

# Caracterización de masas testiculares prepuberales: serie de casos multicéntricos

## Characterization of prepubertal testicular masses: multicenter case series

Ana Ma. Ortiz-Zableh<sup>1\*</sup>, Mariana Echeverry-Gaviria<sup>2</sup>, Karen B. García-Peña<sup>2</sup>, Héctor M. Rodríguez<sup>1</sup>, Johanna Ovalle-Díaz<sup>3</sup>, Emilio Marín<sup>4</sup> y Víctor H. Figueroa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Urología, Centro Urológico FOSCAL, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga; <sup>2</sup>Servicio de Urología, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá; <sup>3</sup>Departamento de Urología, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá; <sup>4</sup>Departamento de Urología, Clínica San Luis, Bucaramanga; <sup>5</sup>Departamento de Urología, Clínica FOSCAL, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga. Colombia

### Resumen

**Objetivo:** Los tumores testiculares prepuberales representan menos del 1% de los tumores. Suelen ser tumores de células germinales (teratomas benignos y tumores del saco vitelino) y quistes epidermoides (benignos). La orquiectomía parcial se considera el manejo estándar, permitiendo preservación de la función testicular, con baja tasa de recurrencia. El objetivo de este trabajo es caracterizar los tipos tumorales más frecuentes en la población de pacientes prepuberales con diagnóstico de masas testiculares. **Método:** Estudio observacional de tipo serie de casos de pacientes prepuberales con diagnóstico de masa testicular sometidos a orquiectomía radical, parcial o biopsia testicular, entre 2014 y 2020 en tres instituciones colombianas. **Resultados:** Se identificaron 21 pacientes; dos tenían antecedente de neoplasia linfoproliferativa. El tumor del saco vitelino se identificó como el tumor testicular más frecuente. Nueve fueron sometidos a orquiectomía parcial según los hallazgos de la biopsia por congelación. Tres pacientes recibieron quimioterapia adyuvante por el resultado histopatológico. La mediana de seguimiento fue de 26 meses. Un paciente requirió de linfadenectomía retroperitoneal y lobectomía por compromiso metastásico (actualmente libre de enfermedad); un paciente falleció por compromiso metastásico. **Conclusiones:** Identificamos el tumor del saco vitelino como el tumor testicular más frecuente. La biopsia por congelación constituye una herramienta confiable para el diagnóstico, que permite orientar el abordaje quirúrgico hacia un manejo conservador, pudiendo evitar la orquiectomía radical en pacientes prepuberales, preservando la estética, fertilidad y función hormonal a largo plazo.

**Palabras clave:** Neoplasias testiculares. Pediatría. Urología. Pubertad. Orquiectomía.

### Abstract

**Objective:** Prepubertal testicular tumors represent less than 1% of tumors. These are usually germ cell tumors (benign teratomas and yolk sac tumors), and epidermoid cysts (benign). Partial orchiectomy is considered the standard management, allowing preservation of testicular function, with low recurrence rate. The aim of this study is to characterize the most frequent tumor types in the population of prepubertal patients diagnosed with testicular masses. **Method:** Observational case series study of prepubertal patients with diagnosis of testicular masses submitted to radical orchiectomy, partial or testicular biopsy, between 2014 and 2020 in three Colombian institutions. **Results:** Twenty-one patients were identified; two had a history of

#### \*Correspondencia:

Ana Ma. Ortiz-Zableh  
E-mail: aortiz779@unab.edu.co  
0120-789X / © 2024 Sociedad Colombiana de Urología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 12-10-2023  
Fecha de aceptación: 19-05-2024  
DOI: 10.24875/RUC.23000112

Disponible en internet: 05-12-2024  
Urol. Colomb. 2024;33(4):170-174  
[www.urologiacolombiana.com](http://www.urologiacolombiana.com)

*lymphoproliferative neoplasia. Yolk sac tumor was identified as the most frequent testicular tumor. Nine underwent partial orchiectomy based on freeze biopsy findings. Three patients received adjuvant chemotherapy based on histopathologic outcome. The median follow-up was 26 months. One patient required retroperitoneal lymphadenectomy and lobectomy for metastatic involvement (currently disease free); one patient died of metastatic involvement. **Conclusions:** We identified yolk sac tumor as the most frequent testicular tumor. Freezing biopsy is a reliable tool for diagnosis, which allows guiding the surgical approach towards a conservative management, avoiding radical orchiectomy in prepubertal patients, preserving aesthetics, fertility, and hormonal function in the long term.*

**Keywords:** Testicular neoplasms. Pediatrics. Urology. Puberty. Orchiectomy.

## Introducción

Los tumores testiculares en la edad pediátrica son una entidad rara, representan menos del 1% de los tumores sólidos en general de este grupo etario<sup>1</sup>. En los pacientes prepuberales, se ha descrito que las lesiones benignas suelen ser más frecuentes, comparado con los paciente en edad pospuberal<sup>2</sup>. Entre los subtipos histológicos se han reportado los tumores de células germinales, entre los cuales se incluyen los teratomas benignos y los tumores del saco vitelino<sup>3,4</sup>. Los quistes epidermoides también se reportan en esta población y se consideran benignos en la edad pediátrica. Estos últimos tienen un origen ectodérmico y la orquiectomía parcial es el manejo estándar<sup>3,5,6</sup>. Esta técnica quirúrgica permite la preservación de la función testicular hormonal, la fertilidad y calidad de vida a largo plazo, manteniendo una muy baja tasa de recurrencia de estas lesiones<sup>7</sup>.

En Colombia no contamos con una caracterización de los tumores testiculares en pacientes prepuberales que nos permita conocer la frecuencia y el tipo de lesiones tumorales más frecuentes, así como el resultado oncológico y quirúrgico médico con la preservación gonadal.

El objetivo de nuestro trabajo es caracterizar los tumorales testiculares más frecuentes en la población de pacientes prepuberales con masas testiculares en tres instituciones de diferentes ciudades.

## Método

Se realizó un estudio observacional de tipo serie de casos, con análisis de datos secundarios anonimizados tomados de tres base de datos multicéntricas (Centro Urológico Foscal en Bucaramanga, Clínica San Luis en Bucaramanga, y Hospital Militar Central en Bogotá), de pacientes prepuberales (0-14 años) con diagnóstico de masa testicular sometidos a orquiectomía radical o parcial, o biopsia testicular, entre 2014 y

2020. Se excluyeron aquellos pacientes en los que no se contaba con diagnóstico histopatológico de la lesión y que no tuvieran seguimiento postoperatorio. Se tomaron en cuenta variables sociodemográficas, perioperatorias y quirúrgicas, así como la necesidad de terapias complementarias, desenlaces oncológicos y clínicos en el seguimiento. Los datos se registraron en una base de datos anonimizada en Excel, y se realizó un descriptivo exploratorio de las variables descritas. Las variables cualitativas se reportaron mediante frecuencias y porcentajes, y las cuantitativas como medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo con su distribución.

Se contó con la aprobación por parte del Comité de Ética del Hospital Militar Nueva Granada y del Centro Urológico Foscal para la realización del estudio.

## Resultados

Se incluyeron 21 pacientes en la serie de casos, todos con diagnóstico preoperatorio de masa testicular. La mediana de edad al momento de la intervención fue de dos años (Tabla 1). Nueve fueron sometidos a orquiectomía parcial según los hallazgos de la biopsia por congelación; en un paciente en quien se realizó biopsia por congelación se diagnosticó infiltración neoplásica linfoproliferativa, por lo que se realizó orquiectomía parcial.

Ningún paciente presentó complicaciones postoperatorias. Los datos de los marcadores tumorales preoperatorios y postoperatorios se encuentran resumidos en la tabla 2. Tres pacientes fueron sometidos a manejo con quimioterapia por el resultado histopatológico de la lesión según indicaciones de hematología (uno con diagnóstico de tumor germinal mixto, uno con tumor de saco vitelino puro y uno con compromiso de enfermedad linfoproliferativa). La mediana de seguimiento fue de 26 meses (0-48); un paciente requirió de linfadenectomía retroperitoneal y lobectomía por compromiso metastásico tumoral (resultado de patología con evidencia de teratoma maduro), y

**Tabla 1.** Características de la población

Edad en años (mediana, rango intercuartílico)	2 (0-14)
Diagnóstico prequirúrgico, n (%)	
Masa testicular	19 (90,48%)
Antecedente de enfermedad hematológica	2 (9,52%)
Congelación intraquirúrgica, n (%)	9 (42,86%)
Quieste epidermoide	4 (44,44%)
Infiltración neoplasia linfoproliferativa	1 (11,11%)
Teratoma maduro	3 (33,33%)
Tumor de células de Leydig	1 (11,11%)
Procedimiento, n (%)	
Orquiectomía parcial	9 (42,86%)
Orquiectomía radical	9 (42,86%)
Biopsia testicular	1 (4,76%)
Desconocida	2 (9,52%)
Tamaño tumoral en cm (mediana, rango intercuartílico)	2 (0,5-6)
Reporte de patología, n (%)	
Quieste epidermoide	5 (23,81%)
Tumor germinal	9 (42,86%)
Teratoma maduro (20%), germinal 80%	1 (4,76%)
Saco vitelino puro	7 (33,33%)
Saco vitelino puro (95%) y teratoma maduro (5%)	1 (4,76%)
Teratoma maduro	3 (14,29%)
Tumor de células de Leydig	2 (9,52%)
Infiltración neoplásica linfoproliferativa	2 (9,52%)

actualmente se encuentra libre de enfermedad; un paciente falleció por compromiso metastásico de su enfermedad oncológica.

## Discusión

Los tumores testiculares en la edad pediátrica representan menos del 1% de los tumores sólidos<sup>1</sup>. Suelen tener dos picos de incidencia: entre los 0 y 5 años y en mayores de 15 años<sup>8</sup>. Estadísticas del Sistema para la Información del Cáncer en Colombia muestran que entre 2003 y 2012 se diagnosticaron 40 casos de tumores testiculares malignos en este grupo etario, sin embargo no se incluyeron datos provenientes de la capital del país<sup>9</sup>. Se ha descrito que en los pacientes prepuberales las lesiones benignas suelen ser más frecuentes comparado con los paciente pospuberales<sup>2</sup>. Los tumores de células germinales son los más frecuentemente reportados, y se dividen en dos grupos: los tipo 1 incluyen los teratomas benignos y los tumores del saco vitelino; los tipo 2 suelen ser de histología mixta y malignos<sup>3,4</sup>. Existen diferencias estadísticas en cuanto al subtipo de tumor más frecuente en esta población de pacientes, ya que unos estudios indican

**Tabla 2.** Marcadores tumorales preoperatorios según resultado histopatológico (mediana, rango intercuartílico)\*

Diagnóstico	AFP (ng/dl)	BHCG (ng/dl)
Quieste epidermoide	2,72 (0,75-31)	0,2 (0,1-0,2)
Teratoma maduro	67 (0,72-71)	0,1 (0,1)
Teratoma maduro (20%) y germinal (80%)	2.374	43.775
Saco vitelino puro	923,5 (2,26-28.085)	0
Saco vitelino puro (95%) y teratoma maduro (5%)	1.288	1,33
Tumor de células de Leydig	1,7	-
Infiltración neoplásica linfoproliferativa	3,25	0,1

\*Si no se incluye el rango es porque solo había valores para un paciente. AFP: alfafetoproteína; BHCG: beta-hormona gonadotropina coriónica humana.

que es el teratoma y otros que es el tumor del saco vitelino.

Los teratomas en este grupo poblacional, que por definición se consideran maduros, suelen tener un comportamiento benigno en comparación con la edad adulta. Los hallazgos del examen físico, sin evidencia de elevación de marcadores testiculares, no son suficientes para diferenciar entre lesiones de origen benigno y maligno, por lo que se requiere de muestra histopatológica para realizar un diagnóstico certero<sup>10</sup>. El riesgo de malignidad de estos tumores aumenta con la pubertad, por lo que a los pacientes pospuberales se les suele ofrecer orquiectomía radical y no la opción de orquiectomía parcial o toma de biopsia por congelación intraquirúrgica<sup>7</sup>.

Los quistes epidermoides siempre se consideran benignos en los niños; en los adultos se relacionan con teratomas bien diferenciados. Estos tumores suelen ser fácilmente enucleados por medio de orquiectomía parcial, y no requieren de otros manejos una vez se confirme el diagnóstico histológico con biopsia por congelación intraoperatoria<sup>3,5,6</sup>.

Nuestra serie de casos incluyó 21 pacientes con diagnóstico de masa testicular en estudio, sometidos a orquiectomía parcial o radical o biopsia testicular, en tres instituciones colombianas en un periodo de seis años. El hallazgo histopatológico más frecuente fue el del tumor del saco vitelino (n = 9), seguido del quiste epidermoide.

Este subtipo tumoral comprende aproximadamente el 65% de los tumores de células germinales testiculares prepúberes, es más común en niños de 0 a 2 años, y puede ocurrir en forma pura o como un componente maligno del teratoma. En el 90% de los casos hay elevación de la alfafetoproteína (AFP) sérica, lo que hace este marcador útil para el diagnóstico, decisión de abordaje quirúrgico y seguimiento<sup>11</sup>.

Los marcadores tumorales séricos son esenciales en la evaluación y el seguimiento postoperatorio de los niños con tumores testiculares. La gonadotropina coriónica humana (HCG) y la AFP son marcadores importantes para ciertas histologías de tumores de células germinales. La AFP es secretada por los tumores del saco vitelino hasta en el 90% de los casos y la  $\beta$ -HCG es secretada por el coriocarcinoma<sup>12</sup>. De nuestros pacientes, se encontró una elevación de AFP en siete de ellos, de los cuales todos fueron diagnosticados con tumores germinales (mixtos o puros). Karmazyn et al., en un análisis retrospectivo de 52 pacientes llevados a orquiectomía, encontraron que en los pacientes entre los 5 y 12 años no se encontraron tumores malignos, sugiriendo un tratamiento más conservador en este grupo etario<sup>2</sup>. De nuestros pacientes, nueve fueron llevados a congelación intraquirúrgica y según el resultado de esta se definió la posibilidad de realizar orquiectomía parcial con el fin de preservar la función testicular. Kusler et al., en un análisis internacional de la incidencia de cáncer testicular de niños, adolescentes y adultos jóvenes, encontraron que en el grupo de cáncer pediátrico existía una gran proporción de tumores de origen no germinal, sugiriendo que los tumores germinales podrían no ser representativos de todos los tumores testiculares en este grupo etario<sup>8</sup>. En este análisis se reportó la incidencia en la población de Cali, con un total de 11 casos en menores de 14 años, siendo estos tumores no seminomatosos en su totalidad (tomado de la tabla suplementaria 1, *Rates for seminoma and non-seminoma TGCT, from Cancer Incidence in Five Countries volumes IX, X, and XI and SEER 18, 2000-2014*)<sup>8</sup>. Nerli et al. reportaron un análisis retrospectivo de 22 tumores testiculares pediátricos durante un periodo de 10 años; de estos, la mayoría fueron reportados como benignos (72,6%), y la menor parte como tumores del saco vitelino (18,1%)<sup>13</sup>. En nuestra serie, durante los seis años estudiados, se encontró que la mayoría de los pacientes se diagnosticó con tumor germinal, siendo mayor a lo encontrado en la literatura, aunque la mayoría de nuestros pacientes provienen de un centro de remisión de oncología del oriente colombiano, lo cual podría sesgar estos datos.

Para nuestro conocimiento, este trabajo demuestra la única caracterización a nivel nacional multicéntrica de pacientes con tumores testiculares prepuberales. Si bien existen ciertas limitaciones en el diseño del estudio al tratarse de una serie retrospectiva, el tiempo de seguimiento, y la ausencia de datos de las variables estudiadas (lo que dificulta la comparación de estas), estos resultados nos dan una primera aproximación acerca de estos tumores en nuestra población.

## Conclusiones

En nuestra cohorte el diagnóstico más frecuente fue el tumor de saco vitelino. La biopsia por congelación es una herramienta confiable para guiar el diagnóstico intraoperatorio, y puede ayudar a evitar la orquiectomía radical en pacientes prepuberales con sus consecuencias a largo plazo. Nuestros hallazgos podrían ayudar en un futuro a determinar el abordaje de manejo en los pacientes prepuberales, por lo que sugerimos la realización de un abordaje inguinal, toma de biopsia por congelación y según dicho resultado definir orquiectomía parcial o radical, evitando así las consecuencias a largo plazo de la orquiectomía a una edad temprana.

## Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Bibliografía

1. Woo LL, Ross JH. Partial orchiectomy vs. radical orchiectomy for pediatric testis tumors. *Transl Androl Urol.* 2020;9(5):2400-7.

2. Karmazyn B, Weatherly DL, Lehnert SJ, Cain MP, Fan R, Jennings SG, et al. Characteristics of testicular tumors in prepubertal children (age 5-12 years). *J Pediatr Urol.* 2018;14(3):259.e1-259.e6.
3. Kooij CD, Hulsker CCC, Kranendonk MEG, Zsiros J, Littooij AS, Looijenga LHJ, et al. Testis sparing surgery in pediatric testicular tumors. *Cancers.* 2020;12(10):2867.
4. Ahmed HU, Arya M, Muneer A, Mushtaq I, Sebire NJ. Testicular and paratesticular tumours in the prepubertal population. *Lancet Oncol.* 2010;11(5):476-83.
5. Walsh C, Rushton H. Diagnosis and management of teratomas and epidermoid cysts. *Urol Clin North Am.* 2000;27(3):509-18.
6. Rushton H, Belman A, Sesterhenn I, Patterson K, Mostofi F. Testicular sparing surgery for prepubertal teratoma of the testis: a clinical and pathological study. *J Urol.* 1990;144(3):726-30.
7. Woo LL, Ross JH. The role of testis-sparing surgery in children and adolescents with testicular tumors. *Urol Oncol Semin Orig Investig.* 2016;34(2):76-83.
8. Kusler KA, Poynter JN. International testicular cancer incidence rates in children, adolescents and young adults. *Cancer Epidemiol.* 2018;56:106-11.
9. Sistema de Información de Cáncer en Colombia [Internet]. Colombia: Infocáncer [citado: 20 de abril de 2021]. Disponible en: [https://www.infocancer.co/portal/#/filtro\\_incidencia](https://www.infocancer.co/portal/#/filtro_incidencia)
10. Pohl HG, Shukla AR, Metcalf PD, Cilento BG, Retik AB, Bagli DJ, et al. Prepubertal testis tumors: actual prevalence rate of histological types. *J Urol.* 2004;172(6 Part 1):2370-2.
11. Frazier AL, Amatruda FJ. Pediatric germ cell tumors. En: Orkin SH, Fisher DE, Look AT, Lux SE, Ginsburg D, Nathan DG, editores. *Oncology of infancy and childhood.* Philadelphia: W.B. Saunders; 2009.
12. Ross JH. Prepubertal testicular tumors. *Urology.* 2009;74(1):94-9.
13. Nerli R, Ajay G, Shivangouda P, Pravin P, Reddy M, Pujar V. Prepubertal testicular tumors: Our 10 years experience. *Indian J Cancer.* 2010;47(3):292.