

## Tumor testicular derecho en paciente lactante atendido en hospital de Esmeraldas, Ecuador; reporte de caso y revisión bibliográfica

### Right testicular tumor in a lactating patient treated at the Esmeraldas hospital, Ecuador; case report and bibliographic review

José Vicente Fonseca Barragán<sup>1</sup> [0009-0003-9489-6185], Aldo Javier Arroyo Gutiérrez<sup>2</sup> [0009-0003-3512-0117]  
María Belén Yáñez Zúñiga<sup>3</sup> [0009-0009-2976-2125], Patricia Jordana Valdivieso Estupiñán<sup>4</sup> [0009-0004-1418-5496],  
Lucia Mayte Medina Guevara<sup>5</sup> [0009-0002-1359-9174]

<sup>1</sup> Hospital Delfina Torres De Concha, Esmeraldas, Ecuador. <sup>2</sup> Centro de salud Tipo C de San Rafael, Esmeraldas, Ecuador.  
<sup>3</sup> Hospital General Docente De Calderón, Quito, Ecuador. <sup>4</sup> Sociedad de lucha contra el Cáncer: SOLCA, Guayaquil, Ecuador.  
<sup>5</sup> Ministerio De Salud Pública, Esmeraldas, Ecuador.

<sup>1</sup>jofonsecab@gmail.com, <sup>2</sup>aldojavier\_185@hotmail.com, <sup>3</sup>mabelitayan1@gmail.com,  
<sup>4</sup>jordana\_0002@hotmail.com, <sup>5</sup>mayte14.mmg@gmail.com

#### CITA EN APA:

Fonseca Barragán, J. V., Arroyo Gutiérrez, A. J., Yáñez Zúñiga, M. B., Valdivieso Estupiñán, P. J., & Medina Guevara, L. M. (2024). Tumor testicular derecho en paciente lactante atendido en hospital de Esmeraldas, Ecuador; reporte de caso y revisión bibliográfica. *Tesla Revista Científica*, 4(2), e421.  
<https://doi.org/10.55204/trc.v4i2.e421>

Recibido: 2024-07-25

Revisado: 2024-08-02 al 2023-08-21

Corregido: 2024-09-10

Aceptado: 2024-09-17

Publicado: 2024-09-20

#### TESLA

Revista Científica  
ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

#### Resumen.

**Introducción:** Las neoplasias testiculares, aunque solo constituyen el 1% de los tumores sólidos masculinos, son el cáncer sólido maligno más frecuente en hombres. Se dividen en tumores de células germinales (TCG), que abarcan el 95% de los casos, y tumores del estroma de los cordones sexuales (SCST). La evaluación histológica y la estadificación son fundamentales para determinar el tratamiento, que puede incluir orquiectomía, disección de ganglios linfáticos retroperitoneales, o quimioterapia.

**Objetivo:** Presentar un caso de tumor testicular derecho en un paciente pediátrico, una presentación inusual.

**Exposición del caso:** Un lactante de 7 meses fue diagnosticado con un tumor testicular derecho y sometido a una orquiectomía radical derecha y una orquidopexia izquierda, la evolución postquirúrgica fue favorable, y el paciente continuó con seguimiento en consulta externa.

**Conclusiones:** El manejo de una masa testicular en pediatría inicia con ecografía escrotal y evaluación de marcadores tumorales para determinar la malignidad y planificar la cirugía. Si la masa es benigna, se realiza cirugía; si es maligna, se opta por orquiectomía radical para evitar diseminación. Los tumores localizados se vigilan con imágenes y marcadores, mientras que los metastásicos requieren quimioterapia.

**Palabras Clave:** tumor, testículo, carcinoma, lactante

#### Abstract:

**Introduction:** Testicular neoplasms, although they only constitute 1% of male solid tumors, are the most common malignant solid cancer in men. They are divided into germ cell tumors (GCT), which cover 95% of cases, and sex cord stromal tumors (SCST). Histologic evaluation and staging are essential to determine treatment, which may include orchiectomy, retroperitoneal lymph node dissection, or chemotherapy.

**Objective:** To present a case of right testicular tumor in a pediatric patient, an unusual presentation.

**Case presentation:** A 7-month-old infant was diagnosed with a right testicular tumor and underwent a right radical orchiectomy and a left orchidopexy. The post-surgical evolution was favorable, and the patient continued with follow-up in the outpatient clinic.

**Conclusions:** The management of a testicular mass in pediatrics begins with scrotal ultrasound and evaluation of tumor markers to determine malignancy and plan surgery. If the mass is benign, surgery is performed; if it is malignant, radical orchiectomy is chosen to avoid dissemination. Localized tumors are monitored with imaging and markers, while metastatic tumors require chemotherapy.

**Keywords:** tumor, testis, carcinoma, infant

## 1. INTRODUCCIÓN

Las neoplasias testiculares son el tipo de cáncer sólido maligno más frecuente en hombres de entre 15 y 35 años, aunque solo constituyen el 1% de todos los tumores sólidos en hombres. Estas neoplasias se dividen principalmente en dos categorías: los tumores de células germinales (TCG), que representan el 95% de los casos, y los tumores del estroma de los cordones sexuales (SCST). La evaluación histológica y una correcta estadificación son esenciales para decidir si un paciente requiere cirugía, como orquiectomía o disección de ganglios linfáticos retroperitoneales, y si la quimioterapia es necesaria.<sup>1-2</sup>

Para comprender mejor esta patología, es fundamental conocer la anatomía clínica, ya que el escroto alberga los testículos y partes de los cordones espermáticos, proporcionando dos cavidades separadas para los testículos. Estas cavidades están unidas en el rafe medio, una proyección del escroto que se extiende desde el dorso del pene hasta el ano. El escroto está compuesto por la piel y el dartos, una capa muscular que actúa como un tabique para las cavidades escrotales y forma la capa fascial externa del escroto. La túnica vaginal recubre los dos tercios anteriores del testículo, envolviendo el testículo y sus apéndices, el epidídimo, el cordón espermático, así como los nervios, arterias y venas relacionadas. Dentro de la túnica vaginal existe un espacio potencial donde puede acumularse líquido de diferentes orígenes. El testículo está cubierto adicionalmente por la túnica albugínea, que mantiene su forma ovalada. Otras cubiertas testiculares incluyen la fascia infundibuliforme, el músculo cremáster y la fascia intercrural. El epidídimo se encuentra generalmente en la parte posterior y lateral del testículo y debe distinguirse de masas anormales. El cordón espermático, que contiene los vasos testiculares y el conducto deferente, está conectado a la base del epidídimo cerca de la parte superior del testículo. La evaluación del dolor o el aumento del tamaño escrotal comienza con una adecuada historia clínica y un examen físico minuciosos. En función de estos hallazgos, se realizan otros estudios complementarios, como la ecografía Doppler y el análisis de orina, para establecer el diagnóstico.<sup>3-4</sup>

Un historial clínico detallado en un niño con dolor o edema escrotal puede ser clave para restringir el diagnóstico diferencial y guiar hacia una evaluación más precisa. En pacientes con dolor testicular o escrotal, es importante conocer el inicio, la localización, la intensidad y el momento del dolor. La forma en que se describe el dolor puede ayudar a identificar causas específicas. Un dolor testicular intenso que aparece repentinamente puede indicar torsión testicular o torsión de los apéndices testiculares o epididimarios. El dolor abdominal agudo acompañado de disminución del apetito, náuseas y/o vómitos puede ser menos específico, pero podría estar relacionado con una torsión testicular. Por otro lado, un dolor testicular que se desarrolla gradualmente suele ser más característico de la epididimitis.<sup>5</sup>

En pacientes que no presentan dolor, es relevante investigar si ha habido cambios en el tamaño del testículo o del escroto. Es importante determinar cuándo comenzaron estos cambios y si el tamaño del escroto varía a lo largo del día, con la posición del paciente o con la maniobra de Valsalva. Estos cambios pueden indicar una hidrocele comunicante (con o sin hernia inguinal) o un varicocele.<sup>6</sup>

Durante el examen físico, se debe proporcionar al paciente y/o a sus padres una breve explicación sobre el examen genital antes de comenzar. Si se prefiere, uno de los padres o un cuidador puede estar

presente durante el examen. Además del examen genital, se deben realizar exámenes abdominal y rectal si hay sospechas de una masa abdominal o rectal, enfermedad metastásica visceral, lesión de la médula espinal o prostatitis.<sup>7-8</sup>

Examen genital: Durante la inspección, es crucial observar si hay un aumento en el tamaño testicular, ya sea unilateral o bilateral, con o sin signos de inflamación. En la palpación, el examinador debe examinar toda la superficie del testículo, moviéndolo suavemente entre el pulgar y el índice, y debe detectar cualquier edema o dolor en las estructuras genitales.<sup>9</sup>

Estudios complementarios: Los estudios radiológicos y de laboratorio iniciales necesarios para distinguir las causas del dolor o la hinchazón escrotal dependen de la presentación clínica. En casos de dolor testicular, la torsión testicular es una de las principales preocupaciones en pacientes pediátricos. Se recomienda una evaluación de emergencia y una ecografía Doppler color para examinar la anatomía, evaluar la perfusión y confirmar o descartar la torsión testicular. También es necesario realizar un análisis de orina y un cultivo urinario, ya que la piuria puede ser un indicio de epididimitis, aunque es rara en la torsión testicular o en la torsión del apéndice testicular o epididimario.<sup>10</sup>

Aumento del tamaño testicular indoloro: En la mayoría de los casos de aumento del tamaño escrotal, la causa subyacente puede ser identificada a través de la historia clínica y el examen físico. La ecografía Doppler es útil para investigar en profundidad cualquier masa sólida.<sup>11</sup>

## 2. EXPOSICIÓN DEL CASO

Se trata de un paciente masculino de 7 meses de edad, sin antecedentes patológicos, familiares ni quirúrgicos relevantes. La madre del paciente informa que desde hace aproximadamente 3 meses ha notado un aumento progresivo en el tamaño del testículo derecho, el cual no parece causar dolor a la palpación y no presenta signos de inflamación.

Examen físico:

Ingreso con los siguientes signos vitales:

- Tensión arterial: 90/60 mmHg,
- Frecuencia cardiaca: 97 por minuto
- Frecuencia respiratoria: 21 por minuto
- Saturación de oxígeno: 96% aire ambiente
- Temperatura: 36,8 °C.

Examen regional:

Orientado en tiempo, espacio y persona, Glasgow 15/15.

Mucosa oral: hidratadas

Tórax: simétrico; cardiorrespiratorio sin patologías.

Abdomen: no evidencia de cicatrices, no doloroso a la palpación.

Genitales: testículo derecho aumentado de tamaño en relación al izquierdo, de consistencia semisólida, indurado, que no ocasiona dolor a la palpación, sin evidencia de cambios inflamatorios. [figura 1]



**Figura 1:** Hallazgo al examen físico de genitales: testículo derecho de 10x7cm indurado

#### *Exámenes Paraclínicos:*

##### **BIOMETRÍA HEMÁTICA:**

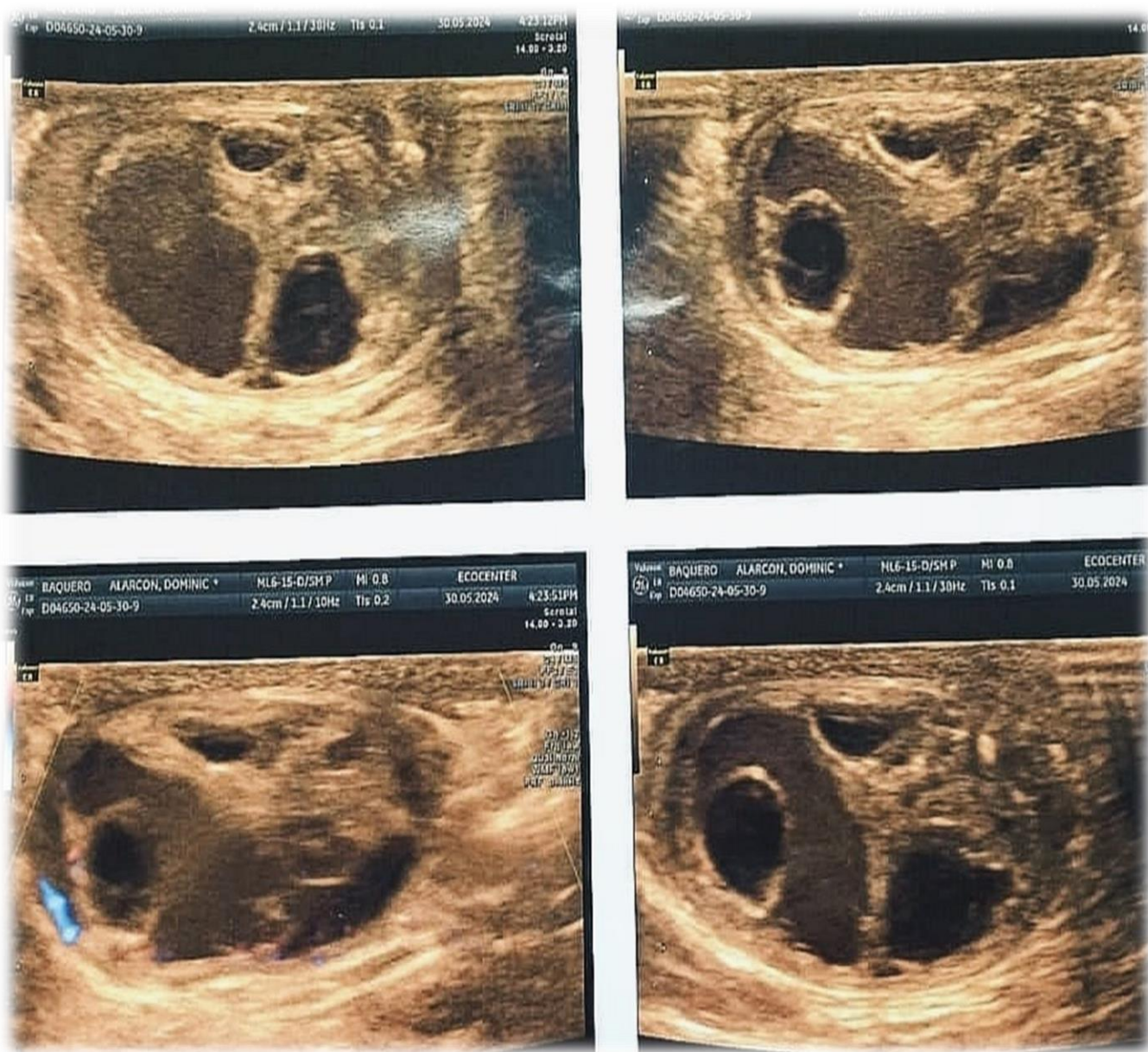
**Leucocitos:** 6.78  
**Neutrófilos:** 30.4  
**Hemoglobina:** 16  
**Hematocrito:** 45  
**Plaquetas:** 342  
**Electrolitos:** NA: 135    K: 3,8 CL: 107 CA: 1.04  
**Tiempos:**  
**TP:** 12            **TPT:** 25            **INR:** 1.08

##### **QUÍMICA SANGUÍNEA:**

**Glucosa:** 86  
**Urea:** 15  
**Creatinina:** 0.2  
**LDH:** 344.5 u/l  
**PCT:** 0.283%  
**ALFA FETO PROTEINA:** 31.36 ng/ml

Ecografía reporta: Testículo izquierdo de forma, tamaño normal, Ubicado en su respectiva bolsa escrotal. Bolsa escrotal derecha aumentada de tamaño con imagen ocupativa heterogénea 30x19x30mm en ejes longitudinal, anteroposterior y transversal respectivamente. Volumen de 9.5 ml, su eco estructura es mixta con calcificaciones vascularizado en su periferia, que impresiona que hay escaso parénquima testicular en la periferia de la lesión Parénquima testicular izquierdo uniforme homogéneo. El testículo

izquierdo negativo para masas, quistes, calcificaciones, colecciones u otra patología intratesticular. El epidídimo derecho de forma normal mide 9x8mm a nivel de la cabeza. El epidídimo izquierdo mide 8x7mm. La aplicación del Doppler color, muestra vascularidad intratesticular dentro de límites normales. La aplicación del Doppler color muestra vascularidad peritesticular normal. Pared escrotal de aspecto habitual. [figura 2]



**Figura 2:** Hallazgo ecografico: masa ocupativa intra escrotal derecha, impresiona dependiente del testículo, se expresa heterogénea con calcificaciones

Con el cuadro clínico descrito, se consideró se trataba de un tumor testicular derecho, que por evidencia de marcadores tumorales elevados se decidió realizar procedimiento quirúrgico, realizándole una incisión transversa inguinal derecha, profundización por planos hasta identificar los siguientes hallazgos:

[Figura 3]

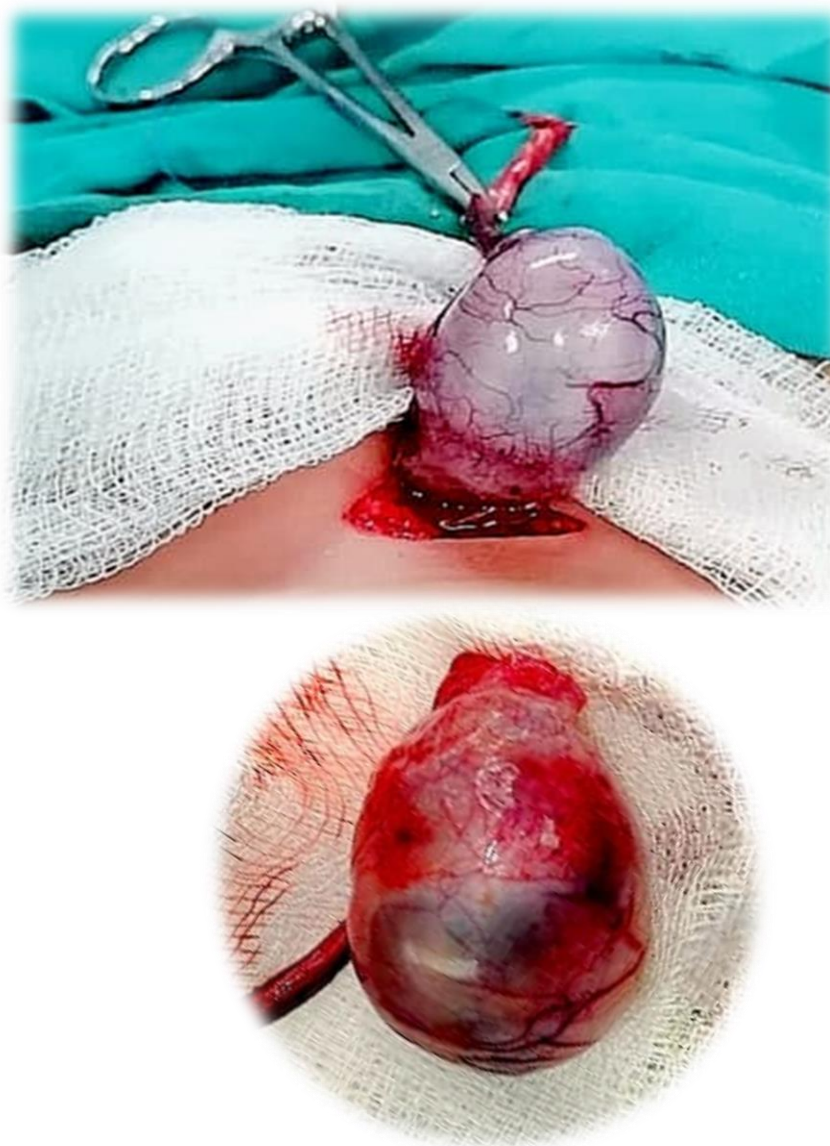
- Testículo derecho 10x7cm violáceo indurado.
- No evidencia de adenopatías inguinales

Se identifica cordón espermático hacia lesión tumoral, se clampea el mismo en posición alta y se corta, se exterioriza pieza tumoral liberándose del gubernaculo, verificación de hemostasia, cierre por planos.

Posteriormente se realiza incisión transescrotal izquierda identificando:

- Testículo izquierdo de aspecto normal de 2x3 cm, del cual se toma cuña para biopsia suturando con crómico 3-0.

En conclusión, se hizo como procedimiento final una orquiectomía radical derecha más biopsia testicular y orquidopexia izquierda.



**Figura 3:** Hallazgo transquirurgico de testículo derecho aumentado de tamaño con coloración violácea, muy vascularizado.

El curso postoperatorio del paciente transcurrió sin incidente. Se le manejo con antibioticoterapia profiláctica base de cefazolina, permanece 5 días con adecuada evolución postquirúrgica, tolero adecuadamente la dieta, canaliza flatos y realiza deposiciones, no hematomas escrotales, por lo que se procedió a dar alta médica para controles subsecuentes por consulta externa. [Figura 4]



**Figura 4:** Incisiones realizadas sin signos de infección en su evolución postquirúrgica previo al alta.

**Metodología:** Reporte de caso de lactante de 7 meses, con cuadro clínico de tumor testicular derecho, atendido en un hospital de segundo nivel de la ciudad de Esmeraldas Ecuador, donde se realizó la revisión de todo el expediente clínico para poder describir el caso en el presente reporte.

En la consulta externa se valora a paciente el cual evoluciona de forma favorable, heridas quirúrgicas sin signos de infección, por lo que se procede a retiro de puntos de sutura y se revisa resultado de histopatológico el cual reporta:

**Testículo derecho:** macroscopia: pieza quirúrgica en la que se identifica testículo rodeado de tumoración dura amarillenta. al corte se observa carcinoma y se aprecia un nódulo diminutivo, bordes regulares, mucosa con neoplasia de estructura organoide, las capas de la base del testículo sin alteraciones, nódulos sin presencia de metastasis bordes libres de lesiones.

**Testículo izquierdo:** se recibe pieza quirúrgica en la que se identifica corte de 0.5 ml de diámetro al corte se observa fibrosis sin alteraciones bordes regulares nódulos sin alteración, en los cortes examinados nódulos sin alteraciones, bordes libres de lesiones.

### 3. DISCUSIÓN

Los tumores testiculares, de los cuales el 95% son de células germinales, se han convertido en una de las neoplasias sólidas más tratables gracias a los avances en el tratamiento desde finales de los años 70. Antes de estos avances, el cáncer testicular representaba el 11% de todas las muertes por cáncer en hombres de 25 a 34 años, con una tasa de supervivencia a cinco años del 64%. Hoy en día, esta tasa supera el 95% para los tumores seminomatosos y no seminomatosos, con unas 410 muertes anuales en Estados Unidos.<sup>12</sup>

El análisis patológico suele realizarse en el testículo completo, no solo en una biopsia, lo que permite identificar el tipo de tumor y evaluar el estadio y la extensión de la enfermedad, factores cruciales para el tratamiento y el pronóstico. La invasión vascular o linfática y la propagación más allá de la túnica albugínea o hacia el cordón espermático son características histológicas que indican un estadio más avanzado. Aunque algunos subtipos de tumores de células germinales pueden solaparse morfológicamente, la inmunohistoquímica permite diferenciarlos en muchos casos.<sup>1</sup> [Imagen 1]

*Los tumores de células germinales* se dividen casi por igual entre seminomas puros y tumores no seminomatosos. La anomalía genética más común en adolescentes y adultos con estos tumores es la presencia de un isocromosoma del brazo corto del cromosoma 12 (i12p).<sup>3</sup>

La estadificación de estos tumores sigue el sistema TNM. Según la octava edición del sistema AJCC, la categoría pT2 incluye tumores con invasión vascular, extensión más allá de la túnica vaginal, invasión del tejido blando hiliar o afectación del epidídimo. En seminomas puros, los tumores pT1 se subdividen en pT1a y pT1b, dependiendo de si miden menos o más de 3 cm.<sup>13-14</sup>

La neoplasia de células germinales in situ es una forma no invasiva, donde células malignas están presentes en los túbulos seminíferos, pudiendo incluir seminomas o, en raros casos, carcinomas embrionarios. Estas células neoplásicas pueden reemplazar otros elementos germinales dentro de los túbulos y a veces se propagan hacia la rete testis. Morfológica e inmuno-fenotípicamente, estas células son similares a sus contrapartes invasivas.<sup>15</sup>

El gonadoblastoma es una neoplasia no invasiva de células germinales que incluye tanto células germinales neoplásicas como células del estroma de los cordones sexuales. Este tipo de tumor puede preceder a formas más invasivas, como el disgerminoma o el seminoma. Se caracteriza por células similares a seminomas mezcladas con células que se asemejan a células de Sertoli inmaduras, dispuestas en un patrón específico.<sup>16</sup>

#### *Tumores de células germinales seminomatosos:*

Los seminomas puros constituyen alrededor del 50% de todos los tumores testiculares de células germinales, y aproximadamente el 20% de los tumores de células germinales mixtos contienen un componente seminomatoso. La edad promedio de presentación de un seminoma puro es de 40 años, y es raro encontrar un componente seminomatoso en tumores de varones prepúberes. En general, los marcadores tumorales séricos son normales en los seminomas, aunque la gonadotropina coriónica humana beta (HCG) puede estar ligeramente elevada en casos donde hay células gigantes sincitiotrofoblásticas dispersas. En

estos casos, la beta-HCG sérica suele ser solo levemente elevada ( $<100$  UI/L). Histológicamente, el seminoma clásico se distingue por la proliferación clonal de células germinales neoplásicas con bordes citoplasmáticos bien definidos, núcleos prominentes y citoplasma transparente debido a la presencia de glucógeno intracitoplasmático.<sup>17</sup>

*Tumores de células germinales no seminomatosos:*

*El carcinoma embrionario puro*, que representa alrededor del 2% de los tumores testiculares de células germinales, aparece en el 85% de los tumores de células germinales mixtos. Generalmente se presenta en hombres de 30 años y rara vez en niños. Aunque los niveles séricos de AFP suelen ser normales, una elevación significativa puede señalar la presencia de un tumor del saco vitelino asociado. Microscópicamente, el carcinoma embrionario se distingue por la diferenciación epitelial y células con atipia citológica marcadas, a diferencia del tumor del saco vitelino, que presenta una morfología más suave.<sup>18</sup>

*El tumor del saco vitelino* es el tumor testicular maligno de células germinales más común en niños prepúberes, aunque los teratomas benignos son más frecuentes en esta edad. Es raro en adultos, pero aparece en aproximadamente el 40% de los tumores de células germinales mixtos. Suele asociarse con un aumento significativo de AFP sérica, generalmente  $>100$  ng/mL, y niveles  $>1000$  ng/mL pueden indicar un tumor extenso. No produce HCG, y en el diagnóstico diferencial microscópico, el carcinoma embrionario es la entidad más común con la que se fusiona.<sup>19</sup>

*La coriocarcinoma* es el tumor de células germinales más agresivo y poco frecuente, con una alta tendencia a diseminarse tempranamente por vía hematógena. Representa alrededor del 10% de los tumores testiculares mixtos y es raro en su forma pura. Aparece a una edad más temprana que otros tumores no seminomatosos y rara vez en varones prepúberes. Los niveles de beta-HCG suelen ser superiores a 1000 UI/L y pueden ser mucho más altos. La coriocarcinoma se caracteriza por hemorragias y necrosis, y su diagnóstico se basa en la presencia de células sincitiotrofoblásticas y cito trofoblásticas.<sup>1</sup>

*El teratoma* es un tumor que puede desarrollar tejidos típicos del desarrollo adulto o embrionario. Aparece tanto en niños prepúberes como en adultos, pero el pronóstico varía entre estos grupos de edad.

*Los tumores de células germinales mixtos*, que constituyen aproximadamente un tercio de los tumores testiculares de células germinales, contienen dos o más tipos de tumores en una sola masa, como seminoma, teratoma, carcinoma embrionario, tumor del saco vitelino y coriocarcinoma. Los teratomas están presentes en alrededor de un tercio de estos tumores mixtos, y el término "teratocarcinoma" solía usarse para describir casos con teratoma y carcinoma embrionario.<sup>1-2</sup>

*Los tumores del cordón sexual y del estroma* muestran diferenciación hacia células como las de Leydig y de Sertoli. Evaluar su potencial maligno puede ser complicado, pero aumenta con invasión vascular local, tamaño mayor a 5 cm, alta actividad mitótica, atipia citológica y necrosis.<sup>1</sup>

*Los tumores mixtos del cordón sexual*, como los de células de Sertoli-Leydig, pueden contener múltiples componentes con características distintas. En los tejidos paratesticulares y la red testicular

pueden desarrollarse tumores epiteliales, mesoteliales y de tejidos blandos, como quistes mesoteliales, hiperplasia mesotelial reactiva y tumores adenomatoideos. El tumor adenomatoide, que es benigno, es el más común en esta región y puede ser diagnosticado erróneamente como maligno debido a su patrón infiltrativo.<sup>1-3</sup>

**Imagen 1:** Clasificación de los tumores testiculares de la organización mundial de la salud (OMS), obtenida del UpToDaTe

| Clasificación de los tumores testiculares de la Organización Mundial de la Salud (OMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tumores de células germinales derivados de neoplasia de células germinales in situ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Neoplasia de células germinales no invasiva</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sistema Nacional de Información Geográfica</li><li>▪ Formas específicas de neoplasia de células germinales intratubulares</li><li>▪ Gonadoblastoma</li></ul>                                                                                                                                       |
| <b>La familia de tumores germinoma</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Seminoma</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Tumores de células germinales no seminomatosos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Carcinoma embrionario</li><li>▪ Tumor del saco vitelino, tipo pospuberal</li><li>▪ Coriocarcinoma</li><li>▪ Tumor trofoblástico del sitio placentario</li><li>▪ Tumor trofoblástico epiteloide</li><li>▪ Teratoma, tipo pospuberal</li><li>▪ Teratoma con malignidad de tipo somático</li></ul> |
| <b>Tumores mixtos de células germinales del testículo</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tumores de células germinales mixtas</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Tumores de células germinales de tipo desconocido</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tumores de células germinales en regresión</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Tumores de células germinales no relacionados con neoplasia de células germinales in situ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tumor espermatocítico</li><li>▪ Teratoma de tipo prepuberal</li><li>▪ Tumor del saco vitelino, tipo prepuberal</li><li>▪ Tumor neuroendocrino testicular, tipo prepuberal</li><li>▪ Teratoma mixto y tumor del saco vitelino, tipo prepuberal</li></ul>                                                                                               |
| <b>Tumores del estroma de los cordones sexuales del testículo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Tumor de células de Leydig</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tumor de células de Leydig</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Tumor de células de Sertoli</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tumor de células de Sertoli</li><li>▪ Tumor de células de Sertoli calcificante de células grandes</li></ul>                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Tumor de células de la granulosa</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tumor de células de la granulosa del adulto</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |

La decisión de realizar una cirugía en un hombre con sospecha de cáncer testicular se toma tras una evaluación cuidadosa de los datos clínicos, estudios de imagen y marcadores tumorales séricos. Aunque la ecografía escrotal es útil para apoyar la sospecha de cáncer testicular, no sustituye al examen quirúrgico e histológico del testículo mediante una orquiectomía inguinal radical.<sup>1</sup>

*Orquiectomía inguinal radical:* Con ligadura alta del cordón espermático a nivel del anillo inguinal interno, es el procedimiento preferido en casos de sospecha de cáncer testicular. Este procedimiento tiene dos beneficios principales: permite determinar el tipo histopatológico del tumor y su estadio, lo cual es crucial para el tratamiento posterior, y proporciona un control definitivo del tumor local con mínima morbilidad. Excepcionalmente, algunos pacientes pueden requerir una orquiectomía parcial o incompleta, especialmente si presentan derrame tumoral o si la cirugía previa fue inadecuada, como en casos de cirugía o biopsia transescrotal.<sup>1-3</sup> La cirugía puede realizarse bajo anestesia general, raquídea o local, y generalmente es ambulatoria. El paciente se coloca en posición supina, y se prepara el abdomen inferior y el escroto. Se realiza una incisión oblicua en el área inguinal, paralela al canal inguinal, comenzando lateral al tubérculo púbico. Los tumores grandes pueden requerir una incisión mayor. Se disecan las capas fasciales de Camper y Scarpa hasta la aponeurosis externa, que se incide siguiendo la dirección de sus fibras hasta el anillo inguinal interno. El nervio ilioinguinal se identifica y se libera del cordón espermático para su preservación. El cordón espermático se aísla y se ocluye a nivel del anillo interno, y luego el testículo y sus túnicas se colocan en el campo quirúrgico. Las inserciones gubernaculares se dividen y se liga el cordón espermático a 1-2 cm dentro del anillo interno. Se puede insertar una prótesis testicular rellena de solución salina durante la orquiectomía. La herida y el escroto se irrigan cuidadosamente para asegurar la hemostasia, y se procede al cierre quirúrgico en capas, seguido de un cierre subcuticular de la piel y la aplicación de un vendaje compresivo.<sup>4</sup>

*Complicaciones:* La complicación más común de la orquiectomía radical es la hemorragia posoperatoria de la herida, que puede dar lugar a un hematoma escrotal o retroperitoneal. Sin embargo, estas complicaciones rara vez retrasan el inicio de la quimioterapia en hombres que requieren tratamiento adicional.<sup>18</sup>

*Orquiectomía diferida:* En hombres con enfermedad testicular clínicamente avanzada, se prefiere realizar una orquiectomía radical antes de iniciar la quimioterapia, siempre que sea posible. Según la experiencia clínica, la quimioterapia no interfiere en la cicatrización de heridas post orquiectomía. Sin embargo, algunos pacientes con enfermedad avanzada y potencialmente mortal pueden requerir quimioterapia sistémica antes de la orquiectomía. La justificación para realizar una orquiectomía tardía después de la quimioterapia radica en la presencia de enfermedad testicular residual en un número significativo de pacientes, la cual no se puede distinguir de tejido cicatricial mediante ecografía testicular.

18-19

*Orquiectomía parcial:* La orquiectomía parcial se utiliza en algunos casos para preservar la fertilidad futura. Esta opción es considerada para pacientes cuidadosamente seleccionados, como aquellos

con un testículo solitario, tumores testiculares bilaterales o una fuerte sospecha de una lesión benigna. Los tumores de células germinales testiculares bilaterales, ya sean simultáneos o secuenciales, ocurren en el 2 al 5% de los hombres afectados. En casos de segundos tumores primarios, hasta la mitad se presentan más de cinco años después del tumor inicial. Una preocupación importante al conservar parte de un testículo con tumor es la alta prevalencia de focos adyacentes de neoplasia de células germinales in situ, presentes en hasta el 85% de los casos. En un seguimiento medio de 91 meses, solo cuatro pacientes desarrollaron recurrencia local, todas en el contexto de neoplasia de células germinales in situ no tratada, y todas fueron tratadas con éxito mediante orquiectomía inguinal. Además, el 85% de los hombres mantuvieron concentraciones normales de testosterona. El tratamiento óptimo para aquellos que han sido sometidos a una orquiectomía parcial es motivo de debate. Algunos defensores de la conservación de órganos en el cáncer testicular recomiendan radioterapia adyuvante (18-20 Gy) al parénquima testicular retenido, debido al riesgo de recurrencia, independientemente de si la histología del tumor es seminoma o no seminoma.<sup>18</sup>

#### *Seguimiento después de la orquiectomía radical*

El tratamiento adicional necesario tras una orquiectomía inguinal radical depende de los resultados de la estadificación, el tipo histológico de la malignidad y el estado de los marcadores tumorales séricos postoperatorios. Las concentraciones elevadas de marcadores tumorales, especialmente la subunidad beta de la gonadotropina coriónica humana (beta-HCG) y la alfa-fetoproteína (AFP), son comunes en pacientes con tumores de células germinales no seminomatosos y, en menor medida, en aquellos con seminoma puro. En hombres con enfermedad en estadio I que presentan marcadores tumorales elevados antes de la orquiectomía, se recomienda realizar mediciones semanales para documentar la disminución posquirúrgica de estos marcadores. Una normalización rápida o una reducción de 10 veces en los niveles de beta-HCG dentro de dos semanas, y de AFP en 25 a 30 días, sugiere la eliminación del tumor. Sin embargo, una elevación persistente de los marcadores tumorales después del período esperado de normalización podría ser la única señal de enfermedad residual oculta. Tras un tratamiento inicial exitoso, la vigilancia periódica de los niveles séricos de beta-HCG y AFP es fundamental para detectar una recaída temprana.<sup>1-19</sup>

#### **4. CONCLUSIONES**

El manejo de un paciente pediátrico con una masa testicular debe comenzar con una ecografía escrotal y la evaluación de marcadores tumorales, lo cual es crucial para determinar la probabilidad de malignidad y planificar la cirugía. Si se sospecha que la masa es benigna, la cirugía sigue siendo la mejor opción, y en casos de malignidad, la orquiectomía radical es el tratamiento preferido. Es esencial realizar un abordaje inguinal para evitar la diseminación tumoral y no alterar el drenaje linfático natural del escroto. Aunque los resultados suelen ser muy favorables, los tumores localizados suelen manejarse con vigilancia mediante imágenes y marcadores tumorales, mientras que los casos metastásicos requieren quimioterapia. Para asegurar el mejor resultado en los pacientes con cáncer testicular, se necesita un equipo multidisciplinario de cirujanos y oncólogos. A pesar de que el cáncer testicular representa solo el 1,2% de los tumores sólidos pediátricos, su tratamiento y características varían según la edad y los hallazgos clínicos

y de laboratorio. Los pacientes pos puberales tienen más probabilidades de presentar tumores malignos y, por lo tanto, se tratan con orquiectomía radical para controlar la enfermedad y realizar la estadificación. En cambio, la mayoría de los tumores testiculares prepuberales son benignos, mientras que en los pacientes pospuberales, el 75% son malignos

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los autores de la presente investigación quienes gracias a su participación fue posible la elaboración del presente manuscrito para su publicación.

### FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

| <i>Participar activamente en:</i>                             | <i>Autor 1</i> | <i>Autor 2</i> | <i>Autor 3</i> | <i>Autor 4</i> | <i>Autor 5</i> |
|---------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <i>Conceptualización</i>                                      | X              | X              |                |                | X              |
| <i>Análisis formal</i>                                        | X              |                | X              |                |                |
| <i>Adquisición de fondos</i>                                  | X              |                |                | X              |                |
| <i>Investigación</i>                                          | X              | X              |                |                | X              |
| <i>Metodología</i>                                            |                |                |                |                |                |
| <i>Administración del proyecto</i>                            | X              | X              | X              |                |                |
| <i>Recursos</i>                                               | X              | X              | X              | X              | X              |
| <i>Redacción –borrador original</i>                           | X              | X              | X              | X              | X              |
| <i>Redacción –revisión y edición</i>                          | X              | X              |                | X              | X              |
| <i>La discusión de los resultados</i>                         | X              | X              | X              | X              | X              |
| <i>Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.</i> | X              | X              | X              | X              | X              |

### REFERENCIAS

- Hirsch MS. Anatomy and pathology of testicular tumors. UpToDate. 2024 Feb 28. Disponible en: <https://www.uptodate.com>
- Siegel RL, Giaquinto AN, Jemal A. Cancer statistics, 2024. CA Cancer J Clin. 2024; 74:12. doi: 10.3322/caac.21711. Disponible en: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.21711>
- Moch H, Amin MB, Berney DM, et al. WHO Classification of Tumours of the Urinary and Male Genital Organs, 2022: Part A: Renal, Penile and Testicular Tumours. Eur Urol. 2022; 82:458. doi: 10.1016/j.eururo.2022.03.005. Disponible en: [https://www.europeanurology.com/article/S0302-2838\(22\)00084-0/fulltext](https://www.europeanurology.com/article/S0302-2838(22)00084-0/fulltext)
- Srigley JR, Tsuzuki T, Rubin MA, editors. WHO Classification of Tumours: Urinary and Male Genital Tumours. 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2022. Vol. 8.
- Berney DM, Cree I, Rao V, et al. Introduction to the WHO Classification of Testicular Tumours, 5th edition, 2022. Histopathology. 2022; 81:459. doi: 10.1111/his.14618. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/his.14618>
- Verrill C, Yilmaz A, Srigley JR, et al. Reporting and staging of testicular germ cell tumours: recommendations from the International Society of Urological Pathology Testicular Cancer Consultation Conference. Am J Surg Pathol. 2017;41 doi: 10.1097/PAS.0000000000000777. Disponible en: [https://journals.lww.com/ajsp/Fulltext/2017/41000/Reporting\\_and\\_Staging\\_of\\_Testicular\\_Germ\\_Cell.14.a.spx](https://journals.lww.com/ajsp/Fulltext/2017/41000/Reporting_and_Staging_of_Testicular_Germ_Cell.14.a.spx)
- Taza F, Chovanec M, Snavely A, et al. Prognostic value of teratoma in primary tumor and retroperitoneal lymph node dissection specimens after chemotherapy in patients with metastatic germ cell tumors. J Clin Oncol. 2020; 38:1338. doi: 10.1200/JCO.19.01347. Disponible en: <https://ascopubs.org/doi/10.1200/JCO.19.01347>
- Wagner T, Scandura G, Roe A, et al. Prospective molecular and morphological evaluation of prepubertal-type

- testicular teratomas in postpubertal men. *Mod Pathol.* 2020; 33:713. doi: 10.1038/s41379-019-0272-0. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41379-019-0272-0>
- Flood TA, Ulbright TM, Hirsch MS. The term "embryonal type neuroectodermal tumor" should replace "primitive neuroectodermal tumor" for testicular and gynecologic tract tumors: rationale for a new nomenclature. *Am J Surg Pathol.* 2021; 45:1299. doi: 10.1097/PAS.0000000000001630. Disponible en: [https://journals.lww.com/ajsp/Fulltext/2021/45000/The\\_Term\\_\\_Embryonal\\_Type\\_Neuroectodermal\\_Tumor\\_.17.aspx](https://journals.lww.com/ajsp/Fulltext/2021/45000/The_Term__Embryonal_Type_Neuroectodermal_Tumor_.17.aspx)
- Anderson WJ, Maclean FM, Acosta AM, Hirsch MS. C-terminal SSX protein expression is a useful diagnostic biomarker for spermatocytic tumor. *Histopathology.* 2021; 79:700. doi: 10.1111/his.14375. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/his.14375>
- Rizzo NM, Sholl LM, Idrees MT, et al. Comparative molecular analysis of Leydig cell tumors demonstrates distinct subsets of neoplasms with aggressive histopathological features. *Mod Pathol.* 2021; 34:1935. doi: 10.1038/s41379-021-00793-0. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41379-021-00793-0>
- Anderson WJ, Gordetsky JB, Idrees MT, et al. Large cell calcifying Sertoli cell tumor: a contemporary multi-institutional case series highlighting the diagnostic utility of PRKAR1A immunohistochemistry. *Histopathology.* 2022; 80:677. doi: 10.1111/his.14678. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/his.14678>
- Siegmund S, Sholl LM, Cornejo KM, et al. Molecular evaluation of adult testicular granulosa cell tumor demonstrates significant differences compared to its ovarian counterparts. *Mod Pathol.* 2022; 35:697. doi: 10.1038/s41379-021-00772-3. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41379-021-00772-3>
- Li Y, Lu Q, Wang Y, Ma S. Racial differences in testicular cancer in the United States: descriptive epidemiology. *BMC Cancer.* 2020;20(1):284. doi: 10.1186/s12885-020-06789-2. Disponible en: <https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-020-06789-2>
- Jarvis H, Cost NG, Saltzman AF. Testicular tumors in the pediatric patient. *Semin Pediatr Surg.* 2021; 30:151079. doi: 10.1016/j.sempedsurg.2021.151079. Disponible en: [https://www.seminpedsurg.org/article/S1055-8586\(21\)00123-6/fulltext](https://www.seminpedsurg.org/article/S1055-8586(21)00123-6/fulltext)
- Ghazarian AA, McGlynn KA. Increasing incidence of testicular germ cell tumors among racial/ethnic minorities in the United States. *Cancer Epidemiol Biomark Prev.* 2020; Published online May 8. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-20-0107. Disponible en: <https://cebp.aacrjournals.org/content/early/2020/05/08/1055-9965.EPI-20-0107>
- Amini A, Waxweiler TV, Maroni PD, et al. Survival outcomes of adolescent and adult patients with non-seminomatous testicular germ-cell tumors: a population-based study. *J Pediatr Urol.* 2016;12(6): 405.e1-405.e9. doi: 10.1016/j.jpuro.2016.06.014. Disponible en: [https://www.jpedsurology.org/article/S1477-5131\(16\)30096-6/fulltext](https://www.jpedsurology.org/article/S1477-5131(16)30096-6/fulltext)
- Sangüesa C, Veiga D, Llavador M, Serrano A. Testicular tumours in children: an approach to diagnosis and management with pathologic correlation. *Insights Imaging.* 2020;11(1):74. doi: 10.1186/s13244-020-00867-6. Disponible en: <https://insightsimaging.springeropen.com/articles/10.1186/s13244-020-00867-6>
- Romo Muñoz MI, Núñez Cerezo V, Dore Reyes M, et al. Testicular tumors in children: Indications for testis-sparing surgery. *An Pediatr Engl Ed.* 2018;88(5):253–258. doi: 10.1016/j.anpede.2017.05.009. Disponible en: [https://www.anpediatrics.com/article/S1695-4033\(17\)30094-5/fulltext](https://www.anpediatrics.com/article/S1695-4033(17)30094-5/fulltext)