



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACION DE UNIDADES MEDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRIA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND"
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

**"TUMORES GERMINALES DE LA REGION SACROCOCCÍGEA: SUBTIPO
HISTOPATOLÓGICO MAS FRECUENTE Y ESTADIFICACION POSTQUIRURGICA
INMEDIATA ACORDE A LA CLASIFICACION INTERNACIONAL DE TUMORES
GERMINALES EXTRAGONADALES EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE
PEDIATRÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI"**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD EN
CIRUGIA PEDIATRICA

PRESENTA:

DR. MARCO ANTONIO SALAZAR DOMÍNGUEZ

ASESOR CLINICO

Dr. José Raúl Vázquez Langle

Cirujano pediatra, Profesor Titular del Curso de Cirugía Pediátrica,
UMAE Hospital De Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI

Dra. Alicia Georgina Siordia Reyes

Patólogo Clínico, Jefa del Departamento de Anatomía Patológica
UMAE Hospital De Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI

ASESOR METODOLÓGICO

M en CIC. Marisa Josefina Guerrero Pesina

Anestesióloga Pediatra, Adscrito al Departamento Anestesiología
UMAE Hospital De Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX.

JULIO 2017



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.

PRESIDENTE

**DR. JOSÉ RAÚL VÁZQUEZ LANGLE
CIRUJANO PEDIATRA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

SECRETARIO

**DRA. AMANDA IDARIC OLIVARES SOSA
MÉDICO ANESTESIOLOGO PEDIÁTRA
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

VOCAL

**DRA. ANA PAULINA RIOSCOVIAN SOTO
MÉDICO ONCOLOGO PEDIATRA
ADSCRITO AL SERVICIO DE ONCOLOGIA PEDIATRICA
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRIA CMN SIGLO XXI**



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3603** con número de registro **17 CI 09 015 042** ante COFEPRIS
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA **15/06/2017**

M.C. MARISA JOSEFINA GUERRERO PESINA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

TERATOMA SACROCOCCÍGEO: SUBTIPO HISTOPATOLÓGICO PREDOMINANTE, HALLAZGOS POSTQUIRÚRGICOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE PEDIATRÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional: .

Núm. de Registro
R-2017-3603-37

ATENTAMENTE

DR.(A). HERMILO DE LA CRUZ YÁÑEZ
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3603

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

HOJA DE DATOS

1.Datos del alumno (Autor)	1.Datos del alumno
Datos del Autor Apellido paterno Apellido Materno Nombres Teléfono Universidad Facultad o escuela Carrera No. De cuenta Correo electrónico	SALAZAR DOMÍNGUEZ MARCO ANTONIO 5585637038 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Médico Cirujano Especialista en Cirugía Pediátrica 512213020 leviatan.masd@gmail.com
2.Datos de los asesores	2.Datos del asesor
Apellido paterno Apellido Materno Nombres	VAZQUEZ LANGLE JOSE RAUL
Apellido paterno Apellido Materno Nombres	GUERRERO PESINA MARISA JOSEFINA
Apellido paterno Apellido Materno Nombres	SIORDIA REYES ALICIA GEORGINA
3.Datos de la tesis	3.Datos de la tesis
Título No. de páginas Año Número de registro	TUMORES GERMINALES DE LA REGION SACROCOCCÍGEA: SUBTIPO HISTOPATOLÓGICO MAS FRECUENTE Y ESTADIFICACION POSTQUIRURGICA INMEDIATA ACORDE A LA CLASIFICACION INTERNACIONAL DE TUMORES GERMINALES EXTRAGONADALES EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE PEDIATRÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI 42 páginas 2017 R-2017-3603-37

LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
CEITGEG	Clasificación internacional de extensión de tumores germinales extragonadales.
AFP	Alfafetoproteína
BEP	Bleomicina, Etoposido, Cisplatino
RCNA	Registro Nacional de Cáncer En niños y adolescentes
CeNSIA	Centro Nacional para la Salud de la infancia y la adolescencia
USG	Ultrasonido
TAC	Tomografía axial computarizada

INDICE

ANTECEDENTES.....	8
JUSTIFICACION.....	18
HIPOTESIS	19
OBJETIVO GENERAL	20
METODOLOGIA.....	21
CRITERIOS DE SELECCION	21
DESCRIPCION DE VARIABLES	22
PROCEDIMIENTO	24
ANALISIS ESTADISTICO.....	24
ASPECTOS ETICOS	25
FACTIBILIDAD.....	26
RECURSOS HUMANOS MATERIALES Y FINANCIEROS	26
RESULTADOS.....	28
CONCLUSIONES.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	37
ANEXOS.....	40

RESUMEN

Introducción Los tumores de células germinales contienen células de diversas capas embrionarias y por lo general están compuestos del tejido del sitio anatómico al que se encuentran adyacentes. Los tumores germinales sacrococcígeos son los más comunes en la etapa neonatal, acumulando un 70% de dichas neoplasias en la infancia.

Objetivo: determinar el subtipo histológico más frecuente y la estadificación inmediata postquirúrgica (en base a CEITGEG) en pacientes pediátricos en el HP CMN SXXI.

Metodología. Serie de casos de pacientes en etapa neonatal y lactante de la UMAE de Pediatría del CMN siglo XXI, tratados en el servicio de Cirugía de Tumores con diagnóstico de tumor germinal sacrococcígeo y operados de resección de dicha neoplasia con seguimiento postquirúrgico en el mismo hospital que cuenten con laminillas para revisión en microscopio. Se recabaron los datos de los expedientes de pacientes ingresados desde enero de 2010 a diciembre de 2016, para registrar edad, sexo, peso, tipo de cirugía, subtipo histopatológico y estadificación internacional postquirúrgica.

Análisis estadístico: se llevó a cabo mediante medidas de tendencia central y de dispersión, de acuerdo con la escala de medición de las variables y la distribución de las mismas, con el programa SPSS versión 24.

Resultados: Del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2016, se realizaron 13 cirugías en pacientes pediátricos atendidos con diagnóstico de tumor germinal de la región sacrococcígea (Altman) por el servicio de Cirugía de Tumores de la UMAE de Pediatría del CMN siglo XXI. Se excluyeron 2 pacientes por falta de datos en expediente clínico. La mediana de edad fue de 90 días (con un rango de 5 hasta 1460), un peso de 5600 gramos (rango de 2800 a 17000) siendo un 63.6 % de pacientes del género femenino. En cuanto al subtipo histopatológico, reportamos 7 pacientes (63%, 5 mujeres y 2 hombres) con diagnóstico de teratoma maduro, 2 con diagnóstico de teratoma inmaduro (18%, 1 mujer y un hombre) y 2 con diagnóstico de tumor germinal de estirpe maligna (18%, 1 mujer y un hombre). En ningún paciente durante el tiempo de vigilancia a 6 meses del postquirúrgico por consulta externa se reportó recurrencia. Respecto a la Estadificación postquirúrgica inmediata de acuerdo a la Clasificación internacional de extensión en tumores germinales extragonadales (CITGEG) el 90.9%, es decir 10 pacientes, pertenecieron al tipo I que corresponde a resección completa de la tumoración, cocciectomía con márgenes quirúrgicos libres de lesión; mientras que solo 1 paciente (9%) al tipo II con bordes quirúrgicos con residuos microscópicos y ganglios linfáticos regionales negativos.

Conclusiones: El Subtipo histopatológico más frecuente fue el teratoma maduro con un 63%. El estadio postquirúrgico inmediato de acuerdo a la CITGEG más frecuente fue el estadio I (81.4%), con un estadio Altman I en el 36.3%, seguido del II y el III con un 27.4%. Ningún paciente presentó recurrencia de tumoración a 6 meses de seguimiento por la consulta externa del servicio de Cirugía de Tumores

ANTECEDENTES

En el mundo existen 12 millones de personas diagnosticadas con cáncer, el 3% de esta población es infantil y representa la segunda causa de mortalidad en este grupo etario. En países desarrollados, 160 000 pacientes pediátricos son diagnosticados con diversos tipos de cáncer, de los cuales sobreviven 3 de cada 4 en los primeros 5 años posteriores al diagnóstico; sin embargo, en países en vías de desarrollo la mortalidad se eleva hasta el 60% en el mismo periodo de tiempo, siendo de suma importancia la sistematización de la información para el establecimiento de estrategias encaminadas a mejorar la morbilidad y mortalidad de la enfermedad oncológica pediátrica.¹

Los tumores de células germinales son una neoplasia de baja incidencia con una amplia variedad de ubicación y presentación clínica; en México se registran hasta 72 casos nuevos por año,¹ el 20% de ellos son malignos y representan entre el 1 y 3% en de los diagnosticados durante la infancia y la adolescencia. Contrario a los adultos, en niños la ubicación extragonadal es la más común, la estirpe celular del saco vitelino es de predominio maligno y el marcador sérico de seguimiento es la alfafetoproteína (AFP), la cual no es útil en el periodo neonatal donde sus valores son entre 10 000 y 100 000 ng/ml, sin embargo es de vital importancia en la monitorización de enfermedad recurrente, así como en la determinación de respuesta a quimioterapia.^{2,3}

La introducción de quimioterapia con bleomicina y cisplatino ha incrementado la supervivencia de los niños con tumores irresecables, además de tomar un rol muy importante en la preservación de órganos afectados.^{2,3}

FISIOPATOLOGIA

La migración anormal de las células primordiales resulta en el crecimiento e implantación de dichos elementos celulares en la región sacrococcígea, retroperitoneal, mediastino y glándula pineal. La totipotencialidad de estas células les confiere una amplia variedad de patrones histológicos y en 25% de los pacientes más de un componente tisular diferenciado. El pronóstico de estos tumores depende de la resección completa al diagnóstico y de la quimioterapia neoadyuvante posterior, dirigida al estirpe histológico encontrado.⁵

Los teratomas son los tumores más comunes de células germinales, compuestos de las distintas capas embrionarias y contienen tejido similar al sitio de origen. Los teratomas maduros e inmaduros se consideran lesiones benignas. Es indispensable para el diagnóstico y pronóstico el análisis histopatológico inmediato, pues el 25% de los tumores germinales en niños tienen componentes celulares mixtos. Los tumores del saco vitelino (seno endodérmico) se encuentran en un mayor número de casos en la región sacrococcígea.^{6,7,8.}

INCIDENCIA

Los tumores germinales sacrococcígeos tienen una incidencia de 1/40 000 recién nacidos vivos, generalmente se presentan en 2 picos etarios neonatos y lactantes. Los pacientes neonatales tienen predominio de lesiones externas que se detectan in útero o al nacimiento y tienen baja tasa de malignidad. En lactantes y preescolares, se presentan en ubicación intrapélvica o abdominal con una frecuencia de malignidad alta.

Los tumores germinales sacrococcígeos son la ubicación extragonadal más común en neonatos, ubicándose por arriba del 70% de todos los teratomas en la infancia y tienen un predominio de 3-4:1 en género femenino.^{8,9,10}

CUADRO CLÍNICO

Clásicamente se describe la triada de Currarino que incluye teratoma sacrococcígeo, estenosis anal y defecto vertebral del sacro, el cual se presenta en menos del 10% de los pacientes. Los neonatos presentan típicamente una masa que protruye en la región sacra y en la mayoría de los casos se detectan durante el rastreo ultrasonográfico prenatal. Se considera que la vía de resolución del embarazo debe ser abdominal con lesiones mayores a 5cm para prevenir el riesgo de distocia y ruptura de la tumoración. Se han reportado supervivencias cercanas al 71% con el diagnóstico realizado en el periodo neonatal.^{11,12,13.}

Existe un subgrupo de estos tumores que se caracterizan por presentar un gran tamaño, similar al peso del neonato o feto, además por portar gran cantidad de vascularidad, lo que provoca un estado hiperdinámico e insuficiencia cardíaca que lleva a gran mortalidad de este tipo de pacientes. Puede ser tan severo el secuestro, que condiciona hidrops fetal y requiere cirugía fetal de urgencia.^{13, 14.}

En niños mayores, se presenta con signos y síntomas relacionados con compresión de vejiga urinaria y recto, si la lesión es localizada a la izquierda de la línea media al nacimiento se relaciona con un índice mayor de malignidad.¹⁵

DIAGNÓSTICO

Se detecta en la etapa neonatal como una tumoración caudal en el ultrasonido durante el segundo trimestre del embarazo, como una masa sólida, quística o de componente mixto con o sin calcificaciones. Debe realizarse exploración ecográfica seriada ante el alto riesgo de hidrops fetalis por aumento desmesurado de la tumoración en comparación con la placenta y el feto.¹⁶

Cada control ecográfico determina el tamaño de la lesión y la proporción de las partes solidas determinando además el flujo vascular con efecto Doppler, para detectar el fenómeno de secuestro vascular lo que conduciría a una causa de hidrops fetalis de origen no inmunológico. Lesiones mayores a 10 cm, especialmente muy vascularizadas se asocian con alta mortalidad perinatal. Las lesiones con componente quístico predominante, tienen un crecimiento de menor velocidad con mejor pronóstico clínico.

Se puede determinar por ecografía el pronóstico de acuerdo a la razón del volumen del tumor con respecto al peso fetal, si este índice es menor a 0.12 antes de las 24 semanas de gestación se relaciona con un pobre pronóstico, lo que representa un riesgo de 4.7 veces mayor de hidrops fetalis, muerte y necesidad de intervención quirúrgica fetal. Si el índice peso fetal- volumen tumoral a las 32 semanas es menor o igual a 0.11 el riesgo se incrementa hasta 6.2 veces.¹⁶

La resonancia magnética fetal se recomienda en caso de disponibilidad, para permitir la diferenciación del tumor y los tejidos blandos adyacentes, sin embargo no ha demostrado mayor utilidad que el ultrasonido prenatal o al estudio histopatológico para su correcto diagnóstico y estadificación.

Tanto la RMN como el USG asociados a elevación de la alfafetoproteína materna y en el líquido amniótico complementan el diagnóstico.

Ayed, Tonks y colaboradores en una revisión sistemática de 18 estudios incluyendo 420 embarazos complicados con teratoma sacrococcígeo, reportaron los siguientes datos: supervivencia global del 73%, y en caso de hidrops fetal disminuye la supervivencia en 15%. El tamaño de la lesión menor a 10cm se relaciona con una supervivencia del 81% versus el 72% de los mayores a dicha dimensión. Los tumores sólidos se relacionan con una supervivencia del 45%, los quísticos o con componente mixto del 73%.¹⁷

CLASIFICACION PRONOSTICA

Los tumores germinales sacrococcigeos se estadifican de acuerdo al estudio de Altman y colaboradores, que determina el Grado I tumoración predominantemente externa, Grado 2 tumoración externa con extensión intrapelvica, Grado III tumoración visible externa con predominio pélvico o abdominal y grado IV con tumoración completamente intrasacra, y concluyen que mientras más alta sea la lesión mayor el grado de malignidad (Anexo 1)¹⁸. Además de que existe menor grado de malignidad en neonatos y lactantes; ya que solamente se registró en el 7% de las niñas y 10 de los niños menores de 2 meses a diferencia de los mayores de dicha edad que reportaron malignidad en el 48% de los pacientes femeninos y en el 67% de los masculinos. La

supervivencia reportada por estadio de Altman es: para el I del 78%, II: 70%, III: 86% y IV 80%, respectivamente.¹⁸

La clasificación histológica de los tumores germinales de la región sacrococcígea se realiza de acuerdo a sus componentes:

- 1.- Teratomas maduros: contienen tejido bien diferenciado,
- 2.- Teratomas inmaduros: contienen varios grados de tejido fetal mal diferenciado en su mayoría neuroectodérmico. Estos se fueron subclasificados por Gonzalez Crussi en: Grado 0: teratoma maduro solamente; Grado 1: <10% de tejido inmaduro; Grado 2: 10-50% tejido inmaduro; Grado 3: >50% tejido inmaduro.¹⁹
- 3.- Tumores germinales de la región sacrococcígea malignos: contienen al menos un tipo histológico maligno ya sea coriocarcinoma, germinoma, carcinoma embrionario, tumor de senos endodérmicos; en adición a tejido maduro o inmaduro.²⁰

El subtipo histológico maduro es el más común (61%), la forma inmadura de la enfermedad representa el 39% de los casos y se presenta con tumores de mayor tamaño, rápido crecimiento, con componente sólido predominante así como niveles de AFP mayores en comparación con teratomas maduros.²⁰

TRATAMIENTO

El tratamiento quirúrgico en neonatos con presencia de masa externa de gran tamaño, el grado de extensión pélvica y abdominal de la misma, se debe determinar de acuerdo a los resultados del estudio ultrasonográfico, tomográfico y de resonancia magnética, haciendo énfasis en la vascularidad de la lesión.

Se puede realizar abordajes abiertos o laparoscópicos, movilizandole de manera adecuada la porción intrapélvica y disecándola de la arteria sacra media.

En lesiones neonatales grado I y II (de Altman) el abordaje es en decúbito prono, la remoción del coccix es primordial, puesto que se ha asociado recurrencia hasta en un 37% de las lesiones sin esta maniobra.

En niños mayores, el manejo peri-operatorio es más complejo debido a la mayor incidencia de malignidad, masas de gran tamaño y en muchos de los casos extensión de la enfermedad en órganos y cadenas ganglionares adyacentes, dichas características clínicas hacen imposible la resección inicial, haciéndolos candidatos a una biopsia con quimioterapia neoadyuvante como opción principal de manejo. En estudios aleatorizados, no existe diferencia entre la resección inicial y la escisión precedida de quimioterapia.²¹

En la etapa postoperatoria los pacientes se estadifican de acuerdo al sistema de clasificación internacional de tumores germinales extragonadales. De acuerdo al tipo de resección y la extensión de la tumoración se clasifica en 4 estadios: I resección

completa de la tumoración, cocciectomia con márgenes quirúrgicos libres de lesión, II bordes quirúrgicos con residuos microscópicos y ganglios linfáticos regionales negativos, III involucro linfático con enfermedad metastásica, ganglios retroperitoneales negativos o positivos, bordes quirúrgicos macroscópicos o solo biopsia, y IV metástasis a distancia incluyendo hígado.²¹

En la mayoría de los pacientes neonatales es suficiente con la resección total de la lesión y observación. Los tumores recurrentes se presentan en el 10 al 20% de los tumores clasificados como benignos y en el 50% de los malignos. La recurrencia se ha relacionado con el muestreo inadecuado del tumor, resección incompleta, o transformación celular de tumores inicialmente benignos. El tamaño mayor y el componente quístico de en una tumoración neonatal se relaciona con ruptura de la lesión durante la resección. El seguimiento de esos neonatos se realiza con determinación seriada de AFP, los cuales deben regresar a valores normales a los 9 meses de vida con un examen rectal cada 3 meses en los primeros 3 años de vida, pues el reporte de recurrencia más prolongado postquirúrgico es de 33 meses. El manejo posoperatorio de los lactantes y preescolares con tumores malignos se relaciona con la sensibilidad a la quimioterapia de las células del saco vitelino.²²

COMPLICACIONES

Las complicaciones a largo plazo de este tipo de tumores se reportan entre un 35 y un 41% de los sobrevivientes, entre las que se encuentran vejiga neurogenica, encopresis, constipación y dificultad para la continencia urinaria.²⁰

Se han reportado tasas de recidiva de alrededor de un 4 % y son más frecuentes en la variedad inmaduros. Las recidivas deben considerarse como comportamientos malignos sumados a la inmadurez del tumor y a las concentraciones elevadas de AFP. En tales casos la re intervención quirúrgica debe ser temprana, adicionado a un tratamiento quimioterapéutico oportuno.^{20, 21, 22.}

El tratamiento quimioterapéutico se reserva para los casos de recidiva y en menor medida para los casos que de inicio son de estirpe histológica maligna. El esquema más utilizado es BEP (Bleomicina, Etoposido, Cisplatino) con tasas de curación de hasta 90%.^{23.}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el hospital de pediatría de centro médico nacional siglo XXI Silvestre Frenk Freund se estima que la incidencia de nuevos casos de tumores germinales de la región sacrococcígea son alrededor de 4 casos por año de acuerdo a los registros del Archivo Clínico de la UMAE HP CMN SXXI; sin embargo no se cuenta con un análisis de la evolución de dichos casos por lo que es necesario evaluar el subtipo histológico predominante, así como la estadificación pre y postquirúrgica a fin de establecer precedentes que permitan realizar estudios de análisis que posteriormente desarrollen estrategias de tratamiento quirúrgico en sala de operaciones y de manejo medico posterior a la resección y probablemente de esta manera mejorar el pronóstico y disminuir la tasa de complicaciones en niños con diagnóstico de teratoma sacrococcígeo en ésta unidad nosocomial.

Por lo tanto nos planteamos la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál será el subtipo histológico más frecuente y el estadio postquirúrgico inmediato de acuerdo a la CITGEG de los pacientes del Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI “Silvestre Frenk Freund” del 1ero. de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2016.

JUSTIFICACION

La enfermedad oncológica pediátrica representa la segunda causa de muerte a nivel mundial en menores de 20 años, en México anualmente se diagnostican 7000 niños con cáncer. El registro de dichas patologías no contaba con un sistema de registro estandarizado hasta el año 2005 cuando se crea el proyecto de Registro Nacional de Cáncer en niños y adolescentes (RCNA).¹

Dicho sistema es conformado por aportación académica y científica del Instituto Nacional de Pediatría, la Comisión Nacional de Protección Social en Salud, el Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia (CeNSIA) y la dirección general de Epidemiología, instituciones que en conjunto crearon formatos de recolección de datos de aspectos clínicos, histopatológicos y socio demográficos para la vigilancia de la enfermedad oncológica infantil. Inicialmente este sistema fue validado por las entidades: Ciudad de México, Durango, Guerrero, Morelos y Sinaloa, sin embargo para el año 2009 se logra la incorporación hospitalaria interinstitucional nacional y actualmente es conformada por 49 unidades hospitalarias, que en un futuro permitirá obtener productos académicos que permitan realizar análisis y establecer medidas de inteligencia epidemiológica con repercusión clínica en el paciente pediátrico. Sin embargo hasta el día de hoy no contamos con un informe sobre la evolución de los pacientes con teratoma sacrococcígeo en esta unidad hospitalaria.

Con el fin de tener información detallada es prioritario conocer las características histológicas y los hallazgos postquirúrgicos en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI "Silvestre Frenk Freund" dicha información será de utilidad para la colaboración interinstitucional que permita tareas de inteligencia epidemiológica útiles en la práctica quirúrgica y en el manejo postoperatorio.

El presente estudio permitirá mejorar el pronóstico y disminuir la tasa de complicaciones en niños con diagnóstico de teratoma sacrococcígeo en ésta unidad nosocomial.

HIPOTESIS

Debido a que se trata de un estudio descriptivo no conlleva una hipótesis, sin embargo podemos proponer que el predominio de subtipo histológico de los tumores germinales de la región sacrococcigea será el teratoma maduro y con estadio I en el postquirúrgico inmediato de acuerdo a la CEITGEG en los pacientes operados de resección de tumor sacrococcígeo en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr, Silvestre Frenk Freund” desde el 1º de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2016.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el subtipo histopatológico de mayor frecuencia y el estadio postquirúrgico inmediato de acuerdo a la CITGEG en pacientes operados de resección de tumor sacrococcigeo del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Silvestre Frenk Freund” desde el 1º de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2016.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el estadio de Altman al momento del diagnóstico en los pacientes con tumores germinales de la región sacrococcígea operados de resección tumoral en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Silvestre Frenk Freund” desde el 1º de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2016
- Identificar el subtipo histopatológico de acuerdo a la Clasificación histológica Internacional de tumores germinales en los pacientes operados de resección de tumor germinal de la región sacrococcígea en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Silvestre Frenk Freund” desde el 1º de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2016.
- Identificar la estadificación postquirúrgica inmediata de acuerdo a la CITGEG en los pacientes operados de resección de tumor germinal de la región sacrococcígea Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Silvestre Frenk Freund” desde el 1º de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2016.
- Establecer los casos de recurrencia de los pacientes operados de resección tumoral germinal en seguimiento a 6 meses por la consulta externa en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Silvestre Frenk Freund”.

METODOLOGIA

Universo: Pacientes operados por el servicio de Cirugía de Tumores con diagnóstico de Tumor germinal de la región Sacrococcígea, que cuenten con expediente clínico en el Hospital de Pediatría del CMN siglo XXI “Dr. Silvestre Frenk Freund” desde el 1º enero del 2010 al 31 diciembre del 2016.

-Diseño del estudio: serie de casos (descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo)

CRITERIOS DE SELECCION

•A) Criterios de inclusión

1. Pacientes en etapa neonatal y lactante, ambos géneros con Diagnóstico de tumor germinal de la región sacrococcígea (Altman) Pacientes pediátricos de la UMAE de Pediatría del CMN siglo XXI, tratados en el servicio de Cirugía de Tumores
2. Pacientes post-operados de resección del tumor germinal de la región sacrococcígea por el servicio de Cirugía de Tumores del CMN SXXI.
3. Paciente con reporte histopatológico y laminillas, para revisión en microscopio.
4. Pacientes que cuenten con estudio tomográfico prequirúrgico para la estadificación de la tumoración.

B) Criterios de Exclusión

- Pacientes sin tratamiento quirúrgico en la unidad.

C) Criterios de Eliminación

- Pacientes con expediente incompleto se analizaron en forma separada.

DESCRIPCION DE VARIABLES

Independientes

Tumor germinal de la región sacrococcígea

Dependientes

Peso, edad, género,

Subtipo histopatológico

Estadificación postquirúrgica inmediata de acuerdo a la Clasificación internacional de extensión en tumores germinales extragonadales (CITGEG).

Clasificación de Altman al diagnóstico

Recurrencia a los 6 meses en consulta externa.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDADES DE MEDICIÓN
Subtipo histopatológico	Tipo celular encontrado en el estudio histopatológico	Maduro, inmaduro o maligno	Cualitativa nominal, politómica	Maduro, inmaduro, maligno
Estadificación postquirúrgica inmediata	I: resección completa de la tumoración, coeclectomía con márgenes quirúrgicos libres de lesión, II: bordes quirúrgicos con residuos microscópicos y ganglios linfáticos regionales negativos III: involucro linfático con enfermedad metastásica, ganglios retroperitoneales negativos o positivos, bordes quirúrgicos	Presencia postquirúrgica de la lesión	Cualitativa ordinal	Estadio I, II, III ó IV

	macroscópicos o solo biopsia. IV: metástasis a distancia incluyendo hígado			
Clasificación de Altman	I tumoración de predominio externo II tumoración externa con extensión intrapélvica III tumoración visible externa con predominio pélvico abdominal IV tumoración completamente intrasacra	Extensión de la tumoración determinada por estudio tomográfico	Cualitativa ordinal	I,II, III ó IV
Recurrencia a los 6 meses	Reaparición de la enfermedad ya sea por imagen o por presencia tumor a la exploración física a los 6 meses de vigilancia	Presencia de tumoración residual, valorada a los 6 meses por la consulta externa a través de estudio de imagen (TAC)	Cualitativa nominal, dicotómica	Si o no
Género	Definición cromosómica hombre-mujer	Sexo fenotípico al momento del diagnóstico	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino - masculino
Peso	Fuerza con la que el centro de la tierra atrae a un cuerpo a su núcleo	Cantidad de fuerza de atracción gravitacional al momento de la intervención quirúrgica	Cuantitativa Discreta	gr.
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Tiempo medido desde el nacimiento hasta que se somete a cirugía	Cuantitativa Discreta	meses

PROCEDIMIENTO

Posterior a la aceptación por parte del Comité local de Ética e Investigación en Salud del Hospital de Pediatría CMN SIGLO XXI se recabaron los datos de los expedientes clínicos revisando además, las laminillas de pacientes atendidos por el servicio de Cirugía de Tumores desde el 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2016, que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se registraron en una hoja de recolección de datos: edad, el peso, el diagnóstico de Tumoración germinal de región sacrococcígea, estadio de Altman al diagnóstico, el subtipo histopatológico, la Estadificación postquirúrgica inmediata de acuerdo a la CITGEG, así como la recurrencia a 6 meses durante su evaluación postquirúrgica en la consulta externa, a partir del expediente clínico (ANEXO 2).

Los datos se capturaron en un libro del programa Excel, y al término, se realizó el análisis estadístico de la información correspondiente para su posterior reporte y publicación.

ANALISIS ESTADISTICO

El análisis descriptivo se llevó a cabo mediante medidas de tendencia central y de dispersión, de acuerdo con la escala de medición de las variables. Para las cualitativas, frecuencias simples y porcentaje mientras que para las cuantitativas media o mediana, y desviación estándar o intervalo intercuartílico, de acuerdo con el tipo de distribución, normal o libre, respectivamente, con el programa SPSS versión 24.0

ASPECTOS ETICOS

De acuerdo a lo estipulado en el reglamento en materia de investigación para la salud de la ley general de salud vigente, titulo segundo de los Aspectos éticos de la investigación en seres humanos capítulo I, y de acuerdo con el artículo 17, se trata de un estudio retrospectivo, documental, no se realizó ninguna intervención en los pacientes se consideró una investigación sin riesgo por lo cual no se requirió carta de consentimiento informado.²⁴

La información obtenida de este estudio se mantendrá de manera confidencial. Antes del estudio, el protocolo fue sometido a evaluación por el comité local de Investigación en salud de la UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI, para obteniéndose número de registro.

FACTIBILIDAD

Se considera un estudio factible ya que se contó con los expedientes clínicos para recabar la información necesaria y realizar el proyecto; no requirió de apoyo financiero para los fines del presente documento.

RECURSOS HUMANOS MATERIALES Y FINANCIEROS:

Humanos:

Alumno:

Dr. Marco Antonio Salazar Domínguez

Actividad Asignada: Revisión bibliográfica y elaboración de protocolo. Obtención de datos de los expedientes clínicos. Análisis estadístico. Redacción del documento final.

Investigador Responsable:

Dr. José Raúl Vázquez Langle

Actividad Asignada: Dirección de tesis. Revisión bibliográfica y revisión de protocolo.

Asesor Clínico:

Alicia Georgina Siordia Reyes

Actividad asignada: Asesor de tesis, revisión bibliográfica e interpretación de laminillas.
Revisor de tesis.

Asesor metodológico:

M en C. Marisa Josefina Guerrero Pesina

Actividad asignada: Revisión bibliográfica y revisión de protocolo Análisis estadístico.

Materiales:

Para el desarrollo del presenta trabajo de investigación se utilizarán los siguientes materiales en diferentes etapas del proceso de la investigación:

Computadora Laptop.

Internet Inalámbrico.

Programa Microsoft Office para captura de los datos.

Programa SPSS versión 22 para el análisis estadístico.

Hojas de recolección de datos.

Utensilios de escritorio como: lápiz, bolígrafos, marcatextos y corrector.

Calculadora.

Libreta de apuntes.

Financieros:

El presente protocolo no requirió apoyo financiamiento adicional para su realización, puesto que se utilizó los recursos financieros y materiales habituales del hospital. Los únicos recursos financieros que se consideran son los de los gastos de papelería que fueron cubiertos por el investigador principal.

RESULTADOS

Del 1º de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2016, se realizaron 13 cirugías en pacientes pediátricos atendidos con diagnóstico de tumor germinal de la región sacrococcígea (Altman) por el servicio de Cirugía de Tumores de la UMAE de Pediatría del CMN siglo XXI. No se incluyeron 2 pacientes por falta de datos en expediente clínico (Figura 1).



Figura 1: Flujo de pacientes quirúrgicos pediátricos de la UMAE de Pediatría del CMN siglo XXI del 2010 de 2010 al 2016 no incluidos, incluidos y seguimiento

Del total de pacientes incluidos, la mediana de edad fue de 90 días (con un rango de 5 hasta 1460), un peso de 5600 gramos (rango de 2800 a 17000) siendo un 63.6 % de pacientes del género femenino (7/11), las variables sociodemográficas de acuerdo al subtipo Histopatológico se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1 Variables socio-demográficas

Variable	Subtipo Histopatológico		
	Maduro n = 7	Inmaduro n = 2	Maligno n = 2
Edad (días)	60 (5-270)	77.5 (5- 150)	775 (90- 1460)
Género femenino (%)	5 (71.4%)	1 (50%)	1 (50%)
Peso (g)	5000 (2800 -10200)	5350 (3100- 7600)	11300 (5600- 17000)

Respecto a la Estadificación postquirúrgica inmediata de acuerdo a la Clasificación internacional de extensión en tumores germinales extragonadales (CITGEG) el 90.9%, es decir 10 pacientes, pertenecieron al tipo I que corresponde a resección completa de la tumoración, coccictomía con márgenes quirúrgicos libres de lesión; mientras que solo 1 paciente (9%) al tipo II con bordes quirúrgicos con residuos microscópicos y ganglios linfáticos regionales negativos.

En relación al estadio de Altman al momento del diagnóstico en los pacientes con tumores germinales de la región sacrococcígea operados de resección tumoral identificamos el predominio del estadio I (tumoración de predominio externo) para el subtipo histopatológico maduro; estadio II (tumoración externa con extensión

intrapélvica) y III (tumoración visible externa con predominio pélvico abdominal) en el subtipo inmaduro. Del subtipo histopatológico maligno todos fueron estadio III, como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2 Estadio de Altman al diagnóstico en relación con subtipo Histopatológico

Estadio de Altman	Subtipo Histopatológico		
	Maduro n = 7	Inmaduro n = 2	Maligno n = 2
Estadio I	4 (57.1%)	0	0
Estadio II	2 (28.7%)	1 (50%)	0
Estadio III	0	1 (50%)	2 (100%)
Estadio IV	1 (14.2%)	0	0

El tiempo medio quirúrgico fue de 2.4 horas con un mínimo de 1 hora y un máximo de 4 horas (Cuadro 3). Las neoplasias resecaadas, con un volumen promedio de 660cm³, un diámetro mayor promedio de 7.59cm (cuadro 4). Se encontró en todos los casos, tejido correspondiente a todas las capas germinales con componente quístico en su interior, el cual se resecoó en su totalidad.

Cuadro 3 Tiempo quirúrgico

Tiempo quirúrgico	Clasificación internacional de tumores germinales extragonadales			
	Estadio I <i>n = 10</i>	Estadio II <i>n = 1</i>	Estadio III <i>n = 0</i>	Estadio IV <i>n = 0</i>
1 hora	1 (10%)	0	0	0
2 horas	4 (40%)	1 (100%)	0	0
3 horas	4 (40%)	0	0	0
4 horas	1 (10%)	0	0	0

No se presentaron complicaciones transquirúrgicas ni postquirúrgicas inmediatas. En 2 pacientes se presentó dehiscencia de herida quirúrgica secundaria a infección, se trató mediante curaciones y antibioticoterapia con resolución del cuadro. No se tuvieron defunciones durante el periodo del estudio.

Cuadro 4 Volumen de la tumoración medio en centímetros cúbicos

Subtipo Histopatológico		
Maduro <i>n = 7</i>	Inmaduro <i>n = 2</i>	Maligno <i>n = 2</i>
627ml	826ml	610ml

En cuanto los teratomas maduros, se identificó celularidad con diferenciación tejido epidermoide, queratina, epitelio respiratorio, tejido adiposo maduro, glándulas mucosas, tejido fibroconectivo plexos coroides, tejido glial y epitelio: intestinal, respiratorio, pavimentoso y glandular. En 3 de los 7 pacientes se presentó un infiltrado inflamatorio compuesto por linfocitos y células plasmáticas.

Para la evaluación histopatológica de los teratomas inmaduros se identificó neuroepitelio y tejido mesenquimatoso con un porcentaje mayor al 60% de tejido inmaduro en ambas muestras.

El subtipo histopatológico maligno que se presentó en 2 pacientes fue el tumor de Senos Endodérmicos, determinando en ambos casos, composición celular mixta con teratoma maduro, encontrándose en uno de los pacientes 40% de la celularidad referente a senos endodérmicos y en el otro individuo solamente 5% del tumor. En ambos casos se encontró en combinación con teratoma maduro.

De acuerdo a la estadificación postquirúrgica de la clasificación internacional de tumores germinales extragonadales en el 90.9% de los pacientes se identificó como estadio I, solo en un paciente se encontraron márgenes quirúrgicos positivos a la revisión microscópica, sin diseminación a ganglios linfáticos regionales (estadio II), con diagnóstico histopatológico de tumor de senos endodérmicos, el cual recibió quimioterapia adyuvante a base de Bleomicina, Cisplatino y Etopósido.

Cuadro 5 Estado de la clasificación internacional de tumores germinales extragonadales respecto al subtipo histopatológico

Variable	Subtipo Histopatológico		
	Maduro n = 7	Inmaduro n = 2	Maligno n = 2
Estadio I	7 (100%)	2 (100%)	1 (50%)
Estadio II	0	0	1 (50%)
Estadio III	0	0	0
Estadio IV	0	0	0

De acuerdo al análisis estadístico las variables del Subtipo histopatológico y la Estadificación post-quirúrgica inmediata son independientes, es decir no puede asociarse entre si ($p=0.247$).

Tabla cruzada Subtipo histológico*Estadificación postquirúrgica inmediata

		Estadificación postquirúrgica inmediata		Total
		Resección completa de la tumoración, coccietomía con márgenes quirúrgicos libres de lesión	Bordes quirúrgicos con residuos microscópicos y ganglios linfáticos regionales negativos	
Subtipo histológico	Maduro	7	0	7
	Inmaduro	2	0	2
	Maligno	1	1	2
Total		10	1	11

d de Somers = .429, $p = .247$

DISCUSION

Los tumores germinales sacrococcígeos tienen una incidencia de 1/40 000 recién nacidos vivos, y se presentan generalmente en neonatos y lactantes. En los neonatos las lesiones externas se detectan in útero o al nacimiento a través de ultrasonografía y tienen baja tasa de malignidad. En lactantes y preescolares, su ubicación es intrapélvica o abdominal con una frecuencia de malignidad alta.

A partir del 2005 cuando se creó el proyecto de Registro Nacional de Cáncer en niños y adolescentes (RCNA)¹ se utilizan formatos de recolección de datos de aspectos clínicos, histopatológicos y socio demográficos para la vigilancia de la enfermedad oncológica infantil y desde el 2009 se logra la incorporación hospitalaria interinstitucional nacional y actualmente es conformada por 49 unidades hospitalarias, que en un futuro permitirá obtener productos académicos que permitan realizar análisis y establecer medidas de inteligencia epidemiológica con repercusión clínica en el paciente pediátrico. Debido a lo anterior, el propósito del estudio fue determinar el subtipo histopatológico de mayor frecuencia y el estadio postquirúrgico inmediato de acuerdo a la CITGEG en pacientes operados de resección de tumor sacrococcigeo del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI "Dr. Silvestre Frenk Freund desde el 1º de enero del 2010 al 31 diciembre del 2016.

De los 11 pacientes estudiados, el cuadro clínico más frecuente fue la presencia de tumoración sacra al nacimiento con crecimiento exponencial de acuerdo a la edad (90.9% de los casos), sin sintomatología agregada. Uno de los casos fue detectado en el periodo preescolar (4 años), con sintomatología de estreñimiento crónico y dolor pélvico difuso. En un paciente se presentó síndrome de Currarino, realizándose colostomía en el periodo neonatal y resección de la lesión sacra en el mismo tiempo quirúrgico que el descenso sagital posterior con cierre de fistula recto-vesical. El método diagnóstico más utilizado fue la tomografía axial computarizada en 7 pacientes (63%), en un individuo la resonancia magnética fue utilizada como auxiliar de gabinete. En 3 pacientes se detectó la neoplasia de manera prenatal por ultrasonografía y no se detectó casos de Hidrops fetalis en la población estudiada. La incidencia de acuerdo a

la clasificación de Altman, encontramos 63% de los pacientes en un estadio I y II con una supervivencia a 6 meses de vigilancia en la consulta del 100%.

En este estudio observacional y retrospectivo, los resultados obtenidos permiten identificar que los tumores germinales de la región sacrococcígea son lesiones neoplásicas infrecuentes, con una incidencia de 2 casos nuevos por año en esta institución. La población afectada es muy similar en cuanto grupos etáreos comparada con lo descrito por Rescorla y colaboradores en 1998²⁵, quienes reportan la mayoría de la población estudiada en periodo neonatal y lactante.

Huddart y colaboradores en su reporte para el UK Children's Study Group Experience encuentran como subtipo histológico más frecuente el teratoma maduro, con resultados similares a los resultados obtenidos en nuestro estudio, con un 63% de los casos. Los 2 casos de tejido maligno fueron tumor de senos endodérmicos, con una tipificación de Altman III y un estadio de la CITEG I y II respectivamente en proporción similar a lo reportado por Ein y colaboradores en 1985.

El manejo quirúrgico realizado en lesiones grado I y II (de Altman) el abordaje es en decúbito prono, la remoción del coccix es primordial, puesto que se ha asociado recurrencia hasta en un 37% de las lesiones sin esta maniobra de acuerdo a lo reportado por Marina y colaboradores en desde 1999 y plasmado en el el UK Children's Study Group Experience. No hubo recurrencia a 6 meses de vigilancia en la consulta externa.

CONCLUSIONES

1. El Subtipo histopatológico más frecuente fue el teratoma maduro con un 63% de los pacientes estudiados.
2. El estadio postquirúrgico inmediato de acuerdo a la CITGEG en pacientes operados de resección de tumor sacroccoccígeo más frecuente fue el estadio I con un 81.4%.
3. El Estadio Altman mas común fue el I con 36.3%, seguido del II y el III con un 27.4%.
4. Ningún paciente presento recurrencia de tumoración a 6 meses de seguimiento por la consulta externa del servicio de Cirugía de Tumores

BIBLIOGRAFIA

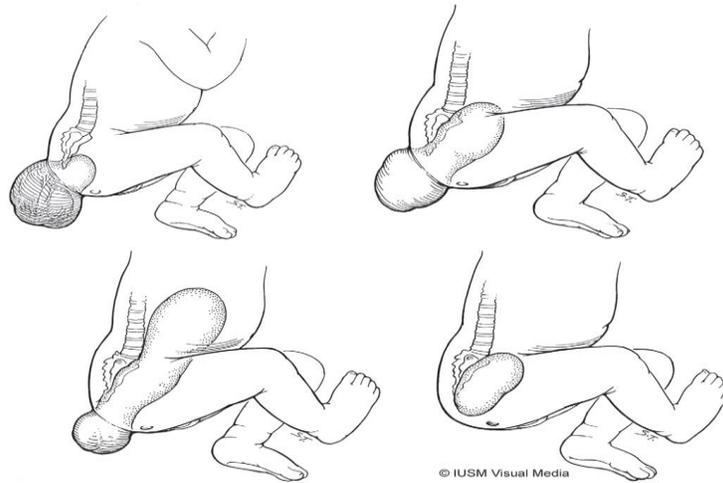
1. SINAVE/DGE/SALUD/ Perfil epidemiológico de cáncer en niños y adolescentes en México. Junio 2011.
2. Roybal JL, Moldenhauer JS, Khalek N, et al. Early delivery as an alternative management strategy for selected high-risk fetal sacrococcygeal teratomas. *J Pediatr Surg* 2011; 46: 1325–1332.
3. Holcroft CJ, Blakemore KJ, Gurewitsch ED, et al. Large fetal sacrococcygeal teratomas: could early delivery improve outcome? *Fetal Diagn Ther* 2008; 24: 55–60.
4. Yoshida M, Matsuoka K, Nakazawa A, et al. Sacrococcygeal yolk sac tumor developing after teratoma: a clinicopathological study of pediatric sacrococcygeal germ cell tumors and a proposal of the pathogenesis of sacrococcygeal yolk sac tumors. *J Pediatr Surg* 2013; 48: 776–781.
5. Ein SH, Mancner K, Adeyemi SD. Malignant sacrococcygeal teratoma–endodermal sinus, yolk sac tumor–in infants and children: a 32-year review. *J Pediatr Surg* 1985; 20: 473–477.
6. Swamy R, Embleton N, Hale J. Sacrococcygeal teratoma over two decades: birth prevalence, prenatal diagnosis and clinical outcomes. *Prenat Diagn* 2008; 28: 1048–1051.
7. Danzer E, Hubbard AM, Hedrick HL, et al. Diagnosis and characterization of fetal sacrococcygeal teratoma with prenatal MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2006; 187: 350–356.
8. Wilson RD, Hedrick H, Flake AW, et al. Sacrococcygeal teratomas: prenatal surveillance, growth and pregnancy outcome. *Fetal Diagn Ther* 2009; 25: 15–20.
9. Huddart SN, Mann JR, Robinson K, et al. Sacrococcygeal teratomas in children: the UK Children's Cancer Study Group Experience. *Int J Neonatal Pediatr Surg* 2003; 19: 47–51
10. Benochi A, Durín L, Maurer SV. Prenatally diagnosed sacrococcygeal teratoma: a prognostic classification. *J Pediatr Surg* 2006; 41: 1517–1521.
11. Altman RP, Randolph JG, Lilly JR. Sacrococcygeal teratoma: American Academy of Pediatrics Surgical Section Survey – 1973. *J Pediatr Surg* 1974; 9: 389–398.

12. Currarino G, Coln D, Votteler T. Triad of anorectal, sacral, and presacral anomalies. *AJR Am J Roentgenol* 1981; 137: 395–398.
13. Emans PJ, Kootstra G, Marcelis CL, et al. The Currarino triad: the variable expression. *J Pediatr Surg* 2005; 40: 1238–1242.
14. Martucciello G, Torre M, Belloni E, et al. Currarino syndrome: proposal of a diagnostic and therapeutic protocol. *J Pediatr Surg* 2004; 39: 1305–1311.
15. Derikx JP, De Backer A, van de Schoot L, et al. Factors associated with recurrence and metastasis in sacrococcygeal teratoma. *Br J Surg* 2006; 93: 1543–1548.
16. Shue E, Bolouri M, Jelin EB, et al. Tumor metrics and morphology predict poor prognosis in prenatally diagnosed sacrococcygeal teratoma: a 25 year experience at a single institution. *J Pediatr Surg* 2013;48: 1125-1231
17. Ayed A, Tonks AM, Lander A. A review of pregnancies complicated by congenital sacrococcygeal teratoma in the West Midlands region over an 18 year period: population based cohort study. *Prenat Diagn* 2015; 35: 1037-1047.
18. Harms D, Zahn S, Göbel U, Schneider DT, Pathology and molecular biology of teratomas in childhood and adolescence. *Klin Padiatr* 2006; 296-302.
19. Akihiro Yoneda et al: Impact of the histological type on the prognosis of patients with prenatally diagnosed sacrococcygeal teratomas: the results of a nationwide Japanese survey. *Pediatr Surg Int* (2013) 29; 1119-1125.
20. Marijke E. B. Kremer et al: Evaluation of chemotherapeutic sequelae and quality of life in survivors of malignant sacrococcygeal teratoma, *Pediatr Surg Int* 2016, 32: 261-268
21. Pardo Garcia N. et al: Tumores de células Germinales, artículo de revisión, *Clinical Transl of Oncol*: 2005; 7(8):361-9
22. Stern JW, Bunin N. Prospective study of carboplatin based chemotherapy for pediatric germ cell tumors. *Med Pediatr Oncol*. 2002; 39: 163-167.
23. Göbel U, Calaminus G, Schneider DT, Schmidt P, Haas RJ. Management of germ cell tumors in children: approaches to cure: MAKEI and MAHO Study Groups of the German Society of Pediatric Oncology and Hematology, and the SIOP CNS GCT Study Group. *Oncologie*. 2002; 25: 12-22.

24. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
25. Frederick J. Rescorla, Robert S. Sawin, Arnold G. Coran, Long Term Outcome for infants and children with Sacrococcygeal teratoma: A report from the Childrens cancer group, Journal of pediatric Surgery, vol 33, No 2, 1998: pp 171-176

ANEXOS

ANEXO 1 CLASIFICACIÓN ANATÓMICA DE ALTMAN Y COLABORADORES



Altman RP, Randolph JG, Lilly JR. Sacrococcygeal teratoma: American Academy of Pediatrics Surgical Section Survey – 1973. *J Pediatr Surg* 1974; 9: 389–398.

ANEXO 2

<i>CLASIFICACION INTERNACIONAL POSTQUIRURGICA DE TUMORES GERMINALES EXTRAGONADALES DEL PEDIATRIC ONCOLOGY GROUP</i>
I: resección completa de la tumoración, coocietomía con márgenes quirúrgicos libres de lesión.
II: bordes quirúrgicos con residuos microscópicos y ganglios linfáticos regionales negativos
III: involucro linfático con enfermedad metastásica, ganglios retroperitoneales negativos o positivos, bordes quirúrgicos macroscópicos o solo biopsia.
IV: metástasis a distancia incluyendo hígado

Frederick J. Rescorla, et all, long term autcome for infants and children with Sacrococcygeal Teratoma: A report from the childrens cancer group, Journal of pediatric surgery, Vol 33, No 2 (February) 1998; 171-176.

ANEXO 3

<i>CLASIFICACIÓN HISTOLÓGICA DE LOS TUMORES GERMINALES DE LA REGIÓN SACROCOCCÍGEA</i>
Teratomas maduros: contienen tejido bien diferenciado.
Teratomas inmaduros: contienen varios grados de tejido fetal mal diferenciado en su mayoría neuroectodérmico.
Tumores de la región sacrococcígea MALIGNOS: contienen al menos un tipo histológico maligno ya sea coriocarcinoma, germinoma, carcinoma embrionario, tumor de senos endodérmicos; en adición a tejido maduro o inmaduro

Harms D, Zahn S, Göbel U, Schneider DT, Pathology and molecular biology of teratomas in childhood and adolescence. *Klin Padiatr* 2006; 218: 296.

ANEXO 2 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Teratoma sacrococcígeo: Subtipo histopatológico predominante, hallazgos postquirúrgicos en pacientes del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI			
Nombre:		Numero de Afiliación:	
Peso:		Edad al diagnóstico:	
Fecha de cirugía:		Género:	
Método de diagnóstico:	Ultrasonido prenatal:	Tomografía:	Resonancia magnética:
Estadio de Altman al diagnóstico			
I	II	III	IV
Tratamiento quirúrgico:			
Tamaño de la lesión:			
Tiempo quirúrgico:			
Hallazgos quirúrgicos:			
Estadio postquirúrgico de la clasificación internacional de tumores germinales			
I	II	III	IV
Complicaciones quirúrgicas:			
Sangrado	Infección	Infección de herida quirúrgica	
Resultado de patología numero:			
Comentario histopatológico:			
Teratoma maduro	Teratoma inmaduro	Tumor germinal mixto (tipo de tejido):	
Defunción	postquirúrgica	Edad de defunción:	Causa:
Recurrencia de la tumoración		Si	No