

Artículo Original

Tumores testiculares pediátricos: 10 años de abordaje clínico en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara.

José Antonio Gutiérrez-Ureña¹, Guillermo Yanowsky-Reyes^{1*}, Andrea Paola Ramos-Mora², Zacnicté Viridiana Corona-Guzmán³, Carlos Guillermo Abascal-Medina, Laura Olivia Montaña-Ángeles, Julio Edgardo Flores-Revilla, Jesús Antonio Aguilar-Mata.

¹Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde/ Servicio de Cirugía Pediátrica. Guadalajara, Jalisco, México.

²Universidad de Guadalajara. Facultad de medicina, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Guadalajara, Jalisco, México.

³Universidad de Guadalajara. Facultad de medicina, Centro Universitario de Tonalá. Tonalá, Jalisco, México.

* Autor de correspondencia: Guillermo Yanowsky-Reyes, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde/ Servicio de Cirugía Pediátrica, Calle Hospital 278, Colonia El Retiro, C.P. 44280, Guadalajara, Jalisco, México. E-mail: gyanowsky@gmail.com. [0000-0003-2891-8561](tel:0000-0003-2891-8561)

Enviado: 25/09/2023

Aceptado: 12/12/2023

Publicado: 29/02/2024

Resumen. - Introducción: Se ha observado que en las últimas décadas la prevalencia del cáncer testicular ha incrementado. A nivel mundial, la prevalencia de cáncer testicular en menores de 19 años representa la sexta posición en cuanto a frecuencia. Se estima una prevalencia de 0.3-3.1, una incidencia de 0.17-1.4 y una mortalidad de 0.02-0.1 por cada 100, 000. Teniendo en cuenta el incremento en la prevalencia de cáncer testicular realizamos este estudio con la intención de conocer las características clínicas, el abordaje diagnóstico y terapéutico, así como la incidencia y mortalidad en nuestro medio. **Métodos:** Se realizó el reporte de una serie de casos de pacientes pediátricos atendidos en el periodo del 1 de enero del 2013 hasta el 1 de enero de 2023 en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Se revisó la edad, factores de riesgo, presentación clínica, marcadores tumorales (BHCG, AFP, LDH), estudios de imagen, manejo terapéutico, tamaño del tumor y estudio histopatológico. La recolección fue mediante la revisión de expedientes clínicos; estos datos fueron descargados en el programa Excel de Office y se trasladó al programa SPSS versión 25. **Resultados:** Se analizaron los expedientes de 11 pacientes pediátricos, quienes cumplieron con criterios de inclusión, 4 pacientes presentaron un tumor testicular y 7 pacientes un tumor paratesticular, estimando una incidencia de 0.15/100 000. La media para la edad al diagnóstico fue de 14 años con una desviación de 8 respecto a la media, solo 2 pacientes (18.18%) presentaron criptorquidia como factor de riesgo, la totalidad de los pacientes presentaron incremento en el tamaño testicular al diagnóstico, los marcadores tumorales fueron positivos en 41.6% de los casos en los que fue medido. El ultrasonido se realizó en todos los casos, la media del tamaño de las masas fue de 3 cm, 1 paciente presentó histología benigna, mientras que 3 pacientes presentaron positividad a malignidad. Se realizaron 5 orquiectomías, una sola tumorectomía y 5 siguen en seguimiento y vigilancia. **Conclusión:** Los tumores testiculares y paratesticulares son infrecuentes en la edad pediátrica, no obstante, el conocimiento de estos es de gran importancia para un diagnóstico temprano y ofrecer un abordaje terapéutico individualizado considerando limitar la orquiectomía radical a los casos en los que se sospeche malignidad.

Palabras clave: Tumor testicular; Tumor paratesticular; Paciente pediátrico; Marcadores tumorales; Presentación clínica; Diagnóstico; Tratamiento; Factor de riesgo; Histopatología.

1. Introducción

Las masas testiculares en los pacientes pediátricos prepúberes y post púberes son dos entidades distintas considerando su epidemiología, abordaje diagnóstico y tratamiento¹. La mayoría de los tumores prepuberales suelen ser benignos, con mayor frecuencia los pacientes presentan teratomas, mientras que los tumores pospuberales son similares a los que se diagnostican en los adultos y probablemente asociados a una mayor malignidad².

Se ha observado que en las últimas décadas la prevalencia del cáncer de testículo ha incrementado, especialmente en los países industrializados³. En los pacientes menores de 19 años se estima una prevalencia de 0.3-3.1 una incidencia de 0.17-1.4 y una mortalidad de 0.02-0.1 por cada 100.000 habitantes⁴, en México de acuerdo con la misma fuente se reporta una prevalencia de 3.5 una mortalidad de 0.34 y una incidencia de 1.3 por cada 100 000.

Las masas testiculares y paratesticulares en pacientes pediátricos no forman parte de los principales motivos de consulta pediátrica en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, no obstante, es importante establecer el manejo inicial que deben recibir los pacientes con masas testiculares y otorgar un diagnóstico temprano, ofrecer un abordaje terapéutico en función de las características clínicas, hallazgos ultrasonográficos e histopatológicos.

Para su abordaje diagnóstico podemos hacer uso de herramientas como estudios de imagen y marcadores tumorales ya que en función de esto

podremos ofrecer o no una cirugía preservadora⁵⁻⁷.

Por otra parte, es importante conocer las principales estirpes histológicas de los tumores testiculares y paratesticulares que se presentan en los pacientes menores de 18 años, dado que en función de la edad, debido a la influencia de las gonadotropinas, los pacientes tienen una mayor probabilidad de presentar algunos subtipos histológicos, asimismo, en el caso de los adolescentes (postpúberes), el riesgo de presentar una neoplasia maligna es mayor, por lo que es indispensable realizar un abordaje adecuado^{5,8}.

Establecer un diagnóstico temprano es crucial ya que el pronóstico a corto y largo plazo de los pacientes tratados en etapas iniciales del cáncer testicular es mejor. Además de ser útil para la creación de estrategias de prevención y establecer un punto de partida para futuras investigaciones que contribuyan a generar más conocimiento sobre este tema.

Con esto en cuenta realizamos el reporte de serie de casos, con el objetivo de analizar y documentar los casos de tumores testiculares y paratesticulares pediátricos (menores de 18 años) atendidos en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara que se presentaron durante el periodo comprendido del 1 de enero del 2013 al 1 de enero de 2023, esto con la finalidad de conocer la incidencia, las características clínicas, el abordaje diagnóstico y terapéutico en cada uno de ellos, así como la mortalidad ocasionada por esta patología.

2. Método

Se realizó un estudio de serie de casos, en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara. La población correspondió a aquellos pacientes con diagnóstico de una masa testicular o paratesticular, mientras que la muestra fue de acuerdo con los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión fueron pacientes pediátricos que hayan sido diagnosticados con masa testicular o paratesticular, pacientes menores de 18 años al momento del diagnóstico, haber sido atendidos en el servicio de cirugía pediátrica en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, pacientes con expediente clínico electrónico y/o físico completo y haber sido atendidos en el periodo del 1 de enero del 2023 al 1 de enero del 2023.

Se excluyeron a pacientes pediátricos atendidos en otra institución, pacientes con diagnóstico de masa testicular mayores de 18 años, expedientes clínicos incompletos y no contar con exámenes de apoyo diagnósticos previos al tratamiento definitivo.

La recolección de datos se realizó por medio de los expedientes clínicos y no se consideró ningún dato que pudiera identificar al paciente. Se tomaron en cuenta variables cuantitativas y cualitativas, dentro de las cuantitativas se incluye la edad, marcadores tumorales como la alfafetoproteína subunidad beta de gonadotropina coriónica humana y lactato deshidrogenasa, tamaño del tumor y el estadio. Las variables cualitativas que se consideraron fueron factores de riesgo, cuadro clínico, hallazgos ultrasonográficos, tratamiento,

y como variables dicotómicas los hallazgos histológicos y la mortalidad.

Los datos fueron descargados en el programa Microsoft Excel y se trasladó al programa SPSS (Statistical Package Social Science) Versión 25. Para el análisis estadístico de las variables categóricas se utilizaron frecuencia y porcentajes y para las variables numéricas se utilizó medias medianas y moda. Los datos se representan en gráficas de barras y sectores dependiendo del tipo de variable.

3. Resultados

Se realizó una revisión de 12 expedientes de pacientes pediátricos quienes cumplían con diagnóstico de tumor de comportamiento incierto o desconocido del testículo en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara durante 10 años desde el 1 de enero del 2013 hasta el 1° de enero del 2023.

De un total de 12 pacientes, 11 pacientes cumplían con criterios de inclusión y 1 paciente con los criterios de exclusión. De los 11 casos incluidos en el presente estudio, 4 pacientes presentaron un tumor testicular y 7 pacientes tumores paratesticulares.

La edad media en el momento del diagnóstico fue de 14 años (rango, 29 días a 15 años). Del total de casos 45.45% (5 pacientes) eran prepuberales (estadio puberal de Tanner I) y 54.55% (6 pacientes) eran puberales o pospuberales.

Con respecto a los factores de riesgo, se puede observar en la Figura 1 que 9 pacientes no tenían ningún factor de riesgo (81.82%), mientras que 2 de los pacientes presentaron criptorquidia

(18.18%), uno de ellos criptorquidia derecha y el otro, izquierda.

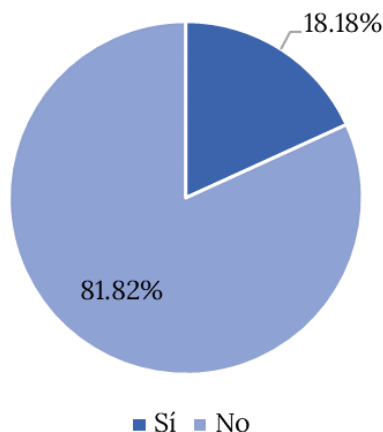


Figura 1. Presencia de factores de riesgo para cáncer de testículo en la muestra evaluada.

La forma de presentación fue el aumento del tamaño testicular en todos los casos, además, en 6 pacientes (55.45 %) estaba acompañado de dolor. Solamente 2 pacientes presentaron hidrocele reactivo y 1 paciente datos de ginecomastia. En cuanto al test de transiluminación, en 54.55 % de los casos fue positivo y en el 45.45% fue negativo. En la Figura 2 se observa que la tumoración fue unilateral en el 90.9 % de los casos y solo el 9.1 % presentó una tumoración bilateral.

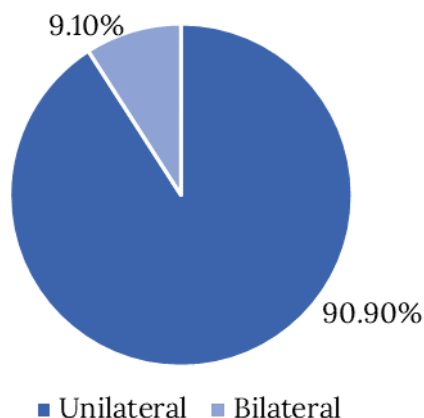


Figura 2. Modalidad de presentación de tumoración testicular.

Durante la evaluación diagnóstica de los marcadores tumorales, el nivel de la fracción beta de la hormona gonadotropina coriónica humana fue medido en 8.4 % (1 paciente), la alfafetoproteína en 33.3% (4 pacientes) y el lactato deshidrogenasa en 41.6% (5 pacientes). Sólo el 41.6% (5 pacientes) presentó marcadores tumorales positivos.

Se muestra en la Figura 3, que el ultrasonido se realizó en todos los casos, en 3 pacientes se observó una tumoración sólida, 5 pacientes presentaron un quiste de epidídimo, 2 pacientes microcalcificaciones y 1 paciente aumento del flujo intratesticular.

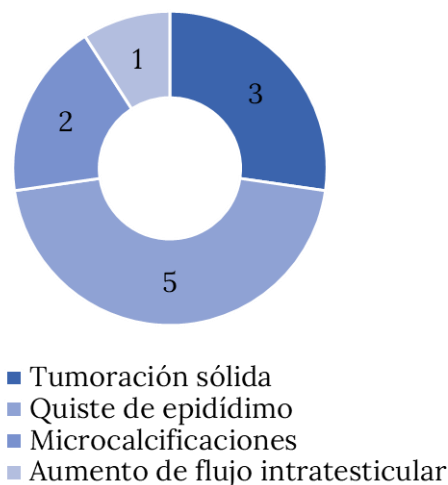


Figura 3. Tipo de hallazgo ultrasonográfico.

Se realizaron un total de 5 orquiectomía radicales, de las cuales el 80% (4 pacientes) presentaban una tumoración sólida testicular y 20% (1 paciente) tumoración paratesticular con infiltración testicular. Sólo se realizó tumorectomía en el 9.09% de los casos (1 paciente). En 5 de los casos 45.5%, se

encontró patología benigna y no requirieron de intervención hasta el momento se encuentran en seguimiento y vigilancia.

En la Figura 4 se observa que, de los 11 pacientes, 4 presentaron tumores testiculares, de los cuales 1 paciente presentó histología benigna, mientras que 3 pacientes presentaron histología positiva a malignidad. La distribución de la histología de los tumores testiculares fue un tumor germinal puro de tipo teratoma maduro prepuberal (benigno), un tumor germinal mixto 90% teratoma y 10% carcinoma embrionario, un tumor germinal de saco vitelino prepuberal y el caso restante era negativo para malignidad.

Los otros 7 pacientes presentaron tumores de los anexos testiculares, 5 corresponden a quistes de epidídimo, 1 tumor paratesticular, el cual era positivo a malignidad (rabdomyosarcoma embrionario) y el caso restante se encuentra en seguimiento (probable rabdomyosarcoma embrionario).



Figura 4. Histología de los tumores presentados.

Del total de pacientes con tumores testiculares, aquellos que eran positivos a malignidad, 2 pacientes se encontraban en estadio I (PTIB) y 1 paciente en estadio III (PT2). El paciente en estadio III, fue el único que presentó metástasis retroperitoneales (masa de dimensiones de 23.5 x 10.5 x 7.3 cm). Además del tratamiento quirúrgico inicial, 2 pacientes con tumores testiculares recibieron quimioterapia adyuvante, uno de ellos se basaba su esquema en etopósido, bleomicina y carboplatino, mientras que los ciclos del otro paciente consistían en vincristina, actinomicina D y ciclofosfamida. No se reportaron casos de fallecimiento de los pacientes que se incluyeron en el presente estudio. En las tablas se pueden observar las características de cada uno de los pacientes analizados con presencia de tumores testiculares, y en la tabla 2 se observan los pacientes con tumores paratesticulares. Cabe mencionar que hasta el momento no se reportaron defunciones en el seguimiento.

En la tabla 1 se pueden observar las características de cada uno de los pacientes analizados con presencia de tumores testiculares y con tumores paratesticulares.

Caso	Edad	Factores de riesgo	Presentación	Marcadores tumorales	Ultrasonido	Manejo terapéutico	Tamaño del tumor	Histología	Estadio
1	1 año	No	Masa dolorosa, transiluminación negativa.	Positivos AFP: 1.4 LDH: 319	Tumor sólido con hidrocele reactivo	Orquiectomía radical.	4 x 2.5 x 2.5 cm	Tumor germinal puro de tipo teratoma maduro prepuberal.	PT1B, estadio I.
2	15 años	No	Masa no dolorosa, transiluminación negativa.	Positivos AFP: 525.5 BHCG: 387.6 LDH: 209	Tumor sólido con características de tumor germinal + varicocele derecho grado II	Orquiectomía radical.	10 x 7 x 6 cm	Tumor germinal mixto 90% teratoma y 10% carcinoma embrionario.	PT2, estadio III.
3	2 meses	No	Masa dolorosa, transiluminación negativa.	No se reportan.	Calcificaciones e hipoperfusión.	Orquiectomía radical.	2 x 3 x 2 mm	Negativo para malignidad.	
4	11 meses	Criptorquidia derecha.	Masa palpable no dolorosa, transiluminación negativa	AFP: 4587 LDH: 346	Tumor sólido con aumento de flujo intratesticular	Orquiectomía radical.	3.5 x 2 x 2cm	Tumor germinal de saco vitelino prepuberal.	PT1B, estadio I.
5	14 años	No.	Masa dolorosa, transiluminación positiva.	LDH: 227	Quiste de epidídimo.	En seguimiento.			
6	9 años	No.	Masa no dolorosa, transiluminación positiva.	Negativos	Quiste de epidídimo bilateral.	En seguimiento.			
7	14 años	No.	Masa dolorosa, transiluminación positiva.	Negativos	Quiste de epidídimo.	En seguimiento.			
8	12 años	No.	Masa dolorosa, transiluminación positiva.	Negativos	Quiste de epidídimo.	En seguimiento.			
9	14 años	No.	Masa no dolorosa, transiluminación positiva.	Negativos	Quiste de epidídimo.	Tumorectomía.	2 cm de diámetro.	Quiste seroso de epidídimo. Rabdomyosarcoma embrionario paratesticular, con infiltración de epidídimo y red testicular.	
10	8 años	No.	Masa no dolorosa, transiluminación negativa.	AFP: 2.27 LDH: 482	Testículo con estructuras lobuladas hiperecogénicas, con aumento de flujo intratesticular.	Orquiectomía radical.	3.4 cm de diámetro mayor.		
11	29 días	Criptorquidia izquierda.	Masa dolorosa, transiluminación negativa.	Negativos	Masa heterogénea con microcalcificaciones, crecimiento ganglionar en ambos canales inguinales.	En seguimiento (probable rabdomyosarcoma embrionario).			

Tabla 1. Resultados de pacientes pediátricos con tumor testicular y paratesticular. AFP = Alfafetoproteína; LDH = Deshidrogenasa láctica; BHCG = Gonadotropina coriónica humana fracción beta; cm = centímetros.

4. Discusión.

Los tumores testiculares representan actualmente el 1-2% de todos los tumores pediátricos¹, con una incidencia de 0.05-2 por cada 100,000 niños². Existe una distribución de edad bimodal, el primer pico se presenta durante los primeros 2 años de vida y el segundo alrededor de los 15 años¹⁻³. El aumento de la incidencia de los tumores a partir de los 9 años se podría asociar a los altos niveles hormonales en la pubertad^{9, 10}. Estos tumores suelen ser de buen pronóstico, con una benignidad aproximada del 50% y una supervivencia global del 99% a los cinco años.^{1, 5} en nuestro estudio encontramos una incidencia de 0.15 similar al estimado global, sin reportar defunciones en el periodo de seguimiento.

La histología de los tumores testiculares varía según la línea celular de la que se originan. Dentro de los tumores intratesticulares prepuberales, el 90% corresponde a tumores de células germinales y solamente entre el 10-15% son quistes epidermoides^{11, 10}. Los tumores de células germinales benignos son frecuentes, aproximadamente el 40-50% son teratomas^{9, 13, 14}. Los quistes epidermoides siempre son benignos. Los tumores de células germinales malignos están representados principalmente por tumores del saco vitelino 8-30%^{9, 14, 15}. Por otra parte, entre los tumores que no derivan de células germinales, los tumores de células de Leydig suelen ser los más frecuentes, seguidos por los tumores de células de la granulosa del estroma juvenil^{9, 14, 16}. Con respecto a las neoplasias malignas testiculares prepuberales, la supervivencia a 5 años es del 97% en niños con tumores localizados, mientras que solo del 73% en aquellos con enfermedad a distancia^{17, 18}.

Por otra parte, en los niños pospúberes la mayoría de los tumores son malignos y predominan entre ellos los tumores mixtos de células germinales^{14, 19}, de los datos obtenidos encontramos similitud en la presentación de los tumores benignos y malignos, no obstante, la histología más frecuente fue la de los tumores germinales.

En los adolescentes pospuberales de 15 a 19 años la incidencia aumenta y representa el 12% de todos los cánceres en adolescentes^{17, 18}. En esta población existe una mayor probabilidad de malignidad y se incluyen los teratomas inmaduros, tumores de células germinales no seminomatosos mixtos y carcinomas embrionarios⁶. En los adultos jóvenes el 95% de los cánceres testiculares son tumores de células germinativas malignos y el 50% de estos corresponden a seminomas^{17, 21}.

El potencial maligno de los tumores de células germinales aumenta rápidamente después de los 9 años, mientras que los tumores benignos suelen ser más frecuentes en los niños pequeños¹⁷.

La etiología de los tumores testiculares pediátricos es desconocida, no obstante, se ha postulado una posible asociación con la exposición prenatal al dietilestilbestrol¹⁰.

Se han identificado algunos factores de riesgo de los tumores testiculares como la criptorquidia, la disgenesia gonadal, síndrome de Klinefelter, antecedentes de cáncer testicular en familiar de primer grado, presencia de tumor contralateral e infertilidad^{20, 22}. Además, los genitales externos anormales bilaterales y los testículos descendidos tardíamente o no corregidos son factores de riesgo para el desarrollo de malignidad en la

criptorquidia, siendo esta la asociación que encontramos en 2 casos de los tumores germinales^{17, 23}.

La tumorigénesis depende de la acción de las gonadotropinas en el testículo, dado que los niveles de gonadotropinas siguen el mismo patrón de incidencia de cáncer testicular ajustado por edad. De tal forma, la enfermedad comenzaría en la vida fetal, con alteraciones en la formación de células primordiales, dando lugar a células neoplásicas in situ que permanecen quiescentes hasta que son estimuladas por señales mediadas por las gonadotropinas^{5, 25}.

La presentación clínica de los tumores testiculares suele ser como una masa testicular indolora (82-90%) y menos del 10% como una masa dolorosa secundaria a hemorragia o necrosis. Sólo algunos pacientes presentan hidrocele, dolor escrotal o antecedentes de trauma. Alrededor del 10-25% de los pacientes con tumores malignos suelen presentarse con hidrocele²³.

Los marcadores tumorales son una herramienta diagnóstica importante para evaluar los tumores testiculares pediátricos, entre los cuales se incluye la alfafetoproteína, subunidad beta de la gonadotropina coriónica humana y el lactato deshidrogenasa^{17, 24}.

Los valores séricos de alfafetoproteína son generalmente más altos en niños que en los adultos y se suelen reducir a niveles normales al año de edad (<10 ng/ml). De tal forma, en niños <1 año con tumores testiculares, el nivel de la alfafetoproteína puede estar elevado en aquellos que tienen tumores benignos, mientras que en los >1 año un nivel normal de la alfafetoproteína suele indicar un tumor benigno²⁵. El nivel

elevado de alfafetoproteína sérica está fuertemente asociado con >90% de los tumores de saco vitelino, mientras que los teratomas inmaduros pueden presentar un nivel de alfafetoproteína en suero sólo ligeramente elevado²⁵. La alfafetoproteína debe medirse antes de cualquier manejo terapéutico y después de la cirugía para evaluar la disminución adecuada del nivel de esta¹⁷. Actualmente, se desaconseja basar únicamente el tratamiento en la elevación de la alfafetoproteína, cuando sus niveles son estables y <25 ng/ml²⁶.

La subunidad beta de la gonadotropina coriónica humana está elevada en carcinomas embrionarios, coriocarcinomas o seminomas, que son extremadamente raros en niños prepuberales, pero pueden verse en los pacientes pospuberales. Por lo tanto, no es útil en el diagnóstico en niños prepúberes con un tumor testicular, pero si en adolescentes que presentan una masa testicular²⁷.

La lactato deshidrogenasa puede funcionar como herramienta diagnóstica, dado que los niveles séricos altos se asocian con enfermedad voluminosa y los niveles crecientes después de la terapia pueden significar recurrencia de la enfermedad, sin embargo, solamente están elevados en el 20% de los tumores de células germinales en estadio bajo^{17, 26}.

La ecografía es la modalidad de imagen de elección en el estudio de los tumores testiculares, con una sensibilidad del 100% y un valor predictivo negativo casi del 100%^{23, 28, 29}. Los tumores testiculares son predominantemente hipocóicos homogéneos, pero en algunos casos pueden ser heterogéneos con componentes sólidos, quísticos o calcificados, en los cuales reflejan las

características histológicas subyacentes⁸. En el caso de la ecografía Doppler, la mayoría de las masas malignas muestran una perfusión sanguínea elevada, mientras que los tumores benignos normalmente están bien delimitados con flujo sanguíneo disminuido^{2,30}.

La ecografía con contraste mejorara ayuda en la discriminación de lesiones testiculares focales, puede mostrar microvascularización y en caso de mostrar hiperrealce es indicador de un tumor maligno^{6,31}. La elastografía incrementa la precisión diagnóstica al evaluar la rigidez de las lesiones. Cabe destacar que las lesiones neoplásicas malignas son más duras porque la densidad de células y vasos tumorales es mayor que en el tejido testicular normal^{31,32}.

La resonancia magnética se suele emplear como técnica de imagen complementaria en aquellos casos excepcionales en los que los hallazgos de la ecografía escrotal no son concluyentes o no son diagnósticos, en la evaluación de la criptorquidia abdominal y en la extensión de un tumor testicular maligno confirmado histológicamente²³.

El manejo terapéutico requiere la sospecha clínica y la confirmación ultrasonográfica de una lesión intratesticular, la determinación de marcadores séricos (alfafetoproteína y subunidad beta de la gonadotropina coriónica humana, niveles hormonales (testosterona) y la lactato deshidrogenasa. La biopsia testicular percutánea no se suele realizar debido al riesgo de siembra tumoral linfática^{23,33}.

El tratamiento de elección tradicional en las masas testiculares es la orquiectomía radical, sin embargo, debido al

benignidad en niños, en los últimos años se ha reevaluado el abordaje médico quirúrgico, donde se considera la tumorectomía (cirugía conservadora) en función de los marcadores tumorales (alfafetoproteínas o subunidad beta de la gonadotropina coriónica humana), el tamaño tumoral y los hallazgos histológicos⁹.

La cirugía de preservación testicular está limitada en niños en los que el tejido testicular normal se observa rescatable mediante la ecografía y con los marcadores tumorales en valores séricos normales es decir en aquellos que no se sospeche malignidad. En algunos casos se puede emplear el examen de sección congelado intraoperatorio para confirmar un tumor patológico, así como para justificar la elección de una cirugía conservadora^{9,19,23}. Los casos de tumores testiculares malignos son raros y suele ocurrir en niños mayores, por lo que se recomienda orquiectomía radical con seguimiento postoperatorio en pacientes de 5 años o más⁹.

Cuando los marcadores tumorales específicos se encuentran elevados se plantea la orquiectomía radical inguinal. Además, se requiere quimioterapia adyuvante en los tumores testiculares malignos^{9,23}. Se pueden presentar algunas complicaciones relacionadas con el tratamiento a corto y largo plazo. Los efectos adversos incluyen el riesgo de infertilidad, cistitis hemorrágica y el desarrollo de una neoplasia secundaria¹⁰.

Posterior al tratamiento quirúrgico, los niños deben de ser monitoreados con exploración física, ecografía escrotal y marcadores tumorales^{23,34,35}. Especialmente, en el caso de tumores testiculares malignos, el seguimiento se realiza según el tipo de cáncer testicular

(seminoma, no seminoma o en estadios avanzados) y se basa en evaluar cuatro parámetros la exploración física, los marcadores tumorales, la radiografía de tórax y la tomografía axial computarizada abdomino-pélvica, los cuales en función del año de seguimiento se solicitan cada vez más espaciados. En los estadios avanzados se puede solicitar tomografía de tórax o cerebral en casos particulares²⁶.

Por otro lado, los tumores paratesticulares son un grupo heterogéneo de tumores infrecuentes. Aproximadamente el 70% de los tumores paratesticulares son benignos, dentro de los cuales son más frecuentes los lipomas, el leiomioma, el quiste dermoide y los tumores adenomatoideos^{36, 37}. No obstante, los tumores malignos representan el otro 30% y son comunes el rhabdomyosarcoma y el leiomyosarcoma, en algunos casos se ha descrito el mesotelioma maligno y el adenocarcinoma de la rete testis y el epidídimo³⁶.

En los pacientes pediátricos, el rhabdomyosarcoma es el tumor paratesticular maligno más frecuente. Su edad de distribución es bimodal, con un pico a los 3-4 meses y otro a los 16 años³⁸. Se desarrolla a partir de los tejidos mesenquimales del cordón espermático, el epidídimo y la túnica testicular³⁹. La presentación clínica es una gran masa indolora y metastásica hasta en el 40% en el momento de su presentación. En la ecografía se observa como una gran masa heterogénea sin otros hallazgos diferenciadores. Puede infiltrar localmente los tejidos adyacentes y metastatizar por vía hematogena y linfática, en el 70% de los pacientes metastatiza a nivel regional y el 25% a nivel pulmonar y óseo². El tratamiento de

elección en este tipo de tumores es en función de la edad y el tamaño del tumor primario, no obstante, se suele realizar una orquiectomía radical con linfadenectomía retroperitoneal radical. En aquellos pacientes donde haya evidencia de afectación linfática después de la linfadenectomía, se administra también radioterapia y quimioterapia con vincristina, actinomicina D y ciclofosfamida².

La supervivencia es mayor en prepuberales que en adolescentes, siendo del 90% a los 3 años en niños con 3-4 meses y sólo del 63% respectivamente. Se deben considerar indicadores de mal pronóstico en este tipo de tumores, la edad mayor a 7 años, el tipo histológico alveolar, la diseminación retroperitoneal no resecable o las metástasis a distancia².

5. Conclusiones

Los tumores testiculares y paratesticulares son entidades no tan frecuentes en los pacientes pediátricos, no obstante, el conocimiento de estos es de gran importancia para un diagnóstico y tratamiento adecuado, considerando las características clínicas, imagenológicas e histológicas de cada masa tumoral.

Es de gran relevancia determinar el manejo inicial y seguimiento que se le debe de otorgar a los pacientes con masas testiculares y paratesticulares en estudio, con la finalidad de poder establecer un diagnóstico temprano y ofrecer un abordaje terapéutico individualizado, teniendo en cuenta las manifestaciones clínicas, edad, hallazgos ultrasonográficos, marcadores tumorales, entre otras variables. Asimismo, el individualizar el

tratamiento, permite ofrecer a los pacientes que cumplan con los criterios de selección tumorectomías lugar de orquiectomías radicales, lo cual permite la preservación del tejido testicular sano en aquellos casos sin riesgo de malignidad.

Se debe de considerar que las estirpes histológicas de las masas testiculares y paratesticulares son distintas en función si los pacientes son prepuberales, puberales o pospuberales debido a la influencia de las gonadotropinas en la diferenciación celular. Además, la probabilidad de malignidad es mayor en aquellos pacientes puberales y pospuberales, de tal forma, que el poder otorgar un diagnóstico y tratamiento oportuno, podría mejorar el pronóstico y la sobrevida de los pacientes.

6. Declaraciones

6.1 Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

6.2 Financiamiento

No se requirieron recursos para el cumplimiento de las actividades.

6.3 Aspectos éticos

Al desarrollo de este estudio se respetaron los aspectos éticos que garantizan la privacidad, dignidad y bienestar del paciente investigado. Este estudio no conlleva ningún riesgo para el paciente, por ser una investigación en la que solo se manejaron documentos con un enfoque retrospectivo, dado que no se dio ninguna intervención.

6.4 Agradecimientos

Agradecemos a todo el personal del Servicio de Cirugía Pediátrica del

Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde por el recibimiento con los brazos abiertos y brindar el total apoyo y facilidades prestadas.

Referencias

1. Alanee S, Shukla A. Paediatric testicular cancer: an updated review of incidence and conditional survival from the Surveillance, Epidemiology and End Results database. *BJU Int.* 2009;104(9):1280-3.
2. Albers P, Albrecht W, Algaba F, Bokemeyer C, Cohn-Cedermarck G, Fizazi K, et al. Guidelines on Testicular Cancer: 2015 Update. *Eur Urol.* 2015;68(6):1054-68.
3. Patrikidou A, Cazzaniga W, Berney D, et al. European Association of Urology Guidelines on Testicular Cancer: 2023 Update. *Eur Urol.* 2023;84(3):289-301.
4. International Agency for Research on Cancer. *Cancer today.* 2023.
5. Caballero Mora FJ, Muñoz Calvo MT, García Ros M, Rodríguez de Alarcón J, Fernández Pérez ML, Casco F, et al. Tumores testiculares y paratesticulares en la infancia y adolescencia. *An Pediatr.* 2013;78(1):6-13.
6. Ibarra Rodríguez M, Murcia Pascual F, Vázquez Rueda F, Lucio Rodríguez Md, Siu Uribe A, Ramnarine Sánchez S, et al. Cirugía conservadora de parénquima en tumores testiculares. *Cir Pediatr.* 2021;34(1):15-9.
7. Li Z, Zhang W, Song H, Sun N. Testis-Preserving Tumor Enucleation Is Applicable in Children with Immature

- Testicular Teratoma. *Urol Int.* 2021;105(1-2):27-30.
8. 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.
 9. Azizi M, Babakhouya A, Rkain M, Benajiba N. Case Report: The Paratesticular Rhabdomyosarcoma in Children. *J Cancer Ther.* 2021;12(06):358-64.
 10. Bujons A, Caffaratti J, Pascual M, Angerri O, Garat JM, Villavicencio H. Tumores testiculares en la infancia. *Actas Urol Esp.* 2011;35(2).
 11. Cassidy FH, Ishioka KM, McMahon CJ, Chu P, Sakamoto K, Lee KS, et al. MR Imaging of Scrotal Tumors and Pseudotumors. *Radiographics.* 2010;30(3):665-83.
 12. Couture J, Bolduc S. A rare testicular solid mass in children: juvenile granulosa cell tumour of testis. *Can Urol Assoc J.* 2012;6(2):101-3.
 13. Epifanio M, Baldissera M, Esteban FG, Baldisserotto M. Mature Testicular Teratoma in Children: Multifaceted Tumors on Ultrasound. *Urology.* 2014;83(1):195-8.
 14. Fang C, Huang DY, Sidhu PS. Elastography of focal testicular lesions: current concepts and utility. *Ultrasonography.* 2019;38(4):302-10.
 15. Cooper C. Prepubertal Testicular and Paratesticular Tumors. 2022.
 16. Friend J, Barker A, Khosa J, Samnakay N. Benign scrotal masses in children – some new lessons learned. *J Pediatr Surg.* 2016;51(10):1737-42.
 17. Goddi A, Sacchi A, Magistretti G, Almolla J, Salvatore M. Real-time tissue elastography for testicular lesion assessment. *Eur Radiol.* 2012;22(4):721-30.
 18. Golub MS, Collman GW, Foster PM, Kimmel CA, Rajpert-De Meyts E, Reiter EO, et al. Public Health Implications of Altered Puberty Timing. *Pediatrics.* 2008;121 Suppl 3:S218-30.
 19. Hatano T, Yoshino Y, Kawashima Y, Shirai H, Iizuka N, Miyazawa Y, et al. Case of gonadoblastoma in a 9-year-old boy without physical abnormalities. *Int J Urol.* 1999;6(3):164-6.
 20. Hermann A-L, L'Herminé-Coulomb A, Irtan S, Audry G, Cardoen L, Brisse HJ, et al. Imaging of Pediatric Testicular and Para-Testicular Tumors: A Pictorial Review. *Cancers (Basel).* 2022;14(13):3180.
 21. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento del Tumor Maligno del Testículo en Todas las Edades. 2010.
 22. 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.
 23. Bennani H, Ziouziou I, El Ghanmi J, Karmouni T, El Khader K, Koutani A,

- et al. Rhabdomyosarcome paratesticulaire (RMSP) multimétastatique: à propos d'un cas. *Can Urol Assoc J.* 2014;8(9-10):660.
24. Kusler KA, Poynter JN. International testicular cancer incidence rates in children, adolescents and young adults. *Cancer Epidemiol.* 2018;56:106-11.
25. Metcalfe PD, Farivar-Mohseni H, Farhat W, McLorie G, Khoury A, Bägli DJ. Pediatric Testicular Tumors: Contemporary Incidence and Efficacy of Testicular Preserving Surgery. *J Urol.* 2003;170(6):2412-6.
26. Mittal D, Agarwala S, Yadav DK, Pramanik DD, Sharma MC, Bagga D. Testicular Tumors in Undescended Testes in Children Below 5 y of Age. *Indian J Pediatr.* 2015;82(6):549-52.
27. O'Shea K, Tong A, Farrelly P, Craigie R, Cheesman E, Shukla R, et al. Management and outcome of paediatric testicular tumours - A 20 year experience. *J Pediatr Surg.* 2021;56(11):2032-6.
28. Paul PAM, Calton N, Arnestina S, Mammen KJ. Paratesticular tumors. A clinicopathological study from a single tertiary hospital in North India. *Ann Diagn Pathol.* 2021; 50:151658.
29. Romo Muñoz MI, Núñez Cerezo V, Dore Reyes M, Vilanova Sánchez A, González-Peramato P, López Pereira P, et al. Testicular tumours in children: Indications for testis-sparing surgery. *An Pediatr (Engl Ed).* 2018;88(5):253-8.
30. Sehgal M, Anand S, Dhua A, Yadav D, Arava S, Barwad A. Rare paratesticular masses in children. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2021;26(2):117.
31. Song Q-D. Ultrasound Appearances of Pediatric Testicular Yolk Sac Tumors: Twenty-one Cases in a Single Institution. *J Ultrasound Med.* 2018;37(10):2457-63.
32. Stein R, Quaedackers J, Bhat NR, Dogan HS, Nijman RJM, Rawashdeh YF, et al. EAU-ESPU pediatric urology guidelines on testicular tumors in prepubertal boys. *J Pediatr Urol.* 2021;17(4):529-33.
33. Stephenson A, Eggener SE, Bass EB, Chelnick D, Daneshmand S, et al. Diagnosis and Treatment of Early Stage Testicular Cancer: AUA Guideline. *J Urol.* 2019;202(2):272-81.
34. Tallen G, Hernáiz Driever P, Degenhardt P, Henze G, Riebel T. High Reliability of Scrotal Ultrasonography in the Management of Childhood Primary Testicular Neoplasms. *Klin Padiatr.* 2011;223(3):131-7.
35. Trama A, Mallone S, Nicolai N, Necchi A, Schaapveld M, Gietema J, et al. Burden of testicular, paratesticular and extragonadal germ cell tumours in Europe. *Eur J Cancer.* 2012;48(2):159-69.
36. Volokhina YV, Oyoyo UE, Miller JH. Ultrasound demonstration of testicular microlithiasis in pediatric patients: is there an association with testicular germ cell tumors? *Pediatr Radiol.* 2014;44(1):50-5.

37. Wang X, Xu S, Tang D, Li M, Wu D, Huang Y. Prepubertal testicular and paratesticular tumors in China: A single-center experience over a 10-year period. *J Pediatr Surg.* 2012;47(8):1576-80.
38. Williamson SR, Delahunt B, Magi-Galluzzi C, et al. The World Health Organization 2016 classification of testicular germ cell tumours: a review and update from the International Society of Urological Pathology Testis Consultation Panel. *Histopathology.* 2017;70(3):335-46.
39. Woodward PJ, Sohaey R, O'Donoghue MJ, Green DE. From the Archives of the AFIP. *RadioGraphics.* 2002;22(1):189-216.

Derechos de Autor © José Antonio Gutiérrez-Ureña 2024



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir –copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato – y Adaptar el documento –remezclar, transformar y crear a partir del material– para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)