



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN

IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

**“La tomografía computarizada en el manejo
quirúrgico de tumores ováricos durante la edad
pediátrica”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR:

Marlen Karina González López

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN

IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

DIRECTORA DE TESIS

Dra. Margarita Fuentes García

~ 2019 ~



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**“LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL
MANEJO QUIRÚRGICO DE TUMORES OVÁRICOS
DURANTE LA EDAD PEDIÁTRICA.”**

Autora: Marlen Karina González López

Vo. Bo.

Dra. Margarita Fuentes García




Profesora Titular del Curso de Especialización

en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

Vo. Bo.

Dr. Federico Miguel Lazcano Ramírez



Director de Educación e Investigación



**“LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL
MANEJO QUIRÚRGICO DE TUMORES OVÁRICOS
DURANTE LA EDAD PEDIÁTRICA.”**

Autora: Marlen Karina González López

Vo. Bo.

Dr. J. Refugio Torres Nava



Médico Oncólogo Pediatra

Jefe del Servicio de Oncología Pediátrica en el Hospital Pediátrico Moctezuma

DEDICATORIAS Y/O AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo con agradecimiento infinito a mi familia quienes se han esforzado por ayudarme, comprenderme e impulsarme cada día para continuar de la mejor manera el proceso de superación que vivo. Con especial mención a mis padres que son mi pilar. Porque mis triunfos son los suyos.

Agradezco a mis maestros y profesores por compartir sus enseñanzas, su paciencia y tiempo dedicado a mi persona y crecimiento. Ha sido un privilegio poder contar con su guía, conocimientos y ayuda.

Gracias a mis compañeros/amigos/maestros que conocí en este camino de la radiología, quienes suavizaron el mismo, me acompañaron, aconsejaron y apoyaron.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
3. RESULTADOS.....	21
4. DISCUSIÓN.....	26
5. CONCLUSIONES.	28
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

RESUMEN:

Los tumores ováricos son raros en la edad pediátrica y representan del 1-5% de los tumores infantiles. Son más frecuentes entre los 9 y los 12 años y alcanzan un mayor porcentaje de malignidad en las niñas de mayor de edad. El tipo histológico más frecuente en la edad pediátrica es el derivado de las células germinales.⁽⁵⁾ De éstos, los teratomas son los reportados con mayor frecuencia.⁽⁷⁾

La tomografía computarizada (TC) permite una evaluación muy certera de todo el abdomen y pelvis. Éste método determina la naturaleza, caracterización tisular y la extensión de las lesiones usando las unidades Hounsfield.

OBJETIVO. Describir los hallazgos por TC relativas a tumores ováricos en edad pediátrica en el Hospital Pediátrico Moctezuma entre los años 2012 y 2017.

MATERIALES Y MÉTODOS. Expedientes de pacientes en el Hospital Pediátrico Moctezuma entre los años 2012 y 2017 con estudio histopatológico de tumoración ovárica y estudio de tomografía. Se analizan las imágenes de tomografía para obtener los datos y correlacionarlos con el registro del procedimiento quirúrgico.

RESULTADOS. La tomografía computarizada permite la caracterización tisular ovárica con las distintas unidades de densidad en la escala Hounsfield.

CONCLUSIONES. La tomografía computarizada es concluyente para la estadificación y descripción lesiones tumorales ováricas para un tratamiento oportuno.

PALABRAS CLAVE. Tumores ováricos, tomografía, edad pediátrica, teratoma.

1.- INTRODUCCIÓN:

1.1 ANTECEDENTES. Una de las enfermedades de mayor incidencia en la población mundial es el cáncer. Este padecimiento se da a raíz del crecimiento descontrolado de las células al alterarse los mecanismos de división y muerte celular, lo que genera el desarrollo de tumores o crecimientos anormales, las cuales se pueden presentar en cualquier parte del organismo, dando lugar a más de 100 tipos de cáncer que se denominan según la zona de desarrollo. ⁽¹⁾

A nivel mundial los últimos datos provenientes del Informe Mundial sobre el Cáncer 2014 de la International Agency for Research on Cancer (IARC), señalan que en 2012 hubo aproximadamente 14 millones de casos nuevos y 8.2 millones de defunciones por esta causa, así como 32.6 millones de personas sobrevivientes a la enfermedad (es decir, que han pasado cinco años después del diagnóstico sin presentar recurrencias). Por regiones, África, Asia, América Central y Sudamérica concentran más del 60% de los casos nuevos y 70% de las defunciones por cáncer. ⁽¹⁾

A nivel mundial, la incidencia anual del cáncer en población de 0 a 14 años es de 12.45 casos por cada 100 000 personas de ese grupo de edad. Las leucemias son el cáncer de mayor frecuencia en esta población. Respecto a las mujeres se observa una tendencia al alza con la edad de la tasa de morbilidad hospitalaria por tumor maligno de células germinales, la cual pasa de 0.57 (grupo de 0 a 4 años) a 4.24 (grupo de 15 a 19 años), por cada 100 mil habitantes de cada grupo de edad. ⁽¹⁾

En México, el cáncer en niños es un problema de salud pública: se estima que existen anualmente entre 5 mil y 6 mil casos nuevos de cáncer en menores de 18 años. Entre los que destacan principalmente las leucemias, que representan el 52% del total de los casos; linfomas el 10% y los tumores del sistema nervioso central el 10% ⁽²⁾, representa para ellos entre la segunda y cuarta causa de muerte, y la incidencia de neoplasias malignas tienden a aumentar, sobre todo en los menores de 5 años.⁽³⁾ Los tumores malignos de ovario son raros en la edad pediátrica y pueden originarse de los componentes del tejido ovárico. Los más frecuentes son en la literatura los de células germinales.⁽⁴⁾

La estadificación del cáncer se refiere a la determinación de su fase según su ubicación, el tipo de células, tamaño del tumor, diseminación a ganglios u otros órganos, del aspecto de las células anormales y la probabilidad de crecimiento y diseminación del tumor. Bajo estos parámetros, hay cinco estadios, que van del estadio 0 (no es cáncer pero hay presencia de células anormales, sin diseminación, que pueden evolucionar a la enfermedad) al estadio IV (metástasis, es decir, el cáncer que inició en un órgano ya se diseminó a partes distantes del cuerpo, generalmente hígado, pulmones o cerebro). Entre mayor sea el estadio, el pronóstico es más reservado sobre las posibilidades de curación (National Cancer Institute [NCI], 2015) ⁽¹⁾

Como menciona la OPS, si bien la mayoría del cáncer considerado infantil, responde adecuadamente al tratamiento, es básico para el éxito terapéutico que el diagnóstico sea realizado con oportunidad, esto es, en las fases más tempranas de la enfermedad. ⁽¹⁾

La actitud terapéutica dependerá de la naturaleza y del grado de extensión del tumor. En el acto quirúrgico se debe intentar la resección tumoral completa e incluir la exploración de la otra gónada, con biopsia de todo tejido anormal o sospechoso para un correcto estadiaje de la enfermedad. ⁽⁵⁾

La tomografía computarizada (TC) no forma parte de las pruebas de imagen de primera línea en el diagnóstico de las enfermedades de la pelvis femenina, no obstante con frecuencia son hallazgos en estudios complementarios de una lesión pélvica detectada mediante otra técnica de imagen, o en el estudio realizado a una paciente con otra patología. ⁽⁶⁾ La capacidad de la tomografía computarizada abdominal determina la caracterización tisular y el grado de extensión a otros órganos.

Los tumores ováricos son raros en la edad pediátrica y representan del 1 al 5% de los tumores infantiles. Son más frecuentes entre los 9 y los 12 años y alcanzan un mayor porcentaje de malignidad en las niñas de mayor de edad. De acuerdo con la clasificación de Robbins y cols. se dividen en tres grupos: tumores del epitelio de superficie, tumores de células germinales y tumores del estroma y de los cordones sexuales. El tipo histológico más frecuente en la edad pediátrica es el derivado de las células germinales con una gran variedad histológica, debido a la multipotencialidad de las células de las que procede. ⁽⁵⁾ Respecto al género, hay predominio ligero en el femenino con una proporción 1,2:1, similar a la reportada por otros autores. Esto se explica por la importante asociación que se presenta entre el género femenino y los teratomas; estos son los tumores germinales reportados, con mayor frecuencia, en las series de caso. ⁽⁷⁾

Es importante recordar que los ovarios están formados por células derivadas de tres primordios: células germinales primitivas, mesénquima del reborde urogenital y el epitelio celómico, de tal manera que las neoplasias del ovario tienen su origen en cualquiera de estas tres estructuras. Si bien pueden encontrarse en ellos los mismos tipos histológicos de tumores de ovario que en los adultos, la incidencia varía notablemente: en los niños y adolescentes es probable que el origen de la neoplasia sea por células germinales que de tipo epitelial. Los tumores derivados de las células germinales, pueden ser benignos o malignos. De los benignos, los teratomas maduros ocupan el segundo lugar de afecciones primarias y en las menores de 15 años, tres de cada cuatro son quistes dermoides. ⁽³⁾

Los factores hormonales y ambientales parecen no estar asociados a las neoplasias del ovario de niñas y adolescentes, pero sí alteraciones genéticas: 5% de estas neoplasias tienen cierta predisposición hereditaria, principalmente por alteraciones en la diferenciación de la célula germinal primitiva. ⁽³⁾

El ovario es un órgano par. Durante la vida fetal se encuentran localizados en el abdomen, descendiendo durante el desarrollo hacia la pelvis. Al nacimiento, suelen localizarse en el margen superior de los ligamentos anchos. Para ubicarse finalmente se suelen ubicar a ambos lados del cuerpo uterino, discretamente posteriores y cerca del margen superior. Cuando el útero se lateraliza hacia una de las hemipelvis, el ovario del lado hacia el cual se flexiona se suele colocar craneal al fundus uterino. A veces el descenso del ovario durante el periodo fetal

puede verse alterado por defecto (localizándose en algún punto entre el riñón y el ligamento ancho), o por exceso (contenido en hernias inguinales).⁽²²⁾

El ovario es un órgano intraperitoneal, cuyo tamaño varía en función de la edad de la paciente. En la TC se muestran como dos estructuras ovoideas con densidad de partes blandas, habitualmente presentes una a cada lado del útero. Su posición varía en distintas mujeres, incluso en una misma mujer tienen cierta movilidad. En relación con los uréteres a nivel pélvico los ovarios generalmente se encuentran anteriores o anteromediales a estos, mientras que los ganglios linfáticos son laterales o posterolaterales. Entonces un tumor de origen ovárico desplaza el uréter posteriormente o posterolateralmente mientras que los conglomerados ganglionares desplazan al ureter anterior o anteromedialmente. La forma más sencilla de identificar los ovarios en la TC es seguimiento de las venas ováricas caudalmente desde su origen. La vena ovárica izquierda drena en la vena renal ipsilateral y es algo mayor de calibre que la contralateral, que desemboca directamente en la vena cava.⁽⁶⁾

El ovario se divide en dos capas:

- Capa germinal: es la más externa. En ella se localizan los folículos, que pueden ver como pequeñas imágenes redondeadas de aspecto quístico: Hipodensos en TC.
- Capa medular: es la zona central del ovario, de predominio fibroso. En la TC con una densidad de partes blandas en TC.

Su vascularización arterial es doble:

Arteria ovárica (rama de la arteria aorta) y ramas de la arteria uterina.

El drenaje venoso corre a cargo de un plexo tributario de las venas ováricas: la derecha desemboca directamente en la vena cava inferior y la izquierda en la vena renal ipsilateral.

Cambios del ovario con la edad y el ciclo menstrual.

Aunque los ovarios suelen ser ovalados, en determinadas épocas de la vida pueden ser más bien redondeados, por lo que en vez de al tamaño se suele hacer referencia al volumen. Se calcula con la fórmula del elipsoide: longitud x anchura x altura x 0,523. Al nacimiento los ovarios son ovoides, con unos ejes longitudinales paralelos a los vasos iliacos y un volumen de aproximadamente 1 cc debido al estímulo hormonal materno. En el primer año (entre los 4 y los 12 meses) el volumen disminuye llegando a ser aproximadamente 0,6 cc, alcanzando un tamaño estable (0,7-4 cc) entre los 2 y los 8-9 años. En la fase prepuberal comienzan a crecer hasta los 8 cc. Durante la edad fértil el ovario puede medir entre 8-20 cc, comenzando a disminuir su tamaño (en gran parte por el menor número de folículos) hacia los 30 años. Con la menopausia, el volumen ovárico disminuye drásticamente (mide unos 2 cc), de forma que se considera patológico si tiene más de aproximadamente unos 8 cc. Esto explica por qué es muy fácil el visualizar los ovarios en las recién nacidas y más complejo en la mujer menopáusica, si bien esto no excluye la posibilidad de patología. Durante la vida fetal y la infancia, y sobre todo al nacimiento como consecuencia del estímulo hormonal materno, se pueden ver pequeños folículos primordiales

subdesarrollados menores de 1 cm (0,2-0,9 cm) en la periferia de los ovarios, aunque no es extraño encontrar algún pequeño quiste (imagen quística de 1-3 cm). Algunos autores refieren que se pueden ver folículos durante todas las edades de la vida, aproximadamente en el 84% de las niñas entre el nacimiento y los 24 primeros meses de vida y en el 68% de las niñas entre los 2 y 12 años. No obstante, encontrar más de seis folículos en un ovario o que el volumen del ovárico sea >4 cc en menores de 7 años, puede ser anormal y ser indicativo de un desarrollo sexual prematuro ⁽²²⁾.

Durante la etapa fértil de la vida, debido al estímulo hormonal hipotálamo-hipofisario y dependiendo de la fase del ciclo menstrual, los ovarios experimentan distintos cambios. Las fases son:

- Fase folicular (primer día del ciclo hasta la ovulación): por efecto de la hormona estimulante folicular (FSH) varios folículos primordiales empiezan a crecer en cada uno de los ovarios. A mitad de esta fase, uno de los folículos comienza a crecer (folículo de Graaf o dominante) y el resto se atresia. Aparece como una estructura quística de hasta 2-2,5 cm: TC: pequeña imagen redondeada e hipodensa ⁽²²⁾.
- Fase de ovulación: antes de la expulsión del óvulo, en US puede verse una pequeña imagen quística en la periferia del folículo dominante, correspondiente al óvulo rodeado de líquido. Con la ovulación, el tamaño folicular disminuye y se observan ecos internos secundarios al sangrado y una pequeña cantidad de líquido libre intraperitoneal en el fondo de saco de Douglas ⁽²²⁾.

- Fase lútea (desde la ovulación hasta la menstruación): el antro se llena de sangre y linfa apareciendo un cuerpo hemorrágico. Posteriormente las células de la granulosa crecen y aumenta su vascularización apareciendo el cuerpo lúteo, que dura 14 días. Si no hay fecundación se degenera y se fibrosa, dando lugar al cuerpo albicans. El cuerpo lúteo puede verse: como una imagen quística de hasta 3 cm con pared ecogénica, gruesa y señal Doppler. A veces puede presentar ecos en su interior o ser totalmente hiperecogénico, aunque carece sombra acústica posterior y de flujo en el estudio Doppler; en estos casos plantea un diagnóstico diferencial con el tumor dermoide o teratoma. TC: estructura quística de pared gruesa que puede presentar realce con el contraste intravenoso, por lo que no debe confundirse con una lesión ⁽²²⁾.

En la menopausia precoz puede identificarse algún pequeño folículo como consecuencia de alguna ovulación, aunque dado el pequeño tamaño ovárico es raro demostrarlo. Transcurridos unos años es improbable encontrar folículos, pero puede ser normal ver pequeños quistes de hasta 1 ó 2 cm (Nunca hemorrágicos porque no hay ovulación).⁽²²⁾

Tomografía computarizada

Tome: corte. Grafos: gráfica = imagen. Computarizada.

La TC es una reconstrucción gráfica por métodos computacionales de una parte del cuerpo. Se logra proyectando un haz de rayos X alrededor del paciente para obtener medidas de la absorción de la radiación en los tejidos, organizando dicha información en imágenes seccionales paralelas y consecutivas.

TC helicoidal o espiral convencional se desplaza con un recorrido en espiral alrededor del cuerpo y un software que procesa los datos creando imágenes transversales y bidimensionales del cuerpo. Los cortes presentan mayor precisión distinguiéndose mejor las estructuras anatómicas.

TC multidetector, multicorte, multidetector o multislice incorporan varios anillos de detectores (entre 2 y 320), con esta modalidad se disminuye el tiempo de examen y por lo tanto la dosis de radiación, lo que aumenta aún más la rapidez, obteniéndose imágenes volumétricas en tiempo real.

TC alta resolución se utiliza para estudiar procesos pulmonares inflamatorios, infecciosos, tumorales, intersticiales que no se hayan podido identificar con otras técnicas.

Sustancia o tejido	Unidades Hounsfield sin contraste	Unidades Hounsfield con contraste
Aire	-1000	No aplica
Grasa	-100 a -50	No aplica
Agua	0	No aplica
Sangre		
Coagulada	70 a 90	No aplica
Circulante	30 a 60	120
Músculo	10 a 40	No aplica
Hígado	40 a 60	70
Contraste	100 a 250	No aplica

Muchos autores consideran que la tomografía computarizada desde su creación con equipos de primera y segunda generación, lineal y secuencial, hasta la helicoidal y multicorte; es el método de elección para la evaluación de los pacientes con tumores de ovario.

La TC permite una evaluación muy certera de todo el abdomen, incluyendo los compartimentos intraperitoneal y extraperitoneal. Con este método se puede determinar la naturaleza y la extensión de las lesiones ováricas.

Protocolo de abdomen

Parámetros técnicos en un tomógrafo de 16 cortes

Parámetros	Abdomen
Configuración del detector	8 x 1.25 mm
Factor pitch	1.6
Velocidad de rotación del gantry	19.2 mm
Grosor de corte de reconstrucción	1.25 mm
Intervalo	1 mm
Tiempo de rotación completa del gantry	0.5 seg
Corriente del tubo	380 mAs
Retardo de la inyección del contraste	(seg)
Rango de exploración	500 mm
Tiempo de exploración	13 seg
Volumen de medio de contraste	100 ml
Concentración de medio de contraste	300 mg I/ml
Inyector dual o doble cabezal: Velocidad de Inyección de medio de contraste	4 ml/seg

Es necesaria la inyección de sustancia de contraste triyodada, hidrosoluble, no iónica para acentuar las diferencias de densidad tisular entre las áreas de parénquima normal y las zonas de lesión. Es importante evaluar tanto la cavidad pélvica y pelvis ósea.

En la práctica rutinaria actual el medio de contraste se aplica por medio de inyectores de doble cabezal; el acceso vascular suele ser a través de un catéter de 18-20 gauges en la vena cubital. El medio de contraste utilizado es no iónico, con una concentración de yodo de 300 mg/ml que suele instalarse a una velocidad de 1-5 ml/ segundo. La máxima cantidad de yodo administrable es de 1g/ kg peso.

- Cortes sin contraste si es necesario localizar área (órgano) de 7 x 7 mm.

Corte con contraste.

- Fase arterial temprana según la patología (hígado, riñón) cortes de 5 x 5 mm. de crestas ilíacas al apéndice xifoides, con 20 seg. de retardo en el inyector de poder. Debido al corto intervalo que proporciona la fase arterial y a la variabilidad entre individuos de las condiciones de perfusión (gasto cardiaco, volemia, perfusión visceral) es necesario disponer de un sistema de seguimiento del bolo de medio de contraste, actualmente algunos equipos utilizan un programa informático para determinar de forma automática el tiempo esperado de llegada de medio de contraste. Durante el seguimiento se obtienen imágenes secuenciales adquiridas con baja dosis de radiación que comienzan de 10-15 segundos después de iniciar la inyección del contraste, cuando el realce aórtico alcanza un umbral predeterminado (150UH) comienza la exploración, normalmente hasta 5 segundos después y dura 10-15 seg.

- Fase arterial tardía (venosa), con cortes de apéndice xifoides a sínfisis de pubis, de 7 x 7 mm con 15 o 20 seg. Sumados a los 20 seg de la fase arterial temprana. Esta es una fase de redistribución, los valores de atenuación en la aorta abdominal disminuyen con rapidez, en el hígado disminuye por el comienzo del realce portal, continua casi constante o incluso aumenta lentamente.

- En fase de equilibrio (eliminación) los valores de atenuación disminuyen de forma lenta pero constante en relación con la eliminación renal del contraste.

Clínica, patología e imagen de tumores de ovario en niñas y adolescentes ⁽⁸⁾				
Tipo de tumor	Rango de edad	Características clínicas	Características patológicas	Características de imagen
Tumor de células germinales				
Teratoma maduro quístico	10-20 años	Tumor más común	Compuesto de tejido maduro bien diferenciado derivado de más de uno o las tres capas de células germinales.	Lesión quística unilocular que contiene grasa con o sin calcificaciones.
Teratoma inmaduro	10-20 años (edad media 17 años)	Nivel de AFP elevado	Tejido inmaduro, primitivo, mezclado con tejido maduro derivado de las tres capas germinales	De gran tamaño, predominantemente sólido con calcificaciones dispersas y focos moteados de grasa en CT o MR.
Disgerminoma	15-19 años	Nivel LDH elevado (raro) Nivel de β -hCG elevado (5%)	Lesión sólida, encapsulada, multilobulada con septos fibrovasculares.	Los septos fibrovasculares presentan realce con contraste en CT.
Tumor del saco de Yolk	10-30 años (edad media de 19 años)	Nivel AFP elevado	Encapsulado con áreas extensas de hemorragia y necrosis	Heterogéneo y sólidos; hemorragia interna y necrosis son comunes.
Carcinoma embrionario	10-20 años (edad media 14 años)	Niveles de AFP y/o b-hCG, pubertad precoz o alteraciones menstruales (60%)	La forma pura es rara, la mayoría está combinados con otras forma malignas de tumores de células germinales	Grande y heterogéneo; hemorragia interna y espacios quísticos son comunes
Tumores de estroma de los cordones sexuales				
Tumores de las células de la granulosa juvenil	<30 años (edad media 13 años)	Nivel de Inhibina elevado, pubertad precoz (80%)	Macroscópicamente similar pero histológicamente diferente de los tumores de la granulosa adulto	Típicamente son tumoraciones multiquísticas con una porción sólida y septos irregulares; aspecto esponjoso
Tecoma-Fibroma	>30 años (raro en niñas/adolescentes)	Raro (<2%)	Usualmente es una lesión sólida	Realce variable en TC contrastada.
Tumores estromal escleroso	<30 años / edad media 13 años)	Síntomas de anomalías hormonales (50%)	Lesión sólida con quistes internos, edema y cintas de tejido fibroso	Realce periférico temprano con progresión centrípeta en la TC contrastada
Tumor de las células de Sertoli-Leyding	<30 años (edad media de 14 años)	Signos o síntomas virilizantes (30%)	Varía de forma sólida o quística	Predominantemente sólidos con quistes periféricos o intratumorales o lesión quística con porciones sólidas.
Tumores epiteliales	<20 años (postpuberal)	Menarca temprana rara	La mayoría son de tipo serosos o mucinosos, benignos, borderline o malignos	Lesiones uni o multiloculares con proporciones variables de proyecciones papilares o componentes sólidos
Gonadoblastoma	10-30 años	Asociado con gónadas disgenéticas	Frecuentemente detectado microscópicamente y asociado con tumores de células germinales malignos	Predominante o totalmente sólidos; calcificaciones vistas en radiografías o TC.
Linfoma o leucemia	...	Raro (<2%)	Uno o bilateral con folículos ováricos preservados	Realce relativamente homogéneo; pequeños quistes in la porción periférica o en la porción sólida

Para comenzar la evaluación, se debe obtener una historia de los padres y el paciente. Una historia gestacional enfocada debe incluir preguntas sobre hipotiroidismo materno, diabetes gestacional y antecedente de quiste ovárico antenatal. Para pacientes prepuberales, las preguntas deben incluir signos de pubertad (telarca, crecimiento acelerado, flujo vaginal o sangrado uterino, síntomas de virilización -incluyendo hirsutismo, acné, profundización de la voz y la clitoromegalia pueden indicar exceso de testosterona de un tumor de Sertoli-Leydig-); en adolescentes incluye la línea de tiempo del desarrollo puberal (telarca y menarquia), último período menstrual, y la presencia de dismenorrea o menstruación irregular. Al paciente se le debe preguntar sobre el dolor de inicio agudo, severo, intermitente, especialmente asociado con vómitos, es sospechoso de torsión ovárica; también puede indicar una ruptura de un quiste o neoplasia hemorrágica. A los pacientes adolescentes se les debe preguntar sobre el uso de anticonceptivos y actividad sexual de forma privada y confidencial para evaluar para la probabilidad de un quiste relacionado con el embarazo o un absceso tuboovárico.

En la exploración física las grandes lesiones ováricas pueden palparse en el abdomen, además de signos de inflamación peritoneal (protección, rigidez y sensibilidad extrema) pueden indicar torsión ovárica, ruptura de un quiste hemorrágico, rotura de teratoma, absceso tuboovárico o embarazo ectópico. La presencia del crecimiento de la mama antes de los 7 u 8 años de edad puede reflejar elevación de los niveles elevados de estradiol, ya sea por estimulación central de las gonadotropinas o de la presencia de un ovario tumor o un quiste

fisiológico. La presencia de clitoromegalia puede reflejar la testosterona elevada de un tumor de Sertoli-Leydig. El examen rectal en prepúberes y adolescentes jóvenes es típicamente mucho menos doloroso que un examen vaginal. Los tumores malignos son más sólidos, bilaterales, sólidos, fijos, irregulares y asociados con ascitis. El examen bimanual en pacientes no núbiles con un solo dedo puede evaluar el movimiento cervical, consistencia, el tamaño y la movilidad de los anexos.⁽⁹⁾

Indicaciones para intervención quirúrgica con lesión ovárica⁽⁹⁾
Síntomas persistentes como dolor abdominal con o sin náusea
Sospecha clínica de torsión
Signos y síntomas de complicaciones como hidronefrosis
Características de imagen sugestivas de neoplasia (lesión compleja/sólida, metástasis, ascitis)
Marcadores tumorales positivos
Origen dudoso de la lesión
Resección insuficiente o crecimiento quístico en imágenes seriadas
Lesiones grandes con aspecto complejo
Virilización súbita o niveles altos de estrógenos
Pubertad precoz
<small>Based on Cohen H, Shapiro M, Madel F, et al: Normal ovaries in neonates and infants: a sonographic study of 77 patients 1 day to 24 months old. Am J Roentgenol 1993;160:583</small>

Grandes quistes ováricos y lesiones en el área pediátrica y la población adolescente requiere una consideración cuidadosa como la preservación del ovario cuando sea posible. Revisión cercana de las imágenes preoperatorias y los marcadores tumorales son esenciales para estimar el riesgo de malignidad y determinar el óptimo abordaje quirúrgico. El paciente y su familia deben ser asesorados cuidadosamente sobre los riesgos y beneficios de la resección de lesiones quísticas contra la ooforectomía y un enfoque abierto versus laparoscópico. Se les debe aconsejar que la habilidad para determinar con precisión si un tumor grande es benigno o maligno tiene limitaciones en el

preoperatorio. Los objetivos de la gestión incluye maximizar la fertilidad, minimizar el dolor y trauma quirúrgico, manejo óptimo de la patología, prevención de ruptura en tumores malignos y minimizar la necesidad de reoperación por enfermedad recurrente o residual. Colaboración con especialistas con experiencia en el manejo de cánceres ginecológicos en este grupo de edad es importante maximizar el beneficio de cualquier intervención. La investigación sólida es necesaria para determinar respuestas definitivas a las preguntas sobre la relación costo-eficacia, la sensibilidad y la especificidad de pruebas de diagnóstico preoperatorias, intraoperatorio óptimo gestión, riesgos de recurrencia y reproducción a largo plazo los resultados de salud. ⁽⁹⁾

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. El cáncer en niños ha planteado un problema importante para la salud pública, así también ha tenido impacto en términos económico y sociales; en el caso de cáncer de ovario en edad pediátrica el manejo supone un reto importante para los servicios de salud y sus profesionales, debido al impacto que generan en la función reproductiva de las pacientes en su vidas futuras y evitar la temida recaída.

De aquí, la importancia de diagnosticar de manera oportuna y eficaz la patología neoplásica ovárica en niñas y adolescentes, así como su extensión para el correcto estadiaje con métodos de imagen apropiados que permitan la elección correcta de la terapéutica con el fin de que se preserve la función reproductiva en las niñas.

Esto hace de vital importancia puntualizar en ¿Cuáles son las características distintivas de las lesiones neoplásicas ováricas en niñas por tomografía computarizada, indispensables para establecerse terapéutica de tipo quirúrgica?

1.3 JUSTIFICACIÓN. Con la obtención de imágenes de ovarios por Tomografía Computada se han evitado diagnósticos excesivos, subdiagnósticos o diagnósticos erróneos que pueden dar lugar a cirugías innecesarias. Un número cada vez menor de pacientes, son tratados quirúrgicamente después de obtenerse el diagnóstico por Tomografía Computada, porque se evidencian lesiones de menor grado sin tener que recurrir a la cirugía diagnóstica.

Aunque los tumores ováricos son raros en edad pediátrica es importante determinar con estudios de imagen no invasivos (Tomografía computarizada), dichas lesiones para definir el pronóstico y tratamiento; los cuales repercute en los años de vida adulta reproductiva.

El tumor de ovario de células germinales es el tumor más frecuente en este tipo de población en específico el teratoma, el cual presenta una alta tasa de éxito con terapéutica quirúrgica.

1.4 OBJETIVOS. General. Describir los hallazgos por tomografía computarizada relativas a tumores ováricos en edad pediátrica.

Específicos:

Medir la densidad de las lesiones ováricas

Conocer la edad de las pacientes.

Describir las características internas de la lesión ovárica

Medir el tamaño de las lesiones

Describir estructuras adyacentes al ovario.

Correlacionar hallazgos con estadiaje para el tratamiento quirúrgico.

1.5 HIPÓTESIS. No aplica.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en el área clínica.

Es de tipo cuantitativo.

Transversal, descriptivo y retrospectivo.

Es un universo de tipo finito, expedientes con estudios de tomografía en pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de tumor ovárico con tratamiento quirúrgico en el área de oncología del Hospital Pediátrico Moctezuma entre los años 2012-2017.

Descripción y tamaño de muestra.

Se revisaron expedientes con estudios de tomografía en pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de tumor ovárico con tratamiento quirúrgico en el área de oncología del Hospital Pediátrico Moctezuma entre los años 2012-2017.

Criterios de inclusión:

Edad pediátrica

Estudio de tomografía computarizada contrastada

Tratamiento quirúrgico en el Hospital Pediátrico Moctezuma

Resultado histopatológico de tipo tumoral ovárico.

Expedientes clínicos completos femeninos en edad pediátrica.

Operacionalización de variables.

VARIABLE (Índice/indicador)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Contexto	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento hasta la fecha del estudio	Cuantitativa Continua	Años
Diagnóstico histopatológico	Compleja	Tipo tisular que compone la lesión neoplásica	Cualitativa	Tumor de ovario maligno o benigno
Estadaje tomográfico	Compleja	Características tomográficas de las tumoraciones ováricas	Cualitativa	I - IV
Procedimiento quirúrgico	Compleja	Procedimiento terapéutico de tipo invasivo	Cualitativa	Ooforectomía Quistectomia
Anormalidades de otros tejidos relacionadas	Compleja	Afección de otros tejidos adyacentes o a distancia.	Cualitativa	Ganglios Tejidos blandos Peritoneo Pulmón Hígado

Plan estadístico.

Las fuentes, técnicas e instrumentos para recolección de datos a través de cédulas de recolección de información específica, elaboradas con base en investigación bibliográfica y expedientes.

Plan de análisis.

En una cédula de recuperación de información elaborada exprefeso, se consignarán los valores de las variables de interés:

- Identificar a los pacientes que fueron tratados con diagnóstico de patología ovárica oncológica y hacer hoja de captura de datos del expediente
- Al tener el total de casos de traumatismo abdominal, se buscan los discos donde se encuentran las imágenes de los pacientes.
- Revisión de imágenes de tomografía computarizada de abdomen.

Ingreso de datos, a través de una tabla, de los hallazgos de cada estudio radiológico (Tomografía Computarizada de abdomen) a una base de datos en el programa Excel® de Microsoft Office 2007 para su descripción y análisis en tablas y gráficas.

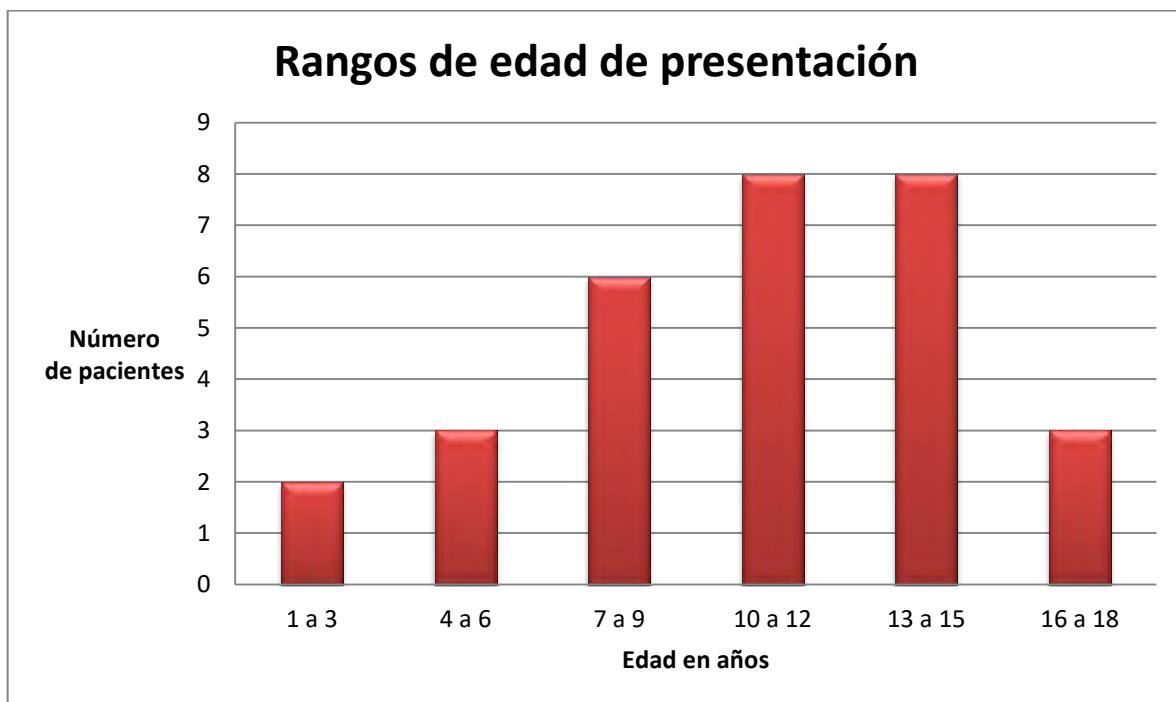
- Se utiliza medidas de resumen observacionales.

Desde el punto de vista bioético fue una investigación sin riesgo.

3. RESULTADOS.

Distribución de la población estudiada según edad

Se incluyeron 30 expedientes de pacientes entre 1 a 17 años de edad, con un promedio de 10.7 años. El grupo de edad con mayor representación fue de 9 años, con 30% (4 pacientes).



Fuente: Archivo clínico del Hospital Pediátrico Moctezuma 2012-2017.

Distribución de la población estudiada según el resultado del estudio histopatológico.

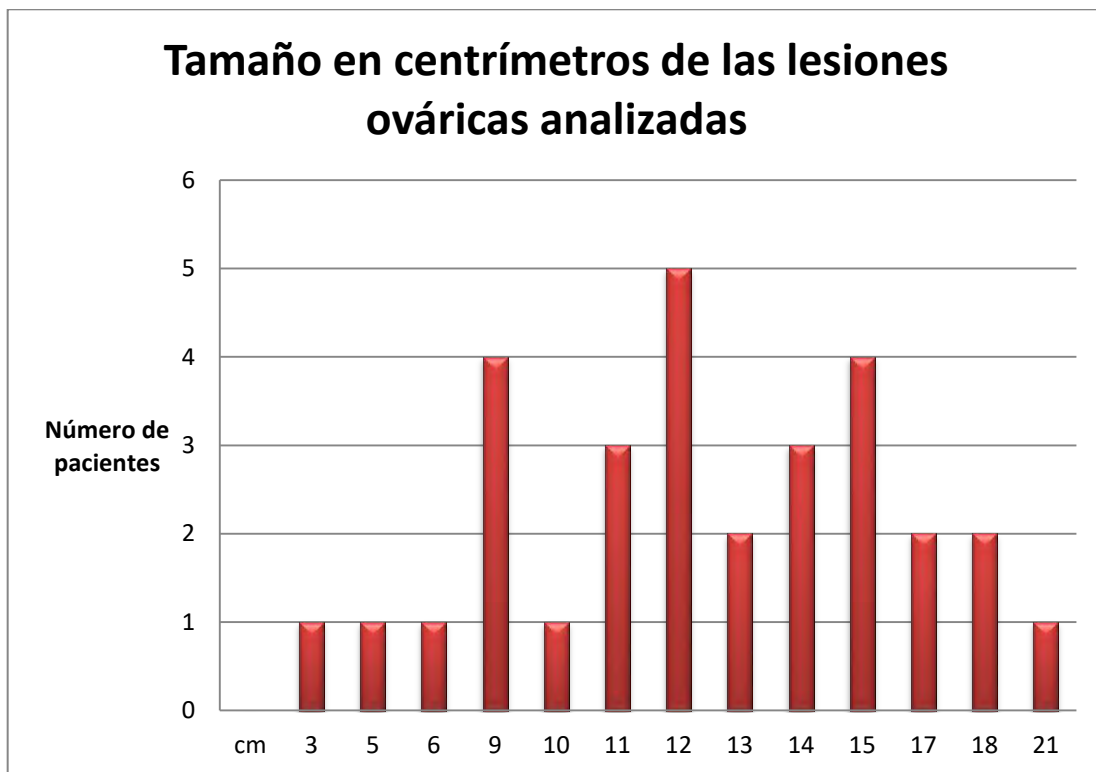
El resultado principal fueron los tumores germinales en 29 pacientes (97%), por debajo de este un solo paciente con tumor del estroma de los cordones sexuales 3%.



Fuente: Archivo clínico del Hospital Pediátrico Moctezuma 2012-2017.

Tamaño de la lesión ovárica

En el tamaño calculado por tomografía computarizada se identificó que la mayoría mostraron lesión (100%), el promedio en tamaño fue 12.4 cm y 5 pacientes presentaron esta medida (16%)



Fuente: Archivo clínico del Hospital Pediátrico Moctezuma 2012-2017.



Distribución de la población según el ovario afectado

En la tomografía se presentan con predominancia del lado derecho al presentarse en un 20 pacientes con un 65% y del lado izquierdo solo en 11 pacientes con un 35%.

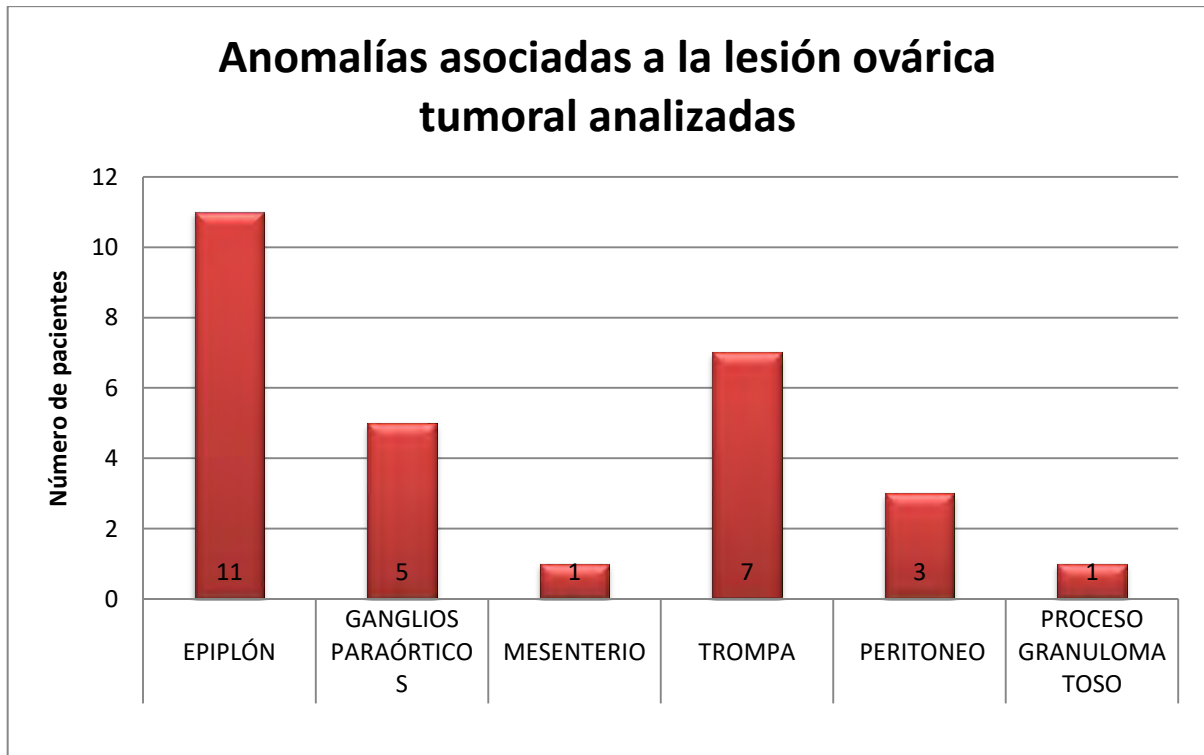
Se presentó en una sola paciente de manera bilateral.

Distribución de la población por afecciones asociadas a la lesión ovárica.

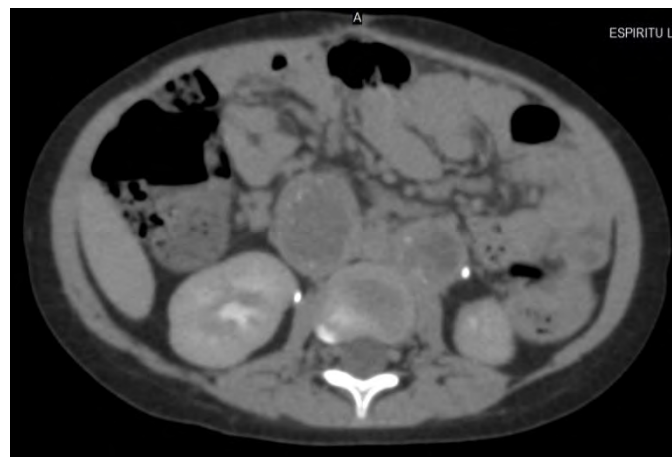
Respecto a las anomalías asociadas a la lesión primaria, las encontramos más frecuentemente en el epiplón en 11 pacientes con 39%, seguido por la trompa ipsilateral en 7 pacientes con 25%, afección ganglionar con predominio en la

cadena paraórtica en 5 pacientes con 11%, el mesenterio en 1 paciente 4 y proceso granulomatosos asociado en 1 paciente 3%.

Además se encontró que no hubo extensión en 8 pacientes 26%.



Fuente: Archivo clínico del Hospital Pediátrico Moctezuma 2012-2017.



4. DISCUSIÓN

La finalidad de este trabajo es valorar la utilidad de la tomografía para el estadiaje certero de la patología ovárica en edad pediátrica con la finalidad de orientar los procedimientos quirúrgicos ya que es vital para la preservación de la fertilidad en la vida futura de las afectadas.

Como menciona la OPS, si bien la mayoría del cáncer considerado infantil, responde adecuadamente al tratamiento, es básico para el éxito terapéutico que el diagnóstico sea realizado con oportunidad, esto es, en las fases más tempranas de la enfermedad. ⁽¹⁾

La tomografía computarizada no forma parte de las pruebas de imagen de primera línea en el diagnóstico de las enfermedades de la pelvis femenina. ⁽⁶⁾ La capacidad de la tomografía computarizada abdominal determina la caracterización tisular y el grado de extensión a otros órganos, lo cual es de ayuda para la estadificación como un método de imagen más accesible y rápido en la SSCDMX.

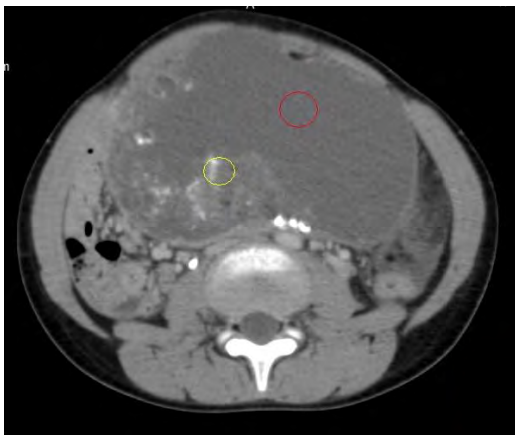
Los tumores ováricos son raros en la edad pediátrica y representan del 1 al 5% de los tumores infantiles. Son más frecuentes entre los 9 y los 12 años y alcanzan un mayor porcentaje de malignidad en las niñas de mayor de edad. En este estudio no se observa mucha diferencia respecto a este referente, con una edad de mayor frecuencia de 9 años.

De acuerdo con la clasificación de Robbins y cols. las dividen en tres grupos: tumores del epitelio de superficie, tumores de células germinales y tumores del estroma y de los cordones sexuales. El tipo histológico más frecuente

en la edad pediátrica es el derivado de las células germinales con una gran variedad histológica; ⁽⁵⁾ los teratomas son la variedad histológica reportada con mayor frecuencia, en las series de caso. ⁽⁷⁾ En este estudio se corrobora dicha distribución con 29 pacientes de tumores de las células germinales, con la variedad de teratomas y uno solo del estroma de los cordones sexuales.

Respecto al género, las tumoraciones de origen germinal, según la literatura presentan predominio ligero en el femenino con una proporción 1,2:1, similar a la reportada por otros autores.⁽⁷⁾ En el presente la población fue totalmente femenina, por lo que no podemos afirmar o refutarlo.

Los tumores derivados de las células germinales, pueden ser benignos o malignos. De los benignos, los teratomas maduros ocupan el segundo lugar de afecciones primarias y en las menores de 15 años, tres de cada cuatro son quistes dermoides. ⁽³⁾ Corresponde a los hallazgos encontrados en éste estudio en el cual de las 29 pacientes con tumores de células germinales 17 presentaron teratomas quísticos inmaduros, 10 resultaron con teratomas maduros y 2 pacientes desarrollaron disgerminomas.



5. CONCLUSIONES:

Los resultados encontrados en este estudio coinciden estadísticamente con los hallazgos posoperatorios, con lo que aseveramos que la tomografía computarizada permite caracterizar de forma eficaz la patología ovárica tanto en los estudios simples como los contrastados, estableciendo características sustanciales como el tamaño, medición de unidades de Hounsfield para discernir entre los componentes tisulares de la lesión y el órgano de origen. Lo cual nos otorga herramientas para establecer diagnósticos diferenciales además de establecer el diagnóstico adecuado.

Aporta información acerca de la extensión en el sitio, así como anomalías asociadas, características que son claves para poder determinar el estadiaje de la tumoración ovárica.

La tomografía como método de estudio para la patología anexial en edad pediátrica mostró ser clave en el diagnóstico temprano, con la finalidad de reducir los tiempos entre el diagnóstico y el tratamiento oportuno, contribuyendo a disminuir la morbimortalidad que el cáncer en la actualidad representa.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. «Estadística a propósito del Día mundial contra el cáncer (4 de Febrero).» *Aguascalientes Aguascalientes*, 01 Febrero de 2017: 1-13.
2. Secretaría de Salud. *Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia*. 2015.
file:///E:/C%3%A1ncer%20Infantil%20en%20M%3%A9xico%20_%20Secretar%3%ADa%20de%20Salud%20_%20Gobierno%20_%20gob.mx.html (último acceso: Febrero de 2018).
3. Quero H Armando, Hernández A Javier, Socorro L Zoila, Pérez B Aaron. Tumores de ovario en niñas y adolescentes en un hospital general. *Revista Mexicana de Pediatría*, 2005: 174-178.
4. Palacios A José Martín, León H. Angélica. Ramírez R. Amador, et al. Tumores de ovario de la granulosa. Informe de casos y revisión de literatura *Perinatología y Reproducción Humana*, 2014: 222-228.
5. Gonzalo A. E., Merino M. I, Fdez. T. A. et al. Tumores ováricos en la infancia. A propósito de una revisión causística. *Anales Españoles de Pediatría*, 1998: 491-494.
6. Saldaba S. P., Langara G. E, Carreter de Granda M. E., et al. Valoración mediante TC de las lesiones ováricas. *SERAM*, 2014: 1-29.

7. Bautista M. Daniel, Artza V. Michael, Medina V. Derly Lorena, et al. Tumores germinales gonadales en niños: experiencia de 20 años en un centro de referencia pediátrico. *Rev. Fac. Med.*, 2015: 63 1::47-56.
8. Hee H. Suk MD, Woong K. Jin MD, Soo S. Seo MD, et al. Review of ovarian tumors in children and adolescents: Radiologic- pathologic correlation. *RadioGraphics*, 2014: 34:2039-2055.
9. Amies O. Anne-Marie E. MD, W, Gow Kenneth MD, Lara T. Christopher Eduardo MD. Management of large ovarian neoplasms in pediatric and adolescent females. *North American Society fro Pediatric and Adolescent Gynecology*, 2014: 1-7.
10. Rogers Erin M.MsC, Casadiego C. Giovanni MD, Lacy Judith MD, et al. Preoperative risk stratification of adnexal masses: Can we predict the optimal surgical management? *North American society for Pediatric and Adolescent Gynecology*, 2014: 125-128.
11. Shaaban Akram M.MBBCh, Rezvani Maryam MD, Elsayes Khaled M.MD, et al. Ovarian malignant germ cell tumors: Cellular classification and clinical and imaging features. *RadioGraphics*, 2014: 34: 777-801.
12. Padmalatha Manjiri S.SK, Shetty J. Management of complex ovarian cysts in newborn- Our experience. *Journal of neonatal surgery*, 2017: 6(1):3.

13. Abbas Paulette L.MD,. Dietrich Jennifer E MD, Francis Jessica A.MD, et al. Ovarian-Sparing surgery in pediatric benign ovarian tumors. *North American Society for Pediatric and Adolescent Gynecology*, 2016: 506-510.
14. Blue Nathan R.MD,. Felix Juan C MD, Jaque Jenny MD. Primary ovarian leiomyoma in a premenarchal adolescent: First reported case. *North American Society for Pediatric and Adolescent Gynecology*, 2013: 1-2.
15. Dural Ozlem MD, Yasa Cenk MD, Bastu Ercan MD, et al. Laparoscopic outcomes of adnexal surgery in older children and adolescents. *J Pediatric Adolesc Gynecol* 29, 2016: 182-183.
16. Fraser Candice MD, Vallerie Amy MD. Yolk Sac tumors: An Aggressive Germ Cell Malignancy in adolescents. *J Pediatr Adolesc Gynecol*, 2013: e69.
17. Friedman Carolina MD, Fenster Tamatha MD. Laparoscopic Treatment of Mixed Malignant ovarian Germ Cell Tumor in a 16 year old female. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 2016: 1-11.
18. Grapsa D. MD, Kairi-Vassilatou E. MD, Kleanthis C. MD, et al. Epithelial ovarian tumors in adolescents: A retrospective pathologic study and a critical review of the literature. *North American Society for Pediatric and adolescent gynecology*, 2011: 386-388.

19. Mukhopadhyay Madhumita, Mohan S. Ram, Mukhopadhyay Biswanath, et al. Ovarian cyst and tumors in infancy and childhood. *Journal of Indian Association of Pediatric Surgeons*, 2013: 16-19.
20. Sintim D. Akosua MD, Shyamcharan M Anand MD, Cohen Harris L. MD, Swig P. Louis MD. Pediatric ovarian torsion: Spectrum of imaging findings. *RadioGraphics*, 2017: 37:1892-1908.
21. Zhan Mingxing MD, Jiang Wei MD PhD, Li Guiling MD PhD, Xu Congjian MD PhD. Ovarian masses in children and adolescents. An analysis of 521 clinical cases. *North American Pediatric and Adolescent Gynecology*, 2014: e73-e77.
22. Hernández M. L, Martínez F. D, Sóliva M., et al. Ovario para radiólogos nóveles: hallazgos fisiológicos y lesiones benignas. *SERAM*. 2014. S-1178:1-37