

#1416 Presentación Electrónica Educativa

PATOLOGIA URGENTE DEL PENE QUE EL RADIOLOGO DEBE CONOCER.

URGENCIAS

Renzo Andreé Pampa Rodríguez, Lourdes Hernández Muñoz, Javier Gómez Hernández, Miguel Ángel Pérez Gil, Sagrario Relanzón Molinero, Vilbrun Jean-Pierre.

Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España.

OBJETIVOS DOCENTES

Exponer los hallazgos de imagen fundamentalmente ecográfica de las principales patologías agudas del pene presentadas en el servicio de Urgencias de nuestro hospital.

REVISION DEL TEMA

Se repasan la anatomía y los hallazgos más característicos de las principales patologías urgentes en imagen.

La ecografía (US) es la prueba diagnóstica de elección, dada su accesibilidad y la ausencia de radiaciones ionizantes, mientras que la resonancia magnética (RM) se considera el mejor método para identificar las lesiones de los cuerpos cavernosos, aunque no sea una técnica siempre disponible.

Las principales patologías son las relacionadas con traumatismos (trombosis de la vena dorsal superficial, hematoma o fractura del pene) e infecciones (celulitis, cavernositis y abscesos).

1 RECUERDO ANATOMICO

El pene se divide en dos partes: el cuerpo y la raíz. El cuerpo se compone de tres masas paralelas cilíndricas de tejido eréctil: dos cuerpos cavernosos dorsolaterales comunicados entre sí [1- 3] y el cuerpo esponjoso ventromedial, que rodea la uretra y termina en el glande [4]. Los cuerpos cavernosos constan de sinusoides venosos fácilmente distensibles. Cada cuerpo eréctil está envuelto por una vaina fibrosa llamada túnica albugínea, rodeada a su vez por la fascia de Buck o fascia profunda del pene, que lo divide en los compartimentos en dorsal y ventral.

El drenaje venoso del pene se produce a través de las venas dorsales profundas (que recoge la sangre de los sinusoides a través de venas emisarias y circunfleja) y superficial [1- 3]. Por su parte, las tres fuentes principales de flujo arterial son:

- ❖ Las arterias dorsales (laterales a las venas), que irrigan el glande y la piel.
- ❖ Las arterias cavernosas o profundas (ramas terminales de las pudendas internas), que discurren por el centro de cada cuerpo cavernoso, proporcionando el flujo de entrada durante la erección. Emiten las arterias helicinas, que suministran a los sinusoides.
- ❖ La arteria bulbouretral, que nutre el cuerpo esponjoso, el bulbo peneano y la glándula bulbouretral [1, 3, 4].

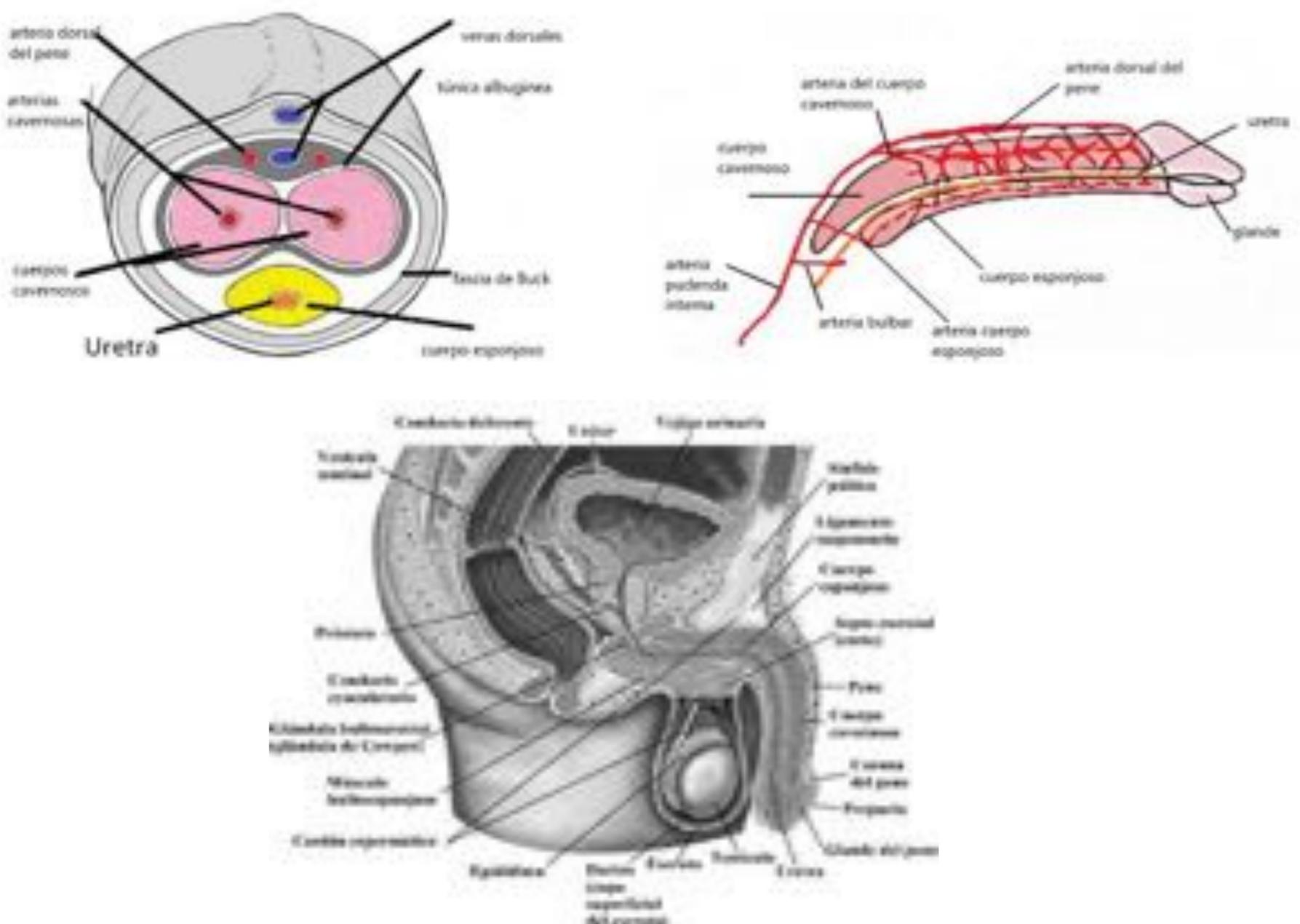
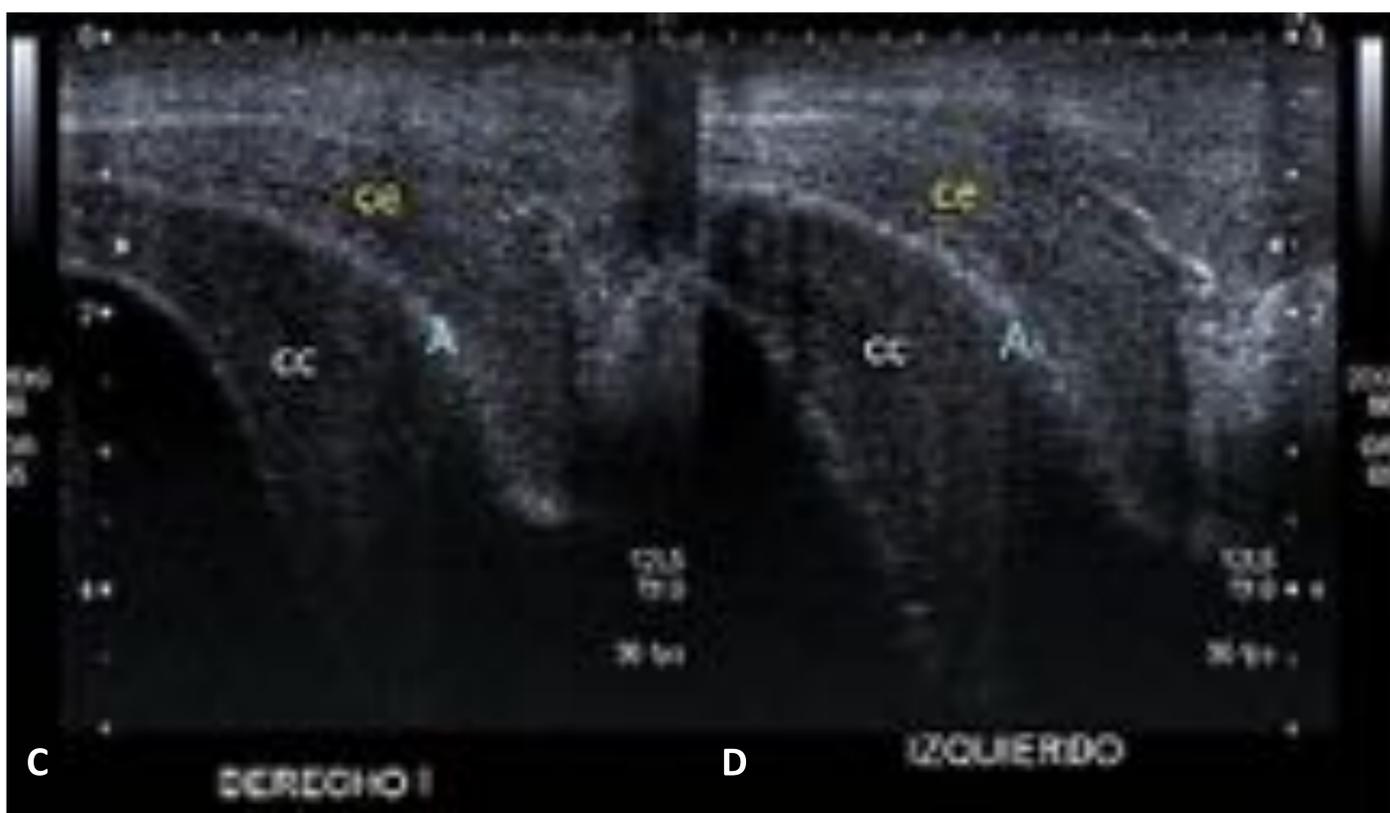
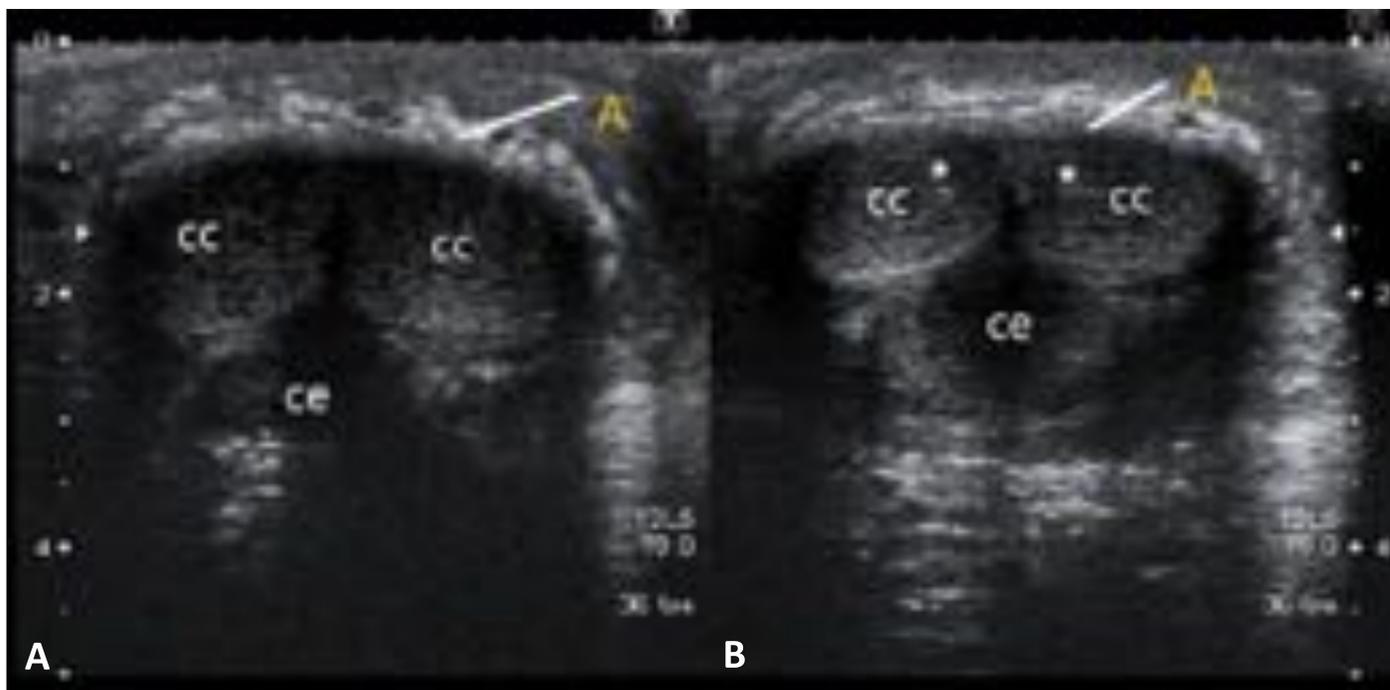


Figura 1. Anatomía perineal.

1.1 TECNICA DE EXAMEN Y ANATOMIA ECOGRAFICA

La exploración ecográfica del pene se realiza en dorsiflexión del órgano con sondas lineales de alta frecuencia (7,5-10,0 MHz) y barriendo desde el glande hasta la base en sentido longitudinal y transversal. Los tres cuerpos del pene deben delimitarse adecuadamente, sobre todo en el corte transversal [5]: en este plano, los cuerpos cavernosos son redondeados y ligeramente hipoeoicos (separados entre sí por la túnica albugínea hiperecoica), aunque pueden presentar una ecogenicidad mixta por las interfaces creadas por el sistema de sinusoides vasculares; la arteria cavernosa central es ecogénica y se visualiza mejor con el Doppler color. El cuerpo esponjoso es más ecogénico y ventral (superficial) a los cuerpos cavernosos [5] (*figuras 2A y B*).

El plano longitudinal permite valorar la integridad de los cuerpos cavernosos, la túnica albugínea y la fascia de Buck (membrana hiperecogénica superficial que rodea el cuerpo esponjoso) [5] (*figuras 2C y D*) y es el más adecuado para el estudio del flujo Doppler color de las arterias cavernosas, sus ramas helicinas y de las venas dorsales (que deben ser fácilmente compresibles).



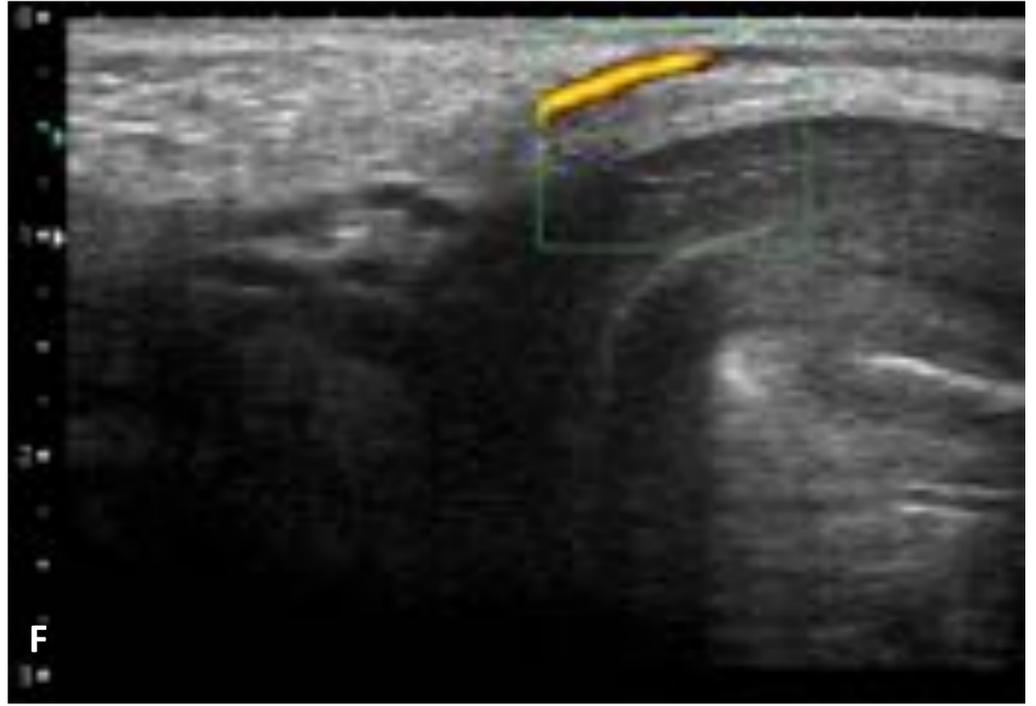
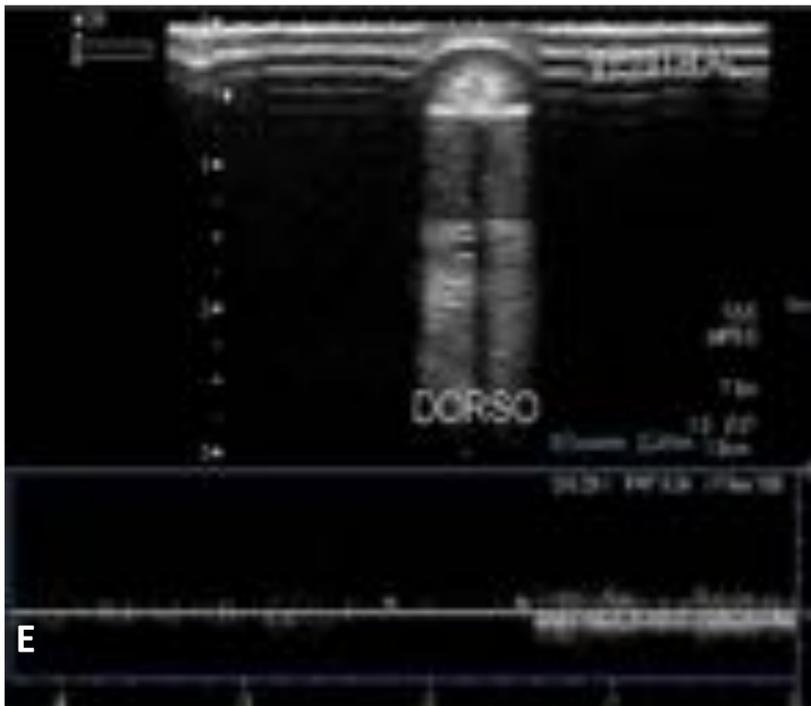


Figura 2. Anatomía ecográfica normal del pene. A y B: corte axial. C y D: corte longitudinal del pene en dorsiflexión. Se observan los cuerpos cavernosos (cc), el esponjoso (ce) y la albugínea hiperecogénica (A y A). E y F: estudio Doppler power con la arteria dorsal del pene permeable.

1.2 ANATOMIA RM

Se realiza con el pene en dorsiflexión. Se centra en un pequeño campo de visión, con imágenes ponderadas en T1 y T2 obtenidos en los tres planos.

Tanto el cuerpo esponjoso como los cuerpos cavernosos tienen una intensidad de señal intermedia en las imágenes ponderadas en T1 y aparecen hiperintensos en imágenes ponderadas en T2. La musculatura de la uretra aparece hipointensa con respecto al cuerpo esponjoso circundante [6]. La túnica albugínea y la fascia Buck son hipointensas con respecto al tejido corporal adyacente en secuencias potenciadas en T1 y T2 [1], esta última por lo general no se puede distinguir de la túnica albugínea en la RM [1].

2 PRINCIPALES PATOLOGIAS URGENTES DEL PENE

Las principales patologías urgentes se relacionan con traumatismos (trombosis de la vena dorsal superficial, hematoma o fractura de pene) o con infecciones (celulitis, cavernositis y abscesos), siendo menos frecuente el priapismo. A continuación se presentan casos representativos según la casuística más frecuente.

2.1 Trombosis de la vena dorsal superficial, *Enfermedad de Mondor*:

Afecta a la vena dorsal superficial del pene [4, 7]. Los pacientes con esta enfermedad presentan una lesión similar a un cordón palpable a lo largo del dorso del pene en la ubicación de este vaso. Clásicamente afecta a hombres sexualmente activos (típicamente ocurre a las 24-48 horas de mantener relaciones sexuales prolongadas), por traumatismos de repetición, cirugía de la pelvis o genitales externos y en un estado de hipercoagulabilidad [4, 7, 8].

En la US se observa la vena dorsal superficial aumentada de calibre, con material ecogénico en su interior, no compresible y sin flujo en el estudio Doppler-color [4, 5, 8]. El cuadro es auto limitado, la resolución espontánea ocurre generalmente dentro de 6-8 semanas [8]. Su tratamiento es similar a la de la trombosis venosa superficial en otras partes del cuerpo, incluyendo la aplicación de apósito caliente local y la administración de fármacos anti-inflamatorios no esteroideos orales [4, 7].

2.2 Fractura del pene.

En el traumatismo de pene se pueden distinguir lesiones que involucran el tejido cutáneo del pene y lesiones del cuerpo cavernoso [4, 8, 9]. Puede resultar de un traumatismo penetrante o traumatismo cerrado [1, 4]. La mayoría de las lesiones traumáticas contundentes se producen con el pene en erección debido a una flexión lateral súbita [4]. Uno o ambos cuerpos cavernosos sufren una rotura con un desgarro en la túnica albugínea asociada, se puede producir un hematoma extenso adyacente. Esto se debe a que durante la erección, la túnica albugínea se adelgaza de 2 mm a 0.5-0.25, lo que la hace susceptible a las lesiones. En la mayoría de los casos, se produce un desgarro en sólo uno de los cuerpos cavernosos (típicamente implica menos de la mitad de la circunferencia cavernosa) y solo en los alrededores de la túnica albugínea. También es posible que el cuerpo esponjoso y la uretra puedan estar implicados, esto se debe a que la porción relativamente fija de la uretra entre el diafragma urogenital y el glande es susceptible a las lesiones. Una lesión del pene antigua o la presencia de una infección periuretral también pueden causar disminución de la elasticidad y tensibilidad, lo que aumenta la probabilidad de fractura [1].

La ecografía puede representar con precisión la anatomía y delinear la naturaleza y extensión de la lesión [1, 4], siendo el objetivo intentar la ubicación exacta de la ruptura/interrupción de la túnica albugínea, (ecográficamente descrita como una línea ecogénica fina). En algunas ocasiones un hematoma puede ser visto debajo de la fascia Buck o la piel. Como parte de la valoración se recomienda la exploración del cuerpo esponjoso y de la uretra, aunque en la ecografía la evaluación de esta última es limitada. La presencia de aire ecogénico en los cuerpos cavernosos es sugestiva de lesión uretral y debe ser valorada [4]. Se recomienda complementar el estudio de la uretra con uretrografía retrógrada [1, 4, 5, 8], (figura 3, 4 y 5).

La RM puede proporcionar una excelente definición de los tejidos blandos ya que la integridad de la túnica albugínea se evalúa mejor con esta técnica (señal de baja intensidad). Por lo general, los hematomas tienen alta intensidad de señal en las imágenes ponderadas en T2.

Aunque la TC no se indica habitualmente para evaluación primaria del pene, es la modalidad de imagen de elección en pacientes politraumatismos, en los que las lesiones uretrales asociadas con fracturas pélvicas se pueden evaluar de manera efectiva [8].

A pesar de que la fractura de pene puede ser tratada de forma conservadora, estudios recientes han demostrado la clara ventaja de la intervención quirúrgica precoz. Los objetivos de la exploración quirúrgica son la evacuación del hematoma y la reparación primaria de la laceración de la túnica. La intervención quirúrgica temprana puede evitar complicaciones tardías, tales como la formación de placa fibrosa y la angulación, reduciendo así el tiempo de convalecencia [9-11].

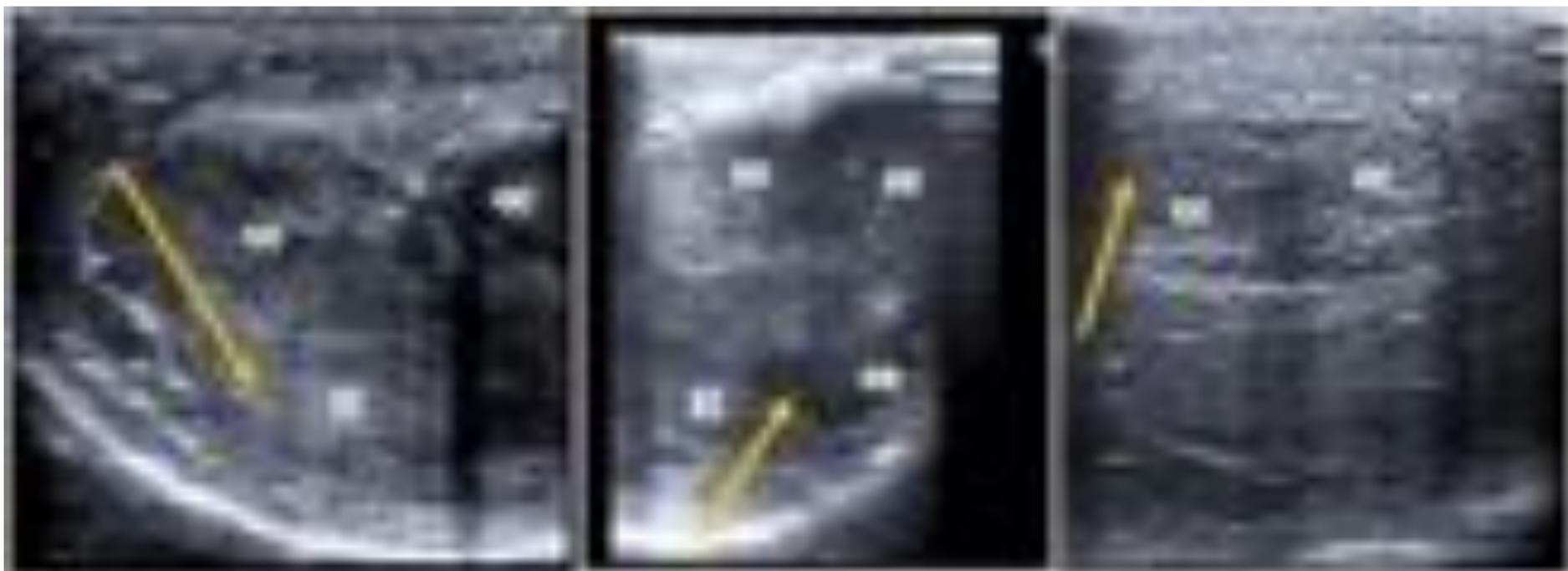


Figura 3. Diagnóstico de lesión II.

Se observa una discontinuidad de la albugínea con imagen asociada compatible con gran hematoma secundario a rotura del cuerpo cavernoso derecha cerca de la base. Cuerpo cavernoso en cuerpo esponjoso en Arterioesclerosis II, lesión de continuidad.

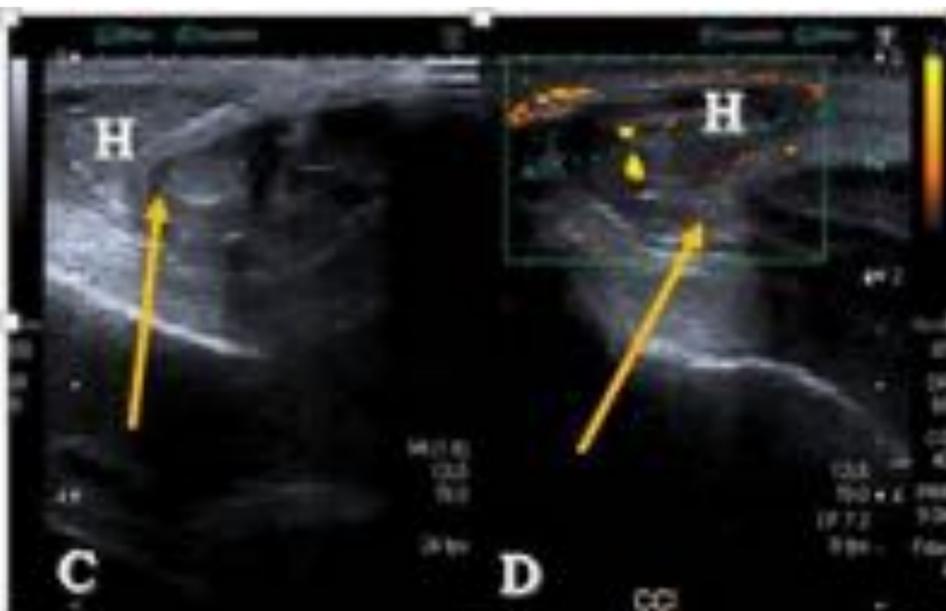
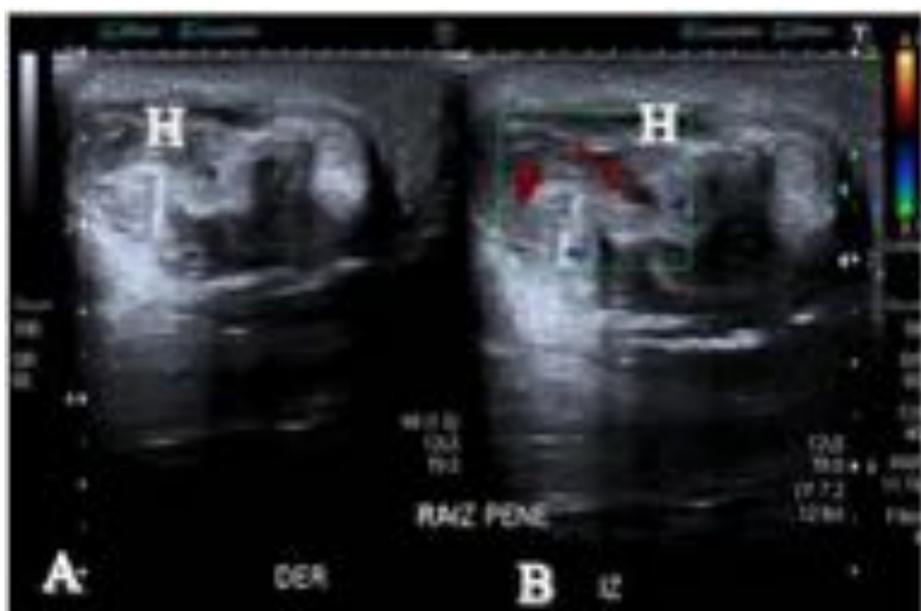


Figura 4. Imágenes ecográficas en modo B (figuras A y C) y Doppler color (B y D).

Se aprecia a nivel de la raíz del pene una deformidad con solución de continuidad de unos 3 mm a nivel de la pared del cuerpo cavernoso derecho y de la túnica albugínea en relación con rotura de los mismos a ese nivel. Aumento de partes blandas de morfología ovoidea rodeándolo (H) hematoma. Se visualiza un aumento del grosor de la ecogenicidad sugerente de hematoma de partes blandas que impresiona en el tejido celular subcutáneo a lo largo de todo el pene, extendiéndose hacia la región escrotal y suprapúbica derecha. Las paredes del cuerpo cavernoso izquierdo y esponjoso se impresionan íntegras.

2.3 Hematoma:

Colección hemática que suele aparecer tras un traumatismo.

En US se visualiza una colección con contenido anecogénico o ecogénico, sin vascularización en el estudio Doppler-color (figuras 3,4 y 5).

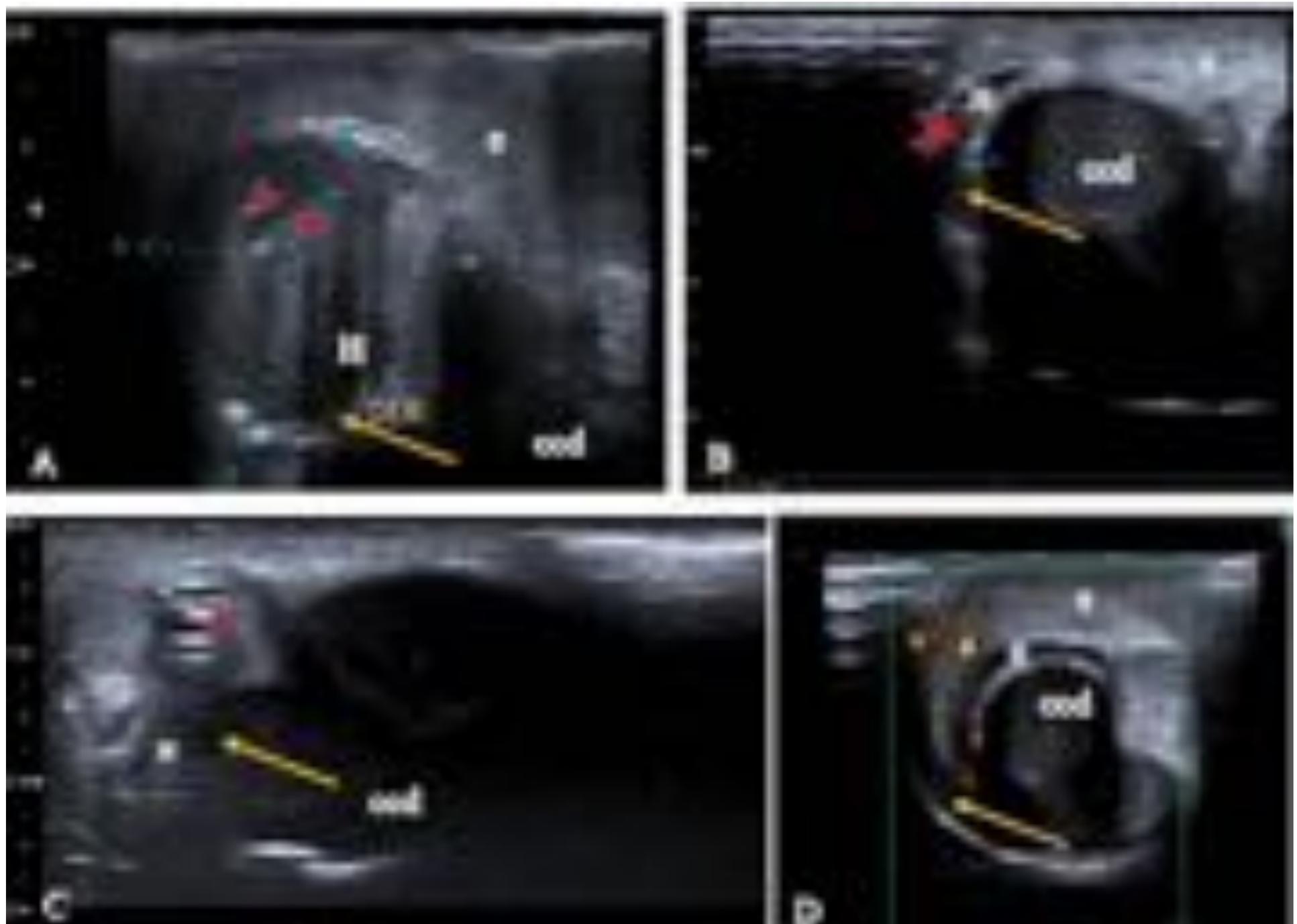


Figura 5. Imágenes ecográficas en modo B. Se realiza ecografía del pene dirigida a valorar integridad de la capa albugínea del cuerpo cavernoso derecho. Edema (e), cuerpo cavernoso (ccd), hematoma (H), lesión de continuidad:  gas: .

Se identifica edema en el tejido celular subcutáneo del pene (e) y una imagen de aspecto líquido, que se dirige desde el borde dorsal y derecho del cuerpo esponjoso que se dirige lateralmente dado una pequeña colección semilunar adyacente al cuerpo cavernoso derecho (ccd). En el tejido celular subcutáneo, cerca de la base del pene, en el lado derecho se visualiza una lesión ovalada ecogénica en la que no se detecta flujo en el estudio Doppler, que presenta focos ecogénicos en su interior sugestivos de gas y rodeándola en parte, hallazgos sugestivos

de burbujas de gas ectópico (g) en el tejido celular subcutáneo, que impresiona de hematoma de partes blandas (H). Dicha colección llega muy cerca del cuerpo cavernoso derecho, el cual en algunos puntos cerca de la base del pene impresiona pequeña solución de continuidad , que corresponde a una rotura del cuerpo cavernoso derecho cerca de la raíz del pene.

2.4 Celulitis.

Corresponde a cambios inflamatorios de la grasa subcutánea. El engrosamiento e hiperemia del tejido celular subcutáneo son los hallazgos por US más frecuentes (figuras 6D, 6E y figura 7).

2.5 Abscesos.

Cuadro infeccioso con formación de una colección de pus. Ecográficamente se puede observar una colección hipoecoica con detritus o gas (foco hiperecogénico con artefactos posteriores) (figuras 6 – 9).

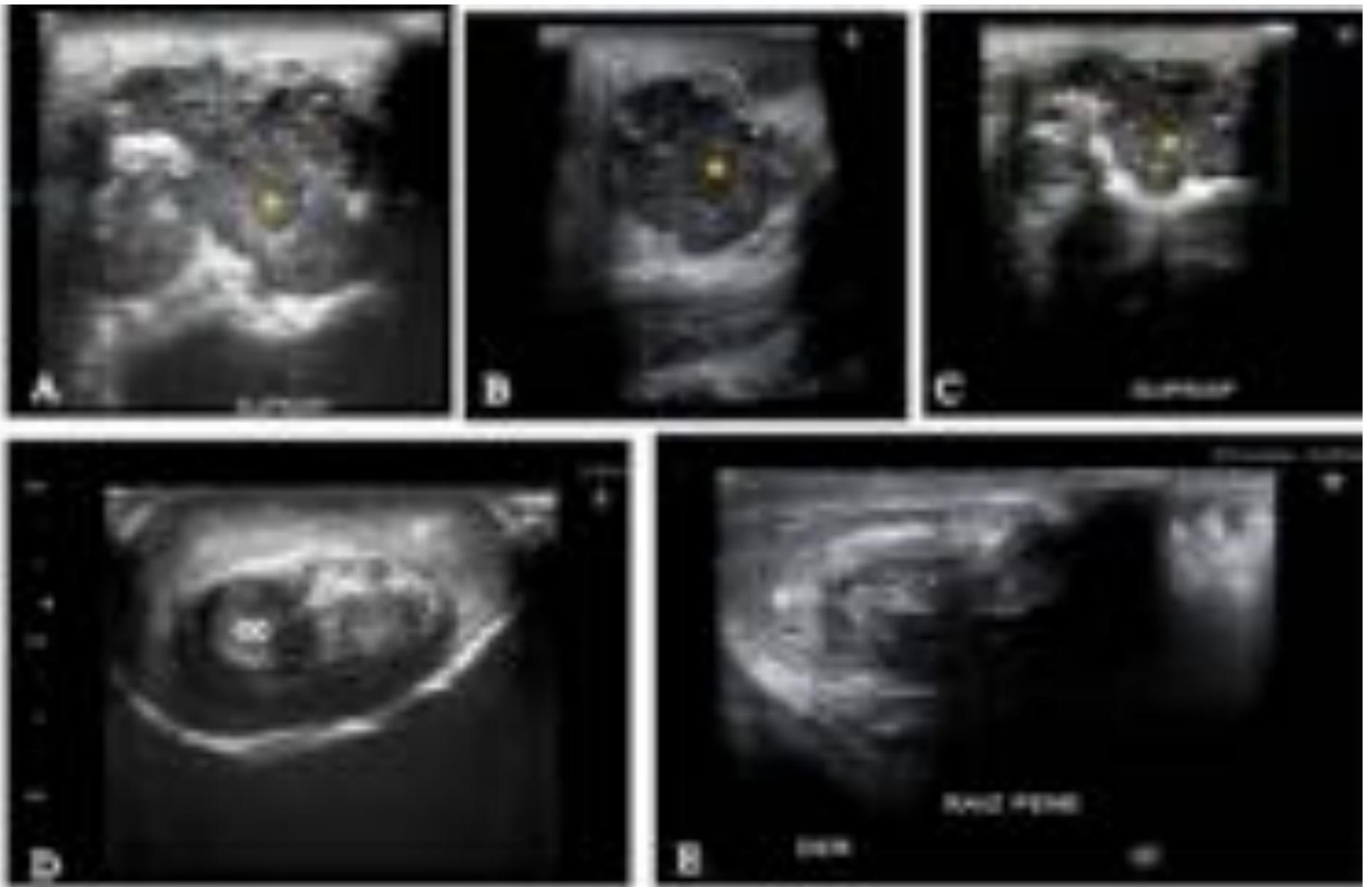


Figura 6. Imágenes de ecografía en modo B (figura 6A, 6B, 6D y 6E), en Doppler power (6C).

Colección: , cuerpo cavernoso (cc), edema del tejido celular subcutáneo (e).

A nivel suprapúbico, craneal a la raíz del pene, se aprecia una lesión superficial en el tejido celular subcutáneo (e), de morfología lobulada, quística con contenido sugerente de colección, que impronta sobre los cuerpos cavernosos y que se asocia a alteración de la ecogenicidad de la grasa adyacente, del dorso del pene e hiperemia, sugerente de cambios inflamatorios (figura 6D y 6E).

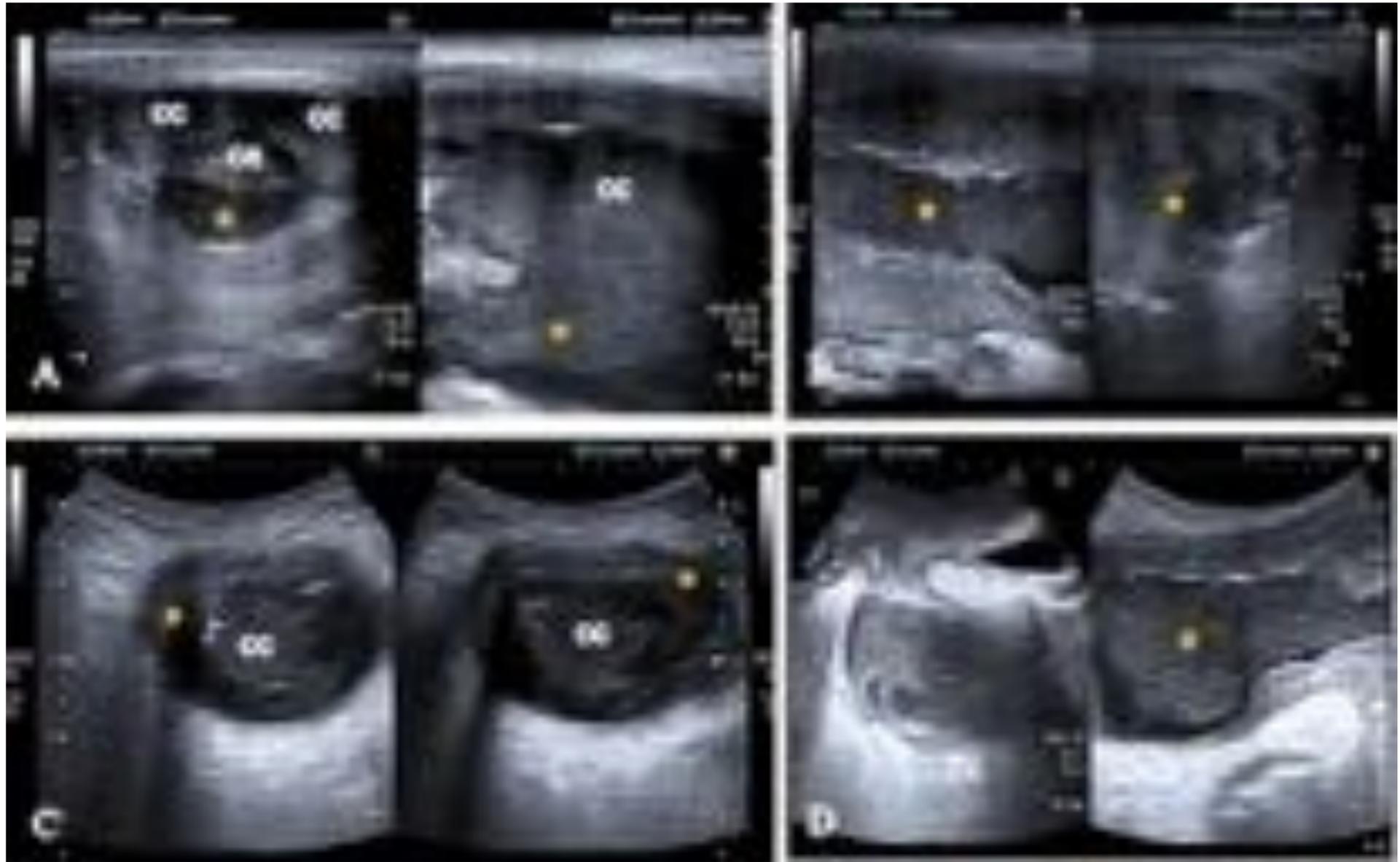


Figura 7. Imágenes de ecografía en modo B, con sonda lineal (figuras A y B) y sonda convexa (figuras C y D), de la región posterior bulbar del pene. Cuerpo cavernoso (cc), esponjoso (ce), absceso: ★

Proceso inflamatorio infeccioso pene / escrotal con engrosamiento dérmico y del tejido celular subcutáneo, desestructuración de los cuerpos cavernosos y del esponjoso, absceso anfractuoso de al menos 7,5 cm en la base/bulbo del pene.

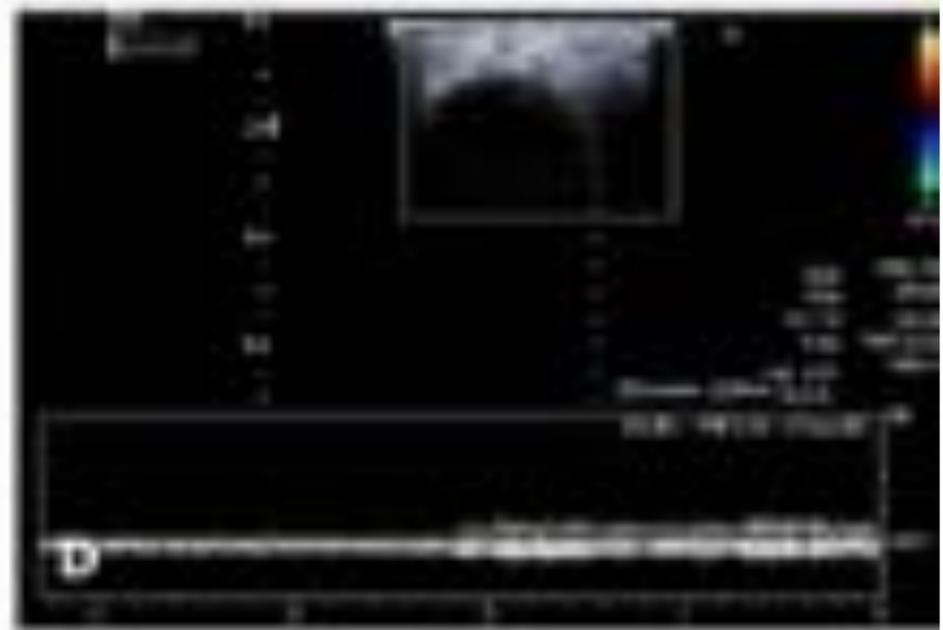
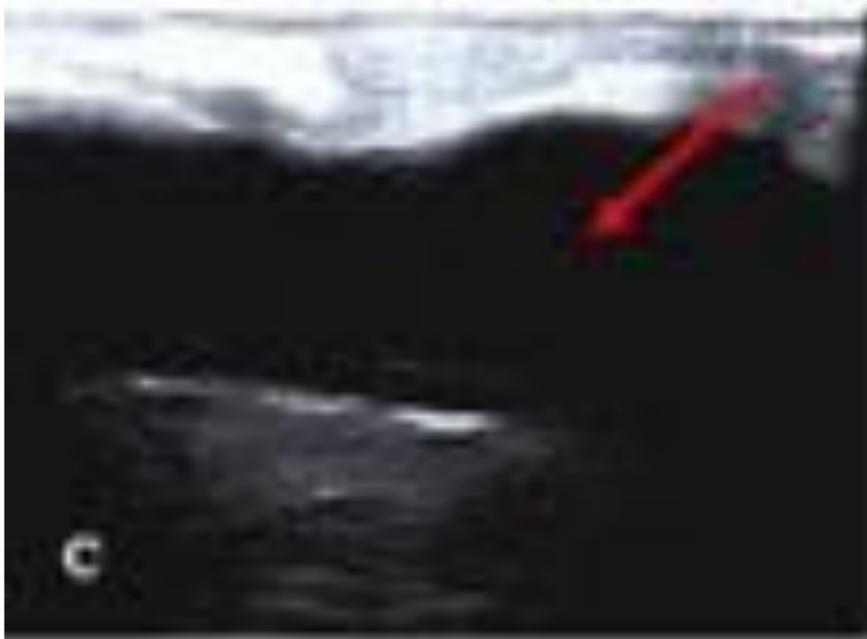
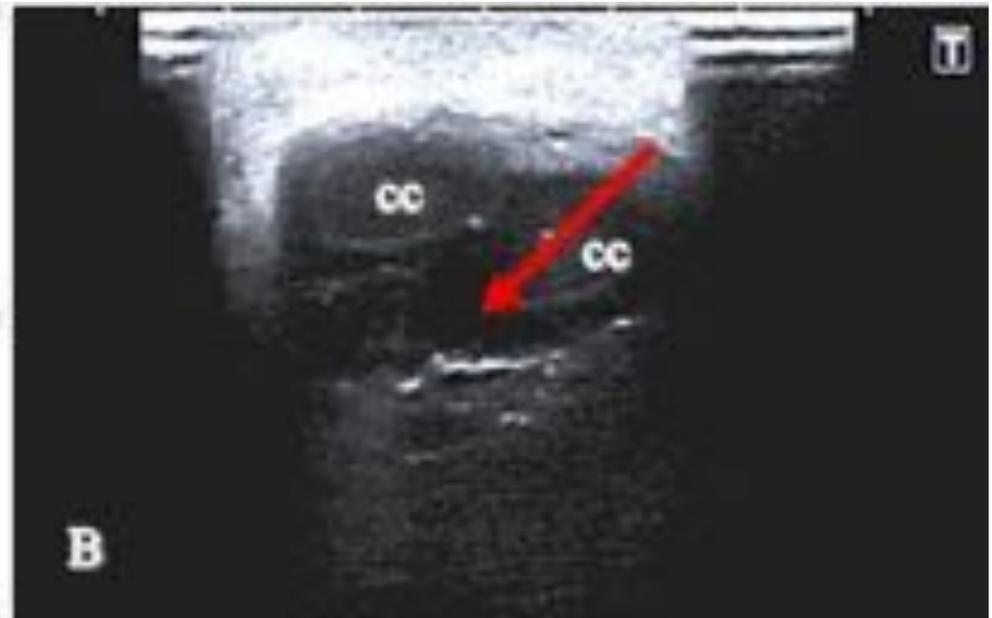
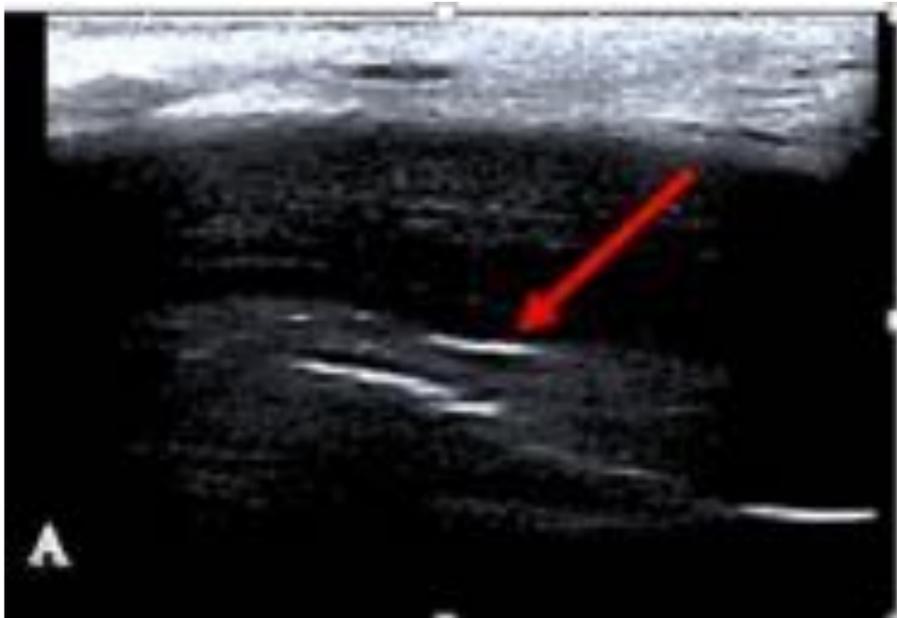


Figura 8. Ecografía en modo B (figuras A, B y C), modo Doppler color y pulso (figura D). Cuerpo cavernoso (cc), coloreado .

Paciente que refiere inyección de material (vaselina líquida) en el pene. Se observa una colección anecóica rodeando los cuerpos cavernosos en relación con la vaselina inyectada. Se observa flujo arterial y venoso en una dorsal del pene (figura D).

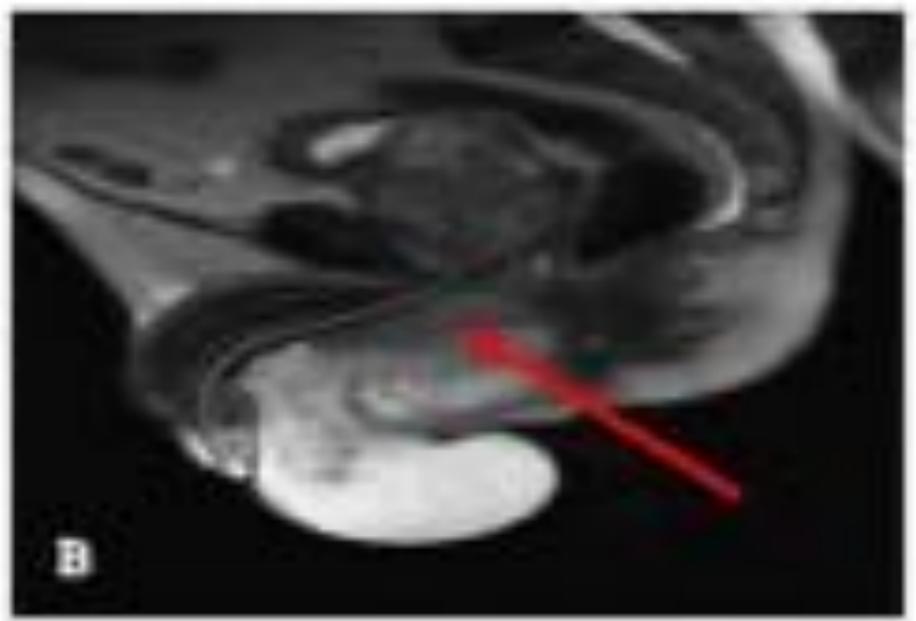
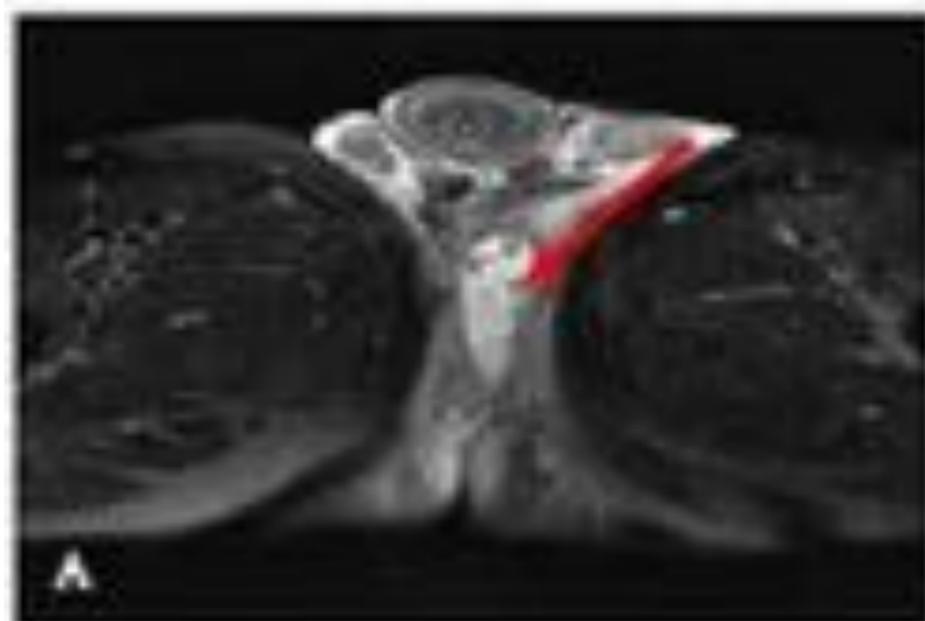


Figura 9. RM de pene, corte axial (figura A) y corte sagital (figura B).

Colectión  compatible con absceso a nivel de la raíz del pene con presencia de burbujas aéreas en su interior, de bordes bien definidos en su porción más superior.

2.6 Priapismo.

Erección patológica prolongada sin relación con estímulo sexual. Es poco frecuente, pero la ecografía juega un papel fundamental en su diagnóstico. El priapismo es clasificado como de bajo flujo (isquémico) o de alto flujo (arterial o no isquémico) ^[4, 9] (*tabla 1*):

2.6.1 Priapismo de bajo flujo.

Es el tipo más común, como resultado de un mal funcionamiento del DRENAJE VENOSO por obstrucción prolongada del flujo de salida que conduce a presiones cavernosas altas y sostenidas, ello puede conducir a cambios isquémicos irreversibles y a la disfunción eréctil permanente.

Las causas incluyen patología neoplásica, estados de hipercoagulabilidad y trombofilia (como la enfermedad de células falciformes), trastornos de la médula espinal y a medicamentos ^[4].

Clínicamente se presenta como una erección prolongada y dolorosa.

En la ecografía pueden verse cambios en los cuerpos cavernosos con estasis de sangre y niveles líquido-líquido. Al estudio Doppler color arterial no se observan las arterias cavernosas por fallo en el drenaje venoso.

Es una emergencia que requiere un tratamiento quirúrgico urgente para prevenir la necrosis de los cuerpos cavernosos con la consiguiente pérdida de función eréctil (es importante remarcar que la vena dorsal superficial puede tener flujo).

2.6.2 Priapismo de alto flujo.

El priapismo de alto flujo implica flujo de entrada arterial no regulada. Principalmente se debe a la formación de una fístula arterio-lacunar tras un traumatismo vascular, a menudo secundario a una fractura de hueso pélvico o lesiones de montar a horcajadas. Es mucho menos común y no se considera una situación de emergencia. Típicamente, los pacientes presentan una erección parcial sin dolor después de un trauma genitoperineal. Se requiere realizar una evaluación vascular completa de la base del perineo y del pene para identificar una fístula o pseudoaneurisma arterial al estudio ecográfico (fenómeno de aliasing con una onda de alta velocidad sistólica y diastólica). La disfunción eréctil permanente como secuela es inusual ^[1, 4, 8].

	BAJO FLUJO	ALTO FLUJO
<i>Flujo sanguíneo.</i>	Cambios isquémicos.	No isquémico
<i>Frecuencia relativa.</i>	Fallo en el drenaje venoso por obstrucción prolongada de salida de los cuerpos cavernosos.	Laceración arterial con creación de una fistula arterio-lacunar.
<i>Mecanismo fisiopatológico.</i>	Más frecuente.	Frecuencia baja

Tabla 1. Priapismo de bajo flujo vs alto flujo.

2.7 Cavernositis.

Inflamación de los cuerpos cavernosos. Los hallazgos por US típicos son: el aumento de la vascularización de los cuerpos cavernosos con edema y microabscesos (formación de pequeñas imágenes hipoeoicas).

CONCLUSIONES

Si bien el diagnóstico de la patología urgente del pene se basa en la exploración física del paciente, nuestra intervención es frecuentemente requerida por lo que se hace fundamental conocer la anatomía y los hallazgos más característicos en las técnicas de imagen. El diagnóstico radiológico es básico, debido a las secuelas funcionales y anatómicas que pueden ocurrir si se demora el tratamiento.

La ecografía es la modalidad de imagen preferida, ya que se tolera bien y se encuentra ampliamente disponible, además el estudio de la vascularización se evalúa rápidamente con Doppler color y espectral. El papel de la RM en pacientes con fractura peneana es cada vez mayor, y su descripción de las capas de la fascia del pene hace que sea una excelente opción para confirmar o excluir laceraciones fasciales y dirigir la reparación quirúrgica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Choi MH, Kim B, Ryu JA. MR imaging of acute penile fracture. *Radiographics* 2000; 20: 1397 - 1405.
2. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice (40th ed.), Churchill-Livingstone, Elsevier, 2008; ISBN 978-0-443-06684-9.
3. Keats T, Anderson M. Atlas of Normal Roentgen Variants That May Simulate Disease. 2006 ISBN.
4. Avery L, Scheinfeld M. Imaging of penis and scrotal emergencies. *Radiographics* 2013; 33: 721 -740.
5. Wilkins CJ, Sriprasad S, Sidhu PS, et al. Doppler US penis. *Clin Radiol* 2003; 58: 514 - 523.
6. Parker, Menias C, Quazi R, et al. MR Imaging of the Penis and Scrotum. *RadioGraphics* 2015; 35:1033 - 1050.
7. Ozkara H, Akkuş E, Alici B, et al. Superficial dorsal penile vein thrombosis (penile Mondor's disease). *Int Urol Nephrol* 1996; 28: 387 - 391.
8. Bertolotto M, Pavlica P, Serafini G. Painful penile induration: imaging findings and management. *RadioGraphics* 2009; 29: 477 - 493.
9. Bertolotto M, Mucelli RP. Non penetrating penile traumas: sonographic and Doppler features. *AJR* 2004; 183: 1856 - 1889.