

# Hallazgos ecográficos en la patología genitourinaria masculina aguda

Mario Roquette Mateos<sup>1</sup>, Daniela De Araujo Martins-Romêo<sup>1</sup>, Teresa Busquier Cerdán<sup>1</sup>, María Paz Mayorga Pineda<sup>1</sup>, Inmaculada Avilés Vázquez<sup>1</sup>, Laura Cuesta Luján<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla.

<sup>2</sup>Hospital General Básico de la Serranía, Ronda.



# OBJETIVO DOCENTE:

- Definir la anatomía normal y las características ecográficas del sistema genitourinario masculino.
- Identificar los hallazgos de las diferentes patologías agudas del pene y escroto.
- Revisar el diagnóstico diferencial en la patología escrotal aguda.
- Discutir la utilidad de diferentes técnicas de imagen como la tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética (RM).



# REVISIÓN DEL TEMA:

## INTRODUCCIÓN

La **patología testicular aguda** es una causa frecuente de consulta en adultos jóvenes de Urgencias, siendo su etiología variada (p.ej., infecciosas, traumáticas, vasculares...).

Un diagnóstico rápido y efectivo es fundamental, ya que tiene una gran repercusión en el pronóstico de la enfermedad.

La **ecografía es el método de elección**, siendo una prueba inocua, fácilmente disponible y con alta sensibilidad en las manos de un radiólogo experto. Por tanto, es fundamental reconocer los signos radiológicos de los principales diagnósticos diferenciales.

Asimismo, en ciertas ocasiones, pueden ser de utilidad otras técnicas de imagen como la TC o la RM.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

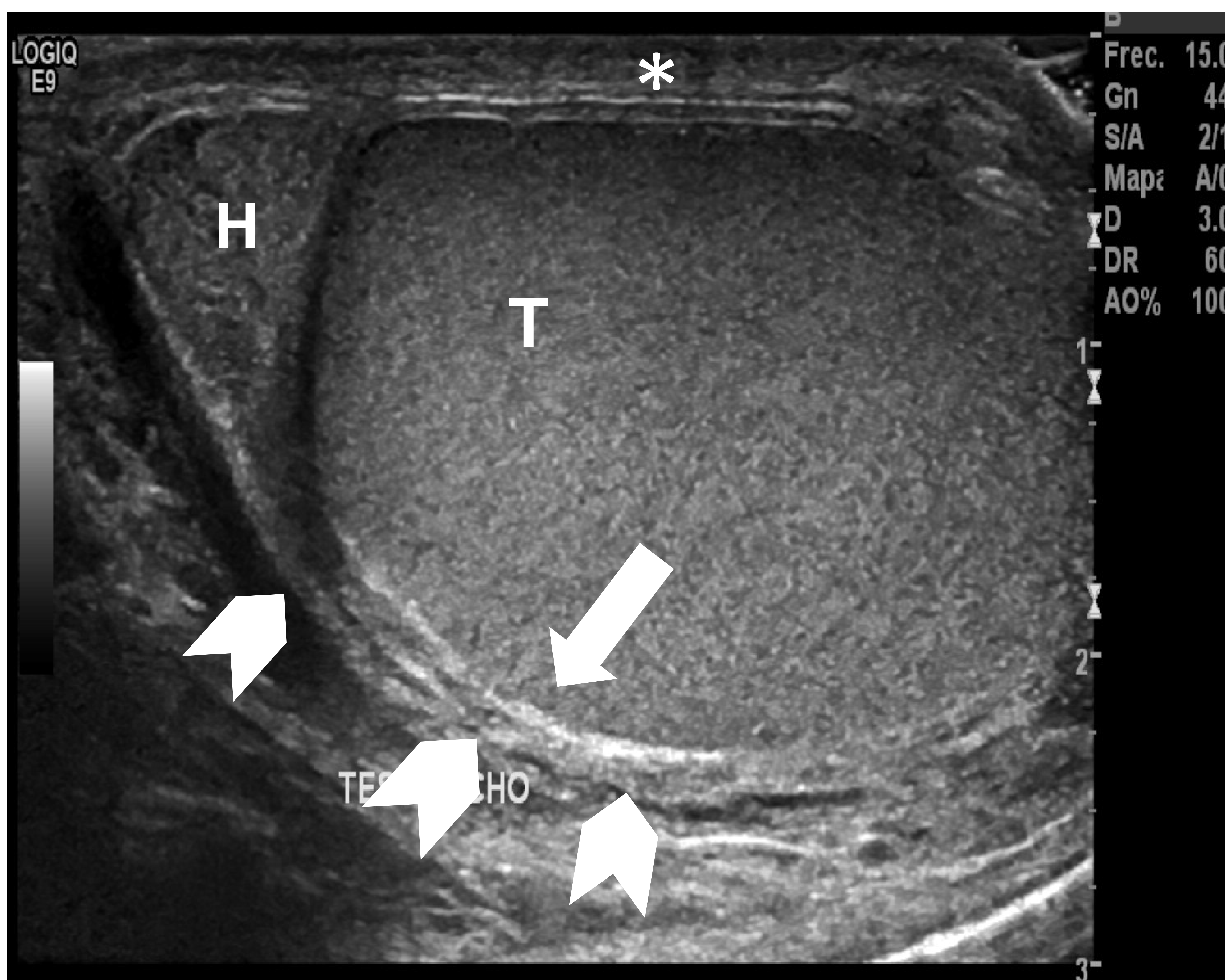
## Hallazgos ecográficos normales (Fig. 1, 2, 3 y 4):

- A) Cubiertas escrotales:** Mínimamente hiperecogénica o isoecogénica respecto a los testes. Grosor menor de 6 mm.
- B) Testes:** Homogéneos y ecogenicidad intermedia.
- C) Túnica albugínea:** Anillo ecogénico rodeando los testes y da lugar a tabiques hipoecoicos que se extienden profundamente en el testículo dividiéndolo en lóbulos.
- D) Túnica vaginal parietal y visceral:** Las túnicas parietales y viscerales están separadas por un pequeño hidrocele fisiológico.
- E) Mediastinum testis:** Banda hiperecogénica que se extiende con dirección craneocaudal.
- F) Rete testis:** Red de túbulos hipoecoicos adyacentes al mediastinum testis.
- G) Epidídimos:** Isoecogénico o ligeramente hipoecoico respecto a los testículos. Están divididos en cabeza, cuerpo y cola, localizado posterolateral respecto al teste.
- H) Apéndices:** Hay 4 tipo de apéndices testiculares o epididimarios. Apéndice testicular (más frecuente), apéndice del epidídimo, Órgano de Giralvés o paradídimo y conducto aberrante del epidídimo (Vas aberrans de Haller).



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos normales (Fig. 1, 2, 3 y 4):



**Fig. 1. Testículo y escroto normales.** Corte sagital de ecografía que muestra las capas escrotales (\*), testes (T), túnica albugínea (flecha), túnica vaginal parietal y visceral (cabezas de flechas) y cabeza de epidídimo (H).



**Fig. 2. Testículo y escroto normales.** Corte transversal de ecografía en la que se identifica el mediastinum testis (flecha).



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

Hallazgos ecográficos normales (Fig. 1, 2, 3 y 4):



**Fig. 3. Testículo y escroto normales.** Corte transversal de ecografía que muestra la rete testis (cabeza de flecha).



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

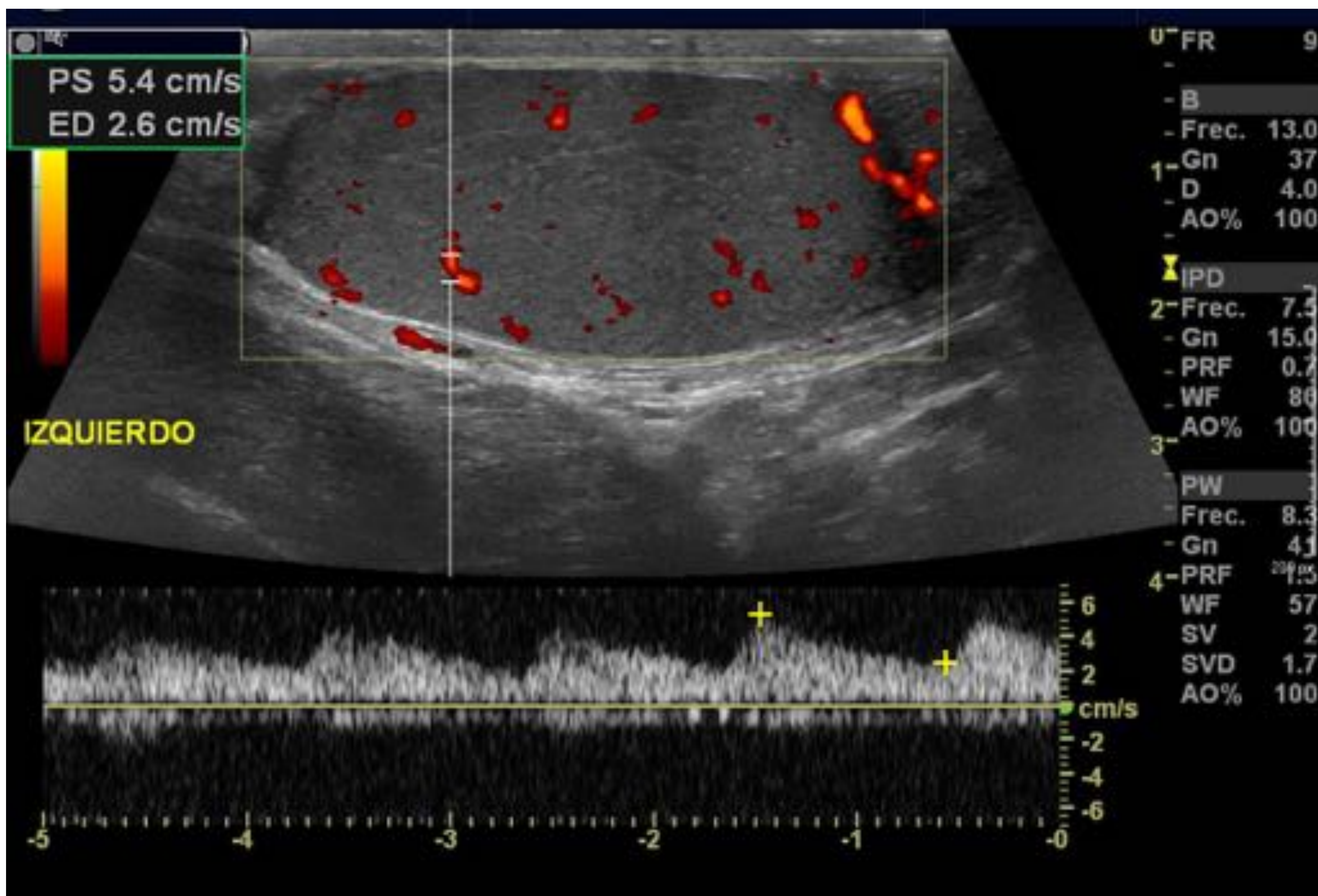
## Hallazgos ecográficos normales (Fig. 1, 2, 3 y 4):

### + Doppler espectral de la vascularización

intratesticular: Patrón de onda de baja resistencia arterial (Índice de resistencia entre 0.5-0.7).

### + Doppler espectral de la vascularización

extratesticular: Patrón de onda de alta resistencia arterial (Índice de resistencia entre 0.7-1).



**Fig. 4. Testículo y escroto normales.** Corte sagital de ecografía Doppler espectral en la que se observa una curva arterial de baja resistencia (IR = 0,51).



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### A) Patología vascular:

**I) Torsión testicular (Fig. 5):** Pueden ocurrir torsiones testiculares completas o incompletas.

#### **- Torsión testicular completa:**

##### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

En estadios precoces los testes pueden ser normales, sin embargo, cuando la isquemia progresa el testículo aumenta de tamaño y pueden aparecer áreas hipoecogénicas y heterogéneas. El cordón espermático gira sobre sí mismo y se engrosa (signo del remolino). Además, se asocia a aumento del tamaño del epidídimo, hidrocele reactivo y engrosamiento de las cubiertas escrotales.

##### **-> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:**

**+ Torsión completa (> 360°):** Ausencia de flujo intratesticular.

**+ Torsión incompleta (< 360°):** Disminución, ausencia o inversión de la curva diastólica en el flujo intratesticular. Elevación del índice de resistencia (>0.5).

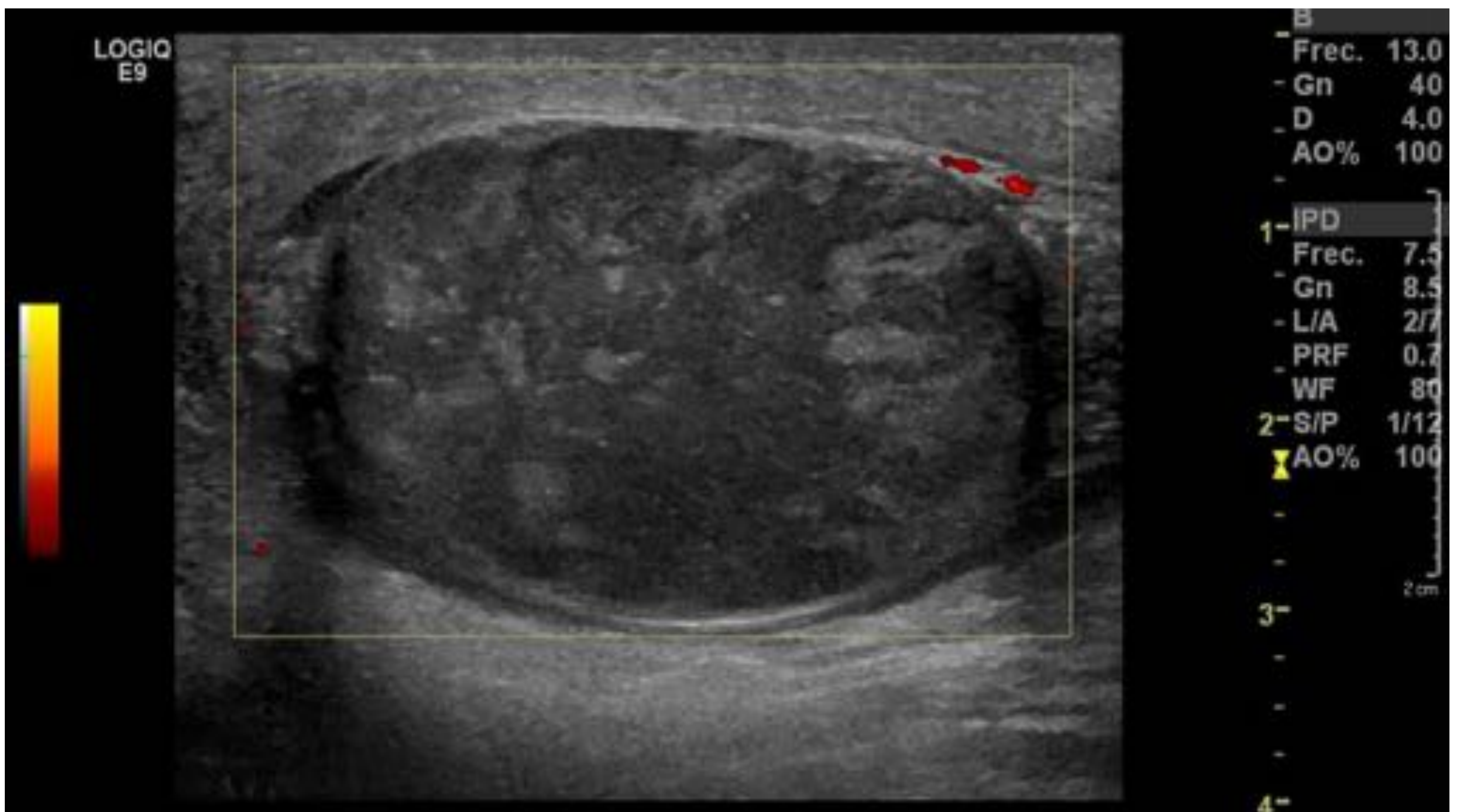


# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### A) Patología vascular:

#### I) Torsión testicular (Fig. 5):



**Fig. 5. Torsión testicular con áreas hipoecoicas.** Corte sagital Power Doppler en el que se observa un aumento de tamaño y heterogeneidad del parénquima testicular con múltiples áreas hipoecoicas. No se identifica flujo intratesticular. Los hallazgos son compatibles con una torsión subaguda completa.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### A) Patología vascular:

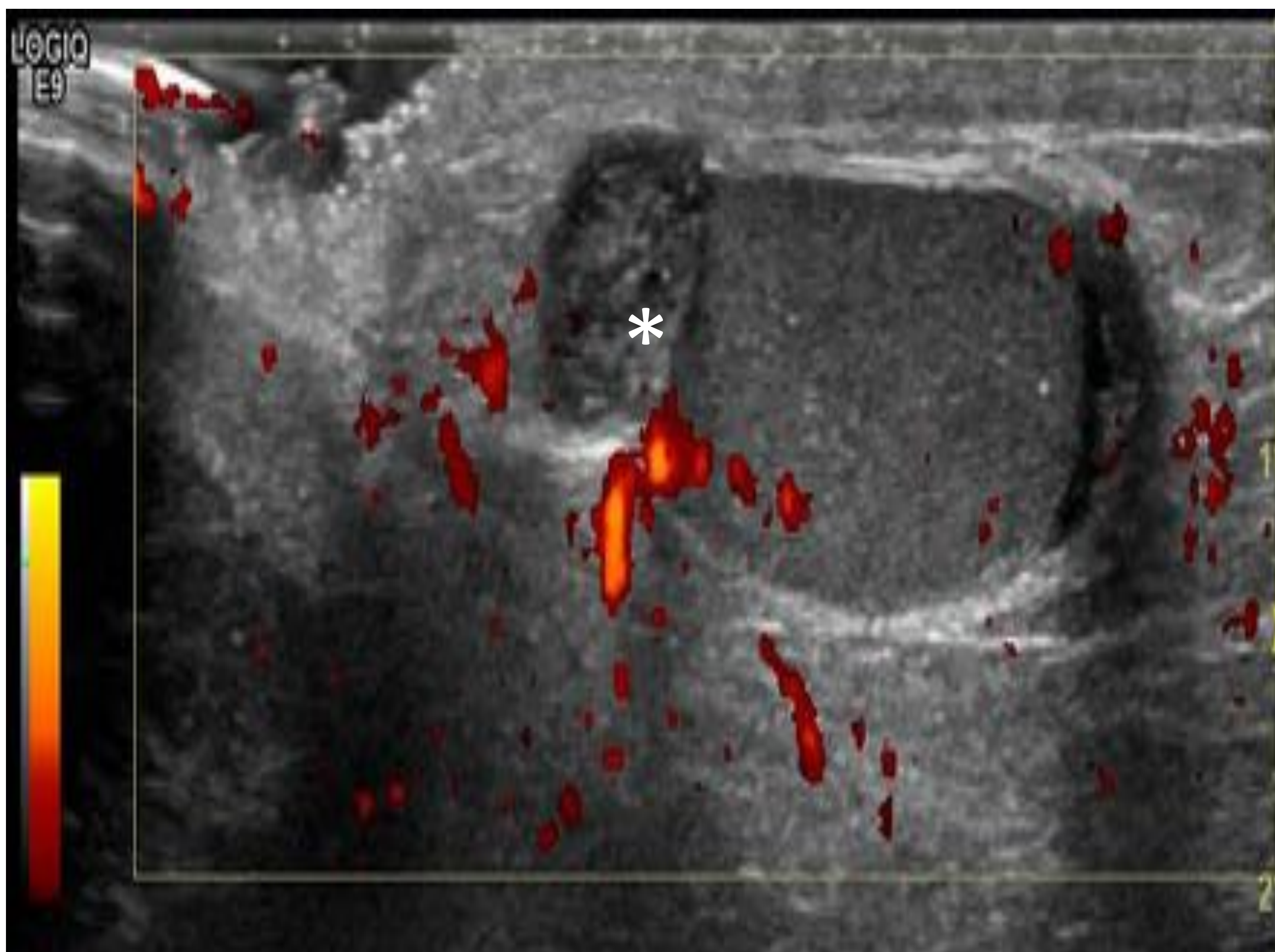
#### II) Torsión de apéndice testicular (Fig. 6):

##### -> Hallazgos ecográficos en modo B:

Nódulo hipo o hiperecogénico normalmente localizado adyacente al polo superior del testículo. Hidrocele reactivo y engrosamiento de cubiertas escrotales. Aparece de menor tamaño y calcificado en fases crónicas.

##### -> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:

*El nódulo es avascular. Puede observarse un aumento del flujo periférico. El flujo intratesticular es normal.*



**Fig. 6. Torsión de apéndice testicular.** Corte sagital de ecografía Power Doppler en la que se aprecia un nódulo hipoecoico adyacente al polo superior del testículo (\*), sin flujo. El flujo intratesticular es normal. Hallazgos compatibles con torsión de Hidátide de Morgagni.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### A) Patología vascular:

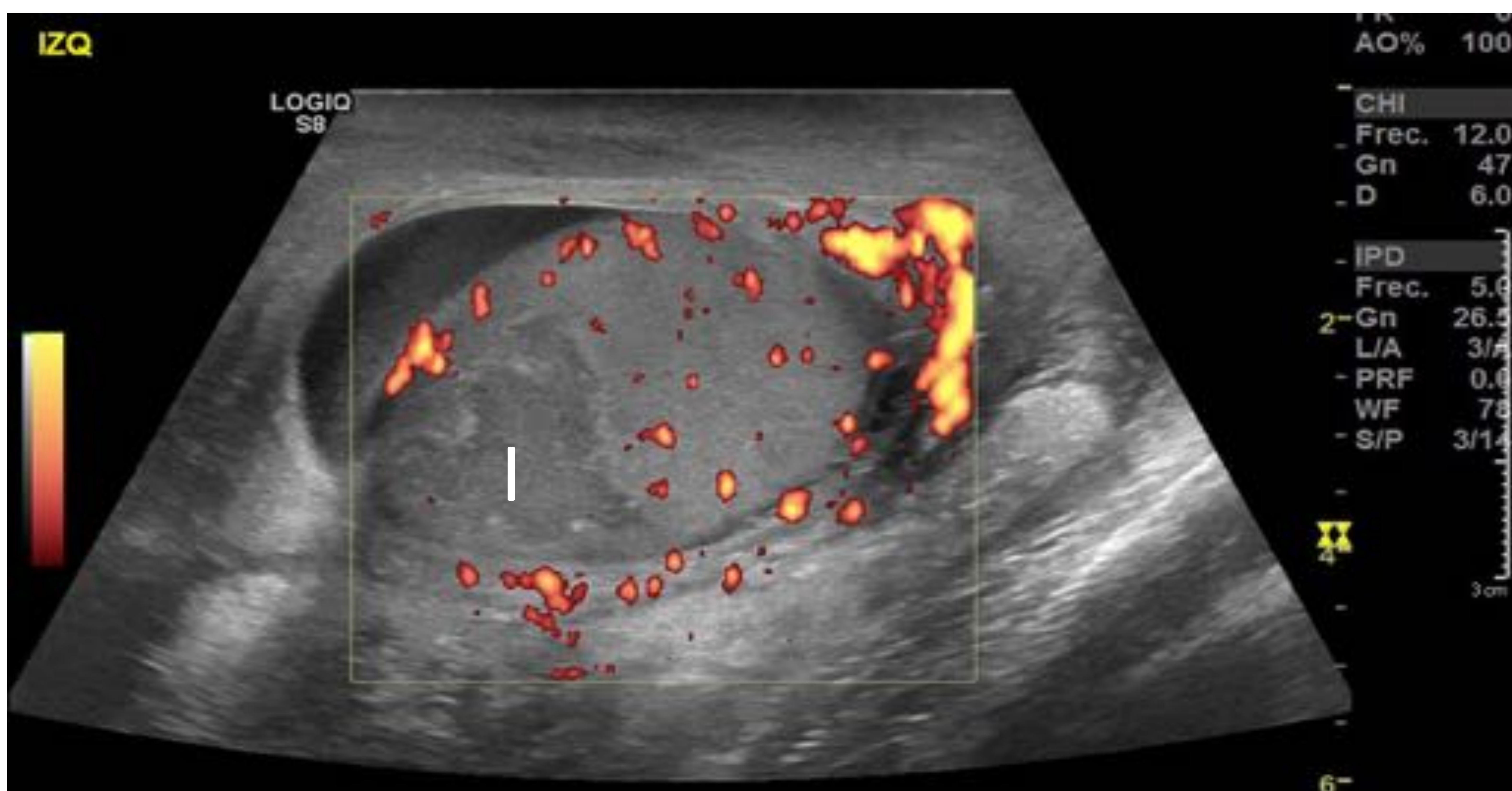
#### III) Infarto segmentario testicular (Fig. 7):

##### -> Hallazgos ecográficos en modo B:

Área hipoecogénica con forma triangular en el parénquima testicular con el vértice dirigido hacia el mediastinum testis.

##### -> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:

Ausencia de flujo en el área hipoecoica. El parénquima testicular restante muestra un flujo normal.



**Fig. 7. Infarto segmentario testicular tras vasectomía. Corte sagital de ecografía Power Doppler en la que se observa un área hipoecogénica con morfología triangular (I) sin apreciarse flujo en esta zona.**



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### A) Patología vascular:

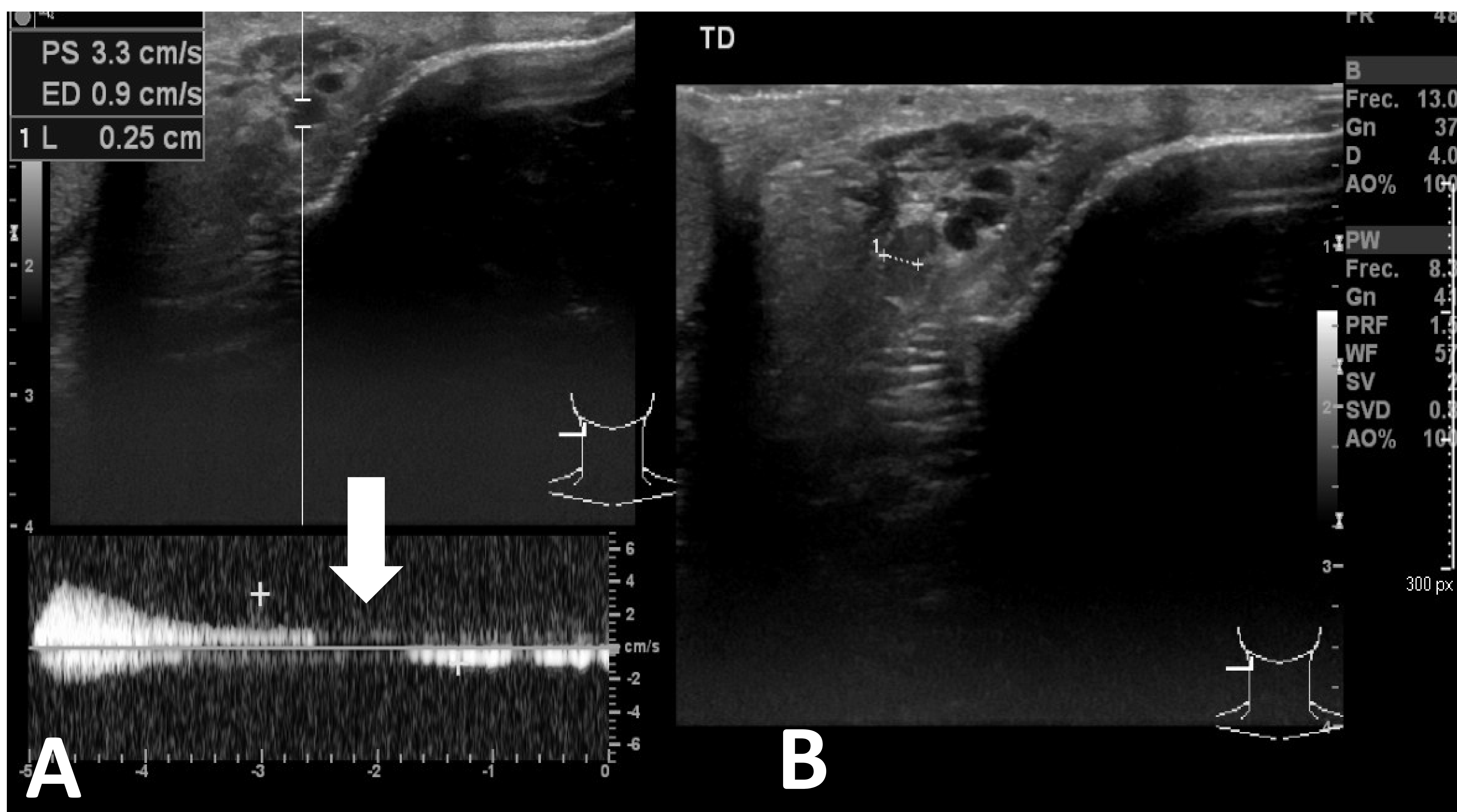
#### IV) Varicocele (Fig. 8):

##### -> Hallazgos ecográficos en modo B:

Múltiples estructuras tubulares anecoicas y serpiginosas (>2-3 mm). Pueden verse ecos internos debido al flujo lento.

##### -> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:

Aumento y flujo invertido durante las maniobras de Valsalva.



**Fig. 8. Varicocele. (A)** Corte transversal de ecografía espectral Doppler en la que se observa un aumento e inversión del flujo (flecha) durante las maniobras de Valsalva. **(B)** Corte sagital de ecografía que muestra un aumento del calibre de las venas del plexo pampiniforme (> 2 mm) que incrementan su tamaño durante las maniobras de Valsalva.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### *B) Patología infecciosa:*

#### **I) Epididimitis y epidídimo-orquitis (Fig. 9):**

Es la causa más frecuente de dolor escrotal agudo.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

Epidídimo aumentado de tamaño, hipoecoico y heterogéneo (puede verse hiperecoico si se asocia a hemorragia). Se acompaña de hidrocele reactivo y engrosamiento de las cubiertas escrotales.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:**

Aumento de la vascularización con patrón de onda de baja resistencia arterial ( $IR < 0.7$  en el epidídimo e  $IR < 0.5$  en los testículos).



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### *B) Patología infecciosa:*

#### **I) Epididimitis y epidídimo-orquitis (Fig. 9):**

##### **-> Localización:**

Comienza por la cola del epidídimo hasta la cabeza. Puede progresar hacia el testículo (epidídimo-orquitis). Orquitis aisladas son raras.

##### **-> Complicaciones:**

Abscesos (área hipoecoica avascular en el epidídimo, testículo o cubiertas escrotales), piocele (colecciones heterogéneas loculadas extratesticulares con detritus) y infartos segmentarios/difusos (áreas hipoecoicas con flujo diastólico invertido o con una ausencia completa de vascularización).

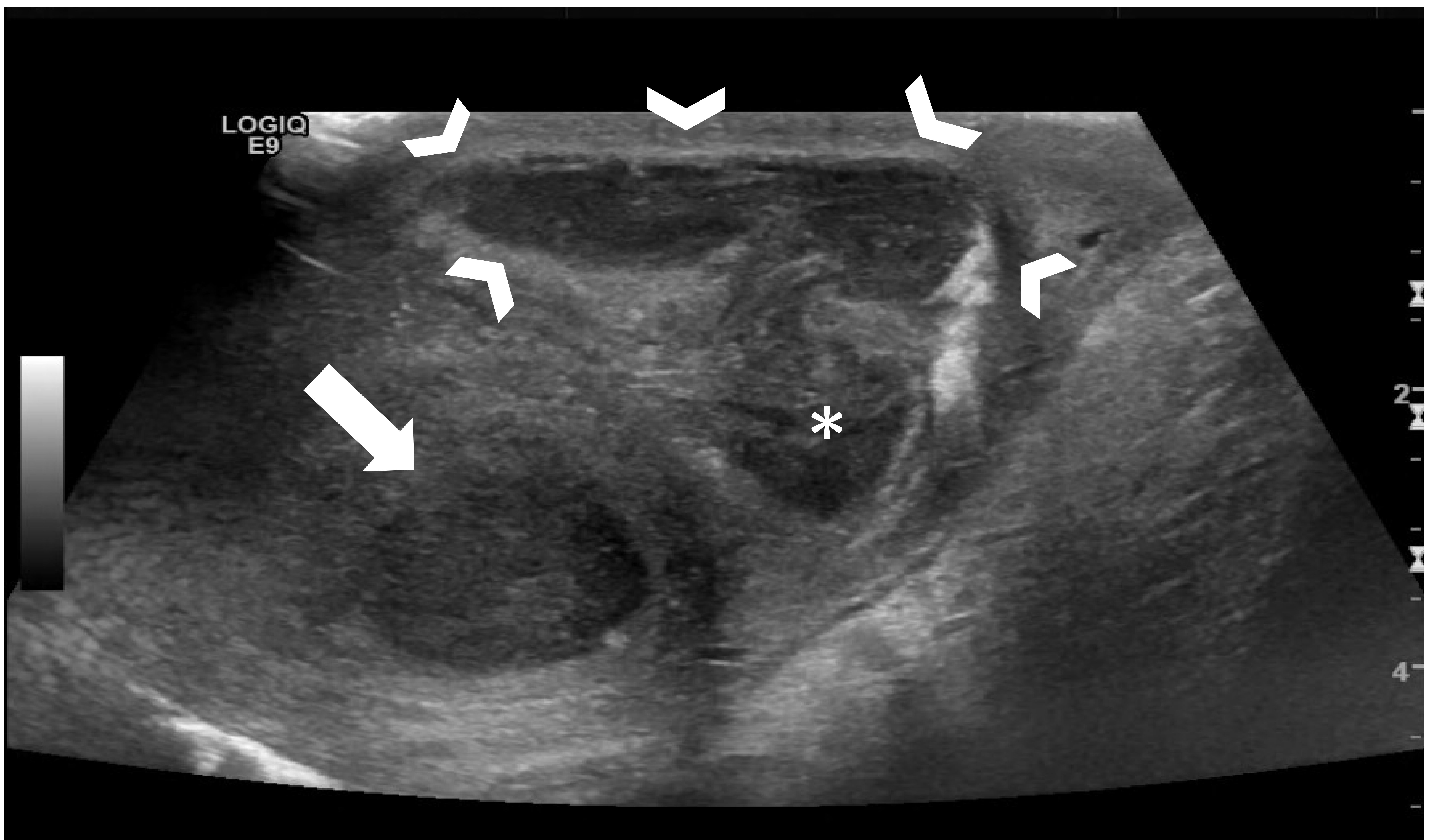


# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### *B) Patología infecciosa:*

#### **I) Epididimitis y epidídimo-orquitis (Fig. 9):**



**Fig. 9. Orqui-epididimitis complicada.** Corte transversal de ecografía que muestra una heterogeneidad y aumento del tamaño de la cola del epidídimo con un área central hipoecoica, hallazgo correspondiente con absceso (\*), el cual está drenando en la bolsa escrotal, produciendo un piocelo (cabezas de flecha). Se identifica también el testículo con parénquima heterogéneo y aumentado de tamaño y con un absceso focal (flecha) en el polo inferior.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### *B) Patología infecciosa:*

#### **II) Gangrena de Fournier (Fig, 10):**

Infección necrotizante de las fascias del periné, escroto y pared abdominal.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

Edema escrotal y focos ecogénicos relaciones con la presencia de gas en los tejidos blandos. Testes y epidídimos están normales.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:**

Las cubiertas escrotales muestran un aumento de la vascularización.

#### **-> Hallazgos en TC:**

Cambios inflamatorios de tejidos blandos y presencia de gas subcutáneo.

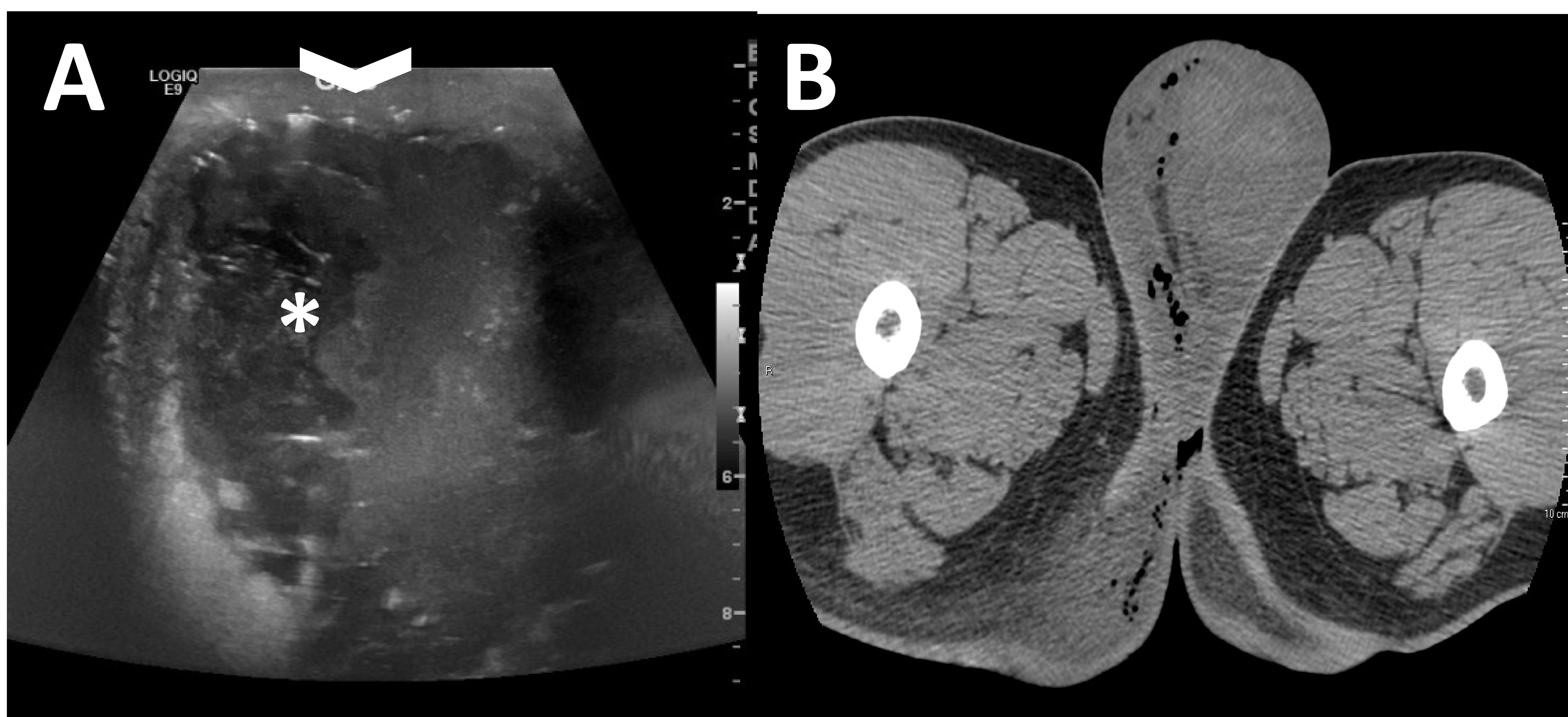


# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### *B) Patología infecciosa:*

#### **II) Gangrena de Fournier (Fig. 10):**



**Fig. 10. Gangrena de Fournier. (A)** Corte transversal de ecografía en la que se observa un engrosamiento de las capas escrotales asociado a focos ecogénicos (cabezas de flecha) en relación con gas subcutáneo y líquido ecogénico y con trabéculas en bolsa escrotal (\*) compatible con piocele. **(B)** Corte axial de TC sin contraste que confirma la presencia de cambios inflamatorios en tejidos blandos asociado a la presencia de gas subcutáneo.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### C) Patología traumática:

#### I) Hematoma (Fig. 11):

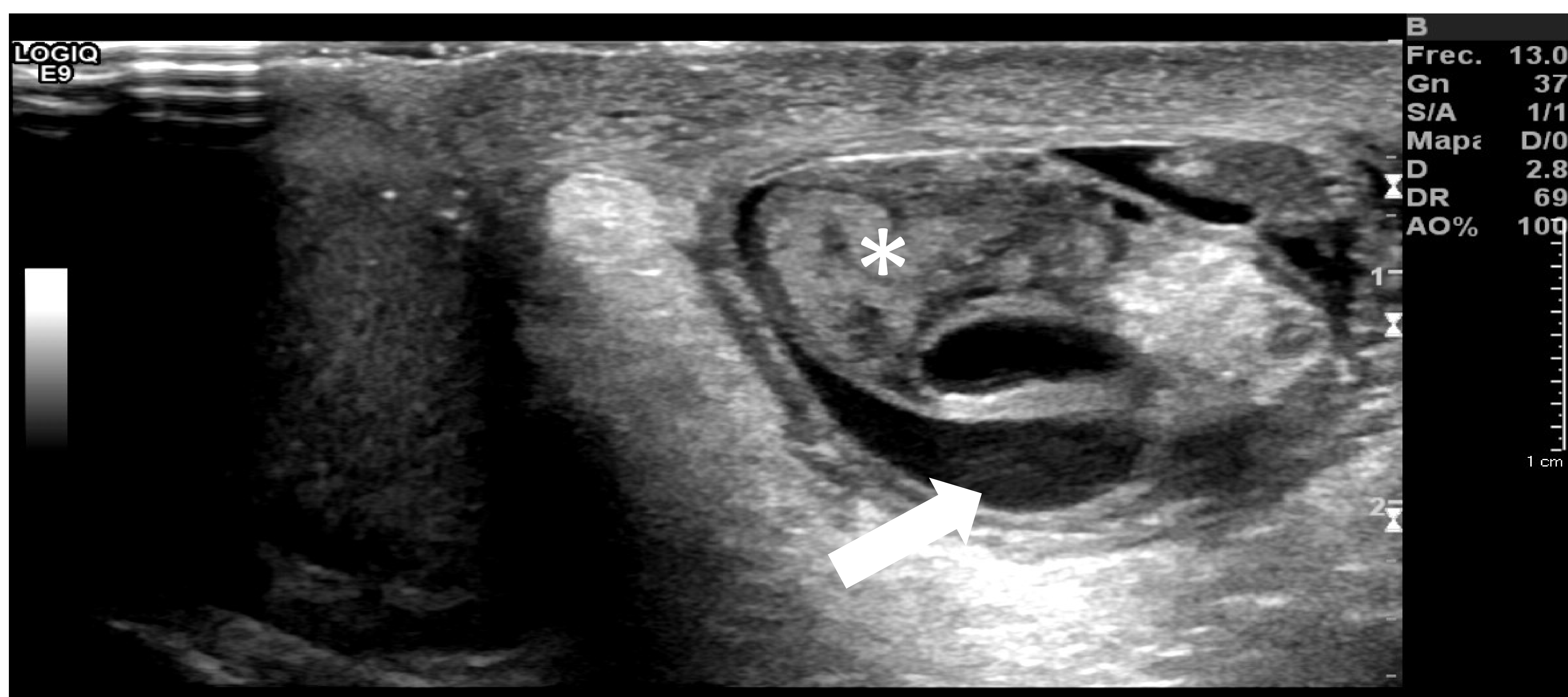
Aislado o múltiple en testículo o epidídimo.

#### -> Hallazgos ecográficos en modo B:

Áreas hiperecoicas en fase aguda. En fases crónicas se convierten en zonas hipoecoicas o quistes complejos.

#### -> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:

Ausencia de vascularización. El parénquima restante presenta una vascularización normal.



**Fig. 11. Hematoma del epidídimo secundario a traumatismo. (A)** Corte transversal de ecografía que muestra un aumento del tamaño, heterogeneidad e hiperecogenicidad del epidídimo (\*). Está asociado a un mínimo hematocele (flecha). Hallazgos compatibles con hematoma agudo de epidídimo.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### *B) Patología traumática:*

#### **II) Hematocele (Fig. 11):**

Colección de sangre entre las dos capas de la túnica vaginal.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

En fase aguda aparece como una colección hiperecogénica. En fases subagudas se transforma en colecciones complejas, hipoecoicas, heterogéneas y con septos.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:**

Ausencia de vascularización en el interior de la colección.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### C) Patología traumática:

#### **III) Ruptura testicular (Fig. 12):**

Discontinuidad de la túnica albugínea.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

Interrupción de la túnica albugínea, extrusión del parénquima testicular con alteración de los contornos y ecoestructura heterogénea. Suele asociarse a hematocele.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:**

Ausencia de vascularización intratesticular segmentaria o completa.

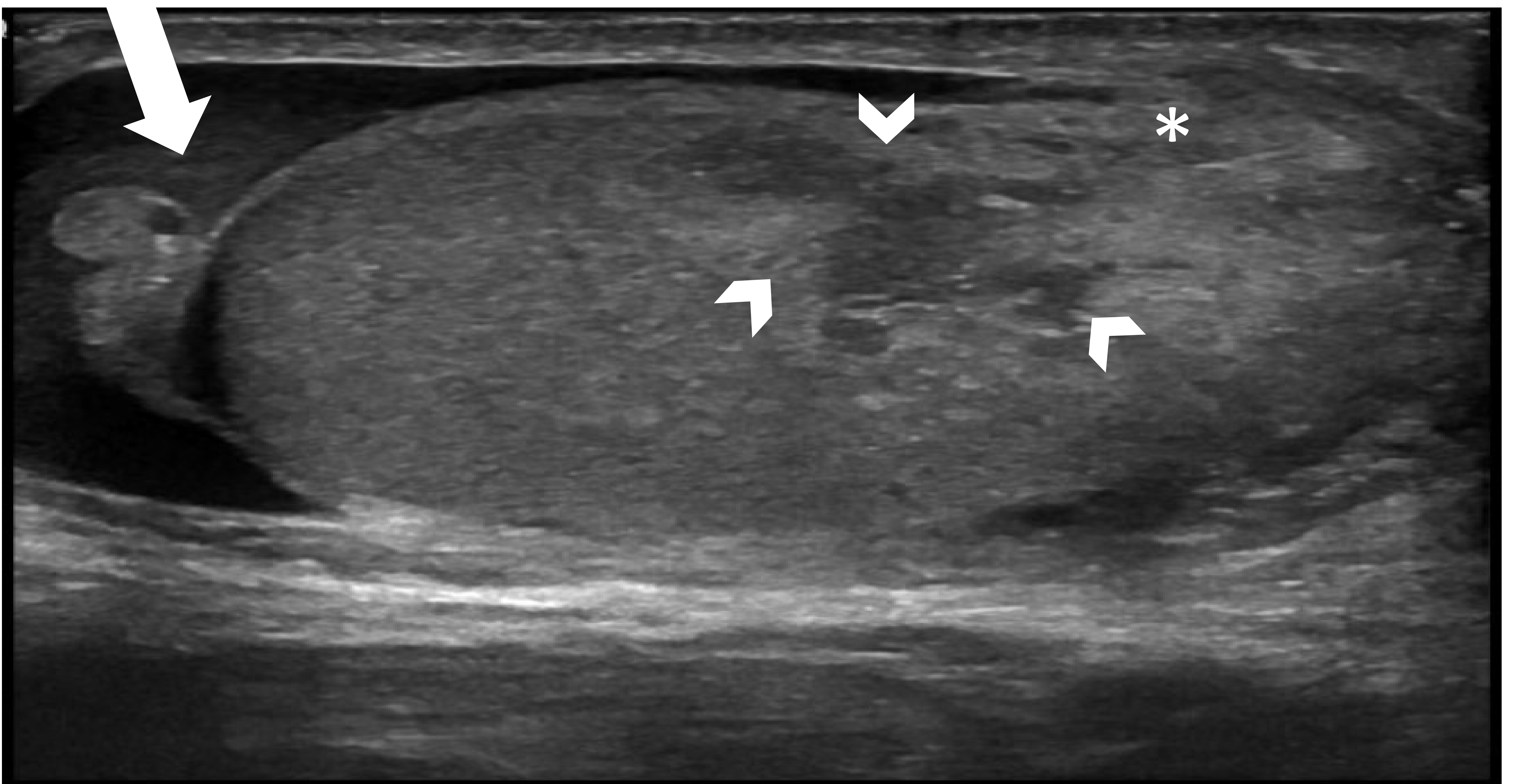


# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### C) Patología traumática:

#### III) Ruptura testicular (Fig. 12):



**Fig. 12. Ruptura testicular secundaria a traumatismo.** Corte sagital de ecografía en la que se observa un aumento del tamaño del teste con áreas hiperecoicas e hipoecoicas indicativas de hematoma intratesticular (cabezas de flecha). La túnica albugínea está interrumpida y se evidencia hemorragia y extrusión testicular en el saco escrotal (\*). Se aprecia líquido hiperecogénico alrededor del teste sugestivo de hematocele (flecha).



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### C) Patología traumática:

#### **IV) Fractura testicular:**

Discontinuidad en el parénquima testicular.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

Línea o área hipoecoica en el parénquima testicular. Puede estar asociada a discontinuidad de la túnica albugínea.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:**

Ausencia de vascularización en el área/línea hipoecoica.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### *D) Otras patologías:*

#### **I) Hernia inguinoescrotal (Fig. 13):**

##### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

Presencia de asas intestinales (Contienen gas y líquido intraluminal) con peristalsis o grasa mesentérica en el saco escrotal.

##### **-> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:**

Aumento de la vascularización en los tejidos blandos escrotales puede ser un signo indirecto de hernia estrangulada.

##### **-> Complicaciones:**

Estrangulación e incarceration (Dilatación de asas de intestino con disminución de su peristalsis y flujo de alta resistencia en las paredes de las asas).

##### **-> Hallazgos en TC:**

Ayuda a identificar signos de complicación en caso de estrangulación (neumatosis intestinal, compromiso del aporte sanguíneo...)

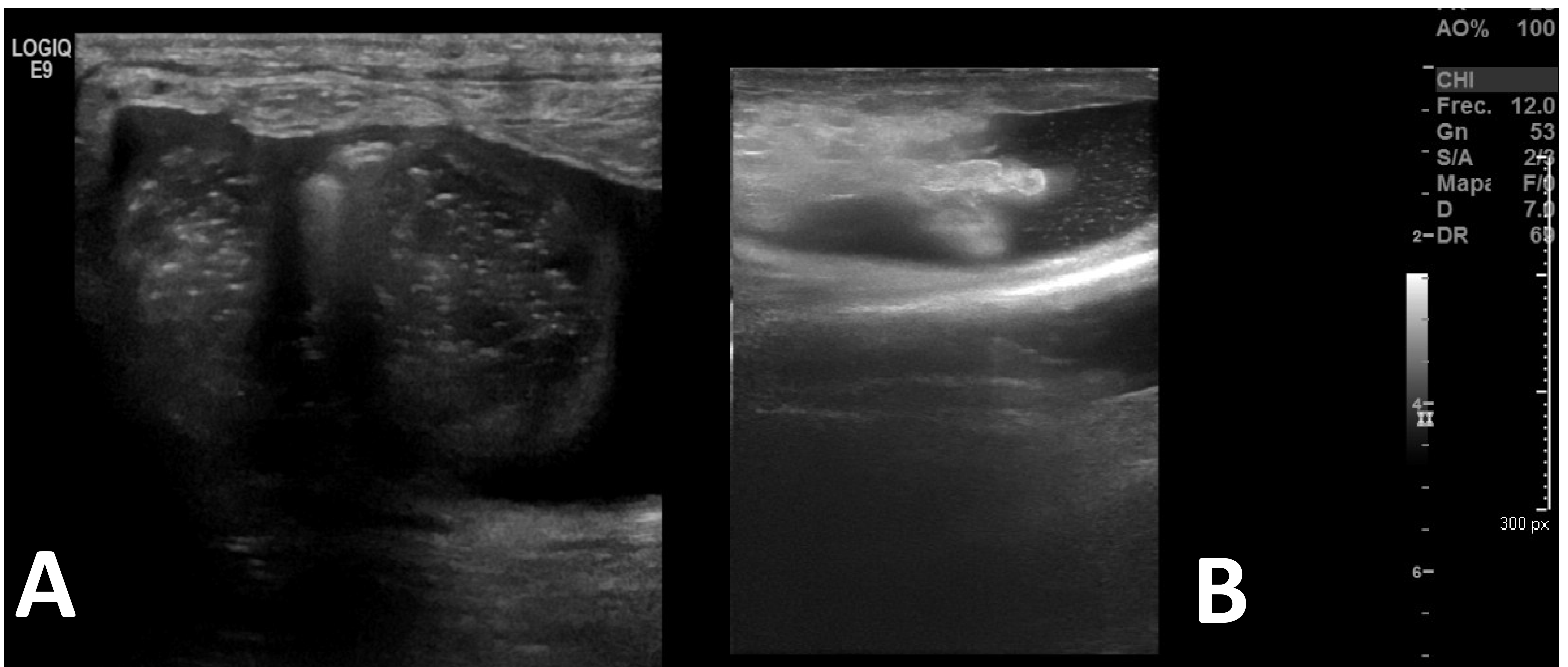


# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### D) Otras patologías:

#### I) Hernia inguinoescrotal (Fig. 13):



**Fig. 13. Ruptura testicular secundaria a traumatismo. (A)** Corte sagital de ecografía en la que se identifican en la bolsa escrotal asas de intestino delgado con peristalsis normal, gas y líquido intraluminal. **(B)** Corte sagital de ecografía que muestra una estructura hiperecogénica en el saco escrotal compatible con grasa omental.



# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### *D) Otras patologías:*

#### **II) Neoplasias testiculares malignas (Fig. 14):**

La mayoría de ellas son tumores de células germinales, que están divididos en dos grupos, los seminomas y los tumores de células germinales no seminomatosos.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

Los seminomas frecuentemente son masas hipoecoicas de bordes mal definidos. Los tumores no seminomatosos habitualmente son más agresivos, siendo más heterogéneos, con márgenes pobremente definidos y normalmente con áreas quísticas de necrosis, hemorragia, calcificación o fibrosis.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:**

Aumento de la vascularización con un patrón de onda de flujo arterial de alta resistencia.

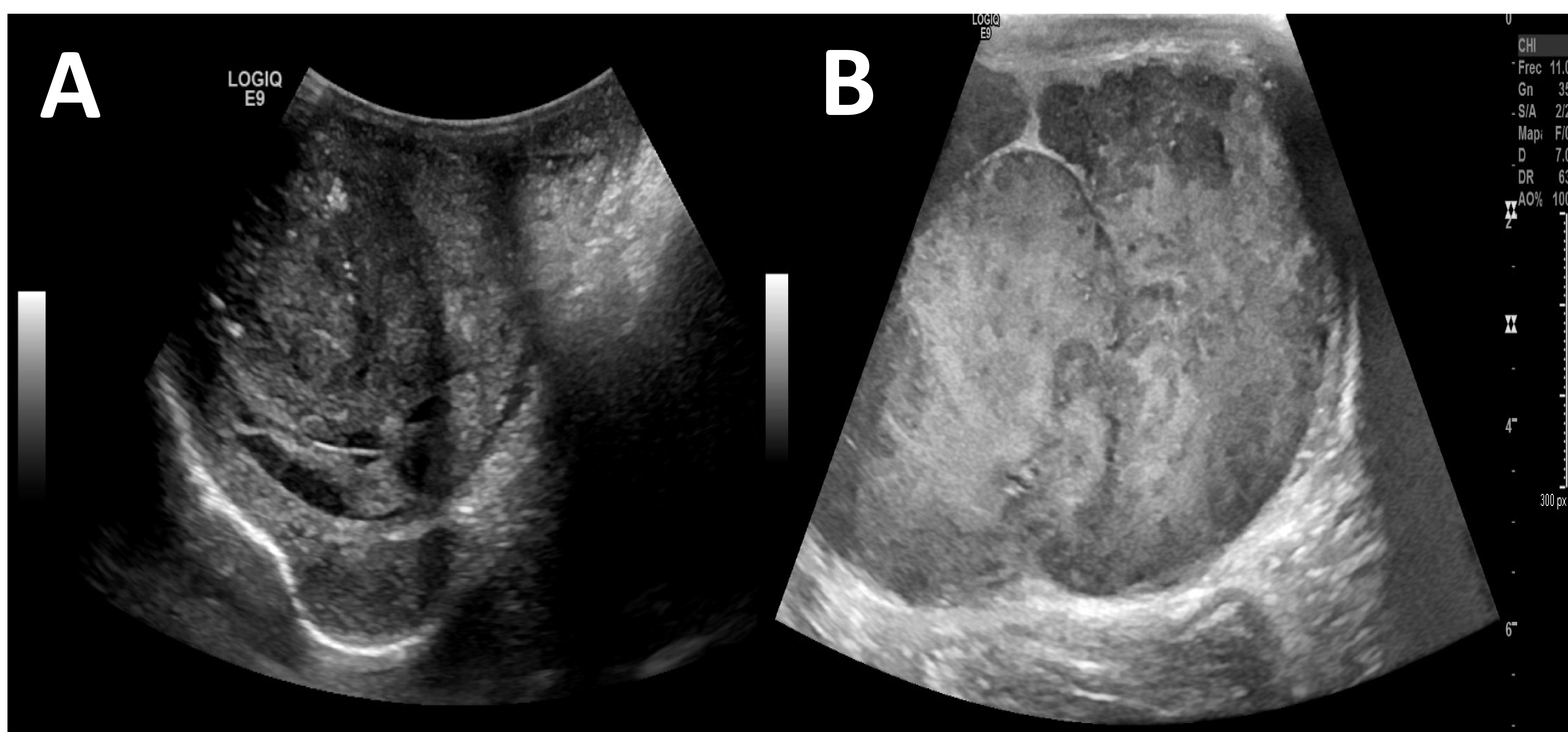


# TESTÍCULOS Y ESCROTO

## Hallazgos ecográficos en patología escrotal aguda.

### D) Otras patologías:

#### II) Neoplasias testiculares malignas (Fig. 14):



**Fig. 14. Lesiones testiculares malignas. (A)** Corte sagital de ecografía en la que se muestra una masa heterogénea con márgenes poco definidos, áreas quísticas, hemorrágicas y calcificaciones. Hallazgos compatibles con lesión maligna no seminomatosa confirmada por histopatología. **(B)** Corte sagital de ecografía en la que se observa también una masa heterogénea con márgenes poco definidos, áreas quísticas y hemorrágicas aunque sin calcificaciones. Los resultados histopatológicos confirmaron lesión seminomatosa



# PENE

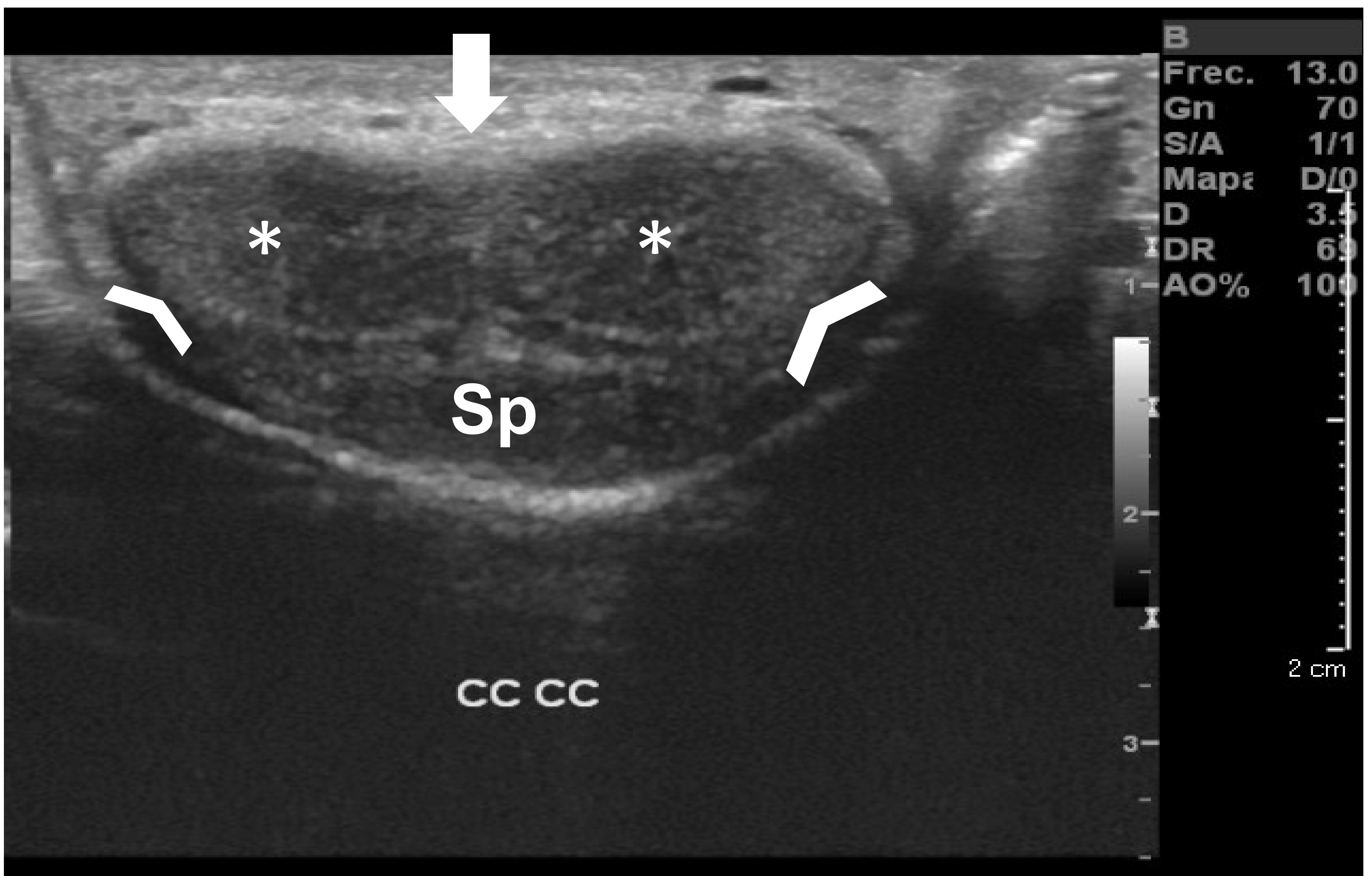
## Hallazgos ecográficos normales (Fig. 15):

- A) Cuerpos cavernosos:** hay dos cuerpos cavernosos, se localizan en la cara dorsal y laterales con una ecogenicidad media homogénea. La arteria cavernosa se encuentra en el centro de cada cuerpo cavernoso.
- B) Cuerpo esponjoso:** existe un cuerpo esponjoso con localización ventromedial y ecogenicidad ligeramente hipoecoica respecto a los cuerpos cavernosos.
- C) Túnica albugínea:** anillo ecogénico alrededor de los cuerpos cavernosos y esponjoso.
- D) Fascia de Buck:** es una capa fibrosa ecogénica alrededor de la túnica albugínea y está separada en dos compartimentos. El compartimento dorsal engloba los dos cuerpos cavernosos y el compartimento ventral comprende el cuerpo esponjoso.
- E) Vena dorsal profunda del pene:** dorsal y profundo a la fascia de Buck.
- F) Vena dorsal superficial del pene:** dorsal y superficial a la fascia de Buck.



# PENE

## Hallazgos ecográficos normales (Fig. 15):



**Fig. 15. Pene normal.** Corte transversal de ecografía que muestra los cuerpos cavernosos (\*), cuerpos esponjosos (Sp) túnica albugínea (cabezas de flecha) y fascia de Buck (flecha).



# PENE

## Hallazgos ecográficos en patología peneana aguda.

### **I) Fractura peneana (Fig. 16):**

Discontinuidad en la túnica albugínea de los cuerpos cavernosos.

### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

Interrupción de la túnica albugínea. Se puede identificar un hematoma en la profundidad de la fascia de Buck o de la piel.

### **-> Hallazgos en RM:**

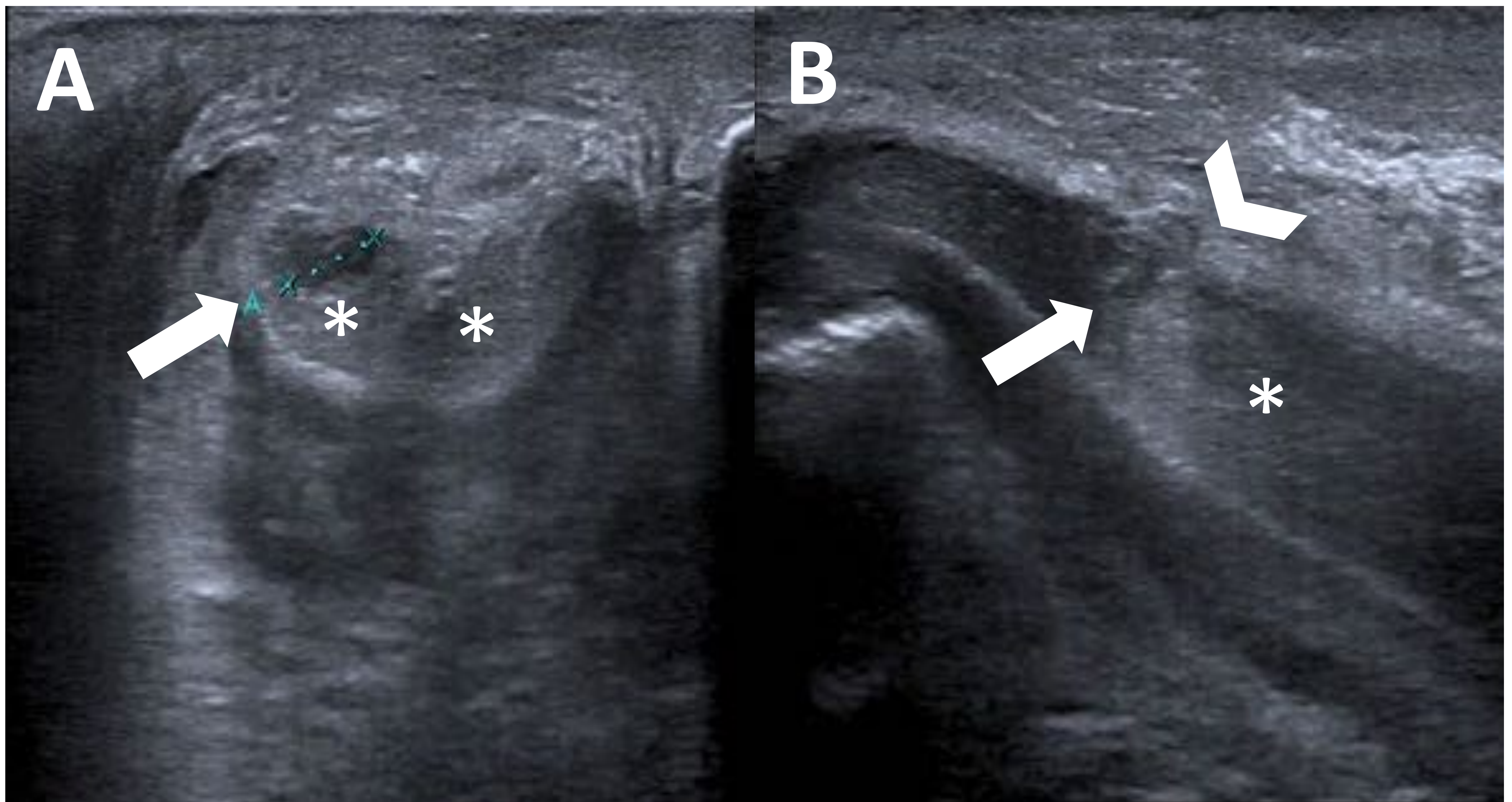
Puede utilizarse para evaluar la interrupción de la túnica albugínea.



# PENE

## Hallazgos ecográficos en patología peneana aguda.

### I) Fractura peneana (Fig. 16):



**Fig. 15. Fractura peneana secundaria a traumatismo. (A)** Corte transversal de ecografía que muestra ambos y una lesión focal hipoeecogénica (flecha) sugestiva de hematoma. **(B)** Corte sagital de ecografía en la que se identifica la lesión hipoeecogénica (flecha) en el cuerpo cavernoso derecho (\*) y se demuestra discontinuidad de la túnica albugínea (cabeza de flecha) con un hematoma alrededor.



# PENE

## Hallazgos ecográficos en patología peneana aguda.

### **II) Enfermedad de Mondor:**

Trombosis o tromboflebitis de la vena dorsal superficial del pene.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo B:**

La vena dorsal superficial no es compresible con aumento del calibre y ecos internos.

#### **-> Hallazgos ecográficos en modo Doppler:**

Ausencia de flujo en la vena dorsal superficial del pene.



# CONCLUSIÓN:

- La ecografía es una herramienta en el diagnóstico de la patología genitourinaria masculina aguda.
- Es esencial que los radiólogos tengan conocimientos sobre los hallazgos en las diferentes patologías agudas del escroto y pene.



# REFERENCIAS:

1. Avery L, Scheinfeld M. Imaging of Penile and Scrotal Emergencies. *RadioGraphics*. 2013;33(3):721-740.
2. Deurdulian C, Mittelstaedt C, Chong W, Fielding J. US of Acute Scrotal Trauma: Optimal Technique, Imaging Findings, and Management. *RadioGraphics*. 2007;27(2):357-369.
3. Bhatt S, Dogra V. Role of US in Testicular and Scrotal Trauma. *RadioGraphics*. 2008;28(6):1617-1629.
4. Parker R, Menias C, Quazi R, Hara A, Verma S, Shaaban A et al. MR Imaging of the Penis and Scrotum. *RadioGraphics*. 2015;35(4):1033-1050.
5. McAdams C, Del Gaizo A. The utility of scrotal ultrasonography in the emergent setting: beyond epididymitis versus torsion. *Emergency Radiology*. 2018;25(4):341-348.
6. Wright S, Hoffmann B. Emergency ultrasound of acute scrotal pain. *European Journal of Emergency Medicine*. 2015;22(1):2-9.
7. Baldisserotto M. Scrotal emergencies. *Pediatric Radiology*. 2009;39(5):516-521.
8. Cokkinos D, Antypa E, Tserotas P, Kratimenou E, Kyratzi E, Deligiannis I et al. Emergency Ultrasound of the Scrotum: A Review of the Commonest Pathologic Conditions. *Current Problems in Diagnostic Radiology*. 2011;40(1):1-14.
9. Alkhori N, Barth R. Pediatric scrotal ultrasound: review and update. *Pediatric Radiology*. 2017;47(9):1125-1133.
10. Sparano A, Acampora C, Scaglione M, Romano L. Using color power Doppler ultrasound imaging to diagnose the acute scrotum. A pictorial essay. *Emergency Radiology*. 2008;15(5):289-294.