Mujer de 61 años con antecedentes de cirugía conservadora y RT por Ca de mama derecha. Mx de control muestra formación nodular en región axilar derecha, de alta densidad y contornos espiculados, que no estaba presente en los estudios previos. Se categoriza de BI-RADS 5. Eco: masa ovalada de contornos bien definidos, discretamente heterogénea y con pequeñas áreas de degeneración quística en su interior. Histología-BAG: Hematoma parcialmente organizado. <sup>(14)</sup>

### 1.9.8 Tumor de células granulares

Es una entidad benigna y rara que de manera infrecuente afecta la mama. La incidencia reportada es de 1/ 1000 carcinomas mamarios. Histológicamente están constituidos por planchas de células poligonales que se caracterizan por su amplio citoplasma con gránulos eosinófilos.<sup>(15)</sup> Suelen presentarse en mujeres de mediana edad, premenopáusicas, existiendo algunos pocos casos reportados en el hombre. Se ha reportado mayor incidencia en la raza negra. Pueden estar localizados de manera superficial o profunda, y son más frecuentes en los cuadrantes internos. La presentación clínica habitual simula un carcinoma invasor. Cuando son superficiales, pueden provocar retracción de la piel y, en ubicación profunda, pueden estar fijos al músculo pectoral.<sup>(14,15)</sup>

**Hallazgos por imagen:** En la Mamografía pueden observarse como nódulos densos circunscritos o irregulares, en algunos casos con espículas, sin microcalcificaciones asociadas. En el examen ecográfico se presentan como nódulos sólidos hipoeoicos, de ecotextura heterogénea, de forma redondeada o irregular. Pueden tener un halo periférico hiperecoico.<sup>(15)</sup> El diagnóstico puede efectuarse mediante punción percutánea con aguja gruesa y el diagnóstico diferencial histológico incluye carcinoma apocrino y lesiones granulomatosas o histiocíticas. El tratamiento es la excisión quirúrgica completa, con márgenes adecuados.<sup>(15)</sup>



**Figura 12. Tumor de Células Granulares.**

Paciente de 53 años que consulta por área palpable en la mama izquierda. Mamografía de mama izquierda (a) CC, (b) OML; ambas proyecciones muestran imagen nodular espiculada (flechas) y ganglio intramamario adyacente (\*); (c) ecografía que evidencia un nódulo sólido de forma irregular con atenuación del US (\*) y halo hiperecoico (flecha).<sup>(15)</sup>

### **1.10 Métodos de detección de cáncer de mama**

Para reducir la mortalidad del cáncer de mama se requiere, mejorar la detección temprana y las estrategias del tratamiento.<sup>(3)</sup>

La Organización Mundial de la Salud recomienda la educación sobre el cáncer de mama dirigida a sensibilizar a las mujeres sobre la importancia de conocer las características normales de sus mamas y demandar atención médica si descubre alguna anomalía, así como la exploración clínica ante la ausencia de servicios de tamizaje por mastografía, acompañada de programas de educación a la población y hace énfasis de que únicamente los programas de tamizaje organizados de mastografía, pueden llegar a reducir las tasas de mortalidad por esta neoplasia maligna.<sup>(4)</sup>

La autoexploración mamaria es una técnica de detección del cáncer mamario basada en la observación y palpación que hace la mujer en sus propias mamas. En un alto porcentaje son las mujeres quienes detectan los nódulos que indican una alteración mamaria. Sin embargo la autoexploración es referida por algunos críticos como una herramienta de poca utilidad ya que no detecta lesiones tempranas (3) sobre todo porque la eficacia de la exploración mamaria nunca ha sido valorada científicamente, y no disminuye la tasa de mortalidad por cáncer mamario, no pudiéndose recomendar como un método de pesquisa, como la mastografía.<sup>(16)</sup>

La Asociación Estadounidense de Cáncer (ACA) recomienda la autoexploración de glándula mamaria de forma mensual a todas las mujeres a partir de la menarca, sobretodo en las mayores de 20 años.<sup>(3)</sup>

En México existen diversas publicaciones donde concluyen que las mujeres son capaces de detectar lesiones de al menos 1 cm y cuando son superficiales, de hasta 0.5 cm una vez que han recibido capacitación. El impacto mundial de la autoexploración mamaria muestra datos inconsistentes y no refleja disminución de la mortalidad, pero algunos reportes refieren un mejor pronóstico para las pacientes, ya que se detectan lesiones en etapas clínicas I y II.<sup>(3)</sup>

### 1.10.1 Mastografía

La mastografía es el principal método de imagen para detectar cáncer de mama de forma temprana por su sensibilidad y especificidad aceptable, costo-efectividad, reproducibilidad e identificación de microcalcificaciones.<sup>(2)</sup>

Existen diversos estudios que han demostrado que su uso disminuye la mortalidad por cáncer de mama de un 15 al 20%.<sup>(2)</sup> No obstante la tasa de falsos negativos asciende a hasta 10%, por lo que es necesario complementarla con otros métodos de imagen e, incluso, correlacionarla con hallazgos histopatológicos.<sup>(17)</sup>

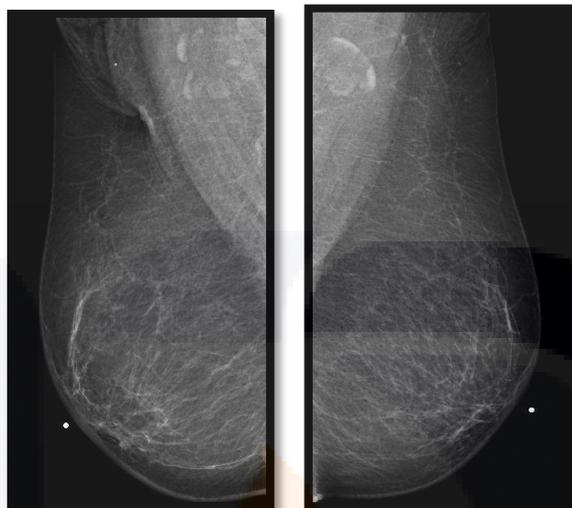
Una mamografía de escrutinio busca visualizar lesiones no-palpables como las lesiones menores de 0.5 cm si se trata de nódulos, calcificaciones las cuales no son palpables por su reducido tamaño, asimetrías en la densidad mamaria, y distorsión de la arquitectura de la glándula.<sup>(3)</sup>

La sensibilidad de la mastografía está limitada por tres factores: la naturaleza del parenquima, la técnica durante el estudio y la naturaleza del carcinoma de mama. Dado que algunos carcinomas son masas bien definidas con microcalcificaciones fácilmente detectables; otros sin embargo son pocos definidos, irregulares e imitan el tejido mamario normal.<sup>(3)</sup>

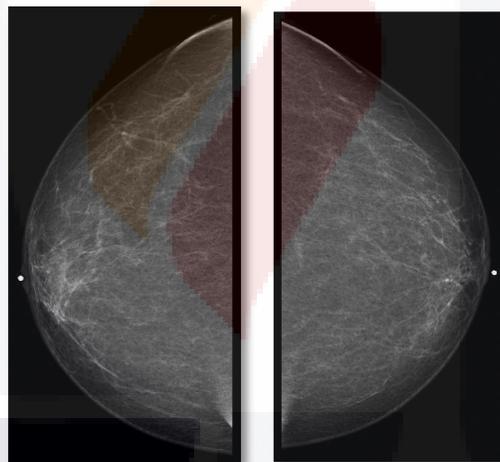
De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana la mastografía se debe realizar anualmente o cada dos años a partir de los 40 a 49 años con dos o más factores de riesgo y de forma anual a toda mujer de 50 años o más y a las pacientes que hayan tenido un familiar (madre o hermana) con cáncer de mama antes de los 40 años se le debe realizar un primer estudio diez años antes de la edad en que se presentó el cáncer en el familiar y posteriormente de acuerdo con los hallazgos clínicos el especialista determinará el seguimiento.<sup>(2)</sup> El estudio consta de dos proyecciones: mediolateral oblicua (MLO) y craneocaudal (CC) de cada mama, sin embargo se puede llegar a necesitar proyecciones adicionales para definir mejor el área de interés.<sup>(2)</sup>

La mamografía digital directa sobre la analógica ofrece diversas ventajas como son la reducción de la dosis de radiación, disminución de la tasa de repeticiones, la facilidad de

comparación con estudios anteriores y el empleo de herramientas que optimizan la detección como la manipulación del contraste, el zoom y otros sistemas de detección asistida por ordenador; Así como beneficios a mujeres con mamas densas. <sup>(18)</sup>



A) PROYECCIÓN MLO

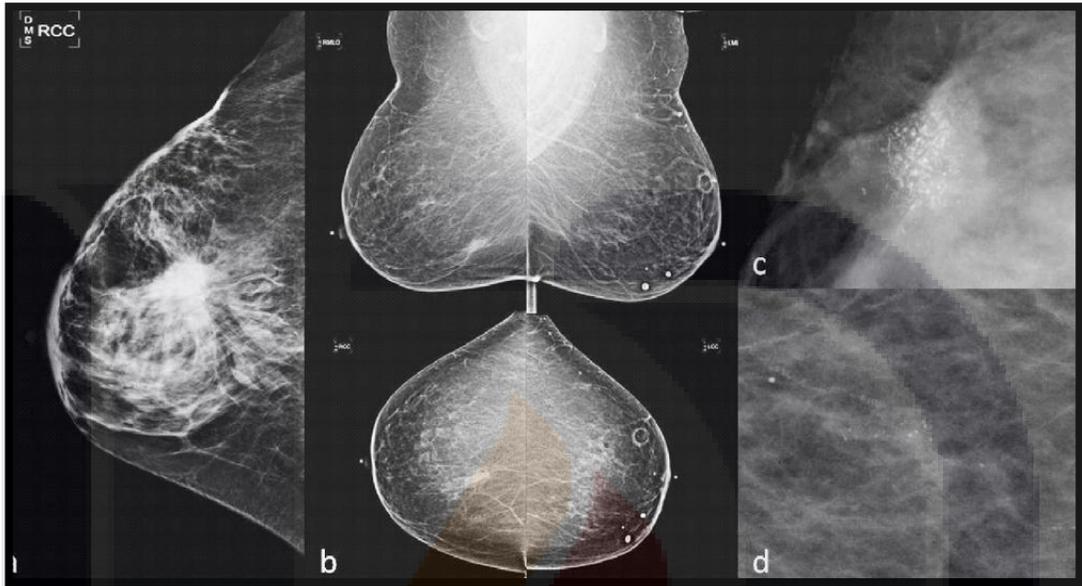


B) PROYECCIÓN CC

**Figura 13. Mamografía de escrutinio de paciente femenina de 61 años de edad, tomada en nuestro Hospital Centenario Miguel Hidalgo. A. Proyecciones medio lateral oblicuas, B. Proyecciones cráneo-caudales.**

El cáncer de mama invasor se manifiesta típicamente en la mastografía como una asimetría focal o masa, una masa sospechosa de malignidad tiene una forma irregular con márgenes espiculados. La alteración de la arquitectura es otra característica de malignidad.

En un 30% de los cánceres invasivos y la mayoría de los intraductales se manifiestan con calcificaciones, siendo sospechas las que varían de forma y tamaño llamadas pleomórficas.<sup>(2)</sup>



**Figura 14. Cáncer de mama, hallazgos mastográficos.**

A) La proyección CC muestra una masa espiculada asociada a alteración de la arquitectura, así como engrosamiento de la piel (carcinoma ductal invasor). B) La mastografía de tamizaje demostró una asimetría focal en cuadrante inferointerno de la mama derecha (carcinoma lobulillar infiltrante). C) Calcificaciones pleomórficas asociadas a masa (carcinoma ductal invasor). D) Calcificaciones pleomórficas (CDIS).<sup>(1)</sup>

Torres Rodríguez y cols.<sup>(17)</sup> hacen referencia (Tabar y cols. 2006), de cuatro regiones mamográficas en las que suelen aparecer densidades asimétricas inespecíficas que representan lesiones malignas iniciales y que merecen una atención especial:

1. Cuadrante superoexterno, proyectado sobre la región paralela al borde del músculo pectoral, mayor en la proyección oblicuo media lateral (OML, “vía láctea”).
2. La mitad interna de la mama que se visualiza mejor en la proyección craneocaudal (CC).
3. El espacio retroglándular transparente que aparece en la proyección CC.
4. La región retroareolar.

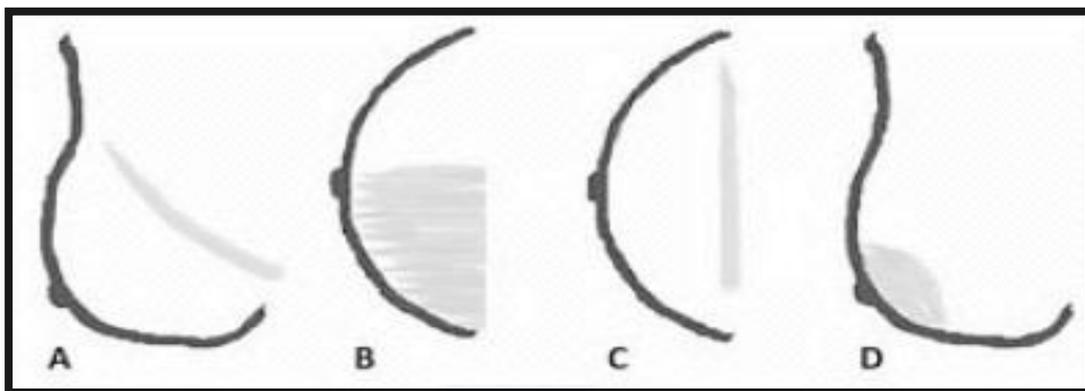
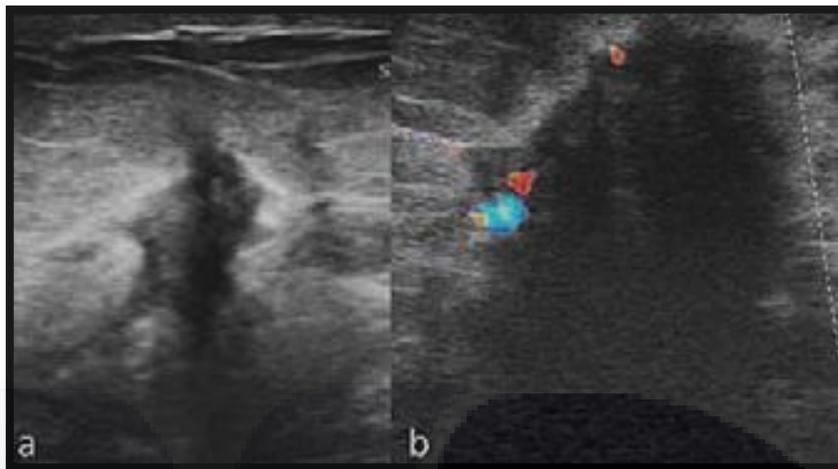


Figura 15. Regiones de interés en mastografía: A) cuadrante superoexterno ("vía láctea"), B) cuadrante interno, C) espacio retroglándular, D) región retroareolar.<sup>(17)</sup>

### 1.10.2 Ultrasonido

El ultrasonido se ha estudiado como complemento a la mastografía en pacientes jóvenes con mamas densas debido a la baja sensibilidad de la mastografía en esta población<sup>(3)</sup>, también evalúa lesiones que no son clínicamente evidentes; principalmente para diferenciar lesiones quísticas de sólidas y como guía para biopsia y aspiración en situaciones específicas.<sup>(19)</sup> Es una técnica económica y no utiliza radiación ionizante, sin embargo como inconveniente, es operador dependiente lo que provoca que el número de falsos positivos sea mayor que con la mamografía.

Una masa sospechosa en ultrasonido clásicamente aparece más alta que ancha, irregular con sombra acústica posterior. Las microlobulaciones, los márgenes espiculados, la marcada hipocogenicidad y la extensión ductal también incrementan la probabilidad de malignidad. El Doppler también es de utilidad, los tumores malignos presentan vascularidad incrementada.<sup>(2)</sup>



**Figura 16. Cáncer de mama, hallazgos ultrasonográficos. A y B) Masas hipoecoicas de orientación antiparalela, de márgenes espiculados, con sombra acústica posterior (B) con la aplicación de Doppler color se demuestra vascularidad. <sup>(2)</sup>**

### 1.10.3 Resonancia magnética

La Resonancia Magnética de mama no es un método de imagen de rutina para el diagnóstico de cáncer; sin embargo, es de utilidad en casos en donde los resultados sean inconclusos por los métodos de imagen convencionales. Su sensibilidad es cercana al 100% en la detección de carcinoma de mama invasivo, siendo su valor predictivo negativo (VPN) alto; sin embargo, en casos de CDIS es menor, así como su sensibilidad (40-100%), además de que su especificidad es limitada, varía del 37 al 97%, resultando en un gran número de falsos positivos (FP); por lo que actualmente la RM es usada como un estudio complementario a los métodos diagnósticos estándar.<sup>(2)</sup>

El realce focal de moderado a intenso es el hallazgo cardinal para detectar el 85-90% de los carcinomas, este realce la mayor parte de las veces es irregular, ocasionalmente lineal o segmentario siguiendo las estructuras ductales, nodular, entre otros. Se deben obtener las curvas cinéticas de las lesiones sospechosas, que se componen de la fase inicial y tardía, representando la primera el cambio en la intensidad de señal en los primeros dos minutos de la inyección. El patrón de realce en la fase tardía se clasifica como persistente (tipo I), en meseta (tipo II) y de lavado (tipo III) que se asocian a malignidad en un 6, 64 y 87%, respectivamente.<sup>(2)</sup>

La espectroscopia puede ser una herramienta complementaria útil a la RM de mama para la detección de cáncer de mama ya que incrementa su especificidad (70- 100%). Su valor diagnóstico se basa en la detección de niveles elevados de componentes de la colina, que es un marcador de actividad tumoral, representados por un pico en la frecuencia de 3.2 ppm.<sup>(2)</sup>

Otra indicación de la RM en la detección de cáncer mamario es la presencia de ganglios axilares metastásicos de primario oculto, llegando a detectar la RM tumor de mama primario en el 75 al 85% de los pacientes en los que la mastografía fue negativa. Los resultados de los métodos de imagen tanto de tamizaje como diagnóstico deben reportarse de acuerdo con la clasificación de BI-RADS.<sup>(2)</sup>

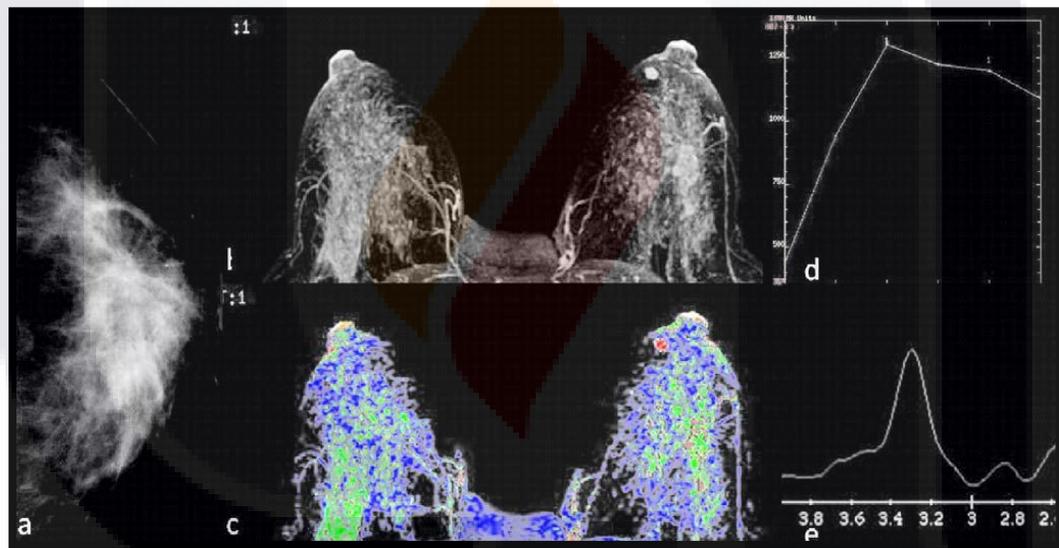


Figura 17. RM de mama.

- A) La proyección CC de la mastografía muestra dos masas espiculadas con alteración de la arquitectura, el patrón mamario es heterogéneamente denso. B y C) En la RM de mama, proyección de máxima intensidad se demostraron masas adicionales, D) con curvas tipo III y E) elevación del pico de colina.<sup>(1)</sup>

La siguiente tabla resume las indicaciones, ventajas y desventajas de los estudios de imagen utilizados para el cribado de cáncer de mama:

**Tabla 4. Resumen las indicaciones, ventajas y desventajas de los estudios de imagen utilizados para el cribado de cáncer de mama.** <sup>(19)</sup>

Técnicas	Indicaciones	Ventajas	Inconvenientes
Mamografía	Principal prueba diagnóstica en el cáncer de mama	El sistema BI-RADS se encuentra estandarizado, estableciendo categorías que marcan pautas de actuación	En mamas densas su resolución es menor
Ecografía	Cribado del cáncer de mama Delimitación de lesiones previamente a la cirugía Realización de biopsias o punciones dirigidas mediante estereotaxia Técnica diagnóstica y de cribado complementaria a la mamografía Muy útil para realizar punciones diagnósticas en lesiones mamográficas sospechosas visibles por ecografía	Alta capacidad para diferenciar lesiones quísticas de sólidas De gran ayuda en mamas densas	Deficiente visualización de las zonas profundas en la hipertrofia mamaria No detecta las microcalcificaciones agrupadas
Resonancia magnética	Pacientes jóvenes de alto riesgo (portadoras de mutaciones en genes BRCA) Mamas densas  Estudio de integridad de prótesis Para descartar multifocalidad, multicentricidad y bilateralidad Seguimiento de algunas pacientes intervenidas por cáncer de mama con cirugía conservadora	Su sensibilidad no se afecta por la densidad mamaria  Ausencia de radiación  Gran utilidad en la estadificación prequirúrgica por su capacidad para detectar multifocalidad	Es una técnica operador dependiente. Muchos falsos positivos (baja especificidad para diferenciar lesiones benignas y malignas) Baja especificidad en tumores in situ y tipo lobulillar Tiempo largo para realizar la prueba  Empleo de contraste (gadolinio) Coste elevado  Baja disponibilidad  Debe realizarse entre los días 7-15 del ciclo menstrual

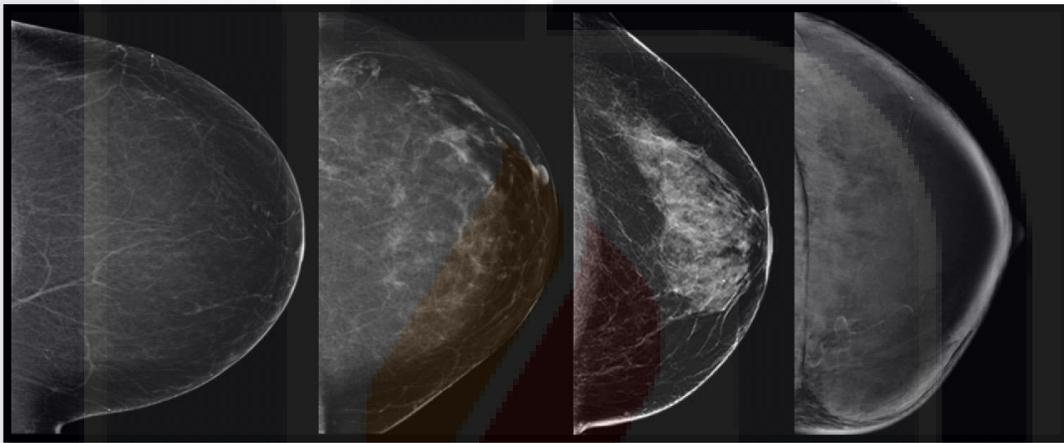
### 1.11 BI-RADS

Con el fin de unificar criterios, la American College of Radiology creó el llamado léxico BI-RADS, (Breast Imaging Reporting and Data System) para estandarizar el informe mamográfico, estableciendo 6 categorías para establecer un diagnóstico más específico; el uso de este permite designar lesiones de alto grado de sospecha y así recomendar la actitud de cada caso para un mejor control y seguimiento de las pacientes.

### 1.11.1 Vocabulario sobre mastografía de las lesiones mamarias (BI-RADS v edición)<sup>(1)</sup>

#### Composición de la mama

- a. Las mamas están compuestas por tejido adiposo casi en su totalidad.
- b. Se observan sectores dispersos de densidad fibroglandular.
- c. Las mamas son heterogénea mente densas, que puede ocultar algunos nódulos pequeños.
- d. Las mamas son muy densas, lo que disminuye la sensibilidad mamográfica.



**Figura 18. Evaluación subjetiva de la densidad de la mama.**

Mamografías craneocaudales muestran resultados caracterizados como casi en su totalidad graso (a la izquierda), áreas dispersas de densidad fibroglandular (segundo desde la izquierda), de forma heterogénea denso (segundo desde la derecha), y extremadamente densa (a la derecha).<sup>(20)</sup>

#### A.- Nódulos

Se denomina “nódulo” a las lesiones ocupantes tridimensionales que se observan en dos proyecciones mamográficas diferentes.

##### 1. Forma

- a. Ovalada

Los nódulos ovalados tienen forma elíptica u ovoide (pueden presentar dos o tres ondulaciones).

- b. Redondeada

Los nódulos redondeados son esféricos, circulares o globulares.

- c. Irregular

El nódulo no es redondeado ni ovalado. En mamografía, este término descriptivo suele representar un hallazgo sospechoso.

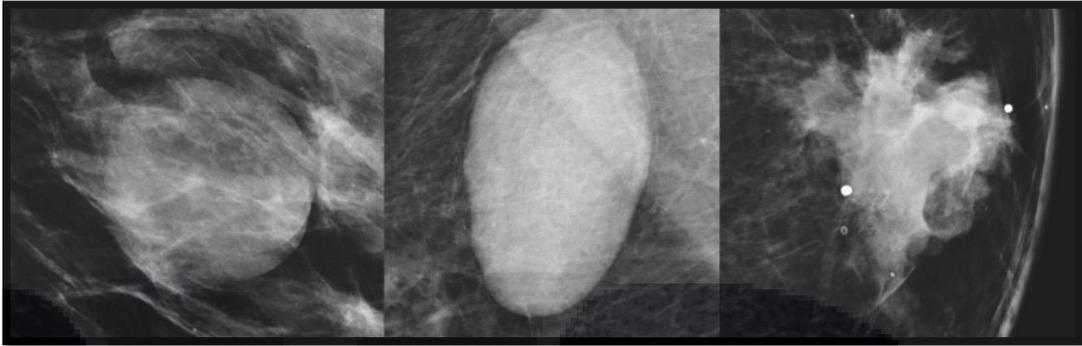


Figura 19. Forma de nódulos. Imágenes mamográficas digitales con zoom muestran, de izquierda a derecha, nódulos redondo, ovalado e irregular. Un nódulo irregular tiene una mayor probabilidad de malignidad.<sup>(20)</sup>

## 2. Margen

El margen constituye el límite de la lesión; permiten predecir si el nódulo es benigno o maligno.

### a. Circunscrito

El margen presenta una delimitación nítida y se aprecia una transición abrupta entre la lesión y el tejido circundante. En mamografía, al menos 75% debe estar bien definido para que la lesión sea considerada circunscrita.

### b. Oscurecido

Se considera todo margen que está oculto detrás de tejido fibroglandular adyacente o superpuesto. Este término se utiliza principalmente cuando parte del margen del nódulo es circunscrito pero el resto (>25%) está oculto.

### c. Microlobulado

Presenta ondulaciones de ciclo corto. En mamografía, este término descriptivo suele representar un hallazgo sospechoso.

### d. Indefinido

No presenta una delimitación nítida del tejido circundante, sea en su totalidad o en alguna porción.

### e. Espiculado

El margen espiculado presenta líneas que se irradian desde la lesión hacia la periferia. Este término descriptivo suele representar un hallazgo sospechoso.



**Figura 20. Nódulo Espiculado con microcalcificaciones pleomorfas.**

Paciente de 56 años acude para realización de mastografía diagnóstica por autodetección de nódulo en mama derecha. A) Nódulo Espiculado con microcalcificaciones pleomorfas. Resultado Histopatológico: Carcinoma ductal Infiltrante poco diferenciado.

### 3. Densidad

La mayor parte de los tumores malignos de la mama que tienen el aspecto mamográfico de un nódulo son isodensos o hiperdensos respecto de un volumen igual de tejido fibroglandular sano. Según las publicaciones, las probabilidades de malignidad que conllevan los nódulos hiperdensos (70%) es significativamente superior a la asociada a las lesiones isodensas e hipodensas (22%).

#### a. Hiperdenso

El nódulo presenta un grado de atenuación mayor que el previsto dado el volumen igual de tejido mamario fibroglandular.

#### b. Isodenso

Presenta el mismo grado de atenuación que el previo dado un volumen igual de tejido mamario fibroglandular.

c. Hipodenso

Presenta un grado de atenuación menor que el previsto dado un volumen igual de tejido mamario fibroglandular.

d. Contenido Adiposo

Los nódulos que tienen densidad de contenido adiposo comprenden todas aquellas lesiones que contienen grasa, como los quistes oleosos, los lipomas y los galactoceles, y también aquellas de densidad mixta, como los hamartomas. Las lesiones de contenido adiposo casi siempre son benignas.

## **B.- Calcificaciones**

Las calcificaciones consideradas como benignas conforme a su aspecto mamográfico suelen ser más grandes y groseras que las malignas, tienen forma redondeada y margen liso, además de que también son más evidentes. Las asociadas a los tumores malignos suelen ser muy pequeñas, por lo que a menudo es necesario recurrir a la magnificación para detectarlas.

### **1.- TÍPICAMENTE BENIGNAS**

a. Cutáneas

Este tipo de calcificaciones suelen contener un centro traslucido. Por lo general, se forman en el pliegue inframamario, en la región paraesternal, sobre la axila y alrededor de la aréola.

Es habitual que las partículas calcificadas estén agrupadas en cúmulos compactos de <5mm de dimensión mayor.

b. Vasculares

Son trayectos paralelos o formas tubulares y lineales que tienen una clara relación con los vasos sanguíneos.

c. Calcificaciones Groseras o Macrocalcificaciones (“palomitas de maíz”).

Son de características, voluminosas (>2-3mm de diámetro mayor) y secundarias a un fibroadenoma en involución.

#### d. Líneas Gruesas

Son calcificaciones benignas asociadas a ectasia ductal que pueden formar husos lisos sólidos o discontinuos, cuya mayoría tiene 0,5mm o más de diámetro. Todas las calcificaciones lineales gruesas tienen una distribución ductal: se irradian hacia el pezón y a veces, se ramifican. Es habitual que sean bilaterales, aun que pueden ser también unilaterales. Son típicamente en mujeres mayores de 60 años.

#### e. Redondeadas

Cuando son múltiples, pueden tener diversos tamaños y distinta opacidad. Se consideran benignas cuando son difusas y pequeñas (<1mm); es frecuente observarlas dentro de los acinos de los lobulillos. Si miden menos de 0.5mm se puede emplear el término “puntiformes”.

#### f. Anulares (“cascara de huevo” y “centro radiotransparente”)

Son finas y benignas y tienen un aspecto de depósitos de calcio sobre la superficie de una esfera. Los depósitos de calcio suelen tener un grosor inferior a 1 mm vistos en el borde. Son ovaladas o redondeadas, y tienen superficie lisa y centro radiotransparente. Las más frecuentes son las asociadas a la necrosis grasa y las paredes de los quistes.

#### g. Distróficas

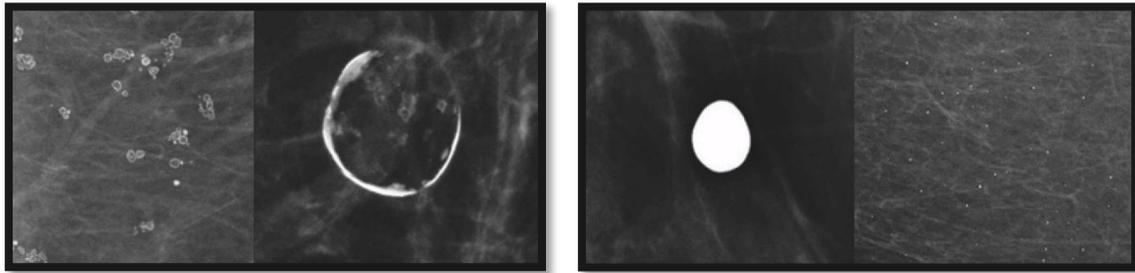
Suelen ser secundarias a radioterapia, traumatismos o intervenciones quirúrgicas de la mama, tienen forma irregular, generalmente miden >1 mm y suelen tener centro radiotransparente.

#### h. Leche Cálctica

Representa el sedimento de calcificaciones en macro o microquistes. Las calcificaciones generalmente están agrupadas aunque no siempre es así. En la proyección craneocaudal, suelen ser menos evidentes porque se observan como depósitos redondeados y borrosos, mientras que, en la proyección OML, a menudo, seminulares curvilíneas o lineales, lo cual permite definir la porción declive de los quistes.

#### i. Hilos de sutura

Son producto del depósito de calcio sobre el material de sutura. Lo habitual es que estas calcificaciones sean lineales o tubulares y que también se observen nudos.



**Figura 21. Calcificaciones. Imágenes mamográficas con zoom, muestran (A) Calcificaciones en anillo: centro radioluciente (izquierda) y cáscara de huevo (derecha) estas calcificaciones se han combinado en una sola categoría. (B) Calcificaciones Rondas: Ronda (izquierda) y puntiforme (derecha) estas calcificaciones se han combinado en una sola categoría.<sup>(20)</sup>**

## **2. Morfología sospechosa**

### **a. Amorfas**

Son tan pequeñas o borrosas que no es posible definir la forma de las partículas calcificadas. Cuando tienen distribución lineal, segmentaria o agrupada, son sospechosas, por lo que suele estar justificado recomendar una biopsia.

La distribución lineal tiene asociado un VPP mucho más alto, que ronda el 60%. Por lo tanto, estas calcificaciones corresponden a la categoría 4C (margen del VPP: > 50% a < 95%). Así como también la distribución segmentaria tiene asociado un VPP mucho más alto, que ronda el 62%, por lo tanto, estas calcificaciones corresponden a la categoría 4C.

### **b. Groseras Heterogéneas**

Son evidentes e irregulares, generalmente miden entre 0.5mm y 1mm, y suelen coalescer, pero son más pequeñas que las distróficas. Si se observan varios grupos bilaterales de calcificaciones groseras heterogéneas, generalmente se las puede considerar benignas.

### **c. Finas Pleomorfas**

Son calcificaciones irregulares que se diferencian de las lineales y las lineales finas ramificadas porque no tienen partículas lineales finas. Pueden ser de distintos tamaños y formas, pero generalmente miden < 0,5 mm de diámetro.

d. Calcificaciones Lineales Finas o Lineales Finas Ramificadas

Son delgadas, lineales e irregulares, pueden ser discontinuas y tienen un calibre < 0,5 mm.



Figura 22. Calcificaciones con morfología sospechosa. Imágenes mamográficas digitales con zoom, muestran calcificaciones con aumento de riesgo de malignidad: gruesa heterogénea (a la izquierda), amorfa (segundo desde la izquierda), finas pleomórficas (segundo desde la derecha), y lineales finas o lineales finas con ramificación (a la derecha).<sup>(20)</sup>

Tabla 5. Clasificación de las calcificaciones de acuerdo a categorías BI-RADS.<sup>(21)</sup>

Tipo de calcificación	Categoría
Calcificaciones vasculares	BI-RADS 2
Calcificaciones cutáneas	
Calcificaciones en lechada de cal	
Calcificaciones lineales gruesas	
Calcificaciones en <i>pop corn</i>	
Calcificaciones distróficas	
Calcificaciones redondas dispersas o aisladas	
Calcificaciones en anillo	BI-RADS 3
Calcificaciones de sutura	
Calcificaciones redondas agrupadas	BI-RADS 4
Calcificaciones toscas groseras, heterogéneas	
Calcificaciones amorfas	BI-RADS 5
Calcificaciones finas pleomórficas	
Calcificaciones lineales o lineales ramificadas	
Calcificaciones lineales y lineales ramificadas nuevas y de distribución segmentaria	

### 3. Distribución

Los términos descriptivos referidos a la distribución de las calcificaciones se emplean para indicar la disposición que tienen dentro de la mama. Al evaluar la probabilidad de malignidad de las calcificaciones observadas, la distribución reviste al menos la misma importancia que la morfología.

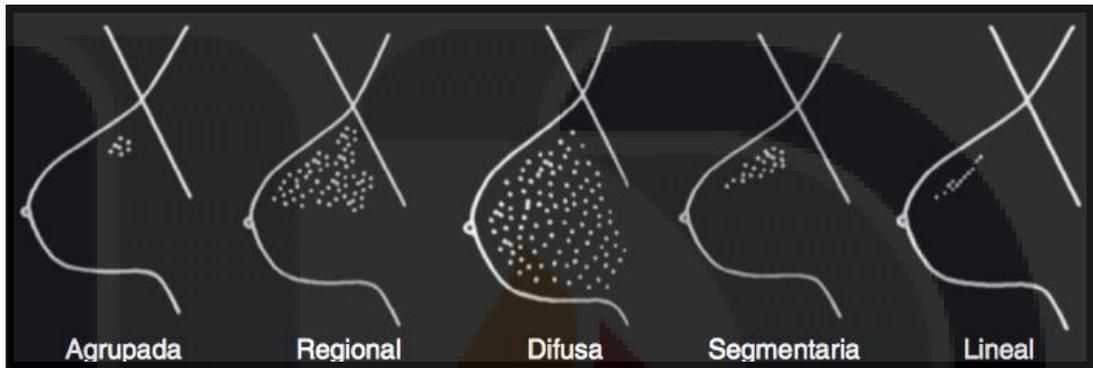


Figura 23. Esquema de los descriptores BI-RADS de distribución de las microcalcificaciones. <sup>(21)</sup>

a. Difusa

Estas calcificaciones están dispersas por toda la mama. Las calcificaciones puntiformes y amorfas que tienen esta distribución casi siempre son benignas, sobre todo si son bilaterales.

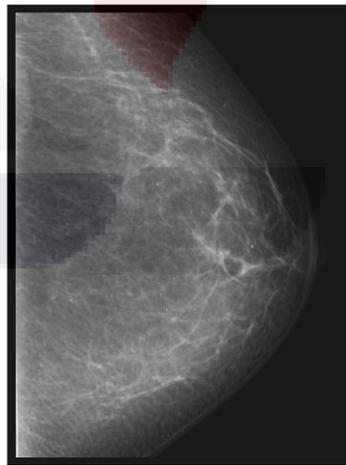
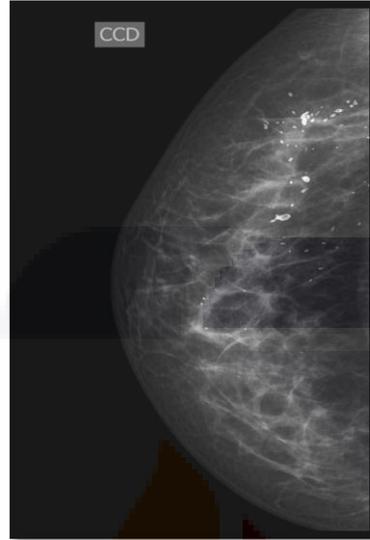


Figura 24. Distribución difusa. Microcalcificaciones redondas distribuidas difusamente dentro de la mama, de aspecto benigno. <sup>(21)</sup>

b. Regional

Son calcificaciones numerosas que ocupan una porción importante del tejido mamario (>

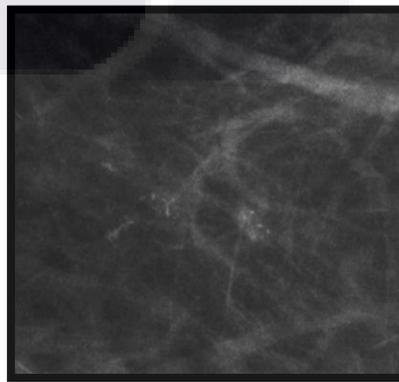
2 cm de dimensión mayor) y que no representan una distribución ductal. Dado que esta distribución puede abarcar la mayor parte del cuadrante o incluso más de un solo cuadrante, es menos probable que se trate de una lesión maligna.



**Figura 25. Distribución regional. Calcificaciones con centro radiolúcido, algunas lineales gruesas, ocupando un área mayor a 2 cm.<sup>(21)</sup>**

c. Agrupadas

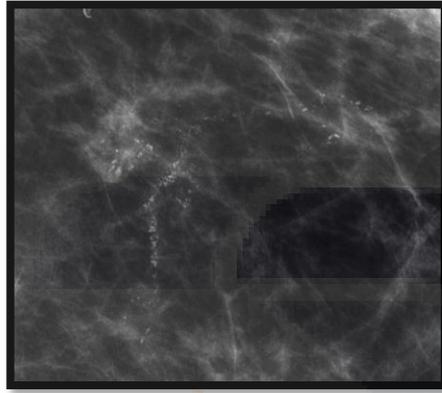
Las calcificaciones son bastante escasas y ocupan una porción pequeña del tejido mamario. Entran dentro de este tipo de distribución los agrupamientos de como mínimo, cinco calcificaciones agrupadas dentro de 1 cm de diferencia o bien en una configuración definible y, como máximo, de un mayor número de calcificaciones agrupadas dentro de dos centímetros de diferencia.



**Figura 26. Distribución agrupada. Microcalcificaciones pleomórficas y lineales distribuidas en una pequeña área. Biopsia estereotáxica: hiperplasia ductal atípica.<sup>(21)</sup>**

d. Lineal

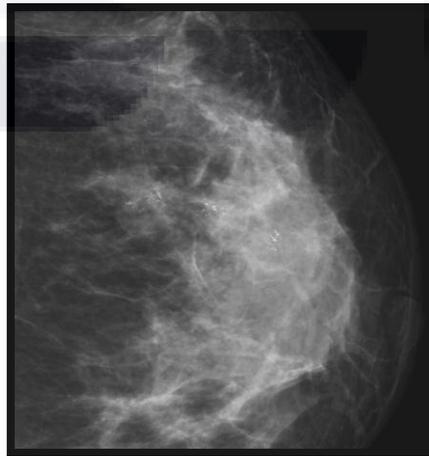
Las calcificaciones están dispuestas en línea. Es probable que esta distribución aumente la presunción de malignidad debido a que parece indicar que las calcificaciones se encuentran depositadas dentro de un conducto.



**Figura 27. Distribución lineal. Microcalcificaciones pleomórficas que siguen la distribución de un conducto. La biopsia estereotáxica demostró carcinoma papilar intraquístico asociado a carcinoma ductal in situ de alto grado.<sup>(21)</sup>**

e. Segmentaria

Son preocupantes porque pueden representar depósitos ubicados dentro de los conductos o dentro de estos y sus ramas, lo que plantea el posible diagnóstico de cáncer de mama multifocal o extenso en un lóbulo o sector de la mama. Esta distribución segmentaria probablemente aumente el grado de sospecha asociado a las calcificaciones puntiformes y amorfas.



**Figura 28. Distribución segmentaria. Microcalcificaciones pleomórficas y lineales. La biopsia estereotáxica demostró carcinoma ductal in situ de alto grado.<sup>(21)</sup>**

### **C. DISTORSIÓN DE LA ARQUITECTURA**

El parénquima mamario está distorsionado pero no se distingue ningún nódulo. En mamografía, la distorsión presenta delgadas líneas rectas o espiculaciones que se irradian desde un punto, y retracción, distorsión o rectificación focal del borde anterior o posterior del parénquima mamario. Si la paciente no tiene antecedentes traumáticos ni quirúrgicos específicos, el hallazgo de distorsión de la arquitectura puede ser sugerente de cáncer o cicatriz radial, por lo que amerita efectuar una biopsia.

### **D. ASIMETRÍAS**

Los distintos tipos de asimetrías conforman un espectro de hallazgos mamográficos que representan depósitos unilaterales de tejido fibroglandular que no pueden considerarse un nódulo radiodenso.

A diferencia de los nódulos, las asimetrías solo aparecen en una proyección. Los otros tres tipos de asimetrías, pese a ser evidentes en más de una proyección, tienen borde cóncavo y suelen estar intercalados con grasa.

#### **1. Asimetría**

En su mayoría, representan artefactos por superposición de estructuras mamarias normales.

#### **2. Asimetría Global**

La asimetría global se determina en comparación con la zona equivalente de la mama contralateral; se considera que hay asimetría global cuando una gran cantidad de tejido fibroglandular denso y asimétrico ocupa una porción importante de la mama (al menos un cuadrante). Por lo general, este hallazgo constituye una variante normal.

#### **3. Asimetría Focal**

Se determina en comparación con la zona equivalente de la mama contralateral; se considera que hay asimetría focal cuando una cantidad comparativamente pequeña de tejido fibroglandular denso y asimétrico ocupa una porción limitada de la mama (menos de un cuadrante).

Esta asimetría se observa en diferentes proyecciones mamográficas y tiene aspecto similar en todas (por ende, no representa la superposición de estructuras mamarias sanas sino un hallazgo genuino).

#### 4. Asimetría En Desarrollo

Son asimetrías focales pero nuevas, más grandes o más evidentes que en las focales de las imágenes anteriores. Aproximadamente un 15% de los casos de asimetrías en desarrollo representan lesiones malignas (carcinoma invasor, CDIS o ambos), de modo que exigen seguir estudiando estos casos con otros métodos de diagnóstico por imágenes y efectuar una biopsia a menos que el hallazgo presente características benignas.



**Figura 29. Asimetría en Desarrollo.**

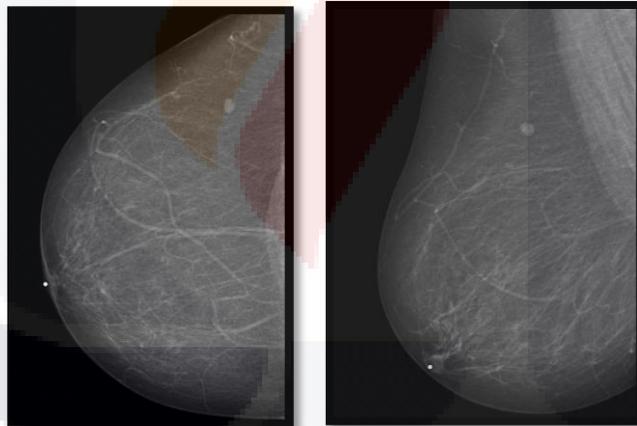
Proyecciones mamográficas oblicua mediolateral obtenidos en el screening anual en la misma paciente, donde se visualiza desde el más antiguo (a la izquierda) al más reciente (a la derecha), una asimetría posterior central de la mama izquierda (flechas) la cual se hace más evidente y aumenta de tamaño con el tiempo. El hallazgo es consistente con una asimetría en desarrollo, un nuevo término añadió al léxico mamografía.<sup>(20)</sup>

**Tabla 6. Clasificación de asimetrías en la 5ª Edición. <sup>(22)</sup>**

Tabla 2 Clasificación de asimetrías en la 5.ª edición		
Tipo	Características	Categoría
Asimetría	Visible en una única proyección	BI-RADS <sup>®</sup> 1
Asimetría global	Visible en más de una proyección. Extensión mayor de un cuadrante	BI-RADS <sup>®</sup> 2
Asimetría focal	Visible en más de una proyección. Extensión menor de un cuadrante	BI-RADS <sup>®</sup> 3
Asimetría en crecimiento/ desarrollo	Asimetría focal de nueva aparición, más evidente o que ha aumentado de tamaño en comparación con mamografías previas	BI-RADS <sup>®</sup> 4B

**E. Ganglio linfático intramamario**

Los ganglios linfáticos intramamarios son estructuras reniformes circunscritas que contienen grasa hiliar y suelen medir < 1 cm. Algunos ganglios miden > 1 cm pero se los sigue considerando normales si el reemplazo adiposo es pronunciado.



**Figura 30. Ganglio intramamario.**

Paciente de 58 años que acude a realización de mastografía de cribado, asintomática. A y b) se observa ganglio intramamario en cuadrante supero externo de la mama derecha de características benignas.

**1.11.2 Vocabulario sobre ecografía mamaria <sup>(1)</sup>**

**A. Composición del tejido**

**1. Ecoestructura Adiposa Homogénea**

Los lóbulos grasos y los tractos de ecogenicidad uniforme que representan las estructuras de sostén constituyen la mayor parte del tejido mamario.

## **2. Ecoestructura Fibroglandular Homogénea**

Se observa un grueso sector de parénquima fibroglandular que presenta ecogenicidad homogénea debajo de una delgada capa hipoeoica de lobulillos grasos.

## **3. Ecoestructura Heterogénea**

La ecoestructura heterogénea, que puede ser focal o difusa, presenta varios sectores de hiper e hipoeogenicidad y, en algunos casos, sombras en las interfaces entre los lobulillos adiposos y el parénquima. Esta ecogenicidad es característica de las mamas jóvenes y de aquellas que presentan parénquima de densidad heterogénea en la mamografía.

### **B. Nódulos**

En ecografía bidimensional, los nódulos aparecen en dos planos diferentes, mientras que, en ecografía volumétrica, deben aparecer en tres planos.

#### **1. Forma**

**a. Ovalada b. Redondeada c. Irregular**

#### **2. Orientación**

**a. Paralela (Antes, "más ancho que alto" y "horizontal")**

El diámetro mayor del nódulo es paralelo al plano cutáneo.

**b. No Paralela**

El diámetro anteroposterior o la dimensión vertical es mayor que el diámetro transversal u horizontal.

#### **3. Margen**

**a. Circunscrito**

En ecografía, se considera que el margen es circunscrito solo cuando es totalmente nítido.

**b. No circunscrito**

Si alguna porción del margen no está circunscrita. Es posible caracterizar más detalladamente el margen no circunscrito con los términos "indefinido", "angulado", "microlobulado" y "espiculado", o alguna combinación de estos cuatro términos.

- **Indefinido**

El margen indefinido no presenta una delimitación nítida del tejido circundante, sea en su totalidad o en alguna porción. El límite está mal definido. El término descriptivo "indefinido" comprende el margen que presenta un anillo ecogénico porque puede que resulte complejo diferenciar el margen indefinido de aquel que presenta este tipo de borde.

- **Angulado**

Una porción o la totalidad del nódulo presenta margen puntiagudo, a menudo en ángulos agudos.

- **Microlobulado**

Presenta pequeñas ondulaciones.

- **Espiculado**

Presenta delgadas líneas que se proyectan desde el nódulo, lo que a menudo constituye un signo de malignidad.

**4. Ecogenicidad****a. Anecoico**

La ecogenicidad es anecoico si el nódulo no contiene ecos internos.

**b. Hiperecoico**

La ecogenicidad es hiperecoico si es mayor que la del tejido adiposo o igual a la del tejido fibroglandular.

**c. Compleja**

Tienen componentes tanto anecoicos (quísticos o líquidos) como ecogénicos (sólidos).

#### **d. Hipoecoica**

Se define en relación con la grasa subcutánea; los nódulos hipoecoicos son menos ecogénicos que el tejido adiposo y presentan ecos tenues por toda su estructura.

#### **e. Isoecoica**

Se considera cuando tiene la misma ecogenicidad que la grasa subcutánea.

#### **f. Heterogénea**

Combinación de distintas ecogenicidades dentro de un nódulo sólido, la heterogeneidad tiene escaso valor pronóstico para diferenciar los nódulos benignos de los malignos.

### **5. Hallazgos acústicos posteriores**

#### **A. Sin Cambios Acústicos Posteriores**

No se observan sombras ni refuerzo acústico posterior al nódulo; la ecogenicidad del sector inmediatamente posterior al nódulo no presenta diferencias respecto de la del tejido adyacente ubicado a la misma profundidad.

#### **b. Refuerzo Acústico Posterior**

Consiste en la ausencia de obstrucción a la transmisión sonora en su paso a través del nódulo. Cuando hay refuerzo, se observa una columna más ecogénica detrás del nódulo. Uno de los criterios diagnósticos de los quistes es el refuerzo acústico posterior.

#### **c. Sombra Acústica Posterior**

En la imagen ecográfica, el sector posterior al nódulo se observa más oscuro.

La sombra acústica está asociada a fibrosis, la que a su vez puede ser secundaria a un carcinoma oculto. Presentan sombras acústicas posteriores las cicatrices posquirúrgicas, la mastopatía fibrosa y muchas neoplasias malignas, independientemente de que generen una reacción desmoplásica. También las macrocalcificaciones pueden atenuar la transmisión sonora.

#### **d. Patrón Mixto**

Algunas lesiones tienen más de un patrón de atenuación posterior.

## C. Calcificaciones

### 1. Calcificaciones Intranodulares

Se observan con claridad en ecografía, pero su forma no es tan reconocible como en la mamografía. Estos pequeños focos hiperecoicos son más evidentes si el nódulo es hipoecoico que si se encuentran dentro de tejido fibroglandular.

### 2. Calcificaciones extranodulares

En ecografía, las calcificaciones situadas dentro del tejido adiposo o fibroglandular (extranodulares) son menos evidentes que las intranodulares. En algunos casos, se observan pequeñas partículas ecogénicas agrupadas dentro del tejido porque tienen un aspecto diferente del ruido y de los ligamentos de Cooper o los fascículos del músculo pectoral en corte transversal.

### 3. Calcificaciones intraductales

#### D. Hallazgos asociados

Los nódulos pueden tener los siguientes efectos sobre el tejido circundante: distorsión de la arquitectura que puede manifestarse mediante compresión del tejido perinodular; obliteración de los planos tisulares si la lesión es infiltrante; rectificación o engrosamiento de los ligamentos de Cooper; anomalías del patrón ductal; y anillo ecogénico. Otros hallazgos asociados son el edema mamario y el engrosamiento cutáneo, que son secundarios a carcinoma inflamatorio, radioterapia, mastitis o algún proceso generalizado, como la insuficiencia cardíaca congestiva. También integran este grupo de hallazgos asociados las alteraciones vasculares y la rigidez tisular detectadas en ecografía Doppler color y de energía.

### 1.12 Categorías BI-RADS

Con el sistema **BIRADS** el médico radiólogo es quien decide qué lesión debe biopsiarse y cuál requiere únicamente seguimiento. Consta de 7 categorías:

**Categoría 0** corresponde a un estudio incompleto, es decir, aquel estudio anormal que requiere proyecciones adicionales como cono de compresión, magnificación o ultrasonido complementario para descartar patología, ya que en 12% de estas mastografías al realizar algún estudio adicional los hallazgos son positivos para malignidad.

**Categoría 1** es un estudio negativo en el que no existe ningún tipo de hallazgo. <sup>(1)</sup>

**Categoría 2** es una mastografía que presenta hallazgos, pero éstos son definitivamente benignos. En esta categoría se incluyen todas las calcificaciones benignas, ganglios intramamarios, implantes y quistes simples. Esta clasificación también incluye todos los nódulos de contenido graso y los fibroadenomas calcificados. De las lesiones dentro de esta categoría, 100% es benigno. <sup>(1)</sup>

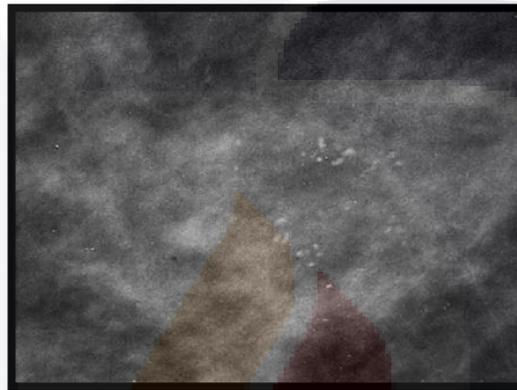
**Categoría 3** comprende hallazgos en donde no se puede asegurar al 100% que sean benignos. Este grupo incluye nódulos no palpables, de contenido sólido; calcificaciones irregulares granulares, bilaterales y áreas de asimetría. En esta clasificación 0-2% de las lesiones serán positivas para malignidad. El seguimiento es a corto plazo (6 meses) en estas pacientes o vigilancia continua. <sup>(1)</sup>

**Categoría 4** está reservada para aquellos hallazgos que no tienen el aspecto mamográfico clásico de los tumores malignos pero sí características suficientemente sospechosas para justificar la recomendación de biopsia. El techo de la categoría 3 es una probabilidad de malignidad del 2% y el piso de la categoría 5 es una probabilidad del 95%, de manera que la categoría 4 abarca el amplio intervalo de probabilidad de malignidad que se encuentra entre estas dos categorías. <sup>(2)</sup>

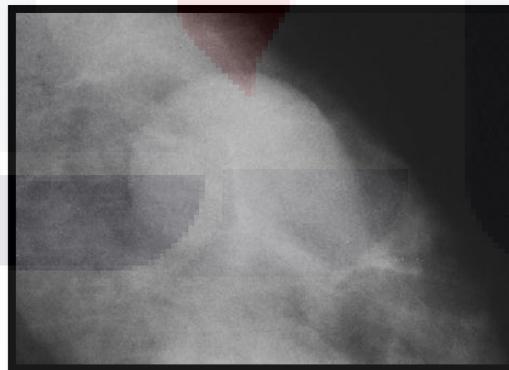
Esta categoría se subdivide en 4A, 4B Y 4C, aunque la recomendación en todas ellas es la caracterización histológica, la subcategorización permite orientar a radiólogos, clínicos y patólogos en la interpretación de los resultados y la toma de decisiones en función de la congruencia radiopatológica tras la punción. <sup>(23, 24)</sup> A pesar de la recomendación de realizar un estudio patológico para todas las sub-categorías del BI-RADS 4, esta sirve para brindar una mejor información al comunicar un nivel de sospecha más específico al médico y al paciente, así como para prepararlos sobre los resultados de la biopsia. Estas

subcategorías también pueden ser utilizadas para llevar a cabo una auditoría interna, evaluar la correlación radiológica-patológica y mejorar la investigación dirigida a imágenes.<sup>(24)</sup>

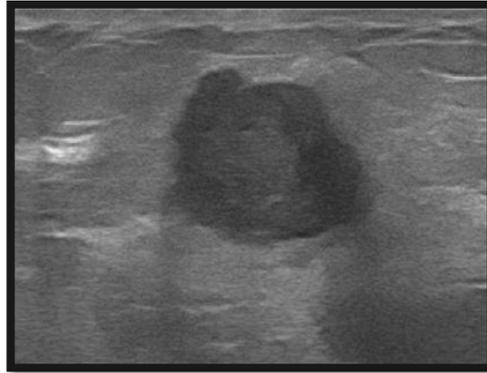
Categoría 4A: Se deben incluir fibroadenomas, quistes complejos y abscesos; lesiones nodulares parcialmente circunscritas, con márgenes mal definidos del tipo fibroadenoma atípico.<sup>(17, 24)</sup> Baja presunción de malignidad, con probabilidad de malignidad > 2% pero < 10%.<sup>(1)</sup>



**Figura 31. Ejemplo de microcalcificaciones amorfas de distribución agrupada, clasificadas como subcategoría BI-RADS 4A.<sup>(23)</sup>**



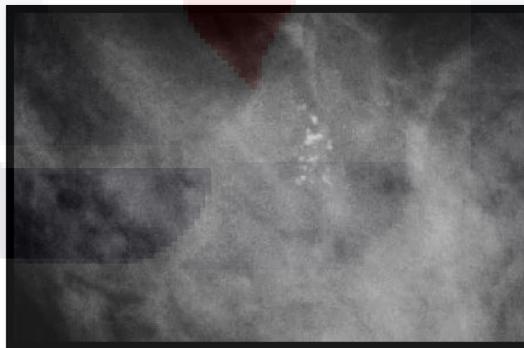
**Figura 32. Nódulo en la mamografía, de morfología ovalada y márgenes ocultos, clasificado como subcategoría BI-RADS 4A.<sup>(23)</sup>**



**Figura 33. Nódulo en la ecografía de morfología no irregular y margen no circunscrito, clasificado como BI-RADS 4A.<sup>(23)</sup>**

Categoría 4B: Comprende las lesiones que presentan una presunción moderada de malignidad. Por tanto, está justificado someter a estas lesiones a una correlación radiológica y anatomopatológica minuciosa tras definir el diagnóstico histológico del material obtenido mediante biopsia percutánea.

Si el resultado de la biopsia es benigno, la recomendación respecto del seguimiento depende de la concordancia. Algunos ejemplos de hallazgos que entran dentro de esta categoría son los grupos de calcificaciones amorfas o finas pleomorfas y los nódulos sólidos sin especificar que tienen margen indefinido. Tiene presunción moderada de malignidad con probabilidad de malignidad  $> 10\%$  pero  $< 50\%$ .<sup>(1, 25)</sup>



**Figura 34. Ejemplo de microcalcificaciones pleomorfas de distribución agrupada, clasificadas como subcategoría BI-RADS 4B.<sup>(23)</sup>**

Categoría 4C: En esta categoría se encuentran los nódulos irregulares mal definidos y aquellos grupos de calcificaciones pleomórficas de reciente aparición.<sup>(17)</sup> Tiene gran presunción de malignidad con probabilidad de malignidad  $> 50\%$  pero  $< 95\%$ .<sup>(1)</sup>

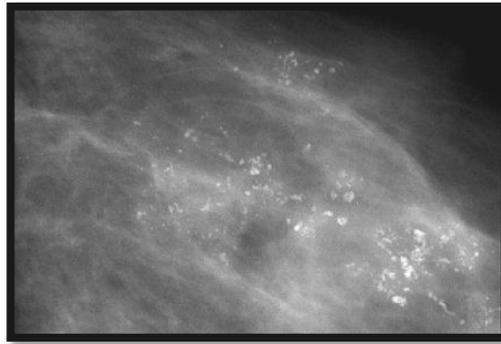


Figura 35. Ejemplo de microcalcificaciones de morfología pleomórfica y lineal, con distribución segmentaria, clasificadas como BI-RADS 4C. <sup>(23)</sup>

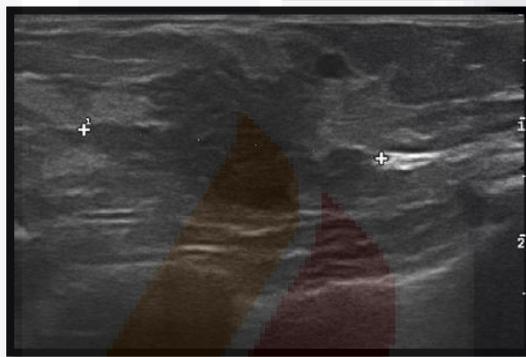


Figura 36. Nódulo en ecografía de morfología irregular y margen no circunscrito, clasificado como BI-RADS 4C. <sup>(23)</sup>

El ACR recomienda la asignación de la categoría BI-RADS 4 por exclusión (VPP mayor que la categoría BI-RADS 3, pero menor que la BI-RADS 5) y deja abierta la consideración de cada subcategoría a la experiencia individual de cada centro. <sup>(25)</sup> Aunque algunas series han abordado el análisis específico del VPP por tipo de lesión y descriptores en la mamografía y la ecografía, todavía no se ha podido establecer una correlación objetiva de los factores que determinan la probabilidad de carcinoma, por lo que la asignación de las subcategorías sigue siendo subjetiva, dependiente de la experiencia del radiólogo y probablemente influida por factores no radiológicos.

Se recomienda que los médicos sin experiencia en hospitales primarios no subclasifiquen en la práctica clínica. <sup>(25)</sup>

**Categoría 5** se refiere a las lesiones con clásicas características de malignidad como son nódulos de bordes irregulares, espiculados, con microcalcificaciones en el interior, con

distorsión de la arquitectura glandular o signos secundarios de malignidad como engrosamiento de la piel o retracción del pezón. Las probabilidades de que una lesión tipo 5 sea maligna es > 95%, requiriéndose diagnóstico histológico. <sup>(1)</sup>

**Categoría 6** incluye a todos los casos de malignidad demostrados por biopsia y que son corroborados por imagen previa a una terapia definitiva.

La NOM-041-SSA2-2011 establece que las pacientes con clasificación BI-RADS 4 y 5, deben referirse a un servicio especializado de patología mamaria para su evaluación diagnóstica que incluye valoración clínica, estudios de imagen y en su caso biopsia, en un tiempo que no exceda 10 días hábiles. <sup>(17)</sup> Con un mayor conocimiento de los problemas de salud relacionado con la mama y un mayor número de mujeres que se presentan para el screening de mamografía, la demanda es cada vez mayor para la evaluación de anomalías palpables y detecciones por imagen. Sin embargo, los informes publicados citan resultados de biopsias benignas en 97% -100% de las masas palpables sin hallazgos por imagen y resultados de biopsia benignos tan alto como 100% en masas palpables con hallazgos mamográficos y USG benignos.

Los costes sociales son grandes en esta serie de resultados de biopsia negativos y contribuyen a un desafío ya conocido del sistema de atención de salud. Una manera de abordar este problema es aumentar la especificidad y la fiabilidad de los hallazgos de imagen de tal manera que más mujeres puedan ser objeto de seguimiento con la vigilancia de imagen y menos sometidas a biopsia. <sup>(12)</sup>

### **1.13 Métodos diagnósticos**

La biopsia quirúrgica escisional la cual consiste en la extirpación de una porción de tejido mamario en el que se incluye la lesión sospechosa, ha sido la opción tradicional de confirmación diagnóstica; sin embargo desde finales de la década de 1970 y principios de la de 1980, se han desarrollado técnicas de biopsia percutánea mediante la utilización de agujas de diferentes calibres, guiadas por imagen, con el objetivo de conseguir un diagnóstico histológico de certeza sin recurrir a la cirugía. <sup>(26, 27)</sup> Las biopsias mamarias percutáneas, entre ellas la biopsia bajo guía estereotáxica con sistema asistido por vacío

(tipo Mammotome), se han convertido en el método diagnóstico de elección para obtener histología de las lesiones no palpables. <sup>(28)</sup>

Numerosos estudios han demostrado su alta especificidad y sensibilidad en el diagnóstico de cáncer, comparable con la biopsia quirúrgica, llegando a reemplazar a ésta en la mayoría de los casos, disminuyendo así cirugías diagnósticas y reservando las intervenciones para fines terapéuticos. <sup>(27, 28)</sup>

Generalmente las muestras obtenidas son suficientes para que el patólogo pueda determinar si la lesión es benigna, maligna o de riesgo y permiten elegir la conducta adecuada. En casos determinados, especialmente en las lesiones de riesgo, es necesario realizar ampliación quirúrgica debido a la posibilidad de subdiagnóstico. <sup>(28)</sup> Se debe además, realizar correlación entre las imágenes y el resultado histopatológico en forma rutinaria.

Se puede guiar este procedimiento por estereotaxia (generalmente para calcificaciones), ultrasonido (para masas) y por RM (para lesiones visualizadas únicamente por RM). Para conseguir la extirpación quirúrgica de una lesión que no es palpable se requiere previamente la localización de la misma, lo que habitualmente se hace mediante la introducción de guías metálicas o marcando el lecho de biopsia inyectando una solución de carbón estable o un radiotrazador. <sup>(27,29)</sup> Las guías metálicas (arpones) son radioopacas, con la punta diseñada para evitar su desplazamiento una vez insertada en la mama. Para su colocación pueden usarse la guía mamográfica o la ecográfica, según en cuál de estas técnicas se vea mejor la lesión. En aquellos casos en los que la lesión es solo visible por RM, será necesaria la localización utilizando esta técnica.



**Figura 37. Localización prequirúrgica para biopsia de lesión no palpable. A) Compresor fenestrado con demarcación alfanumérica; B) Modalidades de agujas con guía localizadora (arpones).** <sup>(29)</sup>

Independientemente del sistema de guía que se utilice, siempre se debe procurar elegir el abordaje que permita el camino más corto para el cirujano y en todos los casos se debe confirmar la localización final del arpón mediante dos proyecciones, lateral y craneocaudal, que deben mostrarse al cirujano antes de la intervención, para que éste conozca la relación espacial entre la guía y la lesión, la profundidad y la vía de abordaje más adecuada. En lesiones extensas puede ser necesaria la inserción de dos o más arpones.<sup>(29)</sup> Ya que el resultado del 70% a 80% de las biopsias mamarias de lesiones no palpables es benigno, es importante que el volumen de tejido mamario extraído sea mínimo. Ambos procedimientos el radiológico y el quirúrgico deben ser exactos para que el procedimiento cumpla con su objetivo, lo que se ha reportado en el 86% a 98% de los casos.<sup>(30)</sup>

Dentro de los tipos de biopsia la más utilizada en nuestro Hospital es la punción con aguja gruesa (BAG) ya que se ha ido imponiendo como la técnica de elección para el diagnóstico histológico de las lesiones mamarias, palpables y no palpables, especialmente en aquellos casos en los que la lesión es visible por ecografía.

Además es una técnica de un alto rendimiento diagnóstico ante cualquier lesión mamaria que precise de un diagnóstico histológico debido a su seguridad, rapidez, ausencia de complicaciones y bajo costo.<sup>(29)</sup> Para la realización de la BAG se utilizan dispositivos automáticos o semiautomáticos, con agujas de corte de tipo trucut de calibre 14 G (2,1mm de sección), con las que se extrae una pequeña muestra de tejido procedente de la lesión. Se realiza con anestesia local y, en general, se extraen de tres a 5 muestras.



**Figura 38. Técnica de biopsia con aguja gruesa (BAG) guiada por ecografía. A) Técnica de «manos libres» con dispositivo automático tipo trucut de calibre 14G; B) Modalidades de dispositivos para BAG. Automáticos y semiautomáticos.<sup>(29)</sup>**



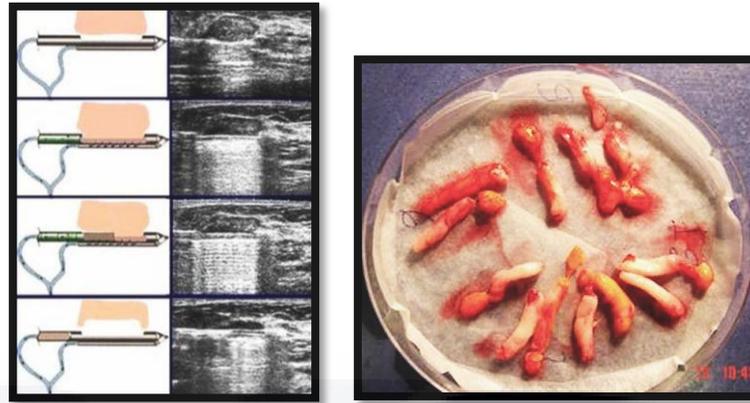
**Figura 39. Biopsia con aguja gruesa (BAG): tipo de muestras. A mayor grado de flotabilidad, mayor componente de tejido adiposo (menor valor diagnóstico).<sup>(29)</sup>**

Las técnicas de imagen que generalmente se utilizan como guía para la BAG son la estereotaxia y especialmente la ecografía; aunque la guía por ecografía es más deseable que la estereotaxia ya que no utiliza radiaciones ionizantes, es más eficaz en el abordaje de lesiones en cualquier localización, permite el control en tiempo real de la aguja, es más cómoda para la paciente y los costes son menores.<sup>(29)</sup>

Carece prácticamente de complicaciones, siendo posible incluso realizarla en pacientes en tratamiento con anticoagulantes. La complicación más habitual es la producción de hematomas, generalmente de pequeño tamaño, y que no requieren de tratamiento. El neumotórax es extremadamente raro si se realiza una técnica de punción adecuada.<sup>(29)</sup> La BAG tiene una probabilidad de obtener muestras insuficientes muy inferior a la citología. La seguridad diagnóstica de la técnica con guía ecográfica es muy alta, superior al 95%.

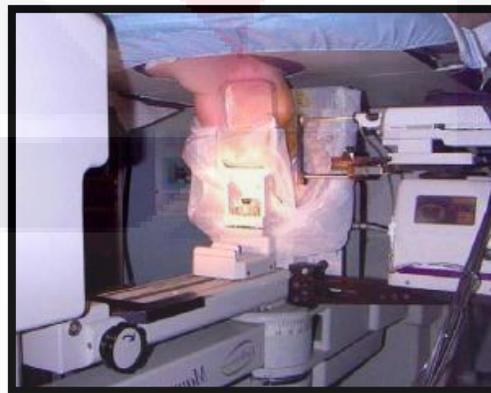
La técnica de biopsia asistida por vacío (BAV) nace con el fin de conseguir una muestra más abundante de la lesión y con ello reducir los casos de falsos negativos y los errores de infravaloración que se producen con la BAG.

Este tipo de sistemas aprovechan el efecto de aspiración, gracias a una potente bomba de vacío conectada al dispositivo, con el efecto de corte que proporciona un bisturí giratorio interno que discurre por el alma de la aguja. Las muestras se obtienen tras ser la lesión atraída por el vacío hacia la cámara de extracción de la aguja y una vez allí ser cortadas por el bisturí interno. Las agujas que se emplean con esta técnica son de calibres entre 8G-14G. Al cortar las muestras de forma continua y contigua, la cantidad y calidad de las mismas es mayor que la que se obtiene con la BAG.



**Figura 40. Biopsia asistido por vacío (BAV): secuencia de extirpación de una lesión nodular de aspecto probablemente benigno. B) Muestras contiguas de un tamaño hasta 5 veces superior a las que se obtienen con las agujas de 14G. <sup>(29)</sup>**

Se puede utilizar cualquiera de los tres posibles sistemas de guía: estereotáctica, ecográfica y por RM, para la realización de esta técnica; tiene una seguridad muy alta, equivalente a la de la cirugía. En algunas situaciones es necesaria la utilización de marcadores metálicos no ferromagnéticos para identificar el lecho de la misma en previsión de que sea necesaria su extirpación quirúrgica posterior. La colocación de estos marcadores está especialmente indicada tras la extirpación completa de lesiones de las categorías 4 y 5 de pequeño tamaño, ya que existe una alta probabilidad de que sea necesaria la extirpación quirúrgica posterior del lecho de biopsia.



**Figura 41. Técnica de estereotaxia mediante utilización de sistema de biopsia asistido por vacío (BAV). Punción con cánula de calibre 11G (acceso lateral). <sup>(29)</sup>**

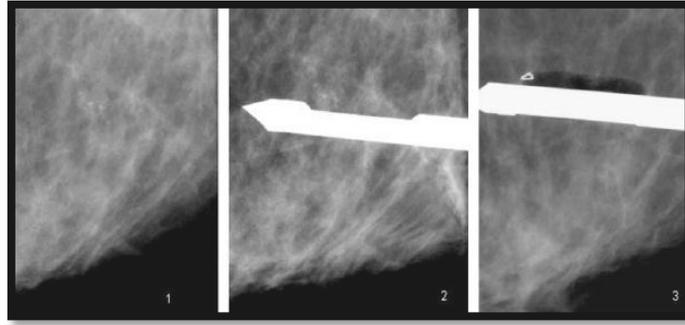


Figura 42. Biopsia con cánula de sistema asistido por vacío 11G de calcificaciones. Tras su extirpación se coloca un clip de marcado del lecho de biopsia. <sup>(29)</sup>



Figura 43. Técnica de BAV guiada por ecografía con cánula de 11G. <sup>(29)</sup>

Entre las complicaciones, se debe resaltar que la producción de hematomas es mayor que con la BAG, sobretodo cuando se utiliza la guía ecográfica o por RM, al haber un menor grado de compresión de la mama durante el procedimiento, así como también suele ser más dolorosa. <sup>(29)</sup> La correlación imagenológica-patológica es esencial para intentar descubrir aquellos casos en que pudo existir falla del proceso en cualquiera de sus etapas, ya sea en la toma de muestra como en el análisis histológico.

Parikh y Tickman, <sup>(31)</sup> refieren que existen 5 posibilidades de correlación imagenológica-patológica, cada una con una conducta específica a seguir:

1. **Concordante maligno:** Lesión radiológicamente sospechosa de malignidad con resultado histológico maligno. El radiólogo debe comunicar el resultado al tratante; la paciente es referida a cirugía.
2. **Discordante maligno:** Lesión radiológicamente benigna, pero con resultado histológico maligno. Manejo idéntico al grupo anterior.

3. **Concordante benigno:** Lesión radiológica e histológicamente benigna. El radiólogo debe comunicar el resultado al tratante. Debe realizarse además un protocolo de seguimiento imagenológico para detectar los falsos negativos de la biopsia, con control en 6 meses si el resultado no es específico.
4. **Discordante benigno:** Lesión radiológicamente sospechosa de malignidad, con resultado histológico benigno. Se aconseja revisar el caso en forma multidisciplinaria, incluyendo al médico tratante y, de ser necesario, repetir la biopsia eventualmente con una aguja más gruesa, evitando retrasos en el diagnóstico.
5. **Hallazgos borderline:** Consideradas lesiones marcadoras de riesgo (ej. hiperplasia ductal atípica, hiperplasia epitelial plana, cáncer lobulillar, lesiones papilares), el tratamiento es generalmente quirúrgico.<sup>(31)</sup>

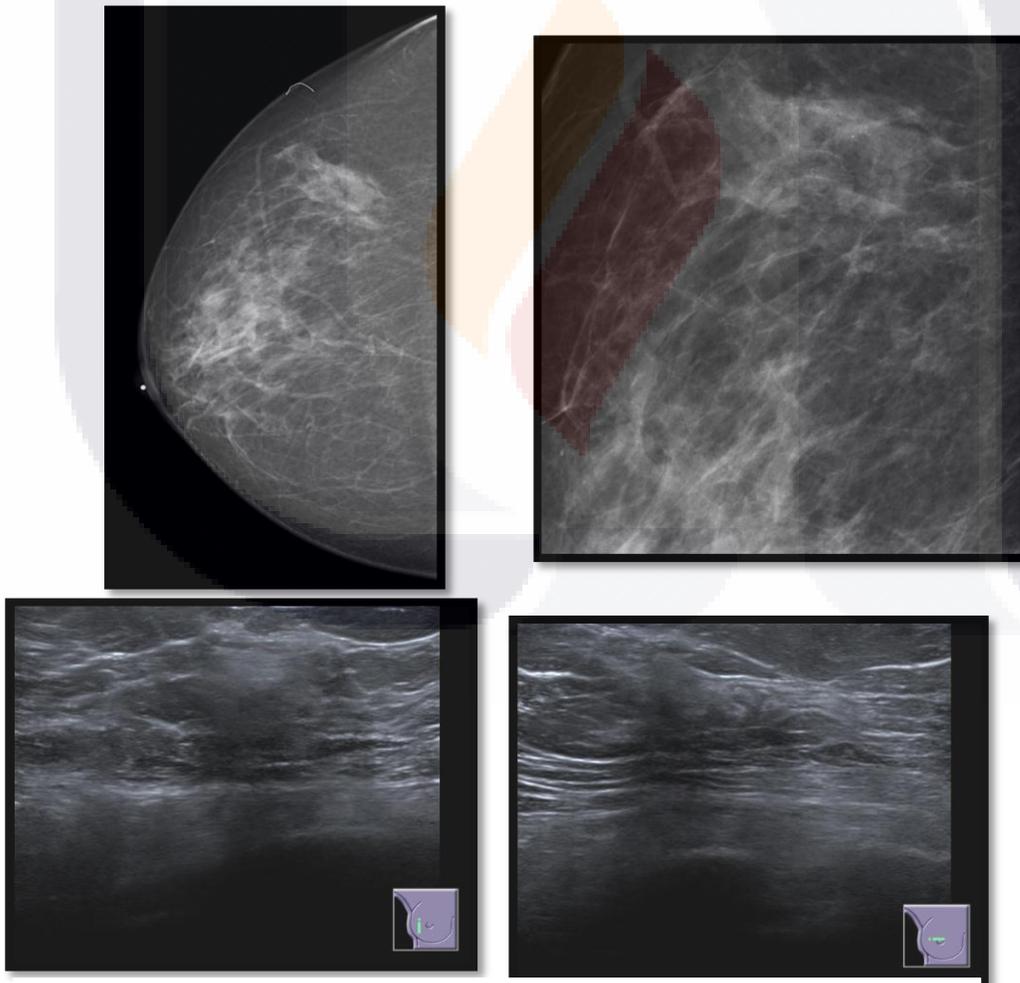


Figura 44. Bi-rads 4c. Dx. Mastopatía fibroquística confluyente (fibrosis estromal periductal, ectasia ductal hiperplasia ductal usual, negativo para malugidad).

Estudio de control en paciente de 50 años de edad actualmente asintomática, llama la atención distorsión de la arquitectura de la densidad cuadrante superoexterno, de mama derecha, asociado a microcalcificaciones, Se busca de manera intencionada sitio de asimétrica mama derecha, demostrándose distorsión del patrón ecográfico de la mama, mal definidos, heterogénea de predominio hipoecoica, a la aplicación de elastografía se demuestra una señal intermedia y a la aplicación de Doppler color no muestra captación, localizada en el radio de las 9-10 a 6.5 cm del pezón, con medidas máximas de :11x18.9x8.6 mm.

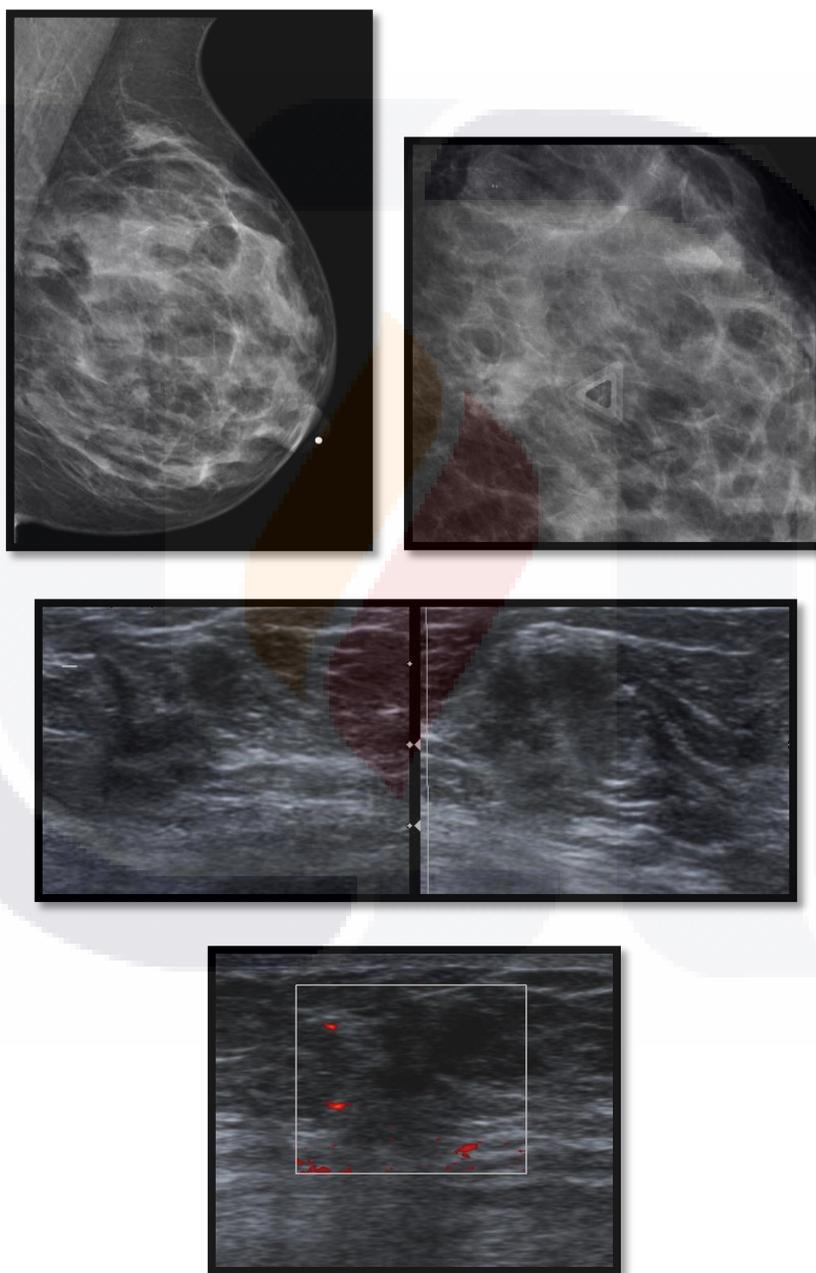


Figura 46. BI-RADS 4C. RHP: biopsia excisional de mama: carcinoma ductal infiltrante, poco diferenciado gradolll.

Se revisa estudio de rutina en paciente de 50 años de edad. Actualmente asintomática. Mama izquierda llama la atención área de distorsión de la arquitectura CIE tercio posterior el cual se confirma en el cono de compresión dicho hallazgo no se evidencio en estudio previo. Se realiza ultrasonido complementario llama la atención imanen heterogénea predominio hipoeocogenica, parcialmente definida, vascularidad periférica, elastografía rígida, de 10 x 10mm de diámetro radio de las 5hrs mama izquierda se coloca marcador triangular en dicho sitio se toma proyección adicional cono de compresión correspondiendo con distorsión de la arquitectura antes referida.

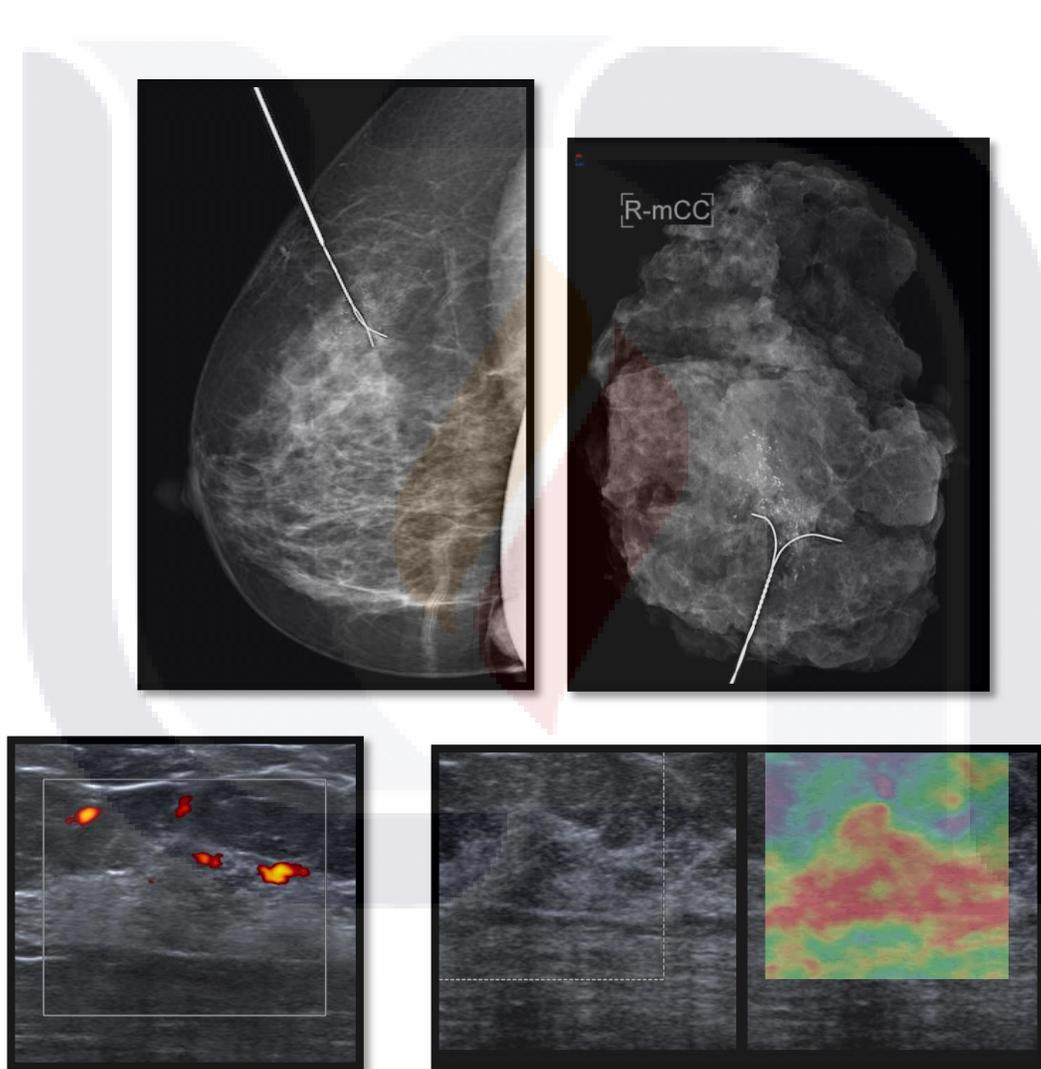


Figura 47. BI-RADS 4C. RHP: Glándula Mamaria Derecha Trucut: Carcinoma Canalicular in SITU, focos de bajo grado y foco de alto grado con micros.

Mujer de 53 años, se observa acumulo de microcalcificaciones pleomorfas, distribución regional en interlinea de cuadrantes superiores mama derecha, con datos de malignidad, asociada a zona hipoecogenica mal definida por ultrasonido.

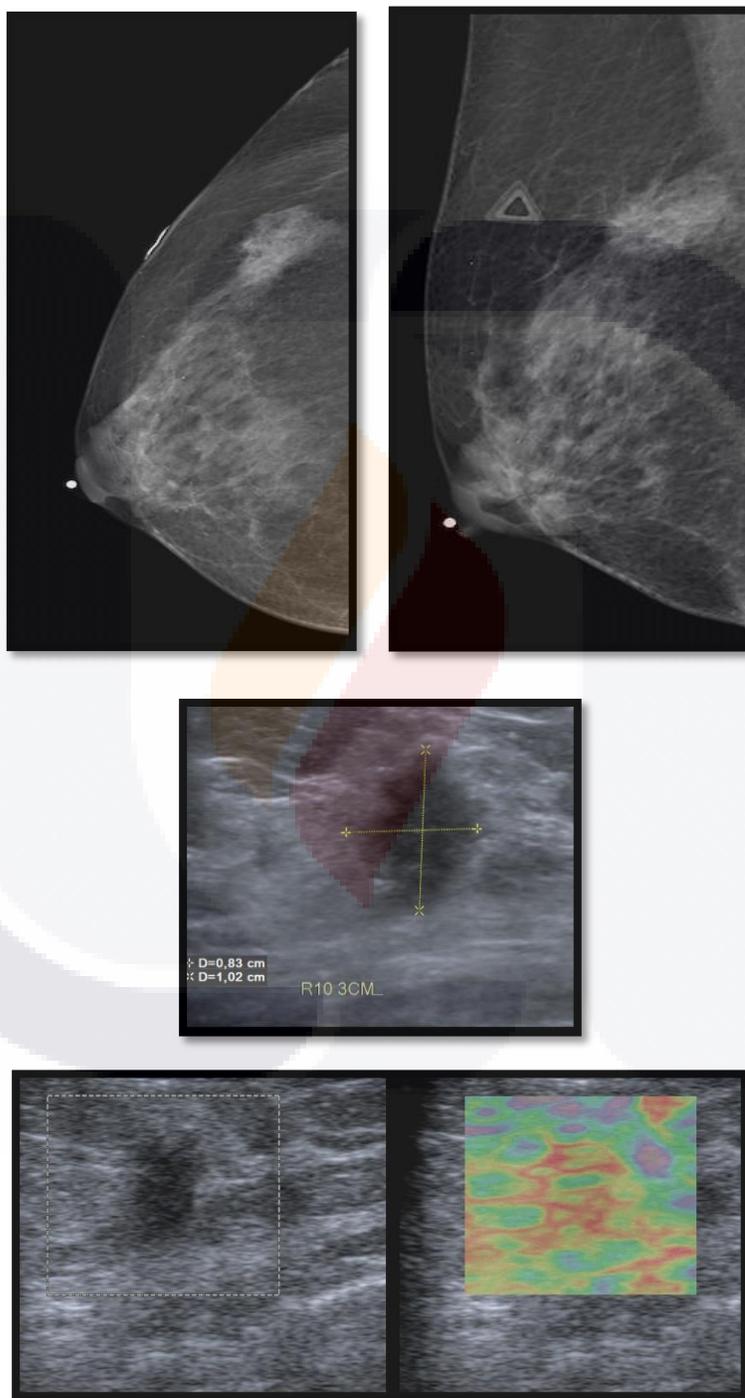
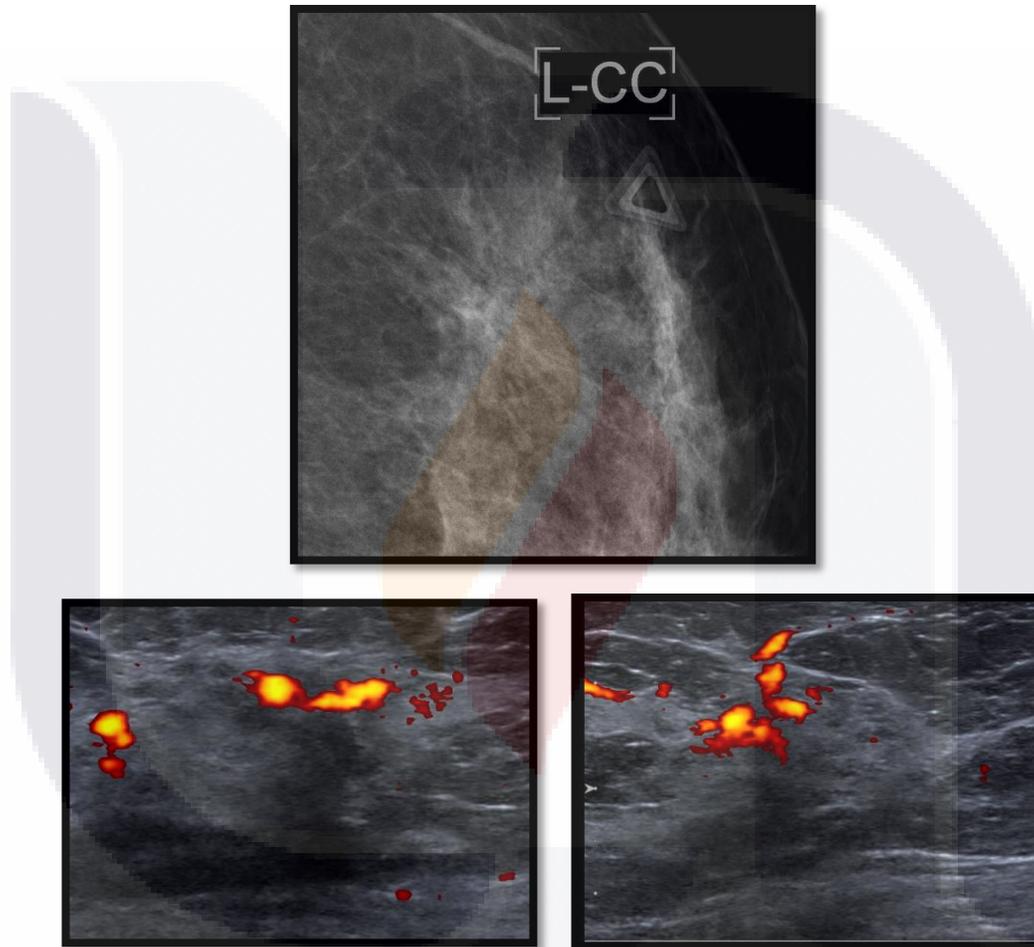


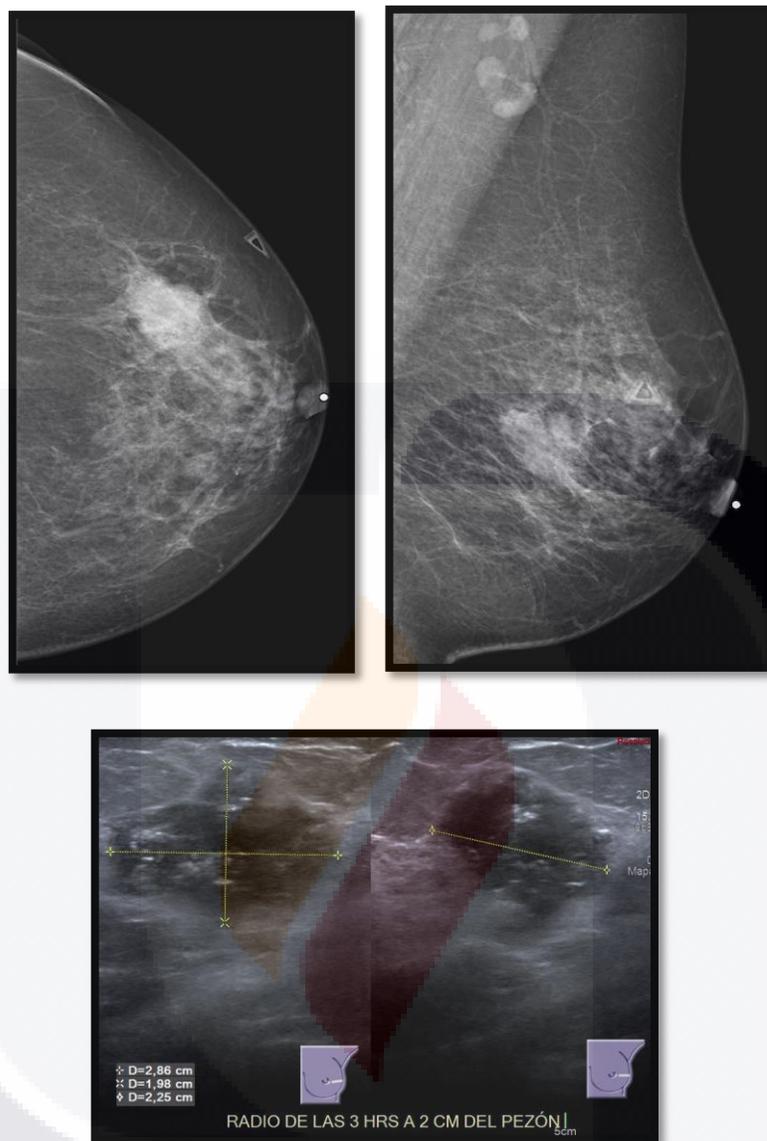
Figura 48. BI-RADS 5. RHP: Biopsia Trucut mama der: Carcinoma ductal infiltrante moderadamente diferenciado.

Mujer de 85 años Se demuestra área de mayor densidad asociada a lesión estelar en cuadrante supero externo tercio posterior de la mama derecha En las imágenes de ultrasonido se demuestra lesión sólida, mal definida en radio de las 10 línea c, de 13 x11 x9mm de diámetro, sin sombra acústica posterior, que no corresponde con lesión estelar, hacia la región axilar ipsilateral muestra imagen pseudonodular de características similares a la descrita de 10 x 9 x11 mm de diámetro. Ganglios axilares con hilo graso.



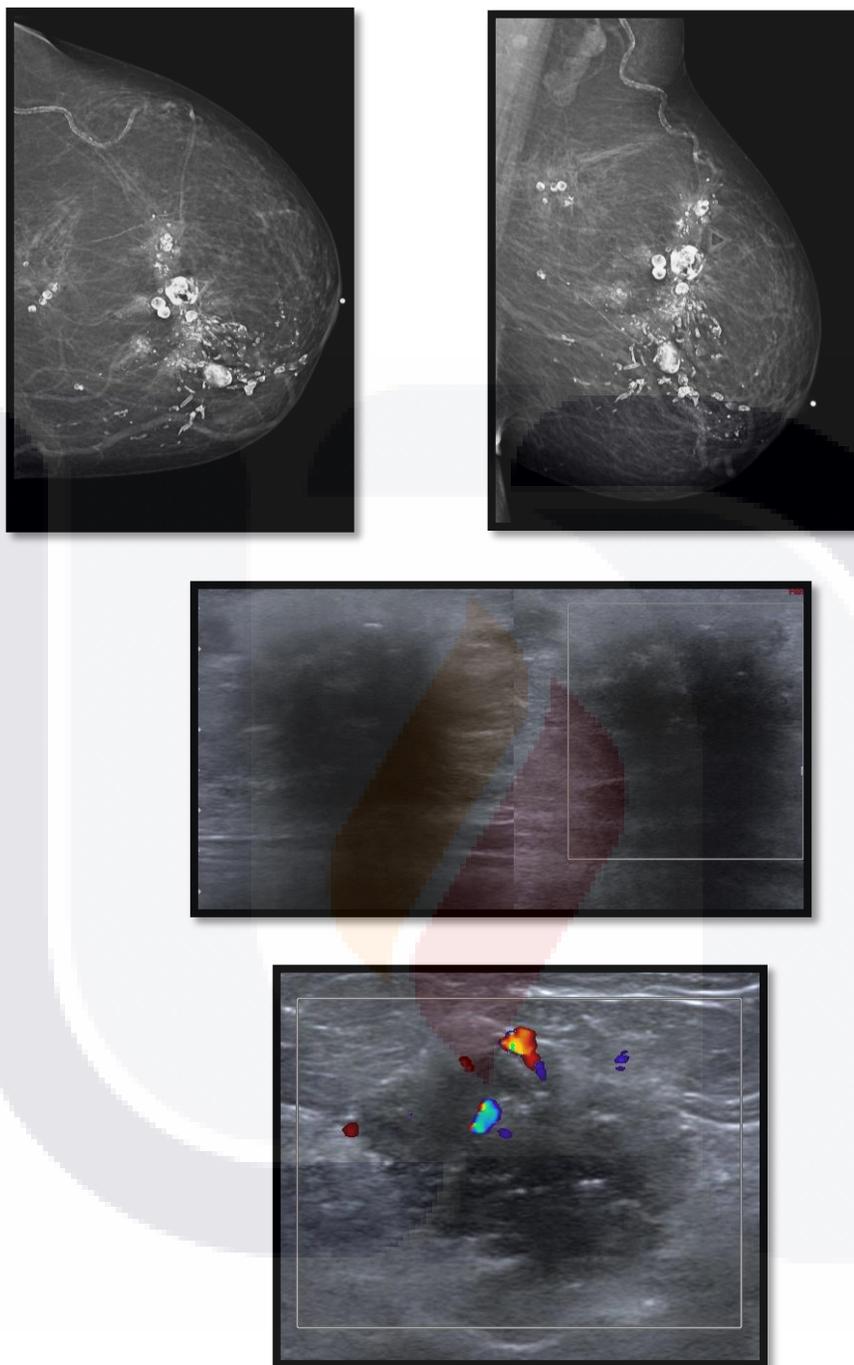
**Figura 49. BI-RADS 5. RHP: Biopsia Trucut: cambios histológicos compatibles con adenosis esclerosante.**

Mujer de 42 años, se demuestra distorsión de la arquitectura asociada a lesión estelar en interlínea de cuadrantes externos de mama izquierda tercio medio el cual se hace más evidente en el cono de compresión. El complemento con ultrasonido muestra lesión espiculada, sólida bordes parcialmente definidos, en radio de las 3 hrs la cual mide 29 x 11 x 14 mm en sus ejes máximos, irregular, con sombra acústica posterior y presencia de aumento de la vascularidad a la aplicación Doppler color elastografía positiva.



**Figura 50. BI-RADS 5. RHP: Biopsia Trucut De Mama. DX Carcinoma Ductal Infiltrante.**

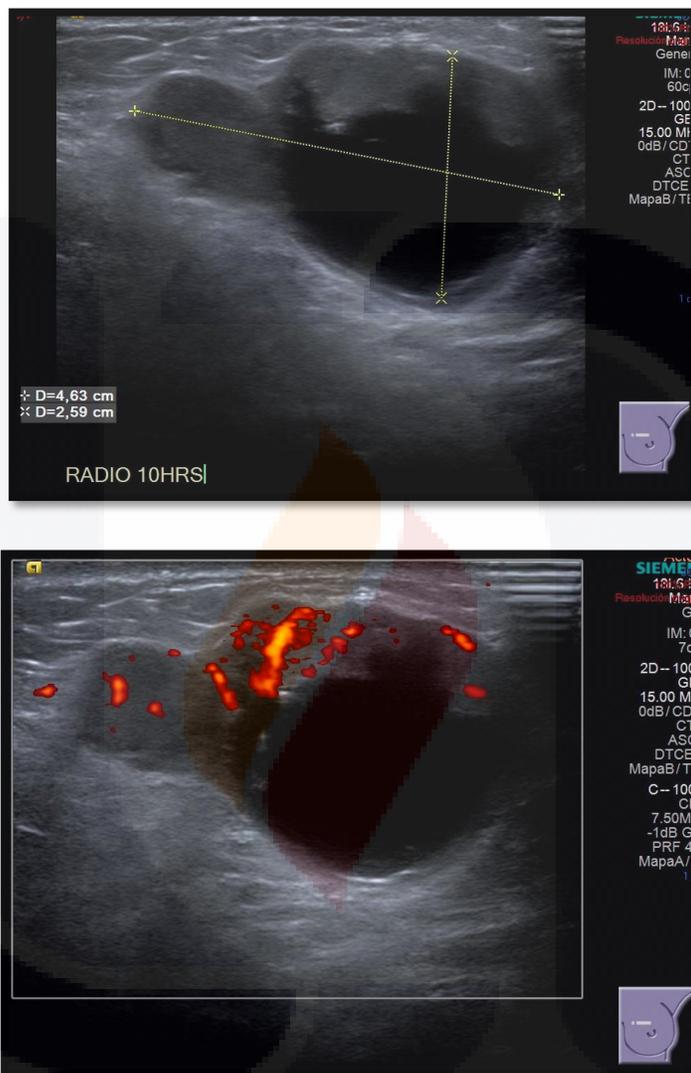
Mujer de 49 años, con nódulo palpable izquierdo, llama la atención nódulo solido bordes ocultos, de alta densidad asociada a microcalcificaciones pleomorfas que condiciona distorsión de la arquitectura localizada en interlinea de cuadrantes externos tercio medio de la mama izquierda. Se realizó ultrasonido llama la atención lesión sólida, bordes ovalados, bien definidos heterogénea de predominio hipoeocogica con microcalcificaciones asociadas, vascularidad central y periférica, elastografía positiva, mide en sus ejes máximos 28 x 20mm de diámetro localizado en radio de las 3 a 2-3 cm del pezón.



**Figura 51. BI-RADS 4B. RHP: Glándula mamaria izquierda, Biopsia Trucut: Escasas células ductales atípicas sugerentes de malignidad. Fibrosis estromal difusa.**

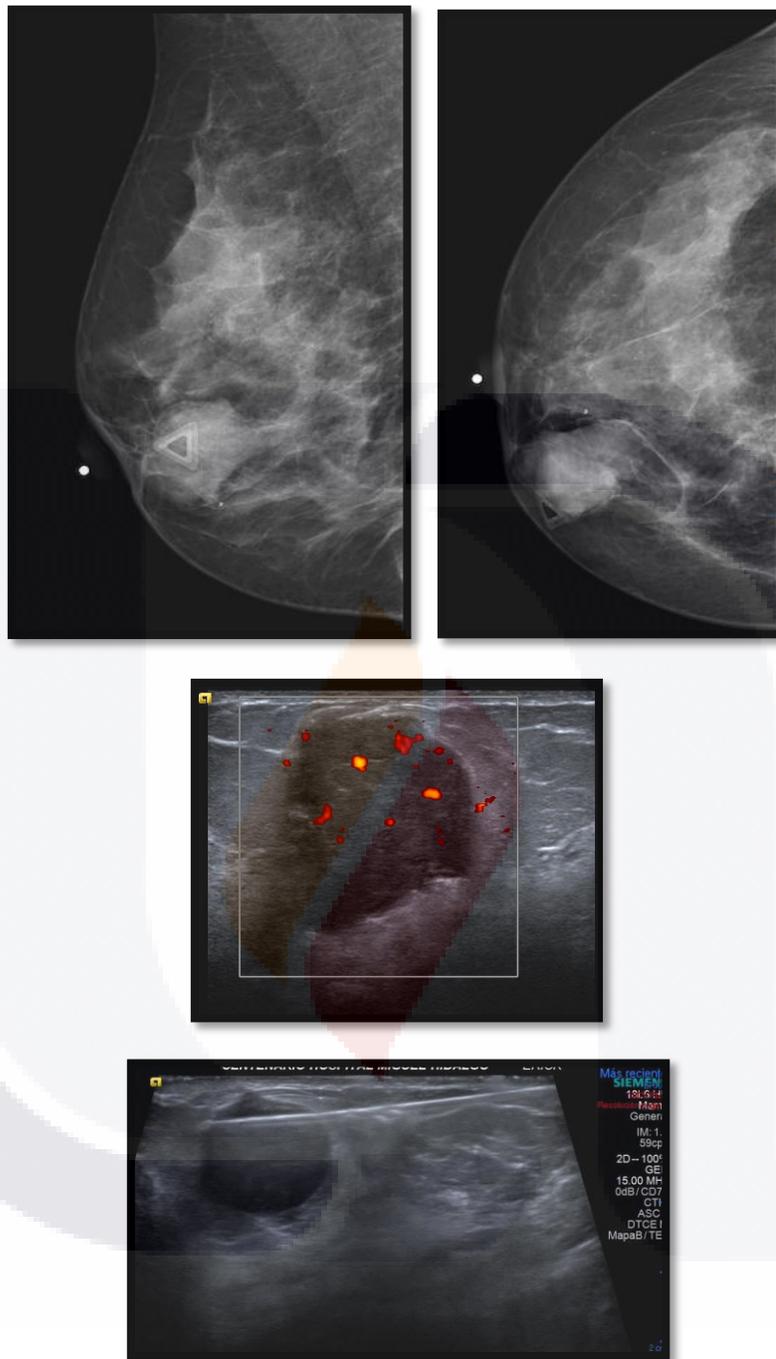
Mujer de 62 años de edad, cuenta con antecedente de biopsia excisional mama derecha con los siguientes hallazgos: Llama la atención áreas de distorsión de la arquitectura en interlinea de cuadrantes superiores tercio medio con lesión pseudoestelar estudio de difícil valoración por interposición de calcificaciones gruesas

de tipo necrosis grasa, y distorsión de la arquitectura en CSE tercio posterior de la mama izquierda. En el ultrasonido realizado se demuestra imagen sólida ovoidea, de contornos.



**Figura 52. BI-RADS 5. RHP: Papilomas Intraductales, focos De Carcinoma intraductal multicentricos, IN SITU de bajo grado.**

Ultrasonido mamario en paciente de 84 años que refiere nódulo palpable mama izquierda . Factor de riesgo negativo. Se observa nódulo con componente mixto radio de las 10hrs con datos de malignidad mama izquierda asociado a 2 nódulos satélites a considerar tumor multifocal. Descartar carcinoma.



**Figura 53. Bi-rads 4b. Tumor filodes de bajo grado.**

Mujer de 44 años, mama derecha muestra imagen nodular bordes lobulados circunscritos localizado en región retroareolar cuadrantes internos tercio anterior. El complemento con ultrasonido demuestra nódulo sólido palpable localizado en radio de las 2-3hrs retroareolar mama derecha, bordes lobulados, circunscritos, vascularidad central a la aplicación Doppler color, elastografía rígida mide 32 x18 x28mm de diámetro. BI-RADS 4B Se sugiere comprobación histopatologica para descartar malignidad. BI-RADS 4B. Se realiza biopsia tipo TRUCUT. RHP: Tumor Filodes de bajo grado.

## CAPÍTULO II. METODOLOGIA

### **2.1 Definición del problema**

Se desea realizar la concordancia histopatológica de todos los estudios clasificados como BI-RADS 4 y 5 durante diciembre de 2013 a octubre del 2016 en el Departamento de Imagenología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

### **2.2 Justificación**

Dado el alto índice reportado de falsos negativos de las mastografías, se estableció el léxico y criterios de clasificación BI-RADS para lesiones mamarias sospechosas de malignidad (BI-RADS 4-5), lo cual ha permitido realizar una acción de intervención y con esto disminuir el número de falsos negativos e impactar en un diagnóstico más temprano del cáncer de mama.

### **2.3 Hipótesis**

Los estudios de imagen clasificados como categorías BI-RADS 4 y 5 tienen un índice de correlación establecido por las ligas de lucha contra el cáncer de mama con los hallazgos anatómo-patológicos en las pacientes del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

### **2.4 Objetivo general**

Determinar la concordancia radio-patológica de todos los estudios clasificados como BI-RADS 4 y 5 durante diciembre de 2013 a octubre del 2016 en el Departamento de Imagenología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Revisar retrospectivamente el tipo de lesión sospechosa encontrada en estudios de imagen y el tipo histopatológico más frecuente.

### **2.5 Tipo de estudio**

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo.

## CAPÍTULO III. DISEÑO

### **3.1 Definición del universo**

Todas las mujeres que acudan al servicio de imagenología para la realización de ultrasonido y/o mamografía de escrutinio o diagnóstica, así como aquellas pacientes referidas al servicio para realizar segunda opinión de las clasificadas como BI-RADS 4 o 5.

### **3.2 Criterios**

De inclusión: Todas las mujeres que cuenten con una lesión mamaria que cumpla los criterios de clasificación BI-RADS 4 o 5, y se les realice toma de biopsia percutánea o escisional, y que cuenten con resultado de estudio anatómico-patológico.

De exclusión: Todas las mujeres que cuenten con criterios de clasificación BI-RADS 0,1,2,3 y 6.

DE ELIMINACION: Aquellas pacientes con clasificación BI-RADS 4 o 5 a las cuales no se les haya realizado toma de biopsia percutánea o escisional y/o aquellas que no cuenten con resultado anatómico-patológico.

### **3.3 Métodos de selección de la muestra**

Muestreo por conveniencia.

### **3.4 Definición de variable**

Variable independientes: clasificación bi-rads 4 y 5.

Variable dependientes: confirmación histopatológica de cáncer de mama o de lesiones premalignas.

### **3.5 Material y métodos**

Las pacientes se sometieron a confirmación diagnóstica con estudio histopatológico, mediante biopsia con aguja de corte (tru cut), por vacío (Mamotomo) o biopsia escisional.

Para la realización de las mastografías se empleara un equipo Siemens Mammomat Novation D.



**Figura 54. Equipo de mastografía utilizado en la evaluación de las pacientes.**

Los estudios de ultrasonido mamario se realizaran en un equipo Siemens Acuson Antares con transductor lineal de alta frecuencia de 13.5Mhz. y ultrasonido siemens Acuson S2000+ABVS N.212986 con transductor lineal de alta frecuencia 18Mhz y brazo externo de 14Mhz.



**Figura 55. Equipo de ultrasonido utilizados en la evaluación de las pacientes. A) Siemens Acuson S2000. B) Siemens Acuson Antares.**

Todas las lesiones serán categorizadas de acuerdo a la última actualización del BI-RADS, y aquellas clasificadas como BI-RADS 4 y 5 (Lesiones sospechosas de malignidad) se someterán a confirmación diagnóstica para lo cual se requiere de la toma de tejido para su estudio histopatológico, mediante técnica de biopsia de invasión mínima para lo cual se utilizara una pistola automatizada MAGNUM con aguja de corte grueso (Tru-cut) 10-12 gauges o mediante biopsia escisional con arpón metálico.

Posteriormente, las muestras de biopsia por Tru-cut o biopsia escisional con arpón se enviaran para su análisis; para lo cual contaremos con el apoyo de los médicos patólogos, al servicio de Patología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Mediante interrogatorio directo y la revisión de expedientes clínicos se pretende obtener información acerca de la edad, clasificación por BI-RADS, características de las lesiones y el resultado histopatológico obtenido de la biopsia.

## CAPÍTULO IV. RECURSOS Y LOGISTICA

### **4.1 Recursos humanos**

- MEDICO RADIOLOGICO
- TECNICO RADIOLOGICO
- RESIDENTE DE IMAGENOLOGIA
- ENFERMERA DEL AREA DE IMAGENOLOGIA
- MEDICO PATOLOGO

### **4.2 Recursos materiales**

- MASTOGRAFO SIEMENS MAMMOMAT NOVATION D.
- ULTRASONIDO SIEMENS ACUSON S2000+ABVS N.212986 CON TRANSDUCTOR LINEAL DE ALTA FRECUENCIA 18 MHz. Y BRAZO EXTERNO DE 14Mhz.
- ULTRASONIDO SIEMENS ACUSON ANTARES CON TRANSDUCTOR LINEAL DE ALTA FRECUENCIA DE 13.5 MHz.
- EXPEDIENTE CLINICO.
- ARCHIVO Y SISTEMA DE REGISTRO DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGIA.

### **4.3 Recursos financieros**

- Los estudios y procedimientos realizados serán subsidiados por la propia paciente y/o seguro popular según sea cada caso.

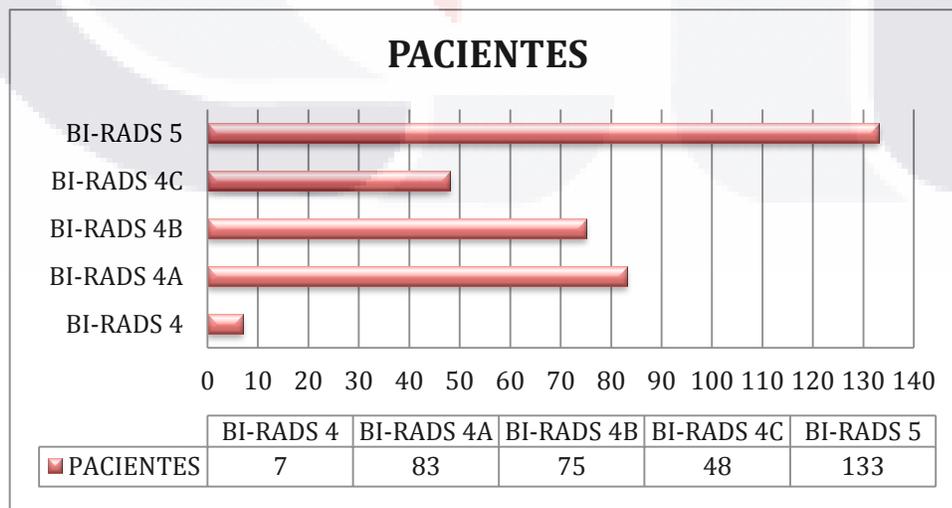
### CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se revisaron un total de 417 pacientes (100%), de las cuales se eliminó a 71 (17%) pacientes por no contar con resultado de histopatología o no encontrar su expediente clínico.

Se analizó un total de 346 pacientes categorizadas como BI-RADS 4 y 5; 213 Pacientes se clasificaron como BI-RADS 4 (61.5%), dentro de esta categoría se subclasifico a 83 pacientes (20.9%) como BI-RADS 4A, a 75 (21.6%) como BI-RADS 4B, y a 48 (13.8%) como BI-RADS 4C, así mismo se categorizo a 7 (2%) pacientes como BI-RADS 4 sin subclasificación. Las pacientes clasificadas dentro de la categoría BI-RADS 5 fueron 133 (38.4%). A todas las pacientes se les realizo biopsia ya sea tipo trucut o escisional.

Tabla 7. Distribución de pacientes según la categoría de BI-RADS asignada.

BI-RADS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE (%)
4	7	2%
4A	83	20.9%
4B	75	21.6%
4C	48	13.8%
5	133	38.4%

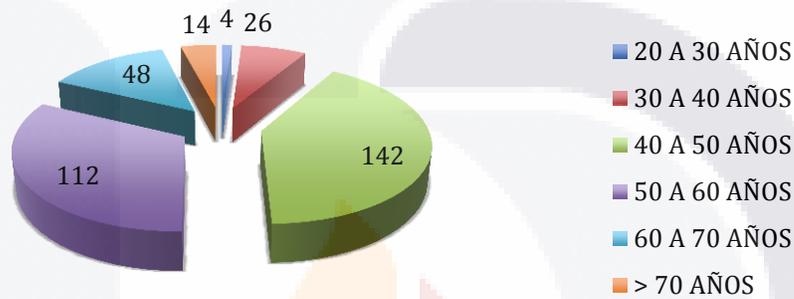


Gráfica 1. Distribución del número de pacientes según la categoría BI-RADS asignada.

El rango de edad de las pacientes fue desde 20 años hasta 91 años. Con una media de 50.5, una mediana de 50 años y una desviación estándar de 10.4.

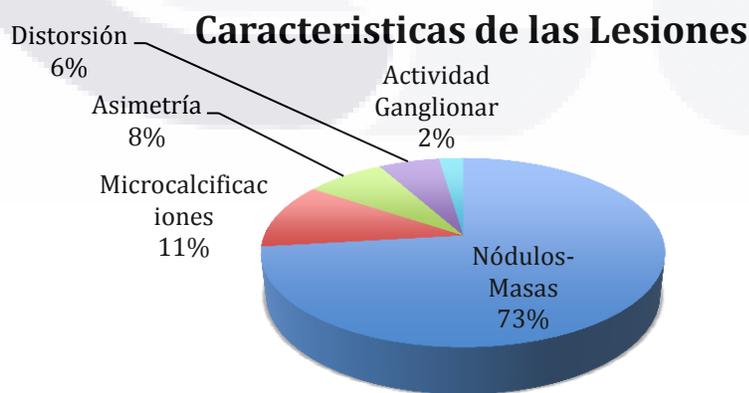
El grupo de edad con mayor frecuencia correspondió con mayor frecuencia correspondió a los 40 a 50 años con 142 pacientes, seguido del grupo de edad 50 a 60 años con 112 pacientes.

### GRUPOS DE EDAD



Gráfica 2. . Distribución de las pacientes por grupo de edad.

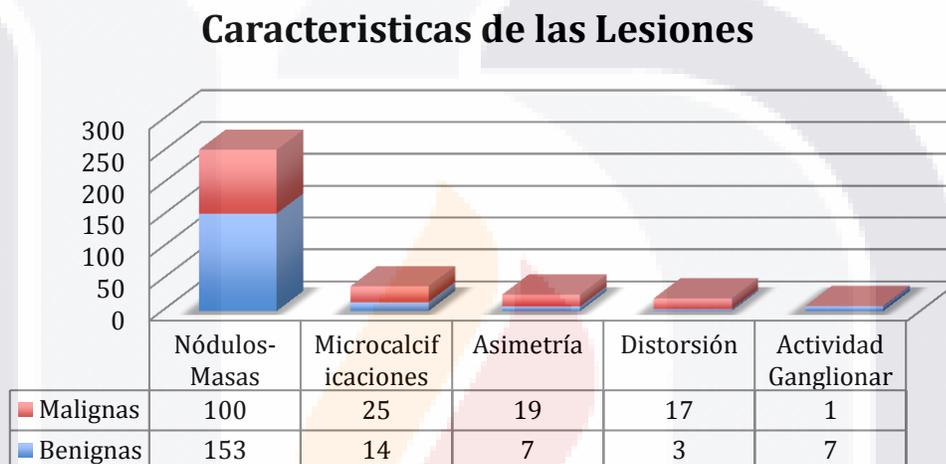
En cuanto a las características de las lesiones, se detectaron 253 nódulos o masas (75.4%), 39 microcalcificaciones (11.2%), 26 asimetrías (7.5%), 20 distorsiones (5.7%) y 8 Actividades Ganglionares (2.3%).



Gráfica 3. Distribución de las características de las lesiones BI-RADS 4 y 5.

Estudiando los resultados histológicos separando los diferentes tipos de lesiones se obtuvieron los siguientes resultados:

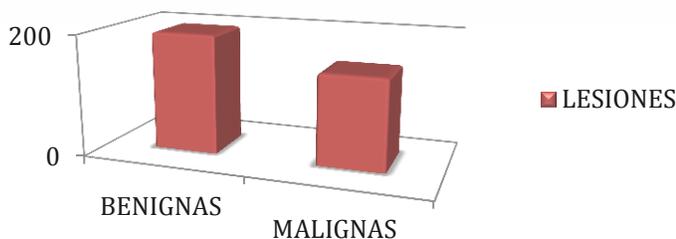
253 Nódulos - Masas: 100 lesiones benignas (39.5%), 153 lesiones malignas ( 60.4%).  
 39 Microcalcificaciones: 25 microcalcificaciones benignas (64.1%), 14 fueron malignas (35.8%).  
 26 Asimetrías: 19 benignas (73%), 7 malignas (26.9%).  
 20 Distorsiones: 17 fueron benignas (85%), 3 malignas (15%).  
 Y 8 Actividades Ganglionares: 7 fueron benignas (87.5%) y 1 maligna (12.5%).



**Gráfica 4. Distribución de las características de las lesiones con resultado histopatológico maligno o benigno en las pacientes clasificadas como BI-RADS 4 y 5.**

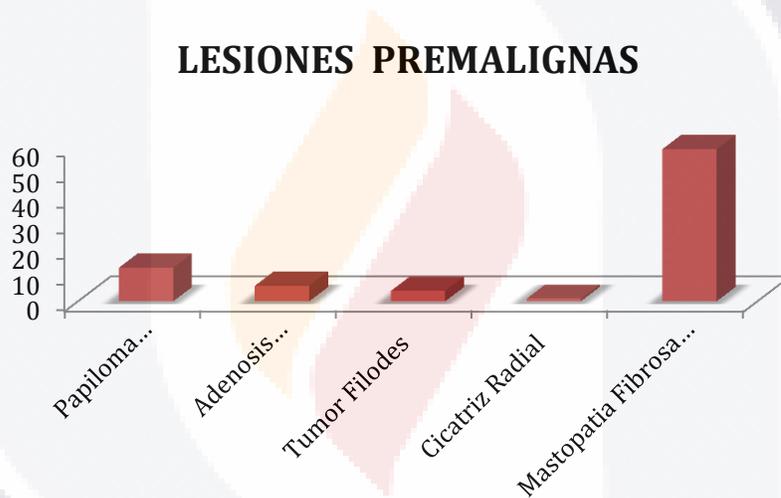
Los resultados histopatológicos fueron: 197 lesiones benignas ( 56.9%) y 149 lesiones malignas (43%).

### RESULTADOS HISTOPATOLOGICOS



**Gráfica 5. Distribución de las lesiones Benignas y Malignas.**

Dentro de las pacientes consideradas con reporte histológico de benignidad, se observaron 83 (42.1%) pacientes como lesiones consideradas premalignas o de alto riesgo: Papiloma intraductal 13 (15.6%), Adenosis esclerosante 6 (7.2%), Tumor Filodes 4 (4.8%), Cicatriz Radial 1 (1.2%), las cuales representan un resultado de benignidad pero que por su naturaleza son consideradas como lesiones predisponentes o premalignas y requieren seguimiento más estrecho. Dentro de este grupo se consideró un grupo especial, la Mastopatía fibrosa quística confluyente, ya que dentro de su definición se encuentran las hiperplasias ductales, metaplasias apocrinas, adenosis esclerosante, papiloma, fibrosis y quistes en conjunto, motivo por el cual fue incluido en este grupo de lesiones premalignas, siendo 59 (71%) el total de las pacientes asignadas a este diagnóstico histopatológico.



Gráfica 6. Distribución de las Lesiones Premalignas.

La literatura mundial menciona que se espera un reporte de malignidad para la categoría BI-RADS 4 en un rango >2% y <95%; distribuyéndose para categoría BI-RADS 4A del 2 al 10%, para categoría BI-RADS 4B del 10 al 50% y para la categoría BI-RADS 4C del 50 al 95%. En el caso de la categoría BI-RADS 5 el porcentaje de malignidad esperado es del 95 al 100%.

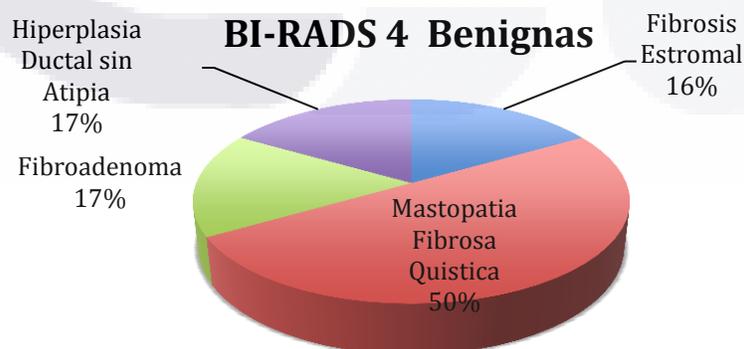
En este estudio se obtuvo un total de 149 pacientes positivas para malignidad, siendo 28 pacientes dentro de la categoría BI-RADS 4 (13.1%) y 121 pacientes en la categoría BI-RADS 5 (90.9%).

Dentro de las subcategorías BI-RADS 4 la distribución de las pacientes con resultado histopatológico positivo para malignidad fueron 1 (14.2%) para categoría BI-RADS 4 sin subclasificar, 4 (4.8%) para BI-RADS 4A, 6 (8%) para BI-RADS 4B y 17 (35.4%) pacientes para la categoría BI-RADS 4C; lo que nos demuestra que la categoría BI-RADS 4 sin subclasificar y 4A está dentro de lo reportado mundialmente, sin embargo las categorías BI-RADS 4B, 4C y 5 se mostraron por debajo de los porcentajes reportados en la literatura, aunque muy cercanos a los mismos.

**Tabla 8. Resultados de malignidad según la categoría de BI-RADS otorgado.**

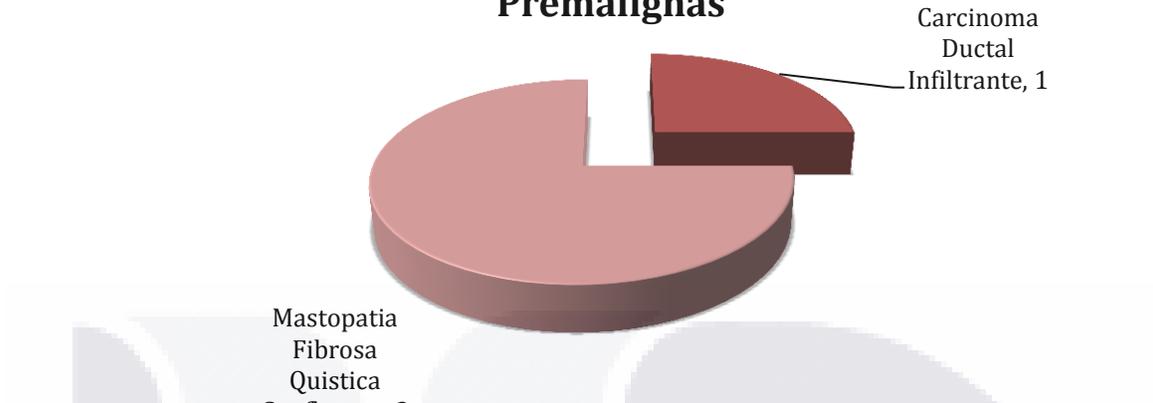
BI-RADS	REPORTE DE MALIGNIDAD	REPORTE DE MALIGNIDAD
	ESPERADO (%)	OBTENIDO (%)
4	>2 pero <95%	14.2%
4A	>2 pero <10%	4.8%
4B	>10 pero <50%	8%
4C	>50% pero <95%	35.4%
5	> 95%	91%

Los resultados histopatológicos de las pacientes BI-RADS 4 fueron en BI-RADS 4 sin subclasificar 1(14.2%) pacientes con resultado de malignidad, siendo este el Carcinoma Ductal Infiltrante. 6 (85.7%) pacientes obtuvieron un resultado de benignidad siendo la Mastopatía Fibrosa quística más frecuente (50%).



**Gráfica 7. Distribución de los Resultados de Benignidad en BI-RADS 4 sin subclasificar.**

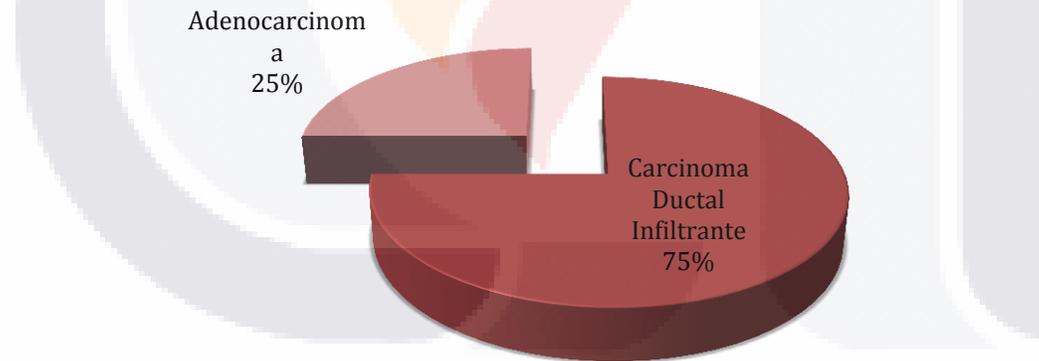
### BI-RADS 4 Lesiones Malignas y Premalignas



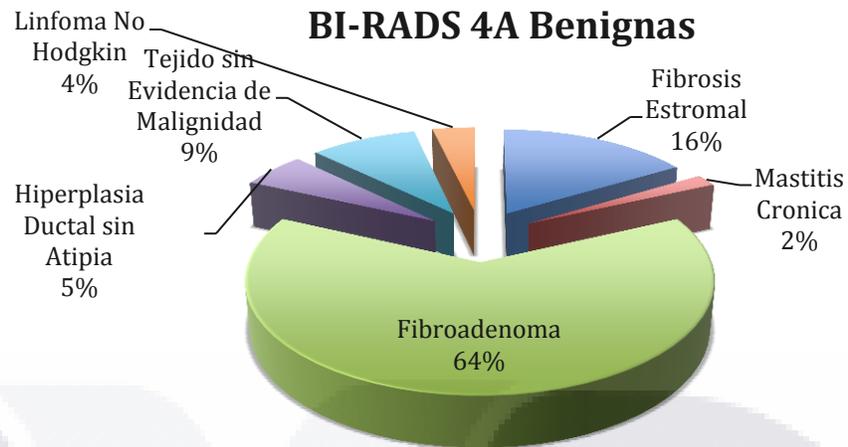
**Gráfica 8. Distribución de las Lesiones Malignas y Premalignas en BI-RADS 4 sin subclasificar.**

Los resultados histopatológicos de las pacientes BI-RADS 4A: 4 (4.8%) pacientes con resultado de malignidad, siendo el diagnóstico histopatológico más frecuente el de Carcinoma Ductal Invasor. 79 (95%) pacientes 4A obtuvieron un resultado de benignidad, siendo el Fibroadenoma el diagnóstico histopatológico más frecuente (44.3%).

### BI-RADS 4A Malignas

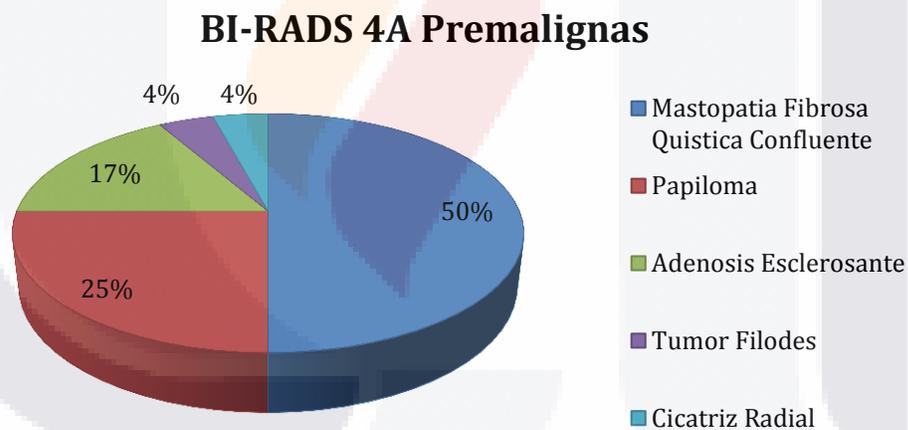


**Gráfica 9. Distribución de los resultados histopatológicos positivos para malignidad en la categoría BI-RADS 4A.**



**Gráfica 10. Distribución de los resultados de Benignidad en la categoría BI-RADS 4A.**

Dentro del grupo de las lesiones solo benignas (eliminando las premalignas) el fibroadenoma fue el diagnóstico más frecuente representando un 64% en la categoría BI-RADS 4A.



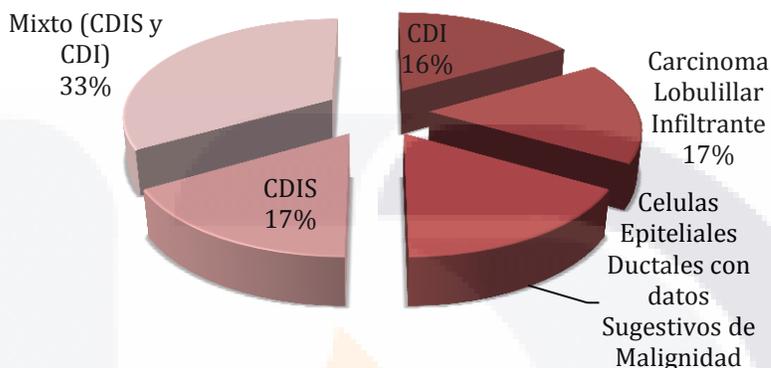
**Gráfica 11. Distribución de las lesiones premalignas en la categoría BI-RADS 4A.**

Dentro del grupo de las lesiones premalignas la mastopatía fibrosa quística confluyente fue el diagnóstico más frecuente representando un 50% en la categoría BI-RADS 4A.

Los resultados de histopatología de las pacientes BI-RADS 4B fueron: en 6 (7.7%) se obtuvo un resultado de patología de malignidad; el Carcinoma Mixto (CDIS y CDI) represento el 33.3% de estos resultados. Se mostro un resultado de benignidad en 69 (%)

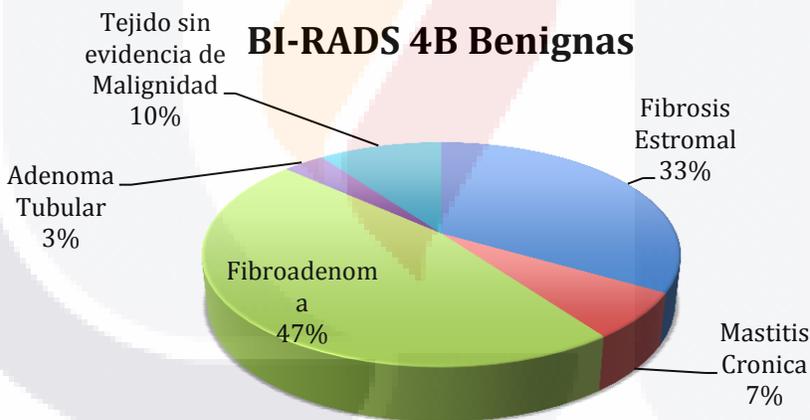
pacientes, siendo la Mastopatía Fibrosa Quística Confluente el diagnóstico más frecuente (45%), siguiéndole el Fibroadenoma (19.7%).

### BI-RADS 4B Malignas



Gráfica 12. Distribución de los resultados de patología de malignidad en la categoría BI-RADS 4B.

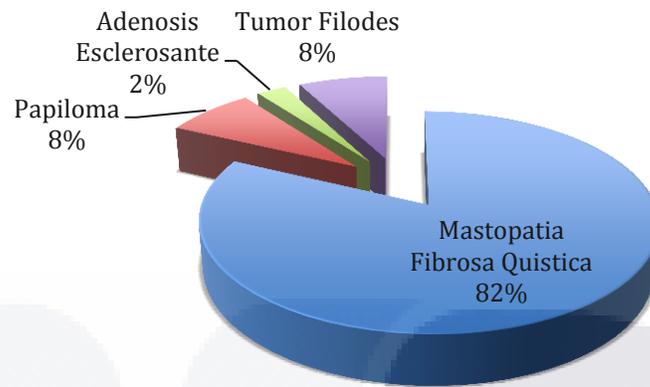
### BI-RADS 4B Benignas



Gráfica 13. Distribución de los resultados de benignidad en la categoría BI-RADS 4B.

Dentro del grupo de las lesiones solo benignas (eliminando las premalignas) el fibroadenoma fue el diagnóstico más frecuente representando un 19.7% en la categoría BI-RADS 4B.

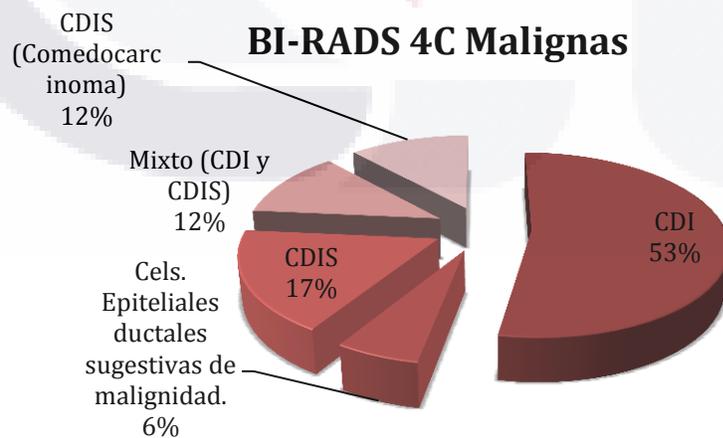
### BI-RADS 4B Premalignas



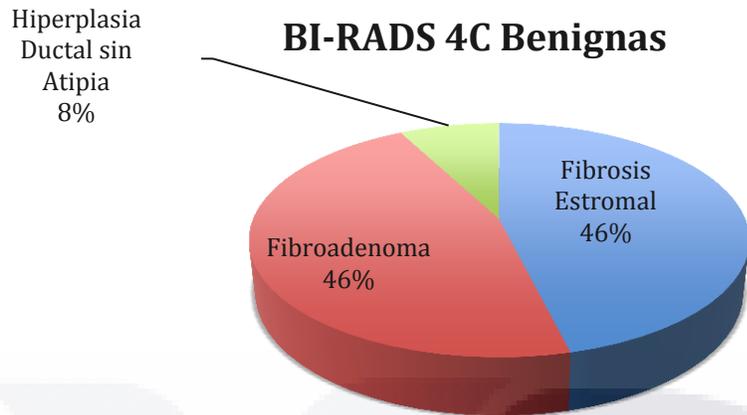
Gráfica 14. Distribución de las lesiones premalignas en la categoría BI-RADS 4B.

Dentro del grupo de lesiones clasificadas como premalignas en la categoría BI-RADS 4B, se encontró que la Mastopatia Fibrosa Quística Confluyente represento el 82%.

Los resultados de las pacientes categorizadas como BI-RADS 4C fueron: 17 (35.4%) obtuvieron un resultado histopatológico positivo para malignidad. El carcinoma ductal infiltrante fue el diagnostico más frecuente (18.75%). En el caso de las pacientes con reporte de benignidad se reportaron 31 pacientes, siendo la Mastopatia fibrosa quística confluyente el diagnostico más frecuente (29.1%).



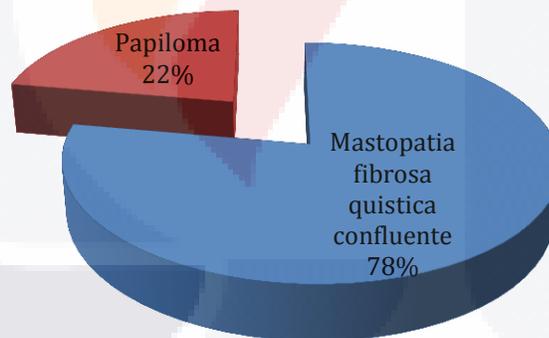
Gráfica 15. Distribución de los resultados histopatológicos positivos para malignidad en la categoría BI-RADS 4C.



**Gráfica 16. Distribución de los resultados histopatológicos benignos en la categoría BI-RADS 4C.**

Dentro del grupo de las lesiones solo benignas (eliminando las premalignas) la fibrosis estromal y el fibroadenoma fueron los diagnósticos más frecuentes representando un 12.5%.

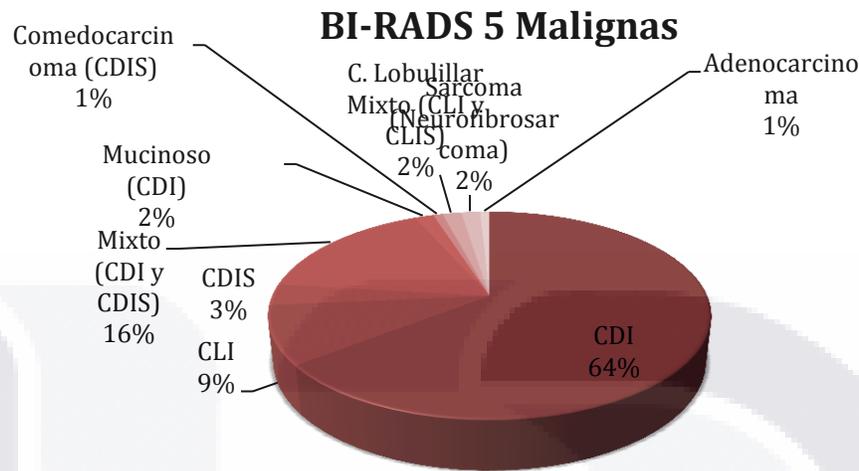
**BI-RADS 4C Premalignas**



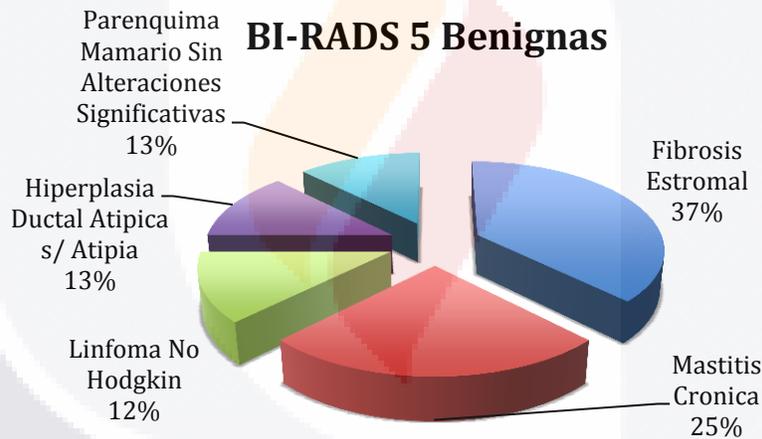
**Gráfica 17. Distribución de los resultados histopatológicos premalignos en la categoría BI-RADS 4C.**

Dentro del grupo consideradas como lesiones premalignas o de alto riesgo, la mastopatía fibrosa quística confluyente represento el diagnostico más frecuente (29.1%) dentro de esta categoría. Los resultados de las pacientes BI-RADS 5 fueron: en 121 (90.9%) se obtuvo un resultado histopatológico de malignidad; el carcinoma ductal infiltrante

represento el (64.4%). En 12 pacientes se obtuvo un resultado de benignidad, siendo la fibrosis estromal la que predomino en este grupo (25%).

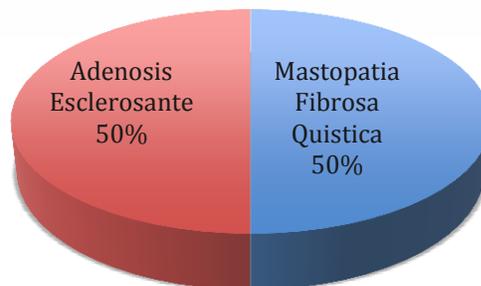


Gráfica 18. Distribución de los resultados histopatológicos de malignidad en la categoría BI-RADS 5.



Gráfica 19. Distribución de los resultados histopatológicos de benignidad en la categoría BI-RADS 5.

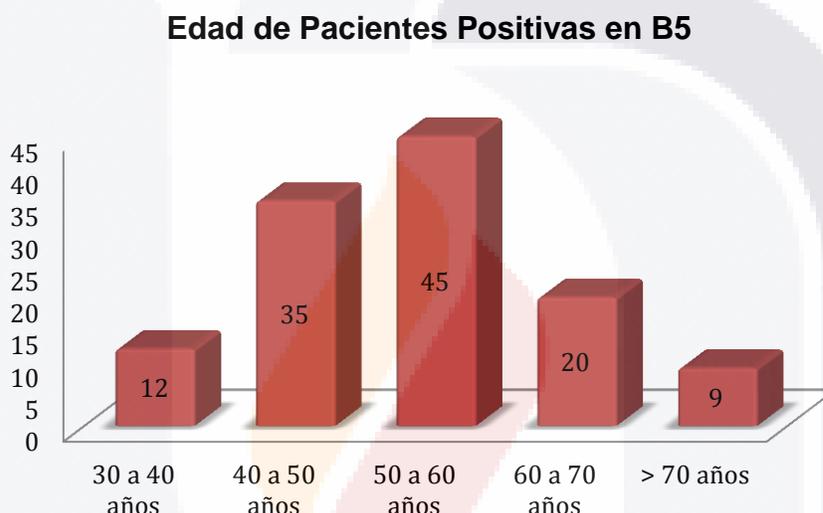
### BI-RADS 5 Premalignas



Gráfica 20. Distribución de las lesiones benignas clasificadas como premalignas en la categoría BI-RADS 5.

Dentro de las lesiones benignas clasificadas como lesiones premalignas en la categoría BI-RADS 5, tanto la Adenosis esclerosante y la Mastopatía Fibrosa Quística representaron este grupo con porcentajes iguales (50%).

El rango de edad de las pacientes categorizadas como BI-RADS 5 con un resultado positivo para malignidad fue de 35 a 85 años. El grupo de edad con mayor frecuencia correspondió al de 0 a 60 años con 45 pacientes, seguido del grupo de edad de los 40 a 50 años con 35 pacientes.



**Gráfica 21. Distribución de las pacientes por grupo de edad en la categoría BI-RADS 5.**

De la totalidad de nuestras pacientes biopsiadas, previamente a considerarse como benignas o malignas, hubo en 4 (1.1%) pacientes discordancia radio-patológica. Una fue dentro de la categoría BI-RADS 4A, la cual se considero discordante, debido a que por imagen se reportó distorsión de la arquitectura en la mama izquierda con sospecha de tumor phyllodes, la biopsia tipo trucut reporto Inflamación crónica, por lo que debido a la discordancia se realiza biopsia escisional reportándose: Tumor phyllodes de bajo potencial maligno.

Las otras 3 biopsias discordantes pertenecieron a la categoría BI-RADS 5, con reportes de las biopsias tipo trucut: 1) hiperplasia ductal sin atipia, 2) fibrosis e inflamación crónica inespecífica y 3) Tumor fibroepitelial (fibroadenoma vs phyllodes) siendo necesaria la resección completa para diagnóstico; debido a que estas pacientes obtuvieron por imagen

un reporte de alta sospecha de malignidad, se consideraron discordantes benignos, las pacientes fueron derivadas nuevamente al médico tratante y finalmente operadas (biopsia escisional) reportándose:

- 1) **Hiperplasia ductal sin atipia- biopsia escisional:** Condición fibrosa quística, papilomatosis intraductal de conductos periféricos.
- 2) **Fibrosis e inflamación crónica inespecífica.- biopsia escisional:** Carcinoma Ductal infiltrante moderadamente diferenciado.
- 3) **Tumor fibroepitelial (fibroadenoma vs phyllodes)- biopsia escisional:** Angiosarcoma en CII.

Solo 1 de estas lesiones, siguió siendo discordante, esto puede ser debido a que muchas lesiones benignas pueden aparentar o simular por imagen, lesiones sospechosas de malignidad. En cuanto a las 3 lesiones restantes la causa más probable de la discordancia en estos casos quizás fue la toma de muestras en una zona no representativa de la lesión. Sin embargo gracias a la revisión sistemática de la concordancia imagenológica-patológica, estos falsos negativos pudieron ser detectados oportunamente, evitando un retraso en el diagnóstico.

Es importante recalcar que aunque las 12 pacientes BI-RADS 5 con reporte de benignidad, por ser consideradas lesiones altamente sospechosas de malignidad, pudieran ser discordantes, solo a una de ellas se le realizó biopsia escisional, por lo que fue incluida dentro de las biopsias discordantes, ya que el resto de las pacientes, no tuvieron seguimiento por causas de deslinde o manejo por sector privado.

## VI. CONCLUSIONES

En la 4ta edición del sistema BI-RADS se realizó la subdivisión de la categoría 4 en 4A, 4B y 4C según se consideren los hallazgos por imagen de baja, intermedia o moderada pero no clásica de sospecha de malignidad.

Aunque la recomendación en todas estas clasificaciones es la caracterización histológica, la subcategorización del BI-RADS 4 permite orientar a radiólogos, clínicos y patólogos en la interpretación de los resultados y la toma de decisiones en función de la congruencia radio-patológica tras la punción. Sin embargo, aunque la subclasificación ha sido bien aceptada por la comunidad radiológica, no está exenta de limitaciones como la variabilidad, la cual es inherente a cualquier sistema de descripción basado en la percepción.

Como todavía no se ha podido establecer una correlación objetiva de los factores que determinan la probabilidad de carcinoma, la asignación de las subcategorías sigue siendo subjetiva, dependiente de la experiencia del radiólogo y probablemente influida por factores no radiológicos. La nueva 5ta edición BI-RADS nos recomienda la asignación de la categoría BI-RADS 4 por exclusión y deja abierta la consideración de cada subcategoría a la experiencia individual de cada centro, ya que no está consignado obligatoriamente reportarlo en las interpretaciones radiológicas.

El carcinoma ductal infiltrante y la lesión nodular fueron el tipo histológico más frecuente y la forma de presentación más encontrada en el cáncer de mama de las pacientes estudiadas en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

La categorización de las lesiones de la mama sospechosas y altamente sospechosas de malignidad BI-RADS 4 y 5 mostro buena concordancia mas no optima con los resultados histopatológicos, ya que en cuanto a los porcentajes de malignidad en las categorías BI-RADS 4B, 4C y 5 se mostraron por debajo de los porcentajes esperados según el ACR, esto se vio mayormente en la subclasificación BI-RADS 4C la cual mostro un 35.4%. Esto puede ser debido a que todavía no se ha podido establecer una correlación objetiva de los factores que determinan la probabilidad de carcinoma, por lo que la asignación de las

subcategorías sigue siendo subjetiva, dependiente de la experiencia del radiólogo y probablemente influida por factores no radiológicos. Para evitar este tipo de discordancias al subclasificar la categoría BI-RADS 4, podría ser recomendado evitar la subclasificación, ya que el manejo de la paciente no cambia, siendo que ante la sospecha de una lesión maligna, se requerirá biopsia. Así mismo es recomendable la realización de la Resonancia Magnética en aquellas lesiones que nos proporcionen dudas, ya que con las imágenes de RM se pueden analizar algunos aspectos que no es posible ver con las otras técnicas de imagen como la mamografía o la ecografía y en ocasiones concretas puede proporcionar información útil.

Sabemos también que en todas las técnicas de biopsia pueden llegar a fallar en la detección de un cáncer, pese a un procedimiento cercano a lo óptimo, lo que representa los falsos negativos del método.

La correlación imagenológica-patológica es esencial para intentar descubrir aquellos casos en que pudo existir falla del proceso en cualquiera de sus etapas, ya sea en la toma de muestra como en el análisis histológico.

Este estudio refuerza la importancia de un seguimiento posterior protocolizado de las biopsias percutáneas, especialmente de aquellos casos de muestras no concordantes que requieren un manejo multidisciplinario. Al respetar este paso, las biopsias ambulatorias representan una alternativa confiable a la cirugía en el diagnóstico de lesiones mamarias.

## VII. GLOSARIO

**Biopsia:** Extracción de tejido de un organismo vivo para examen microscópico con fines diagnósticos.

**Biopsia con aguja de corte o trucut:** a la que se obtiene una muestra del tejido del nódulo mamario, que es enviada a estudio microscópico con anatomopatólogo especializado para evaluar las características y determinar el diagnóstico.

**Biopsia incisional:** a la que se obtiene parte del tejido de una lesión palpable o no palpable con fines diagnósticos y determinación de marcadores de inmunohistoquímica.

**Biopsia escisional:** a la extracción completa de la lesión mamaria palpable o no, sin resección total del tejido mamario.

**Cáncer:** tumor maligno en general, que se caracteriza por pérdida en el control de crecimiento, desarrollo y multiplicación celular, con capacidad de producir metástasis.

**Cáncer invasor:** al tumor que se diseminó más allá de la capa de tejido en la cual comenzó y crece en los tejidos sanos que lo rodean.

**Carcinoma:** término que se refiere a neoplasia epitelial maligna.

**Carcinoma in situ de la mama:** al tumor confinado al epitelio que recubre un conducto o un lobulillo sin rebasar la membrana basal.

**Comedocarcinoma:** tipo de cáncer de mama comúnmente en etapa muy temprana que demuestra necrosis central. Es generalmente un tipo de carcinoma ductal in situ.

**Ganglio:** a la estructura diferenciada que se encuentra rodeada por una capsula de tejido conjuntivo y algunas fibras elásticas, que forma parte de las cadenas del sistema linfático.

**Mastografía de tamizaje:** al estudio realizado para la detección temprana de cáncer de mama en mujeres aparentemente sanas.

**Mastografía diagnóstica:** al estudio realizado como parte de una evaluación diagnóstica por resultado de imagen sospechosa o en mujeres con síntomas clínicos de patología mamaria sospechosa de cáncer.

**Nódulo:** a la agrupación celular o fibrosa en forma de nudo o corpúsculo, identificable por exploración clínica o imagen en dos planos en estudio mamográfico.

**Mastopatía Fibrosa Quística:** se utiliza para agrupar diversos cambios y lesiones mamarias benignas que generalmente aparecen combinados y que no representan una entidad clínica específica.

**Asimetría mamaria:** área de tejido con densidad fibroglandular más extensa comparada con la región correspondiente en la mama contralateral. Se diferencia de un nódulo en que éste es una lesión ocupante de espacio de bordes convexos y evidente en dos planos ortogonales.

**Distorsión de la arquitectura:** Cuando no hay una masa presente se puede utilizar como hallazgo en sí misma. Como un hallazgo asociado se puede utilizar para indicar que el tejido mamario normal está distorsionado o retraído alrededor del hallazgo.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- BI-RADS® Sistema de informes y registro de datos de estudios por imágenes de la mama; Quinta edición, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Journal, 2016. Pág. 128-130.
- 2.- “Cancer de Mama” Anales de Radiología México 2009;1:117-126.; Dra. Sandra Huicochea Castellanos, Dra. Paola González Balboa, Dra. Ileana Lourdes Tovar Calderón, Dr. Miguel Ángel Olarte Casas, Dr. Jorge Vázquez Lamadrid.
- 3.- “Deteccion del cáncer de mama: estado de la mastografía en México” María Ester Brandan y Yolanda Villaseñor Navarro, cancerología 2006: 147-162.
- 4.- Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama.
- 5.- “Breast cáncer in México: a pressing priorit”, Felicia Marie Knaul, Gustavo Nigenda, Rafael Lozano, Héctor Arreola-Ornelas, Ana Langer, Julio Frenk; Reproductive Health Matters 2008;16(32):113–123.
- 6.- “Factores de riesgo como pronóstico de padecer cáncer de mama en un estado de México”; M.a J. Aguilar Cordero y cols; Nutr Hosp. 2012;27:1631-1636.
- 7.- [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/mama2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/mama2016_0.pdf)
- 8.- “Frecuencia de factores de riesgo de cáncer de mama”, María del Socorro Romero Figueroa, et al. Ginecol Obstet Mex 2008;76(11):667-72.
- 9.- “Factores de riesgo para el cáncer de mama en México: revisión de estudios en poblaciones mexicanas y México-americanas”; Erika Gabriela Grajales Pérez, Carlos Cazares Flores, Lorena Díaz Amezcua, Víctor de Alba Ramírez; CES Salud Pública. 2014; 5: 50-58.

10.- <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdeseno/guiadetallada/cancer-de-seno-what-is-breast-cancer-types>.

11.-“Colección Radiología e imagen Diagnostica y Terapéutica; Mamografía Intervención e Imagen” Juan M. Taveras; J. Manuel Cardoso; Luz A. Venta; Lippincott Williams & Wilkins; 2000. Cap. 4, Tumores Infiltrantes Malignos; pags. 59-87.

12.- BI-RADS 3, 4, and 5 Lesions: Value of US in Management Follow-up and Outcome; Sughra Raza,MD et, al. Radiology: Volume 248: Number 3-September 2008.

13.- “Cáncer de mama bilateral. Experiencia de 10 años en la Unidad de Oncología del Hospital Juárez de México”; Dr. Daniel Orea Estudillo y cols; Cirujano General Vol. 29 Núm. 4 Octubre-Diciembre 2007.

14.- “En la mama no todo es lo que parece: revisión radiológica de lesiones simuladoras”; A. Salvador Errasti, M. L. Ruiz Delgado, C. Jiménez Zapater, C. García de Iturraspe Elices, I. Aguirre Urcelay, A. Saiz-López; seram 2012.

15.- “Lesiones benignas de mama que pueden simular un carcinoma en estudios imagenológicos”; Mariana Castro Barba, María Paz Cobos Bombardiere, Flavia Sarquis, Griselda Luna, Bárbara Miller. RAR - Volumen 75 - Número 1 – 2011.

16.- “Determinación de los estudios radiológicos en la certeza diagnóstica en lesiones de mama” Juan Enrique Cuevas Gutiérrez, Francisco Ayala González, Carlos Ramón Ocampo López, San Germán Trejo. Acta Médica Grupo Ángeles. Volumen 5, No. 2, abril-junio 2007

17.- “Correlación histopatológica de hallazgos radiológicos BI-RADS 4, 5 y 6” Dr. Hugo Torres Rodríguez y cols; Anales de Radiología México 2012;2:114-120.

18.- “Cribado de cáncer de mama. Estado actual” M. Mellado Rodríguez, y A.M. Osa Labrador; Radiología. 2013;55(4):305-314.

19.- “Actualización del cáncer de mama en Atención Primaria (III/V)” C. Álvarez

Hernández y cols; 1138-3593/© 2014 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMergen).

20.- “A Pictorial Review of Changes in the BI-RADS Fifth Edition” ; Ajay Aroor Rao, MD Jennifer Feneis, MD, Chloe Lalonde, BA, Haydee Ojeda-Fournier, MD; RadioGraphics 2016; 36:623–639.

21.- “Calcificaciones mamarias: descripción y clasificación según la 5.a edición BI-RADS”, Patricia Lorena Arancibia Hernández, et,al. Rev Chil Rad. 2016;22(2):80-91.

22.- “Novedades de la 5.a edición del sistema Breast imaging reporting and data system (BI-RADS®) del Colegio Americano de Radiología” Mercedes Torres Tabanera; Unidad de Radiología de la Mujer, Hospital Universitario Puerta del Sur, Móstoles, Madrid, España. Rev Senol Patol Mamar. 2016; 29 (1):32-39.

23.- “Análisis del valor predictivo positivo de las subcategorías BI-RADS 4: resultados preliminares en 880 lesiones”; M. Torres-Tabanera et, al. 2011 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.

24.- “Frecuencia De Cáncer En Pacientes Con Ecografía Mamaria Bi-Rads 4a”; José Ismael Guío Md, Óscar A. García Md, Mayury Liliana Buitrago Md. Reper T.Med.Cir.2015;24(3): 219-225.

25.- “Assessment Of Diagnostic Accuracy and Efficiency Of Categories 4 And 5 Of The Second Edition Of The Bi-Rads Ultrasound Lexicon In Diagnosing Breast Lesions”; Xuebin Zou, Jianwei Wang, Xiaowen Lan, Qingguang Lin, Feng Han, Longzhong Liu, And Anhua Li. Ultrasound in Med. & Biol., Vol. -, No. pp. 1–7, 2016.

26.- “Radiología Esencial Tomo 2”, Radiología de la Mujer, J. L. Del Cura, S. Pedraza, A. Gayete; Buenos Aires; Madrid, etc. Medica Panamericana, D.L. 2009. Pag. 938.

27.- “Biopsia de lesiones mamarias no palpables mediante marcaje con arpón guiado por estereotaxia” Dra. Julia Martin Ramos, Dr. Francisco Sandoval Guerrero, Dra. Norma Ríos

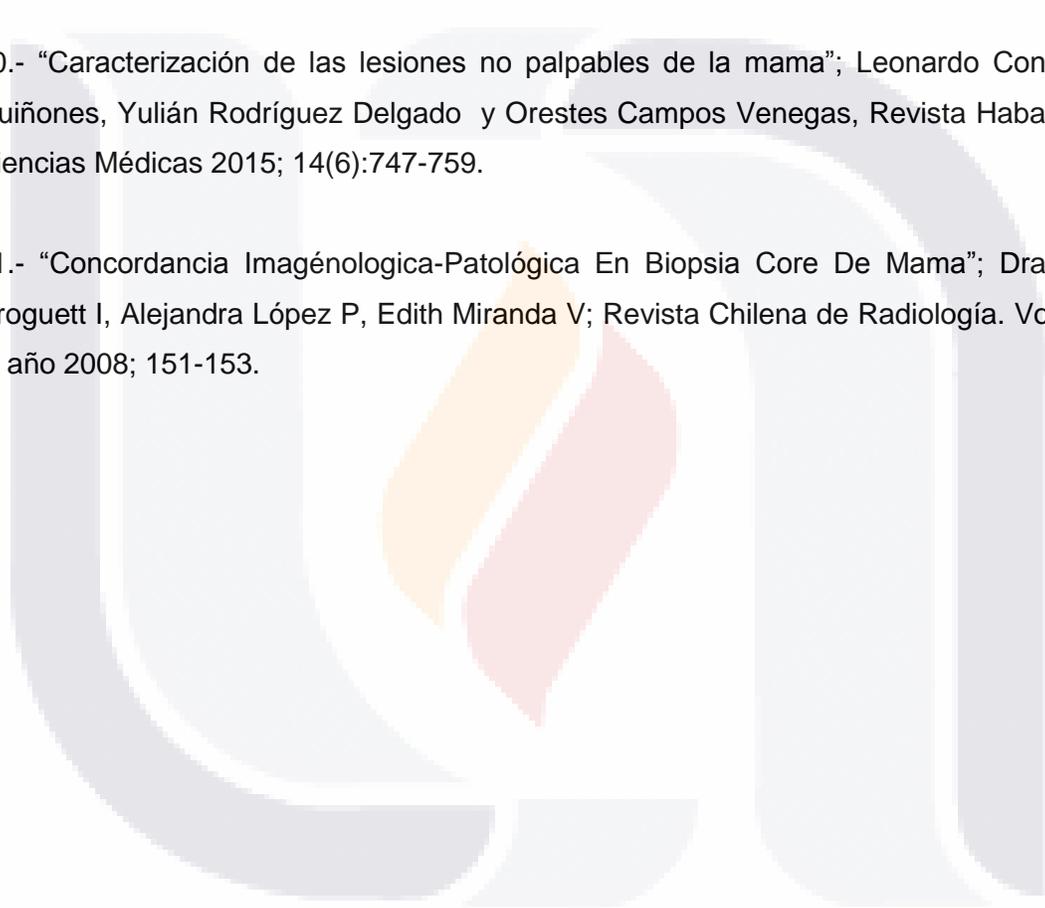
Rodríguez, Dra. Ilma I. Isaza E. Anales de Radiología México 2003;1:23-27.

28.- “Biopsia Estereotaxica Mamaria : 2 Años De Experiencia” Dra. Paulina González M Y Cols. Revista Chilena De Radiología. Vol. 14 N° 3, 2008; 154-157.

29.- Intervencionismo Diagnóstico En Patología De Mama”, A. Vega Bolívar; Radiología. 2011;53(6):531-543.

30.- “Caracterización de las lesiones no palpables de la mama”; Leonardo Concepción Quiñones, Yulián Rodríguez Delgado y Orestes Campos Venegas, Revista Habanera de Ciencias Médicas 2015; 14(6):747-759.

31.- “Concordancia Imagenológica-Patológica En Biopsia Core De Mama”; Dras. Elisa Droguett I, Alejandra López P, Edith Miranda V; Revista Chilena de Radiología. Vol. 14 N° 3, año 2008; 151-153.



## IX. ANEXOS

### Anexo a. Carta de consentimiento informado.



## Anexo a. Carta de consentimiento informado

A todas las pacientes a las que se le realice una acción de intervencionismo, como toma de muestra para biopsia ya sea mediante punción percutánea, marcaje del sitio quirúrgico para biopsia escisional con arpón metálico; se les informara sobre el procedimiento a realizar, indicando los riesgos y beneficios que se obtendrán con dicha acción y para su caso, se llenara el formato siguiente:

CARTAS CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN	
	
Imagenología	
Agua Calientes, A.G., a _____ de _____ de 20 _____	
El suscrito (Paciente o familiar) _____ de _____ años de edad, con domicilio en:	
Calle: _____	Número: _____ Teléfono: _____
Colonia: _____	Ciudad: _____ c.p. _____ Estado _____
Nombre completo del Padre o tutor en caso de ser menor de edad: _____	
Por este medio hago constar que se me ha informado que:	
1.- Los procedimientos de Diagnóstico o Tratamiento Imagenológicos que se proponen realizar los médicos responsables son los siguientes: _____	
2.- Se me ha informado de los riesgos posibles o complicaciones que consisten en: _____	
<b>Por todo lo anterior expreso mi autorización</b>	
Por lo que desde este momento autorizo el procedimiento propuesto por los médicos responsables.	
Nombre completo del médico responsable _____	Firma _____
Nombre completo del médico responsable _____	Firma _____
Así mismo autorizo al personal de salud responsable de éste Departamento o área para que atiendan cualquier urgencia o contingencia que se presente derivada del acto aquí autorizado.	
La presente queda vigente desde la firma de la misma, pudiendo el suscrito revocarla por escrito una hora antes de llevar a cabo el procedimiento autorizado.	
Nombre completo y Firma de autorización _____	Parentesco _____
Agua Calientes, A.G., a _____ de _____ de 20 _____	
<b>No autorización o rechazo del procedimiento arriba propuesto</b>	
Nombre completo y firma de NO autorización _____	Parentesco _____
1.- Nombre completo y firma del testigo _____	2.- Nombre completo y firma del testigo _____
Con fundamento en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica, Capítulo IV Disposiciones para la Prestación de Servicios de Hospitales, Artículo 81: En caso de urgencia o cuando el paciente se encuentra en estado de incapacidad transitoria o permanente, el documento a que se refiere el artículo anterior, será suscrito por el familiar más cercano en vínculo que le acompañe, o en su caso, por su tutor o representante legal, una vez informado del carácter de la información. Cuando no sea posible obtener la autorización por incapacidad del paciente y ausencia de las personas a que se refiere el párrafo que antecede, los médicos autorizados del hospital de que se trate, previa valoración del caso y con el acuerdo de por lo menos dos de ellos, llevarán a cabo el procedimiento terapéutico que el caso requiera, dejando constancia por escrito en el expediente clínico.	
Nombre completo y firma de quien elabora _____	
<small>C. Galeana Sur 485 Col. Chapultepec, C.P. 20230 Tels: 594-57-33 Fax: 01(440) 618-88-88 y 018-73-80 Fax: 01(440) 918-83-85, 018 www.hospitalmiguelhidalgo.com.mx correo: bolita@hospitalmiguelhidalgo.com.mx</small>	