



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE
OAXACA.**

**“CARACTERIZACIÓN TOMOGRÁFICA DE METÁSTASIS
DEL CÁNCER GINECOLÓGICO (CÁNCER DE MAMA,
OVARIO, ENDOMETRIO Y CERVICOUTERINO) EN EL
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE
OAXACA”**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA ESPECIALIDAD DE
IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

P R E S E N T A:

LUZ ESTEFANÍA BASTIDAS CAICEDO

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. URIEL RUIZ MARTINEZ
DR. SERGIO GARCÍA MÉNDEZ**



Cd Universitaria, Ciudad de México, Junio 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Mtra. Grissel Zaragoza Canseco
DIRECTORA DE PLANEACIÓN ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



Dr. Uriel Ruíz Martínez
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA



Dr. Uriel Ruíz Martínez
ASESOR CLÍNICO



Dr. Sergio García Méndez
ASESOR METODOLÓGICO

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“Caracterización tomográfica de metástasis del cáncer ginecológico (cáncer de mama, ovario, endometrio y cervicouterino) en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca”

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a mi madre quien es mi apoyo y motor fundamental para continuar mi crecimiento personal y académico, acompañandome siempre de la mano en cada paso importante de mi vida y a mi familia quien a pesar de la distancia siempre estan presentes en mi día a día.

CONTENIDO

	Páginas.
I. TÍTULO	7
II. MARCO TEÓRICO	
a. Definición del problema	7 – 9
b. Antecedentes	10 – 26
c. Justificación	26 – 27
d. Hipótesis	27
III. OBJETIVOS	
a. Objetivo general	28
b. Objetivos específicos	28
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	
a. Tipo de estudio	29
b. Definición del universo	29
c. Tamaño de la muestra	29
d. Definición de las unidades de observación	29
e. Criterios de inclusión	29 – 30
f. Criterios de exclusión	30
g. Criterios de eliminación	30
h. Definición de variables y unidades de medida	30 – 32
i. Conducción de la investigación	32

j. Definición del plan de procesamiento y presentación de la información	33
V. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	
a. Programa de trabajo	33
b. Recursos humanos	34
c. Recursos materiales	34
d. Presupuesto	35
e. Difusión	35
VI. ASPECTOS ÉTICOS	35 – 36
VII. Resultados	36 – 38
VIII. Discusión	38 – 40
IX. Conclusión	40
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41 – 47
XI. FIRMAS DE LOS INVESTIGADORES	48
ANEXOS	49 – 55

I. TÍTULO

CARACTERIZACIÓN TOMOGRÁFICA DE METÁSTASIS DE CÁNCER GINECOLÓGICO (CÁNCER DE MAMA, OVARIO, ENDOMETRIO Y CERVICOUTERINO) EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE OAXACA

II. MARCO TEÓRICO

a. Definición del problema

En todo el mundo el cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente en la población femenina, seguido por los tumores de origen en el aparato genital femenino entre los cuales encontramos como entidades representativas el cáncer de ovario, endometrio y cervicouterino ¹.

Estas lesiones malignas en estadios avanzados pueden realizar metástasis tanto a sitios aledaños al órgano lesionado, así como a sitios distantes mediante diseminación hematógica o linfática principalmente, lo cual empeora el pronóstico de la enfermedad².

El sector salud ha hecho mucho énfasis en la promoción y prevención de las principales patologías que afectan a la mujer, con lo cual se ha logrado una detección más temprana y oportuna sin embargo las ayudas diagnósticas hacen parte fundamental de este avance ².

Una vez desarrollada la neoplasia se debe realizar una estadificación así como un tratamiento integral e individual a cada paciente, posteriormente debe realizarse un

seguimiento de la patología para confirmar una adecuada respuesta al tratamiento ya instaurado, es aquí donde la tomografía axial computarizada ha tenido un importante papel ya que es un estudio con alto rendimiento, rápido, no operador dependiente, brinda alta resolución espacial y permite la posibilidad de realizar reconstrucciones multiplanares con lo cual podemos observar de forma más íntegra la lesión neoplásica, la respuesta tanto al tratamiento médico o quirúrgico, así como la búsqueda de recidivas y/o lesiones metastásicas ².

Así que durante el transcurso de la evolución, tratamiento y seguimiento de las mujeres que cursen con cáncer es vital realizar un seguimiento estrecho en el cual toma importancia la presencia o ausencia de metástasis ya que esto además influye en el tratamiento médico y pronóstico de la enfermedad ³.

El Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca (HRAEO) es un hospital de tercer nivel, motivo por el cual una alta concentración de la población Oaxaqueña acude a su atención médica y realiza el tratamiento de sus diferentes patologías, dentro de las cuales se encuentra las neoplasias prevalentes en el género femenino; cáncer de mama, cáncer de ovario, cáncer de endometrio y cervicouterino que son objetivo de nuestro estudio, todas las pacientes deben contar con estudios de control y seguimiento, dentro de los cuales se incluye la tomografía axial computarizada la cual se realiza en el Servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del HRAEO, todos los estudios realizados se encuentran en la plataforma Picture Archiving and Communication System (PACS), la cual permite tener un archivo de cada paciente e incluso evaluar los estudios previos de forma comparativa con el actual ⁴.

Ya que todos estos tipos de cáncer ocasionan gran mortalidad en el género femenino han sido estudiados a fondo, desde su fisiopatología, detección, tratamiento y seguimiento, se ha visto que las lesiones tumorales que tienen un mayor tamaño al momento del diagnóstico tienen un peor pronóstico y más riesgo de desarrollar metástasis a otros sitios a corto plazo, se han caracterizado los principales sitios de diseminación, así como las características imagenológicas en el órgano blanco que se deben buscar en los estudios de control ¹.

Hasta el momento no se ha realizado una caracterización de las lesiones metastásicas de los principales cánceres ginecológicos (cáncer de mama, ovario, endometrio y cervicouterino) en la población Oaxaqueña, que es de importancia para observar su comportamiento; en cuanto a presentación, localización tanto del primer sitio metastásico detectado como los subsecuentes, tipo de cáncer asociado y la descripción en cuanto a los hallazgos imagenológicos encontrados mediante tomografía axial computarizada, con el análisis de los datos encontrados podremos caracterizar el comportamiento de las metástasis en nuestra población lo cual servirá de guía para las futuras generaciones que se desempeñen en el campo radiológico para que con mayor precisión y certeza se diagnostiquen lesiones metastásicas desde estadios tempranos de la enfermedad ⁴.

Con lo descrito previamente, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los hallazgos tomográficos de las metástasis de los cánceres ginecológicos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca?

b. Antecedentes

El cáncer es una de las principales causas de muerte a nivel mundial, su definición hace referencia a un amplio grupo de patologías que se caracterizan por el desarrollo de células anormales, que dividen y crecen ⁵. Además pueden dichas células anormales propagarse a otros órganos proceso denominado como metástasis ⁶.

El marcado aumento en la presentación de cáncer en la población es debido a varios factores, dentro de los cuales los más importantes son el rápido y marcado crecimiento poblacional a nivel mundial, así como el aumento en la edad de supervivencia ⁷.

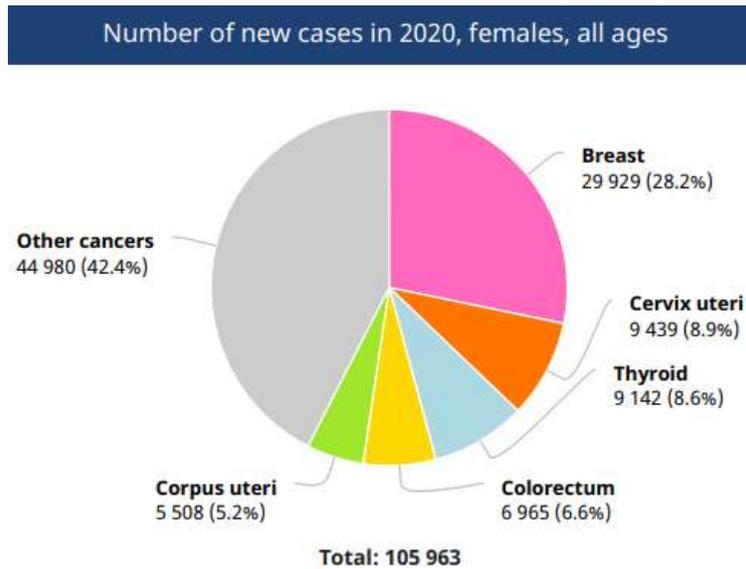
Cáncer de mama.

El cáncer de mama es el tipo de cáncer que se diagnostica con más frecuencia en el género femenino a nivel mundial, representa el 23% del total de pacientes con cáncer y el 14% de las muertes por cáncer el cual se relaciona principalmente a las lesiones metastásicas ⁸. El diagnóstico de cáncer de mama en etapas localmente avanzadas (II b-III) ocurre en un 55,9% y hasta un 10.5% en estadios metastásicos (IV) ⁹.

La tasa de supervivencia es de hasta un 90% en el cáncer de mama localizado y el 20% para el cáncer de mama metastásico ⁸.

En México el cáncer de mama reporta un importante número de nuevos casos en el año 2020, ocupando el segundo lugar con un porcentaje de 28.2% en el total de nuevos casos (figura 1) ¹⁰.

Figura 1. Número de casos nuevos de cáncer en el 2020 para México ¹⁰.

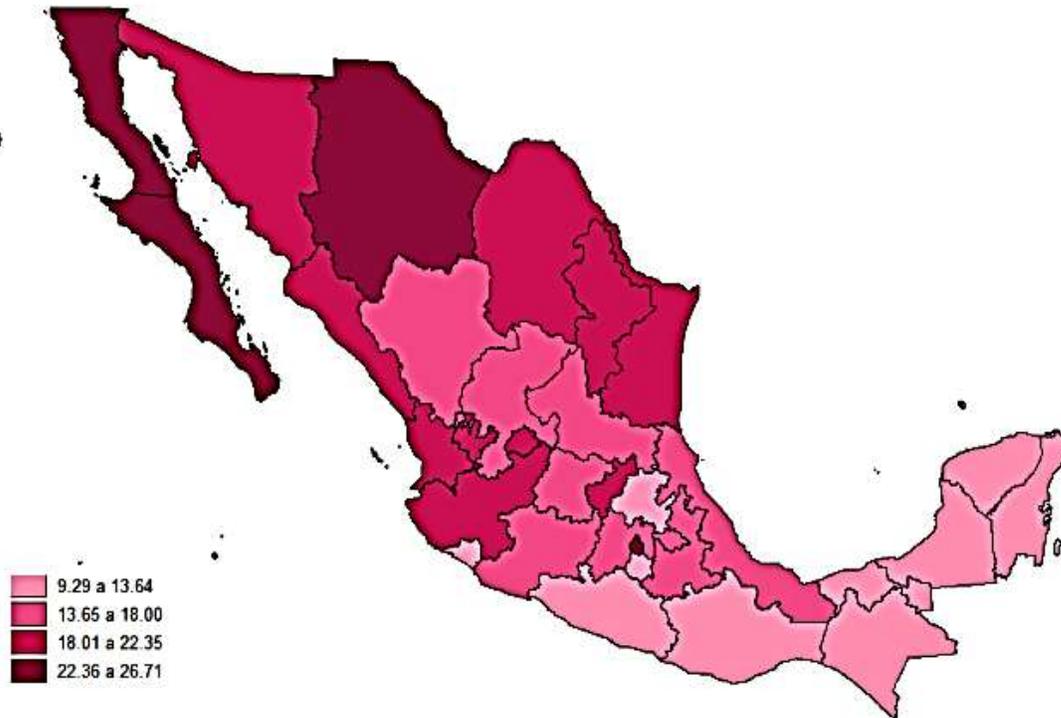


El Global Cancer Observatory (Globocan) 2020 estima que la incidencia de cáncer de mama es de 40,5 casos por cada 100,000 habitantes ¹⁰. La tasa de mortalidad por cáncer de mama es de 10,6 defunciones por cada 100 mil mujeres de 20 años o más. El mayor porcentaje de mortalidad se encuentra a partir de los 59 años de edad (figura 2) ¹².

En 2019 la incidencia de cáncer de mama más alta se presenta entre las personas de 60 a 64 años y por cada caso nuevo en los varones de 60 a 64 años, hay 104 casos entre las mujeres. Morelos, Colima y Aguascalientes presentan las tasas más altas de nuevos casos (figura 3) ¹².

Figura 2. Tasa de mortalidad por cáncer de mama en mujeres de 20 años o más por entidad federativa 2018.

(Defunciones por cada 100 mil mujeres de 20 años o más)



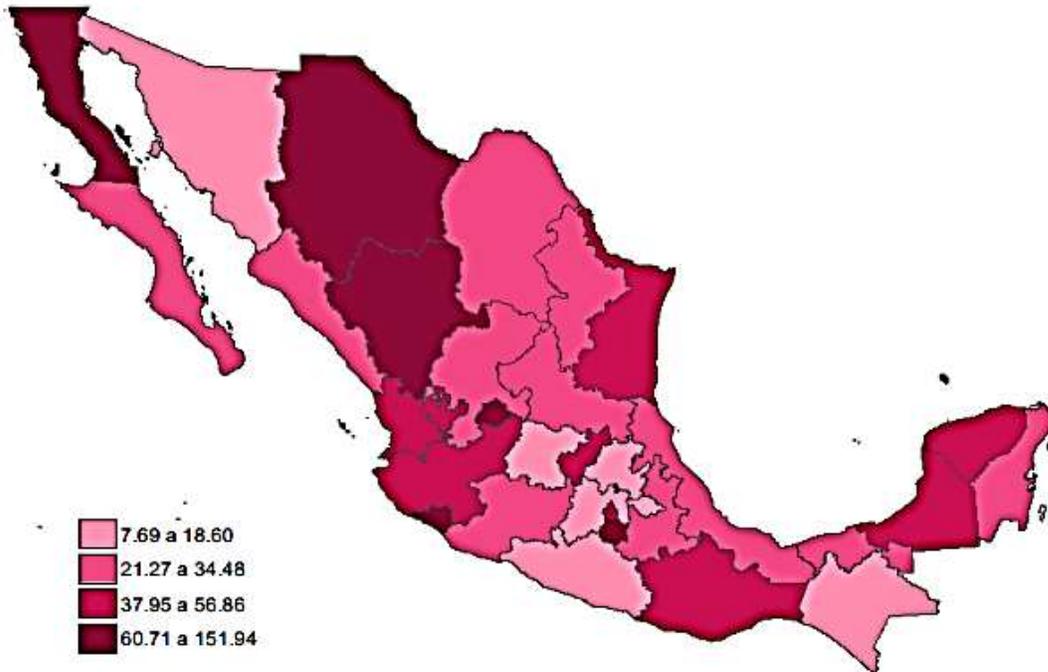
Nota: Se utilizó la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10), código C50 (Tumor maligno de la mama).

Fuente: INEGI. Estadísticas de mortalidad 2018. Consulta interactiva de datos. SNIEG. Información de Interés Nacional. CONAPO (2018). Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050.

El desarrollo de cáncer de mama se ha visto implicado tanto a factores exógenos y endógenos, siendo las últimas asociadas a mutaciones espontáneas o con un componente de transmisión genético, el cual afecta principalmente los procesos de reparación del ADN a nivel celular ¹³.

Figura 3. Incidencia de cáncer de mama en mujeres de 20 años o más por entidad federativa 2019.

(Por cada 100 mil mujeres de 20 años y más en cada entidad federativa)



Nota: Se utilizó la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10), código C50. Excluye casos con edad no especificada.

Fuentes: SALUD, Dirección General de Epidemiología (DGE). (2020). Anuarios de Morbilidad 1984-2019. CONAPO (2018). Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050.

Los más importantes genes implicados en la génesis del cáncer son el BRCA1 y BRCA2 localizados en los cromosomas 17q21 y 13q12 respectivamente, los cuales codifican proteínas supresoras de tumores, al ocurrir una alteración o desregulación de estos conducirá a una alteración en el ciclo celular ¹⁴.

Según los estudios inmunohistoquímicos que detectan principalmente las proteínas ER y HER2 en el tejido mamario afectado con el fin de clasificarlo en 3 tipos de cáncer: Luminal (Subtipo A y B), HER2 positivo y triple negativo ¹⁵.

Luminal A: RE (+), RP \geq 20, HER (-), hace parte del 50 – 60% de todos los cánceres luminales, son los más frecuentes, afecta a mujeres mayores (postmenopáusicas). Tienen el mejor pronóstico, así como alta tasa de respuesta a la hormonoterapia. Su afección metastásica es tardía (media de 10 a 20 años después del diagnóstico) y más frecuente a nivel óseo siendo rara en vísceras y sistema nervioso central.

Luminal B: RE (+), RP (+/-), HER2 (+/-), constituye el 10 a 20% de los tumores luminales. Mejor respuesta a quimioterapia sobre la hormonoterapia, peor pronóstico en comparación con subtipo luminal A. Su recidiva se localiza con más frecuencia a nivel visceral que óseo.

HER 2 positivo: RE (-), RP (-), HER2 (+), su pronóstico es peor en comparación con los subtipos luminales, el tratamiento debe ser dirigido antiHER2. Con más frecuencia es multifocal o multicéntrico. Buena respuesta a quimioterapia, se disemina a sistema nervioso central con más frecuencia, seguido de vísceras y hueso. Las metástasis se presentan alrededor de 5 años posteriores al diagnóstico.

Triple negativo: RE (-), RP (-), HER2 (-), mujeres jóvenes, es el más agresivo con altas tasas de metástasis a corto plazo con predilección por sistema nervioso central y pulmonar. Altas tasas de respuesta a quimioterapia, paradójicamente en corto tiempo hacen resistencia terapéutica ¹⁶.

Dentro de los principales tipos de cáncer de mama encontrados son los adenocarcinomas que pueden tener un origen tanto ductal como lobulillar, a nivel de la unidad lobulillar ductal terminal en los lóbulos mamarios, a su vez estas lesiones pueden ser in situ o invasivas ¹⁷. Entre los principales tipos histopatológicos de carcinoma de mama se

encuentran el ductal (79%), lobulillar (10%), tubular (6%), mucinoso (2%), medular (2%), papilar (1%), metaplásico (1%) ¹³.

Los principales factores de riesgo para el desarrollo de cáncer de mama se asocian fundamentalmente a una exposición prolongada a los estrógenos. La Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011 distingue cuatro categorías de factores de riesgo: biológicos, iatrogénicos o ambientales, de historia reproductiva y estilo de vida (tabla 1) ^{13, 18}.

Tabla 1. Factores de riesgo para el desarrollo de cáncer de mama^{13, 14, 17, 18}.

Factores de riesgo biológicos: Sexo femenino, pico asociado al aumento de la edad (Pico entre los 30 y 70 años), historia personal o familiar de cáncer de mama, antecedente personal de hiperplasia ductal o lobular, atipia ductal o carcinoma lobulillar in situ por biopsia. Vida menstrual de más de 40 años, densidad mamaria alta, catalogada como patrón tipo C o D en mastografía. Presencia de gen BRCA1 y BRCA 2.
Factores de riesgo iatrogénicos o ambientales: Exposición a radiación durante el desarrollo o crecimiento, radioterapia en tórax.
Factores de riesgo relacionados con la historia reproductiva: Nuligesta, no lactar, primer embarazo a término después de los 30 años, fuentes externas de estrógenos.
Factores de riesgo relacionados con el estilo de vida: Alimentación rica en carbohidratos y baja en fibra, obesidad, sedentarismo, consumo de alcohol.

En cuanto al diagnóstico de esta entidad se desencadena por los hallazgos sospechosos en una mamografía de tamizaje o de detección o por la presencia de una anomalía palpable en la mama ⁹.

Las pacientes que mediante sus estudios mamográficos o ultrasonográficos presenten una lesión sospechosa se debe realiza la evaluación patológica mediante la toma de una biopsia de la lesión ¹⁷.

Después de la confirmación del diagnóstico, el tratamiento se basará principalmente en los estudios inmunohistoquímicos y la estadificación TNM para el cáncer de mama del American Joint Committee on Cancer (AJCC), basada en el tamaño tumoral, grado de invasión locorregional del tumor primerio, afectación de los ganglios linfáticos regionales y la existencia o no de metástasis a distancia. Dentro de los tratamientos ofrecidos para esta patología se encuentran diferentes modalidades, dentro de las cuales se incluyen la cirugía (conservadora o radical), radioterapia, quimioterapia y hormonoterapia que pueden usarse individualmente, simultáneos o complementarios ¹³.

Dentro de los factores tanto pronósticos como predictivos de la evolución de la enfermedad se considera el tamaño tumoral, la presencia o no de ganglios regionales, los receptores hormonales y la presencia de metástasis ¹¹.

Todas las pacientes que sean sometidas a algún tipo de tratamiento deben evaluarse periódicamente y documentar su seguimiento, ya que aproximadamente el 75% de las metástasis aparecen en los siguientes 5 años después del diagnóstico inicial, especialmente en aquellas pacientes que no presentan receptores hormonales (Triple negativo) ¹³. Las tasas de supervivencia cuando hay presencia de lesiones metastásicas descienden marcadamente hasta un 20% ⁸.

Las pacientes con receptores hormonales positivos pueden desarrollar metástasis hasta 20 a 30 años después del diagnóstico de la enfermedad. Algunas pacientes desarrollan

síntomas generalmente inespecíficos ante la presencia de lesiones metastásicas, pero otras incluso permanecen asintomáticas ¹³. Se ha evidenciado una relación estrecha entre un mayor tamaño del tumor inicial y la aparición de metástasis a distancia ⁸.

Tiene importancia clínica caracterizar el primer sitio de afectación metastásico, ya que está descrito que cuando este se localiza a nivel de hueso tiene un mejor pronóstico de la patología en comparación con una primera metástasis detectada en una víscera, lo cual también estaría asociado al subtipo inmunohistoquímico ⁴.

El hueso es el sitio más común de metástasis a distancia, la presentación de estas se ha visto asociada a la alta vascularidad de la médula ósea roja y la producción de moléculas adhesivas mediante las cuales se unen las células tumorales al estroma de la médula ósea. En este lugar pueden alojarse durante periodos variables de tiempo evitando la quimioterapia, para posteriormente desarrollarse como sitios metastásicos ¹⁹.

Las principales localizaciones de las lesiones óseas se encuentran en la columna, seguida de ilion, esternón, pubis, clavícula, humero, fémur, así como en los arcos costales, este tipo de lesiones se caracterizan principalmente por mostrarse en la tomografía con características líticas (32%), escleróticas (22%) y mixtas (41%). Se pueden detectar además fracturas patológicas debidas a estadios avanzados de la enfermedad. La tomografía alcanza una gran definición para evaluar el hueso debido a que cuenta con una ventana para hueso con lo que se obtiene una evaluación apropiada del hueso cortical y trabecular, alcanzando una sensibilidad del 71 al 100% para detectar metástasis óseas ²⁰.

El cáncer de mama asociado a metástasis óseas en los grupos con expresión de RE + y RP+ cuentan con una mediana de supervivencia de 65 meses y de 40 meses para los que expresan HER2 + y el tipo triple negativo ²¹.

Continuando con los sitios más frecuentes de diseminación metastásica posterior al hueso, es seguido por la afectación del pulmón, hígado, cerebro y ganglios linfáticos distales ⁸. A nivel pulmonar se encuentran varios patrones radiológicos dentro de los cuales se incluyen: nódulos pulmonares solitarios o múltiples, afección del espacio alveolar, carcinomatosis linfangítica, nódulos intrabronquiales, consolidación del espacio aéreo, embolismo pulmonar de causa tumoral, compromiso pleural que puede manifestarse como engrosamiento o nodularidad pleural y derrame pleural maligno ²².

Las metástasis hepáticas típicamente se asocian con metástasis en otras localizaciones, son más frecuentes en los tipos de cáncer que expresan HER2, hasta un 60 – 70% de mujeres con cáncer de mama presentan en la autopsia metástasis hepáticas. Hasta un 30% de los cánceres que expresan receptores hormonales positivos (RE, RP y HER2) realizan metástasis a hígado como sitio inicial y hasta un 20% el tipo triple negativo ^{21, 23}.

La tomografía muestra una sensibilidad de 75% y una especificidad del 94 – 96% para detectar metástasis hepáticas. En cuanto a los hallazgos imagenológicos es de importancia la fase venosa portal la cual permite evaluar y caracterizar con mayor certeza el parénquima hepático y sus lesiones. Las metástasis se pueden ser polimórficas, presentándose más comúnmente como imágenes hipodensas o isodensas irregulares, múltiples o únicas que al paso del medio de contraste muestran realce periférico. Con mucha menor frecuencia se han asociado algunos cambios hepáticos similares a los

evidenciados en la cirrosis hepática con lo cual el hígado puede presentar tamaño normal o disminuido, con bordes nodulares, fibrosis periportal e incluso ascitis ²⁴.

Las metástasis cerebrales se encuentran con mayor frecuencia en los cánceres triple negativos y HER2, suelen sospecharse ante el desarrollo de sintomatología neurológica como alteración del estado de conciencia, cefalea o vómito. Se presume que el desarrollo de estas se asocia a la dificultad de algunas terapias para atravesar la barrera hematoencefálica ⁹.

La tomografía de cráneo puede presentar lesiones solitarias o múltiples, con o sin edema vasogénico circundante, localizadas frecuentemente en la región supratentorial, a nivel cortical o subcortical, su presentación es variable siendo lesiones hipodensas, hiperdensas e incluso isodensas al parénquima cerebral. Pueden ser lesiones pequeñas con marcado realce en la tomografía simple asociado a la presencia de hemorragia o presentarlo al paso del medio de contraste lo que hablaría de una marcada vascularidad, dichas lesiones posteriormente pueden aumentar de tamaño con lo cual sobrepasan el suministro de sangre disponible para la lesión o luego de tratamiento con quimioterapia o radioterapia desarrollar necrosis central y presentan el típico realce en anillo ^{21, 23}.

El drenaje linfático de la mama se realiza principalmente hacia las cadenas axilares, supraclaviculares y mamarias internas, sin embargo pueden presentar infiltración los ganglios localizados a nivel abdominal (principalmente retroperitoneal) y pélvico con menor frecuencia, su apariencia tomográfica será la de un ganglio aumentado de tamaño, con pérdida de su morfología (apariencia normal: forma de arriñonada e hilio graso central y cortical delgada), e incluso algunos muestran cambios quísticos o necróticos ^{21, 25}.

Cánceres de tracto genital ginecológico.

Dentro de los principales representantes del cáncer del tracto genital de la mujer se encuentra el cáncer de ovario, cervicouterino y de endometrio; los factores de riesgo para el desarrollo de estas neoplasias incluyen: menarca temprana (antes de los 12 años de edad), nuliparidad, edad avanzada, uso de terapia de reemplazo hormonal, tratamientos de fertilidad, familiar de primer grado con antecedente de cáncer de mama, ovario o colorrectal, obesidad y tabaquismo. En los factores protectores hace parte el número de embarazos, la lactancia y el uso de anticonceptivos orales ²⁶.

Cáncer de ovario.

El cáncer de ovario a nivel mundial ocupa el séptimo lugar dentro del género femenino, y en México ocupa el tercer lugar de los cánceres ginecológicos ²⁶.

El cáncer de ovario se desarrolla hasta un 95% entre los 45 y 65 años de edad, y se ha relacionado hasta en un 50% a cáncer epitelial de ovario. Se asocia a alteraciones en el gen BRCA 1 y 2 ²⁷. El número de muertes asociadas a esta entidad es alto debido a que en el momento de su detección la lesión se ha extendido más allá del ovario. Para la presentación de esta entidad se han estudiado dos posibles vías de producción: de novo o por la malignización de una lesión benigna preexistente ^{26, 28}.

La OMS divide las neoplasias de ovario según las características histopatológicas: las provenientes de las células de la superficie epitelial, las originadas en las células germinales, tumores del estroma del cordón sexual y metástasis ^{27, 28}.

El tumor más frecuente es el cistadenocarcinoma seroso de alto grado proveniente de las células de la superficie epitelial, siendo la estirpe histológica serosa la más común ²⁷,
²⁸.

Las pacientes desarrollan síntomas silenciosos o inespecíficos, como dolor pélvico o abdominal, síntomas urinarios como polaquiuria, malestar abdominal y aumento del perímetro abdominal. Al examen ginecológico se puede encontrar una masa palpable, la cual se debe correlacionar tanto con estudios imagenológicos como el ultrasonido pélvico, así como parámetros serológicos dentro de los cuales se incluye el CA-125. Para la estadificación del cáncer de ovario se requieren hallazgos tanto quirúrgicos como anatomopatológicos, la clasificación de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) para el cáncer de ovario tiene en cuenta tanto la afección de ganglios linfáticos retroperitoneales, implantes en peritoneo o en superficies de órganos abdominales (hígado y bazo), la presencia de derrame pleural maligno y las metástasis parenquimatosas a órganos extraperitoneales para realizar su estadificación y la presencia de estos eleva el estadio ³².

Dentro de las vías de diseminación tumoral se conocen la linfática (ganglios retroperitoneales), hematológica, por contigüidad e intraperitoneal, esta última es frecuente debido a la que las células libres de origen neoplásico son capaces de implantarse en cualquier superficie peritoneal. Motivo por el cual el pronóstico de la enfermedad está estrechamente relacionado con la apariencia histológica como con la extensión de la enfermedad peritoneal. Los órganos pélvicos que afecta por extensión directa son el útero, las trompas de Falopio y el anexo contralateral. También se incluye la vejiga, recto y paredes laterales de la pelvis ^{28, 30}.

La diseminación intraperitoneal se ha visto en aproximadamente el 70% de las pacientes al momento del diagnóstico, al encontrarse afectada la superficie epitelial del ovario las células tumorales pueden desprenderse y diseminarse en el líquido peritoneal, inicialmente se dirigen hacia el fondo de saco posterior y los recesos paravesicales laterales, luego se movilizan hacia craneal en dirección del movimiento del líquido peritoneal, alcanzando con ello la corredera parietocólica derecha, el espacio subhepático y subdiafragmático derecho, bolsa omental, finalizando en el espacio inframesocólico. Los 3 principales sitios de localización de los implantes peritoneales son: fondo de saco posterior, la corredera parietocólica derecha y el colon sigmoides ³¹.

La carcinomatosis peritoneal puede ser un hallazgo sutil en la tomografía que se observa como un realce anormal del peritoneo, un sutil engrosamiento o patrón nodular fino, de su superficie que puede ser de unos pocos milímetros ³¹.

La diseminación tumoral a través del drenaje linfático sigue 3 vías principales: la primera desde la vena ovárica hacia los ganglios para aórticos y paracavales siendo los más comunes, la segunda se dirige mediante el ligamento ancho hacia los ganglios pélvicos incluyendo las cadenas iliacas tanto externas como internas y la tercera mediante el ligamento redondo se disemina a los ganglios inguinales, posteriormente se continúan hacia el retroperitoneo, dando la apariencia en los estudios de imagen de ganglios aumentados de tamaño, con un eje corto mayor de 10 mm, pueden o no tener un componente quístico, sólido o mixto y que realzan con el medio de contraste, la necrosis y el agrupamiento también suelen indicar metastásis ^{29, 32}.

Los órganos afectados principalmente son el hígado, pulmón, peritoneo y bazo, afectando las superficies serosas con nódulos tumorales de 0,1 a 0,5 cm, que raramente invaden profundamente el parénquima adyacente ²⁸.

Cáncer de endometrio.

En cuanto al cáncer endometrial se conoce que este proviene del revestimiento interno del útero y se ha visto un marcado aumento de su incidencia paralelo a la obesidad y al sobrepeso ³³. Es poco común antes de los 45 años con un aumento de aparición a los 60 años ³⁴. Se diferencian dos tipos de cáncer endometrial tipo 1 y 2. El tipo 1 es una variedad endometrioide, frecuentemente es de bajo grado, relacionado con estrógenos, tiene un buen pronóstico. Y el tipo 2 es una variedad no endometrioide (seroso y de células claras), no se asocia a estrógenos, es de peor pronóstico y mayor riesgo de diseminación ³⁴.

Se sospecha en cualquier mujer posmenopáusica con presencia de sangrado vaginal, se debe realizar ultrasonografía transvaginal y biopsia endometrial, con lo cual se determinará el diagnóstico y tratamiento, se estadifica quirúrgicamente; el procedimiento incluye: histerectomía total, salpingooforectomía bilateral y linfadenectomía ^{33, 35}.

El sistema de estadificación de la FIGO tiene en cuenta las características del tumor (histología, grado, tamaño, invasión del miometrio, invasión del espacio linfovascular), citología peritoneal y linfadenectomía pélvica y para aórtica bilateral. La presencia o no de metástasis en los ganglios linfáticos es el factor pronóstico más importante ^{33, 35}.

El riesgo de metástasis aumenta cuando es un cáncer endometrial tipo 2, invasión profunda del miometrio (invasión miometrial $\geq 50\%$), grado histológico alto (Grado II - III),

mayor tamaño del tumor (≥ 2 cm) y marcadores séricos elevados, la supervivencia se reduce a la mitad cuando ya se encuentran instauradas las lesiones metastásicas ³⁶.

Los principales sitios de diseminación metastásica por extensión directa del tumor son a estructuras adyacentes: ovario, vagina, recto y parametrio, a los cuales pueden llegar células cancerosas que migran a través de las trompas de Falopio y también implantarse en peritoneo. La mayoría se localizan en la cúpula vaginal hasta en un 70 a 80% las cuales son tratadas con radioterapia ³⁷.

La diseminación hacia los ganglios linfáticos: pélvicos principalmente (cadenas ilíacas internas y externas) y posteriormente a los ganglios para aórticos. La presencia de ganglios pélvicos positivos tendrá ganglios para aórticos en un 50%, las metástasis para aórticas aisladas se presentan en un 2 a 3%. Poco común es la diseminación hematógena la cual ocurre hacia pulmón e hígado principalmente. Algunos sitios atípicos de metástasis son hueso, cerebro, pared y músculos abdominales ³⁶.

Los hallazgos imagenológicos al igual que en cáncer de ovario la infiltración de las cadenas ganglionares se va a evidenciar con un marcado aumento en su tamaño, con un eje corto mayor de 10 mm, su interior puede presentar tanto componente sólido como quístico o mixto. Las metástasis pulmonares (Nódulos, carcinomatosis linfangítica) y la carcinomatosis peritoneal presentan las características ya descritas ^{36, 37}.

La mayoría de las recaídas ocurren dentro de los 3 primeros años posteriores al tratamiento hasta en un 65%, la pelvis es el sitio más común de recidiva, motivo por el cual se deben hacer estudios de seguimiento y evaluación rigurosos, tanto laboratoriales como imagenológicos, dentro de los cuales recobra importancia la tomografía axial

computarizada que evalúa tanto la presencia de lesiones recidivantes así como la diseminación a sitios distantes, la reconstrucción multiplanar que se puede realizar en los estudios tomográficos permite la localización exacta de las lesiones en caso de encontrarse presentes, se encuentra indicada la realización de una TAC de tórax y abdominopélvica cada 3 a 6 meses los 3 primeros años después del tratamiento y continuar con una cada 6 a 12 meses hasta completar 5 o 10 años de seguimiento dependiendo del estadio inicial e histología del tumor ³⁸.

Cáncer cervicouterino

El cáncer de cuello uterino es el cuarto cáncer más común en mujeres de todas las edades en el mundo ³⁹. se origina por alteración celular a nivel de la unión escamoso-cilíndrica, donde se localiza la transición del cuello uterino a cérvix ⁴⁰.

El pico de incidencia es en mujeres mayores de 30 años de edad, las adolescentes son más susceptibles a estímulos cancerígenos debido a que hay un proceso activo de metaplasia escamosa influenciado por los cambios endocrinos, ocurre de forma fisiológica pero cuando hay influencia viral por VPH (Virus del Papiloma Humano) suceden alteraciones celulares que pueden dar lugar a una transformación neoplásica ⁴⁰.

Se ha estandarizado y reconocido a nivel mundial la prueba del Papanicolaou como método de tamizaje para la detección de este tipo de cáncer la cual cuenta con una sensibilidad del 98% ⁴¹.

Según la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) hay 4 estadios definidos para el cáncer cervicouterino sobre los cuales se basa su tratamiento, el cual corresponde principalmente a histerectomía radical y radioterapia, entre otros ⁴².

La diseminación por extensión directa afecta el estroma del cuerpo uterino, la vagina y el parametrio del cuello uterino. Las metástasis hematógenas del cáncer de cuello uterino generalmente se asocian a enfermedad recurrente y se presentan a nivel de hígado, pulmón y huesos donde se aprecian con las características tomográficas de metástasis ya descritas ⁴³.

El compromiso de los ganglios linfáticos afecta negativamente las tasas de supervivencia, alcanzando una supervivencia a los 5 años del menos del 20 a 30% en pacientes con presencia de ganglios linfáticos para aórticos infiltrados ⁴⁴, dentro de las características tomográficas a evaluar se considera el tamaño ganglionar y morfología, las localizaciones más comunes se encuentran a nivel pélvico (cadenas iliacas comunes, internas y externas) y para aórtico ³⁹. Los estudios imagenológicos posterior al tratamiento cobran gran importancia debido a que son capaces de evidenciar con exactitud la presencia o ausencia de recurrencia de la enfermedad incluso en ausencia de síntomas clínicos ⁴⁴. La tomografía ha mostrado una alta sensibilidad para la detección tanto de extensión a la pared pélvica del cáncer, así como de la extensión hacia los uréteres, la invasión a vejiga y recto, así como las adenopatías y diseminación extrapélvica de la enfermedad ³⁹.

c. Justificación

El cáncer de origen ginecológico (Cáncer de mama, ovario, endometrio y cervicouterino) constituyen una de las principales causas de muerte en el género femenino, tanto a nivel mundial como nacional, los mecanismos patológicos que conducen al desarrollo de estas neoplasias ya han sido descritos, así como sus factores de riesgo, su estadificación y manejo.

Se ha visto que, durante la evolución de la enfermedad la presencia de metástasis es un factor fundamental que influirá en su estadificación, tratamiento y pronóstico motivo por el cual es de vital importancia reconocerlas tanto en la etapa del diagnóstico, como en la etapa de seguimiento de la enfermedad; en la actualidad, la tomografía axial computarizada ha sido un estudio imagenológico más accesible y que alcanza una alta especificidad, ya que permite evaluar la presencia de este tipo de lesiones, las cuales deben buscarse siempre, haciendo énfasis en los principales sitios de diseminación tumoral.

El HRAEO es un centro de atención de tercer nivel que funciona como institución de referencia para las pacientes de la población Oaxaqueña con diagnóstico de cáncer ginecológico; el servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica es un departamento fundamental en el seguimiento de este grupo de pacientes, tanto de la respuesta a tratamiento, así como para evaluar la presencia de recidivas o lesiones metastásicas.

Durante el 2020 y el 2021, en el HRAEO se atendieron 1435 consultas por cáncer ginecológico.

En el 2020 se cuenta con un total de 743 consultas, de las cuales 350 corresponden a pacientes con cáncer de mama, 133 pacientes a cáncer de ovario, 43 a cáncer de endometrio y 217 consultas a cáncer cervicouterino y en el 2021 se registraron 692 consultas, 381 a cáncer de mama, 127 con el diagnóstico de cáncer de ovario, 36 a cáncer de endometrio y 148 de cáncer cervicouterino, se observa un leve descenso en el número de pacientes asociado a la situación mundial por la pandemia de COVID-19.

Los beneficios esperados con la realización de este estudio es aportar información radiológica del comportamiento de las metástasis de cáncer ginecológico en la población Oaxaqueña, para que así se optimice la búsqueda de estos hallazgos en estudios futuros. Se comparará la información obtenida con la descrita en la literatura observando las similitudes y diferencias.

En las pacientes con diagnóstico de cáncer de mama se tomará en cuenta su inmunohistoquímica.

d. Hipótesis

Se trata de un estudio retrospectivo que no requiere la formulación de hipótesis.

III. OBJETIVOS

a. Objetivo general

1. Caracterizar los hallazgos imagenológicos de las lesiones metastásicas evidenciadas por tomografía axial computarizada en pacientes con diagnóstico o antecedente de algún cáncer de origen ginecológico (Cáncer de mama, cáncer de ovario, cáncer de endometrio y cervicouterino) que hayan sido tratadas en nuestro Hospital durante el periodo de estudio.

b. Objetivos específicos

1. Determinar las características sociodemográficas de las pacientes con cáncer ginecológico.
2. Identificar los principales sitios de metástasis de forma estratificada por tipo de tumor ginecológico

3. Identificar los sitios de metástasis de los cánceres de mama de manera estratificada acorde a su marcador inmunohistoquímico.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

a. Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

b. Definición de universo

Expedientes de pacientes con diagnóstico de algún cáncer ginecológico (Cáncer de mama, ovario, endometrio y cervicouterino) que hayan sido tratadas en nuestro hospital entre el 1° enero el año 2020 y el 31 de diciembre de 2021.

c. Tamaño de la muestra

Por conveniencia. Se decidió la toma de datos a partir del año 2020 ya que previo a este año no se cuenta con documentación imagenológica en el sistema PACS.

d. Definición de las unidades de observación

Expedientes clínicos y de imágenes digitales (sistema PACS) de pacientes diagnóstico de cáncer de origen ginecológico (Cáncer de mama, ovario, endometrio y cervicouterino) en el periodo comprendido entre el año 2020 y 2021, a las que se les haya realizado tomografía computada en nuestro Hospital durante el protocolo de diagnóstico o de tratamiento.

e. Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de algún cáncer ginecológico que se encuentren o hayan estado en tratamiento en nuestro Hospital durante el

periodo de estudio, a las que se les haya realizado tomografías axiales computarizadas en el servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del HRAEO con fines de diagnóstico o de tratamiento y que se encuentren en el sistema PACS.

- En el caso de las pacientes con cáncer de mama, incluiremos a aquellas que tengan reporte de inmunohistoquímica documentado en su expediente clínico ya sea de origen institucional o externo.

f. Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de cáncer de mama, cáncer de ovario, cervicouterino o cáncer de endometrio que cuenten con estudios tomográficos extrainstitucionales ya que estos estudios generalmente no muestran todas las imágenes y las ventanas necesarias para el estudio en curso, así como no contar con el protocolo y la calidad de la imagen institucional.

g. Criterios de eliminación

- Pacientes con expedientes clínicos incompletos donde no se pueda obtener la información correspondiente a las variables del estudio.

h. Definición de las variables y unidades de medida.

Variable	Definición operacional	Unidad de medida	Tipo de variable	Prueba estadística
Edad	Periodo que transcurre desde el nacimiento hasta la fecha de realización del estudio de imagen para diagnóstico de cáncer ginecológico.	Años	Cuantitativa discontinua	Estadística descriptiva (Media, mediana, moda, rangos intercuartilares y porcentajes)
Diagnóstico	Identificación de la naturaleza de una enfermedad documentada por	1. Cáncer de mama 2. Cáncer de ovario	Ordinal	Estadística descriptiva (porcentajes)

	medio de histopatología	3. Cáncer de endometrio 4. Cáncer cervicouterino		
Año de diagnóstico	Fecha en la cual se confirmó la patología mediante un estudio histopatológico	Años	Cuantitativa discontinua	Estadística descriptiva (Media, mediana, moda, rangos intercuantiles)
Receptores hormonales para cáncer de mama	Identificación inmunohistoquímica del cáncer.	1. Luminal (A y B) 2. Factor de crecimiento epidérmico humano HER2 positivo 3. Triple negativo	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)
Sitio de localización de las metástasis	Órgano/s en los cuales se encuentran las lesiones al momento de la evaluación del estudio imagenológico.	1. Hígado 2. Hueso 3. Retroperitoneo 4. Cerebro 5. Otros.	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)
Número de órganos y/o sistemas afectados	Órganos y / o sistemas en los cuales se encuentran las lesiones al momento de la evaluación del estudio imagenológico	1. Afección de 1 órgano o sistema 2. Afección 2 órganos o sistemas 3. Afección de 3 órganos o sistemas 4. Compromiso de más de 3 órganos o sistemas	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)
Descripción radiológica de la lesión	Forma	1. Redonda 2. Ovoidea 3. Irregular	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)
Descripción radiológica de la lesión	Bordes	1. Definidos 2. Parcialmente definidos 3. Indefinidos	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)
Descripción radiológica de la lesión	Densidad	1. Isodensa 2. Hiperdensa 3. Hipodensa	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)
Descripción radiológica de la lesión	Tamaño de la lesión más representativa	1. < 10 mm 2. 10 - 20 mm 3. > 20 mm	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)

Vascularidad la lesión	Comportamiento postcontraste de la lesión	1.Avascular 2. Hipervascular 3.Hlpovascular	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)
Naturaleza de la lesión	Componente predominante de la lesión al momento del estudio	1.Sólido 2.Quístico 3. Mixto	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)
Comportamiento de lesiones óseas	Tipo de lesión ósea	1.Lítico 2.Blástico 3. Permeativo 4. Presencia de fractura secundaria	Ordinal	Estadística descriptiva (Porcentajes)

i. Conducción de la investigación

Elaboración y evaluación del protocolo: según el tema de interés se realiza una exhaustiva revisión bibliográfica, valorar su viabilidad, se plasma el protocolo por escrito el cual será evaluado por los comités de Investigación y Ética en investigación para su aprobación, con lo que se dará paso a identificar las pacientes con diagnóstico de cáncer ginecológico que hayan sido atendidas en nuestro Hospital durante el tiempo estipulado del estudio, posteriormente verificaré que cumplan con los criterios de inclusión y descartare pacientes con criterios de exclusión. Con la selección de pacientes al estudio procederé a la revisión de su expediente clínico e imagenológico tabulando la información obtenida en mi hoja de recolección de datos en Excel para el posterior análisis estadístico, se continua con el procesamiento de datos y análisis de la información para la elaboración del informe final que incluirá los resultados y las conclusiones de la investigación, presentación del informe final ante la Dirección de Planeación, Enseñanza e Investigación del HRAEO.

j. Definición del plan de procesamiento y presentación de la información

Los datos recolectados y serán procesados mediante el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) la información será presentada mediante estadística descriptiva (porcentajes, medias, medianas, desviación estándar y/o rangos intercuantiles).

V. ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

a. Programa de trabajo

Etapa	2021		2022			2023
	SEP-OCT	NOV-DIC	FEB-MAR	ABR-SEP	NOV-DIC	ENE-FEB
Selección de tema de investigación	X					
Búsqueda de la literatura	X					
Elaboración del protocolo	X					
Evaluación del protocolo		X	X			
Recolección de datos				X		
Análisis de información					X	
Presentación de resultados						X

b. Recursos humanos

Investigador principal: Luz Estefanía Bastidas Caicedo. Realizar el estudio de investigación, incluyendo la revisión sistemática, trabajo de campo y presentación de resultados.

Asesor clínico: Dr. Uriel Ruiz Martínez. Asesor experto en el tema a investigar, desarrollo del protocolo e integración de datos en el estudio.

Asesor metodológico: Dr. Sergio García Méndez. Revisión del protocolo de investigación, revisión de la metodología, elaboración y análisis de la base de datos, revisión del documento final.

c. Recursos materiales

Material e insumos de papelería

Hojas tamaño carta

Tóner para impresora

Plumas

Material y equipo de computo

Computadora con sistema PACS

Impresora

Conexión a internet

d. Presupuesto

El presente estudio se realizará mediante la revisión del expediente clínico físico y electrónico de las pacientes, no requiere la erogación de gastos por parte del hospital, los gastos no previstos serán cubiertos por la investigadora principal.

e. Difusión

La investigación planteada principalmente se usará como tesis para la titulación como médico especialista del investigador principal, posteriormente también sus resultados pueden ser publicados en una revista indexada.

VI. ASPECTOS ÉTICOS

El estudio será realizado de acuerdo con la declaración de Helsinki y con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, Título segundo. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos. CAPÍTULO I Disposiciones Comunes. Artículo 13 y 14. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Además, según el artículo 17 se considera una investigación sin riesgo, definida como los estudios retrospectivos y aquellos que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta, durante el desarrollo de la investigación se

hará uso del expediente imagenológico, se considera y anexa la carta de acuerdo de confidencialidad en materia de investigación (Anexo 2).

VII. RESULTADOS

Al ser el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca uno de los principales sitios de atención y referencia para la población Oaxaqueña es de importancia conocer el comportamiento de las metástasis asociadas a las patologías ginecológicas. En este estudio se incluyeron los expedientes de 151 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y se obtuvieron los siguientes resultados.

En cuanto a las variables demográficas la mediana de edad fue de 53 años, con un rango intercuartilar (RIQ) entre 20 y 82 años.

Encontramos que, en cuanto a la frecuencia de los cánceres ginecológicos, el cáncer de ovario fue el más común y ocurrió en 53 pacientes (35.1 %), seguido por el cáncer de mama con 52 pacientes (34.4%), el cáncer cervicouterino con 41 pacientes (27.2%), y por el cáncer de endometrio con 5 pacientes (3.3%).

Con relación a las variables tomográficas obtenidas al ingreso hospitalario, la presencia de lesiones metastásicas que afectaron 2 órganos o sistemas se reportaron en 36.1% de los pacientes, las metástasis de 1 órgano o sistema ocurrieron en 32.0% de los pacientes, la afección de 3 órganos se observó en 20.4% y 11.6% presentó compromiso de más de 3 órganos o sistemas.

Dentro de los principales sitios implicados en las lesiones metastásicas se encontró que el retroperitoneo/ganglionar fue el sitio en el que ocurrieron con mayor frecuencia

(67.5%), seguido por la afección pulmonar (39.7%), hígado (25.2%), hueso (23.8%), carcinomatosis peritoneal (21.2%) y sistema nervioso central (6.0%).

Con relación a la caracterización tomográfica de la lesión metastásica representativa de cada estudio, en cuanto a la forma, observamos que la forma irregular fue reportada con mayor frecuencia (49.7%), seguida por la forma ovoidea (39.1%) y en menor frecuencia, la redonda (5.3%). Respecto a los bordes de las lesiones, en este estudio, observamos que son predominantemente indefinidos en 40.4% de los casos, se identifican definidos hasta en un 31.3 % y parcialmente definidos solo en 22.5% de estos.

Las lesiones fueron principalmente hipodensas (62.9%), seguida de las lesiones isodensas (26.5%) y las hiperdensas ocurrieron en menor porcentaje (4.0%).

Según su tamaño, las lesiones >20 mm fueron las más frecuentes y se observaron en 63,6% de las imágenes analizadas, seguido por las lesiones con diámetro mayor entre 10 – 20 mm con 21.2% y, finalmente, por las lesiones con un tamaño <10 mm con 9.3%.

En cuanto a la vascularidad de las lesiones metastásicas medida con medio de contraste, 81.5% fueron de tipo hipervascular, las hipovasculares se observaron en 4.6% y las avasculares 3.3%.

Hasta 59.6% de las lesiones mostraron un comportamiento sólido, seguido de un componente mixto en 18.5% y quístico en 11.9%.

Con respecto a la medición de los receptores hormonales de las pacientes, incluimos los que se realizaron en paciente con diagnóstico de cáncer de mama, entre ellas, el tipo Luminal (A y B) fue el más frecuente con 54%, seguido por el receptor HER2 con 34% y el tipo triple negativo con 12%. Este grupo de pacientes además presentó mayor involucro

a nivel óseo, con los siguientes patrones de afección: patrón blástico en un 38.5%, patrón lítico en un 13.5% y evidencia de fractura patológica en 11.5% de los casos.

Las tablas de resultados se adicionan en el anexo 4 y 5.

VIII. DISCUSIÓN

El objetivo de nuestro estudio fue caracterizar mediante la modalidad de tomografía las lesiones metastásicas de cáncer ginecológico en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca.

En cuanto a las variables demográficas, la literatura ha reportado una mediana de edad de 52.5 años para la población mexicana que coincide con lo evidenciado en el estudio ^{9,15}.

Dentro de las entidades patológicas que se incluyeron en este estudio descriptivo sobre cáncer ginecológico, encontramos que en la población Oaxaqueña estudiada hubo un porcentaje mayor de pacientes con diagnóstico de cáncer de ovario y mama, a diferencia de las estadísticas nacionales donde el cáncer de ovario ocupa el tercer lugar dentro del cáncer de origen ginecológico ^{10, 26}.

Detectar la presencia o ausencia de lesiones metastásicas al ingreso hospitalario es crucial para el tratamiento y pronóstico de cada paciente¹¹, en las imágenes tomográficas estudiadas se observó con mayor frecuencia la presencia de lesiones metastásicas que afectaban a más de dos órganos o sistemas, sobre todo localizadas en retroperitoneo y pulmón. Como indicamos con anterioridad, encontrar lesiones metastásicas es relevante, ya que se asocian con peor pronóstico de la enfermedad y con un descenso de hasta 20% en la tasa de supervivencia en este grupo de cánceres ⁸.

Dentro del estudio analizamos los reportes inmunohistoquímicos de los receptores hormonales de las pacientes con cáncer de mama, entre nuestras pacientes se reportó con mayor frecuencia la presencia de receptores hormonales Luminal (A y B), este hallazgo se encuentra en concordancia con los reportes de la literatura mundial; de forma adicional y aunque se encuentra fuera de los alcances de nuestro estudio, es importante destacar que, la presencia de estos receptores hormonales parecen tener un papel como un indicador de pronóstico, ya que se ha reportado que las pacientes con receptores hormonales positivos pueden desarrollar lesiones metastásicas hasta 20 a 30 años después del diagnóstico inicial y existe una relación estrecha entre un mayor tamaño del tumor inicial y la aparición de metástasis a distancia ^{13,15, 8}.

Las metástasis del cáncer de ovario, endometrio y cervicouterino mostraron un comportamiento esperado con una diseminación principal hacia las estructuras ganglionares del retroperitoneo, cuando esto ocurre, también afecta de forma negativa la tasa de supervivencia a los 5 años, ya que esta disminuye a 30% ^{36, 44}.

La tomografía permitió la identificación temprana de la carcinomatosis peritoneal en pacientes con cáncer del tracto genital, que, de acuerdo con la literatura, suele presentarse hasta en un 70% de los pacientes al momento del diagnóstico. Esta es una importante vía de diseminación porque mediante este mecanismo las células tumorales también pueden alcanzar órganos adyacentes y a distancia, modificando tanto el tratamiento como el pronóstico de la enfermedad ^{28, 30, 31}.

A diferencia de lo descrito en la literatura, la población Oaxaqueña con cáncer de mama mostró con mayor frecuencia la ocurrencia de lesiones metastásicas a nivel pulmonar por encima de la afectación de hueso. Caracterizar el primer sitio de afectación metastásico

tiene trascendencia clínica, ya que está descrito que cuando este se localiza a nivel de hueso tiene un mejor pronóstico de la patología en comparación con una primera metástasis detectada en una víscera ⁴.

Las estructuras óseas son de importancia al momento de una valoración integral ya que debido a la alta vascularidad de la médula roja puede albergar células metastásicas durante varios años ²¹, al igual que lo descrito en la literatura se identificaron mediante tomografía lesiones de tipo lítico y blástico, así como fracturas patológicas. La presencia de lesiones óseas y el tipo inmunohistoquímico del cáncer de mama también genera impacto en la supervivencia, se reporta una mediana de 65 meses cuando presentan receptores luminales y de 40 meses para los receptores HER2 y triple negativo ³¹⁻²⁰.

IX. CONCLUSION

La tomografía sigue siendo un estudio accesible y con una alta especificidad para la detección de lesiones metastásicas, permitiendo discriminar lesiones sospechosas en la población de estudio para el diagnóstico de cáncer de ovario y mama, incluso cuando estas ocurren en más de dos órganos, en la población estudiada se evidencio un mayor involucro de retroperitoneo y pulmón impactando negativamente en la tasa de supervivencia, la población a nivel mundial presenta como principal sitio de metástasis las estructuras óseas.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Castrezana Campos MR. Geografía del cáncer de mama en México. Invest Geog 2017;93:1-18. DOI: dx.doi.org/10.14350/rig.56879.
2. Andrés O. BS Dr, David Ladrón DGH Dr. Imágenes en oncología: generalidades y aplicaciones. Rev Med. Clin. Condes. 2013;24(4):571–577. DOI: 10.1016/S0716-8640(13)70197-4
3. Cancer.Net. Cáncer de mama: Estadísticas. American Society of Clinical Oncology. Consultado en <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/cancer-de-mama/estadisticas>
4. Solomayer EF, Diel IJ, Meyberg GC, Gollan C, Bastert G. Metastatic breast cancer: clinical course, prognosis and therapy related to the first site of metastasis. Breast Cancer Res Treat. 2000; 59:271–278. DOI: 10.1023/A:1006308619659
5. Puente J, De Velasco G. ¿Qué es el cáncer y como se desarrolla? Seom.org. 2019 [citado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://seom.org/informacion-sobre-el-cancer/que-es-el-cancer-y-como-se-desarrolla>
6. OMS. Nota descriptiva. “Cáncer”. 2018. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
7. IARC. Latest Global Cancer Data: Cancer Burden Rises to 18.1 million new cases and 9.6 million cancer deaths in 2018. Disponible en https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/09/pr263_E.pdf

8. Kim JY, Kim JJ, Hwangbo L, Kang T, Park H. Diffusion-weighted imaging of invasive breast cancer: Relationship to distant metastasis-free survival. *Radiology*. 2019; 291(2):300–7. DOI: 10.1148/radiol.2019181706
9. Cárdenas Sánchez J, Erazo Valle-Solis A, Arce Salinas C, Bargallo Rocha J, Bautista Piña V, Cervantes Sánchez MG, et al. Consenso Mexicano sobre diagnóstico y tratamiento del cáncer mamario. Novena revisión. Colima. 2021. Disponible en: <http://consensocancermamario.com>
10. Global Cancer Observatory, Globocan 2020. Population Fact Sheets, “México”. Disponible en <http://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/484-mexico-factsheets.pdf>.
11. Dorado-Roncancio EF, Vázquez-Nares JJ, Hernández-Garibay CA, García González IJ. Supervivencia a 5 años de pacientes con cáncer de mama: experiencia en una institución de Jalisco, México. *Ginecol Obstet Mex*. 2020; 88 (05): 312-320. DOI: 10.24245/gom.v88i5.3555
12. Estadísticas a propósito del día mundial de la lucha contra el cáncer de mama (19 de octubre). Comunicado de prensa número 462/20. INEGI. 15 de octubre de 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/Cancermama20.pdf>
13. Cronin PA, Gemignani ML. Enfermedades de la mama. *Oncología ginecológica clínica*. 9 ed. España. Elsevier. 2018. p. 320 – 350.

14. Sun YS, Zhao Z, Yang ZN, Xu F, Lu HJ, Zhu ZY, et al. Risk factors and preventions of breast cancer. *Int J Biol Sci.* 2017; 13 (11): 1387–97. DOI: 10.7150/ijbs.21635
15. Lester SC. *The Breast. Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease.* 10 ed. Elsevier. 2021. p. 1037 – 1064
16. Alcaide Lucena M, Rodríguez González CJ, de Reyes Lartategui S, Gallart Aragón R, Sánchez Barrón MT, García Rubio J, Torné Poyatos P. Clasificación molecular del cáncer de mama. Implicaciones de tratamiento y pronóstico. *Cir Andal.* 2021; 32 (2): 155–9. DOI: 10.37351/2021322.9
17. Davidson N. *Breast Cancer and Benign Breast Disorders. Goldman-Cecil Medicine.* 26 ed. Elsevier. 2020. p 1319-1327
18. DOF- Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5194157&fecha=09/06/2011
19. Woolf DK, Padhani AR, Makris A. Assessing response to treatment of bone metastases from breast cancer: what should be the standard of care? *Ann Oncol.* 2015; 26 (6): 1048 – 1057. DOI: 10.1093/annonc/mdu558
20. Tateishi U, Gamez C, Dawood S, Yeung H, Cristofanilli M, Macapinlac H. Bone Metastases in Patients with Metastatic Breast Cancer: Morphologic and Metabolic Monitoring of Response to Systemic Therapy with Integrates PET/TC. *Radiology.* 2008; 247 (1):189-96. DOI: 10.1148/radiol.2471070567

21. Pesapane F, Downey K, Rotili A, Cassano E, Koh DM. Imaging diagnosis of metastatic breast cancer. *Insights Imaging*. 2020;11(1):79. DOI: 10.1186/s13244-020-00885-4
22. Giménez A, Franquet T, Hidalgo A. Manifestaciones intratorácicas del cáncer de mama. *Radiología*. 2011; 53 (1): 7-17. DOI: 10.1016/j.rx.2010.07.009
23. Chikarmane SA, Tirumani SH, Howard SA, Jagannathan JP, DiPiro PJ. Metastatic patterns of breast cancer subtypes: what radiologist should know in the era of personalized cancer medicine. *Clin Radiol*. 2015;70(1):1–10. DOI: 10.1016/j.crad.2014.08.015
24. Gómez Gavara C, García Fadriquea A, Machado Puerto I, Estevan Estevan R. Metástasis hepática de cáncer de mama y cáncer primario de colon sincrónico. ¿Qué hacer? *Rev. Senol. Patol. Mamar*. 2012; 25 (1): 42–44. DOI: 10.1016/S0214-1582(12)70008-7
25. Brookes M, MacVicar D, Husband J. Metastatic carcinoma of the breast: the appearances of metastatic spread to the abdomen and pelvis as demonstrated by CT. *Br J Radiol*. 2007; 80 (952): 284–92. DOI: 10.1259/bjr/50066770
26. Rivas-Corchado LM, González-Geroniz M, Hernandez-Herrea RJ. Perfil epidemiológico del cáncer de ovario. *Ginecol Obstet Mex*. 2011; 79 (9): 558-564
27. Taylor EC, Irshaid L, Mathur M. Multimodality Imaging Approach to Ovarian Neoplasms with Pathologic Correlation. *Radiographics*. 2021;41(1): 289–315. DOI: 10.1148/rg.2021200086

28. Hendrick Ellenson L, Pirog E. The Female Genital Tract. Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease. 10 ed. Elsevier. 2021. p985 -1036
29. Eisenhauer E, Salani R, Coperland L. Cáncer epitelial de ovario. Oncología ginecológica clínica. 9 ed. España: Elsevier. 2018. p. 253 - 289.
- 30 Nougaret S, Addley HC, Colombo PE, Fujii S, Al Sharif SS, Tirumani SH, et al. Ovarian Carcinomatosis: How the Radiologist Can Help Plan the Surgical Approach. Radiographics. 2012; 32 (6): 1775 – 800. DOI: 10.1148/rg.326125511
- 31 Sahdev A. CT in ovarian cancer staging: how to review and report with emphasis on abdominal and pelvic disease for surgical planning. Cancer Imaging. 2016; 16 (1):19. DOI: 10.1186/s40644-016-0076-2
32. Sánchez MC, Sáenz J, Ortiz S. Manejo multidisciplinar del cáncer epitelial de ovario: Diagnóstico radiológico. An Sist Sanit Navar. 2011; 34 (2): 275 - 88 DOI: 10.4321/s1137-66272011000200013
33. Amstrong D. Gynecologic Cancers. Goldman-Cecil Medicine. 26 ed. Elsevier. 2020. p. 1327-1335
34. Torres-Lobaton A, Barra-Martínez R, Jiménez Arroyo EP, Portillo-Reyes J, Suárez-Juárez CA, Morgan Ortiz F. Obesidad y cáncer de endometrio: las repercusiones de un problema de salud pública. Ginecol Obstet Mex. 2020; 88 (9): 569-574. DOI: 10.24245/gom.v88i9.4149
35. Toptaş T, Şimşek T, Karaveli Ş. Prognostic risk factors for lymph node involvement in patients with endometrial cancer. Turk J Obstet Gynecol. 2017;14 (1): 52-57. DOI: 10.4274/tjod.52385

36. Taş EE, Yeğın Akçay GF, Keskin HL, Kır EA, Yavuz AF. Assessment of Risk Factors for Lymph Node Metastasis in Endometrial Cancer. *İstanbul Med J.* 2019; 20(1): 8-12. DOI: 10.4274/imj.galenos.2018.91668
37. Hacker N. Uterine Corpus Cancer. *Hacker & Moore's Essentials of Obstetrics and Gynecology.* 6 Ed. Elsevier. 2016. p. 457-464
38. Santaballa A, Matías-Guiu X, Redondo A, Carballo N, Gil M, Gómez C, et al. Guías clínicas de la SEOM para el cáncer de endometrio. *Clin Transl Oncol.* 2018; 20: 29–37. DOI: 10.1007/s12094-017-1809-9
39. Salib M, Rusell J, Stewart V, Sudderuddin S, Barwick T, Rockall A, et al. 2018 FIGO Staging Classification for Cervical Cancer: Added Benefits of Imaging. *Radiographics.* 2020; 40 (6): 1807 – 22. DOI: [10.1148/rg.2020200013](https://doi.org/10.1148/rg.2020200013)
40. Bevers T, El-Serag H, Hanash S, Thrift A, Tsai K, Colbert K. Cribado y detección precoz. *Abeloff. Oncología clínica.* 6 Ed. España. Elsevier. 2020. p. 375 – 398
41. Carcopino X. Citología cervical y conducta práctica en caso de frotis anormal. *EMC - Ginecol-Obstet.* 2019; 55 (1): 1-11. DOI: 10.1016/S1283-081X(19)41708-6
42. Tewari K, Monk B. Cáncer de cérvix infiltrante. *Oncología ginecológica clínica.* 9 ed. España: Elsevier. 2018. p. 28 - 104.
43. Pannu HK, Corl FM, Fishman EK. CT evaluation of cervical cancer: spectrum of disease. *Radiographics.* 2001;21(5):1155–68. DOI: 10.1148/radiografías.21.5.g01se311155

44. Raithatha A, Papadopoulou I, Stewart V, Barwick TD, Rockall AG, Bharwani N. Cervical cancer staging: A resident's primer: Women's imaging. *Radiographics*. 2016;36 (3): 933–4. DOI: 10.1148/rg.2016150173

XI. FIRMAS DE LOS INVESTIGADORES

Investigador principal: Dra. Luz Estefanía Bastidas Caicedo	
Asesor clínico: Dr. Uriel Ruiz Martínez	
Asesor metodológico M. en C. Sergio Garcia Mendez	

ANEXO 2. CARTA DE ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN.

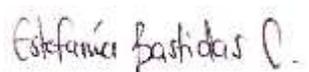
San Bartolo Coyotepec, Oaxaca; a 18 de octubre de 2022

C, Luz Estefanía Bastidas Caicedo, con domicilio ubicado en: Aldama S/N San Bartolo Coyotepec, Oaxaca, me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, directivas, directrices, circulares, convenios, instructivos, notas, memorandos, archivos físicos y/o electrónicos, estadísticas o bien , cualquier otro registro o información que documente el ejercicio de las facultades como investigador del protocolo de investigación titulado: “CARACTERIZACIÓN TOMOGRÁFICA DE METÁSTASIS DEL CÁNCER GINECOLÓGICO (CÁNCER DE MAMA, OVARIO, ENDOMETRIO Y CERVICOUTERINO) EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE OAXACA”, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en el ejercicio de mis funciones como médico residente de tercer año de Imagenología Diagnostica y Terapéutica.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se estará acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Datos Personales en Posesión de los particulares y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos

Personales en Posesión de los Particulares y demás disposiciones aplicables en la materia.

Acepto:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Estefanía Bastidas C.", written in a cursive style.

Luz Estefanía Bastidas Caicedo

ANEXO 3. CARTA DE APROBACIÓN DEL PROTOCOLO POR EL COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



San Bartolo Coyotepec, Oaxaca; 14 de marzo de 2023
Oficio No. HRAEO/DG/133/2023
Asunto: Carta de aprobación de protocolo de investigación.

DRA. LUZ ESTEFANÍA BASTIDAS CAICEDO
MÉDICO RESIDENTE
INVESTIGADOR PRINCIPAL

P r e s e n t e

Por medio de la presente me permito informarle respecto al protocolo titulado "Caracterización tomográfica de metástasis del cáncer ginecológico (cáncer de mama, ovario, endometrio y cervicouterino) en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca", este protocolo ha sido registrado con el siguiente número HRAEO-CI-CEI-022-2021 ante los Comités de Investigación y Ética en Investigación.

Así mismo me permito informarle que su protocolo ha sido APROBADO por los Comités de Investigación y Ética en Investigación.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. GERSON JOAS ORTÍZ FLORES
Encargado de los asuntos de la Dirección General
con fundamento en el artículo 46, párrafo 2 del estatuto orgánico del
Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca y al numeral 4 párrafo 9 y
12 de las suplencias de los servidores públicos
con número de oficio HRAEO/DG/132/2023

ELABORÓ: DRA. MARÍA DE JESÚS PINACHO COLMENARES
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HRAEO.

Alameda 42a número, San Bartolo Coyotepec, Oax. CP. 71291.
Tel: (911) 501 80 80 ext. 1015 www.hraeo.hsa.gob.mx



2023
Francisco
VILA

ANEXO 4. Resultados tabla 1

Variable	Resultado n = 151
Edad	53.6 (13.0)
Diagnóstico	
Cáncer de mama	52 (34.4)
Cáncer de ovario	53 (35.1)
Cáncer de endometrio	5 (3.3)
Cáncer cervicouterino	41 (27.2)
Sitios de metástasis	
Hígado	38 (25.2)
Hueso	36 (23.8)
Retroperitoneo/ganglionar	102 (67.5)
Sistema nervioso central	9 (6.0)
Pulmón	60 (39.7)
Carcinomatosis peritoneal	32 (21.2)
Número de órganos y/o sistemas afectados	
Un órgano o sistema	51 (33.8)
Dos órganos o sistemas	53 (35.1)
Tres órganos o sistemas	30 (19.9)
Afectación de más de tres órganos o sistemas	17 (11.3)
Descripción radiológica de la lesión	
Forma	
Redonda	8 (5.3)
Ovoidea	59 (39.1)
Irregular	75 (49.7)
Bordes	
Definidos	47 (31.1)
Parcialmente definidos	34 (22.5)
Indefinidos	61 (40.4)
Densidad	
Isodensa	40 (26.5)
Hiperdensa	6 (4.0)
Hipodensa	95 (62.9)
Tamaño de la lesión más representativa	
<10 mm	14 (9.3)
10 – 20 mm	32 (21.2)
>20 mm	96 (63.6)
Vascularidad de la lesión	
Avascular	5 (3.3)
Hipervascular	123 (81.5)
Hipovascular	7 (4.6)
Naturaleza de la lesión	
Sólido	90 (59.6)
Quístico	18 (11.9)
Mixto	28 (18.5)

ANEXO 5. Resultados tabla 2

Variable	Cáncer de mama n = 52	Cáncer de ovario n = 53	Cáncer de endometrio n = 5	Cáncer cervicouterino n = 41
Edad	52.6 (11.6)	55.4 (13.5)	50.6 (16.8)	52.8 (13.7)
Sitios de metástasis				
Hígado	19 (36.5)	17 (32.1)	0 (0.0)	2 (4.9)
Hueso	26 (50.0)	3 (5.7)	0 (0.0)	7 (17.1)
	23 (44.2)	42 (79.2)	5 (100.0)	32 (78.0)
Retroperitoneo/ganglionar	7 (13.5)	1 (1.9)	1 (20.0)	0 (0.0)
Sistema nervioso central	31 (59.6)	17 (32.1)	1 (20.0)	11 (26.8)
Pulmón	1 (1.9)	31 (58.5)	5 (100.0)	0 (0.0)
Carcinomatosis peritoneal				
Número de órganos y/o sistemas afectados				
Un órgano o sistema	17 (32.7)	10 (18.9)	2 (40.0)	22 (53.7)
Dos órganos o sistemas	14 (26.9)	21 (39.6)	3 (60.0)	15 (36.6)
Tres órganos o sistemas	11 (21.2)	15 (28.3)	0 (0.0)	4 (9.8)
Afectación de más de tres órganos o sistemas	10 (19.2)	7 (13.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
Descripción radiológica de la lesión				
Forma				
Redonda	2 (3.8)	2 (3.8)	1 (20.0)	3 (7.3)
Ovoidea	15 (28.8)	22 (41.5)	2 (40.0)	20 (48.8)
Irregular	26 (50.0)	29 (54.7)	2 (40.0)	18 (43.9)
Bordes				
Definidos	8 (15.4)	18 (34.0)	1 (20.0)	20 (48.8)
Parcialmente definidos	13 (25.0)	14 (26.4)	3 (60.0)	4 (9.8)
Indefinidos	22 (42.3)	21 (39.6)	1 (20.0)	17 (41.5)
Densidad				
Isodensa	16 (30.8)	11 (20.8)	1 (20.0)	12 (29.3)
Hiperdensa	1 (1.9)	2 (3.8)	0 (0.0)	3 (7.3)
Hipodensa	26 (50.0)	40 (75.5)	4 (80.0)	25 (61.0)
Tamaño de la lesión más representativa				
<10 mm	1 (1.9)	1 (1.9)	0 (0.0)	12 (29.3)
10 – 20 mm	15 (28.8)	7 (13.2)	2 (40.0)	8 (19.5)
>20 mm	27 (51.9)	45 (84.9)	3 (60.0)	21 (51.2)
Vascularidad de la lesión				
Avascular	2 (3.8)	2 (3.8)	0 (0.0)	1 (2.4)
Hipervascular	38 (73.1)	46 (86.8)	5 (100.0)	34 (82.9)
Hipovascular	2 (3.8)	3 (5.7)	0 (0.0)	2 (4.9)
Naturaleza de la lesión				
Sólido	30 (57.7)	26 (49.1)	1 (20.0)	33 (80.5)
Quístico	6 (11.5)	7 (13.2)	2 (40.0)	3 (7.3)
Mixto	5 (9.6)	17 (32.1)	2 (40.0)	4 (9.8)
Lesión ósea				
Lítico	7 (13.5)	0 (0.0)	1 (20.0)	2 (4.9)
Blástico	20 (38.5)	2 (3.8)	0 (0.0)	2 (4.9)

Permeativo	1 (1.9)	1 (1.9)	0 (0.0)	1 (2.4)
Fractura secundaria	6 (11.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (7.3)