

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**UTILIDAD DE LA MAMOGRAFÍA EN LA DETECCIÓN
Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES
DEL TEJIDO MAMARIO**

**ANDREA GINETH QUINTERO CASTELLANOS
EDWIN GUILLERMO PICEN CASTAÑEDA**

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas
Para obtener el grado de
Maestros en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas**

Enero 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.121.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Andrea Gineth Quintero Castellanos

Carné Universitario No.: 201390018

Edwin Guillermo Picen Castañeda

El (la) Doctor(a): 100014996

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Radiología e Imágenes Diagnósticas**, el trabajo de TESIS **UTILIDAD DE LA MAMOGRAFÍA EN LA DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES DEL TEJIDO MAMARIO**

Que fue asesorado: Dra. Lilian Elizabeth Barreda Zelaya

Y revisado por: Dr. Eduardo Alfonso Montenegro Pellecer

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2017**.

Guatemala, 23 de noviembre de 2016


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 02 de Octubre de 2015

Doctor
Edgar Axel Oliva González MSc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que asesoré el contenido del Informe Final de Tesis con el título: “ **UTILIDAD DE LA MAMOGRAFIA EN LA DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES DEL TEJIDO MAMARIO**, presentado por la doctora Andrea Gineth Quintero Castellanos, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas en el Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dra. Lilian E. Barreda Zelaya
Cirujana General
Colegiado 12,589

Dra. Lilian Elizabeth Barreda Zelaya
Docente Responsable
Maestría en Radiología e Imágenes Diagnosticas
Escuela de Estudios de Posgrado
Hospital General San Juan de Dios
Asesor de Tesis



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 02 de Octubre de 2015

Doctor
Edgar Axel Oliva González MSc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que asesoré el contenido del Informe Final de Tesis con el título: “ **UTILIDAD DE LA MAMOGRAFIA EN LA DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES DEL TEJIDO MAMARIO**, presentado por el doctor Edwin Guillermo Picen Castañeda, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas en el Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dra. Lilian E. Barreda Zelaya
Cirujana General
Colegiado 12,589

Dra. Lilian Elizabeth Barreda Zelaya
Docente Responsable
Maestría en Radiología e Imágenes Diagnosticas
Escuela de Estudios de Posgrado
Hospital General San Juan de Dios
Asesor de Tesis



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 02 de Octubre de 2015

Doctor
Edgar Axel Oliva González MSc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título: “ **UTILIDAD DE LA MAMOGRAFIA EN LA DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES DEL TEJIDO MAMARIO**”, presentado por la doctora Andrea Gineth Quintero Castellanos, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas en el Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Eduardo Alfonso Montenegro Pellecer
Docente Responsable

Maestría en Radiología e Imágenes Diagnósticas
Escuela de Estudios de Posgrado
Hospital General San Juan de Dios
Revisor de Tesis





ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 02 de Octubre de 2015

Doctor

Edgar Axel Oliva González MSc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

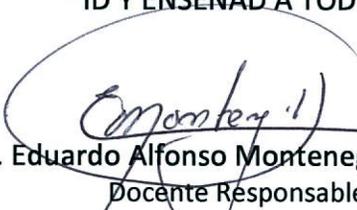
Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título: “ **UTILIDAD DE LA MAMOGRAFIA EN LA DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES DEL TEJIDO MAMARIO**”, presentado por el doctor Edwin Guillermo Picen Castañeda, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas en el Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Eduardo Alfonso Montenegro Pellecer
Docente Responsable

Maestría en Radiología e Imágenes Diagnósticas
Escuela de Estudios de Posgrado
Hospital General San Juan de Dios
Revisor de Tesis



2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt

INDICE DE CONTENIDOS

● I. Introducción.....	1
● II. Antecedentes	3
● III. Objetivos	14
● 3.1 Objetivo General.....	14
● 3.2 Objetivo Especifico.....	14
● IV. Material y Métodos.....	15
● V. Resultados	21
● VI. Discusión y Análisis	47
▪ 6.1. Conclusiones.....	50
▪ 6.2. Recomendaciones.....	52
● VII. Referencias Bibliográficas.....	53
● VIII. Anexos	56
● a. Consentimiento Informado.....	56
● b. Instrumento de recolección de datos.....	58

INDICE DE TABLAS

- Tabla No. 1 Distribución por Grupo etario21
- Tabla No. 2 Pacientes que se habían realizado una mamografía previamente.....22
- Tabla No. 3 Pacientes que tienen hijos.....23
- Tabla No. 4 Edad de las pacientes cuando tuvieron su primer hijo.....24
- Tabla No. 5 Pacientes que consumen anticonceptivos o terapia de reemplazo Hormonal.....25
- Tabla No 6 Edad de menarquía de las pacientes.....26

- Tabla No. 7 Pacientes con antecedentes de enfermedades sistémicas.....27
- Tabla No. 8 Enfermedad sistémica de la que padecen las pacientes.....28
- Tabla No. 9 Pacientes con familiares que tienen antecedente de cáncer de mama....29
- Tabla No. 10 Grado de parentesco con los familiares que tienen antecedente de Cáncer de mama.....30
- Tabla No. 11 Pacientes con antecedente de cáncer.....31
- Tabla No. 12 Tipo de cáncer le diagnosticaron.....32
- Tabla No. 13 Pacientes que fuman o fumaron.....33
- Tabla No. 14 Pacientes que consumen bebidas alcohólicas.....34
- Tabla No. 15 Frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas.....35
- Tabla No. 16 Pacientes que realizan actividad física con frecuencia durante la Semana.....36
- Tabla No. 17 Tipo de calcificaciones encontradas en las mamografías.....37
- Tabla No. 18 Localización de las calcificaciones encontradas en mamografías.....38
- Tabla No. 19 Clasificación según el sistema BIRADS.....40
- Tabla No. 20 Distribución por grupo etario en las pacientes que presentan Calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía.....41
- Tabla No. 21 Fecha de última mamografía realizada en las pacientes que presentan calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía....42
- Tabla No. 22 Factores de riesgo en pacientes que presentan calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía.....43
- Tabla No. 23 Antecedente de cáncer en pacientes que presentan calcificaciones

sospechosas de malignidad por mamografía.....	44
• Tabla No. 24 Localización de las calcificaciones sospechosas de malignidad	45
• Tabla No. 25 Tipo de calcificaciones sospechosas de malignidad.....	46

INDICE DE GRAFICAS

• Grafica No. 1 Distribución por Grupo etario	21
• Grafica No. 2 Pacientes que se habían realizado una mamografía previamente.....	22
• Grafica No. 3 Pacientes que tienen hijos.....	23
• Grafica No. 4 Edad de las pacientes cuando tuvieron su primer hijo.....	24
• Grafica No. 5 Pacientes que consumen anticonceptivos o terapia de reemplazo Hormonal.....	25
• Grafica No 6 Edad de menarquía de las pacientes.....	26
• Grafica No. 7 Pacientes con antecedentes de enfermedades sistémicas.....	27
• Grafica No. 8 Enfermedad sistémica de la que padecen las pacientes.....	28
• Grafica No. 9 Pacientes con familiares que tienen antecedente de cáncer de mama.....	29
• Grafica No. 10 Grado de parentesco con los familiares que tienen antecedente de Cáncer de mama.....	30
• Grafica No. 11 Pacientes con antecedente de cáncer.....	31
• Grafica No. 12 Tipo de cáncer le diagnosticaron.....	32
• Grafica No. 13 Pacientes que fuman o fumaron.....	33
• Grafica No. 14 Pacientes que consumen bebidas alcohólicas.....	34
• Grafica No. 15 Frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas.....	35
• Grafica No. 16 Pacientes que realizan actividad física con frecuencia durante la Semana.....	36
• Grafica No. 17 Tipo de calcificaciones encontradas en las mamografías.....	37
• Grafica No. 18 Localización de las calcificaciones encontradas en mamografías.....	38
• Grafica No. 19 Clasificación según el sistema BIRADS.....	40
• Grafica No. 20 Distribución por grupo etario en las pacientes que presentan Calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía.....	41
• Grafica No. 21 Fecha de última mamografía realizada en las pacientes que presentan calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía..	42
• Grafica No. 22 Factores de riesgo en pacientes que presentan calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía.....	43

- Grafica No. 23 Antecedente de cáncer en pacientes que presentan calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía.....44
- Tabla No. 24 Localización de las calcificaciones sospechosas de malignidad45
- Tabla No. 25 Tipo de calcificaciones sospechosas de malignidad.....46

RESUMEN

La detección de cáncer de mama ha aumentando en las últimas décadas principalmente por el avance de los programas de tamizaje, así como el aumento de la educación a la población sobre la importancia de la detección temprana del cáncer de mama tanto a nivel mundial como en Guatemala. La mamografía es uno de los principales estudios que se realizan, en este es frecuente que los radiólogos encuentren calcificaciones en el tejido mamario, también es posible caracterizar las mismas para determinar si son benignas o sospechosas de malignidad. En la literatura se han descrito algunos factores de riesgo que se encuentran relacionados con el cáncer de mama. Tras analizar los informes de mamografías de mujeres referidas al servicio de mamografía durante el año 2,014 del Hospital General San Juan de Dios entre 40 y 70 años de edad y que presenten calcificaciones del tejido mamario se obtuvo información de su incidencia y la posible relación de las mismas con diversos factores de riesgo tanto modificables como no y su correspondiente clasificación entre benignas y malignas.

I. INTRODUCCION

El aumento en el uso de la mamografía en el diagnóstico de la patología mamaria es de vital importancia porque es el único método que ha demostrado hasta el momento beneficios en cuanto a la reducción de la mortalidad. (1,2)

La capacidad de detectar el cáncer de mama antes de que se encuentren manifestaciones clínicas del mismo, permiten un mejor pronóstico y supervivencia a las pacientes.

La incidencia de cáncer de mama ha aumentando en las últimas décadas, probablemente esto se ve relacionado con el cambio de los factores de riesgo modificables de las pacientes, tales como los tratamientos hormonales, el consumo de alcohol, cambios en el patrón reproductivo y en la actividad física. (3)

Se estima que en el 2012 se presentaron 14,1 millones de nuevos de casos de cáncer y 8,2 millones de muertes relacionadas con estas. (19) La posibilidad de que una mujer desarrolle cáncer de mama es de 1 en 8 y la probabilidad de morir a causa de esta enfermedad es de 1 en 35 si se detecta y se da tratamiento temprano (4). En Guatemala es el segundo cáncer más frecuente después del cáncer de cérvix. Se detectan 680 casos nuevos al año aproximadamente y la mitad los atiende el INCAN, el resto los hospitales nacionales grandes. Los casos se detectan principalmente en la ciudad capital y en Escuintla. (20)

En las mamografías es común observar calcificaciones al interpretarlas, la gran mayoría son benignas. Se encuentran en mujeres desde los 40 años hasta los 79 años de edad. También se pueden identificar calcificaciones sospechosas de malignidad, relacionadas con el diagnóstico de cáncer de mama y son un importante hallazgo en mamografía, destacando entre los cánceres con los que se encuentra una mayor relación el ductal in situ. (6) (7)

Por lo tanto la mamografía es el estudio de elección para detectar no solo de cáncer de mama sino patología mamaria, es importante resaltar que esta detecta cerca del 75% de cáncer por lo menos un año antes que se puedan palpar, sin olvidar que brinda mucha información a un bajo costo. Por las razones ya expuestas es importante que las mujeres de 40 años en adelante realicen mamografía anual, esto permitirá la adecuada identificación y manejo temprano de diversas enfermedades del tejido mamario.

Esta tesis proporcionara datos puntuales sobre las calcificaciones de la mama, prestando un mayor énfasis en la caracterización de estas, separándolas en benignas y sospechosas de malignidad e identificando la posible relación de las mismas con diversos factores de riesgo tanto modificables como no modificables en la población de nuestra institución, ya que los datos con que contamos no son de nuestro país. Un propósito importante es generar información propia de Guatemala y que sea la base para otros estudios.

II.ANTECEDENTES

HISTORIA DE LA MAMOGRAFÍA

La mamografía durante muchas décadas y por condicionamientos puramente técnicos estuvo desacreditada como método diagnóstico. La historia de la mamografía va desde una simple radiografía de una pieza de mastectomía hasta ser el método de detección del cáncer de mama en los programas de tamizaje.

En 1913 el cirujano Albert Salomon (Berlín) informo sobre sus investigaciones usando radiografías en piezas de mastectomía describiendo los signos radiológicos del cáncer de mama y de su afectación axilar. (7)

En 1949 Raúl Leborgne de Uruguay describe en varios artículos en español la presencia de microcalcificaciones en el 30% de los cánceres de mama. Reconoce la importancia de la compresión para aumentar la calidad de la imagen con conos de compresión en áreas de interés. En 1951 describe la diferencia entre las calcificaciones benignas y malignas y la semiología radiológica de las enfermedades de la mama. En 1960 Robert L. Egan describe el alto miliamperaje –bajo kilovoltaje usando películas industriales y en 1963 el Cáncer Control Programa del servicio público de enfermedad de EEUU, informa de la utilidad y la reproductividad de la mamografía. (7)

En 1965 Charles Gros (Estrasburgo) junto con CGR diseña el primer prototipo de sonógrafo con ánodo de molibdeno que produce radiación de baja energía que da un mejor contraste a las estructuras de la glándula mamaria. En 1969 CGR saca al mercado el CGR Senographe con ánodo de molibdeno, cono de compresión y columna giratoria que es el precursor de los mamógrafos actuales.

En 1963-1966 el Health Insurance Plan (HIP) patrocina en Nueva York el primer tamizaje de cáncer de mama combinando la mamografía y la palpación, viendo así como bajaba la mortalidad por cáncer de mama comparando con el grupo control. En 1981-1982 empieza el tamizaje de cáncer de mama en Suecia utilizando una sola proyección radiológica, la medio-lateral oblicua. En los años 90 se desarrolla la mamografía digital. En el año 2000 la FDA aprueba el primer mamógrafo de campo completo. (7)

ASPECTOS TÉCNICOS SOBRE LA ADQUISICIÓN DE LA IMAGEN

Las mamografías se obtienen con aparatos de rayos X especialmente diseñados que usan película radiográfica o detectores digitales para capturar la imagen. Constan de un ánodo rotatorio de molibdeno o rodio con los correspondientes filtros para visualización de partes blandas, un compresor del seno, una parrilla móvil, un soporte para sujetar el chasis radiográfico y un exposímetro automático

que puede colocarse bajo la porción más densa del seno, todo ello montado en un arco en C giratorio. (8) (9)

El generador del mamógrafo proporciona energía al tubo de rayos x. El kilovoltaje máximo (kVp) de un mamógrafo es más bajo que el de un aparato de rayos X convencional ya que es preferible usar haces de rayos X más débiles que mejoran el contraste entre tejidos blandos y aumentan la absorción de rayos x en la pantalla de chasis. Habitualmente los valores en una mamografía son de 24 a 32 kVp para ánodos de molibdeno y de 26 a 35 kVp para los de rodio o tungsteno. Otro factor importante en los generadores mamográficos es el valor de la corriente de electrones (mA). Cuanto más alto sea el mA, menor será el tiempo de exposición expresado en mAs. Un seno comprimido de un grosor medio de 5 cm requerirá unos 150 mAs. Si el tubo trabaja a 100 mA, el tiempo de exposición será de 1.5 segundos. Una fuente de energía mayor, 150 mA, reducirá el tiempo de exposición a 1 segundo en el mismo seno comprimido. No obstante y debido a la amplia variedad de grosores mamarios, la exposición requerirá valores que van de 10 hasta varios cientos de mAs. La mamografía se realiza en pacientes ambulatorios. Durante la mamografía, un técnico en radiología posicionará la mama en la unidad de mamografía. La mama será colocada en una plataforma especial y comprimida con una paleta (por lo general de Plexiglas). La mama se comprimirá gradualmente. (8) (9)

Esta compresión es necesaria para:

- Aplanar el grosor de la mama de manera que todos los tejidos puedan visualizarse.
- Extender el tejido de manera que las anomalías pequeñas son menos probables de quedar oscurecidas por el tejido superior de la mama.
- Permitir el uso de una dosis más baja de rayos X ya que una cantidad más delgada de tejido mamario está siendo tomada en imágenes.
- Mantener la mama firme con el fin de minimizar lo que se vea borroso en la imagen a causa del movimiento.
- Reducir la dispersión de rayos X para aumentar la agudeza de la imagen.

Las visualizaciones de rutina son de arriba hacia abajo y lateral en ángulo (proyección cráneo caudal y la medio lateral oblicua). El proceso se realiza en ambas mamas. (10)

Para algunas mujeres, como aquellas con implantes mamarios, puede que sea necesario tomar más radiografías para incluir en ellas tanto tejido del seno como sea posible. Los implantes de seno dificultan la visualización del tejido en los monogramas convencionales, pero se pueden utilizar otras tomas diferentes, como la proyección de Eklund, con desplazamiento de implantes y compresión, para examinar más completamente el tejido del seno. (11)

El dolor durante la compresión varía entre pacientes y se puede disminuir realizando las mamografías una semana después del inicio de la menstruación, cuando las mamas son menos dolorosas o bien administrar analgésicos orales.

Las mamografías actuales implican una radiación muy baja al seno. La mejor medida de la radiación del seno es la dosis glandular media (DGM) o dosis media de radiación ionizante sobre el tejido mamario. La DGM recibida en una mujer normal es de 2 mGy (0,2rad) aproximadamente por exposición o de 4 mGy (0,4rad) para un estudio normal en dos proyecciones.

El riesgo principal que entraña la radiación de la mamografía es la posibilidad de inducción de cáncer de mama años después de la exposición. El riesgo estimado de desarrollo de un cáncer es directamente proporcional a la dosis de radiación e inversamente proporcional a la edad en la exposición. El riesgo derivado de desarrollar un cáncer de mama fatal como resultado de la realización de una mamografía con dos proyecciones está estimado en 1 sobre 100,000 en mujeres de 45 años de edad en el momento de la exposición y en menos de 1 sobre 5,000,000 en mujeres de 65 años. (9)

MÉTODOS PARA OBTENER UNA IMAGEN MAMOGRÁFICA

1. Mamografía convencional o analógica.
2. Mamografía digital indirecta – CR (Computed radiography).
3. Mamografía digital directa – DR (Direct radiography).

La diferencia está en el lugar en el que se detectan los rayos X una vez atravesada la mama. En la mamografía convencional o analógica el detector de imagen consta de un portachasis con parrilla antidifusora. En el chasis encontraremos la película radiográfica específica para mamografía y una pantalla luminiscente que convertirá la radiación en fotones de luz que impresionarán la película. Introduciremos el chasis en una reveladora y mediante un proceso químico obtendremos una radiografía de la mama lista para el diagnóstico.

Para la mamografía digital indirecta (CR) se emplea el mismo mamógrafo que se utiliza para la mamografía convencional, la diferencia está en el chasis, la película tradicional es sustituida por una lamina luminiscente fotoestimulable, en la que la radiación X va a provocar un cambio de energía en sus componentes. Se introduce en el digitalizador, dentro del cual, la lamina será leída por un haz de láser rojo que captará los diferentes cambios de energía latentes en la lamina que serán convertidos en impulsos eléctricos y transmitidos a una matriz donde se irá dibujando la imagen digital mamográfica.

La mamografía digital directa (DR) se realiza de la misma forma, pero ya no vamos a utilizar chasis ni película ni lámina, sino un detector alojado justo debajo de la mama que recibirá la radiación una vez atravesada la misma. (9)

Hay dos tipos de detectores:

- Fósforo-silicioamorfo: En este sistema los rayos X son convertidos en fotones de luz al atravesar un panel de fósforo, estos fotones de energía son captados por un panel de silicio amorfo que los convertirá en impulsos eléctricos, cuantificables por un sistema electrónico que los convertirá en imagen digital.
- Selenio amorfo: Este sistema no utiliza fósforo. El selenio reacciona con los rayos X emitiendo pares de electrones libres, esta energía que se libera es captada por un panel de silicio amorfo realizándose a partir de aquí el mismo proceso que en el anterior sistema. (9)

IMAGEN DIGITAL

Todas las imágenes, analógicas o digitales, están formadas por puntos, en la imagen convencional, llamados granos, están distribuidos de forma irregular por toda la superficie de la película. En la imagen digital estos puntos, conocidos como píxeles, se distribuyen en una cuadrícula o matriz en forma de filas y columnas, cada píxel almacena la información, a la que le asigna un valor numérico en formato binario utilizando dos dígitos, es decir todo se construye a base de "0" y "1" que es lo que se llama bit de información. Cuanto mayor sea el número de bits de información en cada píxel, mayor capacidad tendrán de representar múltiples tonos de la escala de grises. Por otra parte a igualdad de tamaño de la matriz, cuanto mayor sea el número de píxeles mayor será el detalle de la imagen. Esta información queda grabada como un archivo de imagen en un ordenador. (7)

INTRODUCCIÓN A LAS CALCIFICACIONES

La mamografía es el único estudio capaz de detectar las calcificaciones malignas dentro de la mama. Estas se pueden definir como el depósito de sales de calcio en los tejidos de la mama que pueden resultar de muy diferentes procesos, algunos se forman por secreción celular, mientras que otros lo hacen en el seno de debris postnecrosis. Pueden aparecer como respuesta a la inflamación, trauma, radiación o a la presencia de cuerpos extraños. Pueden encontrarse dentro de los ductos, alrededor de los ductos, en los acinos, en las estructuras vasculares, en el estroma interlobular, en la grasa y en la piel. La mayoría son por causas benignas.

Las calcificaciones pueden ser reconocidas en base a sus características morfológicas y es competencia del radiólogo detectar, evaluar, clasificar y marcarlas apropiadamente en el reporte de la mamografía. Se debería de usar lupa de aumento siempre que se analice una mamografía ya que existen pequeñas calcificaciones, difíciles de percibir al ojo humano, las microcalcificaciones, que son aquellas que miden hasta un máximo de un milímetro de diámetro. Los avances en la técnica mamográfica y la mayor resolución de los mamógrafos actuales han permitido una mejor detección de las calcificaciones mamarias.

RECUERDO HISTORICO

En 1,913 en la Universidad de Berlín, Albert Salomón, cirujano alemán, fue el primero en identificar la presencia de calcificaciones en el tejido mamario con cáncer, correlacionando los hallazgos radiológicos y microscópicos mientras realizaba radiografías a las 3,000 piezas de mastectomía, notificando la presencia de pequeños puntos dentro del centro de algunos cánceres de mama. Encontró que las radiografías fueron de ayuda en demostrar la infiltración del tumor a los ganglios axilares, y ayudaban a distinguir el carcinoma altamente infiltrante del carcinoma circunscrito.

En 1951 Raúl Leborgne, radiólogo uruguayo, reporta el significado de las calcificaciones como un signo mamográfico de cáncer de mama y describe los términos usados hasta la actualidad, como son calcificaciones puntiformes en forma de finos granos de sal, agrupados en una región de la mama. También describe las diferencias entre las calcificaciones benignas y malignas. Fue el primero en reportar la asociación significativa de las microcalcificaciones con el carcinoma subclínico. Reconoció que las calcificaciones podrían estar dentro del tumor, dentro y alrededor del tumor o ser el único signo mamográfico.

COMPOSICIÓN QUIMICA DE LAS CALCIFICACIONES

Incluye varias fases, las denominadas “fases de las sales de calcio”. Así, la hidroxiapatita de calcio, oxalato de calcio monohidratado y el dihidratado son únicamente diferentes fases cristalinas de las sales de calcio. Las calcificaciones biológicas son típicamente policristales.

El tejido glandular mamario es un medio químico, dinámico y complejo que en principio permite la formación y resorción de una serie de depósitos inorgánicos cristalinos. Los mecanismos específicos de formación de sales de calcio involucran una participación activa de proteínas, observando que algunas

enzimas requieren de cofactores metalorgánicos. Estudios exitosos han mostrado que varios elementos, incluyendo hierro, magnesio y zinc están significativamente elevados y forman parte de las calcificaciones malignas. Se sabe que el magnesio tiene un efecto inhibitor sobre la conversión del fosfato de calcio amorfo a hidroxapatita.

CLASIFICACIÓN QUIMICA DE LAS CALCIFICACIONES Y MICROCALCIFICACIONES

Según Frappart las microcalcificaciones encontradas en los tejidos de la mama se clasifican como tipo I y II. Las del tipo I están compuestas de cristales de dihidrato de oxalato de calcio (Wedelita), son birrefringentes, no basofílicas, negativas a von kossa, no son teñidas con rojo alizarin. A causa de que éstas son menos coloridas, son difíciles de identificar con hematoxilina y eosina con luz estándar. Se tienden a fragmentar y algunas veces se acompañan por células gigantes multinucleadas. Los cristales intactos asumen varias configuraciones incluyendo sobreposición con platos, rosetas, varas y formas geométricas como pirámides o diamantes. Los cristales de oxalato de calcio son suaves depósitos de apariencia poliédrica y de baja a mediana densidad. Son más frecuentemente vistas en microquistes benignos, especialmente con epitelio apocrino y en ductos dilatados. Esta asociación sugiere que el epitelio apocrino es capaz de sintetizar o concentrar y secretar ácido oxálico u oxalato de cálcico. Es inusual que los cristales de oxalato de calcio se desarrollen en un carcinoma, aunque los cristales de oxalato de calcio han sido descritos en carcinoma papilar intraductal. Los cristales de oxalato de calcio están involucrados en la mayoría de las ocasiones, en donde las calcificaciones no son reportadas en los cortes histológicos de las biopsias, en esta instancia las muestras histológicas deben ser examinadas con luz polarizada. Fragmentos de material birrefringente pueden ser la única evidencia de los depósitos de cristales, que son algunas veces dañados o parcialmente disueltos durante el procesamiento del tejido.

Las calcificaciones tipo II son la mayoría de las calcificaciones detectadas en la mamografía y son concreciones basofílicas de tamaño variable, compuestas de fosfato de calcio en forma de hidroxapatita. No son birrefringentes. Reaccionan con von kossa y rojo alizarin, a un pH de 4.2 y 7. Son calcificaciones que típicamente tienen alta a mediana densidad, y ellas pueden ser irregulares y de formas distintas sugestivas de carcinoma en la mastografía. Éstas han sido identificadas en tejido mamario benigno y maligno, así como pueden desarrollarse en conjunto con necrosis celular. Las calcificaciones de fosfato de calcio y cristales de oxalato de calcio aparecen como calcificaciones convencionales, en especímenes radiografiados y mamográficos.

Cristales sin calcificar. La presencia de cristales no calcificados son encontrados muy raramente en los ductos o lóbulos de la mama, éstos pueden estar asociados con carcinoma intraductal. Estos depósitos no son visualizados en la mamografía y no son birrefringentes. La examinación histológica revela depósitos de cristales de morfologías diversas, con dimensiones de 20 a 500 micras. Estos no contienen sales de calcio. Su conformación no es conocida, pero se especula que están formados por complejos de proteínas con carbohidratos cristalizados, de secreciones anormales producidas por el epitelio.

TIPOS DE CALCIFICACIONES Y SU DISTRIBUCIÓN

Aproximadamente el 75% de las calcificaciones son benignas secundarias a quistes con cambios apocrinos, hiperplasia ductal sin / con atipia, adenosis esclerosante, calcificación de las estructuras vasculares, necrosis grasa, fibroadenomas hialinizados y cambios de células columnares. El 20% es debido a carcinoma ductal in situ y en un 5% a carcinoma ductal infiltrante generalmente menor a 1 cm, raramente ocurren con la neoplasia lobulillar. Las calcificaciones malignas se discuten en un apartado más adelante.

Típicamente benignas:

Son calcificaciones pequeñas, redondeadas u ovoides, tubulares voluminosas, de bordes nítidos (hasta 0,5 mm). Dentro de este grupo encontramos:

Calcificaciones cutáneas, vasculares, con centro radioluciente, en cáscara de huevo, en palomita de maíz, de secreción láctea, de suturas, distróficas.

Las calcificaciones cutáneas suelen ser secundarias a procesos crónicos como una foliculitis de bajo grado. A menudo se encuentran localizadas en las glándulas sebáceas. Tienen forma anular un centro translúcido y suelen ser periféricas y estar aisladas. Principalmente se sitúan en los cuadrantes internos de la mama, cerca de la pared torácica. En ocasiones las calcificaciones pueden proyectarse superpuestas sobre el parénquima.

La etiología de una masa frecuentemente se puede inferir por las calcificaciones asociadas. Una masa que contiene calcificaciones grandes (>1mm) con forma de palomita de maíz es diagnóstica de un fibroadenoma involutivo y menos común un papiloma. Calcificaciones finas curvilíneas que delimitan la pared de una masa oval o redonda siempre indica un quiste benigno. Calcificaciones pleomorfas que son <0.5 mm al encontrarse asociadas a una masa deben de ser de preocupación como lo serían aunque no la hubiera. Otras causas raras de formación de calcificaciones son la schistosomiasis, necrosis grasa en la enfermedad de Christian-Weber, posterior a la colocación de un implante de

poliuretano, pacientes con anormalidades del metabolismo del calcio, así como también en pacientes con diálisis.

Según su distribución en el parénquima mamario las calcificaciones se clasifican:

- Difusa: las calcificaciones se distribuyen aleatoriamente por toda la mama.
- Regional: calcificaciones dispersas en una extensión mayor de 2 cm.
- Agrupadas: se usa este término cuando hay 5 o más calcificaciones en una extensión inferior a 1 cm.
- Lineal: las calcificaciones se disponen en forma lineal normalmente siguiendo el recorrido de un conducto.
- Segmentaria: son depósitos de calcio en los ductos y sus ramas. Esta disposición de las calcificaciones sugiere la posibilidad de cáncer de mama en un lóbulo o segmento de esta.

CLASIFICACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES

En 1984, Le Gals dividió las microcalcificaciones en 5 tipos, determinando porcentajes de malignidad para cada caso.

CLASIFICACIÓN DE MICROCALCIFICACIONES A PARTIR DE LAS OBSERVACIONES DE LE GAL*

Tipo I:	Microcalcificaciones anulares, redondeadas, de centro claro. 0% Malignidad.
Tipo II:	Microcalcificaciones puntiformes regulares, redondeadas, con el centro y la superficie de la microcalcificación de idéntico tono cálcico. 10% Malignidad.
Tipo III:	Microcalcificaciones "en polvo", muy finas sin poder precisar su forma ni su número, en el límite de la visibilidad. 19% Malignidad.
Tipo IV:	Microcalcificaciones puntiformes irregulares, poliédricas, en grano de sal. 29% Malignidad.
Tipo V:	Microcalcificaciones vermiculares, alargadas, en bastoncillos (como árbol sin hojas). 72% Malignidad.

*Le Gal M, Chavanne G, Pellier D. Diagnostic value of clustered microcalcifications discovered by mammography (apropos of 227 cases with histological verification and without a palpable breast tumor. Bull Cancer 1984;71(1):57-64.

Además se debe tomar en cuenta la morfología y los cambios con el tiempo en la evaluación de las calcificaciones detectadas en la mamografía. El sistema BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System), del Colegio Americano de Radiología, divide las calcificaciones por tipos morfológicos en tres categorías: típicamente benignas, sospecha intermedia y alta probabilidad de malignidad. Por ejemplo, la comparación con estudios previos ayuda a determinar si las calcificaciones son nuevas o incrementaron en número.

MICROCALCIFICACIONES CLASIFICACIÓN BIRADS 4

La mayor concentración de microcalcificaciones se observa en el cuadrante superior externo, que es el cuadrante con mayor cantidad de tejido glandular. Las microcalcificaciones BIRADS 4 constituyen un hallazgo importante en la mamografía, encontrándose asociadas en un porcentaje importante a cáncer y lesiones de alto riesgo. Destacando entre los cánceres: el ductal infiltrante y el ductal in situ. Alrededor del 70% de los CDIS se detectan por las calcificaciones. Las más típicas del CDIS son las pleomórficas y heterogéneas en tamaño, forma y densidad. Frecuentemente se disponen en racimos o en forma lineal o segmentaria, siguiendo el trayecto de uno o más conductos.

El cáncer de mama es el más común entre las mujeres en todo el mundo y está aumentando especialmente en los países en desarrollo, donde la mayoría de los casos se diagnostican en fases avanzadas. A nivel mundial representa 16% de todos los cánceres femeninos, Además se estima que el 2,004 murieron 519,000 mujeres por cáncer de mama. En Chile se estima una incidencia anual de 700,000 nuevos casos de cáncer de mama, de los cuales fallecen alrededor de 300,000. En base a lo anterior es de especial importancia el estudio de las lesiones no palpables de mama y su probable asociación con cáncer. Las microcalcificaciones motivan el 50% de las biopsias, debido a la existencia de lesiones no palpables.

Se asocian con mayor frecuencia a cáncer las microcalcificaciones descritas de forma vermicular, distribución lineal o en ramas de árbol sin hojas, y las de tamaño irregulares. Según de Lafontan las características que son estadísticamente significativas para sospecha de cáncer son ocho:

1. Número de microcalcificaciones por cm²;
2. Diámetro medio de las microcalcificaciones;
3. Número total de microcalcificaciones;
4. Irregularidad en la densidad de las microcalcificaciones;
5. Irregularidad en los tamaños;
6. Formas lineales o ramificadas;
7. Alta densidad;
8. Calcificaciones vermiculares.

El mayor porcentaje de las microcalcificaciones clasificadas como BIRADS 4, corresponde a lesiones benignas. En el Hospital Barros Luco-Trudeau de Chile se presentó malignidad en el 8,3% de las pacientes con microcalcificaciones BIRADS 4, resultado inferior a otras publicaciones nacionales e internacionales, que señalan cifras entre el 12 y 30%.

CLASIFICACIONES

Según su forma:

CALCIFICACIONES MOLDEADAS (BI-RADS: calcificaciones lineales, finas y ramificadas)

Cuando un carcinoma de alto grado in situ llena extensivamente los conductos y sus ramas, la porción central del lumen contiene restos celulares necróticos. Dentro de esa necrosis, se forman calcificaciones, que se ven en la mamografía como calcificaciones lineales, fragmentadas, ocasionalmente ramificadas y de contorno irregular. El lumen ductal es el que determina el ancho máximo del moldeado.

CALCIFICACIONES GRANULARES (BI-RADS: heterogéneas, pleomorficas)

Estas partículas, que son discernibles una de otra, se asemejan al azúcar granulado o a la piedra molida. De forma, dimensiones y densidad irregulares, y están agrupadas juntas en grupos únicos o múltiples. Se observan en carcinomas in situ típicos de grado 2, cuando las células malignas y la necrosis asociadas distienden los ácinos.

CALCIFICACIONES POLVORIENTAS (BI-RADS: amorfas, indistintas)

Pueden formarse calcificaciones psammomas dentro de la mucina segregada por células de carcinoma in situ de grado 1, que proliferan dentro de la UTDL. Cada calcificación es muy pequeña para ser perceptible por separado, la suma de muchas de ellas puede verse en la mamografía como múltiples agrupamientos de calcificaciones polvorientas. Surgen dentro del lumen de las UTDL o los conductos afectados y, por eso, al principio tienen un tamaño limitado. A medida que el tumor crece e infiltra otros tejidos, las calcificaciones aumentan de tamaño por coalescencia y necrosis hística. Por otro lado, pueden representar un CDIS en 20% a 30% de los casos.

Según el BIRADS:

El BIRADS, del American College of Radiology, las divide según su morfología y distribución, asignándoles así categoría de alta probabilidad de la malignidad:

- Pleomórficas o Heterogéneas (granulares); ni típicas ni malignas, más llamativas que las amorfas, variando en sitios y formas (<0,5 mm) y
- Finas y/o ramificadas (diseminadas): delgadas irregulares aparecen lineares, discontinuas, <0,5 mm en ancho.

Según las modificaciones en su distribución:

- Agrupadas o apiñadas centrales, pueden corresponder a proceso benigno o maligno
- Lineares, ordenadas en una línea, pueden tener puntos ramificados.
- Segmentarias, sugieren depósitos en ductos o segmentos aumentando la posibilidad de multifocalidad.
- Regionales, dispersas en un gran volumen.
- Difusa o dispersas, distribución aleatoria dentro de la mama.
- Múltiples grupos, varios similares en morfología y distribución.

OTROS ESTUDIOS SOBRE CALCIFICACIONES

Nishimura y cols. En 2004 dan a conocer que en pacientes con cáncer asociado a microcalcificaciones, el riesgo de invasión es sólo del 10% en las puntiformes regulares que ocupan una superficie menor o igual a 10 milímetros. En cambio las Pleomórficas que ocupan más de 10 milímetros, presentan invasión en el 37% de los casos. El estudio mamográfico de las calcificaciones según Stomper y cols. Puede predecir la presencia de invasión en más del 45%, y ausencia de invasión en más del 90% de los casos.

En 2,009 A. Evans, et al. Concluyen en su estudio que el tamaño de las lesiones tienen una fuerte influencia en las características radiológicas del carcinoma ductal in situ calcificado; lesiones pequeñas de alto grado no muestran calcificaciones en polvo (casting), mientras que las calcificaciones en polvo se ven en casi la mitad de las lesiones grandes de bajo grado. Calcificaciones granulares, puntiformes o agrupadas pueden representar carcinoma ductal in situ de alto grado.

Otro estudio realizado por O'Flynn, et al en 2009 observa que el riesgo de enfermedad invasiva incrementa con el aumento de superficie que ocupan las microcalcificaciones de un 20 % para agrupaciones de diámetros menores a 11 mm Y a un 45 % para agrupaciones con diámetros de más de 60 mm.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Detectar y caracterizar las calcificaciones del tejido mamario por medio de la realización de mamografía en pacientes femeninas que se encuentran en el rango de 41 a 69 años de edad atendidas en el departamento de Radiología e imágenes diagnósticas, servicio de mamografía durante el periodo de febrero –diciembre del año 2014.

3.2. Objetivos Específicos

3.2.1. Identificar factores de riesgo asociados a la presencia de calcificaciones tanto benignas como calcificaciones sospechosas de malignidad.

3.2.3. Determinar la relación de la edad con la presencia de calcificaciones del tejido mamario.

3.2.4. Clasificar según el sistema BIRADS la mamografía de cada paciente.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Tipo de estudio. Descriptivo de corte Transversal

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población o universo. Todas las pacientes del género femenino que se encontraron entre los 41 y 69 años de edad que se realizaron mamografía en el departamento de Radiología del hospital general San Juan de Dios.

4.2.2. Muestra. No se realiza muestreo, ya que se incluyo a todas las pacientes que fueron referidas al departamento de mamografía que se encontraban entre los 41 y 69 años de edad y que presentaron calcificaciones del tejido mamario.

4.3. Selección y tamaño de la muestra. Pacientes del género femenino referidas al servicio de mamografía que se encontraron entre los 41 y 69 años de edad y que presentaron calcificaciones del tejido mamario.

4.4. Unidad de análisis. Resultados obtenidos en la mamografía y datos obtenidos en la boleta de recolección de datos.

4.5. Criterios de inclusión

4.5.1. Pacientes que fueron referidas al servicio de mamografía del departamento de radiología e imágenes diagnosticas que presentaron calcificaciones del tejido mamario.

4.5.2. Pacientes que se encontraban entre los 41 y 69 años de edad.

4.5.3. Pacientes que aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado.

4.6. Criterios de exclusión

4.6.1. Pacientes femeninas que tenían menos de 41 y más de 69 años de edad.

4.6.2. Pacientes que no presentaron calcificaciones del tejido mamario.

4.6.3. Pacientes que no accedieron a participar en el estudio.

4.7. Variables estudiadas

4.7.1. Variable dependiente

- Calcificaciones del tejido mamario

4.7.2. Variables independientes

- Calcificaciones benignas
- Calcificaciones malignas
- Microcalcificaciones
- Edad
- Sexo
- BI-RADS

4.8. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Calcificaciones del tejido mamario	Depósitos de calcio que se acumulan con el tiempo en el tejido mamario, las cuales pueden ser de diferentes características y tamaños.	Se identificaron por medio de la realización de mamografías, los datos se plasmaron en la boleta de recolección de datos	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Calcificaciones benignas	Calcificaciones específicas de las entidades benignas y que no requieren más estudio ni deben iniciar más procedimientos. Pueden ser de tamaño variable y de densidad diversa, lo que dependerá principalmente del tamaño de las mismas.	Se identificaron por medio de la realización de mamografías, y los datos se plasmaron en la boleta de recolección de datos.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Calcificaciones Sospechosas de malignidad	Grupo de calcificaciones sospechosas de malignidad que se relacionan con procesos neoplásicos y lesiones de alto riesgo. Pueden tener diferentes densidades unas de otras, aun en una misma zona. La cantidad de calcificaciones es variable.	Se identificaron por medio de la realización de mamografías, y se plasmaron en la boleta de recolección de datos.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos.

Género	Conjunto de los aspectos sociales de la sexualidad y valores asociados de manera arbitraria, en función del sexo.	En el presente estudio se incluyeron únicamente pacientes femeninas, este dato se encuentra plasmado en la boleta de recolección de datos.	Cualitativa	Ordinal	Boleta de recolección de datos
Edad	Tiempo de Existencia de una persona desde el nacimiento	Dato que se obtuvo de la boleta de recolección de datos: Las pacientes se encontraban en el rango de edad desde los 41 años hasta los 69 años.	Cuantitativa	Intervalo	Boleta de recolección de datos
BIRADS	Corresponde al acrónimo en inglés Breast Imaging Reporting And Data System. Este busca entre otras cosas estandarizar el reporte mamográfico, mejorando su calidad y la comunicación entre médicos tratantes, radiólogos y pacientes.	Se clasificaron los resultados obtenidos en la mamografía. La última actualización se realizó en el año 2013, esta incluye la siguiente clasificación: <ul style="list-style-type: none"> • Categoría 1 • Categoría 2 • Categoría 3 • Categoría 4A • Categoría 4B • Categoría 4C • Categoría 5 • Categoría 6 	Cuantitativa	Ordinal	Boleta de recolección de datos

4.9. Instrumento utilizado

- Boleta de recolección de datos (anexo No. 1)

4.10. Procedimientos para la recolección de información.

4.10.1. Técnicas de recolección de datos

A las pacientes femeninas que se presentaron al departamento de radiología e imágenes diagnósticas para realización de mamografía, en las que existían calcificaciones y que cumplían los criterios de inclusión, se les realizó una entrevista y se llenó a mano la boleta de recolección de datos. Cada paciente se le identificó por medio de su número de historia clínica y número de rayos X.

4.10.2. Procedimientos

Se les realizó mamografía a las pacientes referidas al servicio con proyecciones craneocaudal y oblicuas mediolaterales, en los casos que fue necesario se incluyó imágenes magnificadas mediolaterales o lateromediales y tangenciales. A las pacientes que presentaron calcificaciones del tejido mamario sin importar las características de estas se les explicó en qué consistía el presente estudio y se les pidió su consentimiento para participar en el mismo, tanto verbal como escrito por medio del consentimiento informado. (Anexo No. 2)

Posteriormente se realizó la entrevista con la finalidad de obtener la información solicitada en la hoja de recolección de datos (Anexo No. 1).

4.11. Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación

Se les explicó detalladamente a las pacientes en qué consistía la investigación y que todos los datos eran completamente confidenciales, también se les informó la finalidad de la presente tesis.

Posteriormente se obtuvo el consentimiento informado escrito y el asentimiento verbal de las pacientes que acudieron al servicio de mamografía del departamento de radiología e imágenes diagnósticas.

4.12. Procedimientos de análisis de la información

4.12.1. Plan de procesamiento y análisis

Los datos obtenidos mediante el instrumento de recolección y la mamografía se analizaron y se tabularon manualmente, luego fueron introducidos en una hoja de cálculo de Excel. Posteriormente se realizó un análisis de las variables obtenidas.

4.12.2. Alcances y límites de la investigación

4.11.2.1 Alcances

El objetivo de este trabajo fue detectar las calcificaciones del tejido mamario caracterizarlas en benignas y malignas, así mismo se identificaron factores de riesgos propios de las pacientes y se determine si se correlacionaban con las calcificaciones sospechosas de malignidad.

El estudio fue realizado en el departamento de radiología e imágenes diagnosticas del Hospital General San Juan de Dios, en el área de mamografía.

4.11.2.2 Límites

Los limites que se enfrentaron durante la realización de la presente tesis se pueden dividir de la siguiente manera:

Causas naturales: cualquier tipo de desastre natural que interfiera con la programación y el cronograma de la investigación ya establecido.

Causas humanas: Poca o nula colaboración de parte de las pacientes referidas al área de mamografía del departamento.

Causas técnicas: Fallo o desperfectos del mamógrafo del Hospital San Juan de Dios.

4.13. Recursos

4.13.1. Humanos:

- Investigadores: 2 médicos residentes de radiología e imágenes diagnósticas
- Asesor: Dra. Lilian Elizabeth Barreda Zelaya
- Revisor: Dr. Eduardo Montenegro

4.13.2. Físicos

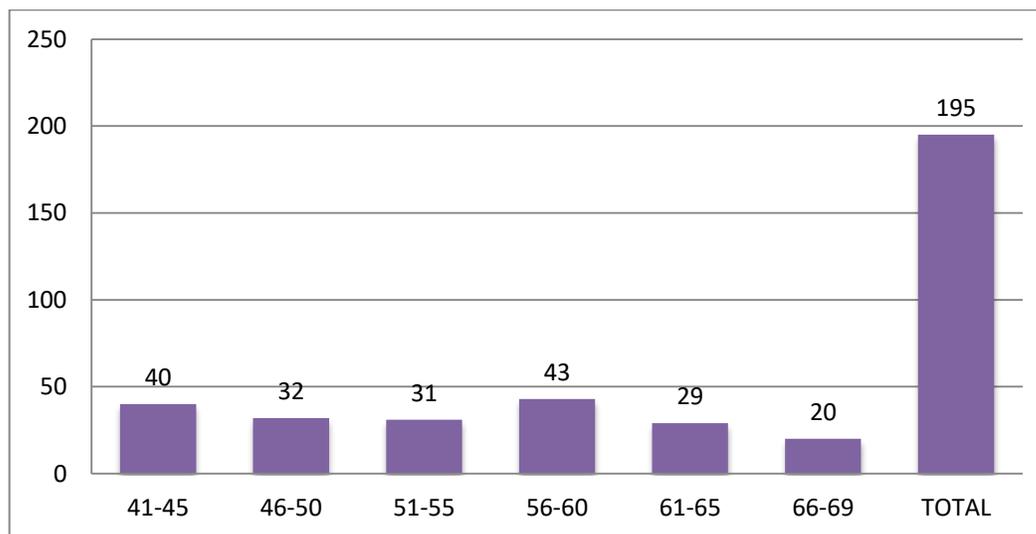
- Instalaciones de Hospital General San Juan de Dios.
- Mamógrafo marca Siemens mammomat 1000

V. RESULTADOS

Tabla No. 1
Distribución por Grupo Etario
Mamografías en Pacientes con Calcificaciones del Tejido Mamario
Año 2014

RANGO DE EDAD	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-69	TOTAL
FRECUENCIA	40	32	31	43	29	20	195

Grafica No. 1
Distribución por Grupo Etario
Mamografías en Pacientes con Calcificaciones del Tejido Mamario
Año 2014



Descripción Tabla y Grafica No. 1: Distribución por edad de las pacientes a quienes se les realizó mamografía en el año 2014 y presentaban calcificaciones del tejido mamario, se observa que el mayor rango está distribuido de 56 a 60 años de edad (22%), siguiendo el rango de edad de 41 a 45 años (21%), luego edad de 46 a 50 años (16%), edad de 51 a 55 años (16%), por último edad de 61 a 65 años (15%) y edad de 66 a 69 años (10%).

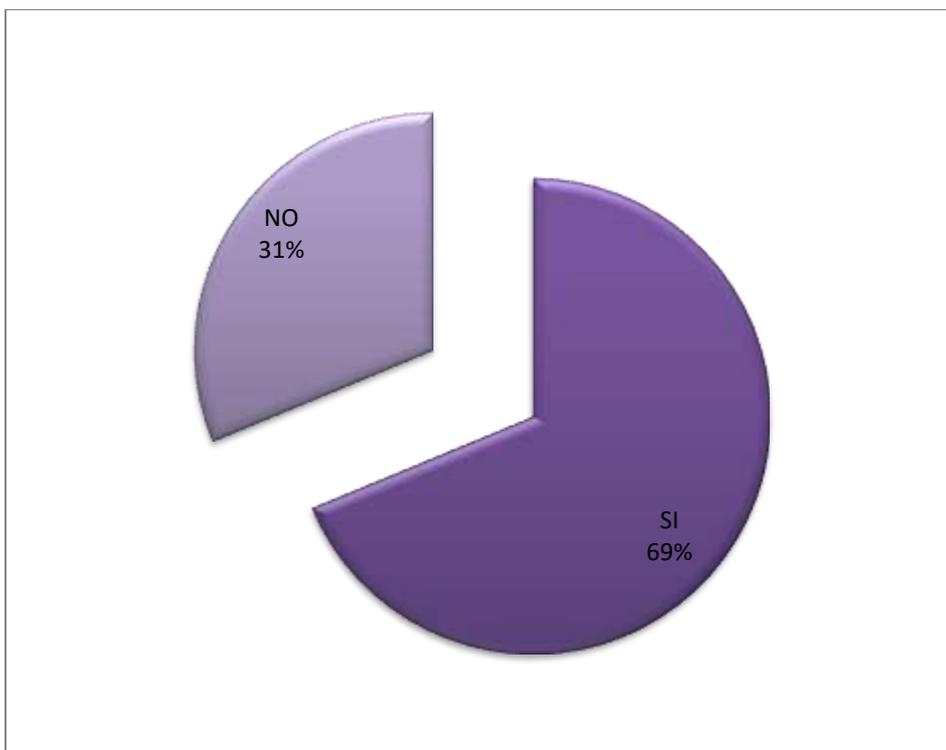
Tabla No. 2

Pacientes Que se Habían Realizado Mamografía Previamente

MAMOGRAFIA PREVIA		
SI	NO	TOTAL
134	61	195

Grafica No. 2

Pacientes Que se Habían Realizado Mamografía Previamente

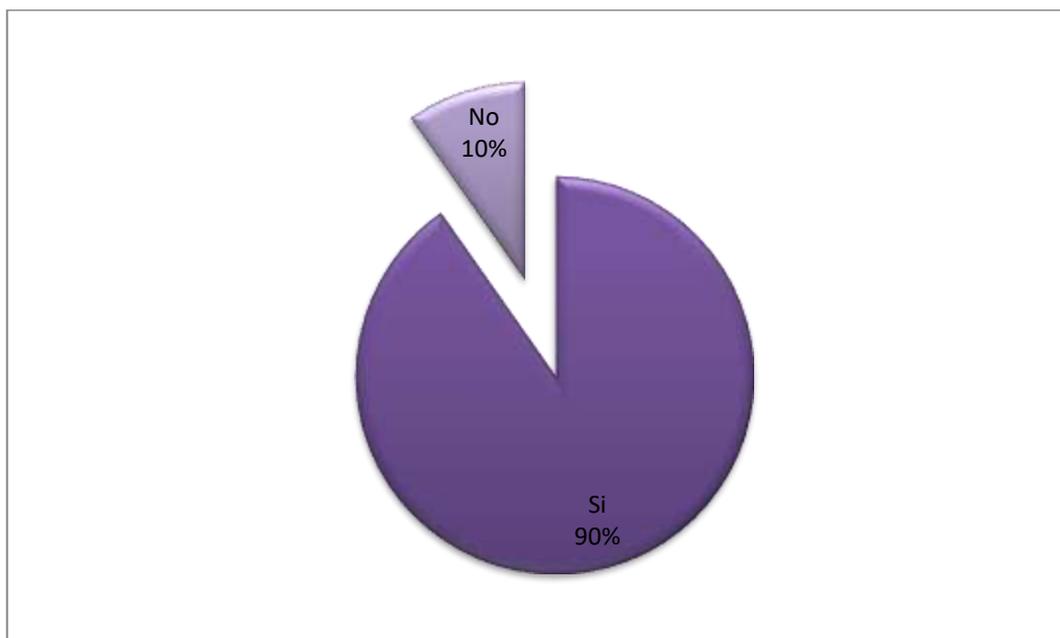


Descripción Tabla y Grafica No. 2: Distribución de pacientes que se habían realizado mamografía previamente, evidenciando que 134 paciente ya se habían hecho mamografía en años anteriores (69%) y 61 pacientes se realizaban la mamografía por primera vez (10%).

Tabla No. 3
Pacientes que Tienen Hijos
Año 2014

Si	176
No	19
Total	195

Grafica No. 3
Pacientes que Tienen Hijos
Año 2014



Descripción Tabla y Grafica No. 3: Distribución de pacientes que tienen hijos, evidenciando que 176 de paciente tienen hijos (90%), constituyendo la gran mayoría y solamente 19 pacientes nunca han tenido hijos (10%).

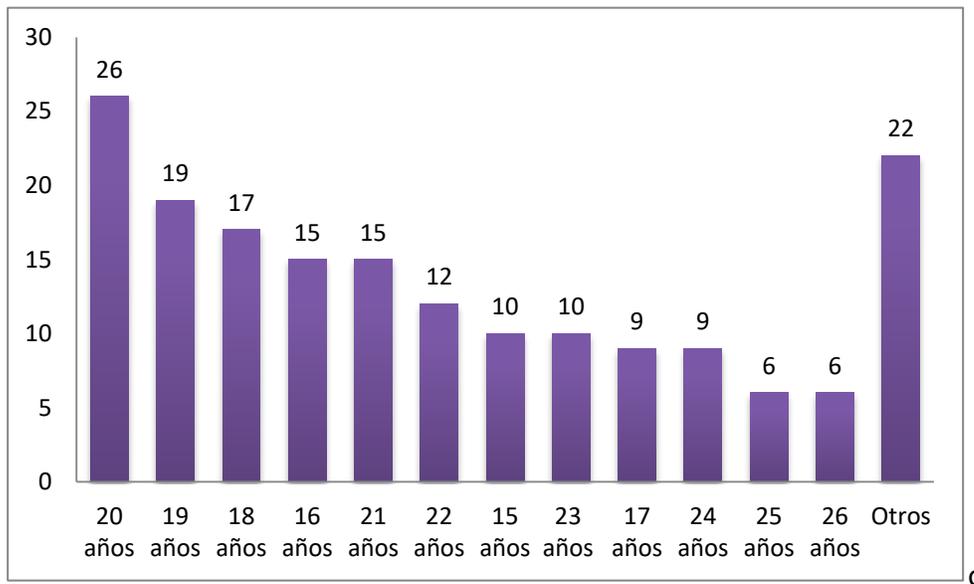
Tabla No. 4

Edad de las Pacientes Cuando Tuvieron su Primer hijo

EDAD	FRECUENCIA
20 años	26
19 años	19
18 años	17
16 años	15
21 años	15
22 años	12
15 años	10
23 años	10
17 años	9
24 años	9
25 años	6
26 años	6
Otros	22
Total	176

Grafica No. 4

Edad de las Pacientes Cuando Tuvieron su Primer hijo



Descripción Tabla y Grafica No. 4: Distribución según la edad que tenían las paciente cundo tuvieron su primer hijo, se observa que el mayor rango se encuentra a los 20 años (15%), seguido por 19 años (11%), 18 años (10%), 16 años (8%), 21 años (9%), 22 años (7%), 15 años (6%), 17 años (5%), 24 años (5%), 25 años (3%), 26 años (3%) y por ultimo odas edades (12%), en las que se encuentran pacientes de 27 a 31 años y de 11 a 14 años

Tabla No. 5

Pacientes que consumen anticonceptivos o terapia de reemplazo hormonal.

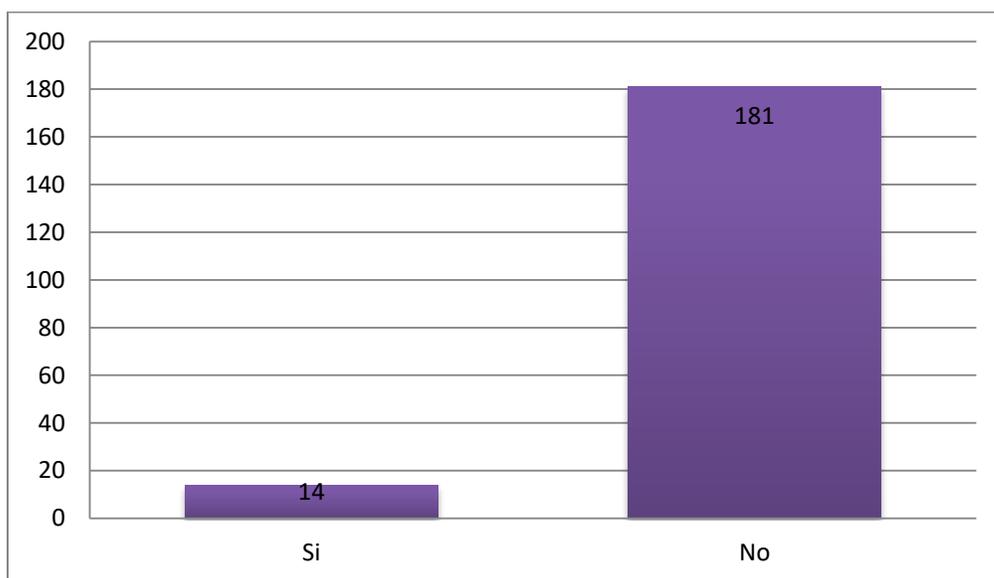
Año 2014

Consumo de Hormonas		
Si	No	Total
14	181	195

Grafica No. 5

Pacientes que consumen anticonceptivos o terapia de reemplazo hormonal.

Año 2014

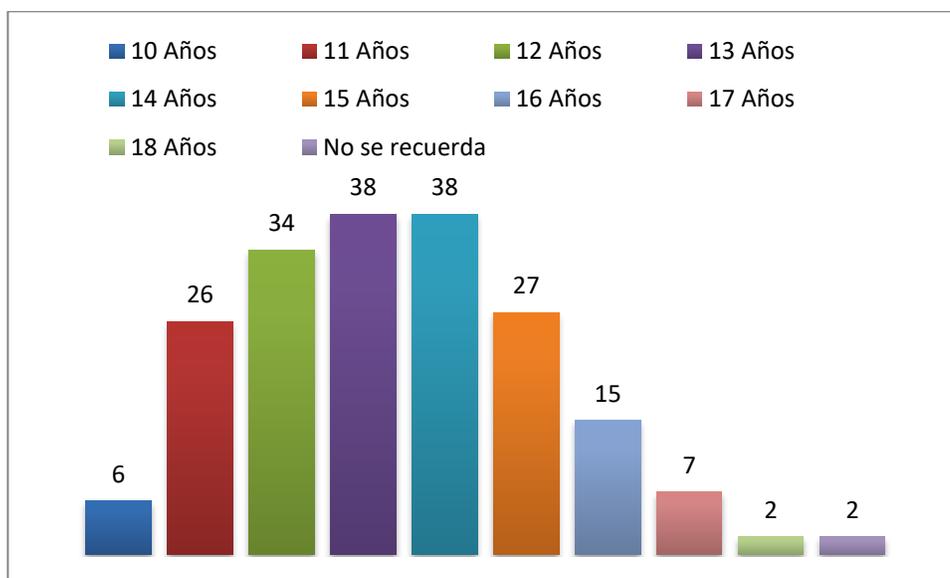


Descripción Tabla y Grafica No. 5: Pacientes que consumen hormonas ya sea por método anticonceptivo o como reemplazo hormonal durante la menopausia, se identifica que 181 pacientes no toman hormonas (93%) y 14 pacientes si consumen (7%).

Tabla No. 6
 Edad de Menarquía de las Pacientes.
 Año 2014

10 Años	11 Años	12 Años	13 Años	14 Años	15 Años	16 Años	17 Años	18 Años	No se recuerda	Total
6	26	34	38	38	27	15	7	2	2	195

Grafica No. 6
 Edad de Menarquía de las Pacientes.
 Año 2014

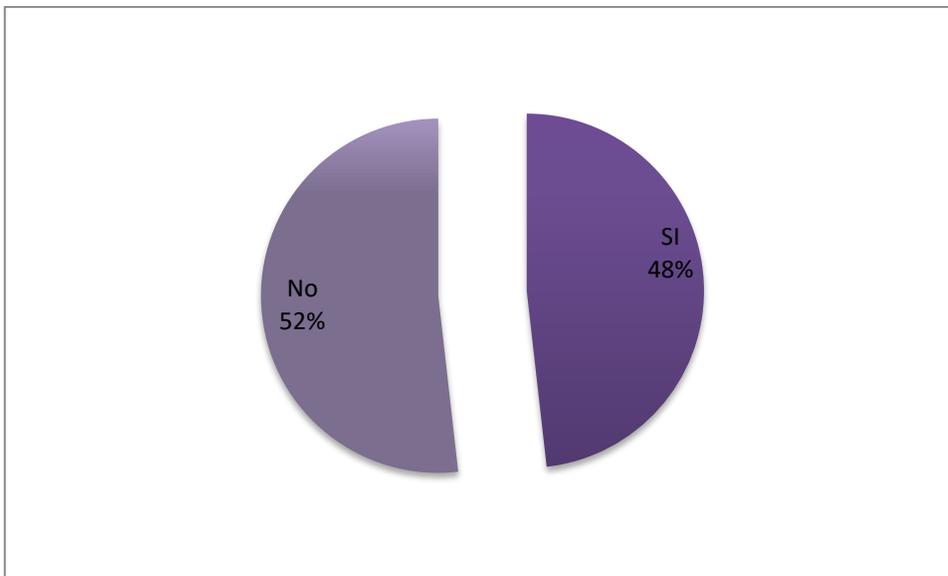


Descripción Tabla y Grafica No. 6: Edad de menarquía de las pacientes, se observa que el mayor rango lo representan las edades de 13 y 14 años, cada uno con 38 pacientes (19.5%), seguidos por 34 pacientes a los 12 años (17%), 27 pacientes a los 15 años (14%), 26 pacientes a los 11 años (13%), 15 pacientes a los 16 años (8%), 7 pacientes a los 17 años (4%), 6 pacientes a los 10 años (3%), 2 pacientes a los 18 años (1%) y por ultimo dos pacientes que no se recuerdan (1%).

Tabla No. 7
Pacientes con antecedentes de enfermedades sistémicas
Año 2014.

SI	No
94	101

Grafica No. 7
Pacientes con antecedentes de enfermedades sistémicas
Año 2014.

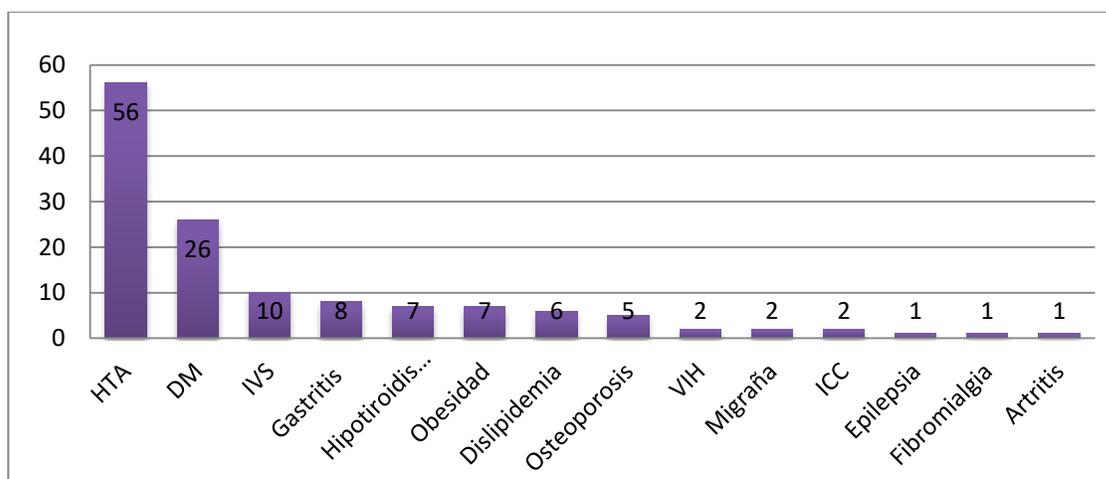


Descripción Tabla y Grafica No. 7: Se identifico que 95 pacientes sufren de alguna enfermedad constituyendo el 48%, 101 pacientes no sufren de ninguna enfermedad, lo que representa el 48%.

Tabla No. 8
 Enfermedad sistémica de la que padecen las pacientes
 Año 2014

Enfermedad	Frecuencia
HTA	56
DM	26
IVS	10
Gastritis	8
Hipotiroidismo	7
Obesidad	7
Dislipidemia	6
Osteoporosis	5
VIH	2
Migraña	2
ICC	2
Epilepsia	1
Fibromialgia	1
Artritis	1

Grafica No. 8
 Enfermedad sistémica de la que padecen las pacientes
 Año 2014

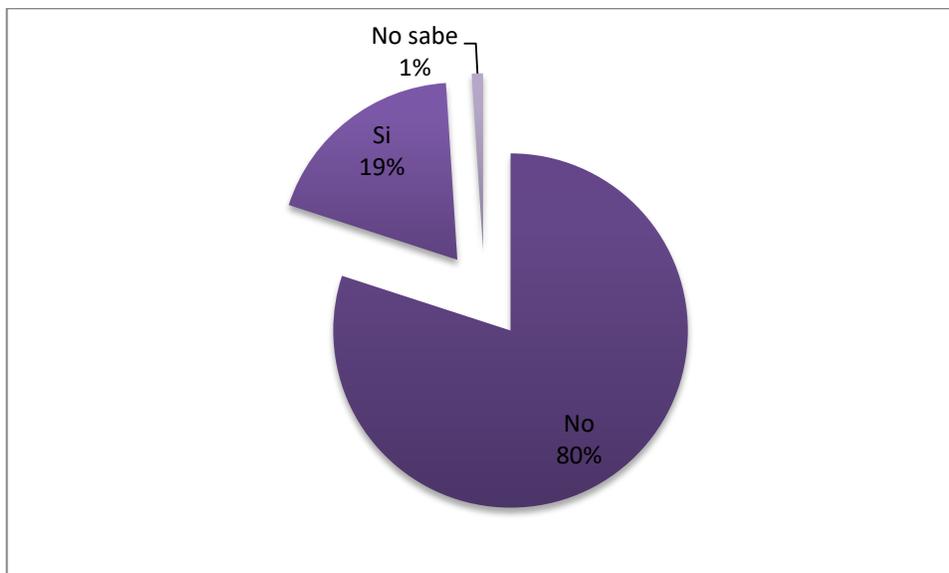


Descripción Tabla y Grafica No. 8: Frecuencia de las enfermedad que presentan las pacientes, se identifican 56 pacientes con HTA (42%), seguido por 26 pacientes con DM (19%), 10 pacientes con IVS (7%), 8 pacientes con gastritis (6%), 7 pacientes con hipotiroidismo (5%), 7 pacientes con obesidad (5%), 6 pacientes con dislipidemia (4%), 5 pacientes con osteoporosis (4%), 2 pacientes con diagnostico de VIH (2%), 2 pacientes con migraña (2%), 2 pacientes con ICC (1%), 1 paciente Con fibromialgia (1%), 1 paciente con epilepsia (1%) y por ultimo una paciente con artritis (1%).

Tabla No. 9
Pacientes con familiares que tienen antecedente de cáncer de mama.
Año 2014.

No	156
Si	37
No sabe	2
Total	195

Grafica No. 9
Pacientes con familiares que tienen antecedente de cáncer de mama.
Año 2014.



Descripción Tabla y Grafica No. 9: Se identificaron 37 pacientes que tenían familiares a los que se les diagnosticó cáncer de mama (19%), 156 pacientes que no tenían familiares con este diagnóstico (80%) y 2 pacientes que no saben (1%).

Tabla No. 10

Grado de parentesco con los familiares que tienen antecedente de cáncer de mama.

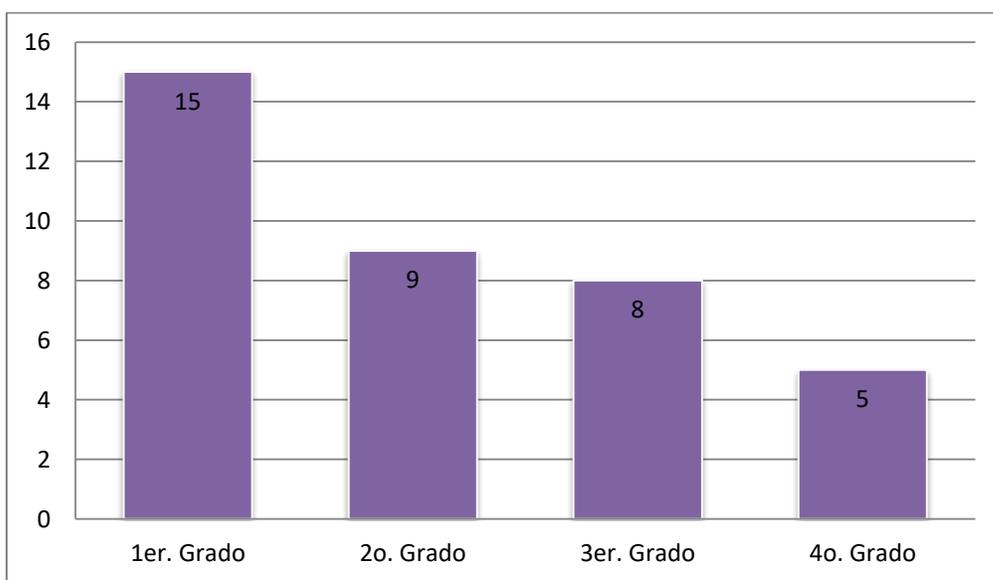
Año 2014.

Parentesco	Frecuencia
1er. Grado	15
2o. Grado	9
3er. Grado	8
4o. Grado	5

Grafica No. 10

Grado de parentesco con los familiares que tienen antecedente de cáncer de mama.

Año 2014.

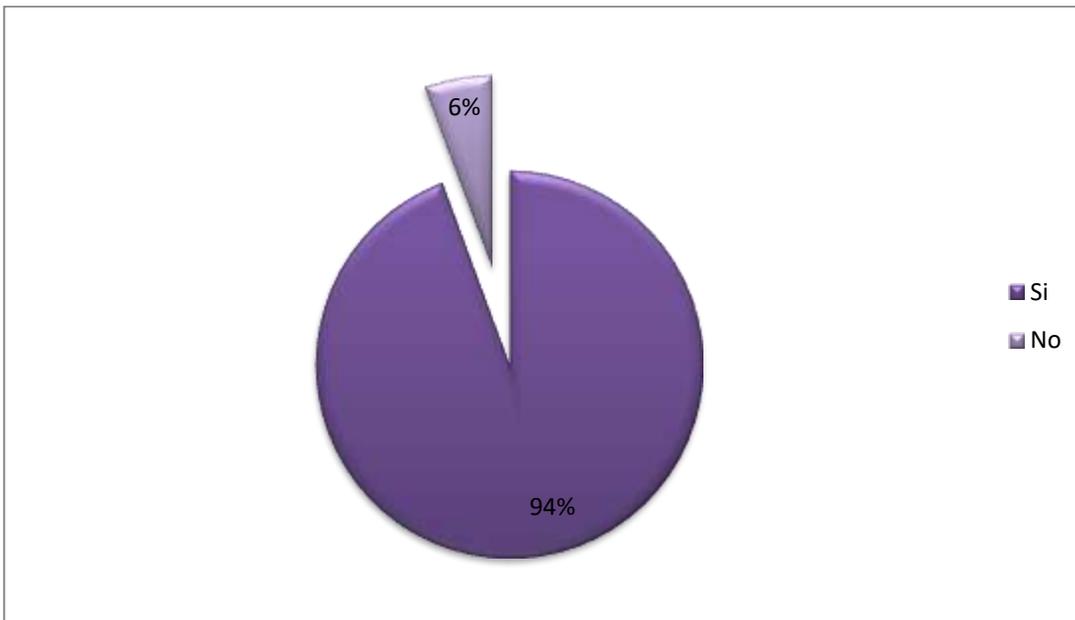


Descripción Tabla y Grafica No. 10: Se identifica el parentesco que hay con las 37 pacientes que tenían familiares con diagnostico de cáncer de mama observando que 15 casos correspondían a familiares de primer grado (41%), 9 casos a familiares de Segundo grado (24%), seguidos por 8 casos de familiares en tercer grado (22%), y por ultimo 5 casos de familiares en cuarto grado (13%).

Tabla No. 11
Pacientes con antecedente de cáncer.
Año 2014.

No	184
SI	11
TOTAL	195

Grafica No. 11
Pacientes con antecedente de cáncer.
Año 2014.

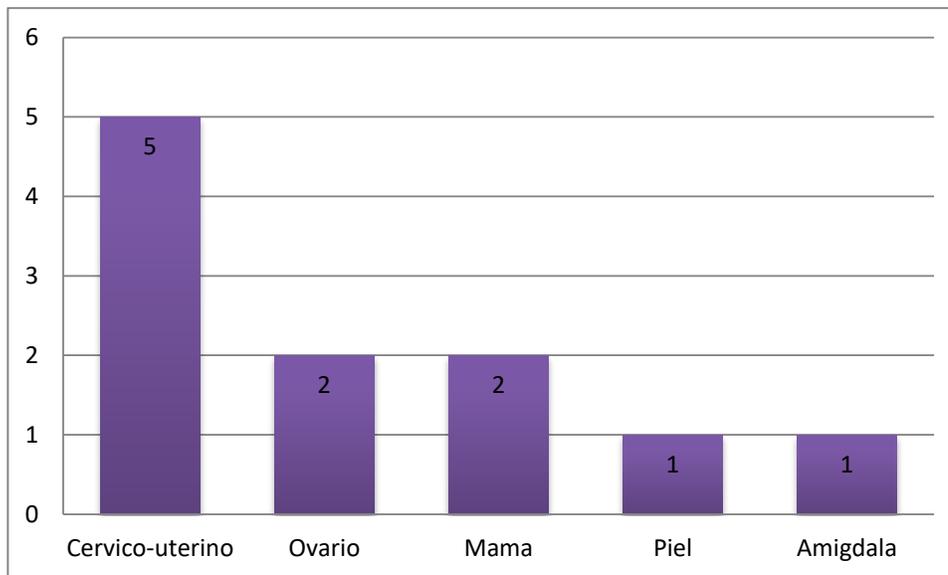


Descripción Tabla y Grafica No. 11: En todas las pacientes que presentan calcificaciones del tejido mamario se identifica que a 184 no les han diagnosticado cáncer previamente (94%) y a 11 pacientes si les han diagnosticado cáncer en la anterioridad (6%).

Tabla No. 12
 Tipo de Cáncer que le Diagnosticaron.
 Año 2014.

Cervico-uterino	5
Ovario	2
Mama	2
Piel	1
Amígdala	1
Total	11

Grafica No. 12
 Tipo de Cáncer que le Diagnosticaron.
 Año 2014.

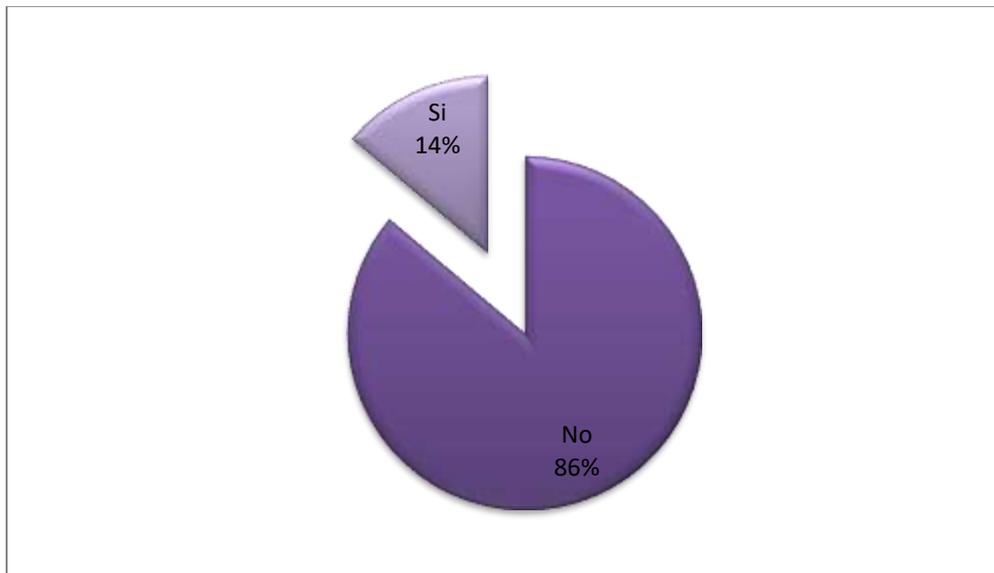


Descripción Tabla y Grafica No. 12: En las pacientes 11 pacientes que tenían diagnostico previo de cáncer se identifica que 5 casos corresponden a cáncer cervico-uterino (46%), 2 casos a cáncer de ovario (18%), 2 casos a cáncer de mama (18%), 1 caso a cáncer de piel (9%) y por ultimo 1 caso a cáncer de amígdala (1%)

Tabla No. 13
Pacientes que Fuman o Fumaron.
Año 2014

No	168
Si	27
Total	195

Grafica No. 13
Pacientes que Fuman o Fumaron
Año 2014

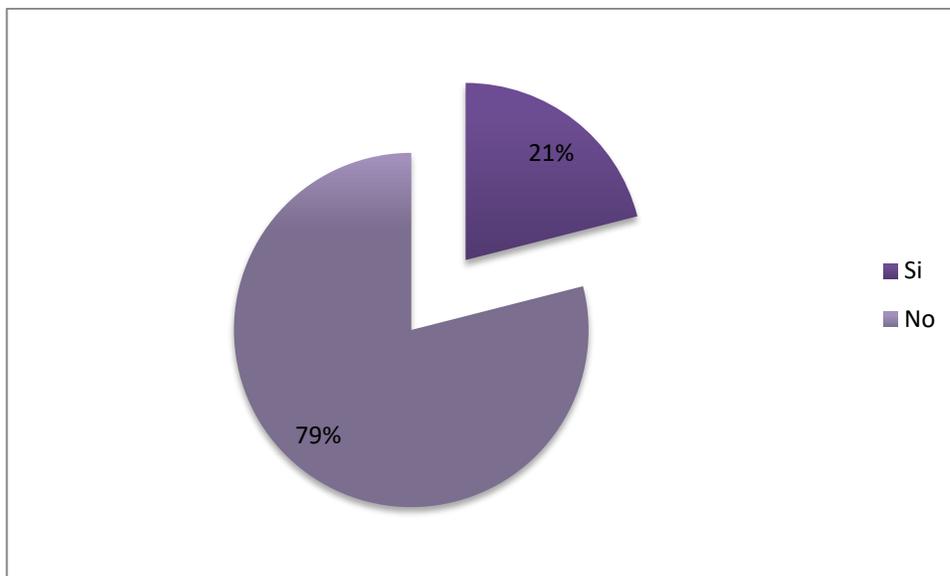


Descripción Tabla y Grafica No. 13: De todas las pacientes que presentan calcificaciones del tejido mamario se identifica que 168 pacientes no fuman ni fumaron en ningún momento (86%) y 27 pacientes si fuman o han fumado (14%).

Tabla No. 14
Pacientes Que Consumen Bebidas Alcohólicas.
Año 2014

Si	41
No	154
Total	195

Grafico No. 14
Pacientes Que Consumen Bebidas Alcohólicas.
Año 2014

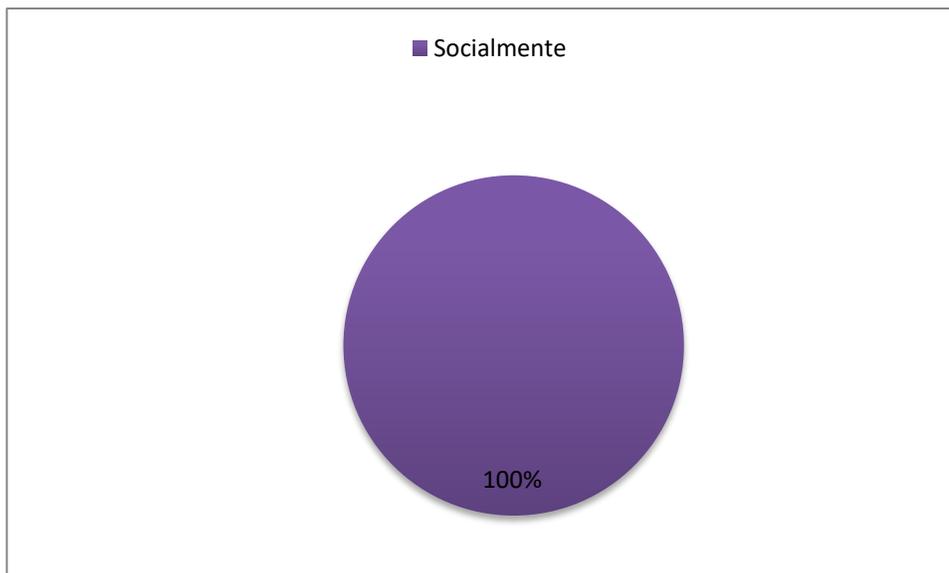


Descripción Tabla y Grafica No. 14: De todas las pacientes que presentan calcificaciones del tejido mamario se identifica que 154 pacientes no consumen bebidas alcohólicas (79%) y 41 pacientes si las consumen (21%).

Tabla No. 15
Frecuencia de Consumo de Bebidas Alcohólicas
Año 2014

Frecuencia	Total
Socialmente	41

Grafica No. 15
Frecuencia de Consumo de Bebidas Alcohólicas.
Año 2014

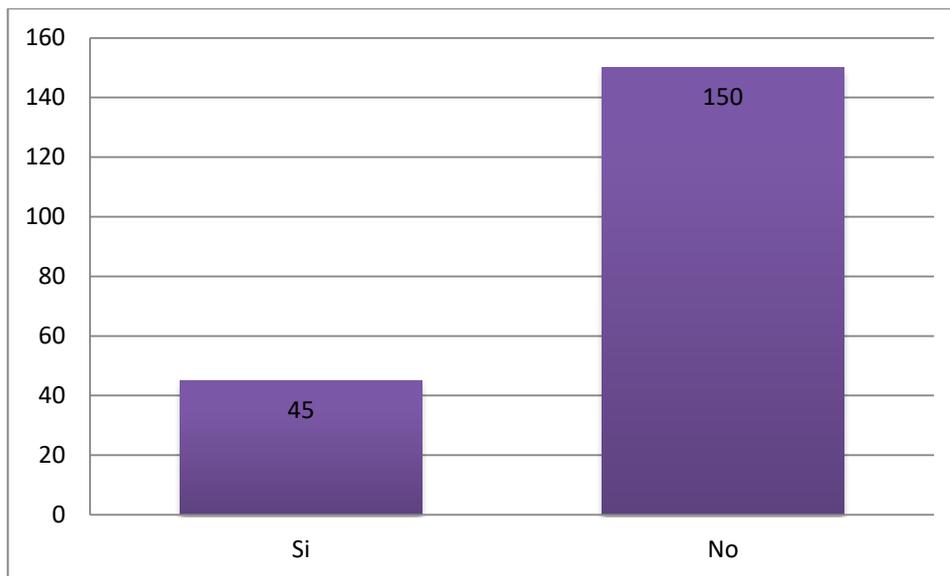


Descripción Tabla y Grafica No. 15: De las 41 pacientes si las consumen bebidas alcohólicas se identifica las todas lo hacen de forma social (100%).

Tabla No. 16
Pacientes que Realizan Actividad Física con Frecuencia Durante la Semana.
Año 2014

Si	45
No	150
Total	195

Grafica No. 16
Pacientes que Realizan Actividad Física con Frecuencia Durante la Semana.
Año 2014

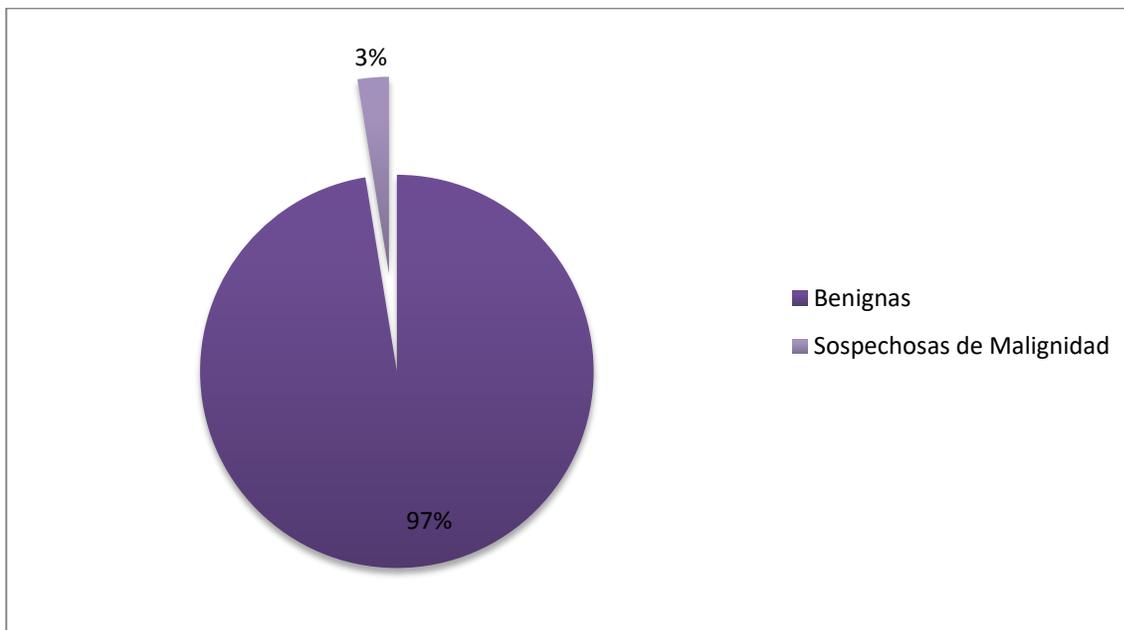


Descripción Tabla y Grafica No. 16: De todas las pacientes que presentan calcificaciones del tejido mamario se identifica que 45 pacientes realizan actividad física con regularidad durante la semana (23%) y 150 pacientes no realizan actividad física (77%).

Tabla No. 17
 Tipo de Calcificaciones Encontradas en las Mamografías.
 Año 2014

Tipo Calcificación	Frecuencia
Benignas	190
Sospechosas de Malignidad	5

Grafica No. 17
 Tipo de Calcificaciones Encontradas en las Mamografías.
 Año 2014

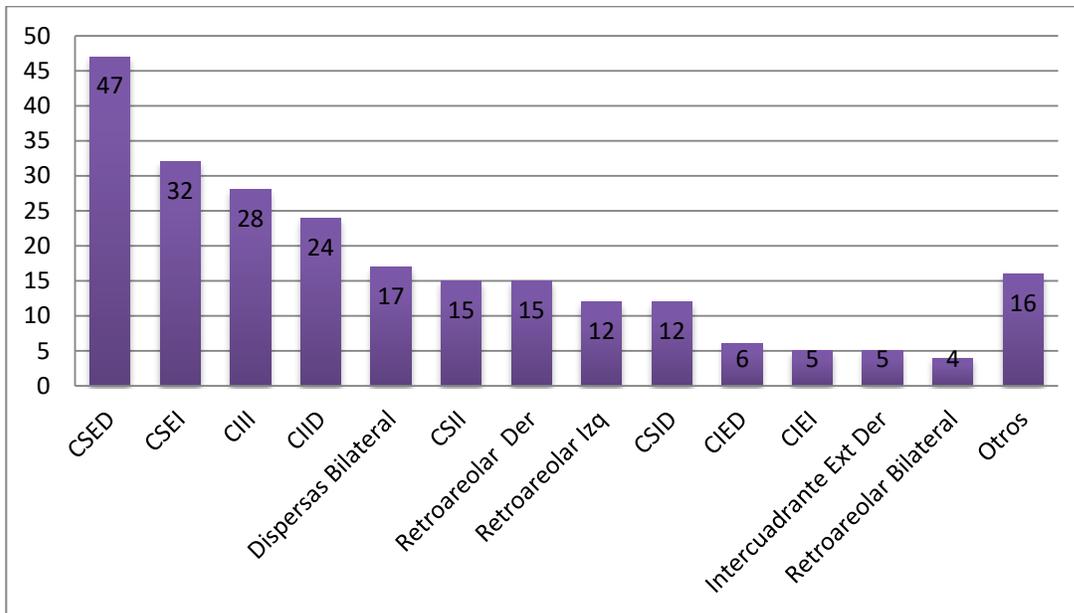


Descripción Tabla y Grafica No. 17: Distribución de las calcificaciones encontradas por mamografía según su naturaleza, se identifica que en 190 pacientes se trata de calcificaciones benignas (97%) y en 5 pacientes son calcificaciones sospechosas de malignidad (3%).

Tabla No. 18
Localización de las Calcificaciones Encontradas en Mamografía
Año 2014

Localización	Frecuencia
CSED	47
CSEI	32
CIII	28
CIID	24
Dispersas Bilateral	17
CSII	15
Retroareolar Der	15
Retroareolar Izq.	12
CSID	12
CIED	6
CIEI	5
Intercuadrante Ext Der	5
Retroareolar Bilateral	4
Otros	16

Grafica No. 18
Localización de las Calcificaciones Encontradas en Mamografía.
Año 2014

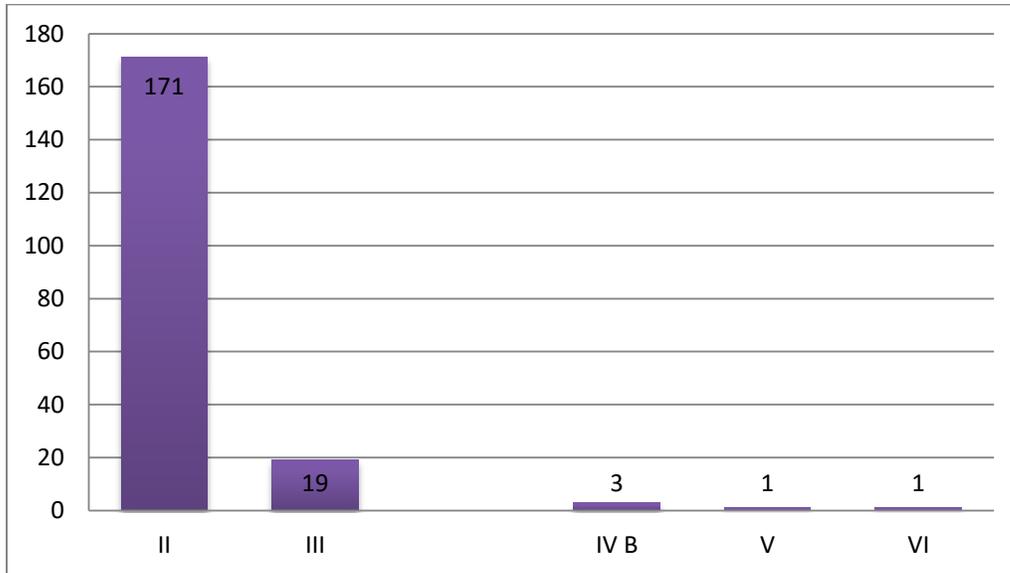


Descripción Tabla y Grafica No. 18: Distribución de las calcificaciones encontradas por mamografía según su localización, siendo la más frecuente el CSED con 47 casos (20%), seguido por 32 casos en el CSEI (13%), 28 casos en el CIII (12%), 24 casos en el CIID (10%), 17 casos con calcificaciones dispersas en ambas mamas (7%), 15 casos en CSII (6%), 15 casos con localización retroareolar derecha (6%), 12 casos retroareolar izquierda (5%), 12 casos localizados en el CSID (5%), 6 casos en el CIED (3%), 5 casos en el CIEI (2%), 5 casos localizados en la región intercuadrante externo derecho (2%), 4 casos con localizaciones retroareolar bilateral (2%), y por ultimo 14 casos con otras localizaciones menos frecuentes (7%), que incluyen la región intercuadrante externa derecha, intercuadrante interna derecha, Intercuadrante inferior derecha, Intercuadrante superior derecha, Intercuadrante superior izquierda, intercuadrante inferior izquierda, intercuadrante externa izquierda y un caso en el tejido accesorio de la mama derecha.

Tabla No. 19
Clasificación Según el Sistema BIRADS.
Año 2014

BIRADS	FRECUENCIA
II	171
III	19
IV B	3
V	1
VI	1

Grafica No. 19
Clasificación Según el Sistema BIRADS.
Año 2014



Descripción Tabla y Grafica No. 19: Distribución de los casos dada según la clasificación del sistema BIRADS, encontrando que el más frecuente es la clasificación II dada a 171 pacientes (88%), seguida por 19 casos con clasificación BIRADS III (10%), 3 casos con clasificación IVB (1.5%), 1 caso con clasificación V (0.5%) y por ultimo 1 caso de la clasificación VI (0.5%).

Tabla No. 20

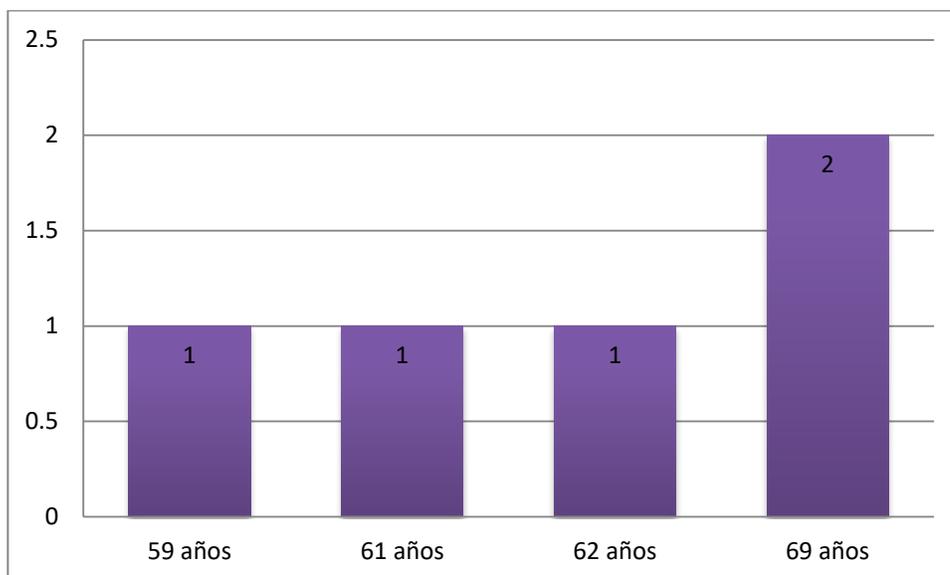
Distribución por Grupo Etario en las Pacientes que Presentan Calcificaciones Sospechosas de Malignidad por Mamografía.
Año 2014

Edad	Frecuencia
59 años	1
61 años	1
62 años	1
69 años	2
Total	5

Grafica No. 20

Distribución por Grupo Etario en las Pacientes que Presentan Calcificaciones Sospechosas de Malignidad por Mamografía.

Año 2014



Descripción Tabla y Grafica No. 20: Distribución por edad de las cinco pacientes en las que se identificaron calcificaciones sospechosas de malignidad según las características mamográficas, identificando que 2 pacientes tenían 69 años (40%), seguido por 1 paciente con 62 años (20%), 1 paciente con 61 años (20%) y por ultimo 1 paciente con 59 años de edad (20%).

Tabla No. 21

Fecha de la Ultima Mamografía Realizada en las Pacientes que Presentaban Calcificaciones Sospechosas de Malignidad por Mamografía.

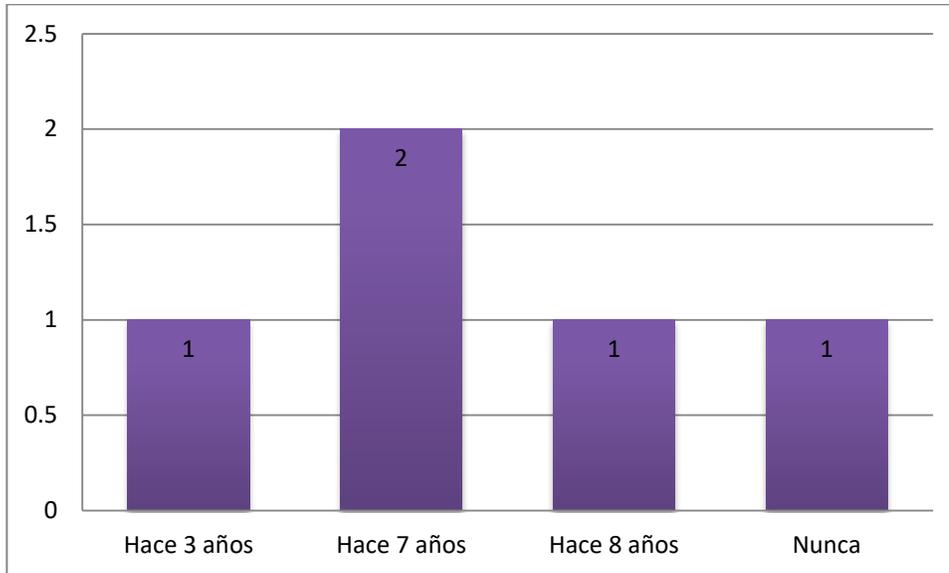
Año 2014

Hace 3 años	1
Hace 7 años	2
Hace 8 años	1
Nunca	1
Total	5

Grafica No. 21

Fecha de la Ultima Mamografía Realizada en las Pacientes que Presentaban Calcificaciones Sospechosas de Malignidad por Mamografía.

Año 2014



Descripción Tabla y Grafica No. 21: De las cinco pacientes a las que se le identificaron calcificaciones sospechosas de malignidad del tejido mamario según mamografía se observa que dos pacientes se hicieron su última mamografía hace 7 años (40%), seguido por una paciente que se realizó la última mamografía hace 8 años (20%), una paciente hace 3 años (20%) y por último una paciente que nunca se había realizado mamografías anteriormente.

Tabla No. 22

Factores de riesgo en pacientes que presentan calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía.

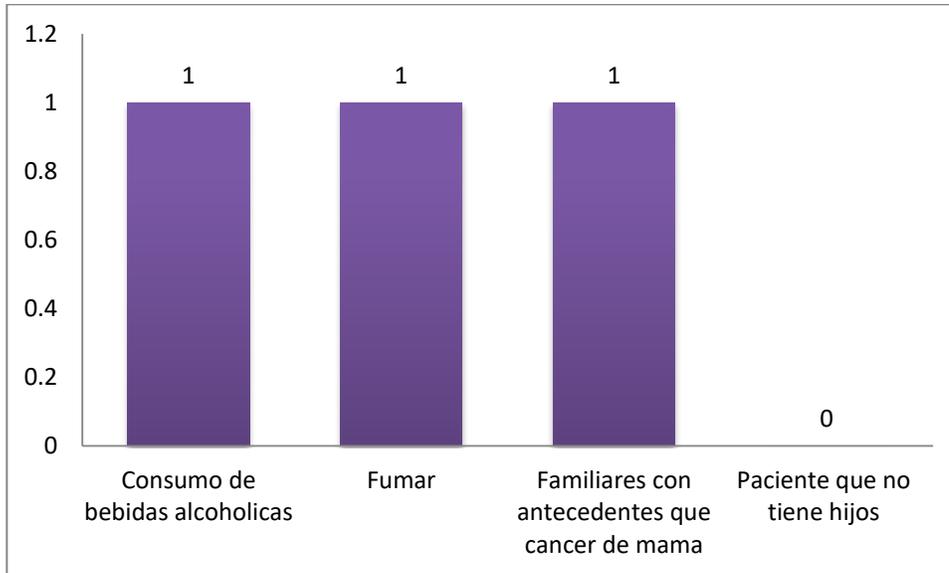
Año 2014

Factor de Riesgo	Frecuencia
Consumo de bebidas alcohólicas	1
Fumar	1
Familiares con antecedentes que cáncer de mama	1
Paciente que no tiene hijos	0

Grafica No. 22

Factores de riesgo en pacientes que presentan calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía.

Año 2014



Descripción Tabla y Grafica No. 22: De las cinco pacientes a las que se le identificaron calcificaciones sospechosas de malignidad según mamografía se observa que solo una paciente tenía una familiar con antecedente de cáncer de mama (20%), así mismo una paciente consumía bebidas alcohólicas de forma social (20%), una paciente fumaba (20%) y por último se puede observar que todas las pacientes tenían hijos.

Tabla No. 23

Antecedente de cáncer en pacientes que presentan calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía.

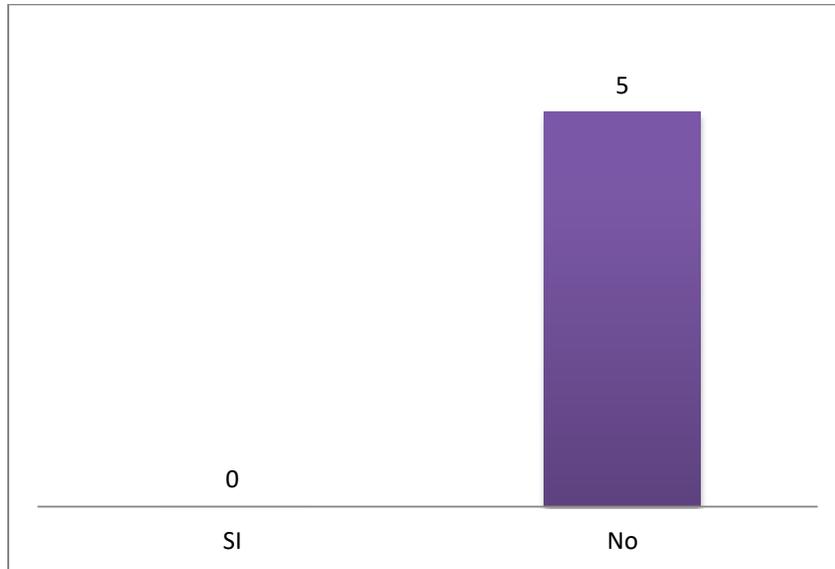
Año 2014

SI	0
No	5
Total	5

Grafica No. 23

Antecedente de cáncer en pacientes que presentan calcificaciones sospechosas de malignidad por mamografía.

Año 2014



Descripción Tabla y Grafica No. 23: Se identifica que de las cinco pacientes a las que se les diagnostico calcificaciones sospechosas de malignidad en el tejido mamario ninguna presenta antecedente de cáncer (100%).

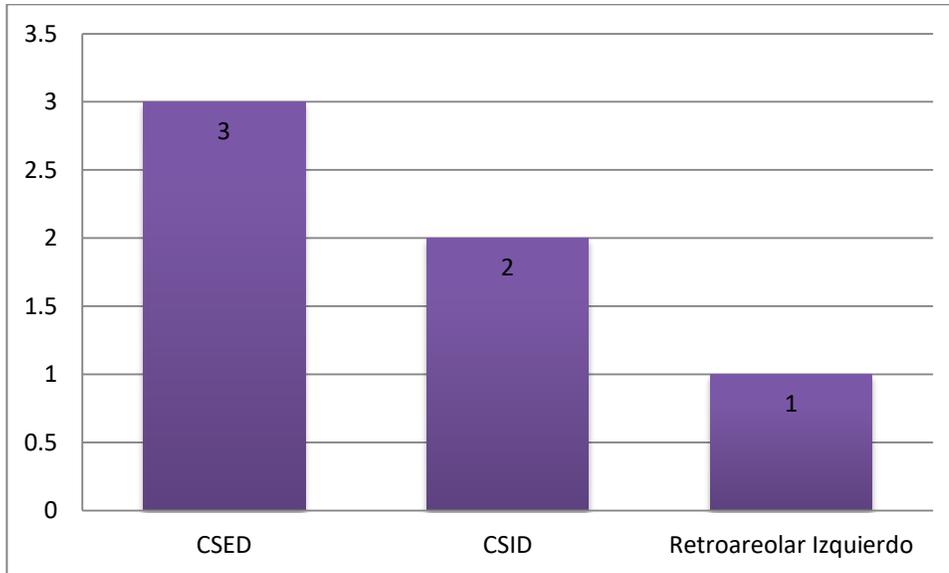
Tabla No. 24

Localización de las Calcificaciones Sospechosas de Malignidad Encontradas por Mamografía.
Año 2014

Localización	Frecuencia
CSED	3
CSID	2
Retroareolar Izquierdo	1

Grafica No. 24

Localización de las Calcificaciones Sospechosas de Malignidad Encontradas por Mamografía
Año 2014



Descripción Tabla y Grafica No. 24: Distribución de las calcificaciones sospechosas de malignidad encontradas por mamografía según su localización, siendo la más frecuente el CSED con 3 casos (50%), seguido por 2 casos en el CSID (33%) y por ultimo un caso casos en la región retroareolar izquierda (17%).

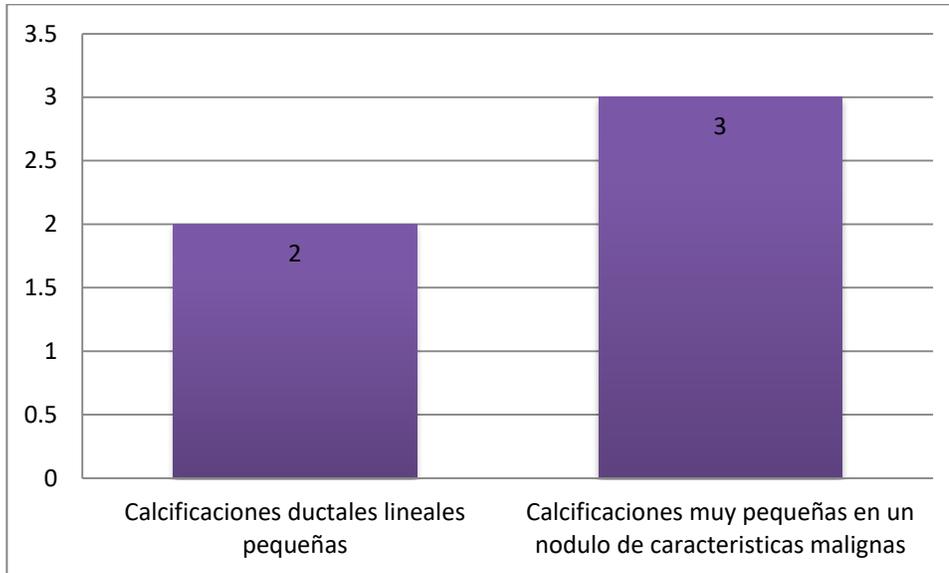
Tabla No. 25

Tipo de Calcificaciones Sospechosas de Malignidad Encontradas por Mamografía.
Año 2014

Calcificaciones ductales lineales pequeñas	2
Calcificaciones muy pequeñas en un nódulo de características malignas	3

Grafica No. 27

Tipo de Calcificaciones Sospechosas de Malignidad Encontradas por Mamografía.
Año 2014



Descripción Tabla y Grafica No. 27: Distribución según el tipo de las calcificaciones sospechosas de malignidad encontradas por mamografía, siendo la más frecuente las calcificaciones muy pequeñas que están dentro de un nódulo con características malignas en tres casos (60%), seguido por las calcificaciones ductales lineales pequeñas con dos casos (40%).

VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

Se incluyeron un total de 195 pacientes en el estudio, las cuales cumplen los criterios de inclusión, todas del género femenino y a las cuales se les realiza mamografía por referencia de otros servicios del Hospital General San Juan de Dios.

De las 195 pacientes evaluadas, el rango de edad de los 56 a 60 años representan un 22% de la población total y es el rango más frecuente, seguido de la población de 41 a 45 años con un 21 % le sigue el rango de 46 a 50 años con un 16 %. Estos rangos agrupan hasta el 75% del universo de pacientes, siendo mujeres algo más jóvenes, Sin embargo en edades más avanzadas aún se observan calcificaciones (25%) y es en ellas donde más se presentan los casos de cáncer de mama. Todas las calcificaciones sospechosas de malignidad se observan en el rango de edad de los 59 a los 69 años, siendo el extremo superior del universo de pacientes del estudio. No se

observan calcificaciones sospechosas de malignidad en jóvenes de este estudio

Según la información dada en la literatura se describe la edad avanzada como uno de los dos factores de riesgo bien establecidos (el otro es ser mujer) para el desarrollo de cáncer de mama, esto se correlaciona con los datos encontrados en este estudio, 2 pacientes tienen 69 años al momento de realizar la mamografía, esto concuerda con el segundo pico típico del cáncer de mama (patrón bimodal, el primero se observa a los 50 años).

134 mujeres de las 195 evaluadas ya se habían realizado una mamografía previamente, y corresponde a un 69%. Solo en un 31% de pacientes fue su primera mamografía, esto puede ser explicado en parte al hecho de que el hospital general San Juan de Dios es un hospital de referencia.

De las pacientes con calcificaciones sospechosas de malignidad cuatro se habían realizado mamografías anteriores y en una se trataba de su primera mamografía. Es importante mencionar que ninguna se había realizado su mamografía control dentro del período de un año, si no, se realizaron con atraso de hasta 3, 7 (2 pacientes) y 8 años perdiendo así el correcto control recomendado.

Las calcificaciones mamarias se observaron tanto en mujeres con hijos y sin ellos. Mayoritariamente (90%) se observan en las mujeres que si los tuvieron.

La edad de las pacientes al tener su primer hijo oscila de los 15 años a los 26 años y todas ellas presentan calcificaciones benignas en su mamografía.

Solamente un 7% de pacientes (14 mujeres) usan anticonceptivos orales (y no orales) y terapia de reemplazo hormonal (no anticonceptivo) y se observan calcificaciones de características benignas en todas ellas.

Un 48% del total de pacientes (94 mujeres), casi la mitad de ellas, sufren de alguna enfermedad sistémica aguda o crónica. Entre las enfermedades sistémicas que padecen las pacientes con calcificaciones se encuentran la hipertensión arterial, la diabetes mellitus tipo II, la insuficiencia venosa superficial y la gastritis, siendo enfermedades crónicas. Ellas contienen más de la mitad de las pacientes.

La mayoría de pacientes no tienen parientes a quienes se les diagnosticó cáncer de mama 80% (156 mujeres). Solamente 37 pacientes con calcificaciones en tejido mamario tenían familiares con antecedente de cáncer, evidenciando que eran parientes en primer grado en la mayoría de los casos 41%, en Segundo grado 24%, en tercer grado 22% y por último y menos frecuente en cuarto

grado 13%.

En 184 mujeres que presentaban calcificaciones del tejido mamario (94%) del total de pacientes no se encontraba antecedente de cáncer. De las cinco pacientes con calcificaciones sospechosas de malignidad ninguna tenía antecedente de cáncer.

La literatura refiere que el hábito de fumar es factor de riesgo ambiental que no tiene fuerte asociación demostrada con el desarrollo de cáncer de mama, esto se relaciona con el estudio ya que de las cinco pacientes que tenían calcificaciones sospechosas del tejido mamario solo una fumaba.

154 mujeres (79%) no beben alcohol o nunca han ingerido alcohol y 41 mujeres lo hacen "socialmente" y en todas ellas se observan calcificaciones mamarias. De las pacientes con calcificaciones sospechosas de malignidad una consume alcohol de forma social y cuatro no lo consumen. La literatura refiere que este factor de riesgo ambiental no tiene fuerte asociación demostrada con el desarrollo de cáncer de mama, sin embargo se mantiene en sospecha.

45 pacientes (23%) realizan alguna actividad deportiva con intención de realizar ejercicio recetado médicamente y en ellas se observan calcificaciones.

El 97% de las pacientes (190 mujeres) presentan calcificaciones del tipo benigno, solo 5 mujeres que representan 3% presentan calcificaciones sospechosas de malignidad. Lo anterior concuerda con la literatura en donde se aclara que la mayor parte de las calcificaciones del tejido mamario que se identifican mediante mamografía corresponden a calcificaciones benignas.

Dentro de las pacientes que tenían calcificaciones se identificó que estas eran más frecuentes en la mama derecha, 119 pacientes (61%), comparado con la mama izquierda 76 pacientes (39%). Los cuadrantes mamarios en los que se localizan mayoritariamente las calcificaciones son los superiores externos tanto derecho e izquierdo (suma de ambos: 33% - 79 mujeres), lo que concuerda con la literatura ya que en estos cuadrantes se agrupa más tejido mamario. El tejido retroareolar es el que menos presenta calcificaciones. De las calcificaciones sospechosas de malignidad el 50% (3 pacientes) se localizaron en el cuadrante superior externo derecho, lo cual se explica con las razones antes mencionadas. Una paciente con calcificaciones sospechosa de malignidad se localiza retroareolar izquierdo.

La clasificación BIRADS II presentan una frecuencia de 171 mujeres (88%) por definición son hallazgos benignos. De las calcificaciones sospechosas de malignidad se distribuyen así: tres pacientes BIRADS IV B (sospecha intermedia de malignidad), una paciente BIRADS V (altamente sugerente de malignidad) y una BIRADS VI (ya confirmado con biopsia).

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 El 69% de las pacientes nunca se había realizado una mamografía previamente, esto en parte puede ser explicado por el hecho de que el hospital es un centro de referencia, sin embargo varias pacientes que no se habían realizado una mamografía anteriormente se encontraban en un rango de edad muy superior a los 40 años, lo cual demuestra que las pacientes no se realizan su primera mamografía a la edad recomendada por los protocolos de detección temprana de cáncer de mama.

6.1.2 Solamente el 23% de las pacientes realizaban actividad física con frecuencia durante la semana, según nuestro estudio este factor no está relacionado con la presencia de las calcificaciones malignas del tejido mamario.

6.1.3 El sistema BIRADS permite clasificar los hallazgos encontrados en la mamografía de una manera tal que pueda indicar al médico tratante y a otros radiólogos no solo el diagnóstico de la paciente sino también da una perspectiva de la conducta a tomar, en este estudio se pudo identificar que en el mayor porcentaje de casos se dio un BIRADS de II (88 %), seguido por BIRADS III (10%),

6.1.4 La mamografía es un estudio que permite la adecuada caracterización de las calcificaciones del tejido mamario, brindando la posibilidad de determinar si se trata de calcificaciones benignas o malignas, en el presente estudio se identificó que el 97% de las calcificaciones encontradas son benignas y solamente el 3% correspondían a calcificaciones sospechosas de malignidad.

6.1.5 De las cinco pacientes que presentaban calcificaciones sospechosas de malignidad en el tejido mamario, ninguna se realizaba la mamografía control con frecuencia, evidenciando que 2 de ellas se habían realizado una mamografía por última vez hacia 7 años, otra paciente hacia 8 años, incluso en una de ellas esta era la primera mamografía que se realizaba, lo anterior ratifica la importancia de la mamografía para la detección temprana del cáncer de mama.

6.1.5 En los casos en que se identificó calcificaciones sospechosas de malignidad se determinó que la localización más frecuente era en el cuadrante superior externo de la mama (50%), esta localización es conocida por ser el lugar en donde se encuentra con mayor frecuencia el cáncer de mama.

6.1.6 En los cinco casos en los que se encontraban calcificaciones sospechosas de malignidad en el tejido mamario no se identificó ninguna relación importante con el hábito de fumar o tomar bebidas alcohólicas, tampoco había relación con antecedente de cáncer.

6.2. RECOMENDACIONES

6.2.1. Es necesario crear conciencia en las mujeres sobre la importancia de realizarse la Mamografía con frecuencia y según los protocolos ya establecidos, para de esta manera realizar un diagnóstico temprano de cáncer de mama.

6.2.2. Debido a que las calcificaciones sospechosas de malignidad del tejido mamario son poco frecuentes, sería prudente realizar otros estudios e investigaciones para establecer los factores de riesgo asociados al cáncer de mama y las formas más comunes de presentación del mismo en nuestra población.

6.2.3. Se debe capacitar adecuadamente a los residentes de radiología que rotan por el área de mamografía no solo en la interpretación de los estudios sino también en el aspecto de control de calidad y en la importancia de una adecuada técnica radiográfica ya que esta es necesaria para obtener una imagen adecuada que permita garantizar un buen diagnóstico.

6.2.4. Es recomendable realizar más estudios sobre clasificación poblacional ya que las estadísticas con las que se cuentan no son aplicables a la población de este país.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Uchida M. mamografía de screening y realidad chilena. Revista Chilena de Radiología. 2008; 14 (3): 130-134.
2. Noel L, Aguilar L, Ramírez J. Importancia de las calcificaciones en la mamografía. 2004; 2 (3): 175-181.
3. Castillejo M, Palazón E, Bellas B. recomendaciones para el cribado del cáncer de mama con mamografía en población de riesgo medio. Aten Primaria. 2012; 44(6):366-367.
4. Lozano R, Gómez H, Lewis S, torres L, López L. tendencias del cáncer de mama en América Latina y el Caribe. Salud pública de México. 2009; 51(2): 147-156.
5. Lazcano M, Peralta A, Reyes Y, Redondo F, Martin J, Guerrero G. Correlación histopatológica de las microcalcificaciones diagnosticadas por mastografía en el Hospital General México de enero del 2007 a diciembre del 2008. Anales de Radiología México. 2009; 3:221-226.
6. Polillo D. Resultados de la punción biopsia estereotaxica en las microcalcificaciones agrupadas diagnosticadas por mamografía. [tesis Médico y Cirujano]. Argentina: Universidad abierta interamerica. 2005.
7. Royo Lázaro J. Técnicas de exploración (1): Mamografía. Hopitals Mar – Esperança – IMAS [Internet]. [consulta 13 julio de 2,013] disponible en:
<http://www.radiologsdecatalunya.cat/formacio/resumsGE118EM01.pdf>
8. Kopans D. Breast imaging. United States of America : Lippincott – Raven 1,998
9. Ikeda DM. Radiología de mama los requisitos en radiología. Madrid : Elsevier Mosby; 2005

10. Radiologyinfo.org para pacientes. Mamografía. Como se realiza. [Internet]. [consulta 13 julio de 2,013] disponible en: <http://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=mammo>
11. Cáncer de seno: detección temprana [internet] EEUU: American Cancer Society; 2012 [consulta el 3 junio de 2,013] disponible en: <http://www.cancer.org/acs/003164-pdf.pdf>
12. Noel Louise M, Aguilar Lesvia O, Ramírez José L. Importancia de las calcificaciones en la mamografía. Revista Acta Médica grupo Ángeles [internet] 2,004 [consulta el 13 de julio 2,013] disponible en: <http://www.medigraphic.com>
13. Castro Mariana, Paz María, Sarquis Flavia, Luna Griselda, Miller Barbara. Lesiones benignas de mama que pueden simular un carcinoma en estudios imagenológicos. Revista Argentina de Radiología [internet] 2,011 [consulta el 13 julio del 2,013] disponible en: <http://www.sar.org.ar/>
14. Taub T, Neiva P, Gutiérrez L. Estudio imagenológico en: nódulo solido, microcalcificaciones y asimetría mamaria. Rev. Med. Clin. Condes. 2006; 17(4): 171-178
15. Ricci P, Cruz A, Rodríguez M, Sepúlveda H, Galleguillos I, Rojas V, et al. Microcalcificaciones BIRADS 4: experiencia de 12 años. Rev. Chilena de obstetricia y ginecología. 2006. 71(6): 388-393.
16. Mossi J. Contribución a la detección y análisis de microcalcificaciones en mamografías mediante tratamiento digital de la imagen. [Tesis ingeniero de telecomunicación]. España. Universidad politécnica de valencia. 1998.
17. Quintela M. Impacto pronóstico de las células tumorales residuales aisladas en sangre periférica en cáncer de mama de alto riesgo. [tesis Médico y Cirujano]. España. Universidad complutense de Madrid.2005.
18. Junemann K. Patología mamaria e imágenes. Revista de obstetricia y ginecología, hospital Santiago Oriente Dr. Luis Tisne Brousse. 2009. 4(3): 189-194.

19. Waldheim C. Villeda, Mynor. Registro hospitalario del instituto de cancerología y Hospital Dr. Bernarndo del Valle. Revista del Colegio Médico de Guatemala. 2011, Año LXV / Vol. 151. páginas 8 – 14

20. Ralon Sergio, Actualización en cáncer de mama. [internet] 2,012 [consulta el 13 julio del 2,013]

VIII. ANEXOS

Anexo No. 1

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Estudios de posgrado
Hospital general San Juan de Dios
Radiología e imágenes Diagnósticas

TESIS

“UTILIDAD DE LA MAMOGRAFIA EN LA DETECCION Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES DEL TEJIDO MAMARIO UTILIZANDO MAMOGRAFÍA EN PACIENTES ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE MAMOGRAFÍA EN EL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DURANTE EL AÑO 2014”

INVESTIGADORES

Dr. Edwin Guillermo Picen Castañeda
Dra. Andrea Gineth Quintero Castellanos

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Hoja informativa

Esta investigación permitirá determinar la presencia de calcificaciones en la mama mediante el uso de mamografía para posteriormente identificar las características de estas.

Este estudio es de participación voluntaria, el cual es sin ningún costo y si en caso tal usted no quisiera participar se realizara su mamografía de manera normal. Le garantizamos la total confidencialidad de los datos que usted nos proporcione, esta investigación no vincula responsabilidades civiles.

El procedimiento es el siguiente:

- Se realizara el estudio para el que usted ha sido cita, el cual es la mamografía, la cual es una exploración por medio de rayos x. este estudio permite la visualización de las estructuras internas de la glándula mamaria.
- Posteriormente le realizaremos varias preguntas que incluyen datos sobre sus aspectos particulares de su vida como el ejercicio o consumo de diversas sustancias como el tabaco. Los datos que usted nos proporcione son totalmente anónimos y confidenciales y solo serán usados con la finalidad de obtener información para el presente estudio.

- Los resultados de la mamografía serán referidos a su médico tratante con la mayor brevedad posible.

Si usted está de acuerdo con la participación en este estudio y se le han respondido todas las preguntas que tenía, por favor coloque su nombre y firma donde se le indica

Nombre del participante: _____

Firma del participante: _____

Nombre del investigador: _____.

Firma del investigador: _____

Fecha: _____

Anexo No. 2

Universidad de San Carlos de Guatemala
Radiología e imágenes Diagnósticas
Hospital general San Juan de Dios

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No. Rayos X: _____

No. Historia Clínica: _____

Nombre: _____

Fecha de nacimiento: _____

1. Alguna vez se ha realizado una mamografía

2. Si su respuesta es afirmativa indique en qué fecha se la realizó: _____
3. Tiene hijos:
Si No
Cuál era su edad cuando nació su primer hijo: _____
4. Está embarazada
Si No
5. Está tomando anticonceptivos o terapia de reemplazo hormonal en actualidad:
Si No
Si su respuesta es sí, anote la desde cuándo: _____

6. Está tomando esteroides
Si No
Si su respuesta es sí, anote la desde cuándo: _____

7. Fecha de su última regla: _____

8. Fecha de la menopausia: _____

9. Anote la fecha de menarquía (primera menstruación):

10. Sufre de alguna enfermedad

Si No

Si su respuesta es sí, especifique: _____

11. Tiene usted algún familiar al que le hayan diagnosticado cáncer de mama

Si No No lo se

Si su respuesta es sí, anote el parentesco:

12. Le han diagnosticado a usted cáncer

Si No

13. Si su respuesta es sí, díganos de que tipo: _____

14. Fuma

Si No

Si su respuesta es sí, cuantos cigarros al día: _____

15. Toma bebidas alcohólicas

Si No

Si su respuesta es sí, indique la frecuencia y cantidad:

16. Realiza actividad física

Si No

Si su respuesta es sí, indique la frecuencia y el tipo de actividad física:

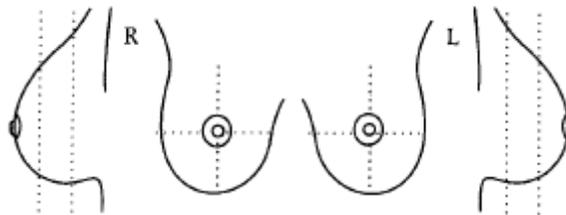
MAMOGRAFIA

Características de las calcificaciones del tejido mamario encontradas:

Lugar en donde se encuentran las calcificaciones del tejido mamario:

Otros hallazgos significativos:

Categorización BIRADS:



El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "UTILIDAD DE LA MAMOGRAFÍA EN LA DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CALCIFICACIONES DEL TEJIDO MAMARIO" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.