



Medicina de Familia SEMERGEN

www.elsevier.es/semergen



FORMACIÓN CONTINUADA - ACTUALIZACIÓN EN MEDICINA DE FAMILIA

Uso de la ecografía clínica en atención primaria: enfermedad escrotal



J.A. López Juan^{a,b,c,*}, F.J. Palma Maldonado^{d,c}, J. Cabrera Gómez^{e,c}
y T. Fernández Rodríguez^{a,f,g,c}

^a Departamento de Ecografía, Hospital San Francisco de Asís, Madrid, España

^b Medicina de Familia y Comunitaria, PAC Guadarrama, Guadarrama, Madrid, España

^c Grupo de Trabajo de Ecografía de SEMERGEN, España

^d Medicina de Familia y Comunitaria, Centro de Salud Can Misses, Ibiza, Islas Baleares, España

^e Medicina de Familia y Comunitaria, Centro de Salud Don Benito Oeste, Don Benito, Badajoz, España

^f Medicina de Familia y Comunitaria, PAC Buitrago del Lozoya, Buitrago del Lozoya, Madrid, España

^g Facultad de Salud, Universidad Camilo José Cela, Madrid, España

Recibido el 26 de junio de 2024; aceptado el 7 de agosto de 2024

Disponible en Internet el 20 de noviembre de 2024

PALABRAS CLAVE

Ecografía testicular;
Enfermedad;
Aguda;
Masa

Resumen La ecografía se presenta como la técnica diagnóstica no invasiva más adecuada para examinar la enfermedad testicular. Posee la capacidad de distinguir las causas más relevantes del dolor agudo e inflamación escrotal, tales como la epididimitis, la torsión testicular y el traumatismo agudo. En los pacientes con alguna irregularidad palpable o inflamación escrotal, la ecografía puede identificar, localizar y caracterizar tanto masas intratesticulares como extratesticulares. Utilizando un transductor lineal de alta frecuencia, se logra una visualización detallada de la anatomía de los testículos y de las estructuras circundantes. Asimismo, permite la evaluación de la perfusión vascular mediante el análisis Doppler. Un entrenamiento adecuado y el conocimiento de los límites de esta técnica, teniendo siempre en cuenta la historia clínica y el examen físico, nos va a mejorar sustancialmente la toma de decisiones. Este análisis abarca tanto la sonoanatomía normal del testículo como diversas enfermedades que pueden ser de interés en la consulta.

© 2024 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jaimelopezjuan93@gmail.com (J.A. López Juan).

KEYWORDS

Scrotal ultrasound;
Pathology;
Acute;
Mass

Use of clinical ultrasound in primary care: Scrotal pathology

Abstract Ultrasound stands out as the most suitable non-invasive diagnostic technique for examining testicular pathology. It has the ability to differentiate the most relevant causes of acute pain and scrotal inflammation, such as epididymitis, testicular torsion, and acute trauma. In patients with palpable irregularities or scrotal swelling, ultrasound can identify, locate, and characterize both intratesticular and extratesticular masses. Using a high-frequency linear transducer enables detailed visualization of testicular anatomy and surrounding structures. Additionally, it allows for the assessment of vascular perfusion through Doppler analysis. Considering clinical history and physical examination proper training and understanding the technique's limitations significantly enhance decision-making. This analysis covers both the normal sonoanatomy of the testicle and a variety of pathologies that may be of interest in a physician's office.

© 2024 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Introducción

La ecografía se posiciona como la técnica principal para examinar la enfermedad escrotal, posibilitando un diagnóstico diferencial crucial en la determinación del manejo subsiguiente. Por lo tanto, familiarizarse con la técnica y comprender los principales signos ecográficos son aspectos esenciales para alcanzar dicho objetivo. El estudio detallado de la anatomía y de su representación ecográfica es de vital importancia para poder detectar la enfermedad¹⁻¹⁰.

El examen clínico a menudo proporciona signos y síntomas no específicos como dolor escrotal, inflamación o una masa palpable en el escroto. Con una sensibilidad cercana al 100% para el diagnóstico de masas escrotales, la ecografía permite identificar y caracterizar lesiones intratesticulares o extratesticulares, y a menudo puede distinguir entre lesiones benignas o malignas. Así mismo, se ha convertido en el estudio de imagen de elección para evaluar el dolor escrotal agudo^{2,5-10}.

En cualquier caso, una valoración correcta de la enfermedad escrotal comprende un estudio clínico y una exploración física previa adecuados. Se debe tener en cuenta que las variantes patológicas son innumerables, y en el caso de masas testiculares, el diagnóstico en muchas ocasiones es producto del estudio histológico^{1,6}.

Esta revisión bibliográfica proporciona una visión general de la anatomía ecográfica del escroto y su sistemática, seguida del diagnóstico de diversas lesiones y enfermedad que podemos encontrarnos en nuestras consultas.

Indicaciones

Las indicaciones de la ecografía escrotal para el médico de atención primaria son:

- Dolor escrotal agudo, descartando situaciones de urgencia como la afectación isquémica en la torsión testicular.
- Traumatismo escrotal agudo.

- Estudio de la localización y caracterización de masas escrotales.
- Localización de testes no descendidos.

Técnica de examen ecográfico y hallazgos normales

Para la exploración ecográfica testicular se emplean habitualmente transductores lineales de alta frecuencia (entre 7,5 y 13 MHz)^{9,11}. Aunque con la escala de grises suele ser suficiente para el diagnóstico de la mayoría de la enfermedad, el empleo del Doppler color puede ser de gran ayuda en casos seleccionados. Se explora al paciente en decúbito supino mientras sujeta el pene cranealmente^{1,9,11-14}.

En condiciones normales ambos testículos se localizan en la bolsa escrotal, el izquierdo más bajo que el derecho. Su tamaño oscila entre 4 y 5 cm de eje mayor por 2-3 cm de ancho para un volumen normal de 30 cc. Presentan un parénquima homogéneo. En la cara posterior del testículo se halla el mediastino o cuerpo de Highmore, visible como una zona lineal e hiperecogénica. Desde la zona del mediastino se extienden finos tabiques originados en la túnica albugínea que dividen el parénquima testicular en lóbulos, isoecogénica respecto al parénquima. El cuerpo y la cola no son siempre visibles, se situarían en posición posterolateral y su densidad es algo menor (fig. 1). Los vasos intraparenquimatosos pueden observarse ocasionalmente como pequeñas imágenes lineales hipoeecogénicas. La *rete testis* se puede identificar hasta en un 18% de los pacientes como un área hipoeecogénica estratificada adyacente al *mediastinum testis*^{12,14,15}.

Vascularización: Se analizará mediante la ecografía Doppler-color espectral y *power Doppler*¹³. Se debe realizar en todas las exploraciones ecográficas del escroto, especialmente en los casos de escroto agudo. Es imprescindible realizar un estudio comparativo obteniendo imágenes con doble ventana en las que los parámetros del Doppler sean idénticos al analizar y obtener imágenes de cada uno de los testículos y sus epidídimos. Debe empezarse el estu-

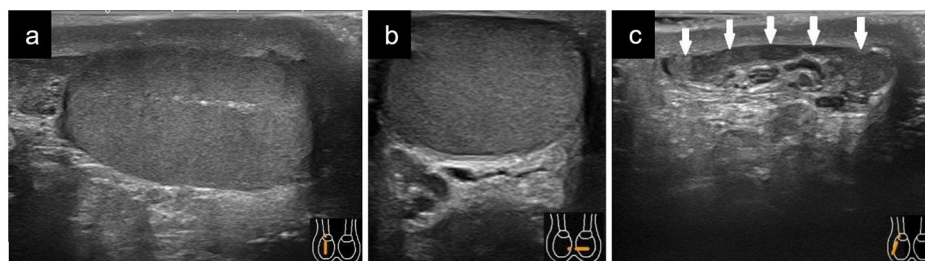


Figura 1 a) Corte longitudinal del testículo normal; b) Corte transversal. Obsérvese en «a» la línea hiperecogénica del mediastino testicular y en «b» la imagen hiperecogénica en la zona anterolateral que también corresponde al mediastino; c) Epidídimo normal.

dio por el testículo sano, para ajustar los parámetros en escala de grises y Doppler-color y mantenerlos a lo largo del estudio^{1,9,12-14}.

Estructuras extratesticulares: En una exploración completa debe realizarse una evaluación ecográfica de las estructuras extratesticulares como el cordón espermático y el canal inguinal. Se pueden emplear maniobras de Valsalva o la posición en bipedestación para su evaluación^{12,13}.

Hallazgos patológicos

Lesiones intratesticulares

El papel principal de la ecografía en el diagnóstico de los tumores es ayudar a distinguir entre lesiones intratesticulares y extratesticulares, ya que la mayoría de las masas extratesticulares son benignas, mientras que las masas intratesticulares tienen una mayor probabilidad de ser malignas.

Las masas intratesticulares se clasifican como sólidas, quísticas o mixtas. Por lo general, las lesiones quísticas son benignas, mientras que las lesiones sólidas y mixtas, con pocas excepciones, deben considerarse como neoplásicas^{2,8,9}.

En los varones con masas testiculares, la ecografía escrotal se ha convertido en una extensión del examen físico, pero nunca debe considerarse un sustituto de este último^{1,4,6}.

Tumores malignos del testículo

El cáncer testicular es una enfermedad que típicamente afecta a varones jóvenes, siendo la formación de masa sólida más frecuente en este segmento de la población. En caso de sospecha la primera evaluación recomendada es la ecografía testicular, ya que exhibe una sensibilidad cercana al 100% y una especificidad del 99%^{2,6,8,9,16}.

Sin embargo, la diferenciación de los tumores con la ecografía sigue siendo un reto debido a la importante superposición de las características de las imágenes entre diferentes tipos de tumores^{3,6,7}.

Germinales.

- Seminomas.
- No seminomatosos: Carcinoma de células embrionarias, teratomas, coriocarcinomas.

Entre los tumores testiculares, los de células germinales representan la inmensa mayoría. De estos, el seminoma es el tumor testicular puro más frecuente, y aparece con mayor

frecuencia en pacientes adultos, en torno a la edad de 40 años.

La mayoría de las veces, el seminoma se encuentra confinado al interior de la túnica albugínea. Suele presentarse ecográficamente como una lesión homogénea, hipoeecogénica e intratesticular, de aspecto numular. Ocasionalmente es multinodular (vídeo 1) o se presenta como una lesión focal con márgenes lobulados (figs. 2a y b).

El carcinoma embrionario testicular, por el contrario, suele ser más heterogéneo, mal delimitado, coexistiendo áreas hiper e hipoeecogénicas y focos de hemorragia y necrosis. Los quistes degenerativos, atrapamiento vacuolar o focos hemorrágicos y la disrupción albugínea son frecuentes⁶.

El teratoma es el segundo tumor más frecuente en el niño, apareciendo antes de los 4 años. El diagnóstico mediante ecografía se basa principalmente en especulaciones, ya que las posibles variaciones son numerosas^{6,8}.

El tipo de tumor de células germinales más agresivo y menos común es el coriocarcinoma. Presenta una ecogenidad mixta con aspecto heterogéneo, dada la frecuente presencia de calcificaciones, áreas de hemorragia y/o necrosis⁸.

Debe tenerse siempre presente que una elevada proporción de los pacientes con tumores no seminomatosos (70%) cursan con metástasis al diagnóstico, con lo que resulta muy apropiado extender el estudio ecográfico al retroperitoneo^{2,4,6-9,16,17}.

Estromales. Los tumores estromales de los cordones sexuales representan el 5% de los cánceres testiculares, teniendo mayor prevalencia en la edad pediátrica. Al igual que en el resto de tumores, no existen criterios radiológicos específicos que permitan diferenciarlos.

El más frecuente es el tumor de células de Leydig o de células intersticiales, siendo de estos en torno a un 10% malignos, y ocurriendo en edades comprendidas entre los 20 y 50 años. Ecográficamente se observan como pequeñas lesiones solitarias y unilaterales, sólidas, bien delimitadas, homogéneas, hipoeecogénicas, vascularizadas y en raras ocasiones masas de mayor tamaño con áreas de hemorragia y necrosis^{2,7-10,16,17}.

Tumores secundarios. Linfoma. Metástasis. Otros tumores testiculares malignos a destacar son el linfoma, el más común (5% de todos los tumores testiculares), seguido de leucemia y menos frecuente, metástasis (próstata, pulmón, tracto gastrointestinal, piel y riñón).

En varones mayores de 60 años, el tumor testicular maligno más frecuente es el linfoma, tratándose normal-

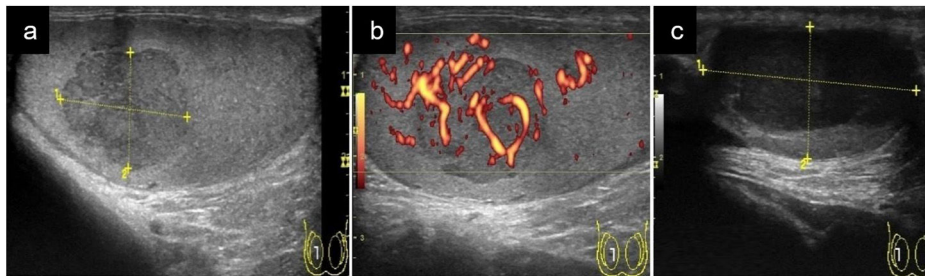


Figura 2 Cortes longitudinales de masas testiculares: a) Masa intratesticular homogénea e hipoeocogénica (medida en ejes longitudinal y anteroposterior con línea discontinua amarilla) con diagnóstico anatomopatológico de seminoma; b) Imagen a con captación Doppler color; c) Masa que ocupa la práctica totalidad del teste (medido en ejes longitudinal y anteroposterior con línea discontinua amarilla) hipoeocogénica con diagnóstico anatomopatológico de linfoma.

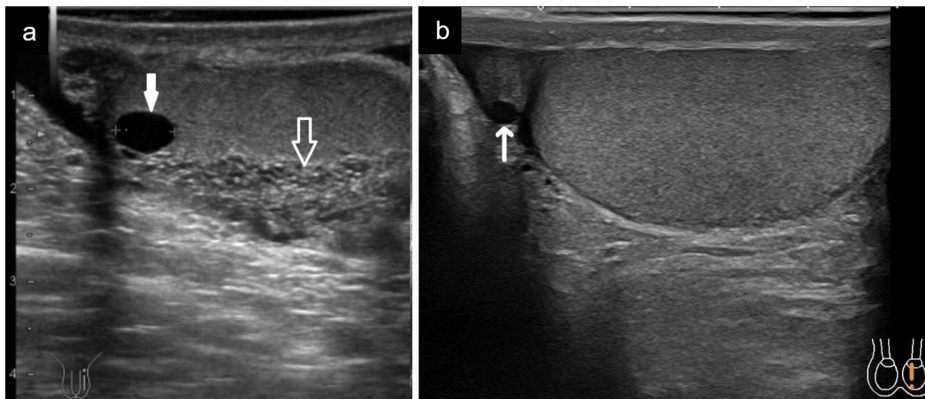


Figura 3 a) Quiste intratesticular (flecha sólida). Ectasia del rete testis (flecha hueca); b) Quiste en cabeza de epidídimo (señalado con flecha).

mente de un linfoma no Hodgkin que presenta un peor pronóstico. Suele ser en su mayoría unilateral y la ecografía nos muestra un testículo de mayor tamaño con un parénquima difusamente hipoeocogénico (fig. 2c) con aumento del flujo sanguíneo, o lesiones hipoeocogénicas multifocales.

Las metástasis al testículo se diagnostican habitualmente en pacientes mayores de 50 años. Generalmente se encuentran en estadios avanzados del tumor primario y no existe ninguna característica específica en su apariencia ecográfica^{2,5,6,17}.

Masas testiculares benignas

Una de las principales tareas del médico ante el hallazgo de una masa intratesticular en ecografía, es diferenciar una lesión sólida (frecuentemente maligna) de lesiones quísticas, normalmente benignas, como la ectasia tubular de la rete testis o quistes simples².

Quistes testiculares. Los quistes simples aparecen aproximadamente entre un 8-10% de los pacientes y se asocian comúnmente a traumatismos, cirugía e inflamación. En la ecografía se distinguen anecogénicos, sin vascularización interna y con refuerzo acústico posterior, presentando tamaños variables (fig. 3a)⁷⁻⁹.

Ectasia tubular de la rete testis. La ectasia tubular de la red testicular es una entidad clínica benigna en la que la dilatación quística de la red testicular es el resultado de la obstrucción parcial o completa de los conductos eferentes, siendo un hallazgo frecuente en pacientes mayores

de 50 años asintomáticos. En la ecografía se observa como múltiples estructuras anecogénicas, sin tejido blando ni vascularización Doppler, dentro del mediastino, siendo un hallazgo bilateral habitualmente (fig. 3a). La importancia radica en hacer un diagnóstico diferencial adecuado con lesiones malignas quísticas⁷⁻¹⁰.

Inflamación. Infección. Abscesos. Las zonas infectadas o inflamadas, al igual que los tumores, muestran con frecuencia un incremento en la vascularización en comparación con el tejido testicular normal.

Un absceso testicular se observa en aproximadamente el 5% de los pacientes con orquitepididimitis y suele aparecer de una a 7 semanas después, a menudo como resultado de un tratamiento defectuoso. Los hallazgos ecográficos pueden ser indistinguibles de una masa tumoral, sin embargo, la evidencia de inflamación perilesional y la ausencia de flujo Doppler intralesional nos orienta al diagnóstico de absceso^{2,7-9}.

Infartos. Una de las imágenes nodulares que puede imitar la apariencia de un tumor en la ecografía es el infarto focal. Este tipo de infarto que ocurre de manera espontánea es poco común, suele carecer de síntomas clínicos y resulta complicado distinguirlo claramente de una neoplasia. Una vez más, el uso de Doppler color resulta útil en el proceso de diferenciación con los infartos focales.

Tanto el infarto como el hematoma suelen manifestar una reducción en la señal Doppler, llegando incluso a presentar una ausencia total de vascularización^{2,7-9}.

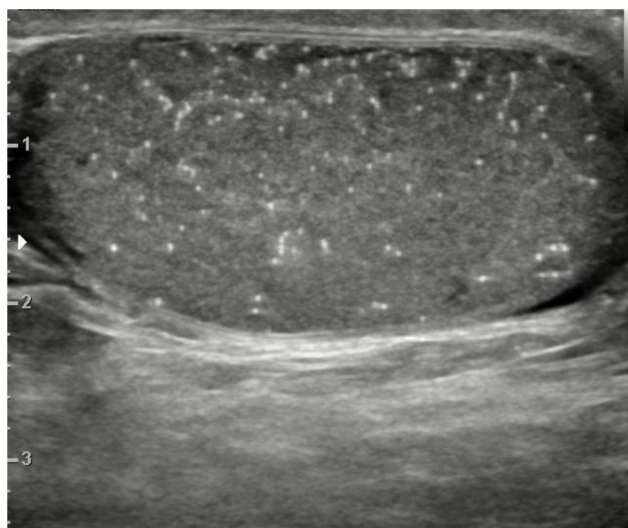


Figura 4 Microlitiasis testicular.

Micro y macrocalcificaciones testiculares. La calcificación testicular es una afección poco frecuente que se caracteriza por depósitos de calcio dentro de los túbulos seminíferos. Las de mayor tamaño, descritas en la literatura como macrocalcificaciones o simplemente calcificaciones intra-testiculares, pueden ser únicas o múltiples, de tamaño variable, y cuando no se asocian a una masa, pueden deberse a traumatismo, infección, infarto o tumores como el tumor «burn-out».

Cuando hay más de 5 microcalcificaciones presentes en una imagen del testículo, esto se denomina microlitiasis testicular. En la ecografía se ven como focos hiperecogénicos de 1 a 3 mm sin sombra acústica posterior (Fig. 4). El hallazgo ecográfico de microlitiasis testiculares se encuentra en aproximadamente el 5% de los varones entre los 18 y 35 años. A pesar de múltiples estudios, la relación con el cáncer testicular no está claramente definida.

El término tumor «burn-out» o tumor «quemado» se introdujo para describir los casos en los que el tumor testicular primario se reduce a una cicatriz fibrótica con células cancerosas intratubulares. En los casos reportados, los hallazgos más sospechosos en la ecografía son focos altamente ecogé-

nicos o calcificaciones macroscópicas (> 2-3 mm), con o sin microlitiasis, en testículos pequeños o atroficos^{2,6,8,9,16,18}.

Lesiones extra testiculares

Hidrocele

Acumulación anormal de líquido seroso entre la capa parietal y visceral del escroto dentro de la túnica vaginal, siendo la causa más frecuente de aumento de volumen escrotal indoloro. Puede ser congénito, por cierre incompleto de la túnica vaginal o adquirido, multifactorial: idiopático, infeccioso, traumático o tumoral^{10,19}. Aunque el hidrocele no es una urgencia escrotal aguda, si el volumen del hidrocele es excesivo podría comprometer la viabilidad del testículo. En la mayoría de los casos, la ecografía escrotal nos va a permitir la evaluación inicial y definir la actitud terapéutica a seguir¹. En la ecografía se debe separar lo fisiológico de lo patológico, siendo fisiológico 1-2 ml de líquido dentro la túnica. Un hidrocele se visualiza como una colección anecogénica con buena transmisión del sonido rodeando la superficie del testículo. La presencia de tabiques puede estar asociada con infección, traumatismo o metástasis, entre otros. La existencia de ecos en su interior suele corresponder a cristales de colesterol o cuerpos de fibrina^{9,20} (Fig. 5).

Hematocele

Se define como la acumulación de sangre entre la capa visceral y parietal del testículo, secundario a procesos como traumatismo, torsión testicular, procesos neoformativos o por intervenciones quirúrgicas²¹. También pueden cronificar, teniendo como resultado calcificaciones y/o fibrosis. La ecografía muestra áreas focales de ecogenicidad heterogénea rodeando el testículo que, dependiendo de su evolución, podrá presentarse con debris y septos internos^{1,19}.

Piocale

Se trata de la acumulación de material purulento entre las capas de la túnica vaginal. Su causa principal es la orquiepididimitis no tratada o la rotura de un absceso testicular. Clínicamente presenta dolor escrotal agudo y, en casos graves, puede complicarse con sepsis. Si llegara a extenderse al periné, una de las complicaciones más graves es la gangrena de Fournier^{19,22}.

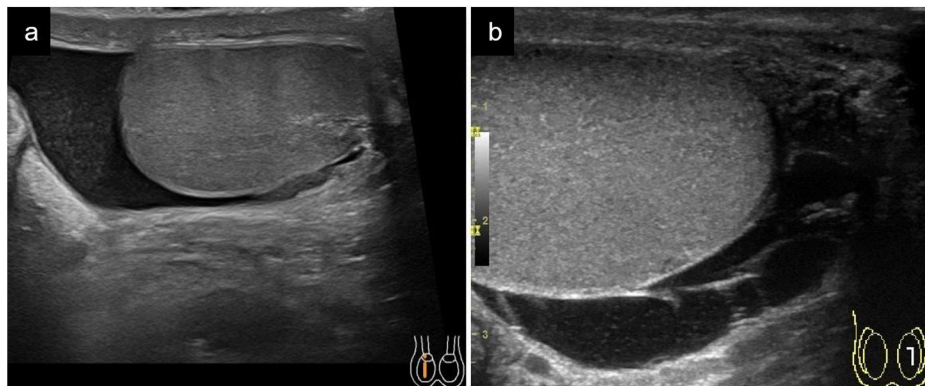


Figura 5 a) Hidrocele leve/moderado; b) Hidrocele tabicado.

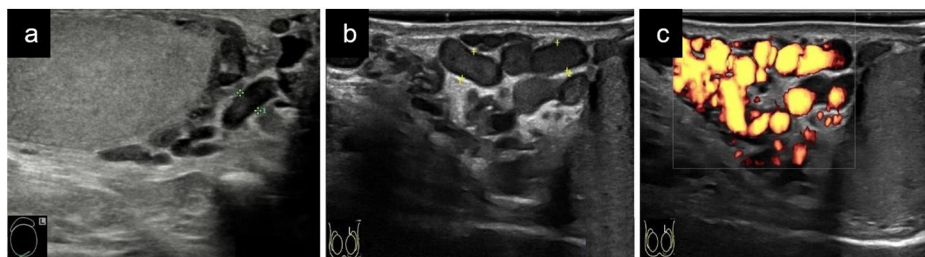


Figura 6 a) Varicocele leve (vaso dilatado medido entre cruces); b) Varicocele moderado/severo (vasos dilatados medidos entre cruces); c) Varicocele de imagen «b» con captación Doppler con maniobra de Valsalva en relación con reflujo.

En ecografía se visualizan colecciones complejas con ecos y septos internos con aumento de la vascularización de la pared escrotal, y en algunos casos con presencia de gas interno visualizado como reflejos hiperecogénicos y sombras^{9,23} (vídeo 2).

Varicocele

Se define como la dilatación de la vena testicular y del plexo venoso pampiniforme dentro del cordón espermático. Dentro de la historia clínica los pacientes presentan dolor crónico de leve intensidad. Al examen físico se convierte en la masa palpable más común del cordón espermático, siendo predominante en un gran porcentaje de varones con problemas de fertilidad. Su presentación es con mayor frecuencia en adultos jóvenes predominando en el lado izquierdo 85%, 15% bilateral. Si aparece un varicocele derecho aislado se estudiará la causa de la obstrucción del drenaje venoso buscando descartar sus múltiples afectaciones (trombosis de la vena renal derecha, masa renal o retroperitoneal y *situs inverso*)^{7,9,10,19} (Fig. 6).

Ecográficamente se visualizan imágenes tubulares, anecogénicas o hipocogénicas con trayecto tortuoso, con un diámetro mayor de 2 a 3 mm, que serán más evidentes al realizar maniobras de Valsalva o en la bipedestación. El uso de ecografía Doppler color nos ayudará a confirmar el diagnóstico al visualizar la existencia de flujo venoso. Con la técnica de Doppler pulsado se visualizará flujo retrógrado durante más de 2 s durante la maniobra de Valsalva^{10,11,24}.

Lesiones epididimarias: quiste del epidídimo/espermatocele

Son dilataciones de los túbulos de los conductos eferentes del epidídimo, siendo el contenido linfático claro y seroso en el quiste del epidídimo y con espermatozoides, linfocitos y escombros, de aspecto cremoso en el caso del espermatocele. Pueden ser uni o bilaterales. Se puede presentar hasta en el 40% de los varones, siendo la lesión extra testicular más frecuente. Suelen ser secundarios a epididimitis o traumatismos previos.

Los quistes epididimarios se presentan en cualquier punto del epidídimo y suelen medir menos de 2 cm (fig. 3b) y los espermatoceles los encontramos en la cabeza y son mayores de 2 cm. Los de mayor tamaño desplazarán el testículo, y los diferenciaremos del hidrocele, porque este último rodea al testículo.

En la ecografía los 2 suelen tener las mismas imágenes: imagen anecogénica o con ecos en el interior (espermatocele), única o múltiple, con pared fina y bien definida,

con refuerzo acústico posterior y simple o con septos finos en el interior (multiloculares: siendo estos más frecuentes en los espermatoceles). En el Doppler color son imágenes avasculares^{6,7,9-11,22,24-26}.

Perlas, escrotolitos o cálculos escrotales

Son macro calcificaciones extratesticulares, únicas o múltiples, y cuando estas calcificaciones están libres dentro de la túnica vaginal del escroto, con libre movilidad, se denominarán escrotolitos o cálculos escrotales.

Se consideran benignas y no requerirían seguimiento a diferencia de las calcificaciones intratesticulares.

En la ecografía se visualizan como imágenes hiperecogénicas extra testiculares, flotantes (cambiarán de posición con la movilización del paciente), en el cordón espermático o en el plexo pampiniforme, de hasta 1 cm de diámetro con sombra acústica posterior, y se aprecian con más facilidad si están asociados a un hidrocele. Con la eco-Doppler se visualiza el típico artefacto en cola de cometa (Twinkling artifact)^{8,10,19,22,24,26}.

Lipomas del cordón

Tumor benigno más frecuente dentro de los tumores extra testiculares, y en el caso del cordón espermático representa al 50% de estos, presentándose a cualquier edad.

En la palpación se aprecia una masa escrotal blanda, no dolorosa, de tamaño variable, que se descubre de forma incidental.

Ecográficamente se puede detectarse una imagen paratesticular redondeada, bien definida, con ecogenicidad heterogénea, aunque predomina la imagen hiperecogénica sobre la hipocogénica. El lipoma se deforma al aumentar la presión del transductor sobre este. En la eco-Doppler color son avasculares^{8-11,22,27}.

Tumores adenomatoides

Tumor de crecimiento lento, que se localiza a nivel de la túnica vaginal o del epidídimo, concretamente en la cola, siendo dentro de los tumores epididimarios sólidos el más frecuente. Se presenta con frecuencia entre los 20 y 50 años. Suelen ser unilaterales y solitarios y son más frecuentes en el lado izquierdo.

En ecografía se visualizan como una lesión redondeada u ovoide, bien definida, de tamaño variable desde pocos milímetros hasta 7 cm, predominando los menores de 1 cm. La ecoestructura es homogénea, con ecogenicidad variable. En el estudio Doppler color es avascular^{8,10,11,19,22}.

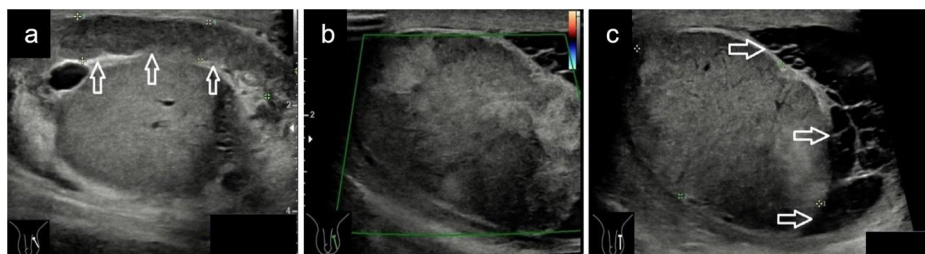


Figura 7 a) Epididimitis con engrosamiento e hipoeogenicidad del epidídimo (señalado con flechas y medido su grosor entre cruces); b) Orquitis avanzada con zonas de marcada hipoeogenicidad del parénquima testicular y área periférica abscesificada con captación Doppler; c) Evolución de «b» una semana después con área abscesificada en polo inferior testicular con hidrocele tabicado secundario (señalado con flechas).

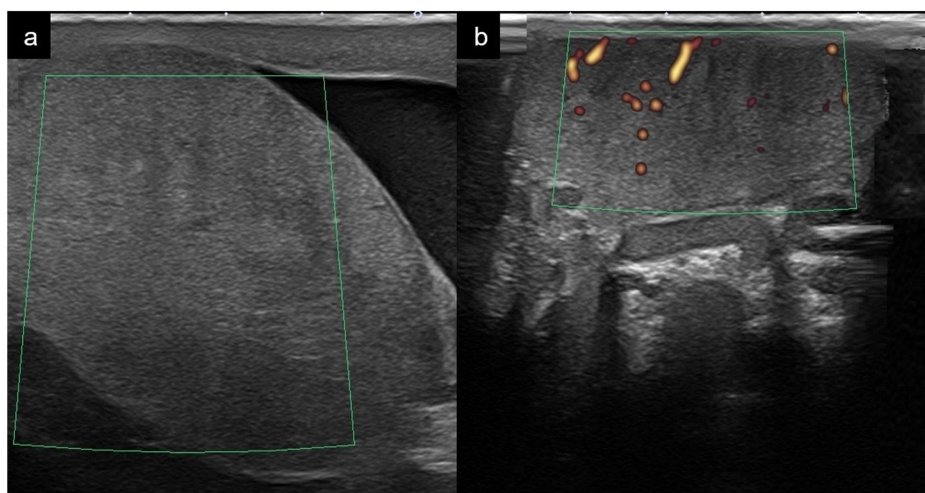


Figura 8 a) testículo muy aumentado de tamaño con ausencia de captación Doppler color en el contexto de una torsión testicular evolucionada (24h); b) Testículo contralateral sano de tamaño normal con captación de Doppler color con los mismos parámetros que en «a».

Escroto agudo

Cuadro clínico caracterizado por la aparición de dolor agudo acompañado de tumefacción y signos inflamatorios en el escroto. Se considera una urgencia médica²⁸.

Las causas pueden ser inflamatorias/infecciosas, vasculares o traumáticas.

Epidemitis y orquiepidemitis

Es la causa más frecuente de dolor testicular en adolescentes y adultos y se caracteriza por una inflamación del epidídimo y/o del testículo, debido a una infección.

Ecográficamente se caracteriza por aumento de flujo en el Doppler color. Suele ser unilateral. El epidídimo puede estar aumentado de tamaño y ser heterogéneo (vídeo 3). Puede existir hidrocele reactivo y engrosamiento de las cubiertas escrotales. Habitualmente comienza afectando a la cola del epidídimo y se extiende al cuerpo y a la cabeza y si la infección progresa también al testículo (orquiepididimitis). En la orquitis el testículo puede presentar una ecogenicidad heterogénea y hay un aumento del flujo en el Doppler-color en el testículo afecto, al compararlo con el contralateral^{1,14,28,29} (Fig. 7).

Torsión testicular

Rotación del testículo sobre sí mismo de forma que el cordón espermático con los vasos testiculares se torsiona y se produce un compromiso vascular. Es una urgencia quirúrgica por el riesgo de isquemia del testículo si no se interviene en las primeras 4-6 h.

La ecografía es poco específica en el modo B, cuando se detectan alteraciones en la ecogenicidad es en los casos de torsión avanzada, en los que puede haber una ecogenicidad heterogénea con áreas hipoeogénicas debido a la congestión, edema e infarto, así como un claro aumento de tamaño del testículo afectado. Es imprescindible utilizar el modo Doppler para el diagnóstico. Inicialmente existe una ausencia de flujo venoso y posteriormente también arterial en el testículo afecto al compararlo con el contralateral (Fig. 8). Ha de confirmarse la presencia de flujo en las venas y en las arterias intratesticulares mediante la técnica Doppler espectral (pulsado). Respecto al cordón espermático se puede visualizar el giro o tirabuzón del cordón, conocido como «whirlpool sign». Es muy específico de torsión testicular y se manifiesta como una masa con forma de espiral de localización posterosuperior al testículo con ausencia de flujo o escaso flujo en los casos de torsión intermitente (vídeo 4). En los casos de resolución espontánea se puede ver

un flujo intratesticular muy aumentado debido a la llamada fase de reperfusión^{1,9,28,30}.

Torsión del apéndice testicular

El apéndice testicular o hidátide de Morgagni es un remanente embrionario sésil, lo que predispone a su torsión.

Ecográficamente se detecta un apéndice aumentado de tamaño, con aumento de flujo periférico en la exploración con Doppler color. Es frecuente que exista cierta cantidad de hidrocele reactivo. Después del episodio agudo el apéndice disminuye de tamaño y se calcifica. El papel de la ecografía en estos casos es descartar torsión testicular y orquiepididimitis^{14,27}.

Traumatismos

Lo más importante es determinar si existe rotura testicular ya que es una urgencia quirúrgica.

La rotura testicular se manifiesta como una discontinuidad de la túnica albugínea. También puede existir irregularidad del contorno testicular y ecogenicidad heterogénea con pérdida de la vascularización del parénquima testicular.

En la fractura testicular se detecta solo discontinuidad o rotura del parénquima testicular. A veces se puede identificar una línea hipoeogénica que corresponde a un área avascular en el parénquima testicular, hallazgo que puede asociarse o no a la rotura de la túnica albugínea^{1,12,14,30,31}.

Conclusiones

La ecografía emerge como la principal técnica para evaluar la enfermedad escrotal, facilitando un diagnóstico diferencial crucial para la toma de decisiones. La familiaridad con la técnica y la comprensión de los signos ecográficos son esenciales. Este enfoque seguro y accesible, muestra sensibilidad elevada en el diagnóstico de masas escrotales y de enfermedad aguda. Sin embargo, se destaca que la evaluación completa requiere un estudio clínico previo, considerando la diversidad de variantes patológicas y la necesidad habitual de estudios histológicos para diagnósticos certeros.

Financiación

El artículo se ha financiado exclusivamente con el patrimonio propio de los autores.

Consideraciones éticas

Se ha contado con el consentimiento del paciente, y se han seguido los protocolos de los centros de trabajo sobre tratamiento de la información de los pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores expresan que no existe conflicto de intereses en el artículo realizado.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2024.102368>.

Bibliografía

1. Lakoff D, Alerhand S. Ecografía escrotal. En: Soni JS, Arntfield R, Kory P, editors. Ecografía a pie de cama, 2.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2020. p. 293–304.
2. Huertas CM, Mellado RM, Muñoz AM, Rosa ICV, Coronel VJ, Gallardo MG. Estudio ecográfico de los tumores testiculares. SERAM. 2018 [consultado 23 Ene 2024]. Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1921/965>
3. Necas M, Muthupalaniappaan M, Barnard C. Ultrasound morphological patterns of testicular tumours, correlation with histopathology. J Med Radiat Sci. 2021;68:21–7.
4. Steele GS, Richie JP, Michaelson DMD. Clinical manifestations, diagnosis, and staging of testicular germ cell tumors, correlation with histopathology. UpToDate. 2023 [accessed 24 Jan 2024] Available from: <http://www.uptodate.com>
5. Caballero L, Navas-Campo R, Moreno L, Leal A, Franco CM, Lacámara L, et al. Patología escrotal aguda: Revisión anatómica, diagnóstica y terapéutica. Revista Electrónica de PortalesMedicos.com. 2021 [consultado 17 Ene 2024] Disponible: <https://www.portalesmedicos.com/>
6. Guzmán P, Borda A. Manejo ecográfico de la patología testículo-escrotal en el adulto y niño. Madrid: IM&C; 2018.
7. De Luis Pastor E, Villanueva Marcos A, Zudaire Díaz-Tejeiro B, Benito Boillos A, Bondía Gracia JM, Rincón A, et al. Eco-grafía escrotal: perlas, patrones y errores. Actas Urol Esp. 2007;31:895–910.
8. Isidori AM, Lenzi A. Extratesticular Lesions. En: Ultrasound of the Testis for the Andrologist. Cham: Springer International Publishing; 2017. p. 137–73. Trends in Andrology and Sexual Medicine [accessed 4 Feb 2024] Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-51826-8_4
9. Goldenberg E, Benjamin TGR, Gilbert BR. Scrotal Ultrasound. En: Fulgham PF, Gilbert BR, editores. Practical Urological Ultrasound. 3.ª ed. Gewerbestrasse: Springer; 2021. p. 73–122.
10. Kühn AL, Scortegagna E, Nowitzki KM, Kim YH. Ultrasonography of the scrotum in adults. Ultrasonography. 2016;35:180–97.
11. Rodríguez R, Dehesa T, Zuccarino A, Mayayo E, Fúnez F, Navas R. Ecografía testicular. Arch Esp Urol Ed Impresa. 2006;59:441–54.
12. Dogra VS, Gottlieb RH, Rubens DJ, Liao L. Benign Intratesticular Cystic Lesions: US Features. RadioGraphics. 2001;21:S273–81.
13. Sáez AB, Martín AC, Sánchez AC, Acuña HS. Indicaciones y semiología de la patología escrotal por ultrasonidos. SERAM. 22 de noviembre de 2018 [consultado 24 Ene 2024] Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/2485>
14. Solimán-Berchid Débdi M, Sánchez-Duran M. Ecografía en atención primaria. Guía de práctica clínica, 1, 2.ª ed. Granada: SAMFyC; 2021.
15. Lotti F, Bertolotto M, Maggi M. Historical trends for the standards in scrotal ultrasonography: What was, what is and what will be normal. Andrology. 2021;9:1331–55.
16. Manjavacas P, Abellán S, Juarranz C, Martínez-Fornés MF. Cáncer de testículo. Fistera. 2020 [consultado 12 Ene 2024] Disponible en: <https://www.fistera.com/>
17. Michaelson D, Bagrodia A. Epidemiology and risk factors for testicular cancer. UpToDate. 2023 [accessed 24 Jan 2024] Available from: <http://www.uptodate.com>.

18. Leblanc L, Lagrange F, Lecoanet P, Marçon B, Eschwege P, Hubert J. Testicular microlithiasis and testicular tumor: A review of the literature. *Basic Clin Androl.* 2018;28:8.
19. Sandoval SA, Polli MF, Olay SJ, Ríos EF. SERAM: 34 Congreso Nacional SERAM. Ecografía de la patología escrotal intra y extratesticular: Guía de supervivencia para residentes. 2018;2 [consultado 26 Ene 2024] Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/7353>
20. Yusuf GT, Sidhu PS. A review of ultrasound imaging in scrotal emergencies. *J Ultrasound.* 2013;16:171–8.
21. Lung PFC, Jaffer OS, Sellars ME, Sriprasad S, Kooiman GG, Sidhu PS. Contrast-Enhanced Ultrasound in the Evaluation of Focal Testicular Complications Secondary to Epididymitis. *Am J Roentgenol.* 2012;199:W345–54.
22. Rafailidis V, Huang DY, Sidhu PS. Paratesticular lesions: Aetiology and appearances on ultrasound. *Andrology.* 2021;9:1383–94.
23. Dahiya N, Pattel M. Ultrasonography of the scrotum: Extratesticular. *Ultrasound Clin.* 2014;9:457–69.
24. Cogolludo Pimentel G, Cadenas L, Guirado Blázquez M, Ruiz Tolón M, Fernández Jara J, Llorente Galan S, et al. SERAM: 36 Congreso Nacional SERAM. Patología Testicular en Ecografía. 2022;1 [consultado 10 Ene 2024; Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9678>
25. Spaziani M, Lecis C, Tarantino C, Sbardella E, Pozza C, Gianfrilli D. The role of scrotal ultrasonography from infancy to puberty. *Andrology.* 2021;9:1306–21.
26. Cruces Fuentes E, Pariorio de Andrés E, Plasencia Martínez JM, Ortiz Morales E, Girela Baena E, Olalla Muñoz JR. SERAM, 33 Congreso Nacional Seram. Calcio, líquido o gas en la ecografía del escroto. ¿En qué debemos pensar? Seram. 2018 [consultado 15 Ene 2024] Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/2093>
27. Park SB, Lee WC, Kim JK, Choi SH, Kang BS, Moon KH, et al. Imaging features of benign solid testicular and paratesticular lesions. *Eur Radiol.* 2011;21:2226–34.
28. Magadán SS, de la Hoz SA, Yavar JG, Verduga TZ, Villegas PG, Plaza DC. Album anatómico y ecográfico del escroto agudo: todo lo que hay que saber. *Radiología.* 2014;56(Espec Cong):1545.
29. Valentino M, Bertolotto M, Ruggirello M, Pavlica P, Barozzi L, Rossi C. Cystic lesions and scrotal fluid collections in adults: Ultrasound findings. *J Ultrasound.* 2011;14:208–15.
30. Vijayaraghavan SB. Sonographic Differential Diagnosis of Acute Scrotum: Real-time Whirlpool Sign, a Key Sign of Torsion. *J Ultrasound Med.* 2006;25:563–74.
31. Bhatt S, Dogra VS. Role of US in testicular and scrotal trauma. *Radiographics.* 2008;28:1617–29.