

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL ANGELES MÉXICO

DETECCIÓN Y CORRELACIÓN MASTOGRÁFICA E
HISTOPATOLÓGICA DEL CÁNCER DE MAMA EN UN
CENTRO DE ALTA ESPECIALIDAD EN MÉXICO, D.F.

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

DRA. ALEJANDRA MARTÍNEZ GOLDARACENA

ASESOR DE TESIS:

DR. ERNESTO R. SÁNCHEZ FORGACH

MÉXICO, D.F.

AGOSTO 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOSPITAL ANGELES MÉXICO

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y
OBSTETRICIA

DETECCIÓN Y CORRELACIÓN MASTOGRÁFICA E
HISTOPATOLÓGICA DEL CÁNCER DE MAMA EN UN
CENTRO DE ALTA ESPECIALIDAD EN MÉXICO, D.F.

DRA. ALEJANDRA MARTÍNEZ GOLDARACENA

ASESOR: DR. ERNESTO R. SÁNCHEZ FORGACH

DR. JOSE NIZ RAMOS
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA

DR. CLAUDIO F. SERVIERE ZARAGOZA
PROFESOR TITULAR

DR. FRANCISCO J. BORRAJO CARBAJAL
PROFESOR ADJUNTO

DR. ERNESTO R. SÁNCHEZ FORGACH
ASESOR DE TESIS

DR. ERNESTO R. SÁNCHEZ FORGACH
CIRUJANO ONCÓLOGO

CONSEJO MEXICANO DE CIRUGÍA GENERAL
CONSEJO MEXICANO DE ONCOLOGÍA

EGRESADO DEL ROSWELL PARK CANCER INSTITUTE
STATE UNIVERSITY OF NEW YORK

EX MÉDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE TUMORES MAMARIOS
UNIDAD DE ONCOLOGÍA

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, SECRETARÍA DE SALUD, O.D.
(1992 – 2004)

DIRECTOR MÉDICO Y DE INVESTIGACIÓN
CENTRO DE ESTUDIOS MASTOLÓGICOS, S.A. DE C.V.
(CLÍNICA MASTOLÓGICA LOMAS)

INVESTIGADOR PRINCIPAL EN 3 PROTOCOLOS INTERNACIONALES
(ALLTO (GSK), TEACH (GSK), SUTENT (PFIZER))

EX PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE MASTOLOGIA

EX SECRETARIO DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL DE SENOLOGÍA

REPRESENTANTE DE LATINO AMERICA PARA EL
BREAST SURGERY INTERNATIONAL (BSI)

MIEMBRO ACTIVO:

SOCIETY OF SURGICAL ONCOLOGY
AMERICAN SOCIETY OF CLINICAL ONCOLOGY
AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS
SOCIETY OF WORLD SURGERY
COLLEGE INTERNATIONAL DE CHIRURGIE
SOCIEDAD MEXICANA DE ONCOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS

GRACIAS A DIOS.

Por darme vida, salud, tenacidad, fortaleza para poder realizarme como profesionista.

GRACIAS A MIS PADRES.

A MAMÁ, Por ser un ángel maravilloso y pilar en mi vida, por su apoyo incondicional siempre.

A PAPÁ, Por siempre estar ahí y darme fuerzas

GRACIAS A MI HERMANA, CINDY.

Por cuidarme, ser como es, y por su ejemplo de lucha y constancia. A José, por quererla.

GRACIAS A IGNACIO.

Por su apoyo, paciencia y comprender la especialidad.

GRACIAS A MIS PROFESORES: DR NIZ RAMOS, DR SERVIERE ZARAGOZA, DR. FRANCISCO BORRAJO

Por sus enseñanzas, consejos, de parte de “Alejandra Martínez, Médico Residente”.

GRACIAS AL DR ERNESTO SANCHEZ FORGACH

Por su amistad, consejo, paciencia y asesoría.

GRACIAS AL DR. RICARDO CAREAGA

Por su amistad, apoyo, consejos, enseñanzas, anécdotas que han sido parte fundamental en mi formación como Ginecóloga.

GRACIAS A MIS AMIGOS Y CÓMPLICES: A JESY, MAGY, ELI, ARI, DORIAN.

Por compartir conmigo, estos cuatro años llenos de experiencias académicas y personales, que me han hecho crecer como persona y profesionalmente.

GRACIAS A MARÍA JOSÉ, CÉSAR, ALAIN

Por su amistad y lealtad; a todos mis compañeros Residentes, a Ale Guadarrama, a todo el personal médico y de enfermería.

GRACIAS AL DR. MARIO MARTÍNEZ.

Por enseñarme, a su estilo.

GRACIAS A TODO EL PERSONAL DEL CENTRO DE ESTUDIOS MASTOLÓGICOS, S.A. DE C.V.

Por su ayuda para esta Tesis: Sra. Forgach, Edith, Rocío, Aida, Tomas por realizar estas acciones por el bien de la Salud Femenina.

EN ESPECIAL, GRACIAS AL DR. CARLOS SANCHEZ BASURTO.

Por su gran trayectoria, por sus consejos, asesoría, pláticas tan enriquecedoras de la Medicina Oncológica, así como por compartir sus experiencias adquiridas a lo largo de su carrera profesional.

INDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1 MASTOGRAFÍA	3
2.2 MASTOGRAFO	6
2.3 CLASIFICACIÓN BREAST IMAGING AND DATA SYSTEM (BIRADS) DEL COLEGIO AMERICANO DE RADIOLOGÍA	11
2.4 SISTEMA DE REPORTE	16
2.5 BIRADS EN ULTRASONIDO	20
2.6 INDICACIONES DE MASTOGRAFÍA	26
2.7 PROGRAMA INTEGRAL PARA LA DETECCIÓN DE CÁNCER MAMARIO	32
2.8 BIOPSIAS EN EL DIAGNÓSTICO DE LOS PADECIMIENTOS DE MAMA	35
III. JUSTIFICACIÓN	42
IV. HIPÓTESIS	44
V. OBJETIVO	45
VI. MATERIAL Y MÉTODO	46
6.1 METODOLOGÍA ESTADÍSTICA	47
6.2 TIPO DE ESTUDIO	48
6.3 UBICACION TEMPORAL Y ESPACIAL	48
6.4 CRITERIOS DE SELECCION DE LA MUESTRA	49
6.5 CRITERIOS DE INCLUSION	49
6.6 CRITERIOS DE ELIMINACION O EXCLUSION	49
6.7 VARIABLES	51
6.8 TAMAÑO DE LA MUESTRA	52
6.9 PROCEDIMIENTO	53
6.10 RECURSOS FINANCIEROS	54
6.11 ANALISIS ESTADÍSTICO	55
VII. RESULTADOS	56
VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	93
IX. CONCLUSIONES	97
X. BIBLIOGRAFÍA	98

I. INTRODUCCIÓN

México ha registrado en las últimas décadas, cambios sustanciales en su estructura y dinámica poblacional que lo han llevado a una transición demográfica y epidemiológica. Dentro de los cambios más importantes, destacan, la reducción progresiva y continua de la mortalidad y el incremento de la esperanza de vida al nacimiento. La transición demográfica se ha reflejado en modificaciones importantes en la estructura de la población, la cual muestra, hacia finales de 1998, una reducción en su base con un mayor número en los grupos de adolescentes y mujeres de 45 y más años.

Las estimaciones de población femenina de 40 y más años en México para el año 2005, fueron de 14'104,971 que representaban el 26.8% de la población femenina total. Según las estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO)¹ para el año 2010, este grupo será de 16'778,929 con un porcentaje de 12.6% de los 40 a los 49 años y de 13.6% de los 50 a los 69 años. Para el año 2020, las mujeres en estos grupos alcanzarán 22'545,450 con el 14.0% y 18.4%, respectivamente. Estos incrementos permiten anticipar el impacto en los servicios que el Sistema Nacional de Salud tendrá.

Entre las mujeres mexicanas, a partir del 2006, el carcinoma mamario es la primera causa de muerte por cáncer. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)², en 2007 ocurrieron 4,609 decesos atribuibles al cáncer de mama, lo que representó el 2% del total de defunciones ocurridas en mujeres. Esto significa, que en ese último año, murieron por cáncer de mama casi 13 mujeres cada día.

Al igual que en el resto del mundo, la tasa de mortalidad se eleva con la edad, de manera que éste, es el factor de riesgo más importante para el desarrollo del cáncer de mama. En 2007, la tasa de mortalidad específica en el grupo de mujeres de 40 a 49 años de edad fue de 15.9 por 100 mil; en las de 50 a 69 años de edad de 30.8, y en las mujeres de 70 y más años de edad la mortalidad fue de 54.2 por 100 mil. En cuanto a la tendencia de la mortalidad, es ascendente en todos los grupos de edad, con un incremento tres veces mayor en las mujeres de 50 a 69 años, en comparación con las mujeres de 40 a 49 años.

Se estima que la incidencia y la mortalidad seguirán aumentando de manera importante debido al envejecimiento poblacional, a los cambios en los patrones reproductivos, a una mayor prevalencia de los factores de riesgo y a los problemas para el acceso oportuno a la detección, el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuados.

Es por ello, que abordaremos la importancia y relevancia que se le debe dar a los diferentes programas de Prevención, Detección Oportuna de Cáncer de Mama, y el estudio ampliamente estudiado con beneficios que ofrece la Mastografía como método de Detección y Diagnóstico, y con todo, los aspectos que conlleva para evaluar su calidad de detección y lo que establece la Norma Oficial Mexicana, y otras entidades internacionales para determinar que cumpla con los parámetros necesarios para una alta tasa de detección, y se cumplan los lineamientos en relación a la Mastografía.

La prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama, debe establecer los lineamientos en el Sistema Nacional de Salud, para contribuir a la disminución de la mortalidad por esta patología. Lo anterior, significa enfocar las acciones hacia la población con mayor riesgo, balanceando las ventajas y riesgos de la detección, así como la provisión de servicios de salud con calidad y oportunidad a través de la organización del tamizaje y el diagnóstico, la mejoría en la regulación de los proveedores de servicios, tanto públicos como privados, la formación y capacitación continua del personal que participa en cada uno de los procesos y el monitoreo y evaluación sistemáticos.

En relación con el cáncer de mama, existe suficiente evidencia científica que confirma que en los países desarrollados, un programa de tamizaje organizado y realizado de manera óptima, tiene la capacidad de reducir entre el 30 y 40% las tasas de mortalidad y la carga de la enfermedad en la población en riesgo. Para lograr el impacto mencionado, son esenciales servicios de alta calidad en todos los procesos desde la detección hasta el tratamiento y rehabilitación.

Un punto a destacar es que para que un programa de tamizaje de cáncer de mama funcione eficientemente, deben evitarse intervenciones innecesarias en caso de lesiones con características claramente benignas, que por su alta incidencia, interfieren con la atención ágil y costo-efectiva de los servicios de tamizaje. Por otro lado, las mujeres que demandan atención por patología mamaria tienen necesidades particulares que genera altos niveles de ansiedad, por lo que debe evitarse mezclar los servicios de tamizaje con los de las mujeres sintomáticas bajo confirmación diagnóstica.

Los estudios sobre la autoexploración y la exploración clínica de mama y su impacto en la mortalidad no han mostrado evidencias consistentes de su beneficio, por lo que la Organización Mundial de la Salud no las recomienda como intervenciones de tamizaje, pero sí de diagnóstico temprano, por lo que se deben instrumentar programas de educación a la población dirigidos a sensibilizar a las mujeres sobre la importancia de conocer las características normales de sus mamas y demandar atención médica si descubre alguna anormalidad, enfatizando que *únicamente la mastografía*, en el marco de un programa de detección organizado, reduce las tasas de mortalidad por este tumor.

Por todo lo previamente mencionado, la Tesis abordará este estudio radiológico y su correlación histopatológica, con el fin de establecer la capacidad de detección de Cáncer de Mama en una Centro de Estudios Mastográficos.

II. ANTECEDENTES

2.1 MASTOGRAFÍA

La mastografía es uno de los procedimientos radiográficos de mayor demanda. La detección precoz del cáncer de mama depende de la capacidad del radiólogo para advertir los sutiles cambios que sólo son perceptibles a través de imágenes de alta calidad y de ahí la importancia en el control de aquélla.⁽³⁾ Además, cuando el cáncer se diagnostica precozmente, la tasa de sobrevivencia aumenta en cerca de 90%. La mastografía puede reducir la tasa de mortalidad por cáncer de mama en 70% e identificar carcinomas hasta de 100 micrones.⁴ El objetivo principal del control de calidad (CC) es obtener imágenes con alto contraste y alta resolución con la menor dosis y ruido posibles para diagnosticar carcinomas mamarios de pequeño tamaño y en la fase más precoz posible.⁴ Por esto, es indispensable la existencia de programas de control de calidad que verifiquen la obtención de imágenes de alta calidad, con la dosis más baja posible, reduciendo los costos, minimizando las pérdidas de tiempo y de material. Para ello, se requieren programas que comprueben el correcto funcionamiento de cada componente de la cadena de obtención de imágenes (equipo de rayos X, procesadora, cuartos oscuros, etc.). Sin embargo, las fallas en las técnicas de obtención de las imágenes (inadecuados kv, posición de la mama, compresión, etc.) ,que afectan de forma fundamental la calidad de la imagen y los valores de dosis, no son identificables a través de controles de calidad de los equipos, Por tal motivo, es necesario que tanto los médicos radiólogos como los técnicos involucrados en estos programas de tamizaje, posean una formación específica que les permita reconocer una inadecuada imagen, para así poder corregir de inmediato las posibles causas del error. Actualmente existen ya en México formaciones académicas en imagen mamaria, tanto para médicos radiólogos como para técnicos en radiología, así como pruebas que los acreditan, como la calificación agregada en mastografía para los primeros.

El control de calidad específica e implementa las medidas del procedimiento mastográfico para identificar cualquier variación sobre un estudio óptimo que permita llevar a cabo acciones correctivas de manera inmediata⁵ y es parte del programa de garantía de calidad (GC), el cual requiere un completo sistema de monitorización que asegure no solamente que las imágenes han sido obtenidas y procesadas adecuadamente, sino también que su análisis e interpretación está organizado y verificado a través de una segunda lectura, y que la información obtenida es referida precisa y eficientemente al paciente y al clínico.³ El CC requiere una serie de pruebas y procedimientos que deben efectuarse rutinariamente para asegurar una buena práctica radiológica e incluye lo siguiente: Posicionamiento, compresión, mastógrafo, procesamiento, radiación, negatoscopio, equipo de trabajo, auditoría médica.

POSICIONAMIENTO: El examen mastográfico de pesquisa (para la detección oportuna de carcinoma mamario), consiste en dos proyecciones básicas; la primera es la craneocaudal (CC). Se debe colocar en el receptor la mama en estudio, elevar el pliegue inframamario, ajustando la altura del receptor, usando ambas manos, jalar la mama suavemente, colocándola encima del receptor, dejar el pezón en perfil y centrado, la paciente se inclina hacia adelante con la cabeza hacia un costado del tubo, la piel debe deslizarse sobre la clavícula, jalar el tejido lateral sin perder tejido medial como maniobra de último minuto (compresión final), a un costado del cuerpo colocar el brazo en reposo, con el hombro en ligera rotación externa, con esta proyección se debe observar el tejido medial, subareolar, central y algo del lateral. Para efectuar la placa OML, se debe determinar el grado de oblicuidad del músculo pectoral (entre 45 y 60°), jalar la mama y el músculo en

dirección anterior y medial, la esquina del receptor se ubica en la axila, la paciente se debe girar hacia el receptor, la mama se debe colocar hacia arriba y hacia adelante, el pezón debe estar paralelo y la mama centrada, la compresión se aplica debajo de la clavícula en la esquina del compresor abriendo el pliegue inframamario. En esta proyección se observa todo el tejido mamario, el tejido en dos planos, se obtiene una compresión máxima paralela al músculo pectoral, criterios para considerar una buena técnica de estudio en la MLO; el músculo pectoral se debe encontrar a nivel del pezón, el patrón del parénquima deberá observarse a 90°, el pliegue inframamario debe estar demostrado, la región axilar es visible, el pezón en perfil (nunca sacrificar tejido mamario para demostrar que el pezón está paralelo al receptor), que el área glandular y la adiposa se encuentren adecuadamente penetradas. Para mujeres con implantes, se requieren proyecciones CC, OML y laterales de mínima compresión para la valoración externa de los implantes, así como CC y OML para la valoración del tejido mamario con técnica de Eklund (desplazamiento de los implantes hacia la cara anterior del tórax). Es importante agregar, que estas pacientes requieren además, rastreo ultrasonográfico para descartar rupturas intracapsulares.

PROYECCIONES ADICIONALES: Lateral a 90°, cono de compresión, magnificación, CC exagerada, escote, cola axilar, tangencial, giro.

Mediolateral a 90° (ML): el brazo del tubo se debe rotar a 90°, la esquina del receptor se ubica en la axila con el hombro relajado. El tejido mamario se ubica en dirección anterior y medial, levantado hacia arriba y hacia adelante. La paciente se debe rotar hacia el receptor hasta que la mama esté en posición lateral. El pezón debe encontrarse de perfil y centrado abriendo el pliegue inframamario. Indicaciones para la realización de las proyecciones laterales a 90°. Para demostrar calcificaciones, aire, niveles de líquido, localizar lesiones en plano sagital/triangulación y eliminar sobreposiciones. De las proyecciones se elige la que asegure la menor distancia objeto-película.

Cono de compresión: Su objetivo es el estudio de los márgenes de los nódulos no muy pequeños, ya que con esta herramienta se logra la separación de tejido mamario adyacente a la imagen por valorar mediante una mayor compresión localizada, pues el compresor tiene morfología circular y limita el campo seleccionado. En la proyección donde se observa la imagen en estudio, se medirá la distancia desde la lesión hacia el pezón.

Craneocaudal exagerada: Sirve para observar lesiones profundas en la parte lateral de la mama, incluyendo la mayor parte de la cola axilar. La técnica se realiza de la siguiente manera: se eleva el pliegue inframamario girando a la paciente de forma lateral hacia el receptor; usando las manos, jalar suavemente la parte lateral de la mama y colocarla sobre el receptor. Si fuera necesario, se debe angular el tubo de 5 a 7° en dirección lateral y craneal para excluir la cabeza humeral y permitir una óptima compresión.

Proyección de escote (ambas mamas comprimidas): este estudio sirve para observar la porción posterior medial de la mama y demostrar una lesión en un plano transversal. Se debe colocar a la paciente de frente al equipo, con la cabeza rotada en sentido contrario al lado por estudiar, elevando los pliegues inframamarios de ambas mamas y ajustando la altura del receptor; posteriormente se colocan las mamas sobre el receptor, jalando suavemente todo el tejido medial de ambas en dirección anterior; el técnico puede ubicarse por detrás de la paciente o a un lado de la mama en estudio.

Cola axilar: este estudio tiene como fin obtener una visión oblicua del aspecto lateral de la cola axilar y del aspecto lateral de la mama. El estudio se realiza rotando el brazo del tubo

hasta ubicar el receptor paralelo a la cola axilar / porción lateral de la mama (20 a 45°), haciendo que la paciente rote para poner la cola axilar en contacto con el receptor, colocando el brazo de la paciente por detrás del receptor, con el codo flexionado y la mano descansando sobre la manija.

Proyección tangencial: el estudio se realiza para observar una lesión palpable lo más cerca posible sobre el tejido graso subcutáneo, para una mejor observación de los márgenes y establecer o excluir la presencia de microcalcificaciones en la piel. Se debe colocar un marcador sobre la mama directamente por encima de la lesión o zona palpable, rotar el tubo y el tejido mamario hasta que la marca esté en posición tangencial al haz de rayos X. La sombra del marcador debe apreciarse sobre el receptor.

Magnificación: Su propósito es demostrar los márgenes de nódulos de pequeño tamaño y microcalcificaciones. Se debe alejar la mama de la película, lo que resulta en falta de nitidez geométrica (penumbra aumentada). Es necesario utilizar un punto microfocal (0.1 mm) para disminuir el aumento de penumbra. Se retira la rejilla, ya que la magnificación emplea un espacio de aire que no permite a la radiación dispersa alcanzar la película.

Proyección de giro: sirve para separar el tejido mamario sobrepuesto y de esta manera confirmar la presencia de una anomalía. Este estudio define mejor una lesión y determina la ubicación de un hallazgo observado en una proyección estándar.

COMPRESIÓN: El objetivo de una adecuada compresión, es reducir el espesor del tejido mamario, con la subsecuente reducción de la dosis administrada así como de la radiación dispersa, evitar la superposición de estructuras adyacentes y el movimiento de la mama para que no haya distorsión de la imagen. La prueba que asegure que la fuerza del compresor es adecuada, deberá realizarse en forma semestral y el valor límite estará entre 11 y 18 K. Con la compresión de la mama, se consigue disminuir la atenuación y cantidad de radiación dispersa. El haz atraviesa un espesor más pequeño de un tejido, con el mismo número atómico y la misma densidad; uniformiza el espesor de la mama, con lo cual la densidad óptica de la imagen se hace también más uniforme; aumenta el contraste. La mama actúa como un filtro, de manera que los fotones menos energéticos van siendo autoabsorbidos y el haz se endurece a medida que penetra. Este endurecimiento es tanto más evidente cuanto mayor es el espesor de la mama y puede minimizarse con la adecuada compresión de ésta. La reducción del espesor permite, asimismo, reducir la tensión, con el consiguiente aumento en el contraste y la resolución. Con una compresión firme, los objetos de interés en el interior de la mama se acercan al plano de la imagen y con ello se reduce la borrosidad. También se disminuye la posibilidad de movimiento de la paciente y los tiempos de disparo, con lo que la imagen cinética se hace más visible; también disminuye la radiación y se mejora la visualización de las estructuras internas. Cuando la mama se extiende sobre una mayor superficie, muchas de las estructuras internas dejan de estar superpuestas y se identifican con mayor facilidad.

2.2 MASTÓGRAFO

Los equipos actuales cuentan con ánodo de molibdeno (Mo) y rodio (especialmente útil para mamas densas); potencia del tubo de 25 a 35 kV; punto focal de 0.3 mm sin magnificación y de 0.1 mm con magnificación; filtración de 0.03 de Mo; distancia foco-película de 60 cm; tiempo automático de exposición (CAE); rejilla móvil, con coeficiente de 3.5:1 o 5:1, con 80 pares de líneas/cm. Las pruebas de control de calidad del mastógrafo son las siguientes:

Colimación. Su objetivo es asegurar que no haya radiación significativa fuera de los bordes del receptor de imagen; la frecuencia deberá ser anual y el valor límite aceptable es hasta de 1.2 cm para una distancia foco-película de 65 cm.

Punto focal. Su objetivo es garantizar que el punto focal esté dentro de las especificaciones; la frecuencia mínima es anual y el valor límite ≤ 0.4 mm.

Precisión y reproducibilidad del kilovoltaje (kVp). El objetivo es garantizar que el kVp tenga una precisión y reproducibilidad dentro de los límites establecidos; la frecuencia deberá ser anual y el valor límite de variación del kVp ± 2 kV y coeficiente de variación de ≤ 0.02 . *HVL.* El objetivo es conocerla calidad del haz utilizado; la frecuencia deberá ser anual y el valor límite de kVp/100 y kVp/100 + 0.1.

Control automático de exposición (CAE). El objetivo es asegurar el correcto funcionamiento del CAE; la frecuencia deberá ser anual y el valor límite de la densidad óptica (DO) debe mantenerse dentro de ± 0.15 para las variaciones de kV y el espesor del simulador.

1. *Procesamiento:* El procesado de la película es a menudo el punto más y se mejora la débil de la cadena de imágenes. Este tipo de procesado supone una interacción controlada y suficientemente, sensible entre la película, los agentes químicos y el procesador. Se ha descubierto que suele ser mejor seguir las instrucciones del fabricante de películas y emplear las combinaciones de ésta, los agentes químicos, el tiempo del ciclo del procesado y las temperaturas de revelado señalados como óptimos. Las pruebas de control de calidad del procesamiento incluyen:
2. *Procesadora.* Idealmente la procesadora debería estar dedicada exclusivamente a la mastografía y si es empleada para procesar otra clase de películas debe ser optimizada para la película de mastografía. El control de calidad de la procesadora incluye sensitometría, temperatura de revelado y limpieza de los rodillos de cruce, para que la generación de partículas u otros materiales no rayen o dañen la película. Al menos una vez al mes se deberá realizar una limpieza a fondo, y la inspección de la procesadora debe incluir los rodillos, la uniformidad en la velocidad de transporte, los desperfectos en la maquinaria y los índices de reaprovisionamiento químico.
3. *Limpieza del cuarto oscuro.* Su objetivo es mantenerlo limpio y deberá realizarse diariamente. En este cuarto no debe haber objetos que no tengan que ver con su uso. Debe disponerse de un adecuado suministro de aire y la humedad relativa ha de mantenerse entre 40 y 60%. Los ventiladores, que son acumuladores de polvo, no deben situarse encima de los contadores empleados para colocar los chasis. Entre los mayores contribuyentes al polvo y los artefactos en los cuartos oscuros están los materiales empleados en los techos, por lo que se recomienda una sólida construcción del techo. Deben controlarse las fuentes de polvo y suciedad, así como las de luz, que dan lugar a velados y pérdidas de contraste en la imagen final.

Deben emplearse protectores de luz elegidos para evitar la sensibilidad espectral de la película, así como un voltaje correcto de los focos. Los protectores deben colocarse a 1 m de la zona de trabajo. En el cuarto oscuro la película debe guardarse en un contenedor libre de luz.³

4. *Velamiento*. Su objetivo es verificar la hermeticidad del cuarto oscuro y deberá realizarse semestralmente.
5. *Limpieza de las pantallas de refuerzo*. Su objetivo es mantener limpios los chasis y pantallas de refuerzo con un lienzo que no deje partículas y deberá realizarse diariamente.
6. *Contacto pantalla-película*. Su objetivo es verificar el adecuado contacto entre éstas y se realizará semestralmente. Evaluación de la imagen del simulador. Su objetivo es verificar si se mantiene la calidad de la imagen y detectar posibles alteraciones; se deberá revisar mensualmente y el valor límite es identificar una fibra de 0.75 mm, una microcalcificación de 0.32 mm y un nódulo de 0.75 mm.
7. *Relación de la sensibilidad pantalla-chasis*. Esta prueba se realizará con un simulador para densitometría de 4 cm. La densidad óptica < 10% es ideal y si es < 15% es aceptable.
8. *Análisis de la curva característica película-pantalla*. El valor deberá ser $\pm 10\%$ del valor promedio previamente medido (sin cambio en el sistema).
9. *Evaluación de artefactos*. Su objetivo es identificar los artefactos presentes en las imágenes y su origen; deberá realizarse mensualmente.
10. *Análisis de rechazo de películas*. Su objetivo es determinar la cantidad y las causas del rechazo de películas; la frecuencia mínima deberá ser cada cuatro meses; el valor límite ideal es de 2% y el aceptable de 5%.⁷

RADIACIÓN: La prueba para medir la dosis de entrada a la piel se debe realizar anualmente con un simulador con espesor de 4.5 cm, siendo el nivel de referencia de 10 microGrays mGy con rejilla (aceptable < 12 mGy) y de 4 mGy sin rejilla.⁷ Los métodos para disminuirla dosis en la mama son:

- Equipo de rayos X con alto rendimiento (mGy/mAs) y bien ajustado; conjunto cartulina-película de alta sensibilidad; procesado óptimo de la imagen. Una técnica de obtención de imágenes que, conservando la calidad de la imagen, contribuya a disminuir la dosis. Para ello se recomienda: seleccionar 28 kV para las mamas de espesor y composición promedio y con las mamas pequeñas. Si la mama es muy gruesa, la tensión puede aumentarse hasta 30 o 32 kV. Utilizar siempre firme compresión; no usar la rejilla si la mama es pequeña y grasa; en este caso, la tensión puede reducirse a 26 kV.

NEGATOSCOPIO: Las condiciones bajo las cuales se observan las mamografías pueden determinar precisión en el diagnóstico y la eficiencia del radiólogo. Estas condiciones están determinadas por la luminosidad de los negatoscopios y la iluminación ambiental de la sala de lectura de las mastografías. El contraste de la imagen es extremadamente importante en

la mastografía y puede degradarse por iluminación ajena a la del negatoscopio, como la que proviene de ventanas, otros negatoscopios cercanos y otras fuentes de luz, tanto directas como reflejadas. Los negatoscopios se deben revisar periódicamente para asegurarse de que estén en condiciones óptimas. Como los tubos fluorescentes pierden brillo con el tiempo (del orden de 10% en 2 000 h), es importante sustituirlos cada 18 a 24 meses, cambiándolos todos al mismo tiempo. El nivel de iluminación del negatoscopio deberá ser lo suficientemente uniforme para asegurar que no habrá pérdidas de información diagnóstica en las mastografías. El nivel de brillo en el centro de cada cuadrante del negatoscopio debe ser superior a 5 000 lux (1 600 candelas/m²). La uniformidad del brillo debe tener una variación inferior a 10% en toda la superficie. El nivel de iluminación de la sala de lectura no debería exceder 100 lux. Los paneles de los negatoscopios deberán limpiarse e inspeccionarse semanalmente para conseguir una luminosidad uniforme. La intensidad luminosa y la integridad de los negatoscopios tienen que verificarse trimestralmente. El valor de la luminosidad debe ser entre 3 000 y 3 500 nit.^{3,7}

Según lo establecido en la NOM-041 NORMA OFICIAL DE CÁNCER DE MAMA⁸, con relación a características técnicas del equipo de mastografía, menciona:

- 9.6.1 El equipo debe estar diseñado específicamente para este fin. No se pueden utilizar equipos que no cumplan con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-158-SSA1-1996⁽⁹⁾, Salud Ambiental. Especificaciones Técnicas para Equipos de diagnóstico México con Rayos "X".
- 9.6.2 El equipo debe contar con un sistema luminoso que limite el campo.
- 9.6.3 El equipo debe contar con dispositivos, indicadores de tensión, corriente, tiempo de exposición y emisión de radiación.
- 9.6.4 El valor nominal del tamaño del punto focal grueso debe ser de 0.4 mm o menor.
- 9.6.5 La dosis promedio glandular no debe exceder 3 mGy. por proyección.
- 9.6.6 La valoración del estado del equipo de revelado debe ser diaria y analizarse de la siguiente manera:
 - 9.6.6.1 Sensitometría,
 - 9.6.6.2 Densitometría,
 - 9.6.6.3 Toma de temperatura, y
 - 9.6.6.4 Limpieza de pantallas.
- 9.6.7 Las pruebas de control de calidad del local y el equipo para la toma de una mastografía serán las siguientes:
 - 9.6.7.1 Limpieza del cuarto oscuro,
 - 9.6.7.2 Control del procesador de revelado,
 - 9.6.7.3 Limpieza de pantallas,
 - 9.6.7.4 Luminosidad del negatoscopio,
 - 9.6.7.5 Imágenes del fantoma,
 - 9.6.7.6 Lista de chequeo visual del equipo,
 - 9.6.7.7 Análisis de repetición,
 - 9.6.7.8 Análisis de retención del fijador,
 - 9.6.7.9 Velo del cuarto oscuro,
 - 9.6.7.10 Contacto pantalla-película, y
 - 9.6.7.11 Compresión.
- 9.7 Las características técnicas del equipo de ultrasonido deben contar con transductor lineal de 7.5 mhz a 12 mhz (alta resolución).

Ya que contamos con lo previamente establecido, de acuerdo a uno de los componentes fundamentales de la Mastografía, y todo el proceso diagnóstico, continuaremos en relación a la comunicación de los datos.

EQUIPO DE TRABAJO: La calidad del estudio mastográfico depende de la habilidad y experiencia del equipo profesional, constituido por el médico radiólogo, el técnico radiólogo y el físico médico o el ingeniero biomédico. El médico radiólogo es el responsable de la garantía de calidad de la mastografía. Requiere diploma y cédula de especialista y la certificación de la sociedad radiológica correspondiente y dentro de algunos años será requisito la obtención de la calificación agregada en mastografía. Los estudios de imagen mamaria deberán ser verificados mediante segunda lectura por un radiólogo diferente al que realizó la primera interpretación. El técnico radiólogo es el responsable del posicionamiento de las pacientes, la selección de los factores técnicos y el procesamiento de las películas. Debe contar con certificado de técnico radiólogo. Tanto el médico como el técnico radiólogo deben actualizarse continuamente. El físico médico o el ingeniero biomédico, debe verificar anualmente el mastógrafo e indicar en su reporte el estado del equipo y hacer recomendaciones para su mantenimiento, arreglo o sustitución si fuera el caso.

MASTOGRAFÍA DIGITAL DE CAMPO COMPLETO

Es un mastógrafo que utiliza exclusivamente métodos digitales en la obtención y registro de las imágenes para la exploración radiológica completa de la mama y estos sustituyen las clásicas películas radiográficas o mastografías, por soportes de imagen digital (monitores, cámaras, lectores e impresoras). No se considera mastografía digital la imagen analógica que después es leída en un escáner a partir de una mastografía convencional clásica. La imagen así obtenida, aunque se lea en equipos de diagnóstico inteligente, ya ha perdido gran parte de la información y esto sucede porque si la imagen del escáner ya ha perdido calidad en una radiografía analógica, hará sólo la mejor imagen digital de algo que ya no tiene la información completa porque la perdió en el primer registro. A todo ello, hay que agregar un aspecto importante: En la detección de cáncer, en las mamografías analógicas es crucial trabajar con películas radiográficas de grano lo más fino posible (capaces de detectar microcalcificaciones de tamaños entre 100 y 300 micras). Cuanto más fino es el grano (mayor nitidez), menos sensible es la película, lo que hace que haya que emplear mayores dosis de irradiación con estas placas que con las demás radiografías convencionales. Con el empleo de tecnologías digitales, el pixel (que sustituye al grano de la película, pues este no existe) puede ser tan pequeño como se quiera y es completamente independiente de la dosis de irradiación. La irradiación resultante es de 20 a 80% menor con la mastografía digital que con la analógica, aspecto muy útil aplicado a las campañas de detección precoz de cáncer de mama.

La mastografía digital fue aprobada por la FDA (*Food and Drug Administration*) desde el año 2000. Algunas de las principales ventajas del mastógrafo digital en las prestaciones que superan al analógico incluyen:

- La rapidez (en 5 seg se obtiene la imagen).
- El rango dinámico (16 veces más tonos de grises).
- Demostrar lesiones muy pequeñas debido a la mayor escala de grises, lo que no se puede obtener en las imágenes con métodos convencionales.
- Las posibilidades de manipulación de la imagen (se puede modificar y ampliar la imagen digital, variar tonos, intensidades, contrastes y añadir o quitar elementos), cuyo resultado es obtener un estudio más completo.

- La posibilidad de almacenar las imágenes.
- El envío por la red y la posibilidad de consulta a distancia en cualquier lugar.

En un aspecto más objetivo, estos equipos digitales permiten crear programas con lectura inteligente y muestran padecimientos con lesiones mínimas, como microcalcificaciones y áreas de desestructuración o distorsión glandular utilizando herramientas informáticas que permiten reconocer patrones tisulares repetitivos, lo que se conoce como ayuda diagnóstica computarizada. En definitiva, el objetivo alcanzado y que seguirá mejorando es: más resolución con mínima irradiación, con ventajas adicionales que resultan imposibles para la tecnología analógica, como su uso en los servicios de radiología a distancia (telerradiografía), los sistemas de archivos de imágenes y sistemas de comunicación, tomosíntesis, sistemas de historia clínica electrónica e información radiológica, diagnóstico y detección asistidos por internet.

AUDITORÍA MÉDICA

La auditoría médica comprende la colección sistemática y el análisis de las interpretaciones de la mastografía, que después son comparadas con el reporte de patología, para establecer los resultados verdaderos positivos y negativos, así como los falsos negativos y positivos y obtener los valores predictivos de la mastografía. Uno de los propósitos de la auditoría, es proveer retroalimentación a los médicos radiólogos e identificar a aquéllos que necesiten mejorar sus habilidades con entrenamiento adicional.⁶

2.3 CLASIFICACIÓN DE *BREAST IMAGING RADIOLOGY AND DATA SYSTEM* (BIRADS) DEL COLEGIO AMERICANO DE RADIOLOGÍA

El reporte mastográfico debe ser claro e incluir el nombre completo de la paciente, su edad y la fecha en que se realizó el estudio. El resultado se expresará de acuerdo con las categorías del *Breast Imaging Radiology and Data System* (BIRADS) del Colegio Americano de Radiología (ACR),⁵ para uniformar la terminología y así evitar confusiones en la interpretación de los resultados. Las categorías son las siguientes:

- 0 Incompleto. Categoría provisoria, hasta completar la evaluación. La recomendación 1 puede incluir compresiones localizadas, proyecciones magnificadas, laterales u otras modalidades de imagen, como ecografía o resonancia magnética, y en algunos otros casos la comparación con estudios anteriores.
- 1 Normal. Se recomienda control anual, dependiendo de la edad de la paciente.
- 2 Benigno. Se recomienda control anual, dependiendo de la edad de la paciente.
- 3 Probablemente benigno. Se sugiere control a corto plazo (seis meses). No se esperan cambios durante el seguimiento, pero se prefiere comprobar su estabilidad en un plazo corto, ya que hay una probabilidad de malignidad < 2%.
- 4 Sospechoso de malignidad, se recomienda biopsia.
 - 4A Imágenes con baja probabilidad de ser malignas (10%).
 - 4B Imágenes de sospecha intermedia (40%).
 - 4C Imágenes sospechosas de malignidad (70%).
- 5 Imágenes altamente sugestivas de malignidad (95%). La recomendación es cirugía, con o sin biopsia percutánea previa, según el caso.
- 6 Carcinomas ya confirmados por estudio histopatológico (100%). Por lo general se utiliza durante el periodo en el cual la paciente consulta para tener una segunda opinión, en el informe preoperatorio, a lo largo del monitoreo con neoadyuvancia y en la paciente de edad avanzada con cáncer no operable con tratamiento hormonal.

Creada por varias sociedades científicas americanas y publicada por la ACR⁵ con el objetivo de estandarizar los informes mamarios, (unificar criterios o comunicarse en el mismo idioma), disminuir la confusión en la interpretación de las imágenes y facilitar el seguimiento, esta clasificación denominada BIRADS (*Breast Imaging Reporting And Data System*) posibilita, como ya se ha mencionado en los diferentes apartados, además de determinar la sospecha morfológica de cada lesión, incluir un parámetro unificador que permite agrupar y clasificar en forma progresiva la posible malignidad de las imágenes.

La importancia de la alta calidad mastográfica se ha estado estableciendo y asignando federalmente en el acta de los estándares de calidad mastográfica. Un componente de calidad, es la clara transmisión concisa de los resultados de la interpretación de la mastografía. Reconociendo la necesidad de proveer reportes claros y certeros, el Colegio Americano de Radiología desarrolló el BIRADS (*Breast Imaging Reporting and Data System*), el cual consiste en un léxico de terminología con definiciones que proveen un lenguaje estandarizado, un reporte estructurado y una decisión orientada cercana a los objetivos de la mastografía.

El objetivo del BIRADS, es estandarizar el reporte de la mastografía haciéndolo claro, entendible y decisivo.

Perspectiva histórica

Una amplia variación en *calidad mamográfica* en EUA, demostrada en 1985 por un estudio de la *Food and Drug Administration, Nationwide Evaluation of X Ray Trend (NEXT)*¹⁰, y un interés por parte de la *American Cancer Society (ACS)* de designar sitios por el ACS *Nacional Breast Cancer Awareness Screening Program*, permitieron el desarrollo de un programa de acreditación mastográfica del ACR¹¹. Este programa estableció un proceso para la certificación de equipo mastográfico, el entrenamiento requerido para radiólogos, técnicos y médicos, y medidas controladas para el mantenimiento de calidad rigurosa.

El ACR reconoció, que una de las partes importantes en un programa de control de calidad, es la formulación certera y la comunicación en la interpretación mastográfica. Ha sido mejorado por organizaciones médicas como la *American Medical Association*¹¹ Antes los reportes mastográficos eran con frecuencia ambiguos y no decisivos.

Principalmente compuesto por expertos en mastografía, el comité que desarrolló el ACR BIRADS ha contado con la asistencia de numerosos grupos, incluyendo a representantes del Instituto Nacional del Cáncer, los centros para el control de enfermedades, la *Food and Drug Administration*, la Asociación Médica Americana, el Colegio Americano de Cirujanos, el Colegio Americano de Patólogos y otros comités del ACR, los cuales establecieron la base con la esperanza de que el BIRADS fuera utilizado a nivel nacional.

Los términos descriptivos y las definiciones que siguen, han sido recomendados por el Comité de Cáncer Mamario del ACR (Colegio Americano de Radiología) y se espera que todo el que esté involucrado en la imagenología mamaria adopte estos términos, para que los reportes sean claros y concisos.

Masa es una lesión que ocupa un espacio y es vista en dos diferentes proyecciones. Si una masa potencial es vista en una sola proyección, deberá llamarse asimétrica hasta que sea confirmada tridimensionalmente.

Forma puede ser: redonda como masa esférica, redonda, circular o globular, oval siendo masa elíptica o en forma de huevo, lobular corresponde a masa que tiene contornos ondulantes, irregular, ya que la forma de la lesión no puede ser caracterizada por ninguna de las anteriores.

Margen (modifica la forma de la masa): se identifican los siguientes subtipos:

- Circunscrita: margen bien definido, por lo menos 75% del margen debe estar bien definido
- Microlobulado: el margen con círculos pequeños producen ondulaciones pequeñas.
- Obscurecida. un margen está oculto por tejido adyacente o sobrepuesto
- Margen indistinto (mal definido): la pobre definición del margen o incremento en alguna porción refiere que pudiera haber infiltración por la lesión y la apariencia no es como la sobreposición del tejido normal
- Margen espiculado: la lesión se caracteriza por líneas que radian desde el margen o de una masa.

Otras características que deben de describirse son:

Densidad: Se usa este término para definir la atenuación de los rayos X de la lesión esperada de un igual volumen del tejido mamario fibroglandular. Esto es importante, porque la mayoría de los cánceres mamarios en forma de masas son de igual o más alta densidad que el resto del tejido mamario. Los cánceres mamarios nunca tienen contenido graso ni son radiolúcidos. Pueden describirse hiperdensos, isodensos, hipodensos, pero sin contener grasa, contenido graso radiolúcido.

Calcificaciones: En mastografía se identifican como benignas, son típicamente grandes, gruesas, redondas y con bordes lisos. Cuando no puede darse una etiología específica, una descripción de las calcificaciones podría incluir su morfología y distribución. Las calcificaciones obviamente benignas no por fuerza deben ser reportadas. Cuando son evidentes calcificaciones de tipo vascular, en especial en mujeres menores de 50 años de edad, son un dato que sugiere un potencial riesgo de enfermedades coronarias, o alguna otra patología.

Típicamente benignas

- a. Calcificaciones de piel: suelen tener centro radiolúcido, con pared delgada, y son pequeñas, en forma de "cascarón de huevo". Se ven más comúnmente en el pliegue inframamario paraesternal, axila y areola. Sus formas inusuales pueden ser confirmadas como depósitos en la piel e identificadas por mastografía con proyecciones tangenciales.
- b. Calcificaciones vasculares: carriles paralelos o calcificaciones lineales claramente asociadas con estructuras tubulares.
- c. Gruesas o en forma de "palomita de maíz": son grandes (de 2 a 3 mm de diámetro) calcificaciones producidas por un fibroadenoma involutivo.
- d. Calcificaciones grandes en forma de barra: estas calcificaciones están asociadas con ectasia ductal y pueden formar líneas delgadas sólidas o discontinuas, con frecuencia de más de 1 mm de diámetro. Pueden tener centro lucente si el calcio está en la pared del ducto y ser sólidas cuando la secreción se calcifica en el lumen de los conductos. Tienen una distribución ductal, confluyen hacia el pezón y en ocasiones en rama, a menudo bilaterales. Con frecuencia se ven calcificaciones secretoras en mujeres de más de 60 años de edad.
- e. Calcificaciones redondas: cuando son múltiples, pueden variar en tamaño. Pueden considerarse benignas cuando son difusas. Cuando son de menos de 1 mm están a menudo formadas en los acinos de los lóbulos. Puede usarse el término puntiforme cuando son menores de 0.5 mm. Cuando se identifica un racimo aislado de calcificaciones puntiformes puede manejarse con vigilancia estrecha, o con biopsia si son de reciente aparición o ipsilaterales a un cáncer.
- f. Calcificaciones con centro radiolúcido: estas calcificaciones son de menos de 1 mm a más de 1 cm. Estos depósitos son redondos u ovals con superficies lisas y tienen un centro radiolúcido. La pared es más gruesa que las de tipo "cascarón de huevo". Incluyen áreas de necrosis grasa y depósitos calcificados en los ductos (figura 41-4).
- g. Calcificaciones en forma de cascarón de huevo o en anillo: calcificaciones muy delgadas que aparecen como depósitos de calcio en la superficie de una esfera. Estos depósitos son usualmente menores de 1 mm. La necrosis grasa y las calcificaciones en la pared del quiste son las más comunes calcificaciones en anillo.
- h. Calcificaciones de leche de calcio: son una manifestación de calcificaciones sedimentadas en macroquistes o microquistes. En la proyección CC, son con frecuencia menos evidentes y aparecen como borrosas, redondas, depósitos

amorfos; en lateral en 90° son más claramente definidas, semilunares, de formas curvilíneas o líneas, dependiendo de la porción del quiste. El hallazgo más importante de estas calcificaciones, es el cambio en la forma de las proyecciones mastográficas CC y lateral de 90°.

- i. Calcificaciones de sutura: representan calcios depositados en material de sutura. Son típicamente lineales o tubulares y cuando están presentes, los nudos son frecuentemente visibles.
- j. Calcificaciones distróficas: usualmente tienen formas irregulares y se presentan luego de un trauma. Son gruesas y de más de 0.5 mm.

Calcificaciones sospechosas:

- a. Calcificaciones indistintas o amorfas: son suficientemente pequeñas o nebulosas en apariencia y no puede determinarse una clasificación morfológica específica. En calcificaciones amorfas con distribución en racimo, regional, lineal o segmentaria, puede realizarse biopsia.
- b. Calcificaciones gruesas heterogéneas: son irregulares, por lo general de más de 0.5 mm, con tendencia a una coalición, aunque no del tamaño de las calcificaciones distróficas irregulares. Pueden estar presentes en áreas de fibrosis, fibroadenomas o traumas.

Calcificaciones con alta probabilidad de malignidad

- a. Calcificaciones finas pleomórficas: varían en tamaño y forma y con frecuencia son de menos de 0.5 mm de diámetro.
- b. Calcificaciones lineales finas o en ramas lineales finas: son delgadas, irregulares, lineales o curvilíneas, pueden ser discontinuas y de menos de 0.5 mm de grosor.

Distribución: En el reporte, pueden incluirse grupos similares múltiples cuando haya más de un grupo de calcificaciones similares en morfología y distribución.

Difusas/dispersas: estas calcificaciones se distribuyen aleatoriamente por toda la mama. Son puntiformes y amorfas, con frecuencia benignas y bilaterales.

Regionales: son calcificaciones dispersas en un volumen grande (mayor de 2 cc) de tejido mamario, que no conforma una distribución ductal. La distribución puede involucrar un cuadrante o más de un cuadrante. Sin embargo, la evaluación debe incluir elementos como la forma y la distribución.

Grupos o racimos: puede usarse este término cuando se aprecien por lo menos cinco calcificaciones que ocupen un volumen pequeño de tejido (menor de 1 cc).

Lineales: calcificaciones dispuestas en una línea. Esta distribución puede elevar la sospecha de malignidad.

Segmentarias: son preocupantes las que sugieren depósitos en un ducto o ductos y aquellas en cuyas ramas existe la posibilidad de un cáncer multifocal o extenso, en un lóbulo o segmento mamario.

Distorsión en la arquitectura: la arquitectura normal es distorsionada por una masa visible no definida. Incluye líneas delgadas o espiculaciones radiantes desde el punto y retracción focal o distorsión del borde del parénquima. La distorsión de la arquitectura puede también asociarse con una masa, con asimetría o con calcificaciones. En ausencia de un antecedente de trauma o cirugía, la distorsión de la arquitectura es sospechosa de malignidad o cicatriz radial, y es apropiada la biopsia.

Hallazgos asociados: se encuentran con masas, asimetrías o calcificaciones, o pueden estar solos como hallazgos cuando no hay otra anormalidad presente. Retracción de piel, retracción del pezón. el pezón puede estar retraído o invertido, este hallazgo es frecuentemente bilateral y no es signo de malignidad cuando es estable y crónico en ausencia de algún otro hallazgo sospechoso, engrosamiento de la piel, puede ser focal o difuso y mayor de 2 mm, engrosamiento trabecular, es un engrosamiento del tejido fibroso de la mama, lesión en piel. Cuando se proyecta en dos posiciones, puede por error identificarse como lesión mamaria. El técnico radiólogo podría marcarla con un marcador radio-opaco antes de realizar la mastografía, adenopatía axilar. Aumento de tamaño (mayor de 2 cm), sin contenido graso; se sugiere correlación clínica y si es de reciente aparición, proyecciones adicionales. Distorsión en la arquitectura; puede utilizarse este hallazgo asociado, cuando la estructura de tejido normal esté distorsionada o retraída adyacente a los hallazgos. Calcificaciones; este hallazgo asociado describe las calcificaciones adyacentes a los hallazgos.

Localización de la lesión: una lesión significativa deberá ser siempre triangulada con una localización tridimensional. Usualmente requerirá ser visible en dos proyecciones mastográficas.

- Utilizar la dirección de las manecillas del reloj de izquierda o derecha por lado.
- Usar cuadrante superior y externo, cuadrante superior e interno, cuadrante inferior e interno, cuadrante inferior y externo.
- Utilizar subareolar, central o cola de mama (subareolar y cola de mama no requieren profundidad). Subareolar, central y cola de mama no requieren localización en relación con las manecillas del reloj. ⁽¹²⁻¹⁸⁾

2.4 SISTEMA DE REPORTE

El reporte deberá ser conciso y organizado, usando la siguiente estructura.

Un enunciado indica que el presente estudio ha sido comparado con mastografías previas. Si no se incluye, se supondrá que no se ha hecho una comparación.

Motivo del estudio. Podría ser un estudio de Detección o Tamizaje sin sintomatología, o un estudio complementario con hallazgos clínicos, o un estudio de Diagnóstico o seguimiento de cáncer de mama manejado en forma conservadora.

Descripción de la composición del tejido mamario. El volumen de atenuación de tejidos en la mama puede ayudar a indicar la relativa posibilidad de que una lesión pudiera ocultarse en tejido normal, y la relación con la sensibilidad del estudio. La mastografía no puede detectar todos los cánceres mamarios, por lo que la exploración física es siempre una herramienta importante en el escrutinio. Demuestra la disminución de sensibilidad de la mastografía en mamas densas. La composición de las mamas podría describirse para todas las pacientes utilizando los siguientes patrones:

- Mamas compuestas fundamentalmente por grasa (menos de 25% de tejido glandular).
- Densidades fibroglandulares difusas (aproximadamente 25 a 50% de tejido glandular).
- El tejido mamario es heterogéneamente denso y puede ocultar masas pequeñas (51 a 75% de tejido glandular). El tejido mamario es extremadamente denso. Puede disminuir la sensibilidad de la mastografía. (Más de 75% de tejido glandular).

Una clara descripción de cualquier hallazgo significativo

Masa: tamaño, morfología: forma, márgenes, densidad, su localización; calcificaciones asociadas.

Calcificaciones: morfología; tipo o forma, distribución, hallazgos asociados, localización.

Distorsión de la arquitectura: calcificaciones asociadas, hallazgos asociados, localización.

Comparación de estudios previos: asume la importancia de si el hallazgo es reciente o cuando el hallazgo ha tenido algún cambio.

El BIRADS; proporciona recomendaciones específicas en la guía y su manejo.

De acuerdo a todo lo anterior, la Clasificación Asociación Clínica y Radiológica, permite traducción.

En forma desglosada, cada uno de las Categorías de la Clasificación, significa lo descrito a continuación:

Categoría 0

Para la evaluación, se necesita una proyección adicional o una comparación con mastografías previas. Una recomendación para la evaluación con proyecciones adicionales puede incluir conos de compresión, magnificación, proyecciones mastográficas especiales y ultrasonido. La clasificación 0 puede utilizarse cuando se requiera una comparación con mastografías previas para un diagnóstico final. Completarlo.

Categoría 1: negativo

Las mamas son simétricas, no hay masas, distorsión de la arquitectura ni calcificaciones sospechosas. Se requiere seguimiento de rutina anual.

Categoría 2: hallazgos benignos

Normal. Se describen hallazgos benignos como fibroadenomas involutivos calcificados, calcificaciones secretorias múltiples, lesiones con contenido graso, tales como quistes oleosos, lipomas, galactoceles y hamartomas con densidad mixta. La interpretación puede también incluir la descripción de ganglios intramamarios, calcificaciones vasculares, implantes o distorsiones de la arquitectura relacionadas con cirugías previas. Se recomienda seguimiento anual.

Categoría 3: hallazgos probablemente benignos

Incluyen masas bien definidas, densidades asimétricas o calcificaciones indeterminadas. La probabilidad de malignidad estará entre 0.5 y 2%. Se recomienda control a corto plazo (seis meses).

Numerosos estudios clínicos prospectivos demuestran la seguridad y la eficacia de un seguimiento a corto plazo en hallazgos mastográficos específicos con riesgo de malignidad de 2%.

Tres hallazgos específicos se consideran como probablemente benignos: *masas sólidas circunscritas no calcificadas, asimetría focal y calcificaciones puntiformes o redondas agrupadas.*⁽¹¹⁾

Todos los estudios publicados enfatizan la necesidad de conducir a un diagnóstico completo antes de establecer un BIRADS 3 y excluyen las lesiones palpables.

Finalmente, se indica la necesidad de biopsia, si en el seguimiento los hallazgos probablemente benignos aumentan de tamaño o se extienden.

Categoría 4: anormalidad sospechosa

Puede considerarse biopsia. Estos hallazgos no tienen la apariencia clásica de malignidad, pero tienen un alto rango de probabilidad de malignidad, mayor que la categoría 3. Tiene tres subdivisiones opcionales:

- a. Son hallazgos que necesitan intervención pero tienen baja sospecha de malignidad; en esta categoría pueden entrar masas sólidas circunscritas palpables con hallazgos ultrasonográficos sugestivos de fibroadenomas, quiste complicado palpable o un probable absceso.
- b. Incluyen lesiones con una sospecha intermedia de malignidad, como en el caso de una masa con márgenes parcialmente definidos, fibroadenoma o necrosis grasa, aunque un resultado de papiloma puede sugerir biopsia excisional.
- c. Hallazgos con preocupación moderada pero no clásicos de malignidad; por ejemplo, pueden entrar en esta categoría masas mal definidas con bordes irregulares o un nuevo grupo de calcificaciones pleomórficas. En esta categoría se espera un resultado maligno.

De lo ya descrito hasta ahora se ha explicado, en especial en los nódulos y microcalcificaciones, el aumento creciente de sospecha del BIRADS 2 al 5, a lo cual deberán agregarse otras tres categorías (4 a, 4 b, 4 c), recordando y enfatizando que

el BIRADS 1 cuando no existe lesión; el BIRADS 6 cuando ante una lesión, sin importar su morfología, ya hay diagnóstico por biopsia con resultado maligno, previo a su terapia definitiva (incluyendo quimioterapia neoadyuvante, cirugía conservadora, radioterapia o mastectomía).

Categoría 5: altamente sospechosa de malignidad

Deberá tomarse una acción apropiada. Estas lesiones tienen una alta probabilidad de ser cáncer (95%) y pueden ser manejadas quirúrgicamente sin necesidad de biopsia. Una masa con alta densidad con bordes espiculados e irregulares, calcificaciones segmentadas o lineales, así como una masa espiculada irregular asociada con calcificaciones pleomórficas son ejemplos de lesiones que pueden entrar en esta categoría.

Categoría 6: biopsia conocida

Esta categoría es para lesiones identificadas por imagen con biopsia de malignidad previa a un tratamiento definitivo.

En la siguiente escala de sospecha, se ubicarán aquellas lesiones que no tienen todas las características morfológicas del cáncer de mama, aunque sí tienen alguna probabilidad de serlo. Serán básicamente nódulos de contorno ligeramente irregular o con más de 25% de su contorno mal definido. Se clasificarán como BIRADS 4 y deberá considerarse tomar material histológico de la lesión mediante algún método de biopsia, de preferencia con aguja (*Core Biopsy o Malvivotome*) o quirúrgico.

El riesgo de malignidad se ubicará entre 3 y 94%, lo cual es un rango muy amplio, por lo que hoy en día el *American College of Radiology (ACR)* recomienda subdividir esta categoría en tres subcategorías.⁵

Subclasificación del BIRADS 4

- 4 A: Son lesiones que tienen baja pero suficiente sospecha de malignidad para requerir un conocimiento histológico. Un resultado de biopsia negativo sería lo esperado.
- 4 B: Son lesiones con sospecha intermedia de malignidad. Una biopsia negativa requerirá una muy segura concordancia anatomo-imagenológica para considerarse válida
- 4 C: Son lesiones con moderada sospecha de malignidad sin ser la imagen clásica del carcinoma. Un resultado histológico maligno sería lo esperado

Sin embargo, por ahora esta subdivisión es opcional, probablemente porque aún es bastante confusa. No está clara la diferencia entre sospecha *intermedia* y sospecha *moderada*, como tampoco qué masas son A, B o C, qué características tiene que tener una masa para entrar en una u otra subcategoría o qué porcentaje de malignidad corresponde a cada una.

A su vez, también es confusa la sugerencia de la ACR de incluir en esta categoría las lesiones BIRADS 3 como un nódulo no calcificado, por el solo hecho de ser palpable, ya que si, por ejemplo, la palpación fuera típica de fibroadenoma, es decir, duro, elástico, móvil y de bordes lisos, esto debería disminuirle valor patológico en vez de aumentárselo.

La mayor parte de los carcinomas se presentarán de densidad alta, forma irregular y con margen espiculado¹⁶ que en un gran número de casos revela la invasión del estroma. Estas masas se clasificarán como BIRADS 5 y pueden presentarse solas o con microcalcificaciones asociadas. Su riesgo de malignidad será igual o mayor de 95%.

En la mastografía, el descubrimiento de estas lesiones en una mama adiposa es sencillo por la radiotransparencia de la glándula, pero si aparecen pequeñas masas dentro de mamas de alta densidad, el hallazgo puede ser más complicado, y es allí donde se pone de manifiesto una vez más la necesidad de obtener mamografías de alta calidad, con compresión localizada y técnicas de magnificación, requisito indispensable para el hallazgo de lesiones pequeñas sumergidas en el parénquima mamario.¹¹

Aproximadamente 90% de los tumores mamarios se originan en los conductos y 10% en los acinos terminales (lóbulos). El carcinoma ductal invasor, que es el más frecuente, se presenta en la mastografía como una masa espiculada o un nódulo de bordes imprecisos, mientras que el carcinoma lobulillar invasor suele extenderse de manera difusa por el tejido mamario subyacente, con frecuente preservación de la anatomía radiológica de la mama y generando poca reacción del tejido circundante. Por lo tanto, en estos casos, en la mastografía se suele ver una discreta distorsión estructural o bien una densificación asimétrica, y rara vez una masa espiculada.¹¹

El diagnóstico diferencial de las masas espiculadas se debe hacer con otras lesiones que se presentan como estelares; entre ellas, las más importantes son las cicatrices posquirúrgicas, necrosis grasas, abscesos mamarios, cicatriz radiada y adenosis esclerosante.¹³

Para efectuar dicho diagnóstico diferencial, resulta de suma importancia el interrogatorio de la paciente, el examen físico, la comparación con estudios anteriores, estudios complementarios (ultrasonido, punciones, etc.), pero fundamentalmente, se basará en la obtención de placas mastográficas localizadas y magnificadas de máxima calidad, en diferentes angulaciones.

La presentación de masas con bordes netos o circunscriptos es más común encontrarla en lesiones benignas como fibroadenomas, quistes, hamartomas, lipomas, ganglios intramamarios, etc. No obstante, en algunas ocasiones, puede ser la presentación de un carcinoma. Esta forma de presentación, aunque rara, es más común para los carcinomas medulares, papilares y mucinosos. El famoso halo de seguridad, que significa una línea de radiotransparencia alrededor del nódulo circunscrito, dejó de ser hoy en día una garantía de benignidad como antes se creía, por lo que es necesario, también en estos casos, estudiar en detalle los márgenes y completar con estudios adicionales para llegar al diagnóstico.

2.5 BIRADS EN ULTRASONIDO

El ultrasonido puede mejorar la especificidad de la mastografía en caracterizar masas.

En 1998 surgió la necesidad de tener una terminología universalmente entendida, sobre todo, en la formulación de proyectos en los que se estudia la caracterización de masas sólidas y tamizaje, donde el criterio de masas probablemente benignas requiere una definición estricta. Por ello, después de muchas propuestas, se estableció un léxico en el año 2001.¹⁹

Léxico: Ecotextura; como en la mastografía, existe una gran variabilidad en la composición del tejido, por lo que puede afectar la sensibilidad en la detección de la lesión.

1. Ecotextura homogénea-grasa. Lóbulos grasos y estructuras de soporte de bandas ecogénicas uniformes (ligamentos de Cooper) comprenden el tejido mamario.
2. Ecotextura homogénea, fibroglandular. Debajo de una capa delgada de lóbulos grasos subcutáneos se aprecia una capa uniforme ecogénica de tejido fibroglandular.
3. Ecotextura heterogénea. La heterogenicidad puede ser focal o difusa. La ecotextura mamaria está caracterizada por múltiples áreas pequeñas que incrementan y disminuyen la ecogenicidad. Pueden aparecer sombras por las interfaces de lóbulos grasos y parénquima. Este patrón se presenta en mujeres jóvenes y en aquellas en quienes mastográficamente el parénquima tiene una densidad heterogénea. Este patrón puede afectar la sensibilidad del ultrasonido; sin embargo, las maniobras técnicas pueden ayudar a diferenciar una lesión verdadera de una seudopatología.

Masa: ocupa un espacio y puede ser vista en dos diferentes proyecciones. Las masas pueden distinguirse de estructuras anatómicas normales, como costillas o lóbulos grasos, usando dos o más proyecciones en un barrido en tiempo real.

Forma: puede ser oval, masa elíptica o en forma de huevo (puede incluir dos o tres ondulaciones, ser levemente lobulada o macrolobulada). Redonda: masa esférica, en forma de pelota, circular o globular, la masa redonda tiene un diámetro anteroposterior igual al diámetro transversal; irregular: masa ni redonda ni oval.

Orientación: este hallazgo de masas es único en el ultrasonido. La orientación se define en relación con la línea de la piel. Una orientación en paralelo como más ancho que alto es una propiedad de algunas masas benignas. La forma y las características en el margen pueden ayudar a detectar el grado de sospecha de malignidad.

- a. Paralela: el eje más largo de una lesión es paralelo a la línea de la piel ("más ancha que alta" u horizontal).
- b. No paralela: la dimensión vertical o anteroposterior es mayor que el transversal o dimensión horizontal. Estas masas también pueden orientarse oblicuamente a la línea de la piel. Las masas redondas no son paralelas en su orientación, son "más altas que anchas" o verticales.

Margen: borde de la lesión.

Circunscrito: es el margen de forma bien definida, con una abrupta transición entre la lesión y el tejido adyacente. La mayor parte de las lesiones circunscritas tienen forma redonda u oval.

No circunscrito: una masa tiene uno o más de los siguientes hallazgos: indistinto, angular, microlobulado o espiculado. El término irregular no se usa en este grupo porque irregular describe la forma de una masa.

- Indistinto: no tiene una demarcación clara entre una masa y el tejido adyacente. El borde está pobremente definido.
- Angular: algunos o todos con frecuencia forman ángulos agudos.
- Microlobulado: en el margen de la masa se aprecian ondulaciones pequeñas.
- Espiculado: el margen está formado por líneas características que se proyectan desde la masa.

Límite de la lesión: zona de transición entre la masa y el tejido adyacente.

Interfase abrupta: la demarcación entre la lesión y el tejido adyacente puede ser imperceptible o una ecogenicidad distinta bien definida con un anillo de cualquier grosor.
Halo ecogénico: no tiene una forma definida entre la masa y el tejido adyacente con un puente por una zona de transición ecogénica. Un halo ecogénico es un hallazgo asociado con algunos carcinomas y abscesos.

Patrón ecogénico:

Anecoico: sin ecos internos. Un quiste simple puede ser anecoico y semejar un agujero negro.

Hiperecoico; la hiperecogenicidad se define por tener un incremento en la ecogenicidad relativa a grasa igual al tejido fibroglandular, por ejemplo los lipomas.

Complejo: una masa compleja contiene ambos componentes, anecoico (quístico) y ecogénico (sólido); por ejemplo, un carcinoma intraquístico, un hematoma y galactocele.

Hipoecoico: el término hipoecoico, se define relacionado con la grasa. Las masas hipoecoicas se caracterizan por un nivel bajo de ecos internos.

Isoecoico: se define como teniendo la misma ecogenicidad de la grasa. Las masas hipoecoicas pueden ser relativamente discretas, sobre todo cuando están localizadas en un área de lóbulos grasos.

Hallazgos acústicos posteriores: representan las características atenuantes de una masa con respecto a su transmisión acústica. No hay hallazgos acústicos posteriores; no está presente reforzamiento o sombra por debajo de la masa; la ecogenicidad del área inmediatamente alrededor de la masa no tiene diferencia con el tejido adyacente en la misma profundidad.

Reforzamiento: la transmisión del sonido pasa sin obstáculos a través de la masa. El reforzamiento aparece como una columna más ecogénica (blanca) por debajo de la masa. Un criterio de diagnóstico de un quiste es el reforzamiento.

- Sombra: es una atenuación posterior a la transmisión acústica. Ultrasonográficamente el área posterior a la masa aparece más oscura. El borde refractivo sombreado no es significativo y podría distinguirse de un "ensombreamiento" central, el cual es característico de una masa. El ensombreamiento se asocia con fibrosis con o sin presencia de un carcinoma, cicatrices posquirúrgicas, mastopatía fibrosa y cánceres con una respuesta

desmoplástica, la cual tendrá una sombra acústica posterior.

- Patrón combinado: algunas lesiones tienen más de un patrón de atenuación posterior. Por ejemplo, un fibroadenoma con una gran calcificación en su interior puede demostrar sombra acústica posterior al área calcificada, pero un reforzamiento del tejido profundo en el área no calcificada.

Tejido adyacente: Son efectos de una masa en el tejido adyacente: compresión del tejido alrededor de la masa, obliteración de los planos del tejido por una lesión infiltrante, enderezamiento y engrosamiento de los ligamentos de Cooper y un halo ecogénico. Puede estar presente edema causado por un carcinoma inflamatorio, radioterapia, mastitis o un proceso sistémico como una falla cardíaca congestiva.

- a. Ductos: calibre anormal, arborización o ambos.
- b. Cambios en los ligamentos de Cooper enderezamiento o engrosamiento.
- c. Edema: ecogenidad incrementada en el tejido adyacente y reticulación.
- d. Distorsión de la arquitectura: disrupción de los planos normales anatómicos.
- e. Engrosamiento de la piel: engrosamiento de la piel focal o difuso. El grosor normal de la piel es de 2 mm o menos, a excepción de la región periareolar.
- f. Retracción de la piel/irregularidad: la superficie es cóncava o mal definida.

Calcificaciones: son pobremente caracterizadas con el ultrasonido, pero pueden ser reconocidas como un foco ecogénico, particularmente con una masa.

Macrocalcificaciones: son calcificaciones gruesas de por lo menos 0.5 mm. Como en otras áreas del cuerpo, podrán producir sombra acústica.

Microcalcificaciones en una masa, las localizadas en la grasa o en el tejido mamario son menos visibles que cuando están en el interior de una masa. Algunas veces pequeñas manchas ecogénicas agrupadas en el tejido pueden ser identificadas porque tienen diferentes patrones, como aquéllas como puntos ecogénicas o las que atraviesan los ligamentos de Cooper. Las microcalcificaciones no producen sombra porque ocupan una porción muy pequeña de la línea acústica. Si las calcificaciones son numerosas, pueden ser percibidas como un grupo o dispersas en el área del tejido que es examinado por ultrasonido. Un foco hiperecoico, puntiforme, puede ser visible en una masa hipoecoica.

Casos especiales: son aquellos casos que tienen hallazgos o diagnóstico único.

Microquistes en racimo: la lesión consiste en un grupo de pequeños focos anecoicos, individualmente pequeños, de menos de 2 a 3 mm, con septos delgados (< 0.5 mm) sin un componente sólido. Si no son palpables pueden clasificarse como probablemente benignos, con un seguimiento a corto plazo. Estos casos incluyen cambios fibroquísticos y metaplasia apócrina.

Quistes complicados: los ecos internos con ecogenidad baja homogénea que caracterizan a los quistes pueden también tener detritus, los cuales se mueven lentamente con los cambios de posición de la paciente. Un quiste complicado puede también contener focos brillantes. Si se aspira puede ser claro, amarillo o verde turbio. El término complicado describe la apariencia por ultrasonido y no indica si material purulento o sangre es responsable de los ecos internos. Los quistes complicados no contienen nódulos sólidos

murales. Un componente sólido en una lesión quística entra en la categoría de masa compleja, requiriendo aspiración o intervención quirúrgica.

Masa en piel: estas masas usualmente se identifican clínicamente; se incluyen aquí quistes de inclusión epidérmicos, sebáceos, queloides, neurofibromas y pezones accesorios.

Cuerpo extraño: incluyen marcadores metálicos, catéteres, silicón y metal o vidrio en relación a trauma. La historia clínica ayuda a establecer la presencia o la naturaleza del cuerpo extraño. El silicón en el parénquima tiene una apariencia de "tormenta de nieve". El silicón extravasado puede viajar a través de los linfáticos y por consiguiente alterarlos.

Ganglios linfáticos intramamarios: son hallazgos comunes en la mama, incluyendo la cola de mama. Son masas ovals circunscritas que semejan riñones pequeños. El tamaño normal es de 3 a 4 mm hasta 1 cm. Cuando se presentan en la mama o en la axila tienen una apariencia diferente, con una corteza hipoecoica y un hilo graso ecogénico. Cuando la corteza está engrosada focal o difusamente, o si se aprecian microcalcificaciones en su interno, se tiene que considerar una enfermedad metastásica o un proceso infeccioso o inflamatorio, linfoma o leucemia, enfermedad granulomatosa, desórdenes del tejido conectivo, artritis reumatoide o sarcoidosis.

Ganglios linfáticos axilares: son frecuentemente visibles en las mastografías. Los normales son menores de 2 cm y contienen un hilo graso hiperecoico. Los ganglios más grandes pueden ser normales cuando tienen un anillo cortical delgado.

La presencia de un hilo graso no excluye metástasis; el reemplazo del ganglio por tumor puede ser gradual. En pacientes con cáncer de mama un incremento en la ecogenicidad en el área cortical puede sugerir invasión tumoral.

Vascularidad: puede considerarse como un hallazgo más para analizar una masa. La comparación con el área normal contralateral o un sitio no afectado en la misma mama proporciona una importante base de comparación.

Presente o ausente: si una masa es avascular tienen que encontrarse otros hallazgos que complementen el diagnóstico, por ejemplo un quiste. Algunas masas sólidas tienen poca o nula vascularidad, posiblemente en relación a factores técnicos como la sensibilidad a los ajustes del Doppler color. Una fuerte compresión puede ocluir vasos pequeños y cuando se rastrea con Doppler color, puede aplicarse poca o nula presión.

Presente inmediatamente adyacente a la lesión.

Vascularidad difusa incrementada alrededor del tejido.

Reporte

El reporte del ultrasonido puede ser conciso y organizarse usando la siguiente estructura:

1. Un resumen conciso de la historia clínica, incluyendo el motivo del estudio.
2. Si el estudio actual fue comparado con ultrasonidos previos.
3. Técnica usada,
4. Análisis de los hallazgos o lesión significativa:

- a. Descripción del tipo de tejido mamario en el área sonográfica, mastográfica, resonancia magnética o preocupación clínica.
 - b. Tamaño de la lesión (por lo menos dos dimensiones, tres dimensiones de ser incluido el volumen si la masa es comparada en estudios sucesivos). No es necesario incluir las medidas de quistes muy pequeños.
 - c. Localización de la lesión usando un sistema como las manecillas del reloj y la distancia desde el pezón.
 - d. Caracterización de los hallazgos anormales usando el BIRADS.
5. Correlación del ultrasonido con hallazgos clínicos, mastográficos, RM u otros estudios de imagen si se realizaron.
 6. Análisis final usando el BIRADS US categorías 1 a 6. La categoría 0 puede ser apropiada si se necesitan otros estudios como la mastografía o la resonancia magnética.
 7. Recomendaciones para el manejo, como el seguimiento rutinario por edad (si es tamizaje), seguimientos a corto plazo si la masa es probablemente benigna, si se sugiere un procedimiento de intervención guiado por imagen, como estereotaxia, ultrasonido o resonancia magnética.

Categorías

Categoría 0. Evaluación que necesita imagen adicional

En muchos casos, el estudio de ultrasonido completa la evaluación de la paciente. Si el ultrasonido es el estudio inicial, podrían indicarse otros exámenes. Un ejemplo podría ser la necesidad de mastografías si el ultrasonido es el estudio inicial en una paciente mayor de 20 años de edad con una masa encontrada por ultrasonido y que es palpable. Otro ejemplo sería cuando la mastografía y el ultrasonido no son específicos, como sucede en la diferenciación entre fibrosis y recurrencia en una paciente tratada por cáncer de mama con mastectomía y radioterapia; aquí puede recomendarse la resonancia magnética y la necesidad de estudios previos para determinar apropiadamente el manejo y dar una categoría final.

Categorías finales

Categoría 1

Negativo: esta categoría es para ultrasonido sin anormalidad.

Categoría 2

Hallazgos benignos: es un reporte negativo de malignidad. Los quistes simples pueden entrar en esta categoría, así como ganglios intramamarios, implantes mamarios, cambios posquirúrgicos estables y probables fibroadenomas sin cambios en relación a estudios previos.

Categoría 3

Hallazgos probablemente benignos: se sugiere seguimiento a corto plazo.

Una masa sólida con márgenes circunscritos, forma oval y orientación horizontal sugiere fibroadenoma, pudiendo tener al menos 2% de riesgo de malignidad. Los quistes complicados y los microquistes agrupados podrían entrar también en esta categoría y tener un seguimiento a corto plazo.

Categoría 4

Anormalidad sospechosa: puede considerarse biopsia.

Las lesiones en esta categoría pueden tener una probabilidad intermedia de 3 a 94% de cáncer. La biopsia con aguja puede dar un diagnóstico histológico o citológico. En este grupo se incluyen hallazgos sonográficos como masas sólidas sin todos los criterios de un fibroadenoma y otras lesiones probablemente benignas.

Categoría 5

Altamente sospechosas de malignidad. Debe tomarse una acción apropiada.

La anomalía identificada ultrasonográficamente en esta categoría puede tener un riesgo de malignidad por arriba de 95%, así que debe considerarse un tratamiento definitivo. La biopsia con aguja guiada por imagen puede dar el diagnóstico histopatológico con el uso del ganglio centinela como medio de identificar metástasis y con el incremento en el uso de quimioterapia neoadyuvante en el tratamiento de masas grandes pobremente diferenciadas.

Categoría 6

Biopsia maligna conocida. Debe tomarse una acción apropiada. Esta categoría está reservada para lesiones con biopsia con resultado maligno antes del establecimiento del tratamiento, incluyendo quimioterapia neoadyuvante, escisión quirúrgica o mastectomía.
(32,33,34,38)

2.6 INDICACIONES DE LA MASTOGRAFIA

Cabe mencionar, que para lograr la disminución de mortalidad por Cáncer de Mama y la detección oportuna del Cáncer, es importante realizar las medidas de Prevención, Primaria, Secundaria, Terciaria y Diagnóstico, como se comenta en la NOM-041-SSA2-2002,⁽⁶⁾ en la cual se comenta lo siguiente:

- 7. Prevención
 - 7.1 Prevención primaria

La prevención primaria del cáncer de mama se debe realizar mediante la información, orientación y educación a toda la población femenina sobre los factores de riesgo y la promoción de conductas favorables a la salud.

 - 7.1.1 Las actividades de prevención están encaminadas al conocimiento de los siguientes factores de riesgo.
 - 7.1.1.1 Mujer mayor de 40 años,
 - 7.1.1.2 Historia personal o familiar de cáncer de mama,
 - 7.1.1.3 Nuligesta,
 - 7.1.1.4 Primer embarazo a término después de los 30 años de edad,
 - 7.1.1.5 Antecedentes de patología mamaria benigna (proceso proliferativo, hiperplasia atípica),
 - 7.1.1.6 Vida menstrual de más de 40 años (menarca antes de los 12 años y menopausia después de los 52 años), y
 - 7.1.1.7 Obesidad.
 - 7.1.2 Se debe orientar a las mujeres sobre su responsabilidad en el autocuidado de su salud y la importancia de valorar y disminuir los factores de riesgo cuando sea posible y promover estilos de vida sanos.
 - 7.1.3 La promoción se debe realizar por los sectores público, social y privado, a través de los medios de comunicación grupal e interpersonal.
 - 7.2 Prevención secundaria
 - 7.2.1 La prevención secundaria del cáncer de la mama se debe efectuar mediante la autoexploración, el examen clínico y la mastografía. Una vez detectada la lesión a través de estos procedimientos, se procede al diagnóstico confirmatorio y al tratamiento adecuado de manera oportuna y con calidad de acuerdo con los criterios que marca la presente norma.
 - 7.2.2 La autoexploración se deberá recomendar en forma mensual a partir de la menarca; entre el 7o. y 10o. día de iniciado el sangrado en la mujer menstruante y en la posmenopáusica se debe realizar en un día fijo elegible por ella.
 - 7.2.3 Es función del prestador de servicios de salud enseñar la técnica de autoexploración a todas las mujeres que acudan a la unidad de salud. Además, debe organizar actividades extramuros para la difusión de la misma de acuerdo con los lineamientos de cada Institución.
 - 7.2.4 El examen clínico de las mamas debe ser realizado por médico o enfermera capacitados, en forma anual, a todas las mujeres mayores de 25 años que asisten a las unidades de salud, previa autorización de la usuaria.
 - 7.2.5 La toma de mastografía se debe realizar anualmente o cada dos años, a las mujeres de deben ser canalizadas al siguiente nivel de atención médica en forma oportuna.
 - 7.2.6 La vigilancia de pacientes, con antecedentes personales de patología mamaria, debe ser establecida en los tres niveles de atención médica.
 - 7.3 Prevención terciaria
 - 7.3.1 La prevención terciaria del cáncer de mama se debe realizar en los casos necesarios mediante la rehabilitación reconstructiva, estética y psicológica de las usuarias que reciben tratamiento quirúrgico, quimioterapia, radioterapia u hormonoterapia, según lo ameriten.

- 7.3.2 Se debe orientar sobre la existencia de grupos de apoyo para mujeres con cáncer de mama.
- 7.4 Participación Social
 - 7.4.1 Las actividades de participación social debe realizarlas el personal de acuerdo con su Nivel de competencia.
 - 7.4.2 Se debe promover la participación de grupos organizados y de líderes de la comunidad, para que actúen como informadores y promotores en su núcleo de influencia.
 - 7.4.3 Se debe establecer concertación y coordinación con el sector educativo, especialmente del nivel medio y superior, para que el tema se trate en el ámbito de la educación formal.
 - 7.4.4 Se debe invitar a las agrupaciones gremiales y centros laborales a organizar campañas intensivas de detección oportuna de cáncer de la mama entre su población femenina.
 - 7.4.5 Se debe capacitar a promotores institucionales y voluntarios, de acuerdo con los lineamientos y contenidos de esta norma.
 - 7.4.6 Se debe encauzar la participación activa de los médicos en las actividades relacionadas con campañas educativas para la detección temprana del cáncer mamario.
- 8. Diagnóstico
 - 8.1 A toda mujer con sospecha de patología mamaria se le debe realizar el siguiente procedimiento:
 - 8.1.1 Historia clínica completa enfocada a la búsqueda de factores de riesgo de cáncer de mama.
 - 8.1.2 Examen clínico completo con énfasis en las glándulas mamarias y zonas linfoportadoras (ganglios axilares y supraclaviculares) conforme a lo establecido en el Apéndice normativo A.
 - 8.1.3 Mastografía y/o ultrasonido, según la edad, hallazgos y detección de factores de riesgo, conforme al numeral 9.2.
 - 8.2 En caso de sospecha de malignidad a la exploración clínica y/o estudio de imagen (mastografía), se envía al siguiente nivel de atención, en los casos necesarios.
 - 8.3 Para establecer el diagnóstico, es necesario la correlación entre hallazgos clínicos, mastográficos e histopatológicos.
- 9. Imagenología
 - 9.1 Los estudios de gabinete, utilizados para la detección y control de los padecimientos mamarios, tienen indicaciones y características específicas. Deben ser solicitados por el médico de acuerdo con una valoración y previo consentimiento de la paciente.
 - 9.2 Indicaciones de mastografía de tamizaje en mujeres de 40 años y más, conforme a lo establecido en el Apéndice normativo B.
 - 9.2.1 El estudio consta de la toma de dos proyecciones para cada mama: cráneo caudal y medio lateral oblicua.
 - 9.2.2 Cuando la mastografía presenta densidad asimétrica; masa o tumor; microcalcificaciones; distorsión de la arquitectura, o ectasia ductal asimétrica, es necesaria la toma de proyecciones adicionales y ultrasonido (mastografía diagnóstica**).
 - 9.3 Indicaciones clínicas para la toma de mastografía diagnóstica:
 - 9.3.1 Mujer con síntomas de patología mamaria a partir de los 35 años,
 - 9.3.2 Mujer joven con sospecha de cáncer mamario independiente de la edad,
 - 9.3.3 Búsqueda de tumor primario desconocido, o
 - 9.3.4 Antecedente personal de cáncer mamario.
 - 9.4 Se deben tomar todas las precauciones necesarias para el caso de las mujeres embarazadas.
 - 9.5 El seguimiento o vigilancia de pacientes con cáncer mamario se debe realizar de acuerdo con lo establecido en el Apéndice normativo C.
 - a) La primera mastografía se deberá realizar a los seis meses de iniciado el tratamiento quirúrgico conservador.

- b) La segunda mastografía se deberá realizar en forma anual posterior al tratamiento quirúrgico.
- 9.5.1 El resultado del estudio de mastografía diagnóstica y de tamizaje debe reportarse de acuerdo a la clasificación de BIRADS:
 - 9.5.1.1 Estudio insuficiente o técnicamente deficiente (BIRADS 0),
 - 9.5.1.2 Mama normal (BIRADS 1),
 - 9.5.1.3 Hallazgos benignos (BIRADS 2),
 - 9.5.1.4 Hallazgos probablemente benignos (es conveniente el seguimiento radiológico cada 6
 - 9.5.2.8 Guía de procedimientos intervencionistas, o
 - 9.5.2.9 Tumor quístico o sólido.
- 9.5.3 El estudio de ultrasonido no se debe indicar en:
 - 9.5.3.1 Detección del cáncer mamario,
 - 9.5.3.2 Mama grasa, y
 - 9.5.3.3 Microcalcificaciones.

A lo previamente publicado, se les está realizando modificaciones y una revisión actual, según Anteproyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2002, (2010). Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama, de acuerdo a lo comentado por la Secretaría de Salud, Dr. Arturo Vega Saldaña.

7.2 Promoción para la detección

7.2.1 La promoción para la detección del cáncer de la mama debe incluir a la autoexploración, el examen clínico y la mastografía.

7.2.2 La autoexploración se debe recomendar a partir de los 20 años; tiene como objetivo sensibilizar a la mujer sobre el cáncer de mama, tener un mayor conocimiento de su propio cuerpo e identificar cambios anormales para la demanda de atención médica apropiada.

7.2.3 Es función del prestador de servicios de salud enseñar la técnica de autoexploración a todas las mujeres de 20 años de edad y más que acudan a la unidad de salud. La técnica de autoexploración debe incluir la información sobre los síntomas y signos del cáncer de mama y las recomendaciones sobre cuándo demandar atención médica.

7.2.4 El examen clínico se debe recomendar con periodicidad anual a partir de los 25 años de edad.

7.2.5 La promoción para la demanda de la mastografía debe tomar en cuenta la infraestructura y el personal disponible para evitar demanda no atendida en la población

7.2.6 La información para promover la detección en la población femenina debe enfatizar que el cáncer de mama puede ser tratado con éxito cuando se diagnóstica a tiempo, que no todas las tumoraciones son cáncer y que el diagnóstico de cáncer de mama se establece mediante un estudio histopatológico.

7.3 Detección

7.3.1 Las actividades de detección del cáncer de mama se dirigen a población clínicamente sana o asintomática. Las instituciones públicas de salud deberán articular esfuerzos para alcanzar coberturas de detección acordes con las recomendaciones internacionales para alcanzar un impacto significativo en la reducción de la mortalidad por esta enfermedad.

7.3.2 El examen clínico de las mamas debe ser realizado por médico o enfermera capacitados, en forma anual, a todas las mujeres mayores de 25 años que asisten a las

unidades de salud en condiciones que garanticen el respeto al pudor y la privacidad de la mujer como son:

7.3.2.1 Realizar la exploración en presencia de un familiar, enfermera, auxiliar o asistente de consultorio

7.3.2.2 Utilizar bata y cubrir la mama contra lateral a la explorada.

7.3.2.3 El examen clínico de las mamas debe incluir la identificación de los factores de riesgo para determinar la edad de inicio de la mastografía, así como necesidades especiales de consejería en mujeres de alto riesgo.

7.3.2.4 El diagnóstico presuntivo de patología mamaria maligna se puede establecer por los siguientes signos clínicos compatibles con cáncer de mama:

7.3.2.4.1 Nódulo sólido, irregular de consistencia dura, fijo a planos profundos;

7.3.2.4.2 Cambios cutáneos evidentes (piel de naranja, retracción de la piel, lesión areolar que no cicatriza a pesar de tratamiento);

7.3.2.4.3 Zona de sistematización en el tejido glandular, focalizado a una sola mama y región;

7.3.2.4.4 Secreción serosanguinolenta

7.3.2.4.5 Crecimiento ganglionar axilar o supraclavicular

7.3.2.5 El examen clínico y la cita de la próxima detección debe registrarse en la Cartilla Nacional de Salud

7.3.3 La mastografía es el método de detección del cáncer de mama que ha demostrado una disminución en la mortalidad por este padecimiento cuando se efectúa con calidad en el marco de un programa de detección.

7.3.3.1 Requisitos técnicos. La mastografía de detección debe realizarse en establecimientos o unidades que cubran las especificaciones de la NOM-229-SSA1-2002, Salud ambiental. Requisitos técnicos para las instalaciones, responsabilidades sanitarias, especificaciones técnicas para los equipos y protección radiológica en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X, y cubrir los siguientes requisitos técnicos:

7.3.3.1.1 Realizarse en dos proyecciones, cefalocaudal y medio lateral oblicua

7.3.3.1.2 Compresión mamaria entre 70 y 140 newton

7.3.3.1.3 El haz de rayos X debe incidir en ángulo recto con el diámetro más largo de la zona a representar

7.3.3.1.4 Trato digno e informar a la usuaria de los procedimientos que se le realizan

7.3.3.2 Requisitos de identificación de la imagen

7.3.3.2.1 La unidad radiológica que realiza el estudio

7.3.3.2.2 Nombre de la paciente

7.3.3.2.3 Identificación de la proyección

7.3.3.2.4 Factores de radiación empleados (Kv, mAs)

7.3.3.2.5 Iniciales del técnico que realiza el estudio

7.3.3.3 Requisitos para la toma y la interpretación de la imagen

7.3.3.3.1 Los gabinetes privados o servicios de radiología institucionales que realizan mastografía deben estar supervisados por un médico especialista en radiología con

cédula profesional y con entrenamiento específico en mama mayor de seis meses, con reconocimiento de una institución de salud o por un médico especialista con entrenamiento para este fin, con respaldo documental de instituciones con reconocimiento oficial.

7.3.3.3.2 Los gabinetes privados o servicios de radiología que realizan mastografía de detección deberán tener una productividad mínima de 500 estudios anuales, la cual deberán demostrar a través del registro de las mismas, según la presente NOM.

7.3.3.4 La mastografía no deberá indicarse en mujeres asintomáticas menores de 40 años ya que no es efectiva para la detección temprana o tamizaje y conlleva riesgos potenciales.

7.3.3.5 En mujeres asintomáticas de 40 a 49 años solo se realizará cada dos años por alguna de las siguientes razones:

7.3.3.5.1 Antecedentes de cáncer de mama directos (madre, hijas o hermanas)

7.3.3.5.2 Indicación médica según valoración individual de los factores de riesgo

7.3.3.6 En mujeres asintomáticas de 50 a 69 años se realizará cada dos años sin necesidad de indicación médica.

7.3.3.7 En mujeres de 70 años y más se realizará como parte del seguimiento de mujeres con antecedente personal de cáncer de mama y por indicación médica.

7.3.3.8 Las mujeres deben ser informadas sobre las ventajas y las desventajas de la mastografía.

7.3.3.9 La mastografía y la cita de la próxima detección deberá ser registrada en la Cartilla Nacional de Salud.

7.3.3.10 En unidades médicas de la Secretaría de Salud el estudio de mastografía debe ser gratuito para mujeres sin recursos económicos para costearla.

7.3.4 Resultado de la detección

7.3.4.1 El resultado del estudio de mastografía de detección debe reportarse de acuerdo con la clasificación de BIRADS, conforme al Apéndice Normativo A.⁽⁸⁾

7.3.4.2 Las mujeres deberán recibir el resultado de su mastografía por escrito en un lapso no mayor de 21 días hábiles.

7.3.4.3 Si el resultado es anormal, en las instituciones públicas la paciente debe recibir junto con el resultado, la fecha de la cita y el lugar para la evaluación diagnóstica.

7.4 Las pacientes con resultados anormales a la detección por exploración clínica o mastografía deberán recibir evaluación diagnóstica y seguimiento oportunos y adecuados, por lo que las instituciones de salud deberán organizar unidades especializadas de cáncer de mama para el diagnóstico de patología mamaria con las características establecidas en la sección de control de calidad de la presente Norma.

7.4.1 Para la adecuada referencia de mujeres con sintomatología mamaria sospechosa de cáncer, las unidades médicas de los tres niveles de atención deberán establecer y difundir con el personal médico, mecanismos ágiles de referencia de acuerdo con los criterios

establecidos en el Apéndice Normativo B.

7.4.2 Las pacientes con BIRADS 0, 3, 4 y 5 deben referirse a un servicio especializado de patología mamaria para evaluación diagnóstica

8. Diagnóstico

8.1 Toda mujer con sospecha de patología mamaria maligna por exploración clínica o mastografía, debe recibir una evaluación diagnóstica que incluye valoración clínica, estudios de imagen y en su caso histopatología, en un servicio especializado de patología mamaria que realice más de 1000 consultas al año, cumpla con la normatividad correspondiente y con las siguientes características mínimas:

2.7 PROGRAMA INTEGRAL PARA LA DETECCIÓN DE CÁNCER MAMARIO

Se han discutido los requisitos y herramientas necesarias para lograr una disminución en la mortalidad por cáncer de mama, a continuación mencionaré lo que integra los Programas para la Detección y Diagnóstico.^{14,16,20,21}

Sus alcances generales son los siguientes:

- Encontrar un alto porcentaje de cánceres de mama en una población sometida a tamizaje
- Encontrar estos cánceres dentro con rango aceptable e indicaciones de biopsias para minimizar el Impacto Social, Económico y Psicológico.
- Encontrar un alto porcentaje de mujeres con Cánceres pequeños y con ganglios negativos (Cáncer Mínimo), dado que tienen mayor probabilidad de ser curadas.

Según la Gestión de calidad en modelos de atención para la detección oportuna del cáncer mamario Asociación Mexicana de Mastología.

En relación al tamizaje y de acuerdo a los lineamientos establecidos por ACR recordar que en caso de reportar BIRADS 1,2, se recomienda Vigilancia Normal, si se reporta BIRADS 3, se recomienda vigilancia estrecha, cada 6 meses, por lo menos 2 años.

En caso de BIRADS 4 y 5, es un caso sospechoso, debe de informársele a la paciente, tomarle biopsia, solicitar el reporte de patología, en caso de confirmar el Cáncer, se establece como Caso Confirmado. Presentándose en más del 25% en BIRADS 4 y más de 98% en BIRADS 5.²⁰ Estableciéndose, que del 100% del Cáncer detectado por tamizaje, el 25%

Una vez que se toma la Mastografía de Tamizaje, para mostrar el reporte de mastografía se considera tiempo como óptimo 10 días hábiles (h) y aceptable 15 días, una vez la notificación de mastografía, tiempo para cita de evaluación, se considera como óptimo de 3 días, aceptable de 3 días (h), desde su evaluación, realización de biopsia, reporte de patología y notificación de reporte de patología, se considera óptimo de 5 días, aceptable 5 días. Decisión de cirugía o de iniciar tratamiento y para fecha de cirugía o de inicio de tratamiento, tiempo óptimo de 10 días, aceptable de 15 días. En síntesis desde la toma de la mastografía de Tamizaje hasta la decisión de Cirugía o de iniciar tratamiento, en un lapso de tiempo, óptimo de 28 días (h), aceptable de 38 días(h).

Del 100% de pacientes con Cáncer detectado por Tamizaje, confirmado se han encontrado que en el 25% de los casos el tamaño del tumor es de menos de 1 centímetro (cm); en 25% de los casos ,el tamaño es de 1.1 a 1.4 cm; en el 20% de casos, tamaño del tumor es de 1.5 a 1.9cm; en 30% de los casos confirmados, es igual o mayor de 2cm, y del total de casos con Cáncer, en una tercera parte de las pacientes (25%) los Ganglios son Positivos, y en 75% los Ganglios Negativos.²⁰

INDICADORES DE DESEMPEÑO APLICABLES A MUJERES ^{20,21,38}

	ACEPTABLE	ÓPTIMO
PROPORCIÓN DE MUJERES CON MASTOGRAFÍA DE TAMIZAJE ACEPTABLE RADIOLÓGICAMENTE	97%	MAYOR 97%
PROPORCIÓN DE MUJERES A QUIENES SE REALIZARON REPETICIÓN DE MASTOGRAFÍA DE TAMIZAJE	MENOR 3%	MENOR 1%
PROPORCIÓN DE MUJERES RELLAMADAS PARA EVALUCACIÓN ADICIONAL	MENOR 7%	MENOR 5%
PROPORCIÓN DE CÁNCERES INVASORES DETECTADOS POR MASTOGRAFÍA MENORES O IGUALES A 10mm	1ª vez : NA , Subsecuente: mayor 25%	1ª vez mayor 25%, subsecuente mayor 30%
PROPORCIÓN DE CÁNCERES INVASORES DETECTADOS POR MASTOGRAFÍA MENORES O IGUALES A 15mm	50%	MAYOR 50%

Guía de Indicadores de Calidad de Mastografía. Según Agency Healthcare Policy and Research. Public Health Service. 1994

Casos confirmados del total de Mastografías reportadas como 0,4 y 5 en 1 año	5 – 10%
Casos confirmados del total de Mastografías BIRADS 4 y 5 en 1 año	25-40%
Casos de Carcinoma In situ e Invasores con Tumor 2 cm o menos y ganglios negativos	>50%
Casos confirmados con Ganglios Positivos	< 25%
Cánceres encontrados por 1,000 casos tamizados	2 a 10
Cánceres prevalentes encontrados en 1,000 casos tamizados por primera vez	6 – 10
Cánceres incidentes encontrados en 1,000 casos de tamizaje subsecuente	2 – 4
Sensibilidad	> 85%
Especificidad	> 90%

También se mencionan otros indicadores aplicados en este Programa de Acción para la Detección de Cáncer : % casos probables por grupos de edad, % casos confirmados de los casos probables, intervalo en días hábiles entre la detección de un caso probable y el diagnóstico confirmatorio, intervalo en días hábiles entre la confirmación del diagnóstico y el inicio del tratamiento, % médicos Radiólogos actualizados en Imagenología, % Médicos y Enfermeras del Primer Nivel actualizados en patología mamaria.

Otro algoritmo de seguimiento de pacientes con Mastografía , se encuentra descrita en los Apéndices de NOM 041 ⁸

2.8 BIOPSIAS EN EL DIAGNÓSTICO DE LOS PADECIMIENTOS DE LA MAMA

La única forma de tener la seguridad diagnóstica de un padecimiento mamario, como en otras situaciones similares en oncología, es a través del estudio histopatológico del tejido que se sospeche enfermo. No es deseable iniciar ningún tratamiento sin tener la certeza del diagnóstico de la enfermedad oncológica, en especial en el campo de la mastología.

En algunos casos la biopsia excisional sirve al mismo tiempo de procedimiento terapéutico, como en el caso de la extirpación de un tumor benigno de la mama (p. *ej.*, fibroadenoma), cuya comprobación histológica es determinada por el estudio histológico al mismo tiempo que se resuelve el procedimiento quirúrgico.

En el cáncer mamario, el tipo y el procedimiento de la biopsia deben ser acordes con el tamaño y la localización del tumor o de la sospecha tumoral y con base en ello debe decidirse cómo y cuándo llevarla a cabo. En la actualidad el descubrimiento radiológico de tumores mamarios cada vez más pequeños en etapas subclínicas obliga a modificar los procedimientos, hasta hace no mucho tiempo rutinarios, y cambiarlos por otros basados en tecnologías modernas, incluyendo electrónicas y computarizadas.

Tradicionalmente, las biopsias mamarias se efectúan por punción directa y procedimientos quirúrgicos locales, incisional y escisional: aunque todavía se practica cualquiera de ellos, sus indicaciones y técnicas difieren mucho en algunos aspectos, aunque se conserva la mayor parte de sus principios y técnicas.

La toma de una muestra de tejido mamario para su diagnóstico obliga a su resolución, que puede ser inmediata por congelación en casos especiales o diferida por inclusión en parafina. Las indicaciones y procedimientos para el diagnóstico citológico se limitan a la toma de secreciones (principalmente sanguinolentas), biopsia por punción-aspiración (aguja fina) para estudio transoperatorio o implantes en casos de biopsias incisionales.⁶³

Existen cuatro tipos diferentes de procedimientos de biopsia, todos y cada uno con la finalidad de obtener material suficiente para elegir el diagnóstico morfológico complementario (benigno o maligno) y citohistológico y circundante, análisis de valoración del grado histológico, grado nuclear, cuantificación de formación de túbulos, número de mitosis e integración de clarificaciones de valoración pronóstica (Notthinhham S, Bloal Richardson y van Nyus).

Por otro lado, con el material obtenido (cuando sea suficiente y esté indicado) se practica el estudio de inmunohistoquímica según procedimientos especiales.

La biopsia por punción data de muchos años atrás. Fue en el Hospital Memorial de Nueva York donde presentaron los informes iniciales, primero los doctores Martin y Ellis y después Stewart, que en 1934 publicó un reporte *de 500* biopsias por punción-aspiración de tumores mamarios. En el medio mexicano, en la década de 1940, en la unidad de Oncología del Hospital General de México, los doctores Velasco Arce y Zalce iniciaron la práctica rutinaria de biopsias por punción de tumores mamarios para su diagnóstico preoperatorio. Hay que mencionar, que durante algún tiempo, su realización estuvo contraindicada por el temor de que pudieran producirse implantes tumorales en el trayecto de la punción. Para entonces, dicha práctica se efectuaba con agujas gruesas, calibre 16 a 18, o bien con la de tipo Silyerman. Berg y Robbins demostraron en 1962 las ventajas de la biopsia por punción en el diagnóstico de los tumores mamarios, y en fecha más reciente Taxin hizo una revisión exhaustiva de las ventajas de este método

diagnóstico. Para Hammond, la sensibilidad diagnóstica es de 87% y la especificidad es cercana a 100%, cifras que en la práctica diaria se han podido corroborar, e incluso superar el porcentaje de diagnósticos a más de 90%.

En el Instituto Nacional del Cáncer (NCI), de EUA, hace tiempo, se llevó a cabo una reunión específica de especialistas para evaluar las indicaciones y técnicas de las biopsias por punción. Las conclusiones fueron que los resultados falsos negativos de estos procedimientos, apoyados por la clínica y la mamografía, son comparables con los de la biopsia quirúrgica y que los falsos positivos son similares a los del estudio por congelación.

En casos de tumoraciones quísticas, el análisis citológico del líquido extraído permite conocer a fondo su causa determinante, sobre todo si se procede ante hemorragia o sospecha celular maligna. En la mayoría de las ocasiones la punción-aspiración es terapéutica y determina el tipo de tratamiento médico complementario, en especial en casos de quistes a tensión por alteraciones hormonales y repercusión en la mama.

En tumores sólidos palpables de la mama, la biopsia por punción-aspiración es un procedimiento práctico, rápido, eficaz y no doloroso, además de sencillo y de bajo costo. Su práctica hasta hace poco tiempo formaba parte de la rutina de consultorio apoyada en la clínica y del estudio imagenológico.

Ante tumoraciones palpables de más de 1 cm y hasta límites de operabilidad (5 cm), la biopsia por punción-aspiración con aguja fina (BAAF) es el método usual que precede a cualquier procedimiento quirúrgico, radical o conservador, y puede efectuarse en la misma sala de operaciones, o bien días u horas antes de la inyección quirúrgica.

Ante un diagnóstico negativo de cáncer, en casos especiales, se debe cambiar a una biopsia incisional o excisional transoperatoria por congelación, o de preferencia biopsias diferidas que servirán a su vez para tener la corroboración diagnóstica, una valoración presuncional y sobre todo la información necesaria para la indicación terapéutica ante la paciente y sus familiares.^{63,64,65}

La BAAF no está indicada en casos de tumores pequeños o no palpables; para mayor seguridad se intenta el diagnóstico mediante biopsias excisionales con respuestas diferidas para un correcto estudio histopatológico en preparaciones de parafina, con tiempos y disposición suficientes. En casos de tumores mamarios fuera de límites quirúrgicos (mayores de 5 cm), casos localmente avanzados o aun en presencia de metástasis a distancia que requieran la comprobación histológica, la biopsia por punción es una indicación precisa, indispensable y segura para su comprobación diagnóstica; sin embargo, el requerimiento indispensable de conocer los valores de la inmunohistoquímica en la biopsia incisional obliga a la práctica indispensable de biopsias mayores para obtener tejido suficiente para la valoración de factores pronóstico: preceptos hormonales, DNA, oncogénesis, principalmente el Her2/neu, P53 y Ki67.^{63,64,65}

La tendencia actual se dirige a evitar hasta donde sea posible los casos que requieran estudios por congelación y a conferir más importancia a los diagnósticos diferidos. Por ello las biopsias incisionales o excisionales diferidas tomaron auge y desplazaron en la mayor parte de los casos a los estudios transoperatorios, la práctica más aceptada hasta hace pocos años. Todas las lesiones de tipo papilar deben incluirse en este tipo de

procedimiento, lo mismo que el material obtenido por biopsias radioquirúrgicas.⁶⁷

Si el estudio clínico, el mastográfico o ambos indican posibilidad de benignidad en presencia de un tumor palpable, la indicación quirúrgica debe ser la escisión local y el estudio histopatológico diferido; si la posibilidad es de malignidad en tumores palpables se deberá someter a biopsia con punción-aspiración como primera medida. En contraste, si el tumor o la sospecha no son palpables, el procedimiento deberá ser la biopsia excisional y el estudio histopatológico diferido.^{70,71}

La biopsia por congelación fue hasta hace poco tiempo la más utilizada. Cuando las condiciones lo permitan, como ya se dijo, la biopsia por punción-aspiración puede sustituirla con un margen de seguridad amplio. La biopsia excisional y su estudio diferido proceden de inmediato sólo cuando la biopsia por punción-aspiración es negativa o no es concluyente.

La biopsia diferida debe ser siempre el procedimiento que seguir ante nódulos no palpables o lesiones subclínicas.

Biopsia excisional es el procedimiento quirúrgico que reseca el tumor en toda su extensión (tridimensional), con márgenes claros (macroscópicos) de tejido sano en toda su periferia, que da al patólogo la oportunidad de contar con todo el material sospechoso para su correcto diagnóstico.⁷⁰

Como ya se mencionó, toda tumoración no palpable sospechosa de cáncer, al igual que los tumores pequeños menores de 1 cm, deberá someterse a este procedimiento. También se recomienda este camino para tumoraciones altamente sospechosas de malignidad a las que no se les haya practicado una biopsia, en especial las de imágenes mastográficas o lesiones radioquirúrgicas.

La biopsia incisional es el procedimiento que consiste en tomar sólo una fracción representativa del tumor sospechoso de malignidad para su estudio histopatológico, casi siempre diferido. Este método se prefiere para tumores grandes en los que no haya sido posible obtener una comprobación histológica previa y que se sospeche con firmeza que son una lesión neoplásica maligna.⁶⁷

Al igual que en las indicaciones previas, el material debe utilizarse tanto para la comprobación diagnóstica de malignidad como para el estudio complementario de inmunohistoquímica; en este caso se lleva a cabo básicamente para etapas III o IV, con lo cual se determina de inmediato el procedimiento terapéutico por seguir.

Ante una imagen radiológica no palpable sugestiva de carcinoma, la conducta debe ser su identificación histopatológica, por lo que procede de inmediato su obtención mediante maniobras que permitan su reconocimiento a través de su marcación, extirpación y comprobación patológica. Todo este conjunto de maniobras se conoce como biopsia radioquirúrgica.

En la actualidad un buen número de cánceres mamarios se detectan mediante mastografías, ya sean seriadas en plan de seguimiento u ocasionales como medidas de detección temprana. Toda lesión que se sospeche que sea un carcinoma debe valorarse de manera adecuada mediante comparación con estudios previos si se cuenta con ellos, y aceptar su incremento o, en caso franco y altamente sospechoso, con ayuda de

ultrasonido e incluso de resonancia magnética.

El porcentaje de lesiones no palpables sospechosas que requieren su extirpación para estudio histopatológico varía según diferentes instituciones. En los medios hospitalarios generales las cifras son bajas y varían de 2 a 3%; en medios privados especializados estas cifras fluctúan entre 10 y 20%. En sitios de concentración especializados las cifras llegan a más de 20%.

Las lesiones sospechosas se caracterizan por un acumulo de microcalcificaciones que en una pequeña colonia configuran un área que por su distribución y heterogeneidad hace pensar de inmediato en un carcinoma en potencia. La otra imagen sospechosa es la que se debe a una distorsión del parénquima, que en una zona limitada tiende a configurar una desigualdad en los lineamientos regulares establecidos dentro del patrón mastográfico. Por lo general, estas imágenes terminan en una formación pseudoestelar característica de un carcinoma.

Para considerar sospechosas las microcalcificaciones deben estar agrupadas en un mínimo de 6 a 8, generalmente 20 o más, ser irregulares y de densidad heterogénea, puntiformes y con un brillo especial que aunque subjetivo las caracteriza. En estas condiciones, el estudio histopatológico revela que al menos 50% de los casos estudiados corresponden a lesiones malignas y en su mayor parte a carcinomas no invasores.

Desde luego, es necesario establecer la diferencia entre una lesión benigna y una maligna. Ante la sospecha de carcinoma el paso a seguir es la indicación de la biopsia. Si la sospecha es limitada y la comparación con estudios previos no soluciona la duda porque no se observa un aumento significativo, es prudente esperar al menos seis meses más para practicar un nuevo estudio imagenológico (BIRADS 3), compararlo entonces con el anterior y en caso de evolución tomar la resolución definitiva de practicar una biopsia radioquirúrgica.⁷¹

Por lo general, las imágenes sospechosas son abigarradas y nunca repetidas, por lo que no existe un patrón de clasificación precisa para ellas. Su base es la presencia de microcalcificaciones y opacidades, que se traducen en diferencia de densidades casi siempre poco definidas y mal circunscritas. Nunca existen imágenes repetidas y su heterogeneidad alcanza límites impresos. Una clasificación aceptable es la de Opie y col., aunque resulta poco práctica para uso rutinario. La magnificación mamográfica bajo compresión define en muchos casos su diagnóstico diferencial, puesto que con esta maniobra desaparece la mayor parte de las lesiones no tumorales.

La presencia de un grupo de microcalcificaciones sospechosas de malignidad en una lesión no palpable es la mejor indicación para una biopsia quirúrgica. La sensibilidad y la especificidad varían en cada caso particular, tanto por la técnica, como por la calidad de la imagen, así como si se contó con la ayuda de la magnificación bajo compresión focal.

De cualquier manera, ante una sospecha de carcinoma, la indicación de la biopsia es obligatoria para definir el diagnóstico. La espera sólo debe reservarse para casos de muy baja probabilidad cuando se hayan agotado las posibilidades diagnósticas, no haya carga genética y los factores de riesgo sean mínimos. En caso contrario, el procedimiento quirúrgico deberá ser inmediato, seleccionando según el caso, entre su marcaje con estereotaxia para escisión quirúrgica, biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) o con aguja gruesa a fin de obtener un cilindro de tejido, también conocido como *core biopsy*, y

finalmente la toma de la biopsia bajo control estereotáxico computarizado con el equipo especializado que se conoce como *Mammotome* y radiografía transoperatoria de la pieza extirpada para corroboración y valoración de microgenes.

Bernardello elaboró un algoritmo muy prudente para la indicación, el procedimiento y el estudio en la metodología de la biopsia radioquirúrgica.⁷¹ Comprende en secuencia: reconocimiento imagenológico de la lesión que se supone maligna; elaboración de un marcaje a través de coordenadas o estereotáxico; resección quirúrgica, de preferencia bajo anestesia general pero siempre de carácter tridimensional, practicando señalamiento orientador (límites superior e interno con uno o dos hilos de seda respectivamente); comprobación radiológica de la pieza extirpada para corroborar que se obtuvo la totalidad de la lesión sospechosa. Se agrega aquí el entintamiento de los márgenes para facilitar los cortes al patólogo, y su inclusión o no en formol según el tiempo que transcurra entre la obtención de la pieza y el estudio histopatológico. La permanencia en formol por algunas horas favorece el endurecimiento de la pieza, su mejor corte laminar y, para muchos patólogos, su mejor interpretación morfológica. El corte laminar del espécimen con marcaje del centro sospechoso, su inclusión en parafina y por último su estudio histopatológico constituyen el paso final y definitivo.

Un procedimiento útil es la caja marcadora con coordenadas en donde se deposita la pieza quirúrgica, se envía a estudio radiológico transoperatorio y se localiza la zona sospechosa, para valorar márgenes adecuados y enviar al patólogo para que proceda con los pasos siguientes. La caja tiene numeración para las columnas verticales y orden alfabético para las transversales, de manera que es fácil señalar el sitio de la zona sospechosa para que el patólogo desenfunde la caja y proceda a su estudio localizador.

Cuando la lesión sea palpable y se programe cirugía conservadora, el procedimiento ideal será la extirpación directa con escisión tridimensional, y sólo en raras y contadas ocasiones biopsia incisional, ya que esta demanda una segunda intervención quirúrgica sobre la misma zona. En el primer caso, si los márgenes son amplios, puede no ser necesario repetir el procedimiento local, sino proceder a la atención axilar en caso de que así quede indicado. El marcaje preoperatorio deberá ser el procedimiento por seguir cuando existan microcalcificaciones. De acuerdo con las posibilidades del imagenólogo, la simple colocación de la aguja de Kopans tipo arpón bajo el control radiográfico con las imágenes mamográficas cruzadas previas (cefalocaudal y oblicua lateral) dejará el señalamiento de la punta de la aguja en el lugar deseado, de manera que el cirujano podrá seguir el trayecto de la aguja hasta su punto distal y ahí, con márgenes adecuados, extirpar la pieza, la cual (como ya se indicó) debe corroborarse de inmediato con una nueva radiografía. Si es suficiente, se envía de inmediato al patólogo; en caso contrario se continúa con nueva resección del margen o márgenes necesarios.

Caja con marcajes para estudio radiográfico transoperatorio

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1											1
2											2
3											3
4											4
5											5
6											6
7	■	■	■	■	®	■	■	■	■	■	7
8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	8
9	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	9
10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	

Otro procedimiento útil, es el marcaje mediante colorantes que se dejan en el trayecto de la punción y en el sitio de la lesión. Pueden ser a base de carbón o bien azul de toluidina, azul de metileno o verde brillante. Las técnicas mixtas (alambre y colorante) también son muy útiles y en ocasiones superiores, sobre todo en las mamas grandes con gran contenido adiposo.

Ante sospecha de malignidad no se recomienda, en ningún caso, intentar incisiones de tipo estético, ya que la condición de células tumorales fácilmente podría proporcionar implantes indeseados. Lo deseable es la incisión cutánea directa sobre la lesión siguiendo una vía, la más cercana. En la actualidad tienden a desaparecer, salvo raras excepciones, las biopsias excisionales o incisionales con estudios inmediatos por congelación en este tipo de lesiones no palpables, ya que su práctica favorece diagnósticos poco precisos y en algunas ocasiones falsos. La decisión diferida fortalece la seguridad diagnóstica y es preferida tanto por el patólogo como por el cirujano mastólogo. Las confusiones más frecuentes ocurren con las lesiones papilares, las hiperplasias atípicas y las cicatrices radiadas.

Los carcinomas no invasivos requieren estudios más profundos y cortes múltiples para descartar la posibilidad de microinvasión en algún foco que pudiera advertirse en la superficie; esto sólo se logra con estudios diferidos. Los estudios por congelación aumentan la posibilidad de establecer diagnósticos falsos tanto positivos como negativos.

La biopsia con aguja gruesa para obtener un cilindro del tejido que se sospecha tumoral, o *core biopsy*, ha tomado un fuerte impulso en fechas recientes para las lesiones no palpables, sobre todo en sus tomas directas bajo control estereotáxico o de ultrasonido (ecográfico); permite obtener suficiente material para su inclusión en parafina y su estudio histopatológico, morfológico e inmunohistoquímico.

En muchas ocasiones es factible establecer el diagnóstico con precisión, pero este procedimiento no siempre se puede elegir como medida única, ya que la posibilidad de dejar microcalcificaciones en el lecho quirúrgico o residual tumoral es alta, lo que obliga a un segundo procedimiento quirúrgico. Al mismo tiempo, la diferenciación diagnóstica fina

entre hiperplasia y carcinoma ductal o lobulillar *in situ* puede no ser del todo precisa, por la posibilidad de microinvasión no obtenida de la torna original. En estos casos, lo ideal es siempre la biopsia quirúrgica escisional y su estudio histopatológico diferido. Por lo tanto, sólo está indicada ante una opacidad sospechosa o ante lesiones que se suponen benignas, y no ante un grupo de microcalcificaciones sugestivas de malignidad.

Un procedimiento similar es el que corresponde a la toma de material con *Mammotome*, que bajo control estereotáxico permite obtener un cilindro por aspiración del material deseado, pero cuya interpretación es similar a la de la *core biopsy*. El equipo sofisticado y caro no llena las expectativas; además del resultado limitado, la relación costo-beneficio, lo complicado de su manejo y el personal especializado que se requiere, no permiten hasta el momento que sea un procedimiento rutinario.

III. JUSTIFICACIÓN

"El mejor camino para combatir el cáncer de mama es encontrarlo." Esta frase, acuñada por toda una vida por el maestro el Dr. Manuel Cymberknoh, implica que los médicos deben colocar al cáncer de mama como el principal enemigo por vencer y que para poder lograr esto lo primero que hay que hacer es encontrarlo. De nada sirven todos los avances obtenidos hasta ahora en su tratamiento si primero no se logra saber que está allí. A su vez, mientras más temprano encuentren el carcinoma mamario, más incipiente va a ser éste, de menor tamaño y con menor probabilidad de diseminación, por lo cual la paciente va a tener mayores oportunidades de sobrevivir.

Debido a que desde el 2006, la primera causa de muerte en mujeres fue Cáncer de Mama ², y para evitar que mueran casi 13 mujeres cada día por Cáncer de Mama en el 2007, según lo publicado en el INEGI ², la trascendencia de lo mencionado, nos obliga a como Médicos Ginecólogos, conocer en forma detallada el método de detección para Cáncer de Mama, la Mastografía, toda la información que debemos saber.

Como Médicos Ginecólogos, la importancia de las medidas de prevención, diagnóstico oportuno de la patología mamaria. En el resto del mundo, la tasa de mortalidad se eleva con la edad, de manera que éste es el factor de riesgo más importante para el desarrollo del cáncer de mama. En cuanto a la tendencia de la mortalidad es ascendente en todos los grupos de edad, con un incremento tres veces mayor en las mujeres de 50 a 69 años, en comparación con las mujeres de 40 a 49 años.

La relevancia del abordado en esta tesis, es debido a que la incidencia y la mortalidad seguirán aumentando de manera importante debido al envejecimiento poblacional, a los cambios en los patrones reproductivos, a una mayor prevalencia de los factores de riesgo y a los problemas para el acceso oportuno a la detección, el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuados.

Es por ello que se aborda la importancia y relevancia que se le debe a los diferentes programas de Prevención, Detección Oportuna de Cáncer de Mama, y el estudio ampliamente estudiado con beneficios de que ofrece la Mastografía, como método de Detección y Diagnóstico, y con todo los aspectos que conlleva para evaluar su calidad de detección y lo que establece la Norma Oficial Mexicana⁸, y otras entidades internacionales para determinar que cumpla con los parámetros necesarios para una alta tasa de detección, y se cumplan los lineamientos en relación a la Mastografía.

La prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama, debe establecer los lineamientos en el Sistema Nacional de Salud, para contribuir a la disminución de la mortalidad por esta patología.

Como Médicos Ginecólogos, debemos enfocar las acciones hacia la población con mayor riesgo, balanceando las ventajas y riesgos de la detección, así como la provisión de servicios de salud con calidad y oportunidad a través de la organización del tamizaje y el diagnóstico, la mejoría en la regulación de los proveedores de servicios, la formación y capacitación continua del personal que participa en cada uno de los procesos y el monitoreo y evaluación sistemáticos. Conocer los Centros de Diagnóstico, que se cuenten con todo lo necesario para que formen parte de nuestro apoyo, en el armamento de método diagnóstico, y que cumpla con todo lo establecido en los Lineamientos de Control de Calidad.

Lograr en nuestro país como lo confirma la evidencia científica acerca del Cáncer de Mama que en los países desarrollados, un programa de tamizaje organizado y realizado de manera óptima tiene la capacidad de reducir entre el 30 y 40% las tasas de mortalidad y la carga de la enfermedad en la población en riesgo. Para lograr el impacto mencionado son esenciales servicios de alta calidad en todos los procesos desde la detección hasta el tratamiento y rehabilitación.

Los estudios sobre la autoexploración y la exploración clínica de mama y su impacto en la mortalidad no han mostrado evidencias consistentes de su beneficio, por lo que la Organización Mundial de la Salud no las recomienda como intervenciones de tamizaje, pero sí de diagnóstico temprano, por lo que se deben instrumentar programas de educación a la población dirigidos a sensibilizar a las mujeres sobre la importancia de conocer las características normales de sus mamas y demandar atención médica si descubre alguna anormalidad, enfatizando que **únicamente la mastografía**, en el marco de un programa de detección organizado, reduce las tasas de mortalidad por este tumor. Una importante estrategia que el Ginecólogo debe de conocer a detalle.

La mastografía es un examen que requiere ser hecho por profesionales calificados, un excelente equipo mastográfico y condiciones ideales de procesado (donde no existan equipos digitales). Idealmente el control de calidad debe terminar con el análisis de los reportes elaborados por un auditor médico que correlacione los hallazgos de la imagen con el seguimiento de la paciente, y que en ocasiones podrá incluir los hallazgos histopatológicos, lo que permitirá determinar la calidad del estudio mastográfico.

Para un óptimo diagnóstico mastográfico de la patología mamaria maligna, es necesario un muy claro conocimiento de toda la patología mastográfica, para ir descartando en grado creciente de sospecha las diferentes alternativas, a fin de no confundir los diagnósticos, identificar que el apoyo de un equipo de apoyo para el clínico como Médico Radiólogo calificado, así como un Centro de Diagnóstico que cuente con todo lo necesario para una Mastografía de Calidad, sabiendo ahora, todo lo que ésta palabra conlleva, identificar que la persona más beneficiada es nuestra paciente e identificar datos que se determinen que debemos como clínicos, referir o solicitar opinión y valoración de Médicos Especialistas en el Tema, como Oncólogos, y la importancia de uno de los principios como médicos, es "Primero No Dañar".

Como Médico Ginecólogo, conocer todo el contexto, y así como, en el arte, sólo el que ve todo el cuadro, podrá entender por completo la obra, no así el que sólo se detenga a mirar sus detalles.

En ese amplio universo de diagnósticos, el objetivo fundamental de la mastografía es el hallazgo de pequeños carcinomas para lograr, mediante una operación conservadora, la curación (prácticamente total) de la paciente. Para ello es indispensable la obtención de mastografías de óptima calidad, con la posterior interpretación de profesionales capacitados para dicho fin.

Por todo lo previamente mencionado, el Tema central de la Tesis abordará la Mastografía, Clasificación de BIRADS⁵, la correlación patológica, la capacidad de detección oportuna y diagnóstico de Cáncer de Mama en una Centro de Estudios Radiológicos.

IV. HIPÓTESIS

La mastografía es un método de diagnóstico radiológico que a la detección temprana de hallazgos tempranos de lesiones malignas. Encontraré que entre mayor BIRADS, mayor es la probabilidad de encontrar lesiones histopatológicas malignas.

Para la correlación clínico radiológica y anatomo-patológica debe de existir una secuencia en el estudio de la paciente, siendo ésta la estrategia más adecuada para el diagnóstico y detección de cancer mamario.

En el Centro de Estudios Mastológicos, S.A. de C.V. (Clínica Mastológica Lomas), se realizan mastografías de diagnóstico y de detección en forma rutinaria, cumpliendo con los Indicadores de control de calidad en la toma de mastografías.

Al ser la Clínica de Alta Especialidad un centro de referencia, encontraremos alta incidencia de cáncer de mama en la población.

Se encontrará que en BIRADS 4 se presenta en más del 25% de casos confirmados de cáncer, y en el 5, más del 95%.

V. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la sensibilidad y especificidad de la interpretación de las mastografías en comparación con el diagnóstico de patología

5.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Comparar reporte histopatológico con los hallazgos en mastografía, BIRADS 3, 4 y 5
- Comparar la tasa de detección de los diferentes Medico Radiologo de la Clinica de Alta Especialidad, así como aquellos médicos radiólogos externos calificados y No calificados
- Validación mastográfica BIRADS y cáncer de Mama diagnosticados y manejadas en medio privado.
- Corroborar que El Centro de Alta Especialidad, cumpla con los Lineamientos para Control de Calidad
- Identificar datos demográficos de la población de esta Clínica
- Identificar todos los factores que se involucran en una adecuada toma de mastografía, la secuencia correcta para el Detección oportuna o Diagnóstico de Cáncer de Mama, desde el punto de vista Técnico, así como la relación Clínico-Radiológica que debe existir, contar con el personal calificado.
- Identificar total de Mastografías de Tamizaje, total de BIRADS 0,4 y 5, total de casos categorizados como BIRADS 4 ,5; total de casos a los que se les realizo biopsia, total de Tipos de Carcinomas.

VI. MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal, analítico y observacional de casos, donde se estudiaron a mujeres que acuden a clínica BIRADS 3, 4 y 5 con los Doctores Ernesto Sánchez Forgach y Dr. Carlos Sánchez Basurto, en el período del 2005 al 2009. Se recabaron los expedientes de pacientes con BIRADS 3, 4 y 5, y se tomaron los datos demográficos de pacientes. Se incluyeron aquellas pacientes con patología mamaria con BIRADS 3, algunas se sometieron a Biopsia; BIRADS 4 y 5 que se sometieron a biopsia y se realizó estudio histopatológico, valorando concordancia mastográfica e histopatológica.

Se recabaron expedientes de pacientes con BIRADS 3, 4 y 5 y los resultados de biopsia de mama y reporte histopatológicos. Reporte de mastografía interpretada por la Dra. Radióloga 1, Dra. M. B. A. (Ced. Prof. 231458, Dra. RADIOLOGA 2, A. M. A. (Ced. Prof. 13539, período 2008, y 3, médicos radiólogos externos, que a su vez fueron subdivididos en 3A: centro de diagnóstico de procedencia conocido con radiólogos que cuentan con Calificación Agregada en Mama del Consejo Mexicano de Radiología e Imagen, y 3 B radiólogos que no cuentan con dicha calificación.

Al realizar la evaluación en el número de mastografías de tamizaje y de diagnóstico, la población de pacientes incluidas fueron casos anormales (BIRADS 4 y 5), que requieren tejido diagnóstico, pacientes con examen de tamizaje positivo; aquellos casos en que el tamizaje es negativo o los hallazgos probablemente benignos, pero que para reclasificación final, requieren revaloración en 6 meses (BIRADS 3), que en un período de 2 años acudieron al centro o datos sugerentes benignos, que no requirieron estudio de tejido diagnóstico, y aquellos casos, que requirieron tejido diagnóstico.

Con los datos previos, analizando casos normales, sospechosos, anormales en hallazgos mastográficos y correlacionando con métodos de diagnóstico, Biopsias, y su reporte Histopatológico, verificando casos positivos o negativos.

Las pacientes con BIRADS 4 y 5 fueron evaluadas por Médico Radiólogo, y si el reporte de anatomo-patología presentaba datos positivos o negativos a cáncer.

Se agrupó a las pacientes con BIRADS 3, las cuales acudieron a su control a los 6 meses y posteriormente continuaron con dicho hallazgo; en quienes fue necesario de acuerdo al juicio clínico o por antecedentes de la paciente, realizar método diagnóstico invasivo (biopsia), y la correlación patológica fue positiva o negativa a cáncer. Evaluando si el médico radiólogo provenía del Centro o de un gabinete externo, tuviera o no Calificación Agregada en Mama del Consejo Mexicano de Radiología e Imagen.

No se profundizó en el método diagnóstico empleado, pero se reportan los más frecuentemente utilizados.

6.1 METODOLOGÍA ESTADÍSTICA

- Se realizó un análisis estadístico univariado y bivariado.
- En todas las pruebas realizadas se consideran criterios bilaterales, con un error tipo I (α) de 0.05.
- En las variables de tipo continuo se describe las medidas de tendencia central: media y de dispersión: desviación estándar.
- Las variables de tipo discreto se describen en frecuencia y porcentajes.
- Para evaluar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de las pruebas diagnósticas se utilizó la prueba de t para muestras pareadas.
- Para evaluar la eficacia se empleó el cálculo de sensibilidad, especificidad, así como valor predictivo positivo y negativo.
- Análisis Univariado
- Análisis Multivariado.

6.2 TIPO DE ESTUDIO: Estudio transversal, retrospectivo, observacional.

6.3 UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL: Periodo de Enero del 2005 a Diciembre del 2009. Pacientes del Centro de Estudios Mastológicos S.A de C.V.

6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron a 201 pacientes BIRADS 4 y 5, 303 Pacientes BIRADS 3

1. Pacientes que acudieron al Centro período 2005 hasta 2009, pacientes que fueron evaluadas con diagnóstico dado por los Médicos Radiólogos del Centro de Alta especialidad, contaban con sus estudios previos, fueron evaluadas también.
2. Pacientes con BIRADS 3 que se realizaron su estudio a los 6 meses en el Centro o cumplían los lineamientos, o que fuese necesario completar proyecciones especiales.
3. Pacientes que se les realizó la biopsia o uso de tejido Diagnóstico, cualquier método utilizado, toma de Biopsia, por los médicos de la misma
4. Pacientes con BIRADS 3, 4 A, 4b, 4c, 5.
5. Pacientes que se conoce reporte histopatología
6. En todas ellas se tomaron en cuenta los factores de riesgo, antecedentes familiares de cáncer, tabaquismo, gineco—obstétricos y procedimientos diagnósticos.
7. Se tomó en cuenta mastógrafos, procesadores automáticos exclusivos para mastografía, con control estricto y negatoscopio para informe mastográfico.

6.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN O EXCLUSIÓN

1. Mujeres con BIRADS 1, 2, 6.
2. Pacientes a las cuales no se les realizó el diagnóstico en el Centro de Estudios Mastológicos, S.A. de C.V.
3. BIRADS 3, que no tenían mastografía de cada 6 meses, así como en un período de seguimiento de 2 años, por ausencia a su mastografía de seguimiento.
4. Pacientes con BIRADS 3, que posteriormente de estudiadas a los 6 meses en período de 2 años, se clasificaron como 1 y 2, por médico radiologo calificado.
5. Pacientes que no acudían o no se contaba con los últimos estudios de mastografía previos, las placas de imágenes.
6. Pacientes del 2004 en quienes no se contó con la información completa en los expedientes.
7. Pacientes quienes ya contaban con diagnóstico de cáncer de mama antes del 2004, y no reacudían a su mastografía de diagnóstico, por causas geográficas, o en forma anual.
8. Pacientes con tratamiento previo.
9. Pacientes referidas de otra unidad que acudieron a una segunda opinión.

10. Mastografías externas que no cumplieran con todos los requisitos mencionados en el capítulo de antecedentes, así como aquellas que no reanudaron a su valoración, o en quienes no se contó con reporte histopatológico
11. Pacientes que no fueron tratadas en el Centro de Estudios Mastológicos, S.A. de C.V.

6.7 VARIABLES

Se analizaron las siguientes variables:

Demográficas

- Edad

- Antecedentes

Variables
BIRADS
Edad
Método de estudio
Motivo del estudio
Clínica
Edad de menarca
Gestación antes de los 30 años
Antecedentes Heredo Familiares de cáncer de mamá
Numero de gestaciones
Antecedentes de tabaquismo
Antecedentes de alcoholismo
Duración de la lactancia
Uso de hormonales
Uso, tipo y duración de terapia hormonal de reemplazo
Edad de la menopausia
Mastografía bilateral: proyecciones
Proyecciones especiales (cono amplificación)
Mastografía unilateral
Ultrasonido Mamario
Mastografía Analógica
Mastografía Digital
Método diagnóstico invasivo
Método diagnóstico definitivo histopatologico
Lado analizado

6.8 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se identificaron un total 469 pacientes con BIRADS 4 y 5. Se excluyeron 269, por no cumplir con criterios de Inclusión, se incluyeron a 200.

Se identificaron un total de 520 pacientes con BIRADS 3. Se excluyeron 217, que no cumplieron con los criterios de Inclusión, se incluyeron 303.

6.9 PROCEDIMIENTO

En el Centro de Estudios Mastológicos, S.A de C.V, se efectúan un promedio de 3,750 consultas anuales, siendo 800 de ellas de primera vez. Se realizaron mastografías de detección y/o diagnóstico, entregándoseles su reporte en un periodo de 10 a 15 días hábiles. En los casos en que el tamizaje fuera positivo, se realizaron biopsia, posteriormente reporte de patología, en un periodo no mayor a 5 días, y en caso de diagnosticó cáncer, se efectuó el tratamiento oncológico correspondiente.

Siendo este proceso, en un período no mayor a 28 días.

6.10 RECURSOS FINANCIEROS

Provenientes de los recursos propios (personales o familiares de la paciente).

No existe aportación institucional a los estudios o al presente análisis.

6.11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis estadístico univariado, el cual estuvo conformado por los dos grupos (200 y 303 pacientes).

El análisis multivariado se realizó en el grupo de 303 pacientes.

En las variables de tipo continuo, se describen las medidas de tendencia central: media y de dispersión: desviación estándar.

Las variables de tipo discreto se describen en frecuencia y porcentajes.

Para evaluar la eficacia en el diagnóstico de cáncer de mama mediante la interpretación de las mastografías por parte de los médicos radiólogos, se empleó el cálculo de sensibilidad, especificidad, así como, Valor Predictivo Positivo y Negativo. Cabe señalar que se tomó como *Gold Stándard* al resultado emitido por el servicio de patología.

VII. RESULTADOS

ANÁLISIS UNIVARIADO

Población

Un total de 200 mujeres fueron evaluadas en el estudio, BIRADS 4 y 5.

Edad

En la población estudiada la media de edad fue de 55.76 años, con una Desviación Estándar (DE) de 12.1 años y un mínimo de 31 y máximo de 85 años, tabla 1.

Tabla 1.- Distribución de edad

Población	Media	DE	Mínimo - máximo
	52.76	12.1	31-85

Método de estudio

En relación al método de estudio, el más frecuente fue la mastografía 75% (150), seguido mastografía y ultrasonido mamario 18% (36) en la misma proporción, tabla 2.

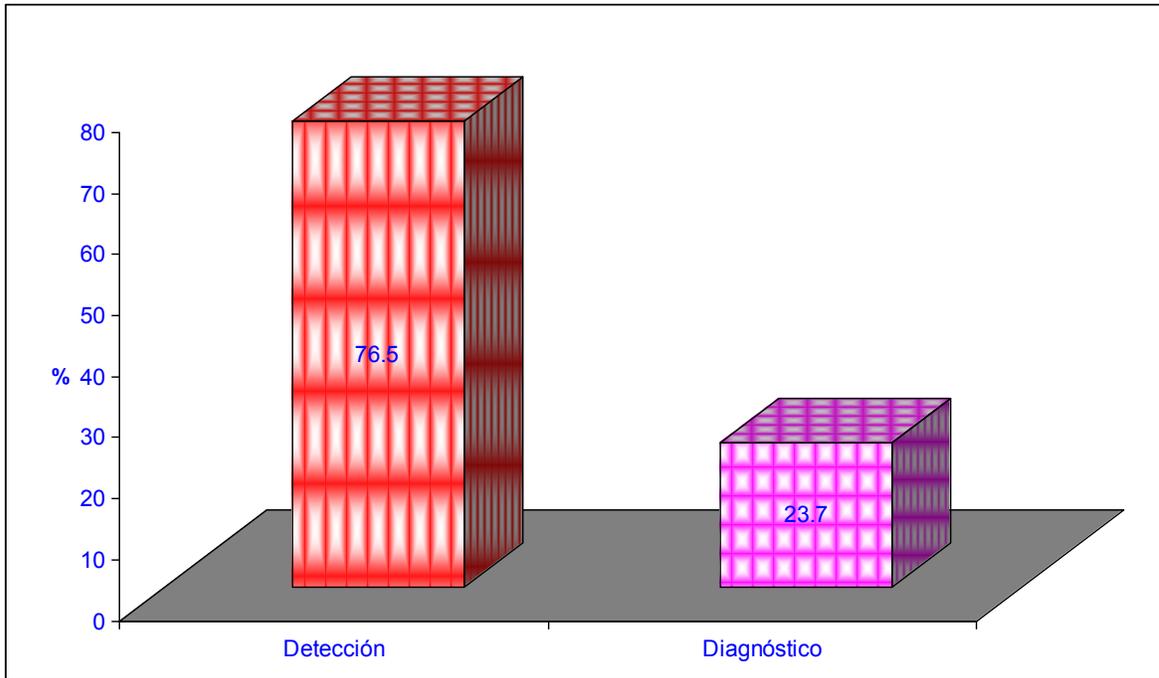
Tabla 2.- Distribución del método de estudio

Método	Frecuencia	%
Mastografía	150	75
Marcaje	1	0.5
Completa	2	1
Cono	2	1
Mastografía unilateral	5	2.5
Mastografía y ultrasonido mamario	36	18
Unilateral izquierda	2	1
Unilateral derecha	2	1
Total	200	100

Motivo del estudio

El motivo más frecuente para la realización del estudio fue la detección en el 76.5% (153), seguido de mastografía de diagnóstico en 23.7% (47), grafica 1.

Grafica 1.- Distribución del motivo del estudio



Datos clínicos

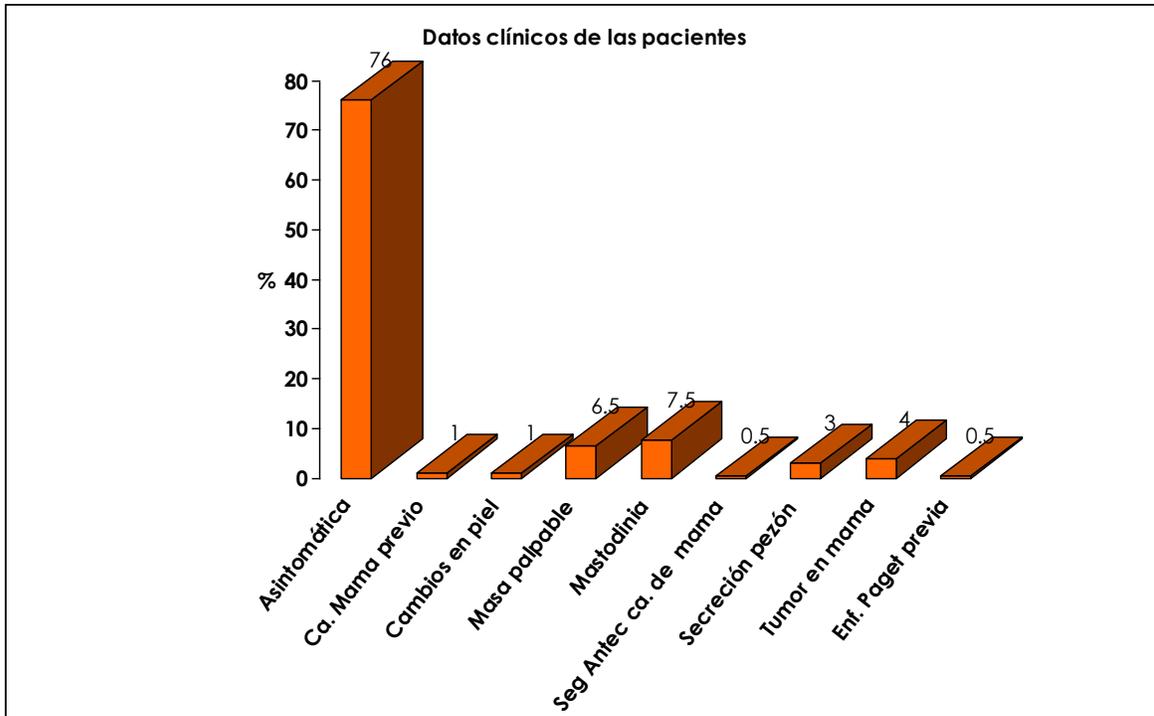
En la grafica se muestra los datos clínicos de las pacientes, como se aprecia el signo más frecuente fue una masa palpable 6.5% (13) tabla 3 y gráfica 2.

Tabla 3- Datos clínicos

Signos y síntomas	Frecuencia	%
Asintomática	152	76
Ca. Mama previo	2	1
Cambios en piel	2	1
Masa palpable	13	6.5
Mastodinia	15	7.5
Seg Antec ca. de mama	1	0.5
Secreción pezón	6	3
Tumor en mama	8	4
Enf. Paget previa	1	0.5
Total	200	100

En la gráfica se muestra los datos clínicos de las pacientes, como se aprecia, el signo más frecuente fue una masa palpable 6.5% (13) tabla 3 y gráfica 2.

Gráfica 2.- Datos clínicos de las pacientes



Menarca

La media de la edad de la menarca fue de 13.08, con una DE de 2.8, un mínimo de 9 y un máximo de 16 años, tabla 4.

Tabla 4.- Edad de la menarca

Edad de la menarca	Media	DE	Mínimo - máximo
	13.08	2.8	9 - 16

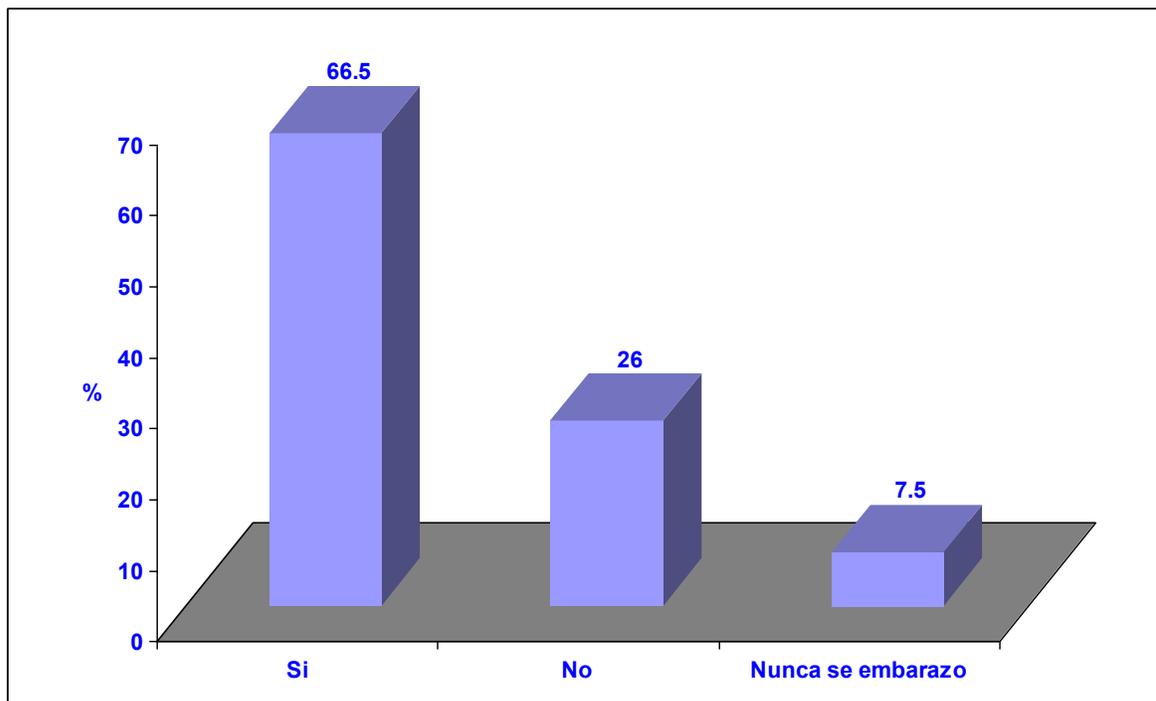
Gestación antes de los 30 años

El 66.5% (133) de la población total refirió haber tenido una gestación antes de los 30 años, tabla 5.

Tabla 5.- Gestación antes de los 30 años

Gestación antes de los 30 años	Frecuencia	%
No	52	26.0
Sí	133	66.5
Nunca se embarazó	15	7.5
Total	200	100

Grafica 3.- Gestación antes de los 30 años



Número de gestaciones

Un total de 43 mujeres refirieron haber tenido al menos una gestación, teniendo como promedio de embarazos de 2.11 con una DE de 1.6 gestaciones, un mínimo de 0 y un máximo de 9 gestaciones, tabla 6, 7 y gráfica 4.

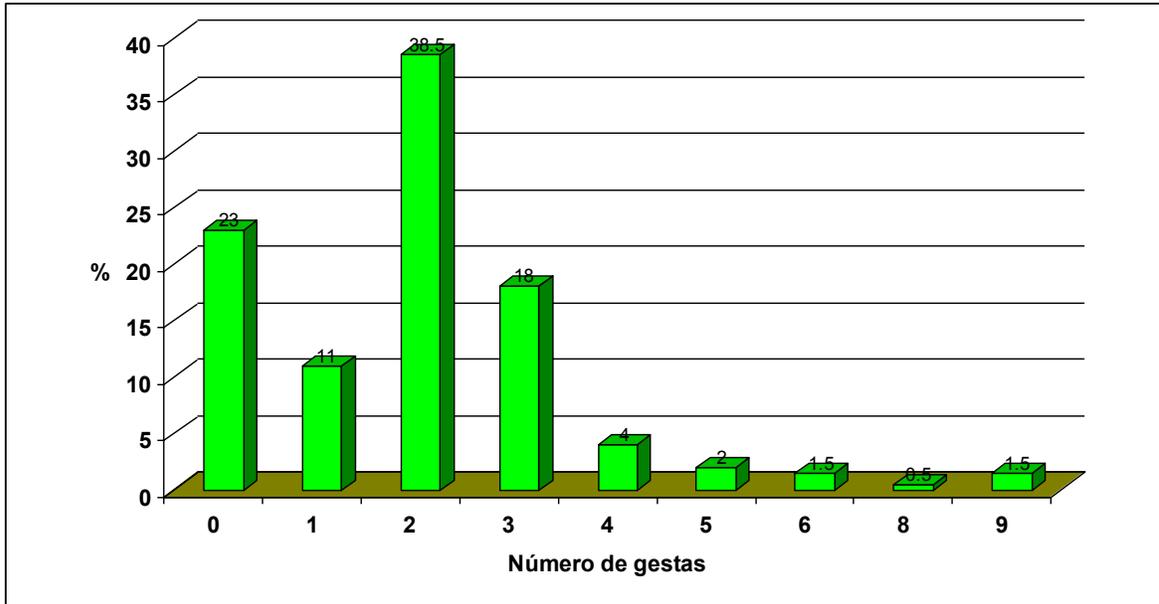
Tabla 6.- Número de gestaciones.

Número de gestaciones.	Media	DE	Mínimo – máximo
	2.11	1.6	0-9

Tabla 7.- Frecuencia del número de gestaciones.

Número de gestaciones.	Frecuencia	%
Ninguno	46	23
1	22	11
2	77	38.5
3	36	18
4	8	4
5	4	2
6	3	1.5
8	1	0.5
9	3	1.5
Total	200	100

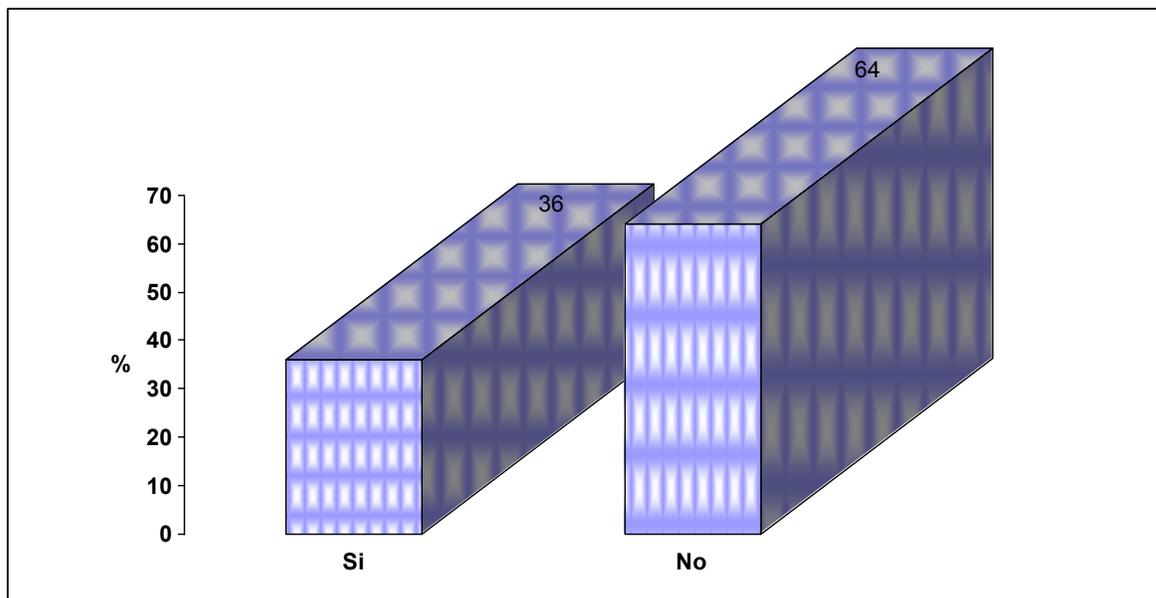
Grafica 4.- Número de Gestaciones



Antecedentes Heredo-Familiares de Cáncer de Mama

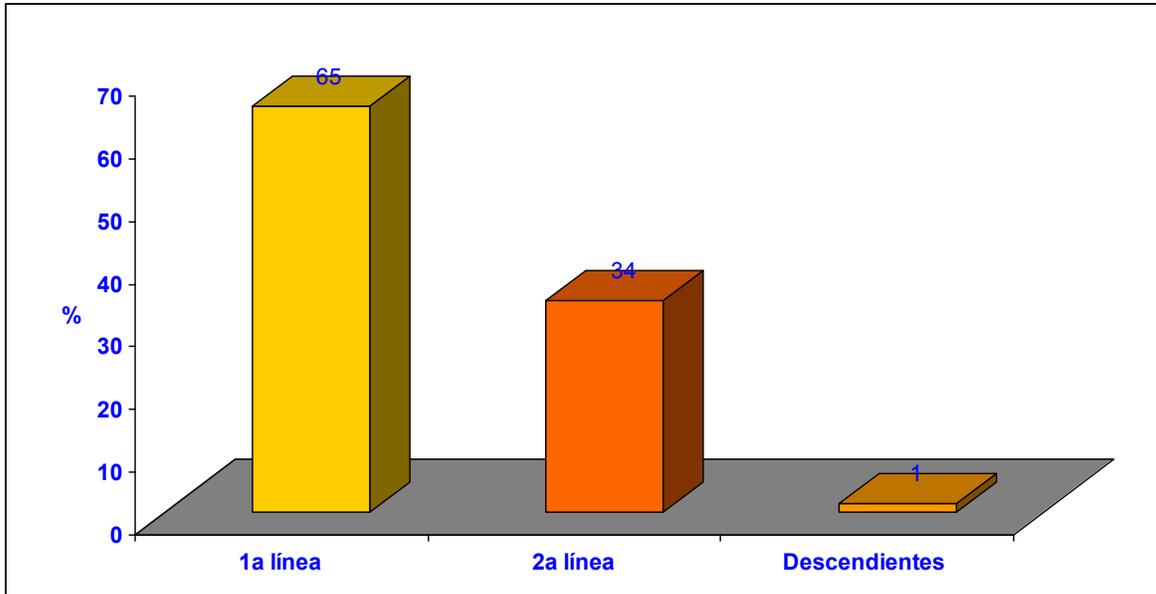
Como se aprecia en la gráfica 5, el 36% de las mujeres evaluadas tenían al menos un familiar con cáncer de mama.

Grafica 5.- Presencia de Antecedentes Heredo-Familiares de Cáncer de Mama.



En la gráfica 6 se muestra que el 65% (46) de las pacientes tenían AHF de cáncer de mama en primera línea y 34% (24) de segunda línea.

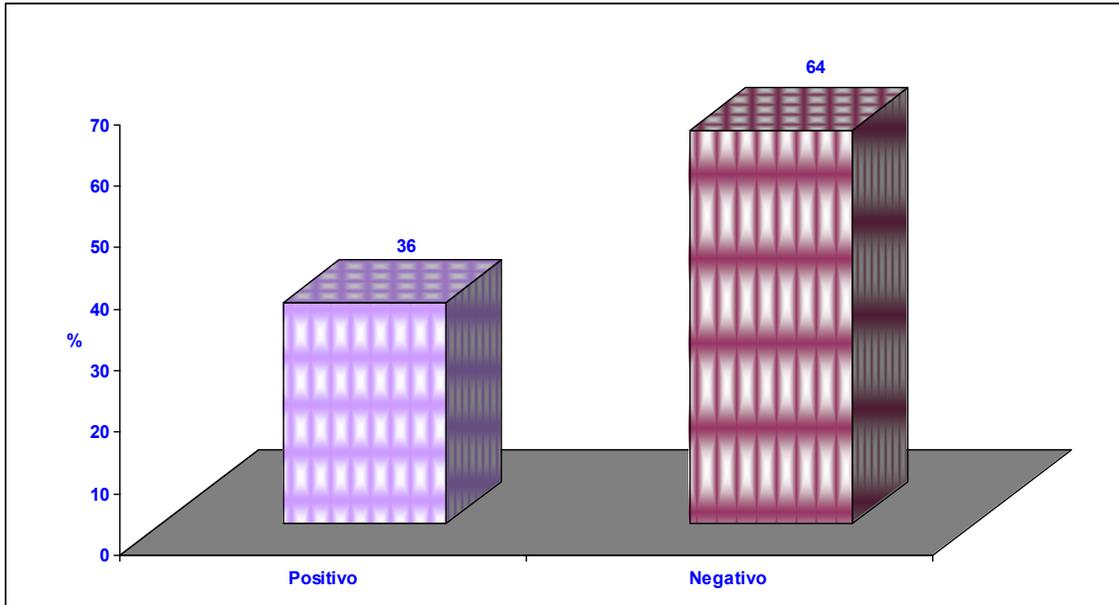
Grafica 6.- Distribución de los AHF de cáncer de mama.



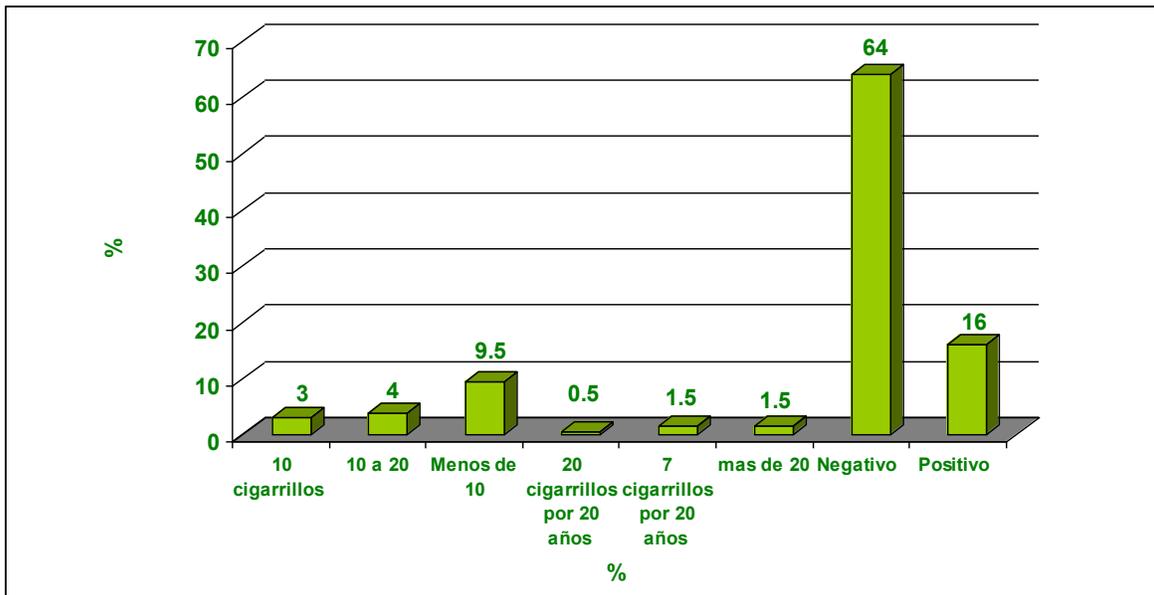
Tabaquismo

De las 200 pacientes evaluadas, el 36% (36) reportaron tabaquismo positivo, gráfica 7, de las que tuvieron este antecedente, la mayoría reportó consumir menos de 10 cigarrillos, gráfica 8.

Grafica 7.- Tabaquismo.



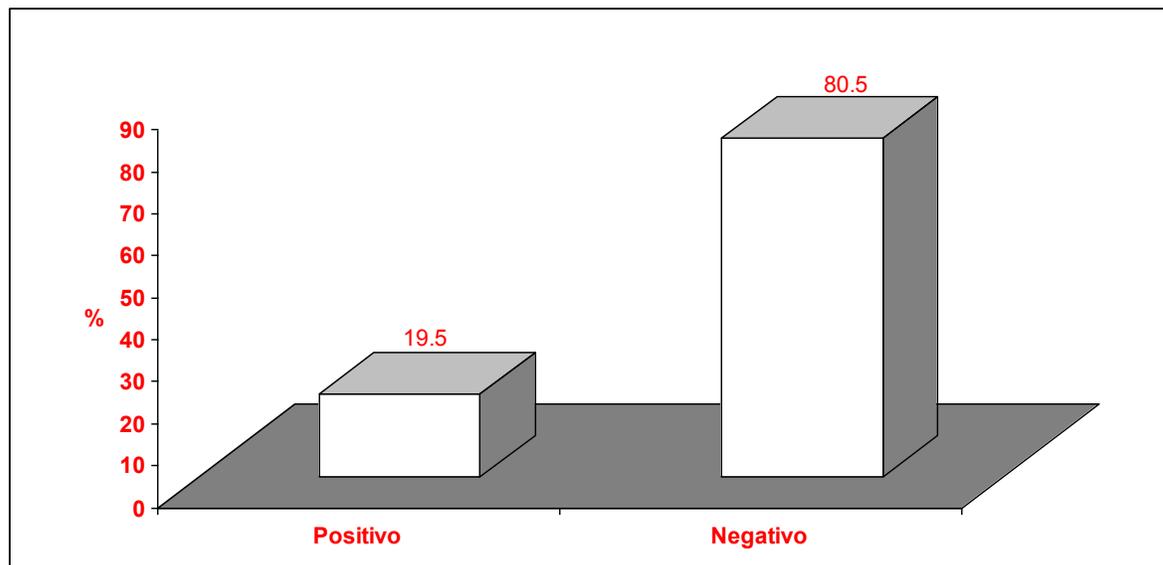
Grafica 8.- Distribución de antecedentes de tabaquismo.



Alcoholismo

Un total de 161 (80%) pacientes negaron tener antecedentes de alcoholismo, gráfica 9.

Gráfica 9.- Antecedentes de alcoholismo.



Lactancia

El 52% (104) de las pacientes refirieron haber amantado a sus hijos, el promedio en meses fue de 9.96 meses con una DE de 26.3 meses, un mínimo de 1 y un máximo de 240 meses, gráfica 10 y tabla 8.

Gráfica 10.- Lactancia

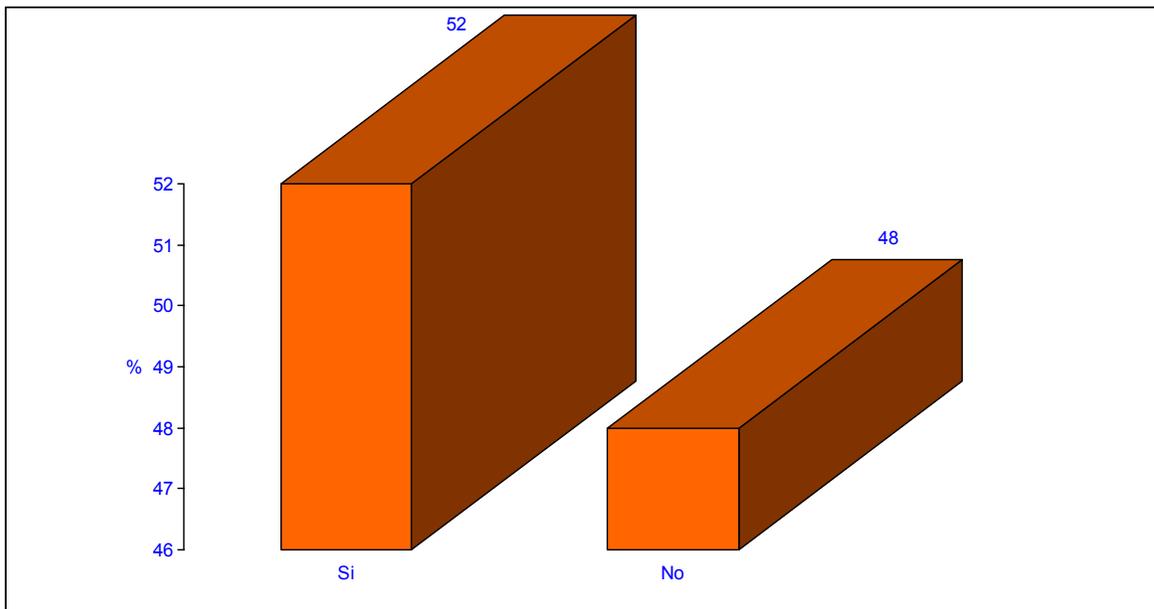


Tabla 8.- Meses de lactancia

Meses de lactancia	Media	DE	Mínimo - máximo
	9.96	26.3	1- 240

Uso de Hormonales

Un total de 31 (15.5%) pacientes reportaron haber utilizado algún tipo de hormonas, el promedio en meses que lo utilizaron fue de 32.09, con una DE de 44.3 meses y un mínimo de 3 y máximo de 180 meses, gráfica 11 y tabla 9.

Gráfica 11.- Uso de hormonales.

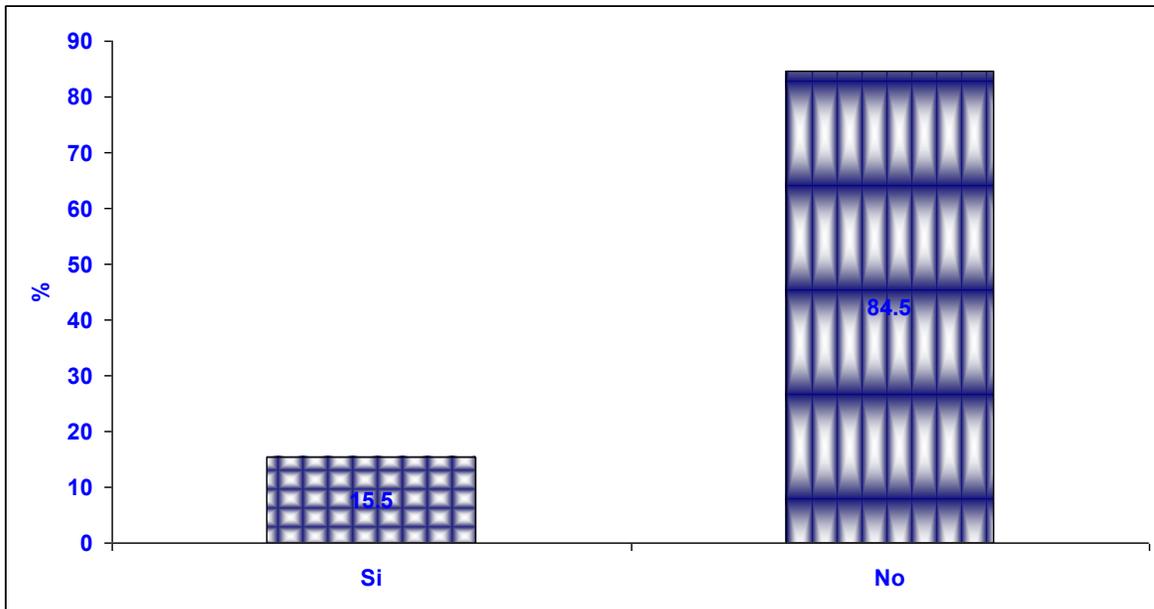


Tabla 9.- Uso de hormonales

Uso de hormonales	Media	DE	Mínimo - máximo
	32.09	44.3	3 - 180

Terapia de hormonal de reemplazo

Un total de 27 (13%) pacientes afirmaron utilizar terapia hormonal de reemplazo, la media de meses que la utilizaron fue de 4 años, con una DE de 5.2 años, un mínimo de 1 y máximo de 10 años, gráfica 12 y tabla 10.

Gráfica 12.- Terapia de hormonal de reemplazo

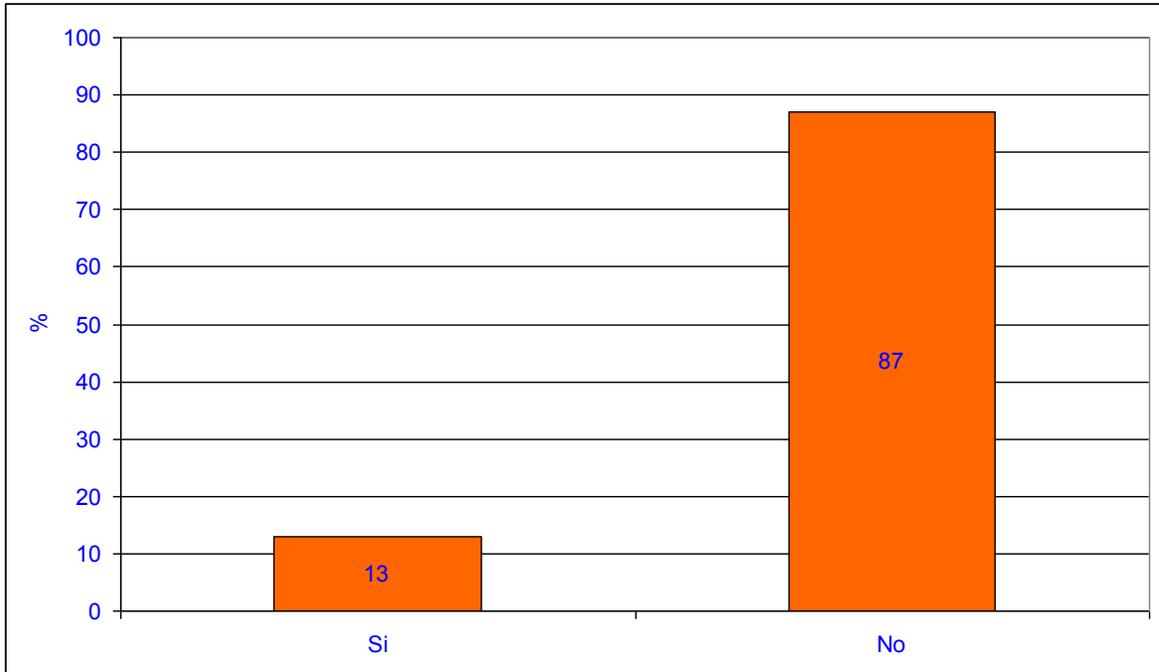


Tabla 10.- Terapia de hormonal de reemplazo, en años

Años de THR	Media	DE	Mínimo - máximo
	4	5.2	1-10

Tipo de terapia de hormonal de reemplazo

En relación al tipo de THR, el mayor porcentaje de pacientes 51.8% (14) utilizó Estradiol 0.75mg, tabla 11.

Tabla 11.- Tipo de terapia de hormonal de reemplazo

Tipo de terapia de hormonal de reemplazo	Frecuencia	%
Estradiol 0.75mg	14	51.85
Estrógeno conjugado 0.625mg	5	18.52
Estrógeno conjugado 0.625mg y tibolona	1	3.70
Tibolona	6	22.22
Totelle	1	3.70
Total	27	100

Menopausia

Treinta y una pacientes (51.6%) ya había presentado su menopausia al momento de la evaluación, el promedio de edad de aparición fue a los 44.9 años con una DE de 10.1, con un mínimo de 40 y máximo de 56, tabla 12.

Tabla 12.- Menopausia

Menopausia	Media	DE	Mínimo - máximo
	44.9	10.1	40-56

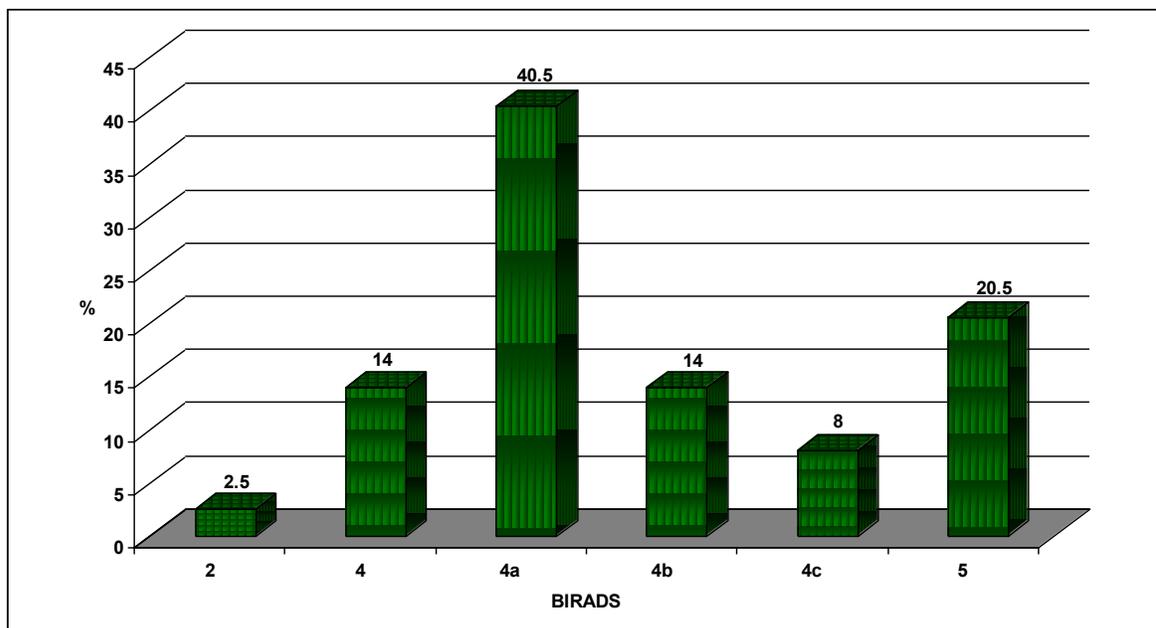
BIRADS

En la tabla y gráfica 13 se muestra la distribución de los diferentes tipos de BIRADS, como se aprecia el mayor porcentaje de las pacientes tuvieron BIRADS 4 a 40.5% (81).

Tabla 13.- Tipo de BIRADS

BIRADS	Frecuencia	%
0	1	0.5
3	5	2.5
4	28	14
4 ^a	81	40.5
4b	28	14
4c	16	8
5	41	20.5
Total	200	100

Gráfica.- 13 Tipos de BIRADS en la población



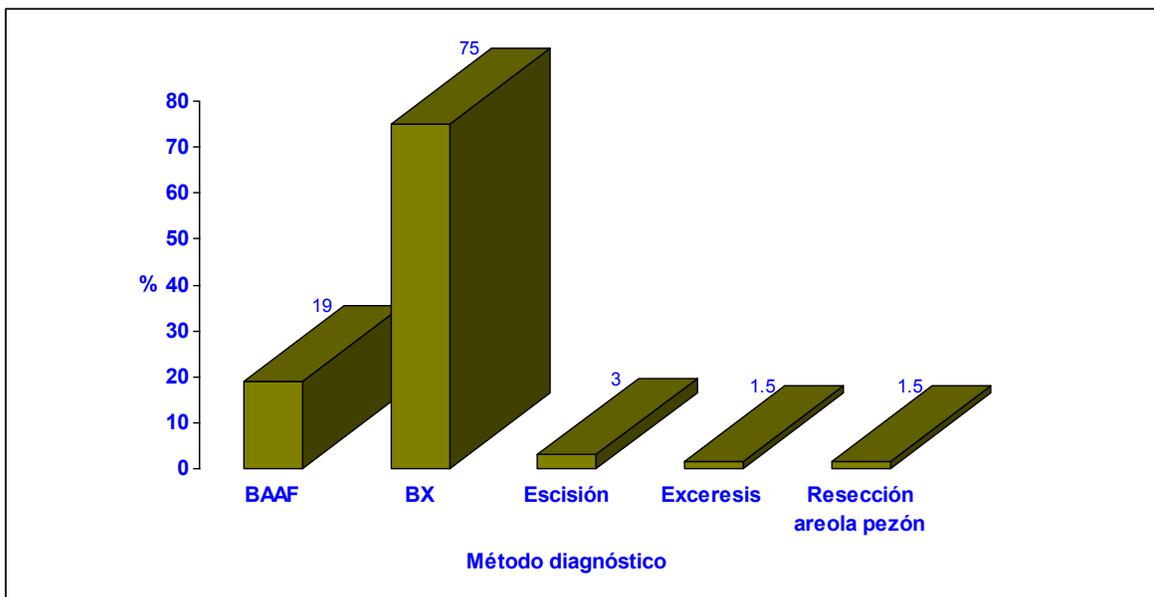
Método diagnóstico

El método diagnóstico más frecuente fue la Biopsia 75% (150), tabla 14 grafica 14.

Tabla 14.- Método diagnóstico

Método diagnóstico	Frecuencia	%
BAAF	38	19
BIOPSIA	150	75
ESCISION	6	3
EXCERESIS NOD MA IZQ	3	1.5
RESECCION AREOLA PEZON	3	1.5
TOTAL	200	100

Gráfica.- 14 Tipos de métodos diagnósticos



Mastografía de Detección y Diagnóstico

Al 100% (200) de las pacientes, se les realizó una mastografía, ya fuese de detección o diagnóstico, tabla 15.

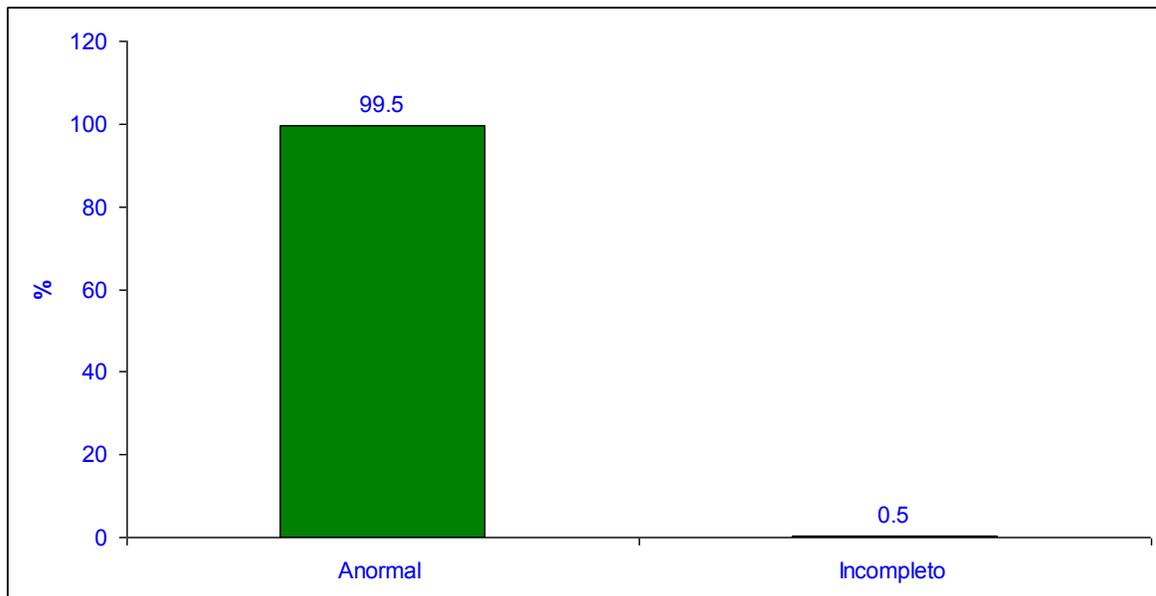
Tabla 15.- Mastografía de Detección y Diagnóstico

Realización de mastografía	Frecuencia	%
No	0	0.0
Si	200	100
Total	200	100

Reporte

Referente al reporte, el 99.5% (199) fueron anormales y sólo el 0.5% (1) fue reportado como incompleto, gráfica 15.

Gráfica 15.- Reporte



Radiólogo

En la tabla 16, se observa que el mayor porcentaje de pruebas las examinó el radiólogo 1, 112 (56%)

Tabla 16.- Radiólogo

Radiólogo	Frecuencia	%
1	112	56
2	60	30
Externo calificado	18	9.0
Externo no calificado	10	5.0
Total	200	100

Reporte de patología

El 29% (58) de las muestras el servicio de patología las reporto como negativas y el 70% (140) como positivos, asimismo, hubo un total de 2 datos faltantes, tabla 17.

Tabla 17.- Reporte de patología

Reporte de patología	Frecuencia	%
Sin datos	2	1
Negativo	58	29
Positivo	140	70
Total	200	100

Diagnóstico

El diagnóstico reportado con mayor frecuencia fue Cáncer lobulillar en el 9.5% (19), tabla 18.

Tabla 18- Diagnóstico

Diagnóstico	Frecuencia	%
Fibroadenoma	3	1.5
Ductual	3	1.5
Ductual insitu	3	1.5
Ca.	8	4
Ca. Canicular	5	2.5
Ca. Canicular Infiltrante	16	8
Ca. Canicular invasor	3	1.5
Ca Ductual	3	1.5
Ca Ductal In Situ	12	6
Ca Ductal In infiltrante	9	4.5
Ca Ductal Invasor	3	1.5
Ca infiltrante	3	1.5
Ca intraductual	9	4.5
Ca lobulillar	19	9.5
Ca lobulillar in situ	10	5
Ca lobulillar infiltrante	16	8
Ca medular	3	1.5
Ca tubular	6	3
Ca. Canicular Infiltrante	5	2.5
Fibroadenoma	4	2
Fibroquistica	11	5.5
Hiperplasia ductual atípica	3	1.5
Hiperplasia ductual simple	1	0.5

No	39	19.5
PAGET	3	1.5
Total	200	100

Diagnóstico definitivo

Como se aprecia en la tabla 18, el 69.5% (139) tuvo diagnóstico de Cáncer, tabla 19.

Tabla 19.- Diagnóstico definitivo

Diagnóstico definitivo	Frecuencia	%
Cáncer	139	69.5
Enf. Paget	3	1.5
Sanas	58	29
Total	200	100

Mama Afectada

Como se aparecía en la tabla 18, la mama más afectada fue la derecha 51.5% (103), tabla 20.

Tabla 20.- Mama afectada

Mama afectada	Frecuencia	%
Sin datos	4	2.0
Bilateral	3	1.5
Derecha	103	51.5
Izquierda	90	45.0
Total	200	100

Inmunohistoquímica

Los factores de pronóstico se presentaron en la siguiente proporción:

Reportados con mayor frecuencia, fue receptores de estrógeno positivo 40% (55), 35% (49) de receptores de progesterona, y del oncogen HER2NEU positivo en el 25% (35).

Tabla 21 Factores Pronóstico

Factor	Frecuencia	%
Receptores Estrógeno Positivos	55	40
Receptores Progesterona Positivo	49	35
HER2 NEU +++	35	25
HER2 NEU ++ o Indeterminado	0	0
HER2/NEU+ o Negativo	0	0
TOTAL	139	100

GANGLIO CENTINELA

Como se observa en la tabla 22, 74% (148) se reportó como negativo.

Tabla 22 GANGLIO CENTINELA

GANGLIO CENTINELA	Frecuencia	%
Negativo	148	74
Positivo	27	13.5
Total	175	100

ANÁLISIS MULTIVARIADO

Análisis en base a 303 pacientes

Método Diagnóstico

Con respecto al método diagnóstico se aprecia que el más utilizado fue el bilateral 35.96% (114), tabla 23.

Tabla 23.- Método diagnóstico

Método diagnóstico	Frecuencia	%
Mastografía bilateral	170	56.1
Estudio complementario	6	2.0
Mastografía bil y US	28	9.2
Mastografía	5	1.7
Mastografía bilateral e implante	5	1.7
Mastografía bil y cono	2	0.7
Mastografía der	2	0.7
Mastografía e implantes y US	2	0.7
Mastografía Integr	2	0.7
Mastografía izq	4	1.3
Mastografía unil	73	24.1
Mastografía unil y cono	2	0.7
Mastografía y US	1	0.3
US	1	0.3
Total	303	100

Proyecciones Especiales

Como se aprecia en la tabla la proyección con mayor frecuencia, fue proyecciones especiales CC, OB, LATIZQ en el 0.7% (2), así mismo, al 23.1% (70) no se les tuvo que hacer proyecciones especiales, tabla 24.

Tabla 24.- Proyecciones Especiales

Proyecciones Especiales	Frecuencia	%
Sin información	4	1.3
CC,OB,EKLUND	1	.3
CC,OB,LATIZQ	2	.7
CC,OB,LIZQ	1	.3
CC,OBL	1	.3
CC,OML	1	.3
CC,OML,LAT DER	1	.3
CC,OML,LAT IZQ	1	.3
NO PROYECCIONES ESPECIALES	70	23.1
SI PROYECCIONES ESPECIALES	221	72.9
Total	303	100

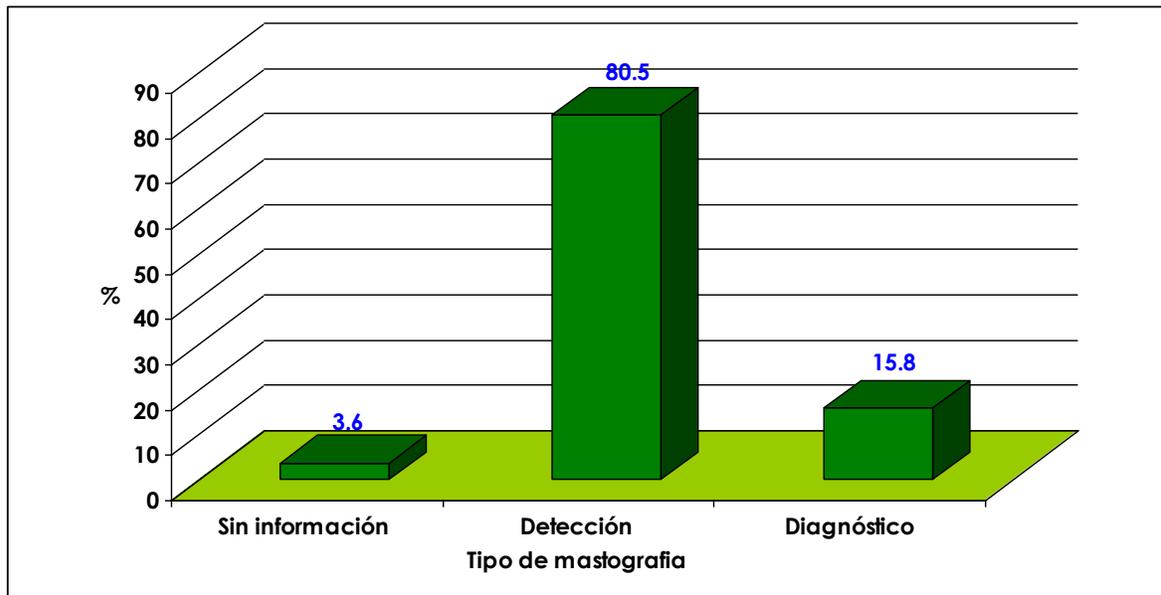
Mastografías de detección y diagnóstico

Como se aprecia en la tabla el 80.5% (244) de las pacientes se les realizó mastografía de detección, tabla 25 y gráfica 16.

Tabla 25.- Mastografías de detección y diagnóstico

Mastografía	Frecuencia	%
Sin información	11	3.6
Detección	244	80.5
Diagnóstico	48	15.8
Total	303	100

Gráfica 16.- Método diagnóstico



Reporte de la mastografía

De acuerdo al reporte de la mastografía el 99% (301) fueron normales, tabla 25.

Tabla 26.- Reporte de la mastografía

Reporte de mastografía	Frecuencia	%
Sin información	2	.7
Normal	301	99.3
Total	303	100

BIRADS

De las 303 mujeres analizadas al 99% se les diagnóstico BIRADS 3, tabla 276.

Tabla 27.- BIRADS

BIRADS	Frecuencia	%
3	300	99.0
4b	1	.3
4c	1	.3
5	1	.3
Total	303	100

Mastografía previa (6 meses)

A un total de 237 (78.2%) pacientes tenían una mastografía previa, tabla 28.

Tabla 28.- Mastografía previa (6 meses)

Mastografía previa (6 meses)	Frecuencia	%
No	66	21.7
Sí	237	78.2
Total	303	100

Radiólogo interprete

La mayoría de las pruebas fueron analizadas por el radiólogo 1, grafica 29.

Tabla 29 .- Radiólogo interprete

Radiólogo interprete	Frecuencia	%
1	158	52.1
2	55	18.2
Externo calificado 3 A	61	20.2
Externo no calificado 3 B	29	9.6
Total	303	100

Método diagnóstico

Como se aprecia en la siguiente tabla al 16.2% (49) se les realizo Biopsia, tabla 30.

Tabla 30 .- Método diagnóstico

Método diagnóstico	Frecuencia	%
Sin datos	9	3.0
Biopsia	49	16.2
Biopsia marcaje	2	0.7
No	241	79.6
Sí	2	.7
Total	303	100

Reporte de patología

En la tabla 31 se aprecia que el 5.61% (17) de las biopsias el servicio de patología las reporto como positivas.

Tabla 31 .- Reporte de patología

Reporte de patología	Frecuencia	%
Sin información	9	2.97
Negativo	36	11.88
No	241	79.54
Positivo	17	5.61
Total	303	100

Diagnóstico

En la tabla 32 se muestra que del total de pacientes el 84.4% (256) fue reportada como sana.

Tabla 32 .- Diagnóstico

Diagnóstico	Frecuencia	%
Sin información	30	9.90
Cáncer	17	5.61
Negativo a Malignidad	256	84.49
Total	303	100

Diagnóstico definitivo

Del total de pacientes el 15.5% (47) tuvieron un diagnóstico definitivo de cáncer, tabla 33.

Tabla 33 .- Diagnóstico definitivo

Diagnostico definitivo	Frecuencia	%
Cáncer	47	15.5
Negativo a Malignidad	256	84.4
Total	303	100

Para obtener la información más fidedigna de las variables que se consideraron en el cálculo de la sensibilidad y especificidad, se eliminaron los casos de pacientes de todas aquellas que les hacía falta información, por lo que el total de datos contemplados para este apartado del análisis, fue de 256, ver tabla 33.

Se observa la distribución de la revisión de las mastografías según el radiólogo, como se aprecia en la tabla 34, el radiólogo 1 fue quien más interpretaciones realizó, 147, seguido del radiólogo calificado, efectuando 46. Asimismo, en el 2007, el radiólogo 2 realizó el 100% de interpretaciones.

Tabla 34 .- Mastografías revisadas por fecha y radiólogo.

FECHA	Sin datos	Radiólogo							
		1	%	2	%	Calificado	%	No calificado	%
2005	2	46	31	0	0	17	37	1	4
2006	2	26	18	0	0	8	17	9	38
2007	4	33	22	3	100	9	20	4	17
2008	0	3	2	0	0	0	0	0	0
2009	1	39	27	0	0	12	26	10	42
Total	9	147	100	3	100	46	100	24	100

En tabla 35, se aprecia que el diagnóstico de los 4 radiólogos fue en el 100% de BIRADS 3.

Tabla 35 .- Diagnostico del radiólogo.

BIRADS	Sin datos	Radiólogo							
		1	%	2	%	3a	%	3b	%
3	6	147	100	3	100	46	100	24	100
4b	1	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
4c	1	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
5	1	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	9	147	100	3	100	46	100	24	100

Tabla 13.1 y 27.1.

BIRADS	Frecuencia	%
0	1	0.2
3	305	60.6
4	28	5.6
4a	81	16.1
4b	29	5.8
4c	17	3.4
5	42	8.3
Total	503	100

Sensibilidad y Especificidad de las pruebas diagnósticas.

Para valorar la exactitud del diagnóstico emitido por el radiólogo con el resultado del servicio de patología, se emplearon los índices de sensibilidad y especificidad, así como el valor predictivo positivo (VP+) y valor predictivo negativo (VP-), cabe señalar que se tomó como Gold Standard a la prueba de patología, que sólo se contemplaron a las pacientes que se les realizó biopsia.

Refiriéndonos a la sensibilidad como la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo; es decir la capacidad de la prueba de detectar la enfermedad, en la tabla 36 se observa que la sensibilidad del diagnóstico del radiólogo (BIRADS >3) para detectar cáncer de Mama es de 0% con respecto al diagnóstico emitido por patología.

Con respecto a la Especificidad, es la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo, es decir, es la capacidad para detectar a los sanos, como se aprecia en la tabla 36, el diagnóstico del radiólogo tiene una elevada especificidad más del 100% para detectar como negativos a las pacientes que no tienen Cáncer de Mama corroborado con el diagnóstico de patología.

El valor predictivo positivo (VPP), Es la probabilidad de padecer la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en la prueba, como se observa en la tabla 36, el diagnóstico emitido por el radiólogo tiene un VPP de 0% para detectar Cáncer de mama.

El valor predictivo negativo (VPN), es la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba esté realmente sano, como se observa en la tabla 36, el diagnóstico de ingreso se tiene un VPP de 100% Cáncer de mama.

Tabla 36.- Sensibilidad y Especificidad

BIRADS	Reporte Patología			Intervalo de confianza 95%
	Positivo	Negativo	Total	
> a 3	0	0	0	
< a 3	0	21	21	
Total	0	21	21	
Sensibilidad	0			0
Especificidad	1			(1,1)
Valor predictivo positivo	0			0
Valor predictivo negativo	1			(1,1)

VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los resultados presentados resalta lo siguiente:

Los datos demográficos en nuestra población estudiada, así como algunos factores de riesgo, fueron los siguientes:

Edad: En la población estudiada la media de edad fue de 55.76 años, con una Desviación Estándar (DE) de 12.1 años y un mínimo de 31 y máximo de 85 años, ver tabla 1.

Menarca: La media de la edad de la menarca fue de 13.08, con una DE de 2.8, un mínimo de 9 y un máximo de 16 años, ver tabla 4

Gestación antes de los 30 años: El 66.5% (133) de la población total refirió haber tenido una gestación antes de los 30 años, ver tabla 5.

Número de gestaciones: Un total de 43 mujeres refirieron haber tenido al menos una gestación, teniendo como promedio de embarazos de 2.11 con una DE de 1.6 gestaciones, un mínimo de 1 y un máximo de 9 gestaciones, tabla 6, 7 y grafica 4.

Antecedentes Heredo- Familiares de cáncer de mama: Como se aprecia en la grafica 5, el 36% de las mujeres evaluadas tenían al menos un familiar con cáncer de mama, gráfica 5. En la gráfica 6, se muestra que el 65% (46) de las pacientes tenían AHF de cáncer de mama en primera línea y el 34% (24) de segunda línea.

Tabaquismo: De las 200 pacientes evaluadas el 36% (36) reportaron tabaquismo positivo, grafica 7, de las que tuvieron este antecedente, la mayoría reporto consumir menos de 10 cigarrillos, grafica 8.

Lactancia: El 52% (104) de las pacientes refirieron haber dado lactancia a sus hijos, el promedio en meses fue de 9.96 meses con una DE de 26.3 mese, un mínimo de 1 y un máximo de 240 meses, grafica 10 y tabla 8.

Uso de Hormonales: Un total de 31(15.5%) pacientes reportaron haber utilizado algún tipo de hormonas, el promedio en meses que lo utilizaron fue de 32.09, con una DE de 44.3 meses y un mínimo de 3 y máximo de 180 meses, grafica 11 y tabla 9.

Terapia de hormonal de reemplazo: Un total de 27 (13%) pacientes afirmaron utilizar terapia hormonal de reemplazo, la media de meses que la utilizaron fue de 4 años, con una DE de 5.2 años, un mínimo de 1 y máximo de 10 años, grafica 12 y tabla 10.

Tipo de terapia de hormonal de reemplazo: En relación al tipo de THR, el mayor porcentaje de pacientes 51.8% (14) utilizó Estradiol 0.75mg, tabla 11.

Menopausia: Treinta y un pacientes (51.6%) ya había presentado su menopausia al momento de la evaluación, el promedio de edad de aparición fue a los 44.9 años con una DE de 10.1, con un mínimo de 40 y máximo de 56, tabla 12.

Motivo: El motivo más frecuente para la realización del estudio, fue la detección en el 76.5% (153), seguido del seguimiento 23.7% (47),

Signo más frecuente: masa palpable 6.5% (13) tabla 3 y gráfica 2.

BIRADS 4 en 76% (125) de casos, BIRADS 5 en 20.5% (41) de los casos; ver tabla 13

Método Diagnóstico invasivo más frecuente: Biopsia 75%(150), tabla 14.

Reporte de BIRADS en el Grupo de 200 pacientes: el 99.5% (199) fueron anormales y sólo el 0.5% (1) fue reportado como incompleto, gráfica 15.

Radiólogos: El Radiólogo 1 realizó el reporte en 56% de casos (112), radiólogo 2, 30% (60), Radiólogo Externo Calificado en 9 % (18), Radiólogo No calificado 5% (10). Ver tabla 16.

El 29% (58) de las muestras el servicio de patología las reporto como negativas y el 70% (140) como positivos, asimismo, hubo un total de 2 datos faltantes, tabla 17.

Diagnóstico definitivo: Como se aprecia en la tabla 18, el 69.5% (139) tuvo diagnóstico de Cáncer, tabla 19.

Diagnóstico Histopatológico: reportado con mayor frecuencia fue Ca. lobulillar en el 9.5% (19), tabla 18.

Mama afectada: Como se aparecía en la tabla 18, el lado afectado en mayor proporción fue el derecho 51.5% (103), tabla 20.

Inmunohistoquímica: reportados con mayor frecuencia fue receptores de estrógeno positivo, 40% (55), 35% (49) de receptores de progesterona, y del oncogen HER2NEU positivo en el 25% (35), tabla 21.

Ganglio Centinela: Como se observa el 74% (148) se reporto como negativo, tabla 22.

En el Grupo de 303 Pacientes: Motivo: Como se aprecia en la tabla el 80.5% (244) de las pacientes se les realizó mastografía de detección, tabla 25 y grafica 16.

Método Diagnóstico: Con respecto al método diagnóstico se aprecia que el más utilizado fue el bilateral 35.96% (114), tabla 23.

BIRADS: De las 303 mujeres analizadas al 99% se les diagnóstico BIRADS 3, tabla 276.
Mastografía previa (6 meses): A un total de 237 (78.2%) pacientes tenían una mastografía previa, tabla 28.

Radiólogo interprete : La mayoría de las pruebas fueron analizadas por el radiólogo 1, 52.1% (158), grafica 29.

Método diagnóstico: Como se aprecia en la siguiente tabla al 16.2% (49) se les realizo Biopsia, tabla 30.

Reporte de patología: En la tabla 31 se aprecia que el 5.61% (17) de las biopsias el servicio de patología las reporto como positivas.

Diagnóstico: En la tabla 32 se muestra que del total de pacientes el 84.4% (256) fue reportada como sana.

BIRADS , Radiólogo y año: Se realizó un análisis de BIRADS que emitieron los Radiólogos por año. En el 2005; 31% clasificados por Radiólogo 1, 05 por el 2, 37% por Externo Calificado, 4% No Calificado. 2006, Radiólogo 1 clasificó el 18% de los casos, para el Radiólogo 2, fue del 0%, 17% por el Radiólogo Calificado, 38% por Radiólogo No Calificado. 2007 33% por Radiólogo 1, 100% por Radiólogo 2, 20% Radiólogo Calificado, 17% por No calificado. En éste último año mencionado se encontraron datos de alerta para la detección de Cáncer Mamario en forma oportuna.

En el caso del número de pacientes que fueron clasificadas como BIRADS 3, es importante resaltar que refiriéndonos a la sensibilidad como la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo; es decir la capacidad de la prueba de detectar la enfermedad, en la tabla 36 se observa que la sensibilidad del diagnóstico del radiólogo (BIRADS > 3) para detectar cáncer de Mama es de 0% con respecto al diagnóstico emitido por patología.

Con respecto a la Especificidad, es la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo, es decir, es la capacidad para detectar a los sanos, como se aprecia en la tabla 36, el diagnóstico del radiólogo tiene una elevada especificidad más del 100% para detectar como negativos a las pacientes que no tienen Cáncer. de Mama corroborado con el diagnóstico de patología.

El valor predictivo positivo (VPP), Es la probabilidad de padecer la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en la prueba, como se observa en la tabla 36, el diagnóstico emitido por el radiólogo tiene un VPP de 0%. para detectar Cáncer. de mama..

El valor predictivo negativo (VPN), es la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba esté realmente sano, como se observa en la tabla 36, el diagnóstico de ingreso se tiene un VPP de 100% Cáncer. de mama.

Lo previo se puede explicar debido a que con BIRADS 3 la probabilidad de malignidad estará entre 0.5 y 2%. Se recomienda control a corto plazo (seis meses). Numerosos estudios clínicos prospectivos demuestran la seguridad y la eficacia de un seguimiento a corto plazo en hallazgos mastográficos específicos con riesgo de malignidad de 2%. Siendo un Centro de Alta Especialidad, en el cual, existen pacientes que acuden por mastografía de detección, así como también de diagnóstico, y de acuerdo a los hallazgos, se realizan los estudios diagnósticos definitivos, para evitar un retraso en el diagnóstico. Y por aquellas pacientes que cuentan con el antecedente de Cáncer Mamario contralateral o antecedentes heredofamiliares, la situación clínica que se refleja es lo anterior.

Las mastografías siguieron lo que se estableció un correcto proceso para la certificación de equipo mastográfico, el entrenamiento requerido para radiólogos, técnicos y médicos, y médicos, fueron evaluados, todo lo comentado como control de calidad, tomando en cuenta lectura de Mastografía comparando con previas, e independientemente de la Técnica, Analógica o Digital, siendo más importante que el factor de que un mismo

Médico Radiólogo las evalúe, cabe mencionar que desde 2008, el Centro de Alta Especialidad cuenta con Mastógrafo Digital, otro factor importante a evaluar es la presencia de Médico Radiólogo y apoyo con el clínico, y al momento de evaluar a la paciente, es determinante para la mejora en el Diagnóstico.

En México solamente 120 médicos cuentan con la Calificación Agregada en Mama del Consejo Mexicano de Radiología e Imagen ⁷². Este dato es de suma importancia ya que la pericia y experiencia del médico radiólogo incide necesariamente en la acuciosidad diagnóstica y se refleja en el cambio de radiólogo que hubo en el año 2008 y los casos que en 2009 fueron diagnosticados a pesar de un estudio previo interpretado como normal.

También se mencionan otros indicadores aplicados en este Programa de Acción para la Detección de Cáncer : Total de casos finalmente categorizados como BIRADS 4 y 5 a quienes se les realizó Biopsia es del 75%, BAAF 19%, total de Cánceres que fueron Carcinoma In situ 11%, % casos confirmados de Carcinoma In situ es de 11%, Carcinoma Lobulillar Invasor 8%, Canalicular Invasor 8% y el intervalo en días hábiles entre la detección de un caso probable y el diagnóstico confirmatorio, intervalo en días hábiles entre la confirmación del diagnóstico y el inicio del tratamiento; son los aceptables, hasta alcanzando los óptimos.

El estudio nos reporta que se encontraron en casos positivos a cáncer, un BIRADS 4 en 76% de los casos y BIRADS 5 en 20.5%, resaltando la importancia de la detección y encontrando valores correlativos a los esperados ante un diagnóstico imagenológico con elevada certeza.

En el período del 2005 al 2009, se realizaron un número de 500 mastografías anual, variando desde 300 hasta 500 en forma anual, con lo cual se dá cabal cumplimiento al requisito básico indispensable de la NOM.⁸

Se encontraron varias pacientes que no cumplieron con los lineamientos, por lo que no se incluyeron en el estudio, lo cual redundó en una disminución del universo estudiado. Sin embargo, esto no afectó la validez estadística lograda en los resultados.

IX. CONCLUSIONES

En la actualidad, más del 30 % de los carcinomas mamarios detectados por la mastografía, en centros especializados, son carcinomas *in situ*, o carcinomas infiltrantes que en su mayoría son menores de 1 cm de diámetro. En el mundo de la imagenología actual, la mastografía de alta calidad es el eje principal del diagnóstico de las lesiones mamarias, aunque debe destacarse la convergencia de otras tecnologías complementarias de gran colaboración diagnóstica, como el ultrasonido, y el intervencionismo mamario, aplicado en casos bien seleccionados.

La mastografía es el *Gold Standard* para detección de cáncer de mama. Es el único método que ha logrado reducir el número de muertes por cáncer mamario, demostrado a través de ensayos aleatorios controlados (*trials*) con valores de 48% en mujeres de 40 a 74 años de edad que han participado con regularidad en un programa de *screening* (*tamizaje*).¹²

Los datos de este estudio, presentan una tendencia que parece apoyar estos resultados y aunque el volumen no es grande, si se considera significativo; al comparar con los resultados de otras instituciones nacionales, se aprecia una superioridad, debido a que se trata de un centro de alta especialidad (los resultados sí son comparables con centros de “primer mundo”).

En el centro de estudio se cuenta con Control de Calidad, una vez realizada, una adecuada detección o diagnóstico, se procede el tratamiento oncológico, lo cual implica una nueva variable que no fue explorada en este estudio por la complejidad que acarrea, pero que seguramente es congruente con los resultados del presente estudio ya que al igual que el grupo radiológico, existe concordancia adecuada del BIRADS 4 y 5, con los resultados esperados de cáncer de mama.

Asimismo, se resalta el hecho de que a más temprana la detección (BIRADS 4 menor correlación con carcinoma que BIRADS 5), menor probabilidad y etapificación de la neoplasia.

Se observó que los BIRADS 0, deben ser menos del 1%, fueron sometidas a una mastografía diagnóstica, ya que en caso de mastografía defectuosa, repetición de estudio, y en base a los lineamientos, se les dio un resultado final de mastografías anormales y normales.^{16,20,21}

Se concluye, que el CEM cumple con la normatividad radiológica a través de los requisitos de la NOM.⁸

Es necesario hacer un seguimiento a largo plazo de todos los casos, para tener una mayor certeza de la veracidad y utilidad de los estudios.

Los Ginecólogos debemos de conocer las indicaciones de mastografía, la serie de lineamientos, procedimiento con calidad, ya que el Tamizaje es transcendental para la detección y diagnóstico, conocerlo a detalle, para así, una vez identificado caso positivo, referirlo con Médico Oncólogo de manera oportuna, sabiendo reconocer nuestros límites.

X. BIBLIOGRAFIA

1. CONAPO
2. INEGI
3. Tabeel L, Vitak B, Chela H et al.: The Swedish two-county trial twenty years later. Updated mortality results and new insights from long-term follow-up. *Radial Clin North Am* 2000;38(4):625-651.
4. Muir C, Waterhouse J, Mark T et al. (eds.): Cancer incidence in five continents. Lyon, International Agency for Research on Cancer (IARC Scientific publications N° 88), 1987:vol. 5.
5. American College of Radiology: Breast imaging reporting and data system: BI-RADS atlas. 4th ed. Reston, American College of Radiology, 2003.
6. Kopans DB, Swann CA, White G et al.: Asymmetric breast tissue. *Radiology* 1989;171:637-643.
7. Feig SA: Breast masses: mammographic and sonographic evaluation. *Radial Clin North Am* 1992;30:67-92.
8. NOM-041-SSA-2002-Cáncer de Mama
9. American Cancer Society. Recommendations on MRI and Mammography for Breast Cancer Screening. *A Cancer Journal for Clinicians*, March/April 2007.
10. Aranda López, Cervera Deval (eds.) *Oncoguía de Cáncer de Mama*, Generalitat Valenciana, 2005.
11. Blamey RW, Wilson ARM, Patnick J. Screening for breast cancer. *BMJ* 2000;321(9).
12. Bonfill X, Marzo M, Pladevall M, Martí J, Emparanza JI. Strategies for increasing the participation of women in community breast cancer screening [Systematic Review] *Cochrane Breast Cancer Group Cochrane Database of Systematic Reviews*. 3, 2008.
13. Brandt A, Lorenzo Bermejo J, Sundquist J, Hemminki K. Breast cancer risk in women who fulfill high-risk criteria: at what age should surveillance start? *Breast Cancer Res Treat*. 2009 Jul 30.
14. Breast Cancer Prevention. National Cancer Institute. Health Professional Version 2008.
15. Breast Cancer Treatment. National Cancer Institute. Health Professional Version 2008.
16. Broeders M., Codd M., et al. Guía epidemiológica de garantía de calidad en el cribado del cáncer de mama. En: *Guías Europeas de Garantía de Calidad en Cribado Mamográfico 3ª edición*. Comisión Europea 2005.
17. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Recomendaciones en el manejo diagnóstico de lesiones mamarias. 2003.
18. Detección y atención integral del cáncer de mama. Guía técnica. IMSS 2005.
19. Dirección General de Información en Salud (DGIS). Base de datos de defunciones 1979-2007. [en línea]: Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). [México]: Secretaría de Salud.
20. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth Edition. European communities, 2006.
21. EUSOMA. Guidelines on the standards for the training of specialised health professionals dealing with breast cancer. *European Journal of Cancer* 43 (2007) 660-675.
22. NOM-158-SSA1-1996
23. Estudio de la *Food and Drug Administration, Nationwide Evaluation of X Ray Trend (NEXT)*
24. American College of Radiology (ACR): ACR BI-RADS Mammography. 4a ed, En: ACR Breast Imaging Reporting and Data System, Breast Imaging Atlas. Reston, American College of Radiology, 2003
25. American College of Radiology (ACR): ACR BI-RADS Magnetic resonante imaging. En: ACR Breast Imaging Reporting and Data System, Breast Imaging Atlas. Reston, American College of Radiology, 2003.
26. Sickles EA: Management of probably benign breast lesions. *Radiol Clin North Am* 1995;33:1123-1130.
27. Frankel SD, Sickles EA, Sollitto RA, Ominsky SH, Galvin HB: Initial versus subsequent screening

- mammography: comparison of findings and their prognostic significance, *Am J Roentgenol* 1995;164:1107-1109.
28. Vitak B, Azavedo E, Svane G, Thurjell E: Effect on sensitivity and specificity of mammography screening with or without comparison of old mammograms. *Acta Radiol* 2000;41(1):52-56.
 29. Bassett LW, Shayestehfar B, Hirhawi 1: Obtaining previous mammograms for comparison: usefulness and costs. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163(5):1083-1086.
 30. Liberman L, Abramson AF, Squires FB et al. The breast imaging report and data system: Positive predictive value of mammographic features and final assessment categories. *AJR* 1.998;171:35-40,
 31. Sánchez Basurto C, Sánchez Forgach ER, Gerson R. *Tratado de Enfermedades de la Glándula Mamaria*. Ed. Alfil 2010. México D.F.
 32. American College of Radiology (ACR): ACR BI-RADS Ultrasound. En: ACR Breast Imaging Reporting and Data System, Breast Imaging Atlas. Reston, American College of Radiology, 2003
 33. Gotzsche PC, Nielsen M. Screening for breast cancer with mammography (Review). *The Cochrane Library* 2008, Issue 4.
 34. IARC Handbooks of Cancer Prevention Volume 7. Breast Cancer Screening. Harri Vainio, Franca Bianchini, Oxford University Press, 2002.
 35. INEGI. Proyecciones de la Población con base en el Censo 2005. México 2008.
 36. International Agency for Research on Cancer Working Group on the Evaluation of Cancer Preventive Strategies. Efficacy of screening by breast self examination. In: Vaionio H, Bianchini F, eds. *Breast cancer screening*. Lyon: IARC Press, 2002:107-13.á.
 37. Khatib OMN, Modjtabai A (eds.) *Guidelines for the early detection and screening of breast cancer*, Cairo, World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterranean, 2006.
 38. Kisters JP, Gotzsche PC. Regular self-examination or clinical examination for early detection of breast cancer. [Systematic Review] *Cochrane Breast Cancer Group Cochrane Database of Systematic Reviews*. 3, 2008.
 39. Lai Fong Chiu. *Straight talking: Communicating Breast Screening Information in Primary Care*. British Library Cataloguing in Publication Data 2002.
 40. Mammography Screening can Reduce Deaths from Breast Cancer. International Agency for Research on Cancer. Press release No 139, 18 March, 2002.
 41. Martínez Montañez OG, Uribe Zúñiga P, Hernández Ávila M. Políticas públicas para la detección del cáncer de mama en México. *Salud Publica Mex* 2009;51 supl 2:S350-S360.
 42. McPherson K, Steel CM, Dixon JM. ABC of Breast Diseases. *BMJ* 2000;321:624-628.
 43. McPherson K, Steel C M, Dixon J M. Breast cancer epidemiology, risk factors, and genetics. *BMJ* 2000;321(9).
 44. Metcalfe A, Werrett J, Burgess L, Chapman C, Clifford C. Cancer genetic predisposition: information needs of patients irrespective of risk level. *Fam Cancer*. 2009 Jun 11.
 45. National Collaborating Centre for Primary Care. Referral guidelines for suspected cancer. National Institute for Health and Clinical Excellence, London 2005.
 46. Ortiz-Rodríguez SP, Torres-Mejía G, Mainero-Ratchelous F, Ángeles-Llerenas A, López-Caudana AE, Lazcano-Ponce E, Romieu I. Actividad física y riesgo de cáncer de mama en mujeres mexicanas. *Salud Pública Mex* 2008;50:126-135.
 47. Paul Taylor. Making decisions about mammography. *BMJ* 2005;330:915-916.
 48. Peter Briggs, Susan Gray, Julietta Patnick and Roger Blanks. Organising a breast screening programme. *NHSBSP Publication No 52*, 2002.
 49. Programa Sectorial de Salud 2007-2012. Secretaría de Salud. México 2008. Disponible en <http://portal.salud.gob.mx>.
 50. Programa de Acción del Cáncer de Mama. Secretaría de Salud. México 2008.
 51. Registro Histopatológico de Neoplasias Malignas. 2003, Secretaría de Salud, México.
 52. Robin Wilson, David Asbury (eds.) *Clinical guidelines for breast cancer screening assessment*. NHSBSP Publication No 49, 2001.
 53. Rodríguez E. Domchek SM. The prevention of hereditary breast cancer. *Semin Oncol*. 2007; 34(5):401-5.
 54. Romieu I, Hernández-Ávila M, Lazcano E, López L, Romero-Jaime R. Breast Cancer and Lactation History in Mexican Women. *Am J Epidemiol* 1996;143:543-52.
 55. Romieu I, Lazcano-Ponce E, Sanchez-Zamorano LM, Willett W, Hernandez-Avila M.

- Carbohydrates and the Risk of Breast Cancer among Mexican Women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2004;13(8):1283–9
56. Romero-Hidalgo S, Urraca N, Parra D, Villa AR, Lisker R, Carnevale A. Attitudes and anticipated reactions to genetic testing for cancer among patients in Mexico City. *Genet Test Mol Biomarkers*. 2009 Aug;13(4):477-83.
 57. Sainsbury J R C, Anderson T J, Morgan D A L, Breast cancer. *BMJ* 2000;321(9).
 58. Sylvia C. Robles, Eleni Galanis. Breast cancer in Latin America and the Caribbean. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 2002;11(3):178-184
 59. Tabar L, Duffy SW, Vitak B, ChenH, Prevost RC. The Natural History of Breast Carcinoma. *Cancer* 1999;86(3):449-462.
 60. Tercera revisión del Consenso Nacional sobre Diagnóstico y Tratamiento del Cáncer Mamario. 2008.
 61. Torres-Sánchez Luisa, Galván-Portillo Marcia et. al. Dieta y cáncer de mama en Latinoamérica. *Salud Pública Méx* 2009; Vol. 51(2):181-190.
 62. Woo, JC, Yu, T, Hurd, TC. Breast cancer in pregnancy: a literature review. *Arch Surg* 2003; 138:91.
 63. Martin HE, Ellis EB: Biopsy by needle puncture and aspiration. *Ama Surg* 1930;169-181
 64. Stewart FW: The diagnosis of tumors by aspiration. *Am J Pat* 1934; 9:810-815.
 65. Crile G Jr, Vickery AL: Special uses of the silverman biopsy needle in office practice and at operation. *Am J Surg* 1952;83:83-85.
 66. Berg JW, Robbins GF: A late look at the safety of aspiration biopsy. *Cancer* 1962;15:826–827.
 67. Taxin A, Tartter PL, Zappetti C: Breast cáncer diagnosis by fine needle aspiration and excisional biopsy. Recurrence and survival. *Acta Cytol* 1997;41:302.
 68. Hammond S, Keyhani RS, O'Toole RV: Statistical analysis of fine needle aspiration cytology of the breast. *Acta Cytol* 1987;31:276-280.
 69. Abati A (conference coordinatar): The uniform approach to the breast fine needle aspiration. A synopsis. National Cancer Institute, Bethesda, Maryland, USA, Sept 9-10, 1996. *Acta Cytol* 1996;40:1120-1126.
 70. Opie H, Estes NC, Jewell WR, Chang CHJ et al.: Breast biopsy for nonpalpable lesions: A worthwhile endeavour? *An Surg* 1993;59(8):490-493.
 71. Bernardello E, Bustos J: Biopsia radioquirúrgica, Enfermedades benignas y malignas de la mama. CD Rom. Buenos Aires, McGraw-Hill-Interamericana, 1998.
 72. Consejo Mexicano de Radiología e Imagen, comunicación Personal (julio 2010).

“ SI CON ESTA TESIS PUDIERA AYUDAR O APORTAR ALGO PARA QUE MUERA MENOS UNA DE ESAS 13 MUJERES AL DÍA EN NUESTRO MÉXICO¹, LLEVANDO A CABO UNA DETECCIÓN O TAMIZAJE ADECUADO O AL MOMENTO DE DIAGNÓSTICO OPORTUNO, REFERIRILO AL PERSONAL CAPACITADO, HA VALIDO LA PENA TODO LO DESCRITO ”

AMG