



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Imagenología

**“PREVALENCIA DE HALLAZGOS RADIOLÓGICOS BI-RADS EN CÁNCER
DE MAMA DIAGNOSTICADOS POR TOMOSÍNTESIS EN PACIENTES
MAYORES A 40 AÑOS QUE ACUDEN AL INSTITUTO DEL CÁNCER
SOLCA-CUENCA, PERÍODO ENERO 2018 – ENERO 2019”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título
de Licenciado en la Carrera de Imagenología
Modalidad: proyecto de Investigación

Autoras:

Ana Belén Andrade Borja

CI: 0150673192

Correo Electrónico: anabelenv4497@gmail.com

Valeria Estefanía Becerra Sanmartín

CI: 0105070643

Correo Electrónico: stefaniavaleria94@gmail.com

Director:

Lcdo. Xavier Miguel Salazar Alvarado

CI: 0102540168

Cuenca - Ecuador

07/01/2022



RESÚMEN

Antecedentes: El cáncer de mama es una neoplasia que deja secuelas físicas, clínicas y psicológicas a la mayoría de las personas que la padecen. Durante el año 2016 en el Ecuador se registraron cerca de 638 muertes correspondientes al 2,08% del total de defunciones femeninas de ese año. Se considera que un estudio de tomosíntesis proporcionaría datos relevantes para el diagnóstico de dicha patología.

Objetivo: Determinar la prevalencia de hallazgos radiológicos BI-RADS en cáncer de mama diagnosticados por tomosíntesis en pacientes mayores a 40 años que acuden al Instituto del Cáncer Solca–Cuenca, período enero 2018 – enero 2019

Metodología: Se ejecutará un estudio de tipo descriptivo – retrospectivo, conformado por un universo que englobará a todas las pacientes que acudieron al departamento de Imagenología del Instituto del Cáncer Solca–Cuenca a realizarse un estudio de Tomosíntesis cuyos resultados dieron positivo para hallazgos BI-RADS cancerígenos. Los datos se obtendrán del software softcase 2.0 sistema propio de la institución y se procederá a tabular mediante el programa SPSS Statisticks 22, se analizarán mediante distintas variables como: edad, gestaciones, hallazgos radiológicos según el sistema BI-RADS.

Resultados esperados: Aportar información relevante sobre la prevalencia de pacientes confirmadas con BI-RADS cancerígenos, diagnosticadas mediante tomosíntesis dentro del Instituto del Cáncer Solca–Cuenca, en el período Enero 2018 – Enero 2019.

Palabras clave: Tomosíntesis. Cáncer de mama (Ca). Cáncer. Mamografía. Bi-rads.



ABSTRACT

Background: Breast cancer is a disease that leaves physical, clinical and psychological sequels to most of the people they have it. During 2016 in Ecuador, about 638 deaths were registered, corresponding to 2.08% of all female deaths that year. It is considered that a tomosynthes is study that will give irrelevant data about the diagnosis of this pathology.

Objective: To determine the prevalence of BI-RADS radiological found in breast cancer diagnosed by tomosynthesis in patients older than 40 years who go to the Solca-Cuenca Cancer Institute, period January 2018 - January 2019.

Methodology: A descriptive-retrospective study will be carried out, consisting of a universe that will include all the patients who attended the Imaging department of the Solca-Cuenca Cancer Institute to carry out a Tomosynthesis study whose results were positive for BI-RADS findings carcinogenic. The data will be obtained from the institution's own software softcase 2.0 and tabulated using the SPSS Statisticts 22 program, they will be analyzed using different variables such as: age, pregnancies, radiological findings according to the BI-RADS system.

Expected results: Provide relevant information on the prevalence of patients confirmed with carcinogenic BI-RADS, diagnosed by tomosynthesis within the Solca-Cuenca Cancer Institute, in the period January 2018 - January 2019.

Key words: Tomosynthesis. Breast. Mammography. Bi-rads.



ÍNDICE

RESÚMEN	2
ABSTRACT	3
INDICE DE TABLAS	6
AGRADECIMIENTO	12
DEDICATORIA	13
DEDICATORIA	13
CAPÍTULO I	15
1.1 INTRODUCCIÓN	15
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.3. JUSTIFICACIÓN	17
CAPÍTULO II	19
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	19
2.1. Embriología de las glándulas mamarias	19
2.2. Anatomía de mama	21
2.3. RELACIONES ANATÓMICAS	23
2.4. Vascularización de las glándulas mamarias: Arterial	24
2.5. Drenaje venoso	25
2.6. Drenaje Linfático de la mama	26
2.7. Cáncer de mama	27
2.7.1. Factores de riesgo	27
2.7.2. Sintomatología	29
2.7.3 Etapas del cáncer de mama	30
2.8. Tomosíntesis de mama	30
2.8.1. Ventajas de la tomosíntesis	31
2.8.2. Modalidades para realizar un estudio de tomosíntesis	32
2.8.3. Semiología mamográfica	32
2.8.4. Tipo de lesiones	33
2.8.5. Lesiones mamarias según el BI-RADS	36
2.8.6 Estructura del informe	40
2.9 Biopsia de mama	42



CAPÍTULO III	44
3. OBJETIVOS	44
3.1 OBJETIVO GENERAL	44
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	44
CAPITULOS IV	45
4. DISEÑO METODOLÓGICO	45
4.1. TIPO DE ESTUDIO	45
4.2. AREA DE ESTUDIO	45
4.3. UNIVERSO Y MUESTRA	45
4.3.2 Universo:	45
4.3.2 Muestra:	45
4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	46
4.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	46
4.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	46
4.5 VARIABLES	46
4.6 MÉTODOS, TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	47
4.7 PLAN DE TABULACION Y ANALISIS	47
4.8 ASPECTOS ETICOS	48
CAPITULO V	50
5. RESULTADOS	50
CAPITULO VI	57
6. DISCUSIÓN	57
CAPÍTULO VII	58
7. Conclusiones	58
CAPITULO VIII	59
8. Recomendaciones	59
CAPÍTULO VIII	60
9. BIBLIOGRAFÍA	60
CAPÍTULO IX	66
9. ANEXOS	66



INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Distribución 245 pacientes que se realizaron tomosíntesis según el sistema de clasificación BI-RADS 3,4,5, atendidos en el Instituto del Cáncer SOLCA enero 2018 - enero 2019.....	50
Tabla 2.- Distribución de 245 pacientes con clasificación BI-RADS 3,4,5, según el resultado de la biopsia atendidos en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.....	51
Tabla 3.- Distribución de 67 pacientes con clasificación BI-RADS 3, 4 y 5 según biopsia positiva atendidos en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.....	51
Tabla 4.- Distribución de 10 pacientes con clasificación BI-RADS 4 según edad atendidos en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019. ...	52
Tabla 5.- Distribución de 10 pacientes con clasificación BI-RADS 4 según número de gestaciones atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.....	52
Tabla 6.- Distribución de 10 pacientes con clasificación BI-RADS 4 según patrón de densidad mamario atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.....	53
Tabla 7.- Distribución de 10 pacientes con clasificación BI-RADS 4 según la forma de la lesión atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.....	54
Tabla 8.- Distribución de 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5 según la edad atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019. ...	54
Tabla 9.- Distribución de 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5 según el número de gestaciones atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.....	55
Tabla 10.- Distribución de 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5 según el patrón de densidad mamario atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.....	55
Tabla 11.- Distribución de 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5 según la forma de la lesión atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.....	56



INDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Desarrollo embrionario 5ta – 6ta semana.....	19
Figura 2.- Cuadrantes de las mamas	21
Figura 3.- Anatomía de una glándula mamaria.....	22
Figura 4.- Relación anatómica de la mama 1. Deltoides 2. Pectoral Mayor 3. Serrato Mayor 4. Oblicuo Externo 5. Recto Abdominal	23
Figura 5.- Vascularización arterial de mamas 1 Arteria Subclavia 2 Arteria Torácica Superior 3 Arteria Acromio – Torácica 4 Arteria Mamaria Externa 5 Arteria Torácica Lateral 6 Ramas Intercostales Perforantes Laterales 7 Perforantes Intercostales Medias 8 Perforantes de la Mamaria Interna.....	25
Figura 6.- Cambios en las glándulas mamarias.....	30
Figura 7.- Barrido del Tubo de Rayos x en Tomosíntesis	31
Figura 8.- A. Glándula Grasa B. Glándula Densidad Media C. Glándula Heterogénea D. Glándula Densa	33
Figura 9.- Imagen por tomosíntesis, calcificaciones en las paredes arteriales (flechas rojas)	35
Figura 10.- Microcalcificaciones pleomórficas finas de distribución focal.....	36



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Ana Belén Andrade Borja en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "PREVALENCIA DE HALLAZGOS RADIOLÓGICOS BI-RADS EN CÁNCER DE MAMA DIAGNOSTICADOS POR TOMOSÍNTESIS EN PACIENTES MAYORES A 40 AÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL SOLCA – CUENCA, PERÍODO ENERO 2018 – ENERO 2019", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 07 de Marzo de 2022



.....
Ana Belén Andrade Borja
Ci: 0150673192



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Valeria Estefanía Becerra Sanmartín en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "PREVALENCIA DE HALLAZGOS RADIOLÓGICOS BI-RADS EN CÁNCER DE MAMA DIAGNOSTICADOS POR TOMOSINTESIS EN PACIENTES MAYORES A 40 AÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL SOLCA – CUENCA, PERIODO ENERO 2018 – ENERO 2019", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 07 de Marzo de 2022

.....
Valeria Becerra Sanmartín
CI: 0105070643



Cláusula de Propiedad Intelectual

Ana Belén Andrade Borja autora del trabajo de titulación "PREVALENCIA DE HALLAZGOS RADIOLOGICOS BI-RADS EN CANCER DE MAMA DIAGNOSTICADOS POR TOMOSÍNTESIS EN PACIENTES MAYORES A 40 AÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL SOLCA – CUENCA, PERÍODO ENERO 2018 – ENERO 2019", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 07 de Marzo del 2022

Ana Belén Andrade Borja
CI: 0150673192



Cláusula de Propiedad Intelectual

Valeria Estefanía Becerra Sanmartín autora del trabajo de titulación "PREVALENCIA DE HALLAZGOS RADIOLOGICOS BI-RADS EN CANCER DE MAMA DIAGNOSTICADOS POR TOMOSÍNTESIS EN PACIENTES MAYORES A 40 AÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL SOLCA – CUENCA, PERÍODO ENERO 2018 – ENERO 2019", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 07 de Marzo del 2022

.....
Valeria Becerra Sanmartín
CI: 0105070643



AGRADECIMIENTO

Immensa gratitud a Dios por la sabiduría adquirida al pasar los años, por no dejarnos solas en los momentos más difíciles, especialmente en las circunstancias que vivimos por la pandemia.

A nuestras familias que fueron el impulso a no darnos por vencidas hasta lograr cada meta propuesta, a pesar de las dificultades que nos encontramos en el camino

De la misma manera extendemos nuestra gratitud hacia el Lic. Xavier Salazar, tutor y asesor, quien con dedicación y apoyo nos brindó parte de su tiempo y conocimientos los cuales fueron esenciales para edificar este proyecto académico.

A nuestros compañeros y grandes amigos que formaron parte de nuestras largas jornadas de estudio, en donde llegamos a compartir momentos únicos y formamos nuestro aprendizaje.

Esta travesía tiene un sin número de personas que conocimos, y nos han brindado recuerdos, experiencias, aprendizajes, valores y ambición de seguir mejorando cada día.

Gracias....



DEDICATORIA

Llena de gozo y satisfacción dedico el presente trabajo en primer lugar a Dios, que sin duda ha estado presente en cada momento de mi vida, especialmente en esta etapa universitaria, soy bendecida por poder confiar en sus manos mis metas, y encontrar ante las adversidades solución y aprendizaje.

A mis padres, quienes me han forjado principios y valores que llevare presente cada parte de mi vida, me han enseñado a ser perseverante y tener carácter para cumplir mis objetivos, ellos con su amor, paciencia y apoyo incondicional han sido pilar fundamental en este proceso, ellos son mi orgullo y motivación.

A mis hermanos, porque ellos han sido fortaleza y apoyo en las etapas difíciles, ellos me han acompañado y confiando en mí.

A mis amigos más cercanos quienes me brindaron ese aliento e impulso, que con sus palabras y acciones formamos un vínculo que no se olvidara jamás, estarán siempre presentes para mí.

A cada licenciado y profesor que me brindaron sus conocimientos y experiencia, además de sus consejos, que los pongo en práctica en mi vida profesional y personal.

Ana Belén Andrade Borja



DEDICATORIA

Con el presente trabajo, se cierra una etapa más en este camino. La cual estuvo llena de experiencias y anécdotas que serán un recordatorio del paso por la Universidad.

Mi dedicación es hacia mis padres quienes día tras día, me incentivaron a seguir de pie, luchando por el anhelo de conseguir mi título universitario, durante toda mi vida ellos fueron el claro ejemplo de que con dedicación y esfuerzo todo se puede lograr. Hoy me queda dedicarles cada uno de mis logros y decirles que sin ellos nada de esto hubiese sucedido.

A mis hermanos que entre risas siempre se preocupaban por las largas jornadas que pasaba dentro de las instalaciones. Ellos también formaron parte de mi proceso de aprendizaje.

A dios por estar presente en cada paso que di durante mi paso por la universidad, que si bien fue un arduo camino que recorrí, pero una de las mejores experiencias.

Pertenecer al área de salud es conocer la parte más vulnerable de las personas, en ocasiones te lleva a sentir impotencia por no poder ayudarlas como quisieras. Gracias a cada paciente que atendí durante mi formación académica, quienes fueron parte indispensable en mi aprendizaje.

Valeria Estefanía Becerra Sanmartín



CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es el tumor maligno de mayor frecuencia en mujeres y la primera causa de muerte en países desarrollados. Su incidencia está en aumento, pero su diagnóstico precoz ha logrado disminuir la mortalidad. (1)

La radiología, contribuye de manera decisiva en la evolución de una neoplasia siendo así la tomosíntesis una técnica que en la actualidad ha presentado grandes ventajas. Cada estudio radiológico que se realiza contribuye con un gran aporte en la detección o seguimiento de una patología mamaria ya que indica imágenes reales sobre extensión y afección que posee la paciente al momento que se realiza el examen. (2)

La glándula mamaria está conformada por diversas estructuras, las mismas que van a desempeñar distintas funciones y en aparición de alguna patología maligna ocasiona graves daños a quien padece la lesión. (1) (3)



1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Toda mujer a partir de 40 años es obligatorio que acuda a realizarse un estudio mamográfico de prevención conocido como screening, en caso de presentar hallazgos patológicos se le realizará una mamografía diagnóstica la cual se relaciona con la clínica para obtener un diagnóstico eficiente. La detección temprana del cáncer de mama consigue salvaguardar la vida de un alto número de mujeres en el mundo, ya es una patología silenciosa.

Las neoplasias mamarias pueden originarse por diversas causas entre ellas el estilo de vida, factores ambientales, personales y familiares. Teniendo en cuenta que aproximadamente el 7% de todos los cánceres de mama están asociados con una predisposición hereditaria. (4) (5) (6)

La tomosíntesis digital de mama, es una técnica de diagnóstico por imagen que surge a partir de la mamografía digital. Mediante la combinación de varias imágenes mamográficas se reconstruye la mama obteniéndose una imagen tridimensional. (7) (8)

Según datos recolectados en el año 2016 de “Ecuador en Cifras” se estimó que 638 mujeres fallecieron a causa de neoplasia maligna de la mama, lo cual representa el 2,08% del total de defunciones femeninas en dicho año dentro del Ecuador. (INEC 2016)

Frente a la perspectiva definida surge el interés por estipular:

¿Cuál es la prevalencia de hallazgos radiológicos BI-RADS en cáncer de mama diagnosticados por tomosíntesis en pacientes mayores de 40 años?



1.3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación brindará información sobre hallazgos BI-RADS cancerígenos encontrados en pacientes que acudieron al “Instituto del Cáncer Solca–Cuenca” a realizarse un estudio de mama por tomosíntesis, teniendo en cuenta que la mayoría de personas que acuden a esta casa de salud son pacientes con alto riesgo de poseer cáncer.

Para de esta manera crear una base de datos que en el futuro pueda ser utilizada para nuevos trabajos investigativos que sirvan a la sociedad a esclarecer dudas sobre el tema en curso.

Este estudio servirá como guía hacia la concientización a la sociedad sobre la necesidad e importancia que tienen los estudios por imágenes en la prevención de patologías neoplásicas, ya que hace referencia a tomosíntesis la cual es uno método eficaz, accesible y con resultados favorables para llegar a un diagnóstico temprano del cáncer de mama.

La investigación titulada “Estudio en mamografía digital versus tomosíntesis en pacientes de 40 a 50 años realizado en el centro “IMADE” de la ciudad de Quito de Enero a abril del 2015-” expone que el total de su muestra fue de 48 pacientes de los cuales 33 es decir el 69% del total fueron detectados con Ca de mama en edad precoz con apoyo de tomosíntesis, mientras que solo el 31% de las pacientes con la mamografía digital. (9) (10)

Según el estudio de doctorado de biomedicina nombrado “Comparación de la tomosíntesis más mamografía sintetizada con la mamografía convencional 2D en los programas de detección precoz de cáncer de mama” explica que un estudio de tomosíntesis ha detectado el 100% de los cánceres cuya forma de presentación fue el nódulo y la distorsión de la arquitectura, frente al (92,7%) y al (40%) de detección, respectivamente, conseguido con la mamografía digital 2D. Ha demostrado un aumento en la detección de cáncer en las participantes con



densidad mamaria media (14,9%) y densidad mamaria heterogénea (21,6%). Y también un aumento en la detección de cánceres infiltrantes (19,7%), menores de 10 mm (24%), de grado histológico 1 o bien diferenciados (28,6%), diagnosticados en estadio I (18,6%) y con axila negativa (17,8%) que pueden ser tratados mediante cirugía conservadora (17,5%). (11)

El artículo titulado “El cribado mamográfico reduce un (35%) la mortalidad por cáncer de mama en las mujeres mayores de 50 años” publicado en el sitio web VITHAS; hace énfasis en el screening ya que en su publicación se manifiesta que cerca de 3000 mujeres sin antecedentes se realizaron un estudio mamográfico entre ellos tomosíntesis, y se obtuvieron excelentes resultados ya que alrededor de 1500 pacientes pudieron ser diagnosticadas con patología cancerígena precoz. (4) (12)

El presente trabajo se enmarca en las prioridades de investigación del MSP 2013-2017 ya que si bien su orientación es a la parte radiológica se relaciona directamente con las neoplasias de mama que es un problema de salud con alta prioridad dentro de nuestro país, según el “Sistema Nacional de Salud”.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

Las mamas son órganos que existen en hombres y mujeres, sin embargo, su tamaño y anatomía es muy diferente. Debido a esto las patologías mamarias, y con mayor alcance el cáncer de mama, tiene una elevada incidencia dentro de la población femenina. (7) (13)

El tratamiento de dicha neoplasia está en dependencia directa con extensión, tamaño y estadio del tumor; siendo así un diagnóstico temprano podría ser primordial para quien lo padece. En la actualidad se está utilizando la tomosíntesis como estudio para el diagnóstico de dicha patología ya que nos da una visualización más detallada de la glándula, brindando imágenes 3D óptimas para un diagnóstico eficaz y verídico. (10)

2.1. Embriología de las glándulas mamarias

En el desarrollo del embrión humano, las glándulas mamarias inician su formación a partir de la 5ta semana del período embrionario con la aparición de la línea láctea primitiva la cual va desde el área de la axila hasta la ingle. Dicha línea da lugar al esbozo mamario en el área de la caja torácica. En ciertos casos si la formación de la línea láctea es incompleta o dispersa, dará lugar a tejido mamario accesorio el mismo que aparecerá en la vida adulta, dicha incidencia se da con poca frecuencia siendo cerca de 2-6% de las mujeres. (13)



Figura 1.- Desarrollo embrionario 5ta – 6ta semana



Por otro lado, a partir de las 7 u 8 semanas, se da lugar a invaginaciones en la mesénquima de la pared torácica. Estas células mesenquimales se diferencian para formar el músculo liso que formarán parte de la areola y el pezón. Y el esbozo primitivo o yema epidérmica mamaria promueve la producción de cordones de células epiteliales las mismas que penetran hacia el interior de la dermis. (13)

Haciendo mención a la semana 20 a la 32, las hormonas sexuales placentarias que entran en circulación con la vida fetal, inducen la canalización de las yemas epiteliales, formándose los conductos mamarios. (13)

Entre las semanas 32 y 40, se da la diferenciación del parénquima, con formación de lóbulos mamarios. Las glándulas mamarias aumentan su tamaño llegando a hacer hasta cuatro veces su tamaño y se desarrolla el complejo areola-pezón. En esta etapa de desarrollo si se presentan alteraciones incluirán: (13)

- Polimastia: Mamas accesorias a lo largo de la línea láctea
- Politelia: Pezones accesorio
- Hipoplasia mamaria: Tamaño reducido de lo normal
- Amastia: Ausencia de la mama
- Amacia: Ausencia del parénquima mamario (13)

Finalmente se debe tener presente que el desarrollo completo de las glándulas mamarias se da en la pubertad, en esta etapa las hormonas luteinizantes (LH) y folículo-estimulante (FSH), que son producidas por la hipófisis, estimulan la producción y liberación de los estrógenos ováricos. Dicho estímulo hormonal induce el crecimiento y la maduración de las mamas. (13)

2.2. Anatomía de mama

Las glándulas mamarias son dos formaciones anatómicas de origen ectodérmico compuestas por piel y tejido adiposo, su forma regularmente es esférica, localizadas subcutáneamente en la parte anterior y superior de la cavidad torácica, a nivel de la 3era y 7ma costillas sobre el músculo pectoral mayor, medialmente delimitadas por el borde lateral del esternón y lateral por la línea media axilar anterior. Están adheridas a la piel y al tejido subcutáneo por medio de los ligamentos de Cooper. (14) (15)

Como se mencionó anteriormente que su desarrollo se da en la pubertad, donde pueden llegar a medir en promedio 12-13 cm de altura, 12-13 cm de ancho y 5-6 cm de grosor. Su volumen y peso son variables siendo así que aumentan durante el embarazo y la lactancia y disminuyen en la menopausia. (14)

Las mamas poseen una prolongación dirigida hacia la zona axilar denominada Cola de Spencer, lo cual permite que el cuadrante supero-externo de las glándulas mamarias tenga la mayor cantidad de tejido glandular. En la parte interna por debajo de la piel se localiza la fascia superficial de la pared torácica anterior, la misma que se extiende con la fascia abdominal superficial de Camper, y por debajo de ella, el tejido adiposo subcutáneo y la glándula mamaria. (15)



Figura 2.- Cuadrantes de las mamas

La cara anterior de dichas glándulas es convexa e irregular y presentan numerosas depresiones separadas por tejido fibroglandular, conocidas como Crestas de Duret, las mismas que se insertan en bandas de tejido conectivo denso que provienen de la cara profunda de la dermis, los ligamentos de Cooper los cuales dividen el tejido graso pre-glandular en pequeños pelotones las Celdas Adiposas de Duret. (16) (15) (17) (18)

La cara posterior es ligeramente cóncava y se encuentra fijada al tórax mediante la bolsa de Chassaignac. Cada lóbulo que conforman las mamas posee un conjunto de conductos que se agrupan hacia la periferia hasta formar el conducto excretor galactofórico, el cual antes de llegar al pezón presenta una dilatación denominada seno o ampolla galactofórica. La cantidad de conductos que desembocan en el pezón es de aproximadamente de 10 - 20. (15)

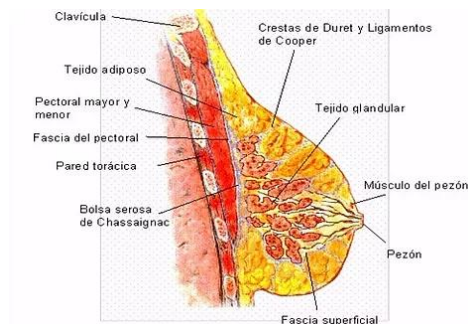


Figura 3.- Anatomía de una glándula mamaria

En la zona de la piel en la cara anterior de la mama, se visualiza una zona con hiperpigmentación, en forma de círculo de entre 3 y 6 cm de diámetro la areola mamaria, en su parte externa presenta los tubérculos de morgagni, los cuales sirven como medio de excreción de las glándulas sebáceas y glándulas accesorias de morgagni. Por otra parte, en la zona central de la areola se encuentra el pezón, el cual contiene fibras de músculo liso las cuales están paralelas a los conductos galactóforos y dos anillos musculares circulares, cuya contracción permite la erección del pezón y la lactancia. La piel del pezón y la areola no poseen glándulas sudoríparas, el resto de piel de la mama sí las posee. (15) (17) (3)

2.3. RELACIONES ANATÓMICAS

En cuanto a relaciones anatómicas se deben tener en cuenta:

Músculo pectoral mayor: El cual se encuentra separado de la zona glandular de las mamas mediante tejido adiposo, de la misma manera está aislado de esta por la fascia profunda y por tejido laxo retromamario. Se encuentra ocupando los tercios superior y medio de la zona retromamaria. (19).

Músculo serrato mayor y Músculo Oblicuo externo del abdomen.: Lo encontramos en relación con el cuadrante inferior lateral externo terno de la mama. (19)

Músculo recto anterior del abdomen: Localizado en el cuadrante inferior interno, en este punto las glándulas mamarias descansan sobre las inserciones de dicho músculo. (19)

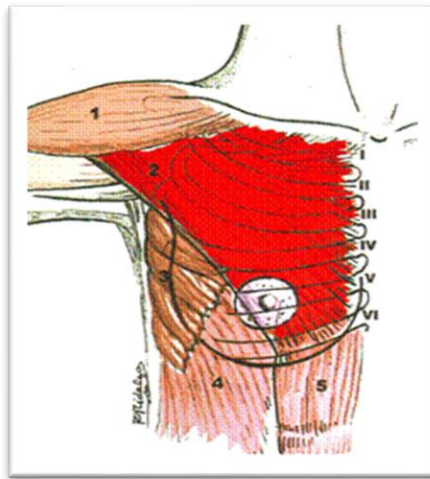


Figura 4.- Relación anatómica de la mama 1. Deltoides 2. Pectoral Mayor 3. Serrato Mayor 4. Oblicuo Externo 5. Recto Abdominal



2.4. Vascularización de las glándulas mamarias: Arterial

La vascularización arterial de la mama se realiza de forma circular, orientadas desde la periferia hacia el centro es decir hacia el pezón, el mayor aporte sanguíneo se da por la arteria mamaria interna la cual lleva el 60% de la circulación total de las mamas. Irrigan los cuadrantes superiores izquierdo (CSI) y cuadrante inferior izquierdo (CII). (15) (19)

Los cuadrantes superiores izquierdo (CSI) y cuadrante superior derecho (CSD), irrigados por la rama pectoral de la arteria acromio-torácica. (15)

El cuadrante inferior derecho (CID) esta irrigado por ramas de la arteria escapular inferior. Las ramas de la arteria mamaria externa aportan un 30 % del total e irrigan fundamentalmente al CSD. El 10 % faltante del aporte total estará dado por las otras ramas. (15) (19)

Existen tres niveles de irrigación de la mama, conformados por redes interconectadas unas con otras:

1. **Plexo subdérmico.** - Irriga dermis y epidermis hasta el complejo areola - pezón (CAP), originando ramificaciones que llegan a los ligamentos de Cooper donde se unen con el plexo pre-glandular. Este plexo está conformado por ramas cutáneas de las arterias acromio-torácica, supraescapular y escapular inferior. (19) (15)
2. **Plexo preglandular.** - Formado principalmente por las ramas de las arterias mamaria interna que se localiza a 0.5 - 1 cm de profundidad y mamaria externa que está a una profundidad de 1 - 2.5 cm, se dirige hacia la parte axilar donde se divide en 2 ramas que descienden lateral y externamente hacia CAP, en este punto se anastomosa con las ramas homologas de la mamaria interna, formando una circunferencia de 5cm aproximadamente responsable de la irrigación de dicho complejo. (19) (15)

3. **Plexo retro glandular.** - Su principal irrigación está dirigida a los cuadrantes inferiores y está formado por las ramas perforantes de las intercostales III, IV, V, VI. (19) (15)

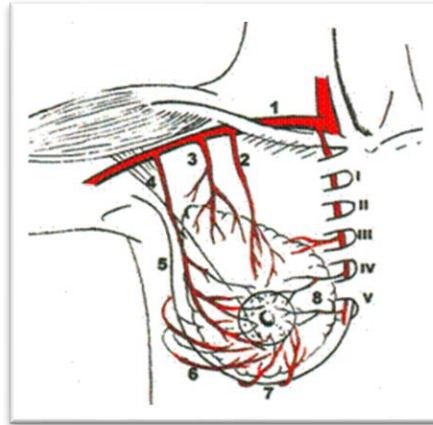


Figura 5.- Vascularización arterial de mamas 1 Arteria Subclavia 2 Arteria Torácica Superior 3 Arteria Acromio – Torácica 4 Arteria Mamaria Externa 5 Arteria Torácica Lateral 6 Ramas Intercostales Perforantes Laterales 7 Perforantes Intercostales Medias 8 Perforantes de la Mamaria Interna

2.5. Drenaje venoso

La circulación venosa tanto superficial como profunda sigue el trayecto arterial, orientándose a la cara anterior de la glándula donde por debajo de la piel se forma una red de plexos que se hace muy visible durante el período de lactancia. (15) (19)

En la parte inferior de la areola se forma el plexo de Haller, una red venosa en forma circular. (15)

Plexo Venoso Superficial. - Conformado por:

- Venas Longitudinales: Orientadas en forma de” abanico” situadas sobre el área infraclavicular de la mama. (19)
- Venas Transversas: Se dirigen lateralmente hacia la zona axilar y región costo-axilar. (19)
- Plexo Venoso Superficial Circular: Situadas alrededor de la areola y la base del pezón. (19)



Plexo Venoso Profundo. - El drenaje venoso profundo drena a las venas mamaria interna, torácica lateral y las intercostales, estas últimas enlazadas con el plexo venoso paravertebral. (19)

2.6. Drenaje Linfático de la mama

Los vasos linfáticos desembocan en los ganglios linfáticos, tienen como principal función la protección, ya que atrapan bacterias, células tumorales y otras sustancias nocivas. El drenaje linfático de las mamas se produce fundamentalmente a los ganglios linfáticos axilares. (17)

Dentro del drenaje linfático encontramos 3 grupos ganglionares:

- 1. Grupo mamario externo:** Es el más importante conformado por 2 - 4 troncos que nacen del plexo subareolar y se dirige a la región axilar uniéndose con los ganglios axilares superficiales, los mismos que drenan a los ganglios axilares profundos. (19)
- 2. Grupos mamarios retropectoral y subclavio:** Nacen en la porción posterior de la glándula y perforan el músculo pectoral, dirigiéndose posteriormente hacia los ganglios interclaviculares. (19)
- 3. Grupo mamario interno:** Salen de la porción interna de la mama y se dirigen hacia los ganglios mediastínicos: (19)

Plexo superficial dérmico. - Drena la mayor cantidad de linfa de la piel, incluyendo el CAP, y el tejido celular subcutáneo. (19)

Plexo glandular extralobular. - Drena el plano superficial y profundo de la mama.

Plexo perigalactóforo. - Drenan hacia la superficie y hacia los linfáticos de la mamaria interna. Lo forman vasos que tienen válvulas, corren de atrás a adelante paralelamente a los conductos galactóforos, anastomosándose con la red colectora subareolar. (19)



2.7. Cáncer de mama

El cáncer sigue siendo una patología maligna muy frecuentes a nivel mundial, Hipócrates realizó los primeros avances científicos estableciendo una clara diferencia entre tumores benignos y malignos e introdujo el término carcinoma para estos últimos comparándolo con un cangrejo por la manera de diseminarse por el cuerpo. Por otra parte, Celso realizó la primera representación clínica del cáncer de mama, siguiendo años más tarde Galeno detalló con mayor precisión el cáncer de mama sin embargo no mencionó las metástasis ni las causas de los descensos, pero si señaló que para que exista cura este se debía diagnosticar en estadios tempranos. Luego de varias décadas Müller y Virchow, utilizaron el microscopio y lograron realizar una descripción más detallada de las células cancerígenas. (20)

En el año 1862, Edwin Smith descubrió en Egipto, un papiro de los años 3000 y 2500 A.C. con 48 casos de cáncer. El caso 45 posiblemente sea la primera descripción de un caso de cáncer de mama. (20) El cáncer de mama, es una de las neoplasias más frecuente dentro de la población femenina y es la primera causa de muerte en países desarrollados. . (20) (21) (22)

Actualmente un diagnóstico precoz sigue siendo el principal método para combatir esta patología mortal. La neoplasia de mama se considera como una proliferación acelerada e incontrolada de células del epitelio glandular, las cuales van aumentando su capacidad de reproducción por lo cual pueden diseminarse por la sangre o por los vasos linfáticos con mucha facilidad y así llegar a otras partes del cuerpo. Allí pueden adherirse a los tejidos crecer y formar metástasis. (10) (23) (24)

2.7.1. Factores de riesgo

Los factores de riesgo asociados al cáncer de mama se pueden clasificar en:



- *Factores Biológicos*

Edad: A mayor edad el riesgo aumenta.

Antecedentes familiares de padecimiento de cáncer de mama.

Historial personal de Ca de mama invasivo o enfermedad proliferativa benigna.

Menarquia temprana y Menopausia tardía: Relacionados por los cambios hormonales que se producen en estas condiciones. Según Pike y Henderson manifiestan que la gran mayoría de cánceres de mama se deben a la exposición de las mujeres a sus propias hormonas. Por consiguiente expresan que la probabilidad de que una mujer sea diagnosticada con cáncer esta en relación con la cantidad de ciclos ovulatorios que tenga durante toda su vida (22)

Primera gestación tardía a término: La probabilidad de desarrollar cáncer de mama está relacionada con la edad de gestación independientemente si la mujer es nulípara o multípara. (22) (25)

Lactancia: Si dio o no de lactar influye en cierto grado sin embargo depende de la duración de la misma ya que a mayor tiempo de duración menor es el riesgo de poseer cáncer mamario. (22)

- *Factores Sociales*

Como culturales, costumbres, dietas estrictas e inadecuadas, obesidad. (25)

- *Factores Ambientales*

Exposición a sustancias cancerígenas, exposición a radiaciones ionizantes, terapia de remplazo hormonal, tabaquismo. (23) (26)



Alteraciones del ADN

El cáncer de mama es el resultado de múltiples alteraciones del ADN cromosómico de una célula, lo cual ocurre como consecuencias de mutaciones espontáneas acumuladas a lo largo del tiempo, mediante procesos endógenos. Dicho proceso se puede activar mediante factores externos o internos. Las alteraciones que se producen en el ADN no son reparadas, por lo que se incorporan al cromosoma y son transmitidas en cada división celular, en donde por acumulación luego de cierto tiempo se tendrá una multiplicación celular incontrolable; por lo que la incidencia de cáncer aumenta con la edad. (22)

2.7.2. Sintomatología

Tener un conocimiento de la anatomía normal de las glándulas mamarias es importante para la salud de quien padece patologías malignas ya que se logrará identificar claramente los cambios.

Entre los síntomas más comunes tenemos:

- Bulto o nódulo de aparición repentina de crecimiento acelerado con o sin dolor a la palpación.
- Cambios dermatológicos, aparición de úlceras, retracción de piel, cambio de coloración.
- Cambios en la anatomía de las glándulas que pueden ser unilateral o bilateral.
- Cambios en diferentes zonas como pezón, el cual puede presentar retracción o eversión. Aparición de secreciones que vierten de esta zona
- Falta de movimiento en el miembro superior del lado afectado
- En fases más avanzadas de la enfermedad, otros síntomas como el cansancio o el dolor óseo localizado pueden indicar la presencia de metástasis en otros órganos distantes a la mama. (17) (3) (27)

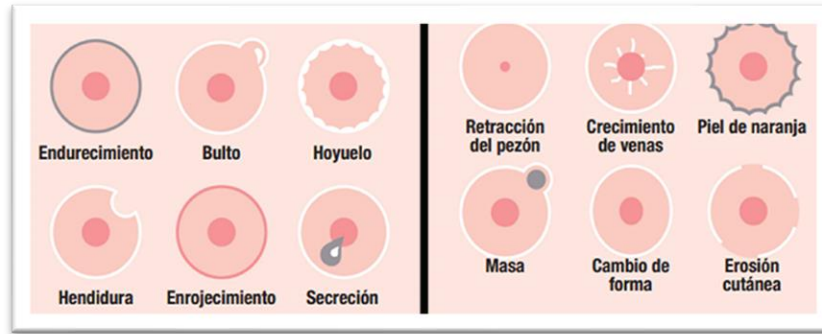


Figura 6.- Cambios en las glándulas mamarias

La razón principal para realizar una mamografía es la detección del cáncer de mama clínicamente Oculto en un estadio más precoz y de un tamaño menor de lo que sería detectado de otra manera, Ello responde a un esfuerzo por interrumpir la historia natural de este cáncer y por reducir el número de mujeres que mueren cada año a causa de esta enfermedad. (22)

2.7.3 Etapas del cáncer de mama

Iniciación: Se da a partir de una célula que sufre modificaciones, convirtiéndose en cancerígena dicho esto la célula enferma crecerá y se multiplicará muy aceleradamente; sin embargo, dicho proceso puede estar latente durante un período largo sin factores que lo activen.

Presentación: Estado en el cual las células cancerígenas ya se encuentran activas

Progresión: Estado en el cual el cáncer invade otras zonas del cuerpo. (22)

2.8. Tomosíntesis de mama

La tomosíntesis es una técnica innovadora y nueva que estudia las glándulas mamarias, mediante imágenes tridimensionales (3D) evitando la superposición de tejido. Utilizando dosis muy bajas de radiación, esto facilitará el hallazgo de lesiones, en especial en mamas densas. Es una prueba óptima para el diagnóstico del cáncer de mama. (6) (28) (29)

Es un estudio en el cual la glándula mamaria es comprimida y se adquiere imágenes en diferentes ángulos mediante el barrido del tubo de rayos X, que serán reconstruidos para crear imágenes en 3D con cortes de 1mm de grosor, los cuales nos permiten tener una mejor visualización del parénquima mamario. (7) (5) (30)

La duración del estudio varía de acuerdo a cada equipo, oscila entre 4 y 25s. El tiempo de barrido es corto ya que se realiza compresión y esto puede crear molestia, llevando a la paciente a realizar movimientos, los cuales se verían reflejados en la imagen o incluso ocasionaría la pérdida de información para detectar una patología como microcalcificaciones o espículas correspondientes a tumores neoplásicos. (8) (28) (31)

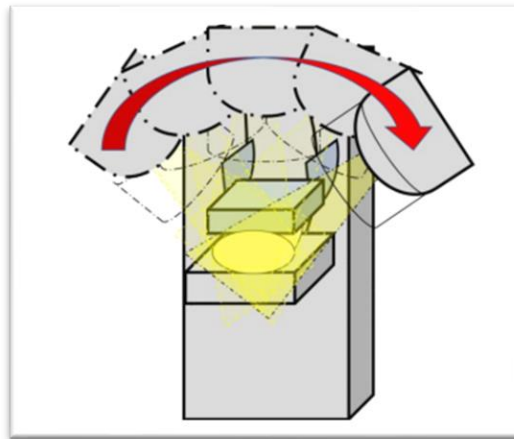


Figura 7.- Barrido del Tubo de Rayos x en Tomosíntesis

2.8.1. Ventajas de la tomosíntesis

- Permite analizar capa por capa del tejido mamario, evitando la superposición de estructuras que conforman las mamas.
- Reduce los falsos positivos y falsos negativos, ya que, si hacemos referencia a lesiones malignas, la tomosíntesis permite una mayor detección de lesiones multifocales, multicéntricas y bilaterales.



- Debido a que se obtienen imágenes 3D, se reducen los estudios complementarios en las pacientes. (31) (32) (33)

2.8.2. Modalidades para realizar un estudio de tomosíntesis

La obtención de imágenes mamográficas puede ser:

Unilateral: Estudio de una sola mama.

Bilateral: Estudio bilateral de las mamas.

Magnificada: Estudio en el cual se utilizan imágenes con mayor detalle de zonas dudosas, utilizando distintos soportes anclados al equipo con dicho fin.

Técnica Eklund: Estudio que se realiza en pacientes con implantes mamarios, el cual consiste en desplazar hacia atrás la prótesis alejándola de la paleta de compresión para de esta manera intentar comprimir la mayor cantidad de tejido. Sin embargo, en algunas ocasiones implica mayor número de proyecciones ya que se dificulta tener información de toda la glándula. (34) (16)

2.8.3. Semiología mamográfica

El Sistema BI-RADS es un idioma radiológico que se utiliza para crear un estándar en la descripción de lesiones mamarias cuando se utiliza técnicas de diagnóstico por imagen. Este método fue elaborado por el Colegio Americano de Radiología, en colaboración con seis sociedades científicas. Los principales objetivos de la estandarización, es facilitar la comunicación entre clínicos y radiólogos (35) (36)

- **Composición tisular**

El patrón mamográfico se define en función de la proporción entre tejido fibroglandular y adiposo:

1. Grasa: Glándula de composición predominantemente grasa.
2. Densidad media o fibroglandular: Glándula con tejido fibroglandular disperso.

3. Heterogénea: Glándula con tejido heterogéneamente denso, aquí se puede ocultar pequeñas lesiones nodulares.
4. Densa: Glándula con parénquima extremadamente denso que puede ocultar posibles lesiones malignas. (37) (36) (38)

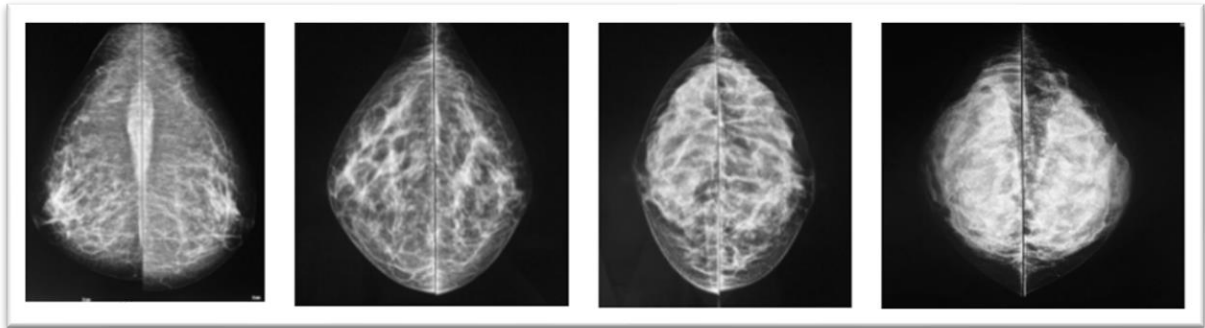


Figura 8.- A. Glándula Grasa B. Glándula Densidad Media C. Glándula Heterogénea D. Glándula Densa

2.8.4. Tipo de lesiones

2.8.4.1. Nódulos o masas: Se definen como lesiones ocupantes de espacio que se pueden observar en dos proyecciones diferentes de un estudio por imagen. Su descripción se realiza teniendo en cuenta:

- Tamaño
- Morfología. - Forma: Redondeada, oval, lobulada, irregular, distorsión en la arquitectura. Margen: Circunscrito, obscurecido, microlobulado, mal definido, espiculado.
- Densidad: La densidad del nódulo/masa se compara con el tejido fibroglandular circundante pudiendo ser: denso, isodenso o de baja densidad con o sin contenido graso.
- Localización (35) (5) (38)

2.8.4.2. Calcificaciones: Son depósitos cálcicos encontrados en ductos o acinos, que se clasifican según el grado de sospecha y por su patrón de distribución. (35)



En su descripción debe incluir:

- Morfología
- Distribución
- Hallazgos asociados
- Localización

Clasificación por el grado de sospecha

Benignas

- Cutáneas o dérmicas: Localización típica junto al pliegue inframamario.
- Vasculares: calcificaciones tubulares o huellas paralelas “en forma de rieles de tren”.
- Groseras o “en palomitas de maíz”: por involución de fibroadenomas.
- Calcificaciones lineales grandes o con forma de barra: Se pueden presentar en la mastitis de células plasmáticas o en la ectasia ductal. Son las únicas calcificaciones de origen ductal benignas.
- Redondeadas: 0,5-1mm, de contornos bien definidos. De distribución difusa en acinos glandulares.
- Cáscara de huevo o en anillo: suelen depositarse en la pared de los quistes.
- Leche cálcica. Depositadas en macro o microquistes.
- Suturales: Depósito de calcio sobre material de sutura. Frecuente en mamas sometidas a radioterapia tras cirugía.
- Distróficas: presentan morfología irregular. Tamaño >0,5mm. En mamas sometidas a radioterapia o a traumatismo.
- Punteadas: Su tamaño es < 0,5mm y de contorno bien definido. (36)

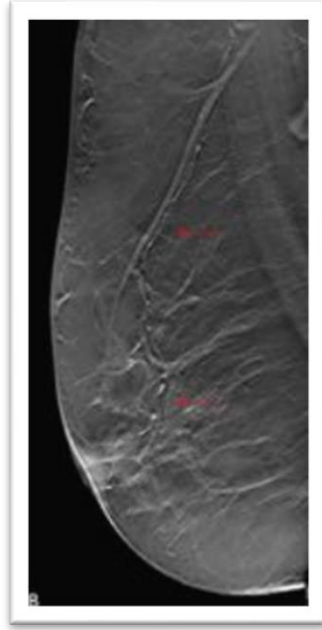


Figura 9.- Imagen por tomosíntesis, calcificaciones en las paredes arteriales (flechas rojas)

Sospecha Intermedia

- Calcificaciones amorfas: Son muy pequeñas y se dificulta describir su morfología. Sin embargo, si están agrupadas, se puede realizar biopsia para verificar o descartar su malignidad. (36)

Alta sospecha: Por lo general son pequeñas y poseen bordes espiculados.

- Heterogéneas/pleomórficas: Poseen un tamaño $< 0,5\text{mm}$.
- Lineales y ramificadas: Son calcificaciones delgadas, irregulares y discontinuas $< 0,5\text{mm}$. (36)



Figura 10.- Microcalcificaciones pleomórficas finas de distribución focal

2.8.4.3. *Distorsión de la arquitectura*

Son alteraciones de la morfología anatómica normal de la mama, en algunas ocasiones se encuentran espiculaciones que irradian hacia alguna zona de la glándula.

Dichas modificaciones se las puede relacionar con cirugía o traumatismos. Las causas más frecuentes sin cirugía previa son el carcinoma y la cicatriz radial. (35) (38)

2.8.5. Lesiones mamarias según el BI-RADS

El sistema BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) fue creado para estandarizar los informes radiológicos de las mamas. Esta clasificación El sistema posee distintos puntos para describir las lesiones de las glándulas mamarias entre ellos masas y calcificaciones que de acuerdo a su morfología se atribuye o no cierto grado de sospecha de malignidad. (39)

La categorización BI-RADS tiene 7 que son:



- **BI-RADS 0**

Los hallazgos son incompletos ya que el estudio realizado no fue suficiente, Se requieren estudios por imagen adicionales y /o mamografías previas para comparar resultados. Dicho estudio incompleto se puede dar por factores técnicos como posición incorrecta, movimiento de la paciente o incluso por la falta de estudios previos. (36) (39)

- **BI-RADS 1: Mama normal**

Se incluyen hallazgos radiológicos normales, es decir se observa anatomía de mama normal con características sean típicas. Sin embargo, se recomienda un seguimiento cada cierto tiempo. (36) (39)

- **BI-RADS 2: Benigna**

Encontramos hallazgos relacionados con lesiones benignas, sin embargo, se debe tener un seguimiento a intervalo corto, a los 6 meses y anualmente durante el primer y segundo año luego de su descubrimiento. Ya que durante este tiempo la lesión puede cambiar de categoría. (36)

Se describirán lesiones como:

Nódulos: Lesiones con o sin contenido graso, las mismas que pueden o no presentar calcificaciones. (36)

Ganglio linfático intramamario: El cual debe tener forma típica reniforme y con un centro radiotransparente que corresponde al hilio graso, con un tamaño < 1cm. (36)

Hamartoma: Nódulo con morfología variante, que posee contornos bien definido con cápsula periférica y densidad mixta (tejido adiposo y parénquima fibroglandular). (36)



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

La categoría BI RADS 3, es considerada un hallazgo probablemente benigno. Sin embargo, se recomienda un seguimiento de las mismas cada 6 y 12 meses para valorar dichas lesiones. (35) (36) (37) (36) (38)

Dentro de esta categoría están dentro las siguientes lesiones:

Nódulo solitario: Con morfología redondeada, ovoidea o lobulada, poseen contorno definido y su densidad es casi igual al parénquima de la mama.

Microcalcificaciones: Agrupadas y amorfas.

Densidad asimétrica focal: Asimetría de tejido glandular, que es visible en las 2 proyecciones que poseen una morfología similar pero sus contornos bien definidos.

Asimetría ductal: Densidad tubular o conducto solitario dilatado en localización retroareolar. (35) (36) (37) (36) (38)

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

En esta categoría están las lesiones con gran probabilidad de malignidad. Y se subdivide en:

Categoría 4-A: Hallazgos que requiere biopsia, sin embargo, por sus características radiológicas poseen baja sospecha de malignidad.

Categoría 4-B: Lesiones con sospecha intermedia de malignidad.



Categoría 4-C: Hallazgos de lesiones con sospecha de malignidad moderadamente alta. (36)

Para establecer esta categoría se tendrá en cuenta las siguientes características:

Nódulos: Con morfología irregular, densidad similar al parénquima y contorno microlobulado o mal definido.

Nódulos: Con morfología ovalada o lobulada, con densidad similar o superior al parénquima y contorno mal definido o microlobulado.

Nódulos: Con morfología regular, densidad superior a parénquima y contorno definido.

Microcalcificaciones: Que poseen morfología heterogénea y su distribución es variable.

Distorsión arquitectural: Existe una pérdida de la arquitectura normal, sin masas definidas. Sin embargo, poseen espiculaciones que irradian desde un punto de inicio y presentan retracción focal o distorsión del contorno del parénquima.

Adenopatías axilares: Hallazgo de ganglios que poseen un tamaño y densidad mayor.

En esta categoría se considera la biopsia como un examen complementario para verificar y correlacionar los hallazgos en las subcategorías 4B Y 4C. (35) (36) (37) (36) (38)

- **BI-RADS 5: Altamente sugerente de malignidad para cáncer superior al 70%**

Hallazgos de lesiones en los que la malignidad, tiene una probabilidad $\geq 95\%$.

Se incluyen en esta categoría las siguientes lesiones:



Nódulos: Que tienen una morfología irregular, densidad superior al parénquima con contorno variable.

Nódulos: De contorno espiculado, densidad igual o superior al parénquima y de cualquier morfología.

Nódulo: Con contorno microlobulado o mal definido, densidad superior al parénquima y cualquier morfología.

Microcalcificaciones: Con morfología lineal o ramificada y distribución variable.
(35) (36) (37) (36) (38)

- **BI-RADS 6- Malignidad confirmada histológicamente, pero antes de iniciarse un tratamiento definitivo.** (35) (36) (37)

En esta categoría se incluyen las lesiones confirmadas histológicamente con malignidad, es decir son imágenes realizadas previas y después de una biopsia percutánea las cuales en su mayoría sirven como guía para una cirugía.

2.8.6 Estructura del informe

En la estructura de un informe diagnóstico mamario según BI-RADS se debe incluirse:

1. Motivo por el que se solicita el estudio.
2. Descripción de la composición tisular.
3. Descripción de los hallazgos de imagen relevantes.
4. Comparación con estudios previos.
5. Impresión diagnóstica y asignación de una categoría de sospecha.
6. Conducta recomendada. (38)



1. Motivo por el que se solicita el estudio

Se incluirá en breves rasgos el motivo.

Teniendo en cuenta si se trata de una paciente asintomática o sintomática. Se debe incluir hallazgos anteriormente encontrados la evaluación del mismo especificando su ubicación, de la misma manera se deberá incluir si se trata de un seguimiento de una lesión probablemente benigna o cáncer el cual haya sido tratada per con conservación de la mama. (38)

2. Descripción de la composición tisular.

En la descripción de BI-RADS encontramos 4 categorías de composición tisular según el porcentaje de tejido fibroglandular denso presente. El médico radiólogo determinará visualmente la proporción de tejido fibroglandular y tejido adiposo en la mama. (38)

Las categorías se denominan como A, B, C, D.

3. Descripción de los hallazgos de imagen relevantes.

Para la descripción de las imágenes de mamografía se usará el léxico BI-RADS. Su objetivo es disminuir la variabilidad en la terminología y facilitar la reproducibilidad en la descripción. Lo que incluye composición tisular, tipos de lesiones y su localización.

- Localización

Cualquier hallazgo deberá ir con su debida descripción de localización en los tres planos del espacio.

La localización comprende:

- Mama, derecha o izquierda



- Cuadrante o referencia horaria incluyendo localización retroareolar, central y cola axilar.
- La profundidad. (38)

4. Comparación con estudios previos.

La comparación con un examen anterior es importante si es necesario establecer la presencia o ausencia de cambios en el tamaño o la densidad, del hallazgo. (38)

5. Impresión diagnóstica y asignación de una categoría de sospecha.

Realizado el examen y con todos los datos obtenidos del mismo el médico procede a establecer un grado de BRAD-S.

- Categoría incompleta (BI-RADS 0).
- Categorías finales (BI-RADS 1 a 6). (38)

6. La conducta recomendada.

Según el diagnostico obtenido el radiólogo determinara la mejor opción de seguimeinto para la paciente.

2.9 Biopsia de mama

La deteccion del cancer de mama oculto en un estadio precoz en su crecimiento es la esperanza de interrumpir la historia natural del cáncer para que no llegue a metastatizar hacia otros órganos y asi tomar prevencion o retrasar la muerte por cáncer. Además que se logra reducir la tasa de mortalidad y proporcionar tratamientos menos agresivos y conservadores. Se han buscado diferentes maneras de test que no sean invasivos, un test que pueda diferenciar lo benigno de lo maligno, pero no se hay un método que sea tan certero como la biopsia. (22)



La exactitud de una prueba está determinada por sus promedios de falsos negativos y falsos positivos. Los indicios para hacer un diagnóstico histológico se da por varios factores como estadio, tamaño grado del cáncer en el momento de la detección, costo del estudio entre otros. (22)

La manera más eficaz para maximizar la detección del cáncer, con los indicios anteriormente escritos, es biopsiar cualquier cosa descubierta por la mamografía que no fuera completamente normal. Deben tomarse en cuenta los criterios de diagnóstico y seguir las normas para su seguimiento, así como el análisis de las lesiones que han sido clasificadas como "probablemente benignas" para seguirlas a corto plazo ha sido ampliamente aceptado. (22)

Para obtener las células o el tejido para el diagnóstico, las agujas se deben colocar en la mama como método primario de obtener muestras de tejido o para situar guías para ayudar en la cirugía. Estas se requieren para el diagnóstico con análisis citológico, muestras con:

- Biopsia por aspiración con aguja fina
- Biopsia con aguja gruesa (BAG) o biopsia con aguja de cilindro

la colocación exacta de las agujas es crítica para un diagnóstico certero, además que también se realiza colocación de guía-aron para localizar las lesiones en las cirugías. (22)



CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar la prevalencia de hallazgos radiológicos BI-RADS en cáncer de mama diagnosticados por tomosíntesis en pacientes mayores a 40 años que acudieron al Instituto del Cáncer Solca–Cuenca, período enero 2018 – enero 2019.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la categorización BI-RADS cancerígena más frecuente entre las mujeres mayores a 40 años diagnosticadas mediante tomosíntesis.
2. Describir el hallazgo radiológico según el sistema BI- RADS del patrón de densidad mamario más sensible de la tomosíntesis presente en mamas diagnosticadas con neoplasias.
3. Relacionar los resultados obtenidos con las variables edad, gestaciones, hallazgos radiológicos según el sistema BI-RADS.



CAPITULOS IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. TIPO DE ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo con un estudio descriptivo, retrospectivo, este estudio tomó como base los datos de los informes radiológicos de estudios de mamografías realizadas por Tomosíntesis en pacientes con diagnóstico de BIRADS 3,4,5,6 que se han realizado en el departamento de Imagenología del Instituto del Cáncer Solca–Cuenca período enero 2018- enero 2019

4.2. AREA DE ESTUDIO

Dentro del Instituto del Cáncer Solca–Cuenca, ubicado en Avenida del Paraíso y Agustín Landívar; casa de salud que brinda estudios diagnósticos y seguimientos clínicos a pacientes oncológicos. Los datos necesarios para la investigación se recolectaron del Departamento de Imagenología ya que es donde se realizan los estudios por imágenes necesarios para detección o seguimientos de patologías neoplásicas.

4.3. UNIVERSO Y MUESTRA

4.3.2 Universo: está conformado por las pacientes de más de 40 años que se realizaron una mamografía por tomosíntesis dentro del departamento de Imagenología del Instituto contra el cáncer SOLCA, específicamente se tomaron los casos con diagnóstico de BIRADS 3,4,5,6, durante el periodo enero 2018- enero 2019.

4.3.2 Muestra: La muestra está comprendida por los pacientes que se realizaron mamografía por tomosíntesis dentro de las fechas descritas y con diagnóstico de BIRADS 3,4,5 y 6, teniendo en cuenta criterios de inclusión y exclusión para el estudio.



4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Mamografías por tomosíntesis de pacientes mayores a 40 años
- Informes radiológicos de pacientes diagnosticadas BI-RADS 3,4 y 5
- Tomosíntesis realizadas en el período enero 2018 – enero 2019

4.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Estudios de mamografías digitales
- Informes que contengan categorización BI-RADS 0,1,2 y 6
- Estudios que presenten datos incorrectos, e historia clínica faltante.
- Estudios que no tengan informe radiológico

4.5 VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE
Edad	Cuantitativa continua independiente
Gestaciones	Cuantitativa discreta Independiente
Hallazgos radiológicos según el sistema BI-RADS	Cualitativa Ordinal Dependiente
Características neoplásicas	Cualitativa Ordinal Dependiente



4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de la información se utilizó el método empírico de observación científica, dentro del cual se llevó a cabo una descripción de cada una de las variables analizando el contenido obtenido. Como técnica para la recolección y registro de información se utilizó el formulario de recolección de datos. (anexo 1).

INSTRUMENTO: Se usó la base datos (Softcase 2.0) propia del Instituto del Cáncer Solca–Cuenca para la recolección de información, de la cual se tomaron los datos correspondientes y se clasificó de acuerdo al formulario. La información se analizó con el programador estadístico SPSS Statistics 22.

PROCEDIMIENTOS

AUTORIZACION: El proyecto necesitó la autorización del Dr. Andrés Fernando Andrade Galarza Director de Docencia del Instituto del Cáncer Solca–Cuenca, por la Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas

4.7 PLAN DE TABULACION Y ANALISIS

Los datos se recolectaron manualmente mediante el formulario previamente realizado (Anexo 1), en el cual se registraron los datos de los pacientes que cumplían con todos los criterios de inclusión. Este proceso se realizó en base de los datos (Softcase 2.0) que posee el Instituto del Cáncer Solca–Cuenca.

Para el análisis de la información, se utilizó el programa estadístico SPSS Statistics 22, se empleó tablas y gráficos detallando cada valor relevante tanto cualitativo como cuantitativo.



4.8 ASPECTOS ETICOS

Confidencialidad:

Art. 7.- Por documentos que contienen información de salud se entienden: historias clínicas, resultados de exámenes de laboratorio, Imagenología y otros procedimientos, tarjetas de registro de atenciones médicas con indicación de diagnóstico y tratamientos, siendo los datos consignados en ellos confidenciales. El uso de los documentos que contienen información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de los/las usuarios/as, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia. Toda persona que intervenga en su elaboración o que tenga acceso a su contenido, está obligada a guardar la confidencialidad respecto de la información constante en los documentos antes mencionados. La autorización para el uso de estos documentos antes señalados, es potestad privativa del/a usuario/a o representante legal. En caso de investigaciones realizadas por autoridades públicas competentes sobre violaciones a derechos de las personas, no podrá invocarse reserva de accesibilidad a la información contenida en los documentos que contienen información de salud.

Art. 12.- En el caso de historias clínicas cuyo uso haya sido autorizado por el/la usuario/a respectivo para fines de investigación o docencia, la identidad del/a usuario/a deberá ser protegida, sin que pueda ser revelada por ningún concepto. El custodio de dichas historias deberá llevar un registro de las entregas de las mismas con los siguientes datos: nombres del receptor, entidad en la que trabaja, razón del uso, firma y fecha de la entrega.

Nuestra investigación se rige al enfoque de presentar información distinguida sobre los hallazgos radiológicos BI-RADS en cáncer de mama diagnosticados por tomosíntesis, obteniendo los signos más relevantes para un mejor diagnóstico.



Declaración de conflicto de intereses: Este estudio se lo realizará enmarcándose en un conjunto definido de buenas prácticas, no se involucrará ningún proceso de lucro por lo que certificamos la transparencia en el manejo de técnicas y resultados del mismo.

Idoneidad de investigadores: Al ser egresadas de la carrera de Licenciatura en Imagenología y Radiología de la Universidad de Cuenca, tenemos los conocimientos y cumplimos con los requisitos para desarrollar esta investigación.

CAPITULO V

5. RESULTADOS

Se presentan los resultados obtenidos después de la revisión de 245 historias clínicas de pacientes que se realizaron tomosíntesis y en base al sistema de clasificación BIRADS 3,4,5 el Instituto del Cáncer SOLCA, en el período enero 2018 - enero 2019.

Tabla 1.- Distribución 245 pacientes que se realizaron tomosíntesis según el sistema de clasificación BI-RADS 3,4,5, atendidos en el Instituto del Cáncer SOLCA enero 2018 - enero 2019.

BIRADS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BIRADS 3	155	63.3%
BIRADS 4	28	11.4%
BIRADS 5	62	25.3%
TOTAL	245	100%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: De los 245 casos revisados con BI-RADS 3,4,5 se presentaron en mayor frecuencia BIRADS 3; 155 casos correspondientes al (63.3%), seguidos por los BIRADS 5; 62 casos correspondientes al (25.3%). En menor frecuencia los BIRADS 4 con 28 casos correspondientes al (11.4%),



Tabla 2.- Distribución de 245 pacientes con clasificación BI-RADS 3,4,5, **según el resultado de la biopsia** atendidos en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019

BIRADS	No.	%	BIOPSIA	%	BIOPSIA	%
	ESTUDIOS		POSITIVA		NEGATIVA	
BIRADS 3	155	63.3%	0	0%	155	63.3%
BIRADS 4	28	11.4%	10	4.1%	18	7.3%
BIRADS 5	62	25.3%	57	23.3%	5	2%
TOTAL	245	100%	67	27.3%	178	72.7%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: De las 245 pacientes estudiadas se obtuvieron 67 casos positivos para Ca de mama luego de realizar biopsias correspondientes al BIRADS 4 y 5; y en mayor frecuencia se encontró 178 con biopsia negativa correspondientes a BIRADS 3.

Tabla 3.- Distribución de 67 pacientes con clasificación BI-RADS 3, 4 y 5 según **biopsia positiva** atendidos en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.

BIRADS	No. Pacientes	%	BIOPSIA POSITIVA	%
BIRADS 3	155	63.3%	0	0%
BIRADS 4	28	11.4%	10	4.1%
BIRADS 5	62	25.3%	57	23.3%
TOTAL	245	100%	67	27.3%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: De los 67 pacientes con resultado de biopsia positiva 57 casos (23.3%) corresponden al BIRADS 5 y en menor frecuencia 10 casos (4.1%) corresponden al BIRADS 4 y no se encontró ningún resultado positivo para BIRADS 3.

Tabla 4.- Distribución de 10 pacientes con clasificación BI-RADS 4 según **edad** atendidos en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
40 - 50 años	4	40%
51 - 60 años	3	30%
61 - 70 años	2	20%
71 - 80 años	0	0%
> 81 años	1	10%
TOTAL	10	100%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: De los 10 pacientes con clasificación BI-RADS 4, la mayor frecuencia se encontró comprendida en los rangos etarios de 40-50 años con 4 casos, (40%) y el menos frecuente con 1 caso (10%) dentro del rango de edad > 81 años.

Tabla 5.- Distribución de 10 pacientes con clasificación BI-RADS 4 según **número de gestaciones** atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.

GESTACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NULIPARA	1	10%
MULTIPARA	9	90%
TOTAL	10	100%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: De las 10 pacientes revisadas que corresponden a BI-RADS 4, se obtuvo en mayor porcentaje la gestación múltipara con 9 casos (90%), y en menor frecuencia la gestación nulípara con 1 caso (10%).

Tabla 6.- Distribución de 10 pacientes con clasificación BI-RADS 4 según **patrón de densidad mamario** atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.

PATRON MAMARIO	FRECUENCIA	FRECUENCIA
GRASA	3	30%
FIBROGLANDULAR	6	60%
HETEROGÉNEA	1	10%
DENSA		
MUY DENSA	0	0%
TOTAL	10	100%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: Dentro de las 10 pacientes con clasificación BIRADS 4, se encontró con mayor frecuencia el patrón de densidad mamario “Fibroglandular” con 6 casos (60%), seguidos por el patrón de densidad mamaria “Grasa” con 3 casos siendo el (30%), y el menos frecuente fue el patrón heterogéneo denso con 1 caso (10%) y no se encontraron casos con patrón mamario “Muy densa”

Tabla 7.- Distribución de 10 pacientes con clasificación BI-RADS 4 según **la forma de la lesión** atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.

FORMA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
REDONDEADA	0	0%
OVAL	0	0%
LOBULADA	2	20%
IRREGULAR	8	80%
TOTAL	10	100%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: De las 10 pacientes revisadas con BI-RADS 4, según la forma de la lesión, se presentó con mayor frecuencia la forma “Irregular” con 8 casos (80%), y con menor frecuencia la forma “Lobulada” con 2 casos (20%).

Tabla 8.- Distribución de 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5 según **la edad** atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
40 - 50 años	23	40.4 %
51 - 60 años	8	14%
61 - 70 años	15	26.3%
71 - 80 años	7	12.3%
> 81 años	4	7%
TOTAL	57	100%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra



Análisis: De las 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5, predominó el rango de edad de 40-50 años con 23 casos (40.4%), y el rango de edad > 81 años fue el que menos casos tuvo con 4 (7%).

Tabla 9.- Distribución de 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5 según el número de gestaciones atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.

GESTACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NULIPARA	6	10.5%
MULTIPARA	51	89.5%
TOTAL	57	100%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: De las 57 pacientes revisadas se constató que en mayor porcentaje se presentó la gestación múltipara con 51 casos (89.5%), y con 6 casos (10.5%) se presentó la gestación nulípara.

Tabla 10.- Distribución de 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5 según el patrón de densidad mamario atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.

PATRÓN MAMARIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
GRASA	17	29.8%
FIBROGLANDULAR	36	63.2%
HETEROGENEA DENSA	3	5.3%
MUY DENSA	1	1.7%
TOTAL	57	100%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: De las 57 pacientes revisadas, se presentó en mayor frecuencia el patrón de densidad mamario “Fibroglandular” con 36 casos (63.2%), seguidos por el patrón de densidad mamario “Grasa” 17 casos (29,8%) y en menor frecuencia el patrón de densidad “Heterogénea densa” con 3 casos (5.3%) y solo se encontró 1 caso (1.7%) con patrón de densidad mamario “Muy densa”.

Tabla 11.- Distribución de 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5 según la forma de la lesión atendidas en el Instituto del cáncer SOLCA periodo enero 2018 - enero 2019.

FORMA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
REDONDEADA	0	0%
OVAL	1	1.7%
LOBULADA	10	17.5%
IRREGULAR	46	80.8 %
TOTAL	57	100%

Fuente: Formulario de datos

Autor: Belén Andrade y Valeria Becerra

Análisis: De las 57 pacientes con clasificación BI-RADS 5 según la forma se evidencio que predominó la forma “Irregular” con 46 casos (80.8%), en menor frecuencia la forma “lobulada” con 10 casos (17.5%) y la forma “Oval” con 1 caso (1.7%).



CAPITULO VI

6. DISCUSIÓN

En esta investigación se estudió 245 pacientes que se realizaron tomosíntesis con clasificación BIRADS 3,4 y 5 de los cuales 67 pacientes presentaron Ca de mama según el resultado de la biopsia y corresponden a la clasificación BIRADS 4 y 5.

En nuestra investigación se presentó con mayor frecuencia las pacientes con edades comprendidas entre los 40 a 50 años con 4 casos (40%) correspondientes al BI-RADS 4 y con 23 casos (40.4%) que corresponden al BIRADS 5 que se correlaciona con el estudio realizado en Perú por Javier Manrique, que obtuvo resultados similares con (52,94%) de casos en el rango etario comprendido entre los 40 – 50 años (41).

Según el estudio realizado por Torres Silvia, el 64% de las pacientes tuvieron embarazos, (42) este resultado se correlaciona con nuestra investigación ya que se presentó una prevalencia de gestaciones múltiples en BI-RADS 4 y BI-RADS 5 con 9 casos (90%) y 51 casos (89.5%) respectivamente.

Dentro de los hallazgos radiológicos según el sistema BI-RADS 4 y 5 en el patrón de densidad mamaria se registró una prevalencia de la densidad “Fibroglandular” con 8 casos (80%) y 46 casos (80.8%) respectivamente, este resultado varía con la investigación realizada por Hernández P. y Rodríguez R en México donde se presentó el patrón mamario “Densa” en un 54 % (44)

En nuestro estudio la prevalencia de hallazgos radiológicos según la forma dentro de la clasificación BI-RADS 4 y 5, la forma “Irregular” fue la predominante con 80% y 46% respectivamente, lo que coincide con la investigación publicada en Revista Acta Médica que obtuvieron como resultado que la forma “Irregular” fue la predominante en la clasificación BIRADS. (45)



CAPÍTULO VII

7. Conclusiones

- De las pacientes revisadas dentro de la clasificación BIRADS 3,4 y 5, El BIRADS 3, fue el que predominó con 155 casos (63,3%), el BIRADS 5 presentó 62 casos representando el (25,%) y el BIRADS 4 presento 28 representando el (11.4%).
- Dentro de la clasificación BIRADS 4 Y 5, se obtuvo que 67 pacientes (27,3%) obtuvieron resultado positivo en la biopsia para Ca de mama.
- En la clasificación BIRADS 4 y 5 la edad dominante fue entre los 40 – 50 años.
- En la clasificación BIRASDS 4 y 5 las pacientes multíparas (múltiples gestaciones) fueron las más frecuentes con el (90%) y (89.5%) respectivamente.
- En la clasificación BIRADS 4 y 5 el patrón mamario más frecuente fue la densidad mamaria “Fibroglandular” con (60%) y (63,2%) respectivamente.
- En la clasificación BIRADS 4 y 5 la forma de las lesiones que predomino fue la “Irregular” encontrándose (80%) y (80.8%) respectivamente.



CAPITULO VIII

8. Recomendaciones

- Se recomienda que en un futuro la tomosíntesis sea el método de elección para la valoración de mamas ya que es la tecnología más avanzada que demuestra mejores imágenes para un correcto diagnóstico a pesar de su alto coste.
- Se recomienda hacer un seguimiento estricto a las pacientes que se realizan la tomosíntesis y obtengan resultados sugerentes de benignidad para controlar en estadios tempranos el cáncer de mama ya que en nuestra investigación las pacientes con BIRADS 3 (probablemente benigno) fueron las de mayor frecuencia.
- El cáncer de mama tiene alta prevalencia en nuestra sociedad por ello se recomienda fomentar programas eficaces de prevención a la población.



CAPÍTULO VIII

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Knaull F, López L, Lazcano E, Gómez H, Romieull I, Torres G. Cáncer de mama: un reto para la sociedad y los sistemas de salud. SCIELO. 2019 FEBRERO; 61(5).
2. Tapia J. EL CÁNCER DE MAMA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Revista Panamericana de Salud Pública. 2020; 44.
3. Tortora G, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología 11vaEd Madrid: Panamericana; 2006.
4. Romero G, Esther Domínguez, Díez M, Borge N, Puentes D. Cribado radiológico de cáncer de mama en mujeres con alto riesgo. Revista de Senología y Patología Mamaria. 2021 Enero-Marzo; 34.
5. Clarisse D, Corinne B, Adler G. Contrast-enhanced digital mammography. Radiology. 2009 Enero ; 69.
6. Pacifici S. Dosis, compresión y «riesgo de dolor» en mamografía. ScienceDirect. 2016 Julio-Diciembre; 7(2).
7. Dra. Aurora L, – Méndez DSB. Tomosíntesis digital. Metanálisis España: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2017.
8. García R, Fernández M. Tomosíntesis de la mama: estado actual. SERAM. 2019 Julio-Agosto ; 61.
9. Isabel V. Estudio comparativo en mamografía digital versus tomosíntesis en pacientes. Tesis. Quito: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. Radiología. 2015; 1.
10. Bertrán D. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ONCOLOGÍA MÉDICA- SEOM. [Online].; 2020 [cited 2021 Enero 10. Available from: www.seom.org.
11. Martín S. COMPARACIÓN DE LA TOMOSÍNTESIS MÁS MAMOGRAFÍA. 2019.



12. O.Díaza , A.Rodríguez , A.Gubern , R.Martí , M.Chevalier. ¿Son los sistemas de inteligencia artificial una herramienta útil para los programas de cribado de cáncer de mama? SERAM. 2021 Junio.
13. Eynard VR. Histología y Embriología del ser humano Bses celulares y moleculares. Cuarta ed. Alvear MTd, editor. Buenos Aires: Panamericana; 2012.
14. Salazar NAS. RESULTADOS REPORTADOS POR LOS PACIENTES CON CÁNCER DE MAMA REFERENTES A LA CALIDAD DE VIDA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CARLOS ANDRADE MARÍN EN EL AÑO 2020. Tesis de Especialista- Medicina Interna. Quito: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Medicina Interna; 2021. Report No.: 1.
15. Rosas RFH. "Tratamiento con colgajo TRAM de cáncer de mama en el Hospital de Especialidades de Puebla CMN Gral. de División Manuel Ávila Camacho, en los años 2017- 2018". Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en Cirugía General. H. Puebla de Z.: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Cirugía; 2020. Report No.: 1.
16. Fusco R, Raiano N, Raiano C, Barretta ML. Evaluación de la dosis glandular promedio e investigación de la relación con el grosor de la mama comprimida en mamografía digital mejorada con contraste de energía dual y tomosíntesis digital de mama. European Journal of Radiology. 2020 Mayo; 126.
17. S R, M M, S E. Radiología Anatomica Madrid : Marban; 2013.
18. Ramírez M. CANCER DE MAMA (BREAST CANCER). Revista Médica Sinergia. 2018 Enero; 2(1).
19. Dr. Javier Bisbal Piazuolo DRGGDFFR. FUNDACIÓN JAIME PLANAS. [Online].; 2017 [cited 2021 Agosto Martes 17. Available from: <https://www.clinicaplanas.com/files/0001/planas1212b127y128ytty775737219/web.system/assets/contents/articulos/articulo13/articulo13.htm>.
20. Niurka Osorio Bazar CBHLVB. Factores de riesgo asociados al cáncer de mama. Scielo. 2020 Junio ; 36(2).
21. Pérez T, Paz Ld, Terés L, Pardo R, Cardellach B, Rodríguez A. Recurrencia de cáncer de mama sobre colgajo DIEP. Revista de Senología y Patología Mamaria. 2020 Junio.
22. B.Kopans D. Kopans. La Mama en Imagen. 2nd ed. Boston,Massachusetts:



Marban; 2018.

23. I R, Lajous. the role of obesity, physical activity and dietary factors on the risk for breast cancer Mexico: Suppl; 2009.
24. González M, Rodríguez R, Atuesta Á, Suescun D. CONCORDANCIA DIAGNÓSTICA ENTRE TOMOSÍNTESIS Y BIOPSIA EN MUJERES CON LESIONES SOSPECHOSAS DE CÁNCER DE MAMA. Revista Medica Sanitas. 2016; 19.
25. Yoenny Peña García MMG,DÁC,LUV,YML. Factores de riesgo para padecer cáncer de mama en la población femenina. Scielo. 2017 Octubre - Diciembre; 7(4).
26. Perrea PV, M.Imbert-Bouteille , P.Pujol. Oncogenética: cánceres de mama hereditarios. ELSEVIER. 2019 Julio; 55.
27. M.Espiéa , O.Nguyena , G.Doucheta , Castelbajaca Vd, E.Bourstyn , C.Cuvier , et al. Epidemiología del cáncer de mama. ELSEVIER. 2020 Mayo; 56.
28. León G, Méndez L, Gómez I. Tomosíntesis digital en el cáncer de mama. Revisión sistemática. SERAM. 2015 Julio-Agosto; 57.
29. Carmen Nicole Tischendorf Dumreicher MDMRA. SERAM Revista Española De Radiología. [Online].; 2017 [cited 2021 Agosto Jueves 19. Available from: www.seram.es.
30. Gloria P, Stephanie T, Javier R. Tomosíntesis: la nueva era de la Mamografía. Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde. 2014 Febrero.
31. Miravete M, J.Etxano. Tomosíntesis de mama: una nueva herramienta en el diagnóstico del cáncer de mama. SERAM. 2015 Enero- Febrero; 57.
32. Linda-L. Rincón-Rubio* MCV,BGGM,AMBS. Uso de tomosíntesis como determinación del patrón vascular en cirugía mamaria secundaria. Scielo. 2017 Diciembre; 43 (4).
33. Natalia Hernández M. elHospital: AVANCES EN TOMOSÍNTESIS FRENTE A LA MAMOGRAFÍA Y SU IMPACTO EN LA DOSIS. [Online].; 2016 [cited 2021 Enero 29. Available from: <https://www.elhospital.com/temas/Avances-en-tomosintesis-frente-a-la-mamografia-y-su-impacto-en-la-dosis+111849>.



34. Pérez AE. Tomosíntesis mamaria: bases físicas, indicaciones y resultados. Revista de Senología y Patología MAmaria. 2015 Enero-Marzo ; 28(1).
35. Anguloa A, Castellano R, Martín R, Camacho S, Hernández C. Caracterización de cánceres de mama sintomáticos invisibles en mamografía digital y tomosíntesis: correlación radiopatológica. SERAM. 2017 Noviembre-Diciembre; 59(6).
36. L. Aibar ASMSLCIGMACLGyJFP. Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias. ELSEVIER. 2010 Diciembre.
37. Gómez C, Blan E. Mama densa, ¿qué debemos saber? Implicaciones en el cribado. SERAM. 2016 Noviembre-Diciembre; 58(6).
38. Ciardullo S. Lo que no debe faltar en el Informe de Mamografía según el BI-RADS. [Online].; 2019 [cited 2021 Agosto Jueves 19. Available from: <https://www.radiologia2cero.com/informe-mamografia-bi-rads/>.
39. Méndez BBDyAL. Tomosíntesis digital de la mama. 2015..
40. Reyna E. Clasificación BI-RADS y resultado de biopsia en pacientes. Revista científica digital INSPILIP. 2017 Jun.
41. Javier ML. Estudio mamográfico de tamizaje e histológico para el diagnóstico temprano del cáncer de mama en el Centro de Prevención y Detección del Cáncer del INEN – Perú 2013 - 2014. UNIVERSIDAD RICARDO PALMA. 2016.
42. Ardanuy ST. Lesiones Benignas de la mama y riesgo de cáncer de mama. Tesis Doctorales en Xarxa. 2007 Aug.
43. Ministerio de Salud Publica. [Online].; 2018 [cited 2021 07 16. Available from: <https://www.salud.gob.ec/cifras-de-ecuador-cancer-de-mama/>.
44. Hernández P, Rodríguez R, Flores T. Hallazgos, mediante ultrasonido y mastografía, en cáncer de mama triple negativo. Anales de Radiología México. 2017 Oct;(286-296.).
45. RM M, MMC R, CM R, RS E. Asociación imagenológica y anatomopatológica en las lesiones nodulares de la mama con sospecha de malignidad. Revista Acta Medica. 2019;(2).
46. Enriquez D, García R. Cáncer de mama en pacientes de 70 años y más,



hallazgos radiológicos y su correlación histopatológica. Anales de Radiología México. 2019 May.

47. Marín LQ. Etiopatogenia de los Aneurismas Cerebrales. Revista Chilena de Neurocirugia(Vol. 28). 2015;; p. Informe Académico.
48. F. Delgadoa ASbAHEMbLSRMdAL. Seguimiento mediante técnicas de neuroimagen de los aneurismas. Elsevier. 2014;; p. 118-2128.
49. Enrique R. DIAGNOSTICO IMAGENOLÓGICO DE CÁNCER DE MAMA. Presentación de un caso. Manabi. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. 2017;(1).
50. cancer lafro. The Global Cancer Observatory. [Online].; 2020 [cited 2021 Septiembre 09 jueves. Available from: <https://gco.iarc.fr/>.
51. Cotto J, Briones R, Campozano J, Peña G, Feijoo L. Incidencia de cáncer en el hospital de la SOLCA Guayaquil. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2019 Aug.
52. Blanco DM QSSL. Características mamográficas del cáncer de mama. Medigraphic, Literatura Biomedica. 2013.
53. Romero FMS SAOHMSRM. Frecuencia de factores de riesgo de cáncer de mama. Ginecología y Obstetricia de México. 2008;(11).
54. Lara M OA. Detección temprana y diagnóstico del cáncer mamario. Rev Facu Med UNAM. 2011;(54).
55. J E, M A, J. M. Screening for breast cancer: Strategies and recommendations. UpToDate. 2016 Aug.
56. R H, J Y, L K. Breast cancer screening for women ages 50 to 69 years a systematic review of observational evidence. Prev Med. 2011 Jul;(53).
57. ÓA. BS. Efectividad de la mamografía como prueba de tamizaje para reducir la mortalidad por cáncer de mama: revisión sistemática. Medicina & Laboratorio. 2014;(20).
58. GCA O. Imágenes diagnósticas en patología mamaria. Medicina & Laboratorio. 2013;(19).



59. E M, P M, J G. Benefits and Harms of Breast Cancer Screening: A Systematic Review. JAMA. 2015; 314(15).
60. S CAP. Sistema Birads: Descifrando El Informe Mamográfico. Repertorio de Medicina y Cirugía.. 2010; 19(1).
61. Houssami N, Skaane P. Overview of the evidence on digital breast tomosynthesis in breast cancer detection. Elsevier. 2013; 22: p. 101-108.
62. Gallego NGA VV. Carcinoma in situ de la mama: actualización. Medicina & Laboratorio. 2013; 19(03-04).
63. González CSI GQGM. Detección en tomosíntesis de distorsiones en la arquitectura ocultas en mamografía. Revista Mexicana de Mastología. 2019; 9(1).
64. SL R, AL T, LJ B, AC K, AS N, Jr. SR. Implementation of breast tomosynthesis in a routine screening practice: an observational study. AJR American Journal of roentgenology. 2013; 200(6).
65. Pita Fernández S,DS. Pruebas diagnósticas. Complejo de estudio. La Coruña: Hospital Universitario Juan Canalejo, Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística.; 2003. Report No.: 1.



CAPÍTULO IX

9. ANEXOS

Anexo 1

Universidad de cuenca
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Imagenología



**“PREVALENCIA DE HALLAZGOS RADIOLÓGICOS BI-RADS EN CÁNCER
DE MAMA DIAGNOSTICADOS POR TOMOSÍNTESIS EN PACIENTES
MAYORES A 40 AÑOS QUE ACUDEN AL INSTITUTO DEL CÁNCER
SOLCA–CUENCA, PERÍODO ENERO 2018 – ENERO 2019”**

Fecha

--	--	--

 Número de Historia Clínica: _____

Edad: 40 – 50 años _____
 51 – 60 años _____
 61 – 70 años _____
 71 – 80 años _____
 >81 años _____

Gestación

Nulíparas _____
Multíparas _____

Hallazgos radiológicos según el sistema BI-RADS

- Según patrón de densidad mamario

Grasa _____
Densidad media _____
Heterogénea _____
Densa _____



- Según BI-RADS neoplásico

BI- RADS 3 _____

BI- RADS 5 _____

BI- RADS 4 _____

BI- RADS 6 _____

Características neoplásicas (forma)

Redondeada (R) _____

Oval (O) _____

Lobulada (L) _____

Irregular (X) _____



ANEXO N°2: OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Lapso de tiempo que rige desde el nacimiento hasta la fecha cuando el estudio fue realizado	• Adultez temprana • Adultez media • Adultez tardía	Tiempo transcurrido desde el nacimiento o hasta el día que se realizó el estudio	• 40 – 50 años • 51 - 60 años • 61 - 70 años • 71 años en adelante
Gestaciones	Periodo de tiempo desde la concepción hasta el nacimiento	Nulíparas: mujeres que no han tenido hijos Múltiparas: mujeres que ya han parido 1 o más veces	Gestaciones que haya tenido la paciente	• Nulípara: Ningún hijo • Múltipara: 1 o más hijos
Hallazgos radiológicos según el sistema BI-RADS	Descripción de los hallazgos encontrados en mamografía	Características del tejido	Informe radiológico de las mamografías	Según patrón densidad mamario • Grasa: patrón completamente graso • Densidad media: Áreas dispersas de densidad fibroglandular • Heterogénea: mama con tejido



				glandular heterogéneamente denso • Densa: extremadamente denso el parénquima glandular Según el sistema BI-RADS neoplásico • BI- RADS 3 (hallazgos probablemente benignos <2% de riesgo de malignidad) • BI- RADS 4 (probablemente maligna) • BI- RADS 5 (altamente sugerente de malignidad) • BI- RADS 6 (malignidad confirmada)
- Características neoplásicas (forma)	Caracterización de lesión con sus	Redondeada Oval	Informe radiológico de las mamogra	• Redondeada (R) • Oval (O)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	respectivos rasgos	Lobulada irregular	fías	• Lobulada (L) • Irregular (X)
--	--------------------	--------------------	------	--



UNIVERSIDAD DE CUENCA