

## Reporte de caso

Medwave 2015 May;15(4):e6137 doi: 10.5867/medwave.2015.04.6137

# Teratoma sacrococcígeo: presentación de un caso

## Sacrococcygeal teratoma: case report

**Autores:** Ricardo Molina Vital[1], José Martín De Santiago Valenzuela[2], Roberto Carlos De Lira Barraza[2]

**Filiación:**

[1] Facultad de Medicina, Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, México

[2] Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, Durango, México

**E-mail:** [rickymol@hotmail.com](mailto:rickymol@hotmail.com)

**Citación:** Molina Vital R, De Santiago Valenzuela JM, De Lira Barraza RC. Sacrococcygeal teratoma: case report. *Medwave* 2015 May;15(4):e6137 doi: 10.5867/medwave.2015.04.6137

**Fecha de envío:** 9/1/2015

**Fecha de aceptación:** 3/5/2015

**Fecha de publicación:** 12/5/2015

**Origen:** no solicitado

**Tipo de revisión:** con revisión por tres pares revisores externos, a doble ciego

**Palabras clave:** teratoma, sacrococcygeal region, newborn infant

## Resumen

Se presenta el caso de un recién nacido del género masculino que es enviado a la clínica 46 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Gómez Palacio, Durango, México para manejo por cirugía pediátrica y neonatología, por la presencia de una masa en región sacrococcígea que fue detectada en la semana 24 de gestación como probable mielomeningocele. A las 32 semanas de gestación se observó un mayor crecimiento y se sospechó de un higroma quístico. Se programa cesárea a las 38 semanas de gestación y, después de exámenes imagenológicos, se realiza resección del tumor sin complicaciones. El estudio anatomopatológico confirmó el diagnóstico de teratoma sacrococcígeo. La evolución posoperatoria inmediata y su condición en la actualidad, son satisfactorias.

## Abstract

We present a male newborn child with a sacrococcygeal mass who was sent to clinic 46 of the Mexican Social Security Institute located in Gomez Palacio, Durango, Mexico for pediatric/neonatal surgical resolution. The mass was detected on gestation week 24 in the sacrococcygeal area and was initially interpreted as a myelomeningocele. On gestation week 32, the mass had grown, so the diagnosis of cystic hygroma was posed. The child was born at 38 weeks of gestational age with a large tumor in the sacrococcygeal area. Images were obtained, and tumor resection was performed without complications. Pathologic examination confirmed the diagnosis of sacrococcygeal teratoma. The postoperative course was uneventful and there were no further complications.

## Introducción

Los teratomas sacrococcígeos constituyen una neoplasia que pese a su baja frecuencia, es una de las más comunes en neonatos [1]. A diferencia de los del adulto, en la etapa fetal los teratomas se desarrollan preferentemente a nivel sacrococcígeo. Están compuestos por diversos tipos de tejido derivados de al menos dos, o de las tres capas embrionarias [2]. Estos tumores pueden adquirir proporciones enormes y contener grandes vasos sanguíneos, que privan de sangre al feto en desarrollo.

La forma más adecuada de tratamiento de esta neoplasia es a través de la resección completa y estudio histopatológico de la misma. Con este abordaje es posible evitar complicaciones tardías como coagulopatías, necrosis por compresión, infecciones y hemorragia intratumoral [3].

El diagnóstico diferencial se debe realizar con mielomeningocele -entidad que con mayor frecuencia se presta a confusión- junto con otras patologías como lipomas, hemangiomas, quiste pilonidal y quiste epidermoide. Además, según la localización, se debe

diferenciar el teratoma ubicado entre el cóccix y el ano, de los demás que se ubican detrás del sacro e incluso en la región intrapélvica [4].

Un gran avance ha sido la disponibilidad de la ecografía obstétrica que ha permitido el diagnóstico antenatal de muchas de estas lesiones. Con ella se logra la remisión, planificación oportuna, estudio y tratamiento multidisciplinario de los pacientes [5], como se relata en el caso que se presenta a continuación.

#### Presentación del caso

Recién nacido masculino, hijo de madre de 18 años. Producto de gesta: I. Grupo sanguíneo A Rh positivo. Embarazo de evolución normal, control prenatal desde el inicio, acudió a once consultas. Desde las 24 semanas de gestación se detectó por ecografía presencia de masa

tumoral en región sacrococcígea. En un principio se catalogó como probable mielomeningocele, por lo que se envió para su manejo a perinatología de tercer nivel de atención, a la clínica 16 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Torreón Coahuila, México. A las 32 semanas se realiza ecografía de control, en la cual se aprecia aumento de volumen del tumor y diagnóstico de probable higroma quístico. Se programó para cesárea a las 38 semanas de gestación y se obtiene producto único vivo del género masculino con Apgar de 8-9, Silverman Anderson: 0, test de Capurro: 38 semanas de gestación, peso de 4500 g. Examen físico: cabeza normal; sistema cardiopulmonar sin compromiso; abdomen blando, depresible, sin megalias. En región sacrococcígea se aprecia tumoración de aproximadamente 1 kg, con dimensiones de 16,5 x 8,5 x 12 cm y apariencia líquida en aproximadamente 50% del tamaño (Figura 1).



**Figura 1.** Se observa a recién nacido en vista anterior, con presencia de masa en región sacra con dimensiones de 16,5 x 8,5 x 12 cm. antes de ser intervenido quirúrgicamente.

Se realiza tomografía axial computarizada de pelvis simple y contrastada. En la tomografía se observa columna lumbosacra íntegra, con adecuada alineación. Las estructuras óseas de la pelvis sin alteraciones. Vejiga con poca repleción y sin alteraciones. Recto distal con orientación anterior, se observa imagen sugerente de orificio anal en región perianal anterior. Testículos y pene

sin alteraciones. Los tejidos blandos en región perianal muestran gran imagen de aspecto quístico con 16,5 cm de diámetro transversal por 8,5 cm anteroposterior por 12 cm longitudinal, con presencia de tres imágenes calcícas en su pared. A través de la administración de medio de contraste se observa reforzamiento de la pared, así como un *septum* fino en su pared posterior (Figura 2 A y B)



**Figura 2 A y B** . Imagen de tomografía axial computarizada contrastada con apreciación del tumor sacrococcígeo.

Más imágenes se pueden observar en el siguiente [vínculo](#).

La ecografía abdominal se reportó sin alteraciones.

Luego de su nacimiento, es enviado a la clínica 46 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Gómez Palacio, Durango, México, para su manejo con cirugía pediátrica y neonatología.

En cirugía pediátrica se programa para resección de tumor, previa toma de marcadores tumorales. Éstos reportan cuantificación de gonadotropina coriónica humana  $\beta$ : 2,39

mlu/ml dentro de parámetros normales; alfafetoproteína: 3,340 ng/ml (referencia: 0 a 13,4) y exámenes preoperatorios normales. La cirugía se lleva a cabo a los siete días de vida extrauterina.

Se realiza disección por planos, siguiendo plano tumoral con ligadura de vasos nutricios y hemostasia con cauterio, se localiza recto previo tutor con Hegar 7 Fr. Se diseña tumor adherido a recto pero no infiltrante y se reseca cóccix, ligando arteria sacra media, además de reseca un pequeño porcentaje de tumor a nivel presacro. Se coloca drenaje a succión y se cierra por planos (Figura 3 A y B).



**Figura 3 A y B** . Se observa recién nacido en vista posterior, después de la intervención quirúrgica.

### Hallazgo

Se encontró un tumor de 18 x 14 x 10 cm. Altman I, encapsulado. Aproximadamente 80% es de tipo quístico-citrino y 20% sólido. Se realizó resección del 100% del tumor adherido al recto, no infiltrante, con mínimo porcentaje de tumor presacro y se resecó el cóccix.

### Reporte de patología

Descripción macroscópica: se recibe espécimen irregularmente ovoide que mide 16 cm de diámetro mayor. La superficie muestra zonas revestidas por una epidermis café clara lisa y zonas de aspecto cruento. Al corte es blando, se observa una lesión quística uniloculada, las paredes tienen un espesor máximo de 0,2 cm. La cara interna es lisa de color café claro, brillante, con zonas de aspecto reticular. Se observa en uno de los polos mamelón que mide 4 x 2,8 cm, su superficie es de color café claro con áreas congestivas. Al corte es blando con áreas duras,

la superficie es de color café claro con zonas de aspecto condroide.

Descripción microscópica: se identifica neoplasia de origen germinal. La pared del quiste está constituida por tejido conjuntivo denso y revestido en la cara interna por epitelio plano simple, sin alteraciones evidentes. Se observa piel subyacente sin alteraciones histológicas. En uno de los polos se observa mamelón en el que se identifican remanentes de tejido glial y coroideo, piel, epitelio de aspecto respiratorio, cartílago, vasos congestivos. De manera focal, se presenta hueso con presencia de muy escasa médula ósea. Todos los componentes son maduros y no se observan datos de malignización. No se reporta porcentaje de neuroepitelio.

Durante el seguimiento del paciente, se aprecia disminución de alfafetoproteína a valores normales hasta la actualidad (Tabla 1).

FECHA	Alfafetoproteína Valor de referencia: 0-13,4 ng/ml	Cuantificación de gonadotropina coriónica humana β
30-11-12		<2,39 mlu/ml
03-12-12	>3 340,00	-
26-12-12	>350,0	-
08-03-13	206,76	-
25-10-13	6,48	-

**Tabla 1.** Evolución de valores de alfafetoproteínas

### Discusión

Se presenta este caso por su baja incidencia y su rareza. En la clínica número 46 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Gómez Palacio, Durango, se producen cerca de 3000 nacimientos por año. Se espera encontrar un caso de esta naturaleza cada 13 o 15 años.

Los teratomas sacrococcígeos son una neoplasia extragonadal, que surgen en el área presacro. Tienen una incidencia de uno por cada 40 000 nacidos vivos y una prevalencia de uno en 21 000 nacimientos. Si bien el teratoma sacrococcígeo es un tumor poco frecuente, es la neoplasia de células germinales más común en recién nacidos y en niños menores de dos años. Puede presentarse formando grandes quistes o bien como masas sólidas, localizándose normalmente en la línea media del organismo. En general, el orden de frecuencia respecto a su localización es el siguiente: sacro-coccígeo, gonadal, retroperitoneal, cervical, mediastínico, orofaríngeo y otras (gástrico, hepático, intracranial). Predomina en el sexo femenino, pero en el masculino la degeneración maligna es más frecuente [6],[7],[8].

El término "teratoma," deriva de la palabra griega "teraton", que significa monstruo. En 1869 Virchow aplicó este término a un tumor originario de la región sacrococcígea [9].

Los teratomas se componen de múltiples tejidos extraños al órgano o sitio en que se producen. La mayoría de las lesiones se presentan en el período neonatal y pueden ser benignas o malignas, quísticas o sólidas. Aunque los teratomas se definen a veces por tener las tres capas embrionarias (endodermo, mesodermo y ectodermo), las clasificaciones recientes incluyen el tipo monodermal [8].

El teratoma sacrococcígeo puede crecer hasta dimensiones muy grandes, causando complicaciones relacionadas con el efecto de masa como la distorsión de la anatomía de la pelvis y sacro, obstrucción de la vejiga y distocia [6],[10].

La Academia Americana de Pediatría Sección Quirúrgica propuso un sistema de clasificación clínica postnatal útil, que describe cuatro tipos de teratoma sacrococcígeo según su ubicación [11]:

- Tipo I: predominantemente externo, con mínimo componente presacro. Es el más común y el menos maligno (45,8%).
- Tipo II: externo con componente intrapélvico significativo.
- Tipo III: externo con una masa pélvica. En él predomina la extensión hacia el abdomen.

- Tipo IV: se ubica en el presacro, sin presentación externa o extensión pélvica significativa. Es el de mayor malignidad.

En cuanto a su composición tisular, existen tres tipos histológicos principales [12][13]:

- Maduro: tejidos bien diferenciados como de cerebro, piel y huesos.
- Inmaduro: neuropilia, estructuras de tipo tubo neural en adición a componentes maduros. Tienen elevada incidencia de malignidad. Existen cuatro categorías dependientes de la cantidad de tejido inmaduro presente y el grado de actividad mitótica.
- Teratoma con componentes malignos: este teratoma contiene uno o más de los tumores malignos de células germinales. Por ejemplo coriocarcinoma, germinoma, carcinoma embrionario, tumor del seno endodermal; en adición a tejido maduro o inmaduro.

Quedan por resolver dos problemas importantes: las secuelas funcionales a largo plazo (fecal y urológica) más la recurrencia [14],[15],[16],[17],[18],[19]. Tuladhar *et al.* [20] mencionan en una revisión realizada en 2000, que en la mayoría de publicaciones la tasa de recurrencia de teratomas sacrococcígeos varía entre 7,5 y 22% de los pacientes. En cambio, en una serie de 20 casos publicada en México en 2003 por Gutiérrez Ureña *et al.* [4], la evolución posquirúrgica fue satisfactoria y permaneció libre de enfermedad durante 36 meses de seguimiento. Posibles factores causales para la recurrencia incluyen la resección incompleta con residuos microscópicos, la no resección de todo el cóccix y diseminación tumoral.

El diagnóstico se realiza a menudo en útero por ecografía, como una gran masa que sobresale del sacro/nalga. Otros hallazgos incluyen la erosión de un cuerpo vertebral o una masa de tejido blando, con áreas de calcificación en una radiografía [21][22].

Es importante identificar si las lesiones son quísticas o no, ya que estas tienen un mejor pronóstico que las lesiones sólidas, también las mujeres tienen mejor pronóstico que los hombres. Las lesiones diagnosticadas a los dos meses de edad, tienen más probabilidades de que contengan tejido maligno. Los teratomas sacrococcígeos tienden a metastatizar a hígado, pulmones y ganglios linfáticos. Se ha visto recurrencia después de 40 años de la resección, que puede ser anunciado por niveles de alfafetoproteína. El ultrasonido no sólo es útil para el diagnóstico, también sirve para monitorear la evolución del tumor, detectar complicaciones y establecer el manejo [21].

Aunque la mayoría de los casos son benignos, los teratomas sacrococcígeos se asocian con un alta morbilidad y mortalidad por parto pretérmino, junto a complicaciones como invasiones malignas, hemorragia en el tumor, obstrucción del flujo umbilical y falla cardiaca de alto gasto [23]. La muerte ocurre principalmente en fetos con teratomas de crecimiento rápido, sólidos y altamente vascularizados, que pueden generar una insuficiencia cardiaca de alto gasto. Ello sucede porque el tumor actúa

como una gran malformación arteriovenosa [24]. Debido a que algunas de estas complicaciones pueden ser detectadas en el periodo prenatal y tratadas apropiadamente, el diagnóstico prenatal del teratomas sacrococcígeos es muy importante [25][26].

El principal tratamiento para el teratoma sacrococcígeo, independiente del tipo histológico, es la resección completa del tumor y el cóccix [27]. De no realizarse estos procedimientos, el riesgo de recurrencia es muy alto. En el paciente con teratoma sacrococcígeo maduro, el único tratamiento recomendado es la cirugía. En los teratomas sacrococcígeos inmaduros el tratamiento incluye cirugía (extracción del sacro y cóccix), seguida de observación. A veces, un teratoma maduro o inmaduro también contiene células malignas. El teratoma y las células malignas pueden requerir ser tratados de modo diferente. Durante por lo menos tres años se realizarán exámenes regulares de seguimiento, mediante procedimientos con imágenes y pruebas de marcadores tumorales de alfafetoproteína [27].

El teratoma sacrococcígeo tiene una tasa de recidiva de alrededor de 4% (seguimiento de 39 meses), posterior a la resección y se establece un seguimiento mínimo de tres años [20],[22]. Hay poca evidencia para proporcionar orientación sobre la atención de seguimiento de los niños con teratomas sacrococcígeos. Las siguientes pruebas y procedimientos se pueden realizar a discreción del médico, cuando los marcadores tumorales son elevados al momento del diagnóstico: alfafetoproteína y gonadotropina coriónica humana  $\beta$ . Se debe monitorear ambos marcadores cada mes durante seis meses (período de riesgo más alto) y luego cada tres meses, hasta completar tres años, según recomendación del Instituto Nacional de Cáncer, de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos [15],[27].

### Marcadores tumorales

Los tumores del saco vitelino producen alfafetoproteína, mientras que los germinomas (seminomas y disgerminomas) y especialmente los coriocarcinomas, producen gonadotropina coriónica humana  $\beta$ , lo que resulta en concentraciones séricas elevadas de estas sustancias. La mayoría de los niños con teratomas sacrococcígeos malignos tendrán un componente de tumor del saco vitelino, además de elevaciones de las concentraciones de alfafetoproteína, las que se vigilan en forma seriada durante el tratamiento para ayudar a evaluar la respuesta del mismo. Los teratomas benignos y los teratomas inmaduros pueden producir pequeñas elevaciones de alfafetoproteína y gonadotropina coriónica humana  $\beta$  [28],[29],[30],[31].

### Conclusiones

Se puede afirmar que los teratomas sacrococcígeos son tumores raros en México. Son tumores que tienen su origen como remanente de la estria primitiva y pueden presentarse con cualquier tipo histológico de las tres capas germinales. En la mayoría de los casos son tumores benignos; el riesgo de recidiva o malignización es bajo. Es importante conocer la existencia de esta patología para tener la pericia clínica que ofrezca un diagnóstico oportuno,

un tratamiento adecuado y multidisciplinario. El seguimiento con la alfafetoproteína y ecografía es clave para detectar recidivas o complicaciones posquirúrgicas. Por último, revisar la literatura e investigar a propósito de estos casos aislados que se presentan en el segundo nivel de atención, quizá sea la mejor herramienta para mantener vigentes a los profesionales de la salud y ayudarlos a brindar una mejor atención a sus pacientes.

## Notas

Los lectores pueden solicitar más imágenes contactando directamente al autor responsable

### Aspectos éticos

La revista tiene constancia de que Comité Local de Investigación y Ética de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social. Este comité refiere que se respetaron los aspectos éticos en manejo de información y procedimientos realizados y que tiene evidencia del consentimiento del paciente para la publicación de su caso.

### Declaración de conflictos de intereses

Los autores han completado el formulario de declaración de conflictos de intereses del ICMJE traducido al castellano por *Medwave*, y declaran no haber recibido financiamiento para la realización del artículo, ni tener conflictos de intereses con la materia del artículo. Los formularios pueden ser solicitados al autor responsable o a la dirección editorial de la *Revista*.

## Referencias

- Gabra HO, Jesudason EC, McDowell HP, Pizer BL, Losty PD. Sacrococcygeal teratoma--a 25-year experience in a UK regional center. *J Pediatr Surg.* 2006 Sep;41(9):1513-6. | [PubMed](#) |
- Berbel Tornero O, Ferrís i Tortajada J, Ortega García JA. [Neonatal neoplasms: a single-centre experience]. *An Pediatr (Barc).* 2007 Jul;67(1):85-6. | [PubMed](#) | [Link](#) |
- Hase T, Kodama M, Kishida A, Shimadera S, Aotani H, Shimada M, et al. Techniques available for the management of massive sacrococcygeal teratomas. *Pediatr Surg Int.* 2001 Mar;17(2-3):232-4. | [PubMed](#) |
- Gutiérrez Ureña JA, Calderón Elvir CA, Ruano Aguilar J, Vásquez Gutiérrez E, Duarte Valencia JC, Barraza León. Teratoma sacrococcygeo: informe de veinte casos. *Act Med Grupo Angeles.* 2003;1(2):82-86. | [Link](#) |
- Bruno Catoia F, Ricardo Ibañez G, Marco Valenzuela A. Teratoma sacrococcygeo: reporte de un caso, desde el diagnóstico antenatal a la resección y reconstrucción primaria. *Revista Anacem.* 2013;VII(2013):27-31. | [Link](#) |
- Isaacs H Jr. Perinatal (fetal and neonatal) germ cell tumors. *J Pediatr Surg.* 2004 Jul;39(7):1003-13. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Gucciardo L, Uyttebroek A, De Wever I, Renard M, Claus F, Devlieger R, et al. Prenatal assessment and management of sacrococcygeal teratoma. *Prenat Diagn.* 2011 Jul;31(7):678-88. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Victoria Miñana I, Ruiz Company S. Teratomas en la Infancia. *Arch Dom Pediatr.* 1984 Ene-abr;20(1):15-22. | [Link](#) |
- Virchow R. Ueber die sakralgeschwulst des schließener Kindes. *Klin Wochenschr.* 1869;46:132.
- Bianchi DW, Crombleholme TM, D'Alton ME. Fetology: diagnosis and management of the fetal patient. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Medical Pub. Division; 2010: xix.
- Altman RP, Randolph JG, Lilly JR. Sacrococcygeal teratoma: American Academy of Pediatrics Surgical Section Survey-1973. *J Pediatr Surg.* 1974 Jun;9(3):389-98. | [PubMed](#) |
- Quevedo R. Tumores de células germinales. *Rev Peruana Radiol.* 1999;3(7). | [Link](#) |
- Benachi A, Durin L, Vasseur Maurer S, Aubry MC, Parat S, Herlicoviez M, et al. Prenatally diagnosed sacrococcygeal teratoma: a prognostic classification. *J Pediatr Surg.* 2006 Sep;41(9):1517-21. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Havrånek P, Rubenson A, Güth D, Frenckner B, Olsen L, Kornfält SA. et al. Sacrococcygeal teratoma in Sweden: a 10-year national retrospective study. *J Pediatr Surg.* 1992 Nov;27(11):1447-50. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Rescorla FJ, Sawin RS, Coran AG, Dillon PW, Azizkhan RG. Long-term outcome for infants and children with sacrococcygeal teratoma: a report from the Childrens Cancer Group. *J Pediatr Surg.* 1998 Feb;33(2):171-6. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Malone PS, Spitz L, Kiely EM, Brereton RJ, Duffy PG, Ransley PG. The functional sequelae of sacrococcygeal teratoma. *J Pediatr Surg.* 1990 Jun;25(6):679-80. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Rintala R, Lahdenne P, Lindahl H, Siimes M, Heikinheimo M. Anorectal function in adults operated for a benign sacrococcygeal teratoma. *J Pediatr Surg.* 1993 Sep;28(9):1165-7. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Lahdenne P, Wikström S, Heikinheimo M, Marttinen E, Siimes MA. Late urologic sequelae after surgery for congenital sacrococcygeal teratoma. *Pediatr Surg Int.* 1992;7(3):195-8. | [CrossRef](#) |
- Schropp KP, Lobe TE, Rao B, Mutabagani K, Kay GA, Gilchrist BF, et al. Sacrococcygeal teratoma: the experience of four decades. *J Pediatr Surg.* 1992 Aug;27(8):1075-8; discussion 1078-9. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Tuladhar R, Patole SK, Whitehall JS. Sacrococcygeal teratoma in the perinatal period. *Postgrad Med J.* 2000 Dec;76(902):754-9. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Shah RU, Lawrence C, Fickenscher KA, Shao L, Lowe LH. Imaging of pediatric pelvic neoplasms. *Radiol Clin North Am.* 2011 Jul;49(4):729-48, vi. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Grigore M, Iliev G. Diagnosis of sacrococcygeal teratoma using two and three-dimensional ultrasonography: two cases reported and a literature review. *Med Ultrason.* 2014 Sep;16(3):274-7. | [PubMed](#) | [Link](#) |
- Holterman AX, Filiatrault D, Lallier M, Youssef S. The natural history of sacrococcygeal teratomas diagnosed through routine obstetric sonogram: a single institution experience. *J Pediatr Surg.* 1998 Jun;33(6):899-903. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
- Langer JC, Harrison MR, Schmidt KG, Silverman NH, Anderson RL, Goldberg JD, et al. Fetal hydrops and death from sacrococcygeal teratoma: rationale for fetal surgery. *Am J Obstet Gynecol.* 1989 May;160(5 Pt 1):1145-50. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

25. Huddart SN, Mann JR, Robinson K, Raafat F, Imeson J, Gornall P, et al. Sacrococcygeal teratomas: the UK Children's Cancer Study Group's experience. I. Neonatal. *Pediatr Surg Int.* 2003 Apr;19(1-2):47-51. | [PubMed](#) |
26. Albin A, Isaacs H Jr. Germ cell tumor. In: Pizzo PA, Poplack DG, eds. *Principles and Practice of Pediatric Oncology.* 2nd ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1993:867-887.
27. Instituto Nacional de Cáncer. De los Institutos Nacionales de Salud de los EE. UU. Tumores extracraneales de células germinativas en la niñez: Tratamiento (PDQ®). cancer.gov [on line]. | [Link](#) |
28. Marina N, Fontanesi J, Kun L, Rao B, Jenkins JJ, Thompson EI, et al. Treatment of childhood germ cell tumors. Review of the St. Jude experience from 1979 to 1988. *Cancer.* 1992 Nov 15;70(10):2568-75. | [PubMed](#) |
29. Wu JT, Book L, Sudar K. Serum alpha fetoprotein (AFP) levels in normal infants. *Pediatr Res.* 1981 Jan;15(1):50-2. | [PubMed](#) |
30. Marina NM, Cushing B, Giller R, Cohen L, Lauer SJ, Ablin A, et al. Complete surgical excision is effective treatment for children with immature teratomas with or without malignant elements: A Pediatric Oncology Group/Children's Cancer Group Intergroup Study. *J Clin Oncol.* 1999 Jul;17(7):2137-43. | [PubMed](#) |
31. Göbel U, Calaminus G, Schneider DT, Koch S, Teske C, Harms D. The malignant potential of teratomas in infancy and childhood: the MAKEI experiences in non-testicular teratoma and implications for a new protocol. *Klin Padiatr.* 2006 Nov-Dec;218(6):309-14. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

**Correspondencia a:**  
 Clínica N°46 Gómez Palacio  
 Durango  
 México



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.