



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO
DE MICHOACÁN

"MASTOGRAFÍAS DE TAMIZAJE EN HOSPITAL GENERAL
REGIONAL DE ZONA NO. 1 DEL IMSS EN MORELIA MICHOACÁN
DURANTE EL PERIODO 2009-2011"

TESIS

QUE PRESENTA:
DRA. CITLALI SOTO HERNÁNDEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN EN:
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

ASESORES:
DR. DAVID HUERTA ESCOBAR
DR. DANIEL LARA ROMERO
DRA. MA. SANDRA HUAPE ARREOLA

MORELIA, MICHOACÁN, AGOSTO DEL 2012



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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Jesús Ángel Villagrán Uribe
Director del Hospital General "Dr. Miguel Silva"

Dr. José Luis Zavala Mejía
Jefe del Departamento de Enseñanza

Dr. Omar Salmerón Covarrubias
Jefe del servicio de Radiología e Imagen
Profesor Titular del Curso

Dr. David Huerta Escobar
Asesor de Tesis

Dr. Daniel Lara Romero
Asesor de Tesis

Dra. Ma. Sandra Huape Arreola
Asesora de Tesis

Dra. Citlali Soto Hernández
Residente de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

DEDICATORIA

A mis padres Dr. José Carmen Soto Carrillo[†] y Clemencia Hernández Olguín con todo mi cariño y gratitud por darme la vida, guiar mi camino y apoyarme siempre en todas mis decisiones.

A mis hermanos Patricia, Aida, Gabriel y Alejandra por todo su apoyo, los quiero mucho.

A mi sobrino José Manuel por recordarme que debemos superar nuestros miedos.

A mi sobrina Abigail Valentina, la pequeña princesa de la familia.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores de tesis: Dr. David Huerta Escobar, Dr. Daniel Lara Romero y Dra. Ma. Sandra Huape Arreola, por su dedicación y todo su apoyo para la realización de este trabajo.

A mi maestra y amiga, la Dra. María Teresa Ballesteros Torres con todo mi afecto por todas sus enseñanzas, consejos y su apoyo en este proyecto.

A los Médicos Radiólogos que contribuyeron en mi formación, en especial al Dr. Omar Salmerón Covarrubias por su apoyo y comprensión en el momento más difícil de mi vida.

A mis compañeros Médicos residentes de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica con quienes compartí una gran experiencia.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
PROBLEMA Y ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	13
OBJETIVO.....	13
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	29
ANEXOS.....	31

INTRODUCCIÓN

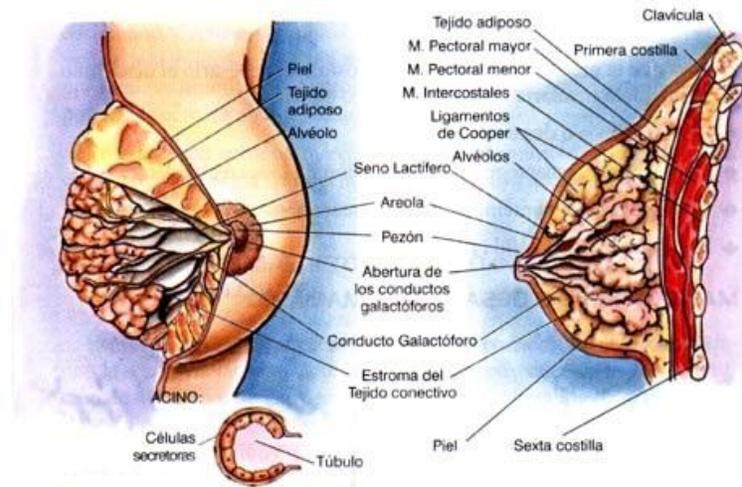
Hacia la 4^a- 5^a semana del desarrollo fetal aparecen unos engrosamientos ectodérmicos que se extienden a ambos lados desde las futuras axilas hasta la región inguinal, constituyendo las *líneas mamarias o lácteas*. Tanto en el humano como en los primates, la regresión mamaria permite conservar sólo una glándula a cada lado de la región pectoral.¹

Las glándulas mamarias están presentes en ambos sexos. En el hombre se mantienen rudimentarias toda la vida, en cambio en la mujer están poco desarrolladas hasta antes de la pubertad, cuando empieza el proceso de maduración. El máximo desarrollo de estas glándulas se produce durante el embarazo y especialmente en el período posterior al parto, durante la lactancia. Las mamas están situadas en la parte anterior del tórax y pueden extenderse en medida variable por su cara lateral. Su forma varía según características personales, genéticas y en la misma mujer de acuerdo a la edad y paridad. La mayor parte de la masa de la mama está constituida por tejido glandular y adiposo. Durante el embarazo y la lactancia el tamaño de la mama aumenta debido al crecimiento del tejido glandular. La base de la glándula mamaria se extiende, en la mayoría de los casos, desde la segunda hasta la sexta costilla, desde el borde externo del esternón hasta la línea axilar media. El área superexterna de cada glándula se extiende hacia la axila y se denomina "prolongación axilar". La cara profunda de la mama es ligeramente cóncava y se encuentra en relación con el músculo pectoral mayor, el serrato anterior y la parte superior del oblicuo externo del abdomen. La mama está separada de estos músculos por la aponeurosis profunda. Entre ambas hay un tejido laxo denominado espacio retromamario, éste permite que la mama tenga cierta movilidad sobre la aponeurosis profunda que cubre al plano muscular. La cara superficial de la mama está cubierta por piel, la cual habitualmente tiene un grosor de entre 0.5 y 2 mm, en el centro de esta cara se encuentra el pezón. La base del pezón está rodeada por una zona de piel hiperpigmentada, de 2.5 cm denominada areola.¹

El tejido celular subcutáneo rodea la glándula sin que exista una cápsula claramente definida, desde éste se dirigen hacia el interior numerosos tabiques de tejido conectivo. Estos tabiques constituyen los ligamentos suspensorios de la mama o ligamentos de Cooper.¹

Un conjunto de quince a veinte lóbulos mamarios conforman la glándula mamaria, cada uno con su aparato excretor, que se abre en el pezón por medio de un conducto lactífero. Los lóbulos mamarios están constituidos por numerosos lobulillos que se encuentran unidos entre sí por tejido conectivo, vasos sanguíneos y por su sistema excretor, los conductos lactíferos. Los lobulillos están formados por diez a cien acinos, cada cual con su conducto excretor denominado conducto terminal. Los acinos están estructurados por un conjunto de células secretoras que producen la secreción láctea y conforman una cavidad

a la cual vierten esta secreción, están rodeados de células mioepiteliales y capilares sanguíneos.¹



Algunas de las ramas de la arteria torácica lateral, originadas en la arteria axilar, suministran el aporte sanguíneo al cuadrante superior externo. Las zonas central y medial son vascularizadas por ramas perforantes de la mamaria interna. Algunas de las ramas intercostales irrigan los tejidos mamarios laterales.¹

El drenaje venoso regresa hacia las venas de la axilar, mamaria interna e intercostales, dando origen a las tres principales vías para las metástasis hematógenas.¹

La inervación se produce, en principio, mediante las ramas cutáneas anteriores y laterales de los nervios intercostales torácicos, con alguna inervación desde el plexo cervical.¹

El sistema linfático se dirige desde los tejidos mamarios profundos hacia la superficie a través de conductos linfáticos de la piel. Éstos drenan hacia el plexo subareolar y desde éste hacia la axila. Existe un pequeño porcentaje que drena hacia el abdomen superior y medialmente hacia la cadena linfática mamaria interna. El principal drenaje linfático se dirige a la axila.¹

PROBLEMA Y ANTECEDENTES

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.²

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) 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 las necesidades que el Sistema Nacional de Salud tendrá para la detección y atención del cáncer de mama.³

En las mujeres mexicanas, a partir del año 2006, el carcinoma mamario se convirtió en la primera causa de muerte por cáncer. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2009 ocurrieron 4,964 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 14 mujeres cada día.⁴

Al igual que en el resto del mundo, la tasa de mortalidad se eleva con la edad, de manera que éste es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo del cáncer de mama. La tasa de mortalidad específica para el año 2009 en el grupo de mujeres de 40 a 49 años de edad fue de 14.9 por 100 mil; en las de 50 a 59 años de edad de 29.1, en las mujeres de 60 a 69 de 37.0 y en las de 70 y más años de edad la mortalidad fue de 53.1 por 100 mil.⁵

En la última década, se observa que la tendencia es ascendente en todos los grupos de edad, con un incremento mayor en las mujeres mayores de 60 años, en comparación con las mujeres de 40 a 59 años.⁶

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 la Norma Oficial Mexicana para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama deberá ser el instrumento que oriente el desarrollo del programa de cáncer de mama de manera sistemática y sostenida a fin que en el mediano plazo se cuente con la infraestructura necesaria tanto física como de recursos humanos altamente capacitados, tendiente a alcanzar la mayor cobertura de las mujeres en riesgo de padecer cáncer de mama y por supuesto a recibir los tratamientos que garanticen su recuperación.⁴

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 el potencial de reducir entre el 20 y 40% la tasa de mortalidad y la carga de la enfermedad en la población en riesgo. Para lograr el impacto mencionado en el mediano plazo son esenciales servicios de alta calidad en todos los procesos desde la detección hasta el tratamiento y rehabilitación.⁷

El cáncer de mama continúa siendo la neoplasia más frecuente en las mujeres y se diagnostican 1.2 millones de casos por año, causando 500, 000 muertes por año.⁵

En Europa y Estados Unidos la mortalidad asociada al cáncer de mama ha disminuido en 20-30% en un periodo de 20 años a partir de los años ochenta.⁵ Existen varias razones para esta disminución incluyendo el incremento en la detección de las neoplasias mamarias en estadio temprano por el uso creciente de la mastografía y el establecimiento de sistemas de detección estandarizados.⁸

Para el 2008, la incidencia de cáncer de mama fue de 14.63 por cada 100 mil mujeres de 15 años y más.⁹

La Secretaría de Salud (SSA) reporta que del egreso hospitalario por cáncer de mama en 2008 fue 5.8%, afectando a mujeres en un 8.4%.⁹

En 2008, la incidencia de cáncer de mama en nuestro país fue de 7.57 casos por cada 100 mil habitantes, afectando principalmente a las mujeres, quienes presentan una incidencia de 14.63 frente a la de 0.27 de los varones. En este sentido, resulta importante conocer la magnitud de este padecimiento entre la población femenina; por ejemplo, la mayor incidencia se presenta en el Distrito Federal (45.84), seguida por Sinaloa (45.76) y San Luis Potosí (45.20), en contraparte, la incidencia más baja se observa en el estado de México (4.62), Chiapas (4.24) y Tlaxcala (2.96).^{9,10}

La OMS estima que el cáncer podría cobrar la vida de 10.3 millones de personas en el mundo para 2020, afectando a 6.7 millones de personas cada año. En nuestro país, la tasa de defunción por tumores tiende a aumentar. De 1998 a 2008, la tasa de mortalidad por cáncer se incrementó, pasando de 57.7 a 66.6 por cada 100 mil habitantes; entre las mujeres, el crecimiento fue de 59.6 a 66.7 por cada 100 mil habitantes.⁹

El incremento en dicha tasa es aproximadamente de diez puntos; sin embargo, esta tendencia resulta preocupante por sus implicaciones sobre los años de vida perdidos en el proceso de la enfermedad, así como por la capacidad de las instituciones para dar atención adecuada y oportuna, y por el impacto que tiene dicha enfermedad en la familia.¹¹

De acuerdo con las defunciones por tumores malignos en 2008 el cáncer de mama obtuvo entre las mujeres el 7.6%.⁹

El cáncer de mama es un problema de salud pública por su frecuencia y mortalidad, por lo que ha surgido la necesidad de métodos eficaces para la detección temprana, diagnóstico, estadiaje y evaluación de respuesta al tratamiento, en donde los estudios de imagen representan un papel esencial.¹²

Tanto la edad y el sexo femenino son los mayores factores de riesgo para cáncer de mama. La relación entre hombre y mujeres es aproximadamente de 100 a 1. La incidencia se incrementa con la edad, a mayor edad mayor riesgo, duplicándose aproximadamente cada 10 años hasta la menopausia, a partir de la cual el ritmo de crecimiento disminuye. En nuestro país el grupo de edad más afectado es el de 40-49 años, esto contrasta con lo observado en Estados Unidos y Europa donde la mayor incidencia es en mujeres posmenopáusicas. El riesgo de cáncer de mama se modula por factores que afectan el ambiente hormonal. La exposición acumulativa durante la vida determina el nivel de riesgo ambiental. La menarca temprana antes de los 12 años y menopausia tardía después de los 52 años se asocian incremento del riesgo relativo (vida menstrual más de 40 años).⁴ La terapia de reemplazo hormonal en la peri y postmenopausia por más de 5 años de uso incrementa el riesgo relativo en un 35%. La nuliparidad es un factor de riesgo bien conocido para cáncer de mama, también el embarazo a término después de los 30 años. Alimentación rica en carbohidratos y grasas de origen animal y baja en fibra. La obesidad (principalmente en la postmenopausia), sedentarismo tabaquismo. Consumo de alcohol mayor de 15 g/día. El antecedente de hallazgos de hiperplasia atípica y la exposición a radiación ionizante, principalmente durante el crecimiento o desarrollo (in útero o adolescencia) o por tratamientos de radiación en tórax. La actividad física moderadamente vigorosa puede reducir el riesgo de cáncer de mama casi en 20%. Sin embargo sólo un cuarto de los casos esporádicos de cáncer de mama tiene un factor de riesgo identificable.^{4,13}

Cuando se afectan varios parientes en primer grado la agrupación es probablemente hereditaria, las mutaciones genéticas BRCA1 y BCRA2 cuentan por alrededor de tres cuartos de los casos de cáncer de mama hereditario. Aunque se debe considerar que en el 85% de los casos de cáncer mamario no hay evidencia de historia familiar, cuando ésta se presenta el riesgo es 2-3 veces mayor que en la población sin antecedentes familiares. En nuestro país se ha documentado la relación entre la historia familiar de cáncer de mama, gástrico o pancreático con el apareamiento de neoplasia mamaria y como factor protector la lactancia a la edad de 25 años o menos.¹⁴

Los datos de acceso y utilización de servicios de salud para el cáncer de mama en México son escasos, situación que también se aplica a los demás países latinoamericanos. La evidencia existente indica una falta de acceso a los servicios de salud, y en especial a la cobertura con mamografía de tamizaje. Un estudio de 256 mujeres mexicanas con diagnóstico de cáncer de mama reveló que en 90% de los casos fueron ellas mismas las que identificaron su padecimiento y sólo 10% se diagnosticó en etapa I. El mismo estudio también mostró que sólo 30% de las mujeres se practicó la autoexploración, e incluso que un porcentaje todavía menor lo hizo de manera adecuada. De igual manera, aún

falta educación para mujeres sobre salud de la mama, a pesar de que existe evidencia que sugiere que las mujeres con capacitación tienen mayor probabilidad de detectar una lesión. Pese a que las tasas son todavía muy bajas, algunos datos indican que se ha incrementado el uso del tamizaje.¹⁵

La clasificación histopatológica de los carcinomas mamarios de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud se divide en no invasores (*in situ*), invasores y otros (enfermedad de Paget del pezón).⁴

Aproximadamente 75-80% de los cánceres son invasivos o infiltrantes, esta característica le da a las células la capacidad de penetrar alrededor de los canales linfáticos y vasculares dando metástasis. El tipo histológico más frecuente es el carcinoma ductal invasor que representa el 70-80%, el segundo más común es el lobulillar invasor (5-10%), difícil de diagnosticar por su diseminación difusa en vez de formar una masa, su tasa de multifocalidad y bilateralidad es alta. Otros tipos de cáncer menos comunes son el tubular, medular, mucinoso y papilar, entre otros.⁵

El carcinoma ductal *in situ* (CDIS) permanece confinado al sistema ductal de la mama sin penetrar la membrana basal, aproximadamente el 30-50% de las pacientes con CDIS desarrollara carcinoma ductal en un periodo de 10 años. El carcinoma lobulillar in situ (CLIS) se origina del lobulillo terminal ductal, pudiéndose distribuir de forma difusa por la mama. Las mujeres con CLIS tiene un riesgo de hasta el 30% de desarrollar cáncer de mama invasor, más frecuentemente ductal, presentándose con la misma frecuencia en ambas mamas, por lo que se considera un factor de riesgo más que un precursor de cáncer de mama.⁵

El cáncer inflamatorio se diagnóstica clínicamente porque se presenta con edema, eritema y piel de naranja. La enfermedad de Paget es relativamente rara, representa aproximadamente el 1% de los cánceres de mama, afectando el complejo areola-pezón.⁵

AGRUPAMIENTO POR ESTADIOS

ESTADIO	TUMOR	GANGLIO	METASTASIS
0	T1S	NO	MO
I	T1	NO	MO
IIA	T0	N1	MO
	T1	N1	MO
	T2	NO	MO
IIB	T2	N1	MO
	T3	NO	MO

IIIA	TO	N2	MO
	T1	N2	MO
	T2	N2	MO
	T3	N1, N2	MO
IIIB	T4	Cualquier N	MO
	Cualquier T	N3	MO
IV	Cualquier T	Cualquier N	M1

T: Tumor primario
TX: El tumor primario no puede ser evaluado
TO: No hay evidencia de tumor primario
Tis: Carcinoma in situ (carcinoma intraductal, carcinoma lobular in situ o enfermedad de Paget de pezón sin tumor que lo acompañe)
T1: Tumor de 2.0 cm o menos en su mayor dimensión
T1a: Tumor de más de 0.1 cm pero no más de 0.5 cm en su mayor dimensión
T1b: Tumor de más de 0.5 cm pero no más de 1.0 cm en su mayor dimensión
T1c: Tumor de más de 1.0 cm pero no más de 2.0 cm en su mayor dimensión
T2: Tumor de más de 2.0 cm pero no más de 5.0 cm en su mayor dimensión
T3: Tumor mide más de 5.0 cm en su mayor dimensión
T4: Tumor de cualquier tamaño con extensión directa a la pared torácica o la piel
T4a: Extensión a la pared torácica
T4b: Edema "piel de naranja", ulceración de la piel de la mama o nódulos satélites limitados a la misma
T4c: Ambos casos mencionados arriba (T4a y T4b)
T4d: Carcinoma inflamatorio
N: Ganglios linfáticos regionales
NX: No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales (por ejemplo, porque fueron extraídos previamente)
NO: No hay metástasis regional de los ganglios linfáticos
N1: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos axilares ipsilaterales móviles
N2: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos ipsilaterales unidos entre sí o a otras estructuras
N3: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos mamarios internos ipsilaterales
pN: Clasificación patológica

pNX: No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales (no se extrajeron para estudio patológico o se extrajeron anteriormente)
pNO: No hay metástasis a los ganglios linfáticos regionales
pN1: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos axilares ipsilaterales móviles
pN1a: Sólo micrometástasis (ninguna mayor de 0.2 cm)
pN1b: Metástasis a ganglio(s) linfático(s), cualquiera mayor de 0.2 cm
pN1bI: Metástasis a entre uno y tres ganglios linfáticos, cualquiera mayor de 0.2 cm de tamaño y todos menores de 2.0 cm en su mayor dimensión
pN1bII: Metástasis a cuatro o más ganglios linfáticos, cualquiera mayor de 0.2 cm de tamaño y todos menores de 2.0 cm en su mayor dimensión
pN1bIII: Extensión del tumor más allá de la cápsula de un ganglio linfático; metástasis menor de 2.0 cm en su mayor dimensión
pN1bIV: Metástasis a un ganglio linfático de 2.0 cm o más en su mayor dimensión
pN2: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos axilares ipsilaterales unidos entre sí o a otras estructuras
pN3: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos ipsilaterales mamarios internos
(M): Metástasis distante
MX: No se puede evaluar la presencia de metástasis distante
MO: No hay metástasis distante
M1: Presencia de metástasis distante
Nota: la pared torácica incluye costillas, músculos intercostales y el músculo serrato mayor, pero no los músculos pectorales.

(Tomada de la referencia 4)

Entre los procedimientos de detección, que incluyen la autoexploración y el examen clínico, la mastografía es el principal método de imagen de elección para el diagnóstico de cáncer de mama de forma temprana.^{15,16}

Los programas de pesquisa o de “tamizaje” mastográfico en mujeres asintomáticas o sin lesiones palpables, tienen como objetivo la detección del cáncer de mama en estadios tempranos, que cuando el estudio se realiza en mujeres que tienen o han tenido sintomatología previa. Esto permite al médico ofrecer a la mujer un tratamiento oportuno y reducir las posibilidades de tratamientos mutilantes.¹⁷

La mastografía (también llamada mamografía) es una imagen plana de la glándula mamaria obtenida con rayos X. La imagen se forma debido a la diferente atenuación sufrida por los rayos al atravesar los medios que constituyen la mama. El “mapa” bidimensional de radiación atenuada por la mama incide sobre el receptor de imagen (la placa radiográfica en un mastografo convencional o el detector electrónico en un equipo digital) y allí se forma una imagen latente que

es hecha visible por un proceso químico (equipo analógico con película) o electrónico (digital).⁷

La mastografía es el método de imagen de elección por su sensibilidad y especificidad aceptable, costo-efectividad, reproductibilidad e identificación de microcalcificaciones. Diversos estudios han demostrado que su uso disminuye la mortalidad por cáncer de mama de un 15 al 20%; sin embargo, también son conocidas sus limitaciones y efectos adversos, se estima que conlleva un 30% de sobrediagnóstico y sobretratamiento. Su sensibilidad es del 85-93%, disminuyendo en mamas densas (30-48% en extremadamente densas), para lo cual la mastografía digital es útil, ya que aumenta la sensibilidad un 15.1%.^{18,19} Aproximadamente el 10% de los cánceres palpables no se identifican por este método. La tasa de falsos negativos es de aproximadamente 20-30%; el carcinoma lobulillar invasivo y el CDIS no calcificado son difíciles de detectar. De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana la mastografía se debe realizar anualmente o cada dos años a partir de los 40 a 49 años con dos o más factores de riesgo y de forma anual a toda mujer de 50 años o más y a las pacientes que hayan tenido un familiar (madre o hermana) con cáncer de mama antes de los 40 años se le debe realizar un primer estudio diez años antes de la edad en que se presentó el cáncer en el familiar y posteriormente de acuerdo con los hallazgos clínicos es especialista determinará el seguimiento. No existe una recomendación hasta que edad se debe seguir realizando. El estudio consta de dos proyecciones de rutina: mediolateral oblicua (MLO) y craneocaudal (CC) de cada mama, realizando proyecciones adicionales para definir el área de interés.^{7,16}

Los resultados del método de imagen tanto de tamizaje como diagnóstico deben reportarse de acuerdo con la clasificación de BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System: Sistema de informes y registro de datos de imagen de la mama).

- Los objetivos del BI-RADS son:
 - Estandarizar la terminología y la sistemática del informe mamográfico.
 - Categorizar las lesiones estableciendo el grado de sospecha.
 - Asignar una recomendación sobre la actitud a tomar en cada caso.
 - Asimismo, permite realizar un control de calidad y una monitorización de los resultados.²⁰

CATEGORÍA 0

Se necesitan pruebas adicionales de imagen y/o comparación con mamografías previas o proyecciones localizadas, magnificadas u otras o ecografía.

Es una categoría intermedia, un hallazgo no catalogable en ninguna de las otras categorías sin la realización de pruebas complementarias. Tras la realización de pruebas complementarias a la mamografía base (ampliaciones,

magnificaciones, masajeo previo de la mama, incluso ecografía), deberá ser catalogada en las otras categorías definitivas, de la 1 a la 5.

El valor predictivo positivo (VPP) para el cáncer de mama es en esta categoría del 13%

CATEGORÍA 1: negativa

Mamas simétricas, sin nódulos, sin distorsiones ni calcificaciones sospechosas.

Corresponde a la mamografía normal. Se recomienda control periódico habitual.

El VPP para cáncer es del 0%

Se recomienda control rutinario periódico.

CATEGORÍA 2: benigna

Se describen hallazgos benignos.

Imágenes de este tipo son el fibroadenoma calcificado, calcificaciones de tipo secretor, lesiones con contenido graso (quistes oleosos, lipomas, galactoceles), lesiones con contenido mixto como el hamartoma.

Ganglio intramamario, calcificaciones vasculares, distorsión relacionada con cirugía previa.

El VPP es del 0%.

Se recomienda control rutinario periódico.

CATEGORÍA 3: lesión probablemente benigna

Precisa control a corto plazo. Incluye:

- Nódulo sólido, circunscrito sin calcificaciones
- Asimetrías focales
- Microcalcificaciones redondeadas o puntiformes
- Lesiones no palpables.

Se recomienda control a los 6 meses y adicionales si precisa durante 2 años o más, para demostrar la estabilidad de la lesión. Biopsia si: deseo de la paciente o problemas clínicos. <2% de riesgo de Malignidad.

CATEGORÍA 4: anomalía sospechosa o dudosa de malignidad

Se trata del hallazgo que no tiene el aspecto típico de malignidad, pero la probabilidad de malignidad es lo suficientemente alta para que la biopsia deba ser considerada.

La lesión más representativa de este grupo sería la masa de contornos no definidos, polilobulada, mal visualizada, de ecoestructura heterogénea y las microcalcificaciones heterogéneas, amorfas o granulares.

Valor predictivo positivo del 15 al 30%

Esta categoría se divide en 3 subcategorías:

- 4A: Baja sospecha de malignidad

La lesión más representativa de este grupo sería la masa palpable parcialmente o absceso.

Si la biopsia es negativa se deberá realizar un seguimiento a los 6 meses.

- 4B: Sospecha intermedia de malignidad

Esta categoría incluye las masas parcialmente circunscritas con márgenes parcialmente indistinguibles que resultan fibroadenoma, necrosis grasa o papiloma.

La conducta a seguir en caso de biopsia negativa, es el seguimiento según la concordancia clínico-radiológica circunscrita con ecografía que sugiere fibroadenoma, quiste complicado palpable.

- 4C: Moderada sospecha de malignidad

Clasificaremos en esta categoría las masas mal definidas, irregulares, sólidas, y las calcificaciones pleomórficas de nueva aparición. Si la biopsia de estas lesiones es negativa, es imperativo un control a los 6 meses.

CATEGORÍA 5: altamente sugestiva de malignidad

Más del 95 % de probabilidad de malignidad.

Las imágenes más representativas de este grupo son las masas de contornos irregulares y especulados y las microcalcificaciones irregulares con disposición lineal, ductal o arboriforme.

Debe de realizarse la acción más apropiada.

CATEGORÍA 6: malignidad comprobada

Esta categoría se añadió para aquellos hallazgos en la mama confirmados como malignos por biopsia, pero antes de iniciarse un tratamiento definitivo como

exéresis quirúrgica, tratamiento quimioterápico, tratamiento quimioterápico o mastectomía.

Debe de realizarse la acción terapéutica más adecuada.

Para establecer el diagnóstico de cáncer de mama es necesario la correlación entre los hallazgos clínicos, radiológicos e histopatológicos mediante biopsia por aguja fina, con aguja de corte, corte-aspiración o excisional.

Para el estadiaje de cáncer de mama el sistema más ampliamente aceptado es el del Comité Americano conjunto sobre el Cáncer (AJCC), que utiliza el TNM y de acuerdo con éste existen grupos, que van desde el estadio temprano (estadio I) a tardío con enfermedad metastásica (estadio IV).^{20, 21, 22}

JUSTIFICACIÓN

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 el potencial de reducir entre el 20 y 40% la tasa de mortalidad y la carga de la enfermedad en la población en riesgo. Para lograr el impacto mencionado en el mediano plazo son esenciales servicios de alta calidad en todos los procesos desde la detección hasta el tratamiento y rehabilitación.

OBJETIVO

Evaluar las mastografías de mujeres a partir de los 40 años para la detección del cáncer de mama en estadios tempranos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Mujeres de 40 años en adelante que acudieron al HGRZ No. 1 a realizarse su mastografía de tamizaje, durante el periodo 2009-2011.

La paciente sentirá presión en la mama mientras la paleta de compresión la aprieta, al realizarse la mastografía. Algunas mujeres con mamas sensibles pueden experimentar incomodidad.

No queda radiación en el cuerpo de un paciente luego de realizar el examen de rayos X.

Los rayos X por lo general no tienen efectos secundarios en el rango diagnóstico.

Los sistemas de vanguardia de rayos X tienen haces de rayos X controlados firmemente y métodos de control de filtración y de dosificación para minimizar la desviación o dispersión de radiación. Esto garantiza que aquellas partes del cuerpo de las que no se toman imágenes reciban la mínima exposición posible a la radiación.

Universo o población

Mujeres a partir de los 40 años que acudan a realizarse su mastografía para detección oportuna de cáncer al HGRZ No. 1, durante el periodo 2009-2011.

Diseño experimental

Es un estudio retrospectivo, transversal, observacional, descriptivo.

Criterios de inclusión

- Mujeres de 40 años en adelante que hayan acudido al Hospital General Regional de Zona No. 1 a detección oportuna de cáncer mediante mastografía.

Criterios de exclusión

- Mujeres menores de 40 años.

Criterios de eliminación

- Mujeres con diagnóstico de enfermedad neoplásica activa o subsecuentes.

Variables de estudio

- ◆ Composición global de la mama
- ◆ Nódulo
- ◆ Asimetría
- ◆ Distorsión de la arquitectura
- ◆ Calcificaciones

Composición global de la mama: tipo de tejido mamario que se está analizando.

Nódulo: se definirá como “nódulo” una imagen de mayor densidad que el resto del parénquima mamario, la cual se observa en dos proyecciones distintas. Se le estudiara: tamaño, morfología, contornos, densidad, hallazgos asociados (retracción de piel o pezón, engrosamiento cutáneo etc.), y localización.

Asimetría: Se definirá como asimetría a una imagen de mayor densidad que el resto del parénquima mamario, la cual se observa solo en una proyección. Se le estudiara: localización y hallazgos asociados.

Distorsión de la arquitectura: se definirá como distorsión a una alteración del patrón de composición de la mama. Se le estudiara: calcificaciones asociadas, hallazgos asociados y localización.

Calcificaciones: Morfología (tipo o morfología y características), distribución, hallazgos asociados y localización.

Unidades de medidas y escalas de clasificación

Composición global de la mama:

- Mama casi totalmente grasa (<25% de tejido glandular)
- Tejido fibroglandular disperso (25-50%)
- Tejido heterogéneamente denso (51-75%)
- Tejido muy denso >75% de tejido (disminuye la sensibilidad de la mamografía).

Clasificación BI-RADS:

Categoría 0: Se necesitan pruebas adicionales de imagen y/o comparación con mamografías previas o proyecciones localizadas, magnificadas u otras o ecografía.

Categoría 1: negativa o normal

Categoría 2: hallazgos benignos.

Categoría 3: lesión probablemente benigna. Precisa control a corto plazo.

Categoría 4: anomalía sospechosa o dudosa de malignidad

- 4A: Baja sospecha de malignidad
- 4B: Sospecha intermedia de malignidad
- 4C: Moderada sospecha de malignidad

Categoría 5: altamente sugestiva de malignidad

Categoría 6: malignidad comprobada

Procedimientos

El presente estudio se realizó en pacientes de 40 años en adelante que acudieron a realizarse su mastografía de tamizaje en el HGRZ No. 1.

Se utilizó un mastografo digital HOLOGIC LORAD Selenia tomando las proyecciones convencionales en ambas mamas (cráneo-caudal y mediolateral oblicua), y en casos necesarios, proyecciones adicionales.

Las mastografías realizadas se imprimieron en películas FUJI DLH sensibles al azul 14X17 in y fueron interpretadas por Médicos Radiólogos certificados en interpretación de imagenología mamaria.

Serán solicitados los reportes de las interpretaciones de las mastografías de las pacientes que acudieron a realizarse su estudio. En los formatos correspondientes (anexo 1 y 2) se realizará el registro y clasificación de los hallazgos encontrados.

Fuentes de información

Para sustentar la veracidad de este proyecto se recurrirá a la revisión de libros y artículos de revistas de México e internacionales relacionados con el cáncer de mama.

Métodos y técnicas de recolección de la información

- Personal médico que realice la interpretación de las mastografías.
- Reportes epidemiológicos.

Plan de análisis estadístico

Una vez obtenida la información, la misma se clasificará y se realizará estadística descriptiva, mediante la utilización de medidas de tendencia central (promedio, porcentajes) y de dispersión (rango y desviación estándar), presentándose en tablas y gráficos.

Consideraciones éticas y prevención de riesgos

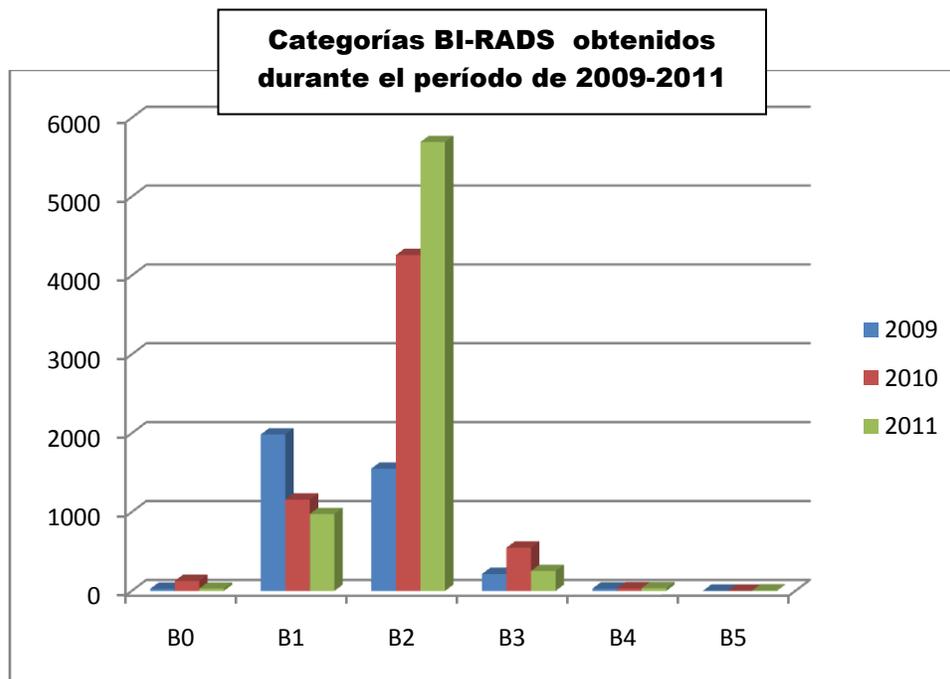
Para el presente estudio se considera en su desarrollo los principios básicos de la investigación de los seres humanos, establecidos en la Asamblea Medica Mundial en la declaración de Helsinki 1964 y las revisiones hechas por la misma asamblea en Tokio 1975, Venecia 1983 y Hong Kong 1989.

La investigación se apega a la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de investigación para la salud (título V).

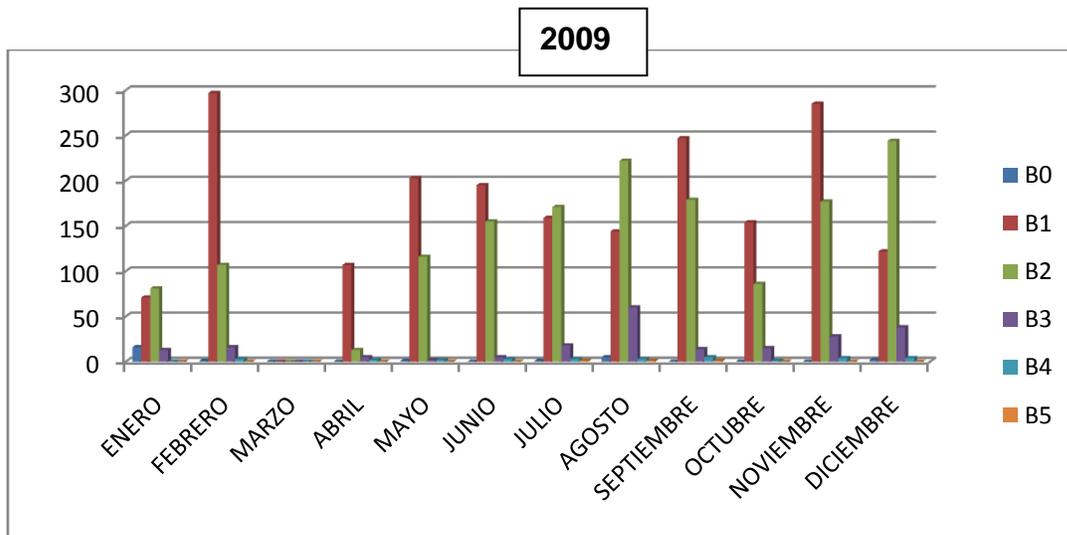
RESULTADOS

Se realizó el estudio en 16,925 pacientes de 40 años en adelante, las cuales acudieron a realizarse su mastografía para detección oportuna de cáncer, durante el período del 2009-2011 en el Hospital General Regional de Zona No. 1 del IMSS de Morelia, Michoacán.

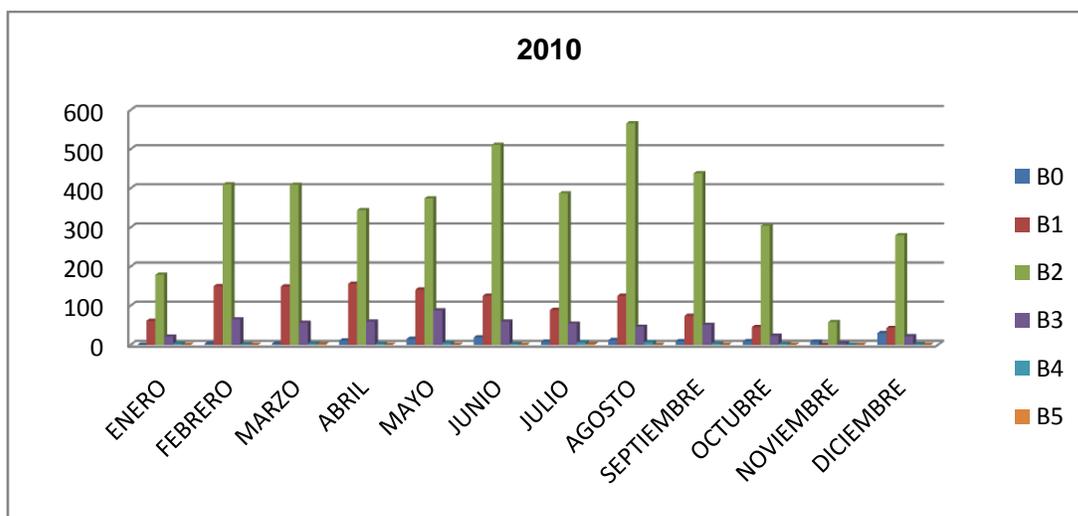
AÑO	B0	B1	B2	B3	B4	B5
2009	26	1984	1551	214	30	3
2010	127	1158	4260	548	33	2
2011	29	975	5693	253	34	5



Gráfica 1. Resultados de las categorías de BI-RADS obtenidos durante el período de 2009-2011 en el Hospital General Regional de Zona No. 1 del IMSS de Morelia, Michoacán.

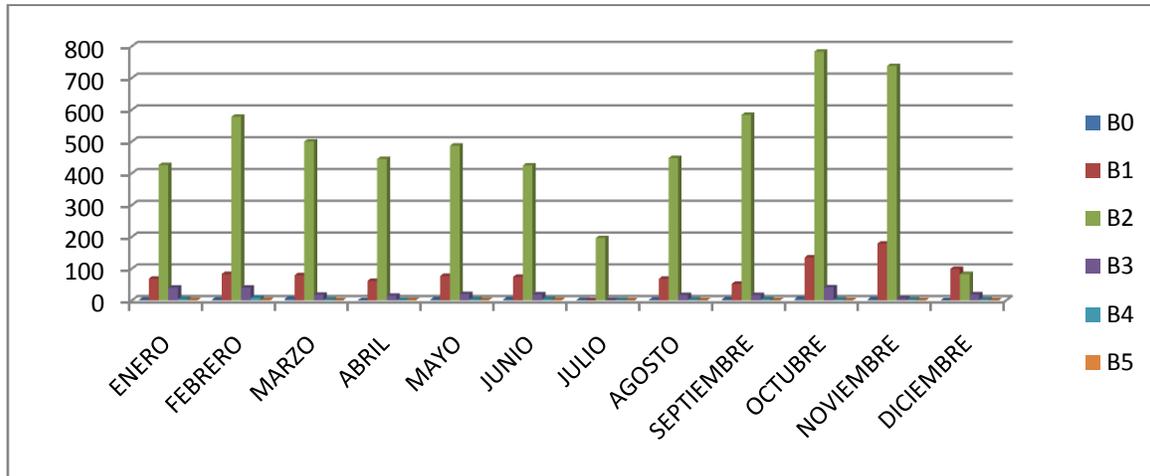


Gráfica 2. Categorías BI-RADS durante el 2009.



Gráfica 3. Categorías BI-RADS durante el 2010.

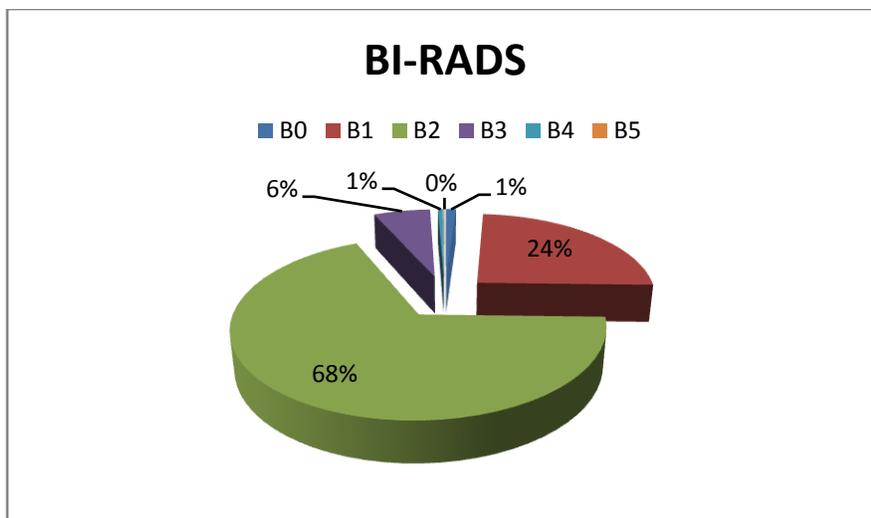
2011



Gráfica 4. Categorías BI-RADS durante el 2011.

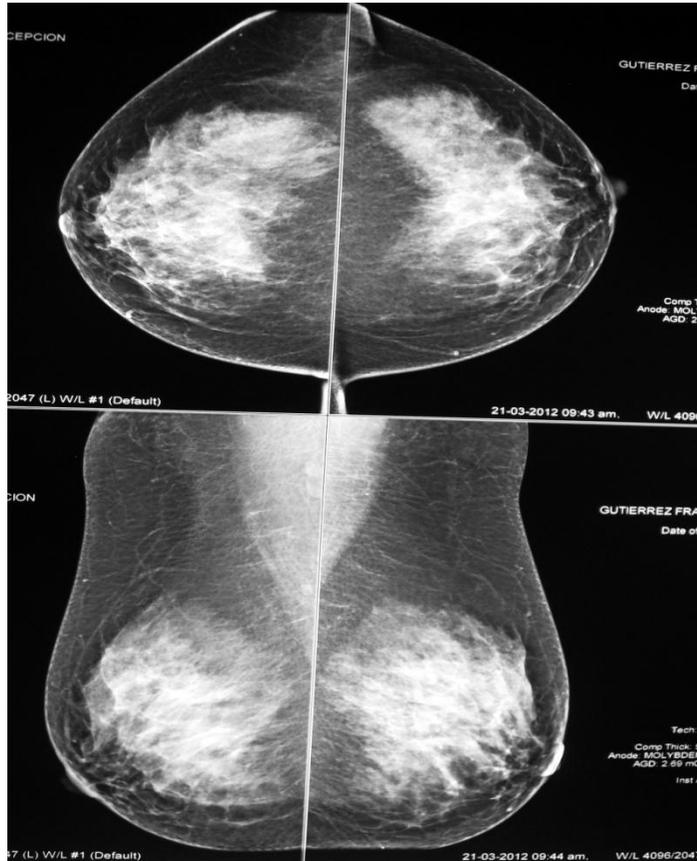
Los resultados obtenidos después de la valoración realizada por Médicos Radiólogos certificados en interpretación de imagenología mamaria, de acuerdo con la clasificación de BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System: Sistema de informes y registro de datos de imagen de la mama), se observó lo siguiente en nuestra población: el 68% corresponde al BI-RADS 2, el 24% BI-RADS 1, 6% BI-RADS 3, 1.07 % a BI-RADS 0, 0.57 % BI-RADS 4 y el 0.05 % BI-RADS 5.

B0	B1	B2	B3	B4	B5
182	4117	11504	1015	97	10



Gráfica 5. Porcentaje total de las categorías BI-RADS durante el período de 2009-2011 en el Hospital General Regional de Zona No. 1 del IMSS de Morelia, Michoacán.

Dentro del BI-RADS 0 se encontraron a 182 pacientes (1.07%), fueron clasificadas en esta categoría por tener un tejido heterogéneamente denso o muy denso que no permite visualizar adecuadamente, por lo que se requieren proyecciones y/o estudios adicionales.



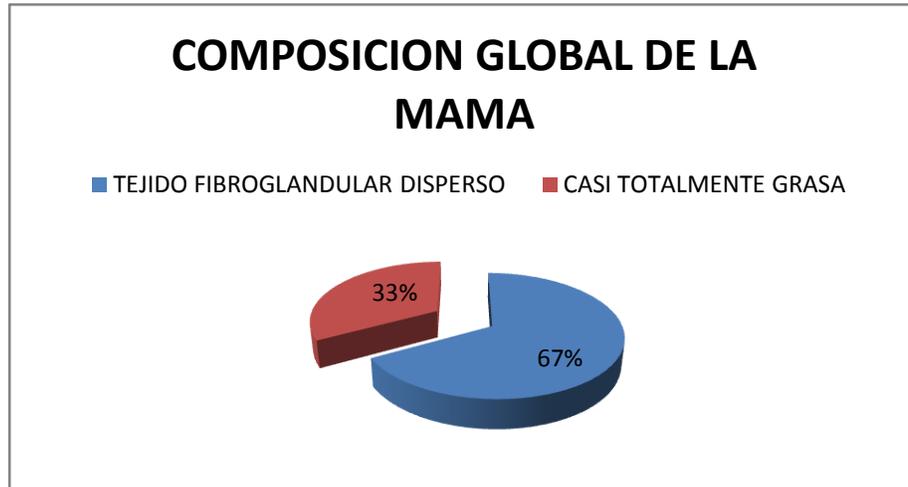
Fotografía 1.
Mastografía bilateral, proyección CC (superior) y OML (inferior) en las que se observa un patrón heterogéneamente denso, lo que dificulta una adecuada visualización y caracterización de la mama.

El BI-RADS 1 corresponde a hallazgos normales o negativos a malignidad: mamas simétricas, sin nódulos, sin distorsiones ni calcificaciones, en esta categoría se detectaron a 4117 pacientes (24%).

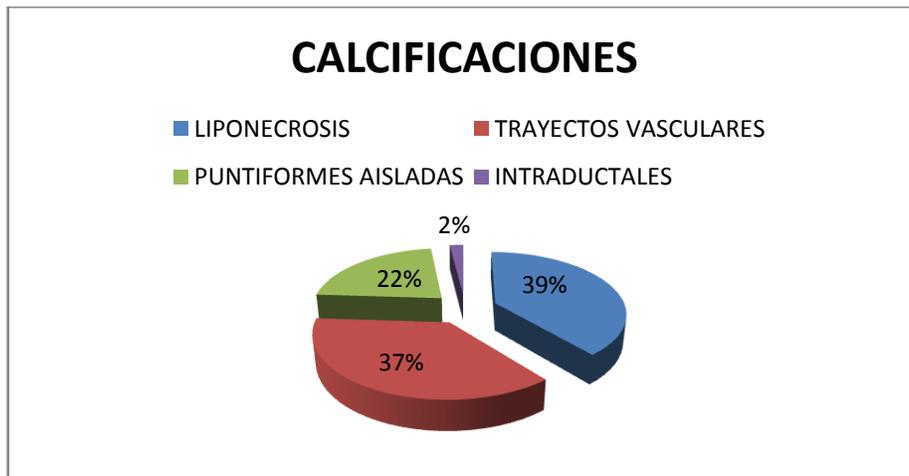


Fotografía 2.
Proyección CC
(superior) y OML
(inferior) de mastografía
de ambas mamas en
las que se ejemplifica
una categoría BI-RADS
1 (Hallazgos normales
o negativos).

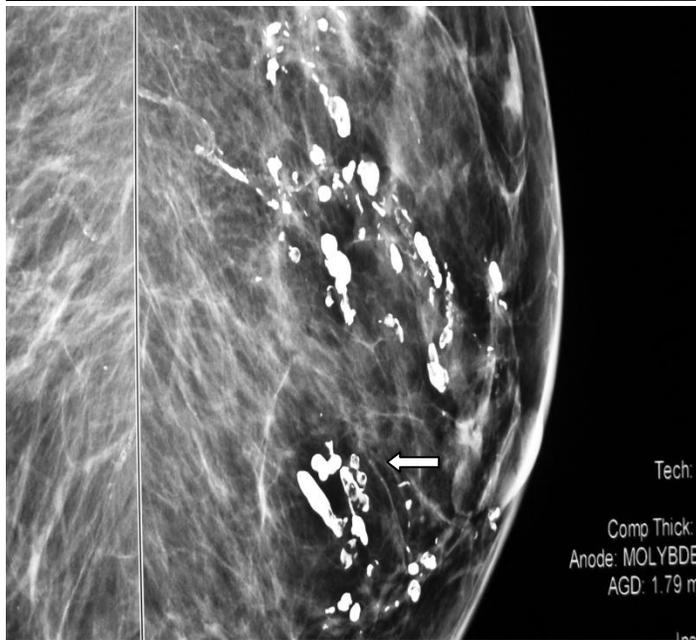
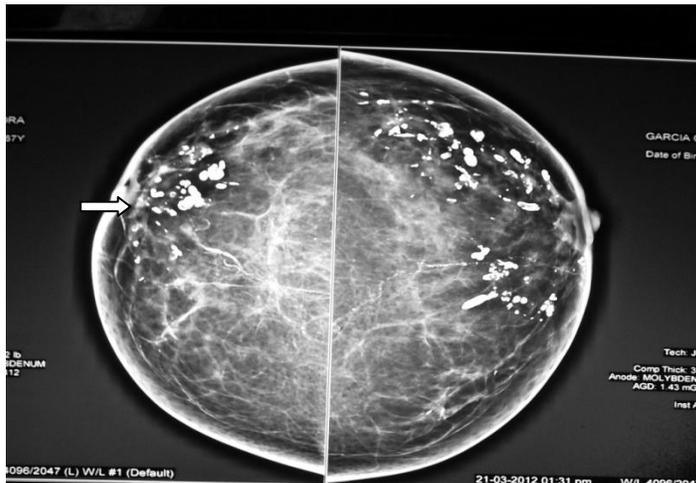
Los hallazgos encontrados con mayor frecuencia en la categoría BI-RADS 2 (68%), la cual fue la más representativa fueron: tejido fibroglandular disperso (67%), mama casi totalmente grasa (33%), calcificaciones por liponecrosis (39%), de los trayectos vasculares (37%), puntiformes aisladas (22%) e intraductales (2%), nódulo mamario bien delimitado (0.08), asimetría (0%) y distorsión de la arquitectura (0%). Los cuales son clasificados como hallazgos benignos.



Gráfica 6. Patrón mamario que se encontró con mayor frecuencia fue el fibroglandular disperso (67%) y en segundo lugar la mama casi totalmente grasa (33%).



Gráfica 7. Tipos de calcificaciones observadas en las mastografías categoría BI-RADS 2.

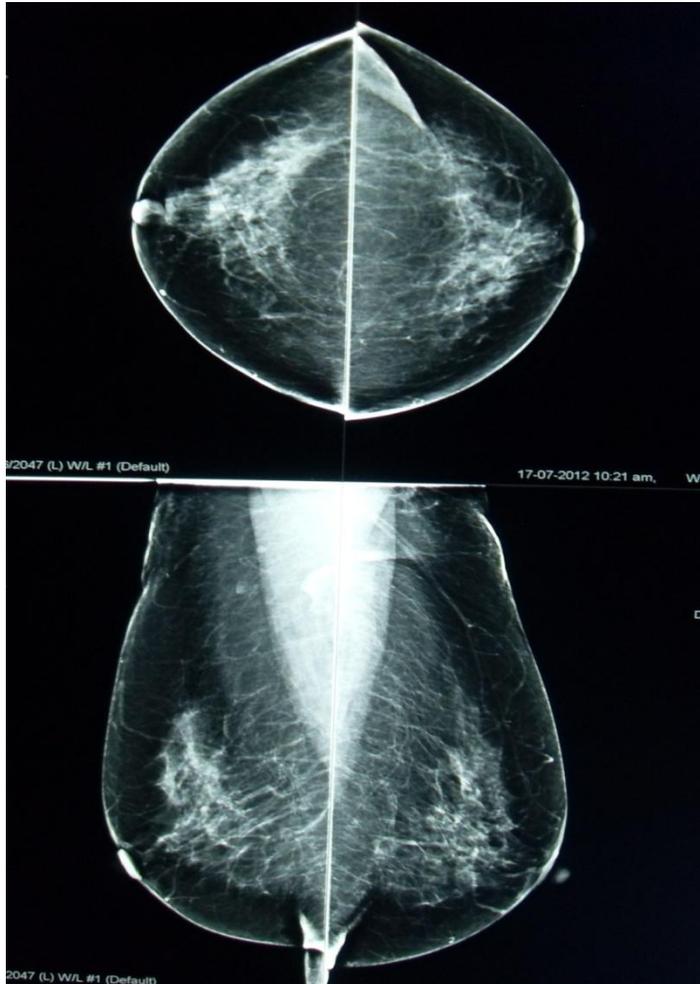


Fotografía 3. A) Proyección CC (superior) y OML (inferior) de mastografía de ambas mamas en las que se observa calcificaciones por liponecrosis (flechas). Hallazgos benignos, BI-RADS 2. B) magnificación de imágenes visualizadas en A.

A

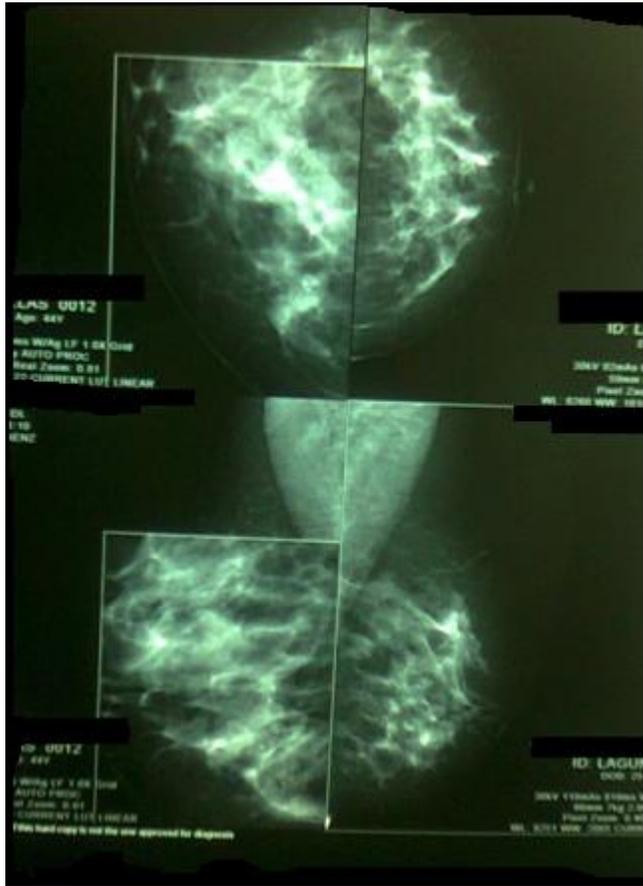
B

El 6%(1015 pacientes) fue clasificado en la categoría BI-RADS 3, por encontrarse hallazgos probablemente benignos, entre los cuales: nódulo sólido bien circunscrito, asimetrías focales y microcalcificaciones redondeadas o puntiformes.



Fotografía 4. Proyección CC (superior) y OML (inferior) de mastografía de ambas mamas en las que se observa una asimetría en la densidad de la mama derecha, por lo cual se clasifica en la categoría BI-RADS 3.

Dentro de la categoría BI-RADS 4, en la cual se clasifican los hallazgos sospechosos o dudosos de malignidad, se encontraron a 97 pacientes (0.57%). Estos hallazgos fueron microcalcificaciones agrupadas, pleomórficas y de alta densidad.



Fotografía 5. Proyección CC (superior) y OML (inferior) de mastografía de ambas mamas en las que se observa microcalcificaciones agrupadas y pleomórficas en mama derecha (visualizadas con lupa de aumento, a la izquierda). Categoría BI-RADS 4.

En la categoría de BI-RADS 5 se detectaron a 10 pacientes (0.05%) con hallazgos altamente sugestivos de malignidad: nódulo con bordes irregulares y espiculados, asimetría, distorsión de la arquitectura mamaria y microcalcificaciones pleomórficas agrupadas de alta densidad. Como hallazgos que no entran dentro de los criterios de esta categoría, pero que también son considerados como de alta sospecha de malignidad, se encontraron engrosamiento de la piel y retracción del pezón.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

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 el potencial de reducir entre el 20 y 40% la tasa de mortalidad y la carga de la enfermedad en la población en riesgo.⁷

A pesar de que han surgido nuevos métodos para el diagnóstico por imagen, la mastografía sigue siendo hasta ahora el método de elección para la detección de cáncer de mama.

En el presente estudio se realizó una revisión de los reportes de las interpretaciones de las mastografías de las pacientes que acudieron a realizarse el estudio.

Se incluyeron a las mujeres de a partir de los 40 años que acudieron por primera vez a mastografía de tamizaje, clínicamente sanas.

Dadas las características de los hallazgos radiológicos encontrados en la mayoría de la población, de acuerdo con la clasificación de BI-RADS son categoría 2, benignas.²⁰

La literatura reporta el cáncer de mama en la mastografía como una asimetría focal o nódulo de forma irregular con márgenes espiculados, distorsión de la arquitectura y calcificaciones que varían de forma y tamaño (pleomórficas)⁵, dichas características se encontraron en las 10 pacientes a las que se les asignó una categoría de BI-RADS 5.²⁰

De acuerdo a los estándares de referencia de la NOM-041-SSA2-2011, el índice para el BI-RADS 0 en las mastografías de tamizaje el porcentaje debe ser < 3 y el índice de anormalidad del 3-7% (BI-RADS 3,4 y 5)⁴, en el presente trabajo se encontró un 1,07% y 6.6 %, respectivamente, lo cual significa que se encuentran dentro de los estándares.

Se realizaron 16,925 mastografías y el 68 % de la población presenta una categoría BI-RADS 2, que significa hallazgos de aspecto benigno.

De los hallazgos encontrados asociados al BI-RADS 2 en ésta población fueron identificados: tejido fibroglandular disperso (67%), mama casi totalmente grasa (33%), calcificaciones por liponecrosis (39%), de los trayectos vasculares (37%), puntiformes aisladas (22%) e intraductales (2%), nódulo mamario bien delimitado (0.08), asimetría (0%) y distorsión de la arquitectura (0%). De acuerdo con la clasificación de BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data

System: Sistema de informes y registro de datos de imagen de la mama) estos hallazgos cumplen los criterios para esta categoría.

Se detectaron a 10 pacientes con hallazgos altamente sugestivos de malignidad, clasificándolas con BI-RADS 5 lo que corresponde al 0.05 %.

Las instituciones en las que se realicen mastografías deben aplicar la Norma Oficial Mexicana, para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama, para valorar si las interpretaciones mastográficas se encuentran dentro de los estándares establecidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kopans, D. La mama en imagen, 2ª- Edición, Editorial Marban, España, 2007, pág. 3-27.
2. Aguayo-Alckaraz G et al. Breast cancer mortality. Trend and geographical distribution, 1981-2006. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2008; 46(4):367-74.
3. López et al. Detección del cáncer de mama en México: Síntesis de los resultados de la Encuesta Nacional de Salud Reproductiva. Salud Pública Mex 2009; 51 supl 2: S345-S349.
4. NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. Diario Oficial, 2011.
5. Huicochea et al. Cáncer de mama. Anales de Radiología México 2009; 1: 117-126.
6. Arce et al. Cáncer de mama, Cancerología 6(2011): 77-86.
7. Brandan ME, Villaseñor Y. Detección del cáncer de mama: Estado de la mamografía en México, Cancerología 1(2006):147-62.
8. Kaplan RM, Porzsolt F. The natural history of breast cancer. Arch Intern Med 2008; 168(21): 2302-3.
9. INEGI. Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer: Datos nacionales, Febrero 2011.
10. Palacio-Mejía LS, Lazcano-Ponce E, Allen-Leig B. Diferencias regionales en la mortalidad por cáncer de mama y cérvix en México entre 1979 y 2006. Salud Pública Mex 2009; 51 supl 2: S208-S219.
11. Knaul et al. Cáncer de mama en México: Una prioridad apremiante. Salud Pública Mex 2009; 51 supl 2: S335-S344.
12. Rodríguez CSA, Capurso GM. Epidemiology of breast cancer. Ginecol Obstet Mex 2006 74(11): 585-93.
13. Torres- Sánchez et al. Dieta y Cáncer de mama en Latinoamérica. Salud Pública Mex 2009; 51 supl 2.
14. Calderon-Garciduenas et al. Risk factors of breast in Mexican women. Salud Pública Mex 2000, 42(1):26.

15. Latorre A, Viana L. Cáncer de mama, Guías clínicas de atención primaria 2003; 3(7).
16. McDonald S, Saslow D. Performance and reporting of clinical breast examination: A review of the literature, CA Cancer J Clin 2004; 54: 345-361.
17. SSA. Manual control de calidad en mastografía, 1ª- Edición, México, 2002.
18. Kopans D, Smith R, Stephen W. Mammographic screening and "overdiagnosis", Radiology 2011; 260:616-620.
19. Mahesh M. Digital mammography: An overview, Radiographics 2004; 24: 1747-1760.
20. ACR BI-RADS fourth Edition 2003.
21. Orel et al. BI-RADS categorization as a predictor of malignancy, Radiology 211:845-850.
22. Lazaruz et al. BI-RADS lexicon for US and mammography, Radiology 2006; 239: 385-391.

Anexo 2



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 H.G.R. N° 1 CAMELINAS, MORELIA
 REGISTRO DE ESTUDIOS DE RADIOLOGIA E IMAGEN
 MASTOGRAFIA

DIA	MES	AÑO

N°	NOMBRE	N° AFILIACION Y AGREGADO	UMF ADSCRIPCION	1A VEZ	SUBSECUENTE	CONSULTORIO	DIAGNOSTICO						N° DE PLACAS	
							B0	B1	B2	B3	B4	B5	UTILES	INUTILES
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
TOTALES														

N° DE PACIENTES ATENDIDOS =
 N° DE ESTUDIOS REALIZADOS =
 N° DE PACIENTES HOSPITALIZADOS =

SALA =
 TURNO =
 TECNICO =
 MEDICO =

LLENADO OBLIGATORIO

CLINICAS FORANEAS Y N° PACIENTES	CLINICAS DE MORELIA