



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

UMAE Hospital de Especialidades de Puebla

Centro Médico Nacional Gral. De Div. "Manuel Ávila Camacho"

**“Prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años diagnosticadas en la
UMAE HEP CMN General de División Manuel Ávila Camacho del 2020 al 2022”**

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:
Imagenología Diagnóstica y Terapéutica



Presenta:

Dra. Diana Avendaño Martínez

Asesores:

Dr. Carlos Alberto López Bernal

Dra. Gloria López Montiel



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2101**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 055
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Lunes, 07 de noviembre de 2022

Dr. CARLOS ALBERTO LOPEZ BERNAL

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años diagnosticadas en la UMAE HEP CMN General de División Manuel Ávila Camacho del 2020 al 2022** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-2101-081

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. JOSE ALVARO PARRA SALAZAR
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



GOBIERNO DE
MÉXICO

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE
ALTA ESPECIALIDAD



CENTRO MÉDICO NACIONAL
"GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO"
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

PUEBLA, PUE., A 18 de Enero de 2023

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Dra. Gloria López Montiel
Dr. Carlos Alberto López Bernal

DE LA TESIS TITULADA:

Prevalencia de Cáncer de mama en mujeres menores de
40 años diagnosticadas en la UMAE HEP OMN General de
División Manuel Ávila Camacho del 2020 al 2022

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

Diana Avendaño Martínez

DE LA ESPECIALIDAD:

Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS
CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2022-2101-081

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

18/01/2023

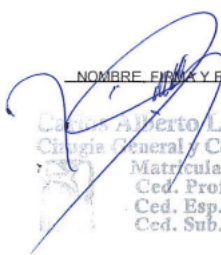

Gloria López Montiel

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

18.01.2023


Carlos Alberto López Bernal
Cirugía General y Coloproctología
Matrícula: 99285430
Ced. Prof. 8976686
Ced. Esp. 12211366
Ced. Sub. 12464922

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



GOBIERNO DE
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 18 de enero de 2023.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Diana Avendaño Martínez, en mi
calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la especialización
médica/maestría/doctorado en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica de fecha
2019 a 2023 manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del
trabajo de Tesis titulado

Prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años diagnosticadas en la
UMAE HEP CMN General de División Manuel Ávila Camacho del 2020 al 2022

el cual ha sido asesorado por el (los) doctor
(es) Gloria López Montiel y Carlos Alberto López Bernal

en las instalaciones del Instituto Mexicano del
Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología,
resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé
contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos
de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en
consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del
Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se
reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro
Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que
mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi
participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Diana Avendaño Martínez

Nombre y firma

Agradecimientos

Le doy gracias a Dios por permitirme llegar con vida y salud al término de esta etapa; sobre todo, por haberme dado a los mejores padres: Luz María Martínez y Sergio Avendaño, al mejor hermano: Sergy, a mi querida tía Mary, a mi cuñada Almita y al resto de mi familia, a quienes considero mi gran pilar, y que siempre me motivan a salir adelante, demostrándome su amor incondicional todos los días.

Agradezco también, a mis estimados asesores: Dra. Gloria, Dr. Carlos y futura Médico Ingrid Jiménez, quienes me otorgaron su apoyo, paciencia y confianza para la realización de esta tesis, pues sin ellos, esto no hubiera sido posible.

Así mismo, a mis queridos compañeros y ahora hermanos de Especialidad: Pablo, Yedid, Osvaldo, Jorge Varela, Jorge Santos, Xóchitl, Yhessica y Eduardo por su cariño, amistad y ayuda durante estos cuatro años de Residencia, definitivamente me siento bendecida de habernos mantenido unidos hasta el final. Igualmente, gracias a mis mejores amigos y maestros de residencia: Tania Ríos y Bernardo Medellín, por su afecto, enseñanzas y soporte emocional; ya que, hasta el día de hoy siguen haciéndose presentes en mi vida. Qué decir de mis queridos amigos de años atrás: Any, David, Betanzos y Niño, personas que conozco desde mi inicio en el camino de la Medicina y quienes, a través de todos estos, años se han mantenido al pie del cañón conmigo.

De igual manera, quiero dar mi más sincero agradecimiento a mis grandes profesores: Dra. Gloria López, Dra. Nuria García, Dra. Santa Portillo Dr. José Manuel Pérez Plaza y Dr. Jovanny Zempoalteca por todas sus enseñanzas, aprecio y empatía pues hicieron de mi estancia en la sede una experiencia maravillosa. Han dejado una gran huella en mí.

Por último, pero no menos importante, le doy infinitas gracias a mis mentores y padres Radiológicos: Dra. Isabel Palacios, Dr. Rafael Eduardo y Dr. Jorge Campos, pues siempre han creído en mí desde los primeros días de conocernos, de forma que me han otorgado su aprecio y apoyo ilimitado en cada paso de mi desarrollo profesional; sé que la vida no me será suficiente para devolverles tanto y quiero que sepan que son mi gran ejemplo por seguir.

Pido a Dios que siempre bendiga a cada uno de todos los aquí mencionados, les multiplique todo lo que han aportado a mi vida. Realmente los admiro, respeto y quiero.

Resumen

Título: Prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años diagnosticadas en la UMAE HEP CMN General de División Manuel Ávila Camacho del 2020 al 2022.

Autores: Avendaño-Martínez Diana¹, López-Bernal Carlos¹, López-Montiel Gloria¹.

Afiliación: ¹ UMAE Hospital de Especialidades Puebla del Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho.

Introducción: El cáncer de mama (CM) representa la primera causa de muerte en el género femenino, la mayoría de los casos de CM se presentan en mujeres de entre 35 y 54 años de edad; desafortunadamente el tamizaje actual se enfoca en pacientes de 40 años en adelante. Por lo tanto, como primer paso para abordar esta problemática emergente, es indispensable conocer la prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años, objetivo de este estudio.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo en pacientes seleccionadas menores de 40 años con obtención de datos de los expedientes y del archivo de Radiología e Imagen. Posteriormente, se hizo el análisis estadístico con el programa IBM SPSS Statistics versión 25.

Resultados: la prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años atendidas en la UMAE HE Puebla obtenida fue de 14.41% (63 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión) con edad media de 35.4 años, el sobrepeso fue el factor de riesgo más prevalente (44.4%), fue evidente el predominio de nódulo mamario (87.3%, n=55) y categoría BIRADS 5 (n=37, 58.7%). El tipo histológico más reportado fue carcinoma ductal infiltrante (69.8%, n=44) y tipo molecular Luminal B como el más prevalente (n=28, 44.4%) seguido de triple negativo (n=18, 28.6%).

Conclusión: los resultados obtenidos en este estudio, coinciden con los reportados actualmente en la literatura. Sin duda, es prioritaria la actualización del programa de tamizaje en nuestro medio a través de estudios de imagen, ya que la presentación clínica y el tipo histológico son agresivos deteriorando el pronóstico en las pacientes afectadas.

Contenido

1.	<i>Introducción</i>	8
1.1	Antecedentes generales	8
1.2	Antecedentes específicos	17
2.	<i>Planteamiento del problema</i>	20
3.	<i>Justificación</i>	21
4.	<i>Material y métodos</i>	23
4.1	Tipo de estudio	23
4.2	Pacientes	23
4.3	Instrumentos	23
4.4	Procedimientos	24
4.5	Análisis estadístico	24
4.6	Aspectos éticos	25
5.	<i>Resultados</i>	26
6.	<i>Discusión</i>	36
7.	<i>Conclusión</i>	39
8.	<i>Referencias</i>	41
9.	<i>Anexos</i>	44

1. Introducción

1.1 Antecedentes generales

Definición de cáncer de mama

El cáncer de mama (CM) es una enfermedad heterogénea producto de la acumulación progresiva de aberraciones genéticas, adquiridas durante la vida del individuo y por genes mutantes heredados e incluso mutaciones *de novo*.^{1, 2}

Esta patología se origina en las células de la mama, las cuales se multiplican sin control. Existen distintos tipos de CM y se clasifican acorde al tipo de células de la mama que inicialmente se vuelven cancerosas. Las mamas constan de tres partes principales: lóbulos, conductos y tejido graso.³

Se han identificado dos dianas moleculares en la patogénesis del CM, una de ellas, es el receptor de estrógeno alfa (ER α), que se expresa en aproximadamente el 70% de los CM invasivos. ER α ^{2,4} es un receptor de hormonas esteroideas y un factor de transcripción que, cuando es activado por el estrógeno, activa las vías de crecimiento oncogénicas en las células del CM. La expresión del receptor de progesterona (PR) de la hormona esteroidea es también un marcador de la señalización de ER α . Los tumores con expresión de receptor de estrógeno (ER) o PR en al menos el 1% de las células tumorales se clasifican como HR+.⁵ El uso de agentes endocrinos para regular la baja la señalización del ER es la principal terapia sistémica para CM ER+ o PR+. ⁴

La segunda diana molecular es el factor de crecimiento epidérmico 2 (ERBB2, anteriormente HER2 o HER2/neu), un receptor de tirosina quinasa transmembrana en la familia de receptores del factor de crecimiento epidérmico que está amplificado o sobreexpresado en aproximadamente el 20% de los CM y está asociado con mal pronóstico en ausencia de terapia sistémica.⁶ Los tumores con amplificación o sobreexpresión del gen ERBB2 son ERBB2+.⁷ Estos pacientes con CM ERBB2+ se benefician de la terapia dirigida a ERBB2, incluidos los anticuerpos anti-ERBB2 (como trastuzumab y pertuzumab) e inhibidores de tirosina quinasa de molécula pequeña (como lapatinib y neratinib).⁴

El CM triple negativo, que representa aproximadamente el 15% de todos los tumores de mama,⁸ se caracteriza por la falta de expresión de las dianas moleculares ER, PR o ERBB2. Los tumores triple negativos tienen un alto riesgo de recaída a distancia en los primeros 3 a 5 años después del diagnóstico.⁵ La fisiopatología molecular específica del CM triple negativo sigue siendo poco conocida.⁴

Epidemiología del cáncer de mama

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cáncer de mama es la neoplasia más frecuente en las mujeres tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Su incidencia está aumentando en el mundo en desarrollo debido a la mayor esperanza de vida, el aumento de la urbanización y la adopción de modos de vida occidentales.⁹

Existen múltiples factores que elevan el riesgo de desarrollar CM, entre ellos se han reportado: la edad (la incidencia de CM aumenta hasta la menopausia); factores hormonales (la menarquia precoz, la menopausia tardía, la nuliparidad, la falta de lactancia y la lactancia materna, el retraso en la maternidad); la predisposición genética (mutaciones en BRCA1 y BRCA2); antecedentes de cáncer familiar; proliferaciones benignas (hiperplasia ductal o lobular); factores ambientales (exposición a radiaciones), entre otros.^{1,2}

De acuerdo a las estimaciones de GLOBOCAN 2020; el CM ha superado al cáncer de pulmón como el cáncer más comúnmente diagnosticado, con un estimado de 2.3 millones de casos nuevos (11.7%).¹⁰ Mientras tanto, en las Américas cada año más de 462,000 mujeres son diagnosticadas con CM, y casi 100,000 mueren a causa de esta enfermedad. Si las tendencias actuales continúan, para el año 2030, se prevé que el número de mujeres diagnosticadas con CM aumente en un 34% en las Américas. En América Latina y el Caribe, el CM es el cáncer más común entre las mujeres y es el segundo en mortalidad; el mayor porcentaje de muertes por esta malignidad ocurre en mujeres menores de 65 años (56%) en comparación con los Estados Unidos y Canadá (37%).¹¹

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México durante el 2019 por cada 100 mil mujeres de 20 años o más se reportaron 35.24 casos nuevos de CM. La distribución por entidad federativa de los nuevos casos de CM en mujeres de 20 años en adelante mostró que Morelos (151.94 por cada 100 mil mujeres de 20 años o más), Colima (139.62) y Aguascalientes (66.64) son las entidades con las tasas más elevadas. A nivel nacional, la tasa de mortalidad por CM es de 17.19 defunciones por cada 100 mil mujeres de 20 años o más. Las entidades con las menores tasas (de 9.29 a 13.64) son Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca, Yucatán, Campeche, Colima, Guerrero, Morelos, Hidalgo, Tabasco. En el siguiente estrato (13.65 a 18) se encuentra Tlaxcala, Puebla, México, San Luis Potosí, Veracruz, Michoacán, Guanajuato, Durango y Zacatecas. Le siguen (estrato 18.01 a 22.35) Querétaro, Coahuila, Sinaloa, Sonora, Jalisco, Nuevo León, Aguascalientes, Tamaulipas y Nayarit. Las mayores tasas (22.36 a 26.71) se encuentran en Chihuahua, Ciudad de México, Baja California y Baja California Sur.¹²

En países desarrollados, la mayoría de los casos de CM se presentan en mujeres de entre 35 y 54 años de edad. En 2009, aproximadamente 800 mujeres menores de 40 años fueron diagnosticadas con CM metastásico cada año. Entre el 6% y el 7% de todos los CM en los Estados Unidos se diagnostican en mujeres menores de 40 años.¹³

En México, la incidencia de CM se presenta en más de 50% de los casos en mujeres menores de 54 años de edad. Entre las mujeres que fallecen por CM, 1% son jóvenes de 15 a 29 años y el 13% tienen entre 30 a 44 años.¹³

En el caso del Estado de Puebla, señalan los expertos que durante el año 2019 se incrementaron las tasas de mortalidad por cáncer de mama, pasando de una cifra de 13.65 a un alarmante 18%. De acuerdo con la Secretaría de Salud del Estado de Puebla, se reportan 200 decesos por cáncer de mama, aproximadamente, tan es así que de enero a junio de 2019 este padecimiento dejó una cifra de 75 muertes.¹³

Factores de riesgo

El cáncer de mama hereditario sugiere la existencia de genes dominantes de alta penetración, además de reunir algunas características, como: edad de aparición antes

de los 35 años, aumento de la incidencia de cáncer bilateral, familiares de primera línea materna con cáncer de mama, ovario, colon, endometrio o próstata.¹⁴

En general, el riesgo de desarrollar cáncer de mama aumenta de 1.5 a 3 veces si una mujer tiene una madre o hermana con cáncer de mama, cuando existen dos o más familiares de primer grado el riesgo es 5 a 6 veces mayor, sin embargo, los antecedentes familiares son un factor de riesgo heterogéneo con diferentes implicaciones dependiendo del número de pacientes con cáncer de mama, la relación exacta, la edad al momento del diagnóstico y el número de parientes no afectados.¹⁴

Un factor decisivo es la edad de menarca (RM= 1.66; IC95% 0.92-3.0) con reducción incluso de 50% en el riesgo cuando sobreviene después de los 13 años, en comparación con las menores de 12 años. El retraso en el establecimiento de los ciclos menstruales tiene un efecto protector, lo mismo que la actividad física intensa que se asocia con disminución de los ciclos ovulatorios. Este aumento del riesgo por la menarca temprana es especialmente importante en las mujeres nulíparas.¹⁵

La menopausia temprana, pero sobre todo la quirúrgica antes de los 40 años, tiene un efecto protector en contra del cáncer de mama (RM = 0.57). El embarazo a término en la mujer joven, especialmente antes de los 20 años, reduce de manera significativa el riesgo de cáncer mamario en la mayoría de los estudios revisados. El riesgo relativo es de 1.9 comparado con mujeres nulíparas o con gestación después de los 30 años con respecto al embarazo antes de los 20 años.¹⁶

Está demostrado que la función ovárica se ve influida por el tipo de alimentación durante la infancia y adolescencia porque el consumo elevado de grasas incrementa el riesgo de cáncer de mama; y lo disminuyen los antioxidantes. Esto puede interpretarse como que el sobrepeso (RM= 2.50; IC95% 1.14-5.44) y la obesidad incrementan el riesgo (RM= 1.02; IC95% 0.47-2.63).¹⁴

Existen varios estudios de cohorte que demuestran la asociación de la ingestión de alcohol con el cáncer de mama. La magnitud del riesgo es significativa ante el consumo diario de 12 g de alcohol con un RR= 1.4. El mayor consumo repercute en aumento del riesgo, sobre todo entre mujeres jóvenes.¹⁶

En un estudio de casos y controles de 265 casos de cáncer de mama diagnosticados a los 34 años o menos, el uso reciente de anticonceptivos orales y antecedentes familiares de cáncer de mama fueron factores de riesgo significativos.¹⁶

Diagnóstico

Manifestaciones clínicas

Actualmente, la mayoría de los CM se diagnostican en la mastografía de detección, y aproximadamente un tercio a través de la presencia de una masa mamaria palpable. Entre las presentaciones menos comunes del CM se encuentran: masa axilar palpable, secreción del pezón, inversión del pezón, asimetría mamaria, eritema de la piel de la mama y el engrosamiento de la piel de la mama (piel de naranja).¹⁷

Mastografía (clasificación BI-RADS)

La mastografía es el método diagnóstico por imagen principal en patología mamaria, permite su detección precoz y ha demostrado una reducción de las tasas de mortalidad por CM.

El sistema Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) es un método para clasificar los hallazgos mastográficos, considerados actualmente el idioma universal en el diagnóstico de la patología mamaria. Permite estandarizar la terminología y la sistemática del informe mastográfico, categorizar las lesiones estableciendo el grado de sospecha y asignar la actitud a tomar en cada caso.^{17,18}

La introducción de la mamografía digital ha tenido muchos beneficios, incluido un fácil almacenamiento, recuperación y transferencia de imágenes, y una mejor detección del problema en la mama densa.

Las ventajas potenciales de la mamografía digital son:

- a) Exactitud mayor en el diagnóstico en mamas densas
- b) Rendimiento mayor en la adquisición de imágenes
- c) Menores dosis al paciente
- d) Capacidad para difundir imágenes para su visualización en múltiples ubicaciones

- e) Eliminación de problemas relacionados con el procesamiento químico (ambiental, salud laboral, gastos relacionados con el desecho de las películas y transformación química)
- f) Archivo de imágenes mejorado y capacidad de recuperación
- g) Nuevas técnicas (detección asistida por computadora [CAD], tele mamografía, tomosíntesis, contraste mejorado en mamografía digital)
- h) Enseñanza más eficiente con imágenes digitales.^{17,18}

La mastografía digital con proyecciones convencionales (Mastografía digital convencional) está lejos de ser perfecta, teniendo una baja sensibilidad y especificidad, debido a la dificultad de encontrar y discernir un cambio sutil en el tejido glandular. Es por eso que se han desarrollado nuevos sistemas como la tomosíntesis, esperando mejorar tanto en la sensibilidad como en la especificidad.¹⁹

Mastografía digital con tomosíntesis.

La mastografía digital con tomosíntesis (DBT), es un método subconjunto del procedimiento de mamografía digital, con la diferencia de que el tubo de rayos X gira alrededor de un ángulo angular estrecho (15-60°) desde el tejido mamario comprimido y produce información mamaria en 3D. La principal ventaja de la tomosíntesis es la detección de masas y lesiones que pueden no verse en la mamografía convencional debido a la superposición con tejido mamario denso. La sensibilidad de la tomosíntesis es alta y las detecciones de falsos positivos disminuyen. Otra ventaja es poder visualizar claramente los márgenes de las lesiones benignas o malignas, lo que permite caracterizar mejor las lesiones, además de mayor confianza del lector y mejores resultados de detección. Por lo tanto, la estadificación del cáncer de mama será más precisa con este método.¹⁹

Se ha establecido el beneficio que provee tener equipos sofisticados que incorporen la tomosíntesis en mastografías de tamizaje, sin embargo, los estudios en el país son pocos, talvez por el alto costo de los equipos digitales que cuenten con la funciona

subconjunto de tomosíntesis; así mismo como el conocimiento por parte de los radiólogos para apoyarse en esta eficiente herramienta.¹⁷⁻¹⁹

Clasificación BI-RADS

Con el propósito de estandarizar la terminología empleada en los reportes de los estudios de mastografía, categorizar y que todos los médicos implicados en patología mamaria hablen el mismo lenguaje, el Colegio Americano de Radiología en conjunto con muchos otros grupos de salud, diseñó la Clasificación BI-RADS por sus siglas en inglés (Breast Imaging Reporting And Data System).¹⁹

Los tipos de la clasificación BI-RADS para el cáncer de mama son tipo 0, 1, 2, 3, 4 y 5 y 6, sin embargo, los tipos 4 y 5 son especialmente distintivos porque toda paciente que obtenga BI-RADS 4 y 5, tienen posibilidad de presentar cáncer de mama:

- BI-RADS tipo 4, la cual se subclasifica en A, B y C, desde la baja sospecha de malignidad hasta la alta sospecha de malignidad; es decir un rango bastante amplio de probabilidad (del 2% hasta > 95%). Cada subclasificación incluye una serie de hallazgos imagenológicos que son distintivos, para que el radiólogo distinga y clasifique en BI-RADS 4A, 4B, y 4C; Esto es crucial para emplear los recursos humanos y económicos necesarios a las pacientes que realmente lo ameriten, además de establecer el plan terapéutico de las mismas. La subclasificación de BI-RADS 4 permite valorar la diferente probabilidad de una paciente de presentar cáncer de mama, es decir, BI-RADS 4 A (>2 al <10 %), BI-RADS 4 B (>10 a < 50%), lo que hace referencia a que en estos casos existe mayor riesgo de que la lesión sea benigna, mientras que en BI-RADS 4 C (>50% a < 95%), hay mayor probabilidad de que la lesión sea maligna.¹⁹
- BI-RADS tipo 5, alta sospecha de malignidad: incluyen nódulos densos de márgenes no circunscritos, en la mayoría especulados, incluyen calcificaciones lineales ramificadas de distribución lineal. La probabilidad de que una lesión tipo 5 sea maligna es mayor del 95%.¹⁹

Recomendaciones de tamizaje y diagnóstico de cáncer de mama con mastografía y ultrasonido en menores de 40 años

La Sociedad Americana de Cáncer (ACS) recomienda que para los pacientes con cáncer de mama: las mujeres con un riesgo promedio deben someterse a una mamografía de detección periódica a partir de los 45 años (recomendación fuerte). Las mujeres que tienen entre 45 y 54 años deben someterse a exámenes de detección con mastografía anualmente, y las mujeres de 55 años o más pueden someterse a exámenes de detección bianuales o anuales. Además, recomienda que a las mujeres de 40 a 44 años se les dé la opción de comenzar con una mamografía anual.²⁰

El ultrasonido mamario tiene su papel en el tamizaje y diagnóstico de cáncer de mama como un estudio complementario para identificar quistes o tumores sólidos, pero no se emplea para el tamizaje porque no detecta lesiones pequeñas y además, no es una herramienta diagnóstica concluyente.²⁰

En mujeres menores de 40 años, no se recomienda el tamizaje de rutina pero cada vez se detectan mayor número de casos en mujeres menores de 40 años. De acuerdo con un reporte de la ACS el 7% de las mujeres con cáncer de mama son diagnosticadas antes de los 40 años y esta enfermedad representa más del 40% de todos los cánceres en las mujeres de este grupo de edad; aunado a ello, las tasas de supervivencia son peores en comparación con las de las mujeres de mayores de 40 años. De aquí la importancia de tamizar y detectar cáncer de mama, en menores de 40 años mediante mastografía, empleando el ultrasonido solo como una prueba complementaria no concluyente. Aunque, es importante aclarar que el uso de la mastografía como herramienta de tamizaje y el ultrasonido como parte del abordaje diagnóstico, es independiente y no depende de la edad de las pacientes.²⁰

En México, la NOM-041-SSA2-2011, para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama, establece la toma de mastografía en mujeres mayores de 40 años y dependiendo de la existencia de factores de riesgo, se determinará la periodicidad de dicho tamizaje. Por lo tanto, si se cuenta con dos o más factores de riesgo, deberá realizarse de forma anual o bianual en el

grupo de edad de 40 a 49 años. Mientras que, a partir de los 50 años, deberá realizarse, de forma anual. ²¹

Clasificación

Clasificación de la OMS

Anatomopatológicamente, según la afección o no de la membrana basal, los carcinomas se clasifican en no invasivos (in situ) o invasivos.¹

Tumores no invasivos

- Carcinoma intraductal in situ: La forma más frecuente de presentación es una tumoración palpable. En la mamografía se observa una lesión necrótica central con micro calcificaciones agrupadas.¹
- Carcinoma lobulillar in situ: hallazgo casual de biopsia. Suelen ser bilaterales y multicéntricos. Se tratan mediante biopsia y seguimiento posterior.¹

Carcinoma invasivo

Es aquel que invade más allá de la membrana basal y se introduce en el estroma mamario, desde donde puede llegar a invadir los vasos sanguíneos, ganglios linfáticos regionales y a distancia. Entre los principales tipos histológicos de carcinoma de mama se encuentran: ductal (79%), lobulillar (10%), tubular (6%), mucinoso (2%), medular (2%), papilar (1%) y metaplásico (1%).¹

Clasificación molecular¹

La clasificación molecular actual divide el CM en grupos: Luminal A, Luminal B, HER-2, basal y triple negativo. Parece posible y necesario agrupar más estos subgrupos. Recientemente, el subgrupo HER-2 se divide en grupos que se comportan clínicamente de manera diferente, uno de ellos informó tener un comportamiento altamente agresivo. Debido a estas diferencias, se ha intentado desarrollar determinantes que pueden explicar la diferencia en el pronóstico de los pacientes con HER-2.¹

Tratamiento

El abordaje va a depender de la estadificación de la neoplasia según los criterios establecidos. Básicamente se puede dividir en:

Enfermedad temprana: todos los esfuerzos están enfocados en el objetivo de curación, la mayoría de los tumores son abordados quirúrgicamente. Posteriormente mediante a los resultados anatomopatológicos (TNM, grado histológico, invasión a vasos linfáticos y vasculares, sobreexpresión de HER-2, índice de proliferación Ki67) se planifica un tratamiento adyuvante con quimioterapia.¹⁹

Enfermedad localmente avanzada: se da inicialmente una terapia de medicamentos quimioterapéuticos neoadyuvante, con la intención de reducir el volumen tumoral, aumentar las posibilidades de resección, seguida de una intervención quirúrgica.¹⁹

Enfermedad metastásica: En estos casos todos los esfuerzos están enfocados en el objetivo de la paliación con la intención de aumentar su probabilidad de sobrevida, disminuir los síntomas asociados al tumor y mejorar la calidad de vida.¹⁹

Tipos de terapias

El análisis genómico ayudó a comprender el comportamiento biológico del cáncer de mama y esto generó cambios en el manejo y tratamiento de los pacientes. El conocimiento del subtipo molecular mediante IHQ no influye en la técnica quirúrgica, pero es fundamental en la oncología, ya que permite diseñar tratamientos individualizados. Hoy se dispone de diversas terapias, como las endocrinas, las dirigidas, de QT e inmunoterapia.²²

1.2 Antecedentes específicos

En la bibliografía reportada, pueden encontrarse datos sobre la prevalencia del CM en mujeres menores de 40 años. De acuerdo con Terrazas et al. en el Centro Médico ABC la prevalencia de esta patología superó a la reportada en la literatura 1.8% contra menos del 1%.²³

Así mismo, en un estudio realizado en el Instituto de Enfermedades de la Mama FUCAM (IEM-FUCAM) la prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años de 2005 a 2010 fue del 10%.²⁴ Por otra parte, en el grupo de Villarreal Garza et al. la prevalencia en América Latina en mujeres menores de 44 años fue mayor de acuerdo a la existente en los países desarrollados; así mismo, los porcentajes obtenidos para el 2008 oscilaron entre el 8% y el 14% para doce países de América Latina.²⁵

Es importante tener en cuenta que, a nivel nacional, la NOM-041-SSA2-2002, establece la realización de mastografía en mujeres menores de 40 años siempre y cuando tengan antecedente de cáncer de mama en madre o hermana antes de los 40 años. Por lo tanto, el tamizaje deberá realizarse diez años antes de la edad en la cual se presentó el CM.²¹

Algunos estudios previos han comparado hallazgos imagenológicos (por ultrasonido y mastografía) según tipo de tumor histológico y molecular, tal como se muestra a continuación.

Rashmi et al. (2018), determinaron la correlación entre las características de la mamografía y la ecografía del CM con los subtipos moleculares y calcularon el valor predictivo de estas características. Los tumores con márgenes no circunscritos y sombreado acústico posterior eran probablemente del subtipo luminal A o B [OR 5.78; IC del 95% 3.68 – 9.80; $p < 0.0001$]. Los tumores con márgenes no circunscritos, sombra acústica posterior y alta vascularización tenían más probabilidades de ser del subtipo luminal B (OR 2.88; IC del 95%: 2-4.14; $p < 0.0001$). Los tumores con micro calcificaciones y sombra acústica posterior se asociaron fuertemente a ser HER2+ (OR 5.48; IC del 95%: 3.06 – 9.80; $p < 0.0001$). Los tumores con márgenes circunscritos y realce acústico posterior fueron muy sugestivos de CM triple negativo (OR 7.06; IC del 95%: 4.64 a 10.73; $p < 0.0001$).¹⁷

En 2010, Huang et al., analizaron las características de la mastografía digital (DM) más la tomosíntesis digital de mama (DBT), la ecografía (US) y la resonancia magnética (RM) del CM en mujeres jóvenes (≤ 30 años) y la correlación con subtipos moleculares. Los factores predictivos del subtipo luminal B (HER2-) ($n = 51$) fueron la masa con microcalcificaciones, forma irregular, márgenes espiculados y rasgos posteriores

sombreados ($p < 0.01$). Los factores predictivos del subtipo luminal B (HER2 +) ($n = 26$) fueron los márgenes espiculados (DBT + DM), los márgenes angulares (US), las características posteriores en sombra y la alta vascularización ($p < 0.05$). Los factores predictivos del subtipo luminal A ($n = 37$) fueron la masa sin microcalcificaciones, márgenes espiculados, rasgos posteriores sombreados y baja vascularización ($p < 0.05$). Los factores predictivos del subtipo triple negativo ($n = 31$) fueron la masa sin microcalcificaciones, forma ovalada/redonda, márgenes circunscritos, realce de las características posteriores y realce del borde (RM) ($p < 0.005$). Los factores predictivos del subtipo enriquecido con receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano ($n = 26$) fueron las únicas micro calcificaciones, márgenes microlobulados. ($p < 0.05$).¹⁹

En un estudio realizado por Harris y cols. (2017), se reporta que menos del 7% de las mujeres con diagnóstico de cáncer de mama son menores de 40 años, 1.9% entre 20-34 años. Siendo la principal causa de muerte por cáncer en mujeres < 40 años, con menores índices de supervivencia debido a retraso en el diagnóstico por ausencia de cribado eficaz y por ende tumores de mayor tamaño y afección ganglionar.²⁵

Muacevic y cols., (2021) evaluaron la efectividad de la tomosíntesis frente a la mamografía digital en el diagnóstico de lesiones sospechosas de cáncer de mama en una población asintomática con la categoría BI-RADS. En este estudio, las pacientes estaban asintomáticas, pero se detectaron 20 cánceres de mama, con una sensibilidad del 54% y una especificidad del 88%, superando la especificidad de la mamografía digital con proyecciones convencionales. Además, cuando se cambia la estadificación a un BI-RADS de hallazgos sospechosos, la sensibilidad fue del 45%, con una especificidad de hasta el 98%.²⁶

Por otra parte, Naeim y cols., (2021) realizaron una comparación de la eficacia diagnóstica de la tomosíntesis digital y mamografía digital de campo completo mediante la puntuación BI-RADS. Los índices de diagnóstico de la mamografía fueron una sensibilidad del 64.44%, una especificidad del 77.78%, un valor predictivo positivo (VPP) del 74.63%, un valor predictivo negativo (VPN) del 68.63% y una precisión diagnóstica del 71.11%. Los índices diagnósticos de DBT fueron una sensibilidad del 100%, una especificidad del 97.77%, un VPP del 97.78%, un VPN del 100% y una

precisión diagnóstica del 97.7%. El 61% de los casos había cambiado la puntuación BI-RADS con la adición de tomosíntesis.²⁷

Basha y cols., (2020) evaluaron las características radio patológicas de los cánceres de mama sintomáticos no detectados en la mamografía digital (DM), y estudiaron el valor de la tomosíntesis digital (DBT) para mejorar el rendimiento diagnóstico de la categorización BI- RADS. En comparación con DM, DBT produjo una mejora del 31.5% y una reducción del 35.2% de la puntuación BI-RADS de las lesiones mamarias. La combinación de DBT y DM aumentó significativamente el rendimiento de BI-RADS en el diagnóstico de lesiones mamarias indeterminadas frente a DM o DBT solo ($p < 0.001$). Se concluyó que, la adición de DBT a BI-RADS mejora su rendimiento diagnóstico en la detección y caracterización de lesiones mamarias indeterminadas por mamografía.

28

2. Planteamiento del problema

Estadísticamente en nuestro medio, el cáncer de mama es la principal causa de muerte oncológica en mujeres a nivel mundial y con alta prevalencia en nuestro país.

Desafortunadamente, la vigilancia epidemiológica se enfoca en el tamizaje en mujeres mayores de 40 años de edad. En los últimos años se ha visto una alta incidencia de esta patología en el grupo etario menor de 40 años. Las causas, aún están en discusión debido a que pueden influir factores genéticos, ambientales y sociales.

Aunado a lo anterior, es determinante tener en consideración que la NOM-041-SSA2-2002 establece que el inicio del tamizaje debe realizarse en pacientes mayores de 40 años de edad.

Bajo esta perspectiva se debe enfocar una visión adecuada para fomentar el tamizaje en este grupo etario con la finalidad de disminuir la prevalencia de esta patología a nivel nacional contribuyendo a un diagnóstico y tratamiento oportunos de las pacientes y lo más importante, mejorando la calidad de vida a nivel nacional.

Por este motivo nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia del cáncer de mama en mujeres menores de 40 años diagnosticadas en UMAE HEP CMN General de División Manuel Ávila Camacho del 2020 al 2022?

3. Justificación

El desarrollo de la presente investigación obedece al hecho de vislumbrar una alta prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años, en ese entendido, de acuerdo con el censo de población y vivienda ejecutado por el INEGI en el año 2020, en México hay una población aproximada de 126 millones, siendo el cáncer de mama la principal causa de morbilidad hospitalaria por tumores malignos entre la población de 20 años y más, con 24 de cada 100 egresos hospitalarios para este grupo de edad; en las mujeres. En las mujeres mayores de 30 años, el tumor maligno de la mama ocupa el primer lugar (23%) y le sigue el carcinoma cervico-uterino (13%) , el cáncer de ovario (9%) de acuerdo a estadísticas del mismo Instituto estadístico.

La incidencia, prevalencia y la mortalidad por cáncer de mama han aumentado constantemente durante las últimas tres décadas. En ella influyen varios factores, entre ellos el envejecimiento de la población, la "occidentalización" de los estilos de vida, la insuficiente educación y conocimiento sobre la enfermedad, la falta de programas nacionales para el diagnóstico oportuno, los retrasos en la atención en las instituciones públicas y la escasez de personal. Faltan recursos materiales y técnicos y un tratamiento especializado en el servicio de mama. Si ocurre en mujeres menores de 40 años, es un factor de mal pronóstico.

Con una expectativa de vida de 77 años para las mujeres y 75 años para los hombres, la esperanza de vida ha aumentado drásticamente desde la década de 1970, lo que ha provocado el envejecimiento de la población, incluido un gran número de mujeres en riesgo (>40 años), y se espera que aumente. En 2023, en 2020, habrá aproximadamente 30 millones de mujeres en este grupo.

El impacto económico de la enfermedad no solo está relacionado con los altos costos de los procedimientos de diagnóstico y tratamiento, sino también porque afecta a las

mujeres en un período productivo de la vida. El Ministerio de Salud ha calculado que cada mujer que fallece por cáncer de mama equivale a 21 años de vida saludable perdidos (AVISAP), lo que significa un enorme costo económico para el país y desde la perspectiva social, generalmente se trata de mujeres madres con adolescentes o niños pequeños.

Existen diferencias significativas en la prevalencia y mortalidad de la enfermedad entre las repúblicas del norte y centro de México y los estados del sureste, donde hay una mayor proporción de población indígena. Esto se debe principalmente a cambios en el estilo de vida de la población adoptado por el modelo occidental, en general mayor educación de la mujer, trabajo fuera del hogar y aumento del consumo de grasa animal, tabaco, alcohol, sedentarismo y aumento de peso, retraso en la maternidad, retraso en el primer embarazo (>30 años) y falta de lactancia, así como uso de medicamentos hormonales durante la menopausia.

Actualmente se considera el cáncer de mama como un conjunto de enfermedades, debido a que se han establecido diferencias moleculares en cada sujeto, lo cual explica la evolución diferente en cada caso.

El propósito de analizar esta población en el Hospital de Especialidades, es conocer cuál es la prevalencia del cáncer de mama en mujeres menores de 40 años y apoyar la realización de tamizaje temprano para la detección oportuna del mismo. Así mismo, se pretende determinar las características clínicas, el estilo de vida, los subtipos más frecuentes y las manifestaciones radiológicas en la mastografía.

Con esto se prevé observar si los estadios clínicos avanzados y de mal pronóstico están relacionados con la detección y diagnóstico tardío y si el periodo de latencia en las que las pacientes acuden en busca de ayuda profesional es prolongado. Dicho esto, dará un panorama de la situación actual de las pacientes, y con ello establecer en un futuro no lejano una estrategia con la que este grupo de edad pueda tener un mejor tamizaje, abordaje diagnóstico tanto clínico como imageneológico e intentar reducir la evolución a estadios avanzados y mal pronóstico en este rango de edad particularmente.

4. Material y métodos

4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo con información obtenida de pacientes femeninos que acudieron al servicio de Imagenología en la Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho de Puebla Hospital de Especialidades Puebla desde enero de 2020 a septiembre de 2022 de acuerdo con lo establecido en el protocolo de Investigación aprobado por el comité local de investigación con número de registro: R-2022-2101-081.

Debido al tipo de estudio anteriormente descrito, no se postula una hipótesis.

4.2 Pacientes

Para la realización de este trabajo, se tomaron en cuenta a derechohabientes con diagnóstico de cáncer de mama menores de 40 años diagnosticadas en la UMAE HEP CMN General de División Manuel Ávila Camacho de enero de 2020 a septiembre de 2022. Para garantizar el cumplimiento de los objetivos: determinar prevalencia de esta población, hallazgos radiológicos e histopatológicos para expresar la necesidad de un tamizaje más temprano; se establecieron criterios que ayudaron a discernir que pacientes podían ser incluidas en la base de datos.

Dentro de los criterios de inclusión se consideraron a mujeres cuya edad sea menor a 40 años cumplidos al momento del diagnóstico histopatológico, a las cuáles se les realizaron mastografía y ultrasonido, por ser referidas al Instituto. Debido a que, se buscó obtener la mayor cantidad de información posible, se asentó como criterio de exclusión la falta de expediente completo o la ausencia del mismo en el hospital.

4.3 Instrumentos

Se empleó una hoja de recolección de datos por cada paciente, que cumplió los criterios de inclusión, para señalar con que variables cumplía; para el apartado de factores de

riesgo, se tomaron edad, paridad, lactancia, menarca, antecedente heredofamiliar de cáncer de mama, tabaquismo, alcoholismo, uso de métodos anticonceptivos hormonales e índice de masa corporal. En cuanto a los hallazgos radiológicos: las variables analizadas fueron: presencia o ausencia de microcalcificaciones sospechosas de malignidad, distorsión de la arquitectura, asimetría, nódulo y la categoría BIRADS otorgada. Por otra parte, las últimas dos variables referidas las conformaron el tipo histopatológico y clasificación molecular.

4.4 Procedimientos

Para llevar a cabo la investigación, se seleccionaron a las pacientes a partir de registros físicos (bitácoras) del Departamento de Radiología e Imagen; los cuales sólo fueron empleados hasta agosto de 2021 debido a la instalación del PACS (Picture Archiving and Communication System) a partir de esa fecha hasta la actualidad. De forma que, el resto de las pacientes fueron buscadas vía electrónica por este medio; una vez que se determinaron a las candidatas, se hizo una base de datos con el número de seguridad social. Así mismo, se acudió al Departamento de Epidemiología en el cual se cotejaron los datos obtenidos; posteriormente, previa autorización de Jefatura de Archivo Clínico, se acudió a la obtención de información mediante hojas impresas para recolección de datos. Sin embargo, no todas las pacientes elegidas en principio, contaron con expediente clínico completo e incluso algunas no contaban con expediente clínico dentro de la Institución; circunstancia que disminuyó la muestra inicial.

Una vez recabada la información, se hizo un archivo de Excel en el cual se destinó una columna para cada variable; sin tomar en cuenta el nombre ni el número de seguridad social, para respetar la privacidad de las pacientes y no incurrir en el uso de estos datos sin autorización.

4.5 Análisis estadístico

Con la base de datos en Excel, se facilitó el análisis de datos, mediante el empleo del programa IBM SPSS Statistics versión 25. La estadística fue de tipo descriptivo para los datos generales de la población en estudio.

Respecto a las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión; mientras que el estudio de las variables de tipo cualitativo, se efectuaron cálculos de porcentajes y proporciones.

Por último, para cumplir con el objetivo general de este estudio, se determinó la prevalencia de cáncer de mama en la población referida previamente, mediante tabla de frecuencias y regla de tres, comparándola con la población general con diagnóstico de cáncer de mama sí como con el número de pacientes que acudieron al área de mastografía en el periodo de enero de 2020 a septiembre de 2022.

4.6 Aspectos éticos

El protocolo de investigación para realizar esta tesis fue debidamente aprobado por el comité local de ética y de investigación en salud además de que se realizó respetando los siguientes códigos pertinentes a lo que refiere en la investigación en materia de salud:

- Reglamento de la Ley General de Salud: De acuerdo con el Reglamento de la Ley General, en materia de investigación para la Salud. Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud.
- Reglamento Federal: Título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.
- Declaración de Helsinki: principios éticos en las Investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000.
- Principios médicos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado: "Todos los sujetos en estudio firmaran el consentimiento Informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones públicas y científicas". En todo

momento se conservará el anonimato de los participantes y los datos serán utilizados únicamente con fines científicos.

- Con base en el Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud artículo 17 este estudio es sin riesgo al ser una investigación retrospectiva, basándose principalmente en la revisión de expedientes, sin intervención directa con la población a estudiar.
- Informe Belmont Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación
- Código de Nüremberg que establece las normas para llevar a cabo experimentos con seres humanos, sobre todo la obtención del consentimiento informado

La clasificación de riesgo de esta tesis fue menor al mínimo.

5. Resultados

Durante el periodo de enero de 2020 a septiembre de 2022, se realizaron 5356 estudios de mastografía en el Departamento de Radiología, diagnosticándose 442 pacientes con cáncer de mama de las cuáles, 63 tuvieron menos de 40 años al momento del diagnóstico y fueron las incluidas en este estudio.

De tal forma que la prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años fue de 14.41%. Dentro de las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se obtuvieron los siguientes datos. La media de edad fue de 35.41 años (desviación estándar de 3.49 años, mínima de 27 años y máxima de 39 años). La edad promedio de menarca fue a los 11.41 años (desviación estándar de 1.5 años, mínima de 9 años y máxima de 15 años) como puede observarse en la tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Edad	63	27	39	35.41	3.490
Menarca	63	9	15	11.41	1.509
N válido (por lista)	63				

Del total de pacientes que conformaron el estudio (n=63), 20 pacientes que corresponde con el 31.7 por ciento, corresponde al rubro de nuliparidad. El resto, es decir, n=43 (69.3 por ciento) si han tenido hijos. Para mayor detalle, se esquematiza en la Tabla 2.

Tabla 2. Paridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	20	31.7	31.7	31.7
	Si	43	68.3	68.3	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

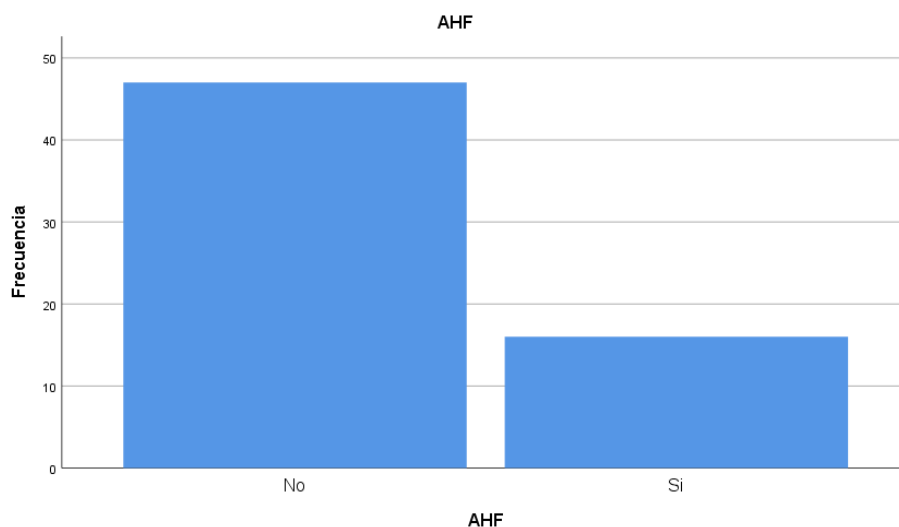
En el caso de la lactancia n=33 (52.4 por ciento) han sido madres lactantes, mientras que n= 30 (47.6 por ciento) no han sido lactantes, como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3. Estadísticos para lactancia

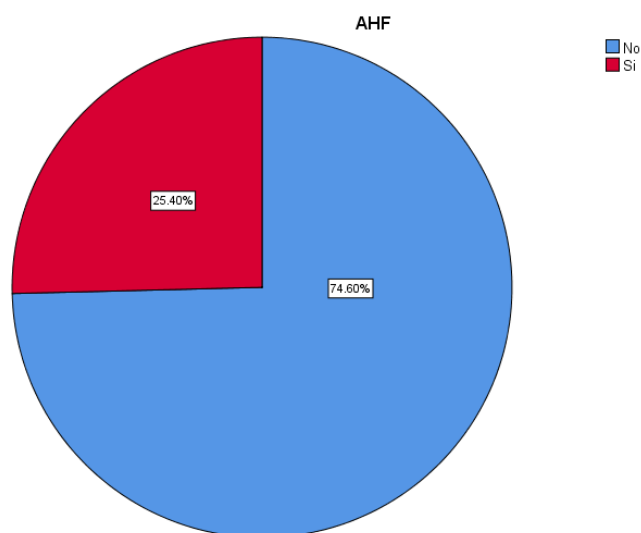
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	30	47.6	47.6	47.6
	Si	33	52.4	52.4	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

En cuanto al antecedente heredofamiliar de cáncer mama, los resultados estadísticos son los siguientes: : en los expedientes de n= 47 (74.6 por ciento) pacientes se observó que negaron tener antecedentes heredofamiliares. Por otro lado, 16 pacientes que corresponde al 25.4%, reportaron positividad para esta variable, siendo más frecuente el antecedente de abuela materna para esta población; también, de las 63 pacientes estudiadas, madre y tías con cáncer de mama, fueron las más comunes. Revisar gráficas 1 y 2.

Gráfica 1. Frecuencia de antecedente heredofamiliar de cáncer de mama



Gráfica 2. Porcentaje de antecedente heredofamiliar de cáncer de mama



Respecto al antecedente de adicciones: para tabaquismo un total de $n = 32$ pacientes (50.8 por ciento) negaron tener ese hábito; mientras que $n = 31$ (49.2 por ciento) son fumadoras; por otro lado, en el caso del alcoholismo $n = 53$ (84.1 por ciento) no

consumen alcohol y n= 10 pacientes que corresponden al 15.9 por ciento se catalogaron como alcohólicas. Estos datos se esquematizan en las tablas 4 y 5.

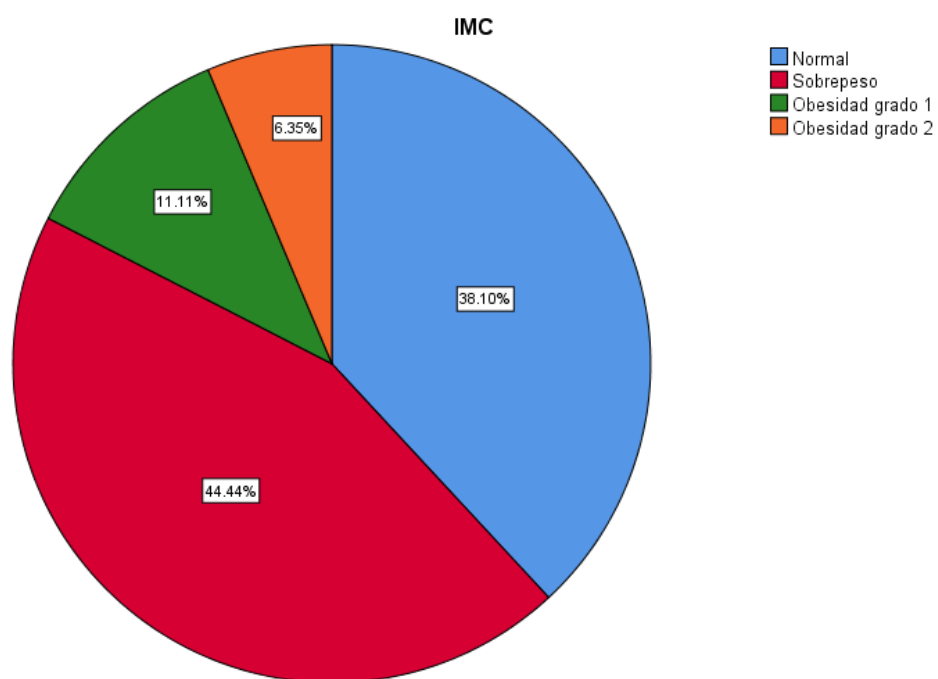
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	32	50.8	50.8	50.8
	Si	31	49.2	49.2	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Tabla 5. Antecedente de alcoholismo

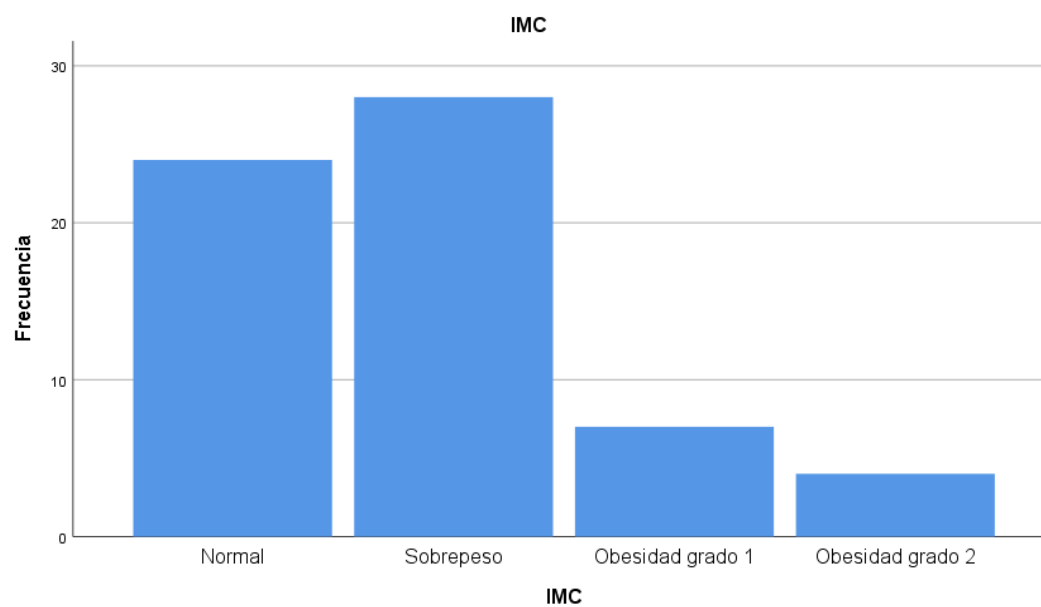
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	53	84.1	84.1	84.1
	Si	10	15.9	15.9	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

En cuanto al índice de masa corporal n= 24 (38.1 por ciento) se encuentran en un índice normal, n= 28 (44.4 por ciento) están en sobrepeso, n= 7 (11.1 por ciento) presenta obesidad grado 1 y n= 4 (6.3 por ciento) tiene obesidad grado 2, como se observa en las gráficas 3 y 4.

Gráfica 3. Frecuencia de IMC



Gráfica 4. Porcentaje de IMC



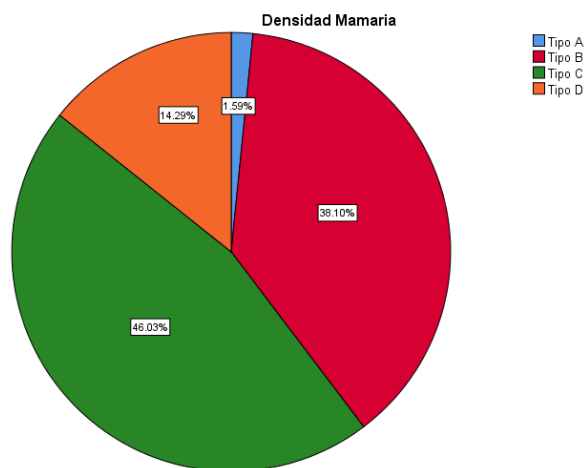
En lo que respecta a la variable de uso de medicamentos hormonales, fuera como método de planificación familiar principalmente o terapia hormonal de reemplazo para pacientes con falla ovárica precoz, los datos obtenidos fueron los siguientes: n=32 pacientes (es decir, el 50.8%) negaron haber recibido este tipo de fármacos; por el contrario, n= 31 pacientes (correspondiendo con el 49.2%) refirieron en la historia clínica el empleo de los mismos. Referirse a la tabla 6.

Tabla 6. Empleo de medicamentos hormonales

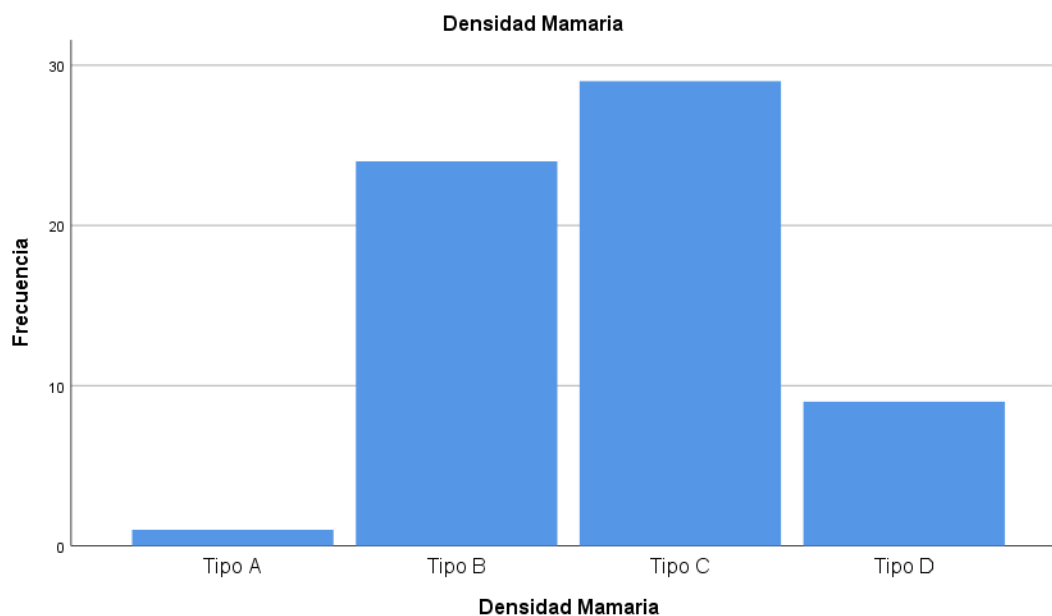
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	32	50.8	50.8	50.8
	Si	31	49.2	49.2	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Para el rubro de hallazgos radiológicos: a las 63 pacientes evaluadas, se les realizaron dos métodos de imagen en conjunto: mastografía y ultrasonido complementario en el Instituto. Respecto a la densidad mamaria los resultados señalan: n= 1 (1.6 por ciento) es de tipo A, n= 24 (38.1 por ciento) es de tipo B, n= 29 (46 por ciento) es de tipo C y n= 9 (14.3 por ciento) es de tipo D; como puede esquematizarse en las gráficas 5 y 6.

Gráfica 5. Valores absolutos de frecuencia de densidad mamaria



Gráfica 6. Proporción de densidad mamaria



Para el segundo rubro de hallazgos radiológicos, microcalcificaciones sospechosas de malignidad, se prefirió determinar la ausencia o presencia de las mismas; del total de 63 pacientes, en el 58.7 por ciento, que refiere a $n=37$ pacientes, no se hallaron microcalcificaciones sospechosas de malignidad en el reporte sonomastográfico. Se pueden observar estos datos en la tabla 7.

Como dato adicional, el tipo de calcificaciones más frecuentemente encontradas fueron las agrupadas puntiformes, siguiéndoles en frecuencia las amorfas, lineales y pleomórficas; para evitar sesgos metodológicos, se optó por no graficarlas en conjunto con los datos globales previos (ausencia o presencia de las mismas).

Tabla 7. Microcalcificaciones sospechosas de malignidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	37	58.7	58.7	58.7
	Si	26	41.3	41.3	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Respecto a los hallazgos para distorsión de arquitectura y asimetría los valores arrojados son los siguientes: en 30 pacientes no se reportó la presencia de distorsión de la arquitectura, lo cual equivale con al 47.6 por ciento de la muestra (n=63). Caso contrario, en el que en el reporte radiológico de 33 pacientes (52.4 %) si existió este dato mastográfico de sospecha de malignidad. Véase tabla 8.

Tabla 8. Distorsión de arquitectura

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	30	47.6	47.6	47.6
	Si	33	52.4	52.4	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

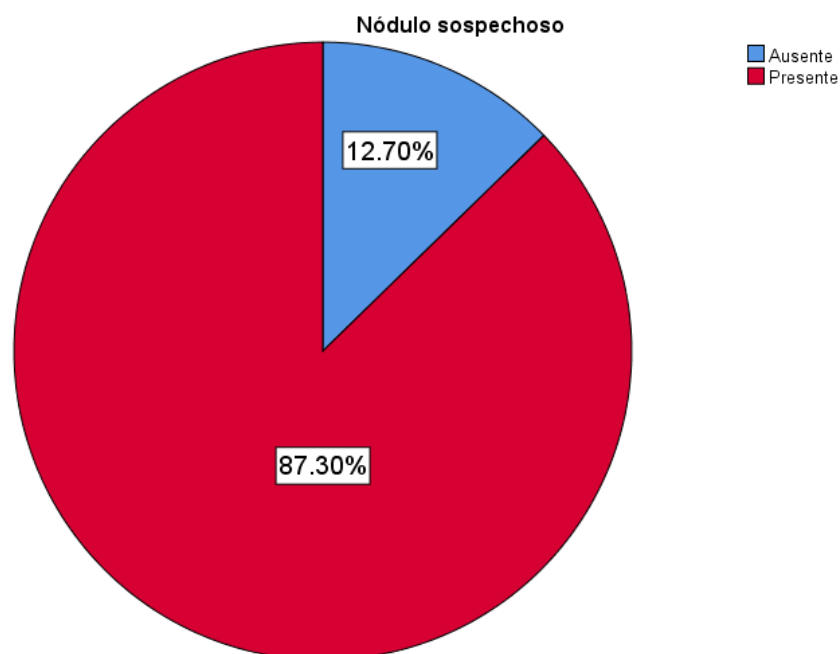
Para el caso de la asimetría n= 53 (84.1 por ciento) no la presentaron y n= 11 (15.9 por ciento) si tuvieron en el reporte imagenológico; como puede esquematizarse en la tabla 9.

Tabla 9. Presencia de asimetría de densidad mamaria

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	53	84.1	84.1	84.1
	Si	10	15.9	15.9	
	Total	63	100.0	100.0	

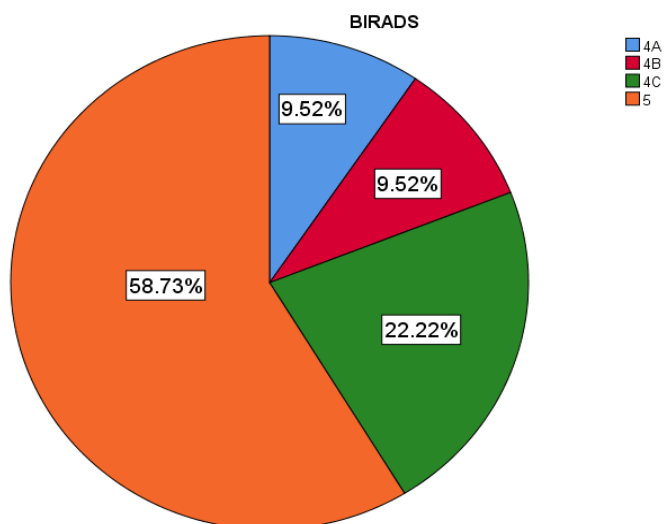
El penúltimo hallazgo radiológico investigado, siendo el más prevalente, fue la presencia de nódulo con características sonomastográficas sospechosas de malignidad como: morfología irregular, margen microlobulado, espiculado o angulado, hipoecogenicidad, sombra acústica o presencia de reacción desmoplásica. Siendo este el dato más frecuentemente encontrado n=55 (87.3 por ciento) y estando ausente en sólo 8 pacientes que corresponde con el 12.7%. Los datos se encuentran esquematizados en la gráfica 7.

Gráfica 7. Proporción de pacientes con nódulo sospechoso de malignidad



Por último, en cuanto a reporte radiológico, se evaluó la categoría BIRADS en la que para fines de este estudio y selección de pacientes, sólo se encontraron reportadas las siguientes: BIRADS 5 en 37 de las 63 pacientes que equivale al 58.7%; el resto, se reparte entre las categorías 4C (n=14 y 22.2%), 4B (n=6 y 9.5%) y 4A (n=6 y 9.5%) respectivamente. De forma esquemática pueden leerse estos datos en la gráfica 8.

Gráfica 8. Categoría BIRADS



Dentro de la primer variable correspondiente al reporte histopatológico, predominó el tipo histológico carcinoma ductal infiltrante con una frecuencia de 44 pacientes cuya proporción corresponde al 69.8%. El segundo tipo histológico reportado fue el carcinoma lobulillar infiltrante en el 28.6 por ciento de la pacientes, es decir, 18 pacientes de las 63 evaluadas.

Por último, sólo se reportó un caso de carcinoma micropapilar infiltrante que corresponde al 1.6% de las pacientes.

Estos datos encuentran detallados en la tabla 10.

Tabla 10. Tipo histológico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Válido	Carcinoma ductal infiltrante	44	69.8	69.8	69.8
	Carcinoma lobulillar infiltrante	18	28.6	28.6	98.4
	Carcinoma micropapilar infiltrante	1	1.6	1.6	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

Para finalizar el análisis estadístico, se revisaron los hallazgos de inmunohistoquímica; de tal forma que, el tipo Luminal B fue el más frecuentemente reportado por Patología: con un valor de 44.4% que corresponde a 28 pacientes. En segundo lugar, el tipo Basal-like se encontró en 18 de 63 pacientes (28.6%) y el tercer tipo reportado en frecuencia fue el HER 2 neu, que se halló en 10 pacientes (15.9%). Por último, el menos prevalente, correspondió al tipo Luminal A (n=7 y 11.1%). Ver tabla 11.

Tabla 11. Clasificación molecular

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Luminal A	7	11.1	11.1	11.1
	Luminal B	28	44.4	44.4	55.6
	HER 2 NEU +	10	15.9	15.9	71.4
	Basal	18	28.6	28.6	100.0
	Total	63	100.0	100.0	

6. Discusión

De acuerdo con los datos reportados por la Secretaría de Salud de Estado de Puebla (2020) el predominio de cáncer de mama se presenta en mujeres entre los 35 y 54 años y el 50 por ciento de los casos se presenta en mujeres menores de 54 años de edad. Por otra parte, el INEGI (2021) ha señalado que la incidencia de cáncer de mama en mujeres de 20 años o más es de 35.24 casos por cada 100 mil habitantes, mientras tanto Robles-Castillo y cols. (2011) señalaron que el cáncer de mama en mujeres menores de 40 años de 2005-2010 fue del 10% y la prevalencia en América Latina de mujeres menores a 44 años fue mayor a la existencia en países desarrollados, con una prevalencia entre el 8 y el 14 por ciento para doce países de América Latina, de acuerdo a lo señalado con Harris y cols. (2017)^{12, 13, 25, 26,29}, lo cual coincide con los datos obtenidos dentro de la presente investigación, donde la media de edad es de 35.4 años, con un rango que va de los 27 a los 39 años y la prevalencia obtenida fue del 14.41%, rebasando ligeramente la referida en la bibliografía.

Sin embargo, el valor obtenido para prevalencia pudo haber sido mayor, así como la proporción correspondiente, debido a que la muestra se redujo secundario al incumplimiento de los criterios de inclusión; lo anterior, produjo que quedaran fuera del estudio, pacientes diagnosticadas con cáncer de mama que sólo cumplían el criterio de edad.

Como uno de los factores de riesgo que reportan Espinosa (2018)¹ y Joshiy Press (2018)² está la nuliparidad y el 31.7 por ciento de la población de estudio presentan nuliparidad, mientras que el resto ha tenido al menos un parto, por lo cual se coincide con los datos reportados por la literatura; por otro lado estos mismos autores señalan como otro factor de riesgo la falta de lactancia y la lactancia materna, los datos de esta investigación reportan que 52.4 por ciento de las pacientes han sido lactantes y 47.6 por ciento han tenido nula lactancia.

Según lo reportado por Hortobagy et al. (2017)¹⁶, la edad en la menarca es un factor decisivo, sobre todo cuando sobreviene antes de los 13 años en comparación con las menores que han tenido su primer ciclo menstrual después de los 12 años, en este caso, los datos recabados reportan que sólo el 11.1 por ciento tuvieron la menarca después de los 12 años, el resto lo hizo antes, lo anterior coincide con la literatura, ya que las pacientes tienen un diagnóstico de cáncer de mama, por lo que el atraso en los ciclos menstruales tiene un efecto protector, en este caso la mayoría tuvo la menarca a los 12 años o antes.

Según lo reportan Brewer y cols. (2017)¹⁵ el cáncer de mama tiene como factor de riesgo el hecho de aparecer antes de los 35 años y tener antecedentes familiares en primera línea materna con cáncer de mama, ovario, colon, endometrio o próstata, incrementando el riesgo de 1.5 a 3 veces cuando la mujer tiene una madre o hermana con cáncer de mama, lo cual es determinante en el caso de las personas que tienen un diagnóstico positivo, dado que esta investigación reporta que 15.9 por ciento de las pacientes que conforman la población de estudio tienen antecedentes familiares de cáncer de mama, lo que ha sido un factor de riesgo determinante en el desarrollo de la enfermedad.

Otro factor de riesgo es el alcoholismo, así lo señalan Caughran, et al. (2018)¹⁷, confirmando que varios estudios de cohorte reportan que la ingesta de alcohol está asociada con el cáncer de mama, un consumo de 12 g de alcohol tiene una magnitud de $RR= 1.4$, a mayor consumo, mayor riesgo, sobre todo en mujeres jóvenes, en el caso de la población de este estudio 15.9 por ciento consumen alcohol, lo que ha repercutido en su diagnóstico. En este caso, el número de pacientes obtenidas en el

estudio fue bastante reducido; no así para el tabaquismo, que fue uno de los factores más frecuentemente reportados, pues casi la mitad de las paciente, refirió en su historia clínica consumir tabaco de forma habitual.

El índice de masa corporal resulta ser un factor de riesgo, de acuerdo con Brewer y cols. (2017)¹⁵, dado que el sobrepeso y la obesidad incrementan el riesgo de desarrollar cáncer de mama, en el caso de esta investigación sólo 24 (38.1 por ciento) de las pacientes se encuentra en un índice normal, 28 (44.4 por ciento) presenta sobrepeso, 7 (11.1 por ciento) presenta obesidad grado 1 y 4 (6.3 por ciento) tiene obesidad grado 2, es decir, 61.9 por ciento de las pacientes presenta un factor de riesgo más.

La utilización de anticonceptivos orales hormonales en la población de estudio fue utilizada por el 49.2 por ciento de las pacientes, factor de riesgo que coincide con lo reportado por Caughran, et al. (2018)¹⁷, quienes señalan en un estudio de 265 casos de cáncer de mama diagnosticados a los 34 años o menos han utilizado anticonceptivos orales hormonales.

Cien por ciento de las pacientes que conforman la población de estudio de la presente investigación fueron diagnosticadas mediante la práctica de estudios de imagen que consisten en ultrasonido y mastografía, como reportaron Rashmi, et al. (2018)¹⁸ la mayoría de las pacientes con cáncer de mama son diagnosticadas gracias a la mastografía; de forma que es indispensable, encaminar estrategias para que las pacientes sean estudiadas de esta manera en su inicio.

Un factor predictivo en los estudios de Imagenología es la aparición de microcalcificaciones como lo señalan Huang et al. (2010)¹⁹, en el caso de las pacientes que forman la población de este estudio 41.3 por ciento presenta este tipo de factor predictivo.

Rashmi, et al. (2018)¹⁸ afirman que la asimetría mamaria es una de las presentaciones menos comunes del cáncer de mama, lo cual se confirma en el presente estudio, donde 82.5 por ciento de los reportes radiológicos analizados, no refirió dicho hallazgo.

En lo que respecta al nódulo sospechoso 87.3 por ciento, es decir, 55 de las 63 pacientes que conforman la población de estudio lo presentaron, como lo reportó Kopans (2017)²⁰, en la sospecha de malignidad se incluyen los nódulos.

Kopans (2017) señala que los tipos de BI-RADS para determinar cáncer de mama son 0,1, 2, 3, 4, 5 y 6, pero que los tipos 4 y 5 son determinantes para presentar cáncer de mamá, información que se confirma dado que 6 pacientes, es decir, 9.5 por ciento de la población es 4A, 6 pacientes equivalente al 9.5 por ciento son 4B, 14, pacientes, 22.2 por ciento son 4C y 37, es decir, 58.7 por ciento son categoría 5.

Según lo reportado por Espinosa (2018)¹, los tipos de carcinoma más comunes son el ductal (79%), lobulillar (10%), tubular (6%), mucinoso (2%), medular (2%), papilar (1%) y metaplásico (1%), dato que se confirma en esta investigación donde 44 pacientes, equivalente al 69.8 por ciento presenta carcinoma ductal, 17 pacientes, es decir, 27 por ciento presenta carcinoma lobulillar infiltrante, una paciente, que equivale al 1.6 por ciento presenta carcinoma lobulillar infiltrante izquierdo y lobulillar in situ derecho y otra paciente, también equivalente al 1.6 por ciento presenta carcinoma micropapilar infiltrante.

La literatura actual clasifica molecularmente al cáncer de mama en Luminal A, Luminal B, HER-2 y triple negativo, con sus respectivas subclasificaciones, según lo señalado por Espinosa (2018)¹, de acuerdo con esta clasificación los resultados de la investigación señalan que 10 pacientes, es decir, 15.9 por ciento son HER 2 NEU +, 7 pacientes correspondiendo al 11.1%; siendo el tipo Luminal B, el más prevalente, con 22 pacientes (34.9 por ciento) por otra parte, el de peor pronóstico, el triple negativo fue el segundo más prevalente en este estudio.

7. Conclusión

Una vez realizada la presente investigación se concluye que el cáncer de mama es una entidad multifactorial, por lo que es necesario llevar a cabo un abordaje diagnóstico completo, complejo y temprano, en el cual los estudios de imagen juegan un papel

fundamental, tanto en el tamizaje, como en el diagnóstico, estadiaje y evaluación de respuesta al tratamiento.

Aunque las autoridades de autoridad recomiendan los estudios de imagen para el diagnóstico de cáncer de mama después de los 40 años, los resultados obtenidos en esta investigación confirman la necesidad de realizar un tamizaje antes de los 40 años.

Al respecto es necesario destacar que las pacientes con cáncer de mama menores de 40 años, son una población que se encuentra en desventaja, dado que no hay una educación, información, difusión, ni cultura acerca de los factores de riesgo que las colocan en una población en peligro.

Es necesario que se haga el correcto tamizaje junto con el diagnóstico adecuado, dado que en un comienzo el cáncer de mama no se diagnostica como tal, se comienza con otros manejos al inicio de los síntomas, lo que retrasa el diagnóstico acertado y el tratamiento adecuado.

Lo anterior revela que las pacientes con cáncer de mama menores de 40 años son una población importante y heterogénea que han conformado un grupo de alto riesgo por la biología tumoral que ya se ha comentado es necesario mejorar el tamizaje y la educación de las mujeres para evitar su llegada a la unidad en etapas clínicas avanzadas y con múltiples tratamientos previos. Cada paciente requiere de un tratamiento individualizado conforme a su etapa clínica y subtipo histológico.

Se hace necesario crear consciencia y una cultura del cuidado, la prevención y la detección oportuna del cáncer de mama en mujeres menores de 40 años, el tamizaje es importante en las mujeres de cualquier edad, sobre todo cuando coinciden más de dos factores de riesgo y no debe ser algo propio de las mujeres mayores de 40 años.

Por último, es necesario enfatizar en la necesidad de ampliar la información sobre la población de estudio, porque se han observado diferencias en la literatura, es necesario profundizar en ella para permitir una atención de calidad y un tratamiento adecuado a casa paciente, lo que se traducirá en una mejor respuesta al mismo y por ende un mejoramiento en la calidad de vida de las pacientes que transitaron por la experiencia del cáncer de mama.

8. Referencias

1. Espinosa, M. Cáncer de mama. *Rev Médica Sinerg.* 2017;2(01):8-12. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/58>
2. Joshi H, Press MF. 22 - Molecular Oncology of Breast Cancer. *The Breast.* 2018;282-307. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-35955-9.00022-2>
3. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). ¿Qué es el cáncer de mama? Cáncer de mama. 2020. Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/what-is-breast-cancer.htm#:~:text=El%20c%C3%A1ncer%20de%20mama%20es,distintas%20partes%20de%20la%20mama
4. Waks AG, Winer EP. Breast Cancer Treatment: A Review. *JAMA.* 2019;321(3):288–300. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2721183>
5. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424. Disponible en: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.3322/caac.21492>
6. Feng Y, Spezia M, Huang S, Yuan C, Zeng Z, Zhang L, et al. Breast cancer development and progression: Risk factors, cancer stem cells, signaling pathways, genomics, and molecular pathogenesis. *Genes Dis.* 2018;5(2):77–106. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352304218300680?via%3Dihub>
7. Killer KD, Nogueira L, Mariotto AB, Rowland JH, Yabroff KR, Alfano CM, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2019. *CA Cancer J Clin.* 2019;69(5):363–85. Disponible en: <https://doi.org/10.3322/caac.21565>
8. Denkert C, Liedtke C, Tutt A, von Minckwitz G. Molecular alterations in triple-negative breast cancer—the road to new treatment strategies. *Lancet [Internet].* 2017;389(10087):2430-42. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673616324540>
9. Organización Mundial de la Salud. [OMS]. Cáncer de mama: prevención y control. 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
10. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin [Internet].* 2021 Feb 4; n/a(n/a). Disponible en: <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
11. Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS). Cáncer de mama. Programa de Cáncer. 2021 Disponible en:

- <https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama#:~:text=La%20OPS%2C%20como%20Oficina%20Regional,contra%20el%20C%C3%A1ncer%20de%20Mama>
12. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad (1o de octubre). Datos nacionales. México; 2021. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_ADULMAYOR_21.pdf
 13. Secretaría de Salud del Estado de Puebla. Cáncer de mama. México; 2020.
 14. Brewer HR, Jones ME, Schoemaker MJ, et al. Family history and risk of breast cancer: an analysis accounting for family structure. *Breast Cancer Res Treat* 2017; 165:193-200. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28578505/>
 15. Hortobagyi GN et al. Chapter 48, Breast in M.B. Amin et al. (eds), *AJCC Cancer Staging Manual*, Eight Edition, American College of Surgeons 2017, pp 589-636.
 16. Caughran J, Braun TM, Breslin TM, et al. The effect of the 2009 USPSTF breast cancer screening recommendations on breast cancer in Michigan: a longitudinal study. *Breast J* 2018;24:730-737. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29785764/>
 17. Rashmi S, Kamala S, Murthy SS, Kotha S, Rao YS, Chaudhary KV. Predicting the molecular subtype of breast cancer based on mammography and ultrasound findings. *Indian J Radiol Imaging*. 2018;28(3):354–61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30319215/>
 18. Huang J, Lin Q, Cui C, Fei J, Su X, Li L, et al. Correlation between imaging features and molecular subtypes of breast cancer in young women (≤ 30 years old). *Jpn J Radiol* 2020;38(11):1062-74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32562180/>
 19. Kopans D. La mama en imagen. Massachusetts, 2017, Marban.
 20. De los Ríos A., Marco I., Álvarez A., Solera J. Agencia Sanitaria Costal del Sol. 2021. Cáncer de mama diagnosticados en pacientes menores de 40 años. Congreso nacional SERAM, 1, 11. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3539>
 21. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011, para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. DOF. 2011. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=690524#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D041,%2D%20Secretar%C3%ADa%20de%20Salud
 22. Horvath E. Subtipos moleculares del cáncer mamario lo que el radiólogo dedicado a imágenes mamarias debe saber. *Rev. Chilena de Radiología*. 2021;27 (1), 17-26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082021000100017>

23. Terrazas et al. Prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años en el Centro Médico ABC. *Anales de Radiología México*. 2020;19:96-106. Disponible en: https://www.analesderadiologiamexico.com/frame_esp.php?id=93
24. Robles-Castillo J, Ruvalcaba-Limón E, Maffuz A, Rodríguez-Cuevas S. Cáncer de mama en mujeres mexicanas menores de 40 años. *Ginecol Obstet Mex*. 2011;79(8):482-8. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2011/gom118d.pdf>
25. Harris JR, Lippman ME, Morrow M, Osborne CK. *Diseases of the breast*. 5ta edición. 2017. capítulo 15. Image-Guided Biopsy of Nonpalpable Breast Lesions).
26. Santos Aragon LN, Soto-Trujillo D. Effectiveness of Tomosynthesis Versus Digital Mammography in the Diagnosis of Suspicious Lesions for Breast Cancer in an Asymptomatic Population. *Cureus*. 2021;13(3):e13838–e13838. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/53825-effectiveness-of-tomosynthesis-versus-digital-mammography-in-the-diagnosis-of-suspicious-lesions-for-breast-cancer-in-an-asymptomatic-population>
27. Naeim RM, Marouf RA, Nasr MA, Abd El-Rahman ME. Comparing the diagnostic efficacy of digital breast tomosynthesis with full-field digital mammography using BI-RADS scoring. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2021;52(1):1–13. Disponible en: <https://ejrnm.springeropen.com/articles/10.1186/s43055-021-00421-4>
28. Basha MAA, Safwat HK, Alaa Eldin AM, Dawoud HA, Hassanin AM. The added value of digital breast tomosynthesis in improving diagnostic performance of BI-RADS categorization of mammographically indeterminate breast lesions. *Insights Imaging*. 2020 Feb;11(1):26. Disponible en: <https://insightsimaging.springeropen.com/articles/10.1186/s13244-020-0835-2>

9. Anexos

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)			
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN				
Nombre del estudio:				
Patrocinador externo (si aplica):				
Lugar y fecha:				
Número de registro:				
Justificación y objetivo del estudio:				
Procedimientos:				
Posibles riesgos y molestias:				
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:				
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:				
Participación o retiro:				
Privacidad y confidencialidad:				
En caso de colección de material biológico (si aplica):				
☐	No autoriza que se tome la muestra.			
☐	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.			
☐	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.			
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):				
Beneficios al término del estudio:				
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:				
Investigador Responsable:				
Colaboradores:				
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx				
Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento			
Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma	Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma			
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio				
Clave: 2810-009-013				

Hoja de recolección de datos

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL Dirección de Investigación y Enseñanza Departamento de Radiología e Imagen Hoja de Recolección de Datos		
“Prevalencia de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años diagnosticadas en la UMAE HEP CMN General de División Manuel Ávila Camacho del 2020 al 2022” Investigador responsable: Dr. Carlos Alberto López Bernal Investigadores asociados: Dra. Gloria López Montiel, Dra. Diana Avendaño Martínez		
Paciente:	NSS:	
Edad: años	Menarca: años	
Paridad: Si () No ()	Lactancia: Si () No ()	
AHF CaMa: Si () No ()	IMC:	
Tabaquismo: Si () No ()	Alcoholismo: Si () No ()	
Hormonales: Si () No ()		
Categoría BIRADS: () 3 () 4A. () 4B. () 4C () 5	Densidad mamaria: () Tipo A () Tipo B () Tipo C () Tipo D	
Hallazgos radiológicos: () Distorsión de arquitectura () Asimetría () Microcalcificaciones sopechosas. () Nódulo sospechoso		
RHP: Tipo histológico () Carcinoma in situ () Carcinoma ductal infiltrante () Carcinoma lobulillar infiltrante () Otro	RHP: Clasificación molecular () Luminal A () Luminal B () Her 2neu positivo () Basal	