

Ultrasonido Escrotal

Adriana Fonseca¹, Seidy Robles²

¹ Médico General. Dirección electrónica: adrianaf@racsa.co.cr

² Asistente Especialista. Pediatría-Ultrasonido. Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Saénz Herrera", apartado postal 1654-1000, San José, Costa Rica.

Acta Pediátrica Costarricense 2003, volumen 17, número 3

El ultrasonido es el principal método de imagen en el estudio del escroto, por su confiabilidad diagnóstica, amplia disponibilidad y bajo costo, además de ser un procedimiento no invasivo (1, 2). Uno de los papeles principales del ultrasonido es la evaluación de masas escrotales, se debe determinar si la masa es intra o extratesticular. La mayoría de las masas intratesticulares son malignas, y las extratesticulares son de carácter benigno; esta diferenciación es una de las metas más importantes y una ventaja de la ecografía (1). Además, con el uso del Doppler color, se puede estudiar la vascularidad a nivel de las diferentes estructuras escrotales, que es una ayuda más en el diagnóstico diferencial.

La ecografía también constituye un método de gran utilidad en el diagnóstico de la patología escrotal aguda, siendo ésta una emergencia que debe ser tratada con prontitud. El escroto agudo tiene múltiples causas, por lo que el ultrasonido es un arma valiosa en el diagnóstico diferencial de las mismas (3). Este artículo pretende hacer una revisión de las principales patologías escrotales y sus principales características sonográficas que permiten su diagnóstico.

TÉCNICA E INDICACIONES

De acuerdo con el Colegio Americano de Radiólogos, los testículos deben ser examinados al menos en dos proyecciones, en el eje longitudinal y transversal. Las imágenes de cada testículo deben incluir sus porciones superior, media e inferior, así como también, sus bordes medial y lateral. Es importante valorar el epidídimo, el tamaño y la ecogenicidad de cada testículo. Debe valorarse el grosor de la piel

escrotal. Se debe considerar el uso de sonografía Doppler siempre que se valora el escroto agudo. (4)

El flujo sanguíneo testicular y el de los contenidos escrotales circundantes debe ser analizado por medio de Doppler siempre que exista la duda de torsión testicular versus epididimitis en el contexto clínico de escroto agudo. El flujo sanguíneo del lado sintomático debe ser comparado con el lado asintomático. Deben utilizarse parámetros de bajo flujo cuando se desea documentar el flujo sanguíneo testicular. El flujo en las arterias intratesticulares no siempre se puede determinar con certeza por medio de ultrasonografía Doppler. Si éste no se logra demostrar en el testículo asintomático, se debe considerar la realización de una centellografía testicular para determinar si existe o no perfusión testicular (4). Se pueden realizar estudios con el paciente de pie o realizando la maniobra de Valsalva para información adicional (4).

Para el estudio, se recomiendan transductores con frecuencias altas. En pacientes pediátricos, se prefieren los de 7 a 10 MHz. Para estudios Doppler, se prefieren los de más alta frecuencia, de modo que se logre optimizar la resolución y detección de flujo (4).

Según lo establecido en las guías de realización de ultrasonido escrotal, del Colegio Americano de Radiólogos, algunas de las indicaciones para un ultrasonido escrotal son (4):

1. Evaluación de la asimetría escrotal, localización (intra - extratesticular) y características de masas escrotales.
2. Búsqueda de un tumor primario oculto en pacientes con tumor metastásico de

- células germinales.
- 3. Seguimiento de pacientes con neoplasia testicular, leucemia o linfoma previos.
- 4. Seguimiento de pacientes con microlitiasis testicular.
- 5. Evaluación del contenido extratesticular.
- 6. Evaluación de dolor testicular agudo para diferenciar entre torsión y epididimitis/orquiepididimitis.
- 7. Evaluación de trauma escrotal.
- 8. Localización de testículos no descendidos.
- 9. Detección de varicoceles en hombres infértiles.
- 10. Evaluación de dolor escrotal de origen no determinado.
- 11. Sospecha de complicaciones de patologías inflamatorias como abscesos escrotales/testiculares.

ESCROTO AGUDO

Torsión Testicular

El testículo normal está cubierto parcialmente en su superficie anterior por la túnica vaginal, una membrana serosa derivada del proceso vaginal del peritoneo. Si la túnica vaginal cubre no solamente el testículo, sino también el epidídimo y el cordón espermático distal, el testículo y el cordón pueden girar en este espacio seroso y producirse isquemia (2, 5). La torsión testicular puede ocurrir a cualquier edad, sin embargo es más frecuente en el período neonatal y la adolescencia. El diagnóstico y tratamiento precoces son imprescindibles; es posible conservar la función hormonal y espermatogénica del testículo únicamente en pacientes cuya isquemia no ha superado las 6-10 horas (5).

Clínicamente, se caracteriza por dolor escrotal de inicio agudo, usualmente durante la noche, con edema y eritema del hemiescroto afectado. El testículo se encuentra elevado y horizontalizado (signo de Brunzel). El dolor no alivia al elevar el testículo afectado (signo de Prehn) (6).

La primera consecuencia hemodinámica es la congestión venosa, que rápidamente progresa a obstrucción del flujo arterial e isquemia. La viabilidad del testículo depende de la duración de la isquemia y del número de vueltas del cordón espermático. Si se realiza detorsión y fijación quirúrgica durante las primeras 6 horas, se logra salvación de hasta un 90% de los testículos (2).

Últimamente, la ecografía Doppler color se ha convertido en la prueba de elección en torsión testicular. Entre los aspectos atractivos, se encuentra su amplia disponibilidad, su habilidad para obtener información anatómica detallada sobre el escroto y los testículos, permite estudiar su perfusión, es un método no invasivo y permite la realización de controles seriados cuando sea necesario (5, 7).

Un testículo normal tiene un aspecto homogéneo y simétrico en ecotextura. Además, los testículos son simétricos en cuanto a tamaño. Al Doppler color, el flujo sanguíneo testicular y del epidídimo debe ser simétrico (6).

La imagen ecográfica de la torsión testicular depende del tiempo desde que ocurrió la torsión. En la mayor parte de los casos de torsión aguda, el edema hace que el testículo afectado sea ligeramente mayor y más hipoecogénico que el normal, pero homogéneo. Cuando hay hemorragia superpuesta, la ecogenicidad se incrementa de forma heterogénea. El epidídimo suele estar aumentado de tamaño. Tras unas 10 horas, el parénquima testicular se hace heterogéneo debido a la necrosis y la hemorragia. La ecografía Doppler color muestra ausencia de perfusión o flujo disminuido en el testículo sintomático comparado con el contralateral (1, 5, 6). Si hay flujo sanguíneo presente, la velocidad pico está anormalmente disminuida. Con la detorsión espontánea, el Doppler puede mostrar hallazgos normales o hiperemia reactiva. El dato principal de detorsión espontánea es la mejoría rápida y espontánea del dolor (1).

El estudio ultrasonográfico tiene una sensibilidad que oscila entre 86-100% y una especificidad de 77-100%, según algunos autores (6), otros hablan de una sensibilidad de 88.9% y especificidad de 98.8% (8). Producen falsos negativos la torsión intermitente o grados muy leves de torsión, en los que el flujo puede estar conservado en el estudio Doppler (8). Así mismo, la hiperemia post-torsión se puede confundir con orquiepididimitis y el flujo capsular se puede confundir con el flujo intratesticular. Un absceso testicular puede dar un falso positivo (6).

Torsión de Apéndices Testiculares

Los apéndices testiculares son los restos vestigiales de los conductos mesonéfrico y de Müller y son: el apéndice testicular, el apéndice epididimario y el paradídimo. Clásicamente se presenta como un nódulo duro, selectivamente doloroso, en forma de guisante, unido al testículo o al epidídimo (5). Los hallazgos clínicos pueden

semejara a los de la torsión testicular, sin embargo, a diferencia de la torsión testicular, esta patología es autolimitada y se trata en forma conservadora mediante manejo del dolor (1).

Ultrasonográficamente, se observa un testículo normal, con flujo normal (1,5). Puede haber un nódulo aumentado de tamaño, medial o posterior a la cabeza del epidídimo, que representa el apéndice torsionado. Es isoecoico o hipoecoico en comparación con la cabeza del epidídimo. Usualmente se presenta con hidrocele y la pared escrotal se encuentra engrosada. El flujo sanguíneo está aumentado tanto en la cabeza epididimal como en el apéndice torsionado (1).

Trauma Escrotal

La mayoría de las lesiones ocurren por accidentes deportivos. Otras causas incluyen accidentes de tránsito y trauma directo. El diagnóstico se hace con la clínica y los hallazgos sonográficos. El método diagnóstico de preferencia es el ultrasonido. Tiene una sensibilidad del 80% y una especificidad del 100% (9). El objetivo del ultrasonido escrotal es determinar si el testículo está intacto o no. Si hay ruptura del mismo, se debe realizar tempranamente cirugía, con el fin de reparar o remover prontamente el testículo, según sea el caso. La cirugía temprana es superior al tratamiento conservador, con una tasa de salvación del testículo afectado de 95% versus 55% en el tratamiento conservador, además de menor estancia hospitalaria. El hallazgo de un testículo normal en el US prácticamente excluye lesión significativa (10).

Lesiones testiculares: se puede encontrar un hematoma testicular, hay cambios en el parénquima testicular, generalmente un área hipoecoica, es un defecto focal que no debe confundirse con el patrón difuso, moderadamente hipoecoico producido por edema e hiperemia posteriores a la lesión (3). Las fracturas testiculares se observan como pérdida del contorno oval, regular del testículo, con ecogenicidad heterogénea (1,9). Puede verse una pérdida de la estructura lineal ecogénica de la túnica albugínea y del mediastinum testis (3). La visualización directa de la línea de fractura es raro y solo ocurre en 17% de los casos (9). Líneas irregulares de fractura se diferencian de surcos venosos con Doppler color (1).

Lesiones extratesticulares: no es infrecuente encontrar un hematocele posterior al trauma, que

aparece como una colección hipoecoica, heterogénea con ecos internos, entre las dos capas de la túnica vaginal. Un hematocele que rodea completamente los testículos puede comprimirlos, por lo que requiere drenaje quirúrgico temprano. Puede existir un hematoma o ruptura a cualquier nivel del epidídimo, pero por su cercanía con el testículo, puede ser difícil determinar si existe o no fractura testicular asociada. Puede haber una pequeña efusión sanguínea en el cordón espermático, caracterizada por una pequeña área hipoecoica, localizada en la parte posterosuperior del testículo (3).

Orquiepididimitis aguda

La inflamación escrotal usualmente inicia a nivel de epidídimo y se extiende a partir de este al testículo, saco escrotal y pared escrotal (1,2,5). La orquitis aislada es poco frecuente, siendo su etiología sobre todo viral o postraumática (5). Al ultrasonido, en ambas se produce un aumento del flujo sanguíneo, detectable con Doppler color. Se observa un aumento del flujo sanguíneo del lado afectado, en comparación con el contralateral, afectando tanto al testículo como al epidídimo, aunque en ocasiones, afecta únicamente a éste último. El epidídimo aparece engrosado e hipoecoico por el edema (1,5). El testículo se encuentra aumentado de tamaño, con ecogenicidad disminuida, además de la hipervascularidad mencionada (1,2,5,10). La piel escrotal con frecuencia se encuentra engrosada (1).

Absceso Testicular

Se puede formar un absceso testicular, escrotal o a nivel del epidídimo, como consecuencia de infecciones no tratadas. Estos abscesos pueden romperse a la cavidad de la túnica vaginal y formar un piocele. Los hallazgos ultrasonográficos son: áreas focales de ecogenicidad compleja a nivel del epidídimo o testículos, que sugieren la formación de absceso. Hay hiperemia circundante, demostrable con Doppler color, que sugiere inflamación. El contenido del absceso es avascular. Cuando hay piocele, aparece como un líquido ecogénico, con capas de detritos y septos dentro de la cavidad de la túnica vaginal (1).

MASAS INTRATESTICULARES

La mayoría de las masas sólidas son de carácter maligno, en especial si son palpables. Las lesiones puramente quísticas por lo general son

benignas y requieren solo una caracterización sonográfica adecuada. Así mismo, las masas intratesticulares tienen mayor riesgo de malignidad, mientras que las extratesticulares por lo general son benignas (1,2,11).

Neoplasias de Células Germinales

Son los tumores testiculares más frecuentes (1,2). Corresponden a un 95% de todos los tumores testiculares primarios. De ellos, un 45% corresponde a seminomas y un 55% a tumores no seminomatosos. Así mismo, los tumores no seminomatosos se dividen en varios tipos: los más comunes son los tumores mixtos de células germinales, correspondientes a un 40%. Los teratomas y teratocarcinomas se consideran malignos en adultos y corresponden a un 30% de los tumores no seminomatosos. Le sigue el carcinoma de células embrionarias que corresponde a un 20% y por último, el coriocarcinoma, el más letal pero el menos frecuente, correspondiente a un 1%. Los tumores del saco de Yolk, también conocidos como tumores del seno endodérmico, son los tumores de células germinales más frecuentes de la edad prepuberal. El cáncer testicular, actualmente representa el 1% de neoplasias malignas en hombres (11).

Al realizar la ecografía, se deben comparar ambos testículos en busca de áreas heterogéneas. En el 95% de los casos, los tumores testiculares son hipoecoicos respecto al resto del parénquima (11). Los seminomas tienden a ser homogéneos e hipoecoicos, bien definidos, sin embargo, cuando son de mayor tamaño, se tornan heterogéneos. Son altamente sensibles a radiación (2). El teratoma y el coriocarcinoma usualmente se presentan como tumores quísticos complejos, con calcificaciones en su interior. Los tumores de células embrionarias tienden a ser hipoecoicos con componentes quísticos (11). Los tumores no seminomatosos generalmente presentan zonas de hemorragia y necrosis (1).

Neoplasias Estromales

Corresponden al tumor de células de Leydig y el tumor de células de Sertoli, que comprenden un 5-10% de los tumores testiculares. El 90% de ellos son benignos (1,2,11). Estos tumores son productores de hormonas, el tumor de Leydig secreta andrógenos y el tumor de Sertoli secreta estrógenos, produciendo efectos feminizantes (1). Ultrasonográficamente aparecen como nódulos

sólidos, hipoecoicos y bien definidos (1,2,11). Con frecuencia se describen calcificaciones (11).

Linfomas y Leucemias

El compromiso testicular en estas neoplasias es bastante frecuente. En la ecografía se observan como masas focales, uni o bilaterales, hipoecoicas. En algunas ocasiones, se produce una infiltración testicular difusa. Cuando ésta se da en forma bilateral, la disminución en la ecogenicidad puede ser difícil de apreciar si los testículos están simétricamente involucrados, lo cual puede resultar en falsos negativos. El Doppler color es de ayuda en estos casos, pues el testículo se encuentra hipervascularizado (2).

Metástasis

Los tumores que más frecuentemente metastatizan al testículo son: cáncer de próstata, pulmón, renal, gastrointestinal y melanoma. Ultrasonográficamente, se presentan como masas múltiples y bilaterales, usualmente hipoecoicas (1).

Calcificaciones Testiculares Aisladas

Se trata de calcificaciones solitarias, con o sin sombra acústica, que corresponden a infección, trauma o isquemia. Pueden tener o no sombra acústica, no hay presencia de masas adyacentes y la ecogenicidad del parénquima es normal (1,12).

Microlitiasis testicular (MT)

Se caracteriza por concreciones laminadas, concéntricas en el lumen de los túbulos seminíferos (2, us y ca test93, 14). Es una alteración poco frecuente, no progresiva y típicamente es un hallazgo incidental durante estudios por síntomas testiculares no relacionados (5,15). Su incidencia no se conoce con certeza, algunos estudios reportan incidencias de 1:2100 autopsias en niños, 1:618 biopsias en niños y 2:300 pacientes con criptorquidea (16).

Las MT se han asociado a diferentes patologías, incluyendo: criptorquidea, síndrome de Klinefelter, pseudohermafroditismo masculino, infertilidad, varicocele, epididimitis y síndrome de Down, microlitiasis alveolar pulmonar y la más importante: tumores testiculares (1,2,14,15,16). Su etiología es aún incierta, sin embargo, existe evidencia de estudios con microscopía electrónica que sugieren un origen a partir de la degeneración

de células epiteliales tubulares, seguido de la deposición de anillos concéntricos de glicoproteínas (15,16,17).

En cuanto a su asociación con tumores testiculares, existen diferentes reportes en la literatura que asocian la MT con carcinoma testicular. En un estudio por Maitray et al, se detectó una neoplasia testicular en 3 de 4 pacientes con hallazgo previo de MT por ultrasonido (13). Existen reportes en que se asocia el hallazgo de MT con carcinoma de células germinales (17,18). Es por estas asociaciones que la mayoría de los autores recomiendan que los pacientes con hallazgo de microlitiasis testicular sean sometidos a seguimiento ultrasonográfico hasta que se cuente con más información al respecto (1,2,15,17). Los hallazgos ultrasonográficos son característicos: se trata de innumerables focos hiperecóticos, que miden de 1 a 3 mm, esparcidos en forma difusa en el parénquima testicular y típicamente bilaterales. Algunos se pueden agrupar en pequeños racimos dentro del parénquima. Es poco frecuente encontrar una sombra acústica (1,14,15).

Quistes testiculares

Los quistes testiculares son poco frecuentes. Su incidencia oscila entre un 8% (1,19) y 10% en otras fuentes (2). Los quistes simples son benignos, y son más frecuentes en hombres mayores (1,2). Un pequeño porcentaje puede corresponder a tumores malignos. Para diferenciarlos, se considera que el ultrasonido es un arma importante, pues los quistes parenquimatosos simples tienen un patrón ultrasonográfico característico (20).

Estos quistes simples no son palpables, con márgenes bien definidos, sin ecos internos (1,19). Usualmente son únicos (19) y varían en tamaño entre 1-2 cm (1). Cuando tienen estas características, se consideran benignos (2). Los quistes multiseptados, con ecos internos, asociados a componentes sólidos, con pared gruesa suelen corresponder a neoplasias, por ejemplo, teratomas y deben ser resecaados. Además, los quistes palpables tienen mayor riesgo malignidad y deben removerse (2).

Entre los quistes testiculares, se encuentran los quistes epidermoides simples, que corresponden a un 1% de todos los tumores testiculares. Usualmente se encuentran en hombre blancos, entre la 2da a 4ta década y son ligeramente más frecuentes del lado derecho. No

tienen potencial maligno o metastásico. Sonográficamente, pueden aparecer como masas quísticas bien definidas o como una masa sólida con un anillo ecogénico y ecos internos de alta intensidad. Algunos autores describen una masa bien circunscrita, hipoeoica, intraparenquimatosa con un centro ecogénico, lo cual aunado a una historia clínica adecuada, sugiere un carácter benigno (13).

Ectasia Tubular de la rete testis

La rete testis consiste de un sistema de ductos anastomosantes en el mediastinum testis hacia el que drenan numerosos túbulos seminíferos serpiginosos. La rete testis se conecta con la cabeza del epidídimo a través del ducto eferente. A la ultrasonografía, la rete testis normal se visualiza como una región de ecos pobres cerca del hilio testicular (22).

La ectasia tubular consiste en una dilatación quística de los túbulos seminíferos a nivel del mediastinum testis. Se asocia a patologías que causan obstrucción a nivel del epidídimo o ductos eferentes, que puede llevar a cambios patológicos en el sistema ductal más proximal, entre ellas: espermatocele, quistes intratesticulares y epididimitis recurrente. También se ha asociado a vasectomía previa. (1,2,23).

Ultrasonográficamente, esta patología se observa como áreas tubulares o esféricas, hipoeoicas o anecoicas, cerca del mediastinum testis, de 1 - 3 cm de longitud, paralelas al eje longitudinal del testículo, con ausencia de flujo sanguíneo en ellas (1,22,24). Generalmente, las lesiones alcanzan el borde testicular, se asocian a espermatocele ipsilateral y son bilaterales (24).

Quistes de la Túnica Albugínea

Se suelen presentar como masas testiculares palpables de carácter firme, con el tamaño de un guisante (1,2,5). Ultrasonográficamente, son lesiones bien definidas, de 2-5 mm, anecoicas o hipoeoicas, quísticas, ubicadas en la periferia del testículo, íntimamente relacionadas con la túnica albugínea. Pueden ser únicas o múltiples, y aunque la mayoría son uniloculadas, pueden ser septadas (1).

MASAS EXTRATESTICULARES

Varicocele

Consiste en la dilatación y tortuosidad de

las venas del plexo pampiniforme, como consecuencia del flujo retrógrado hacia la vena espermática interna (1,2,25,26,27,28,29). Su incidencia oscila entre 8 - 20% de los hombres adultos (30) y en la literatura se reportan cifras que ascienden hasta un 40% en hombres en control por infertilidad (26,27,28,30). Esta relación con infertilidad se ha asociado a alteraciones en la espermatogénesis y la motilidad espermática relacionadas con un aumento de temperatura testicular por incremento del flujo sanguíneo (1,25).

Son más comunes en el lado izquierdo, hasta en un 85%, pues la vena espermática izquierda drena en la vena renal izquierda, mientras que la vena espermática derecha drena en la vena cava inferior. La vena renal izquierda se encuentra comprimida por la vena mesentérica superior, lo que eleva la presión del lado izquierdo. La mayoría del 15% de los varicoceles restantes son bilaterales, lo cuál significa que solamente un porcentaje muy pequeño son derechos. Es por esto que ante un varicocele derecho, siempre debe descartarse la compresión de la vena espermática derecha por masas retroperitoneales (2).

Clínicamente, la gran mayoría de los pacientes son sintomáticos, presentando molestias testiculares y aumento de volumen. En 1970, Dubin y Amelar desarrollaron una clasificación clínica del varicocele, consistente en tres grados (25):

Grado I: Palpable solo durante la maniobra de Valsalva.

Grado II: Palpable sin necesidad de la maniobra de Valsalva.

Grado III: Identificable a simple vista.

Un subgrupo de varicoceles son muy pequeños para ser detectados por historia clínica y examen físico. Su significado continua siendo controversial, sin embargo, muchos autores concuerdan en que pueden tener relación con problemas de infertilidad y que la mayoría de estos pacientes mejoran su espermograma después de tratamiento quirúrgico (26,28,29). El ultrasonido es la prueba de elección para el estudio de varicocele y sigue siendo la técnica no invasiva más práctica y de mayor exactitud diagnóstica (25). Sonográficamente, aparecen como canales tubulares anecoicos, dilatados y tortuosos en los tejidos paratesticulares (2,5,25). Con el paciente en bipedestación, el diámetro de la vena dominante en el canal inguinal usualmente no supera los 2.2 mm. Este diámetro puede llegar

hasta los 2.7 mm durante la maniobra de Valsalva (25).

En reposo, el flujo sanguíneo en varicoceles es muy lento para ser detectado con Doppler a color, sin embargo, durante la maniobra de Valsalva, las válvulas incompetentes de la vena espermática permiten el flujo retrógrado rápido de la sangre hacia el plexo pampiniforme, lo que sí es detectable con Doppler. Si el examen es negativo en decúbito supino, debe repetirse en bipedestación, pues el aumento de presión hidrostática puede acentuar los hallazgos (2).

El Doppler color se puede utilizar para clasificar el reflujo venoso (25):

Grado I: estático

Grado II: intermitente

Grado III: continuo

Usando el diámetro como criterio para dilatación de canales venosos, el ultrasonido tiene una sensibilidad de 92.2%, una especificidad de 100% y una certeza diagnóstica de 92.7% (25). Existe otra variante de varicocele, de tipo intratesticular. Es sumamente infrecuente y hay muy pocos casos reportados en la literatura. Se describe tradicionalmente como venas intratesticulares dilatadas que se irradian desde el mediastinum testis hasta el parénquima testicular. Sonográficamente, se observan estructuras venosas tubulares u ovaladas dentro y alrededor del mediastinum testis, con diámetros de 2.0 mm o más y con flujo retrógrado durante la maniobra de Valsalva, sin embargo, en estudios más recientes se sugiere que cualquier estructura venosa intratesticular que presente reflujo durante la bipedestación o la maniobra de Valsalva, debe ser diagnosticada como varicocele independientemente del diámetro venoso. Además, en estos estudios se ha encontrado también dilatación a nivel de las venas subcapsulares y no solo a nivel de venas mediastinales (30).

Hidrocele

Consiste en la acumulación de líquido en la cavidad de la túnica vaginal, entre sus capas visceral y parietal. Se diagnostican fácilmente por transluminación. El líquido puede ser seroso (hidrocele), sangre (hematocele) o pus (pioccele) (1). Pueden ser congénitos o adquiridos, debidos a torsión testicular, inflamación, trauma o tumores (1,5).

Al ultrasonido, se observa líquido que

rodea anterolateralmente al testículo, así como la cabeza y parte del cuerpo del epidídimo. El líquido normalmente no alcanza la parte posterior del testículo, donde se ancla al escroto. Lo característico es un líquido anecoico sin septos (hidrocele). El hematocele contiene ecos de baja intensidad, y frecuentemente septos y loculaciones. El piocele semeja el líquido sanguinolento, con capas heterogéneas, detritos y septos gruesos, irregulares (1).

Hidrocele del cordón espermático

Es una colección loculada de líquido a lo largo del cordón espermático, ubicada sobre el testículo y el epidídimo. Es una anomalía congénita, causada por cierre anómalo del proceso vaginal. Hay dos tipos: el hidrocele enquistado del cordón, donde el líquido no se comunica con el peritoneo o la túnica vaginal, y el hidrocele funicular, donde sí hay comunicación con peritoneo o túnica vaginal. El ultrasonido revela una masa ovalada, anecoica a lo largo del cordón espermático, bien delimitada y avascular (31).

Espermatocele

Son acumulaciones quísticas, benignas de esperma, usualmente ubicadas en la cabeza del epidídimo. Resultan de la dilatación quística de los túbulos del epidídimo, por trauma o epididimitis crónica (5). Clínicamente se presentan como masas escrotales lisas, firmes y bien circunscritas. Generalmente son indoloras (32). El estudio de imagen más sensible y específico es el ultrasonido escrotal, que tiene una certeza diagnóstica cercana al 100% en esta patología (32). Los hallazgos son: masa quística ovalada o redonda, con líquido ecogénico, frecuentemente en capas. Puede parecer sólida si está completamente llena de líquido ecogénico. Los septos son frecuentes, son solitarias y miden 2-3 cm de diámetro. Se ubican únicamente en el polo superior del testículo, adyacente al mediastino testis (1).

Quistes de Epidídimo

Se ubican a cualquier nivel, a lo largo del epidídimo. Pueden ser difíciles de diferenciar de los espermatoceles y la diferenciación definitiva depende de la aspiración del contenido. Cuando hay esperma presente en el contenido, se trata de un espermatocele, de lo contrario, es un quiste de epidídimo (32). Al ultrasonido, son quistes simples, con líquido anecoico en su interior, con frecuencia múltiples, usualmente de menos de 1

cm de tamaño y se encuentran a cualquier nivel del epidídimo (1).

Hernia Inguinal

Clínicamente, se muestra como una masa escrotal, con frecuencia dolorosa (1). Sin embargo, existen casos en que se tiene dolor inguinal crónico, sin una hernia clínicamente evidente. Es en esta situación en el que es particularmente útil el ultrasonido inguinal, que constituye un método específico y sensible para este propósito. En un estudio alemán de Truong et al, se logró demostrar una sensibilidad de 85% y una especificidad mayor a 96% para el diagnóstico de hernia inguinal, lo cual ha sido corroborado por diferentes estudios que muestran valores similares (33).

El ultrasonido puede mostrar protrusión de grasa o contenido peritoneal a través del anillo inguinal interno o del piso del canal inguinal durante la maniobra de Valsalva. Se puede medir el diámetro del anillo inguinal interno durante el reposo y luego durante la maniobra de Valsalva, lo que muestra un aumento del diámetro. Este último método permite un análisis cuantitativo, más objetivo. También se pueden detectar defectos de la pared del canal inguinal (33). Se puede observar una masa heterogénea que se extiende del canal inguinal hacia el escroto, la cuál se mueve y cambia de tamaño durante la maniobra de Valsalva. Puede verse parte del omento, como una masa heterogénea con componentes ecogénicos e hipoeoicos. Porciones de intestino presentan movimientos peristálticos (1).

Epididimitis Crónica

Se define como: síntomas de malesta y/o dolor, de al menos 3 meses de duración, en el escroto, testículos o epidídimo, localizado a uno o ambos epidídimos al examen físico. Su etiología se asocia a factores inflamatorios, obstructivos o infecciosos, sin embargo, en muchos casos no se logra determinar una causa (34). Ultrasonográficamente, se puede observar un epidídimo aumentado de tamaño, con ecogenicidad aumentada de forma heterogénea. La vascularidad es normal o ligeramente aumentada y la pared escrotal puede estar engrosada (1).

Granuloma Espermático

Se trata de la extravasación de esperma a los tejidos circundantes, que resulta en necrosis

y formación de un granuloma. Pueden producirse después de una vasectomía u otras formas de obstrucción del epidídimo o de los vasos deferentes, formando una masa indolora. Al ultrasonido, los granulomas son masas sólidas, hipoeoicas, a lo largo del epidídimo o el conducto deferente, no hay aumento de vascularidad y puede haber calcificaciones en estadios crónicos (1).

Tumores del Epidídimo

Son muy raros y en su mayoría benignos. Entre los diferentes tipos se encuentran los tumores adenomatoides (hamartoma de adolescentes y adultos jóvenes), cistadenoma papilar, varios sarcomas y metástasis. El ultrasonido detecta una masa sólida, inespecífica a lo largo del epidídimo (1).

Calcificaciones Extratesticulares

Son más frecuentes que las calcificaciones intratesticulares y generalmente sugieren patología benigna. En cuanto a su origen, existen dos hipótesis: 1) inflamación de la túnica vaginal y 2) torsión de las apéndices testiculares o epididimitis. En la primera situación, el recubrimiento endotelial de la túnica vaginal puede exfoliarse, con formación de tejido granulomatoso. El sangrado, la descamación de células epiteliales y los detritos de fibrina forman un nido que eventualmente se calcifica. En el segundo caso, ocurre un infarto aislado, el apéndice se calcifica y cae en el líquido del hidrocele (35).

Una presentación frecuente al ultrasonido, es la de la perla escrotal, un cuerpo calcificado, no adherido, que yace entre las capas de la túnica vaginal. Habitualmente son solitarios, aunque pueden ser múltiples. Su forma es redondeada y miden hasta 1 cm de diámetro. Producen una discreta sombra acústica. Con frecuencia se asocian a un hidrocele secundario. Puede existir calcificación en o alrededor del epidídimo (12).

CONCLUSIONES

El ultrasonido es el estudio mandatorio y de rutina en pacientes que se presentan con síntomas escrotales. Se considera el estudio no invasivo más sensible en esta patología (36). Se deben utilizar transductores de alta frecuencia y complementar con estudio Doppler siempre que se desee evaluar la vascularidad testicular y de los contenidos escrotales circundantes (4).

La patología escrotal aguda sigue siendo un reto diagnóstico por las numerosas etiologías posibles, incluyendo procesos inflamatorios, torsión del cordón espermático, trauma y otros. Como se ha mencionado, el escroto agudo es una emergencia que requiere tratamiento temprano. En algunos casos, el examen físico no logra llegar a un diagnóstico específico, en especial cuando la severidad del dolor y la inflamación no permiten una palpación adecuada de los contenidos escrotales. Es en estos casos en los que el ultrasonido es de particular utilidad (3).

Para el estudio de la torsión testicular, es un método altamente sensible y específico(6). La imagen ultrasonográfica varía dependiendo del tiempo de evolución. Inicialmente se muestra un testículo homogéneo, hipoeoico, ligeramente aumentado de volumen, que con el paso del tiempo se torna heterogéneo debido a necrosis y hemorragia. La ecografía Doppler muestra ausencia o disminución del flujo sanguíneo (1,5,6). En patología inflamatoria, como la orquiepididimitis, el ultrasonido Doppler muestra hiperemia con mayor captación del flujo (1).

La ultrasonografía es muy útil en trauma testicular. Puede mostrar hipoeogenicidad difusa, debido a edema e hiperemia. También se pueden ver defectos focales y en ocasiones fracturas testiculares, aunque la visualización directa de la línea de fractura es poco frecuente (3,9). Uno de sus papeles principales es el estudio de masas testiculares, donde es de vital importancia determinar si la masa es intratesticular o extratesticular, pues la ubicación de la masa orienta a los diagnósticos diferenciales más probables, además, las masas intratesticulares se asocian en mayor proporción con neoplasias que las extratesticulares (2). Además, el ultrasonido permite diferenciar entre entidades benignas y neoplasias, con base en su apariencia sonográfica. Así, masas quísticas, de bordes bien definidos, sin estructuras sólidas en su interior y de localización periférica sugieren benignidad, mientras que las neoplasias se ubican, por lo general en el mediastinum testis, y aunque pueden tener componentes quísticos, son predominantemente sólidas. (37).

El ultrasonido también es útil en el estudio de colecciones de líquido entre las capas de la túnica vaginal, permitiendo definir la naturaleza del líquido (1). Es el estudio de elección en varicocele, y es de particular utilidad en el diagnóstico de varicocele subclínico. Si bien su significado clínico sigue siendo controversial, muchos concuerdan en que puede estar

relacionado con infertilidad, lo cual hace importante su diagnóstico (25,26,28,29). Esta técnica diagnóstica ha probado su utilidad en el estudio de otras masas extratesticulares, como es el caso de espermatocitos, quistes de epidídimo y hemias inguinales, entre otras.

La ecografía es una técnica no invasiva, ampliamente distribuida y de bajo costo, que permite un estudio detallado de la patología escrotal, lo que la convierte en el estudio de elección para este propósito (1,2).

REFERENCIAS

1. Brant, WE. Scrotal Ultrasound. In: Brant WE, ed. *The Core Curriculum – Ultrasound*. Philadelphia: Lippincot Williams and Wilkins, 2001:331-348.
2. Middleton, WD. Color and Power Doppler Sonography of the Scrotum. VIII Congress of the World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology. 1997. Págs: 37-40.
3. Martin B, Conte J. Ultrasonography of the Acute Scrotum. *J Clin Ultrasound*. 1987. 15:37-44.
4. ACR Practice Guideline for the Performance of a Scrotal Ultrasound Examination. *ACR Practice Guideline*. 2001. 637-639.
5. KIRKS Radiología Pediátrica. 2000. Editorial Marban. Tercera Edición. Págs: 1154-1161.
6. Paushter, D. Testicle, Torsion. *eMedicine*. 2004.
7. Coley BD, Frush DP, Babcock DS, et al. Acute Testicular Torsion: Comparison of Unenhanced and Contrast-enhanced Power Doppler US, Color Doppler US, and Radionuclide Imaging. *Radiology*. 1996. 199:441-446.
8. Baker LA, Sigman D, Mathews RI, Benson J, Docimo SG. An Analysis of Clinical Outcomes Using Color Doppler Testicular Ultrasound for Testicular Torsion. *Pediatrics*. 2000; 105: 604-606.
9. Dogra, VS. Testicle, Trauma. *eMedicine*. 2002.
10. Ralls PW, Jensen MC, Lee KP et al. Color Doppler Sonography in Acute Epididymitis and Orchitis. *J Clin Ultrasound*. 18:383-386.
11. Light, D. Testicle, Malignant Tumors. *eMedicine*. 2003.
12. Bushby LH, Millar FN, Rosario S, Clarke JL, Sidhu PS. Scrotal Calcifications: Ultrasonographic Appearances, Distribution and Aetiology. *Brit J Radiol*. 2002. 75:283-288.
13. Patel MD, Olcott EW, Kerschmann RL, Callen PW, Gooding GA. Sonographically Detected Testicular Microlithiasis and Testicular Carcinoma. *J Clin Ultrasound*. 1993. 21:447-452.
14. Smith WS, Brammer HM, Henry M, Frazier H. Testicular Microlithiasis: Sonographic Features with Pathologic Correlation. *Am J Radiol*. 1991. 157:1003-1004.
15. Janzen DL, Mathieson JR, Marsh JI, et al. Testicular Microlithiasis: Sonographic and Clinical Features. *Am J Radiol*. 1992. 158:1057-1060.
16. Doherty FJ, Mullins TL, Sant GR, Drinkwater MA, y Ucci AA. Testicular Microlithiasis: A Unique Sonographic Appearance. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 1987. 6:389-392.
17. Frush DP, Kliever MA, Madden JF. Testicular Microlithiasis and Subsequent Development of Metastatic Germ Cell Tumor. *Am J Radiol*. 1996. 167:889-890.
18. Kragel PJ, Delvecchio D, Orlando R, Garvin DF. Ultrasonographic Findings of Testicular Microlithiasis Associated with Intratubular Germ Cell Neoplasia. *Uroradiology*. 1991. 37: 66-68.
19. Hamm B, Fobbe F, Loy V. Testicular Cysts: Differentiation with US and Clinical Findings. *Radiology*. 1988. 168: 19-23.
20. Krantz Ch, Hainz A, Kuber W. Surveillance Strategy for Intratesticular Cysts: Preliminary Report. *J Urology*. 1989. 143:313-315.
21. Meiches MD, Nurenberg P. Sonographic Appearance of a Calcified Simple Epidermoid Cyst of the Testis. *J Clin Ultrasound*. 1991. 19:498-500.
22. Older RA, Watson LR. Tubular Ectasia of the Rete Testis: A Benign Condition with a Sonographic Appearance that may be Misinterpreted as Malignant. *J Urology*. 1994. 152:477-478.
23. Brown DL, Benson CB, Doherty FJ. Cystic Testicular Mass Caused by Dilated Rete Testis: Sonographic Findings in 31 Cases. *Am J Radiol*. 1992. 158:1257-1259.
24. Tartar VM, Trambert MA, Balsara ZN, Mattrey RF. Tubular Ectasia of the Testicle: Sonographic and MR Imaging Appearance. *Am J Radiol*. 1993. 160:539-542.
25. Nawaz, A. y Winarso, P. Varicocele. *eMedicine*. 2003.
26. Pryor JL, Howards SS. Varicocele. *Urologic Clin North Am*. 1987; 4: 499-513.
27. Novick AC. Current Management of Varicoceles. *Urologic Clin North Am*. 1990. 17: 893-907.
28. Gonda RL, Karo JJ, Forte RA, O'Donnell KT. Diagnosis of Subclinical Varicocele in Infertility. *Am Roentgen Ray Society*. 1987. 148:71-75.

29. Marsman JW. Clinical versus Subclinical Varicocele: Venographic Findings and Improvement of Fertility after Embolization. *Radiology*. 1985. 155:635-638.
30. Atasoy C, Fitoz S. Gray-scale and Color Doppler Sonographic Findings in Intratesticular Varicocele. *J Clinical Ultrasound*. 2001. 29: 369-373.
31. Rathaus V, Konen O, Shapiro M, Lazar L, Grunenbaum M, Werner M. Ultrasound Features of Spermatic Cord Hydrocele in Children. *Brit J Radiol*. 2001. 74:818-820.
32. Alsikafi N, Kuznetsov D. Spermatocele. *eMedicine*. 2002.
33. Lilly MC, Arregui ME. Ultrasound of the Inguinal Floor for Evaluation of Hernias. *Surg Endoscopy*. 2002. 16:659-662.
34. Curtis J. Chronic Epididymitis: A Practical Approach to Understanding and Managing a Difficult Urologic Enigma. *20iews in Urology*. 2003. Vol 5. No 4. Págs: 209-215.
35. Linkowski GD, Avellone A, Gooding GA. Scrotal Calculi: Sonographic Detection. *Radiology*. 1985. 156:484.
36. Lau MW, Taylor PM, Payne SR. The Indications for Scrotal Ultrasound. *Brit Institute Radiol*. 1999. 72:833-837.
37. Brown DL, Benson, CB, Doherty FJ, et al. Cystic Testicular Mass Caused by Dilated Rete Testis: Sonographic Findings in 31 Cases. *Am J Radiol* 1992. 158:1257-59.