

GANGRENA DE FOURNIER

Diagnóstico radiológico estructurado de una urgencia infecciosa.

A. Ullate Bedia, O. Kolisnichenko, A. Victoria Artalejo, C. Arévalo Martín, C. Álvarez Sánchez, D. Hernández Aceituno, M.A. Rojas Bejarano, L. F. Cano Zamora

Hospital Universitario Rey Juan Carlos, Móstoles.

OBJETIVOS DOCENTES:

- Revisar la anatomía perineal y de los planos fasciales implicados en la diseminación de la gangrena de Fournier.
- Describir los hallazgos radiológicos característicos destacando la tomografía computarizada como técnica de elección.
- Proponer un modelo de informe estructurado.

EPIDEMIOLOGÍA:

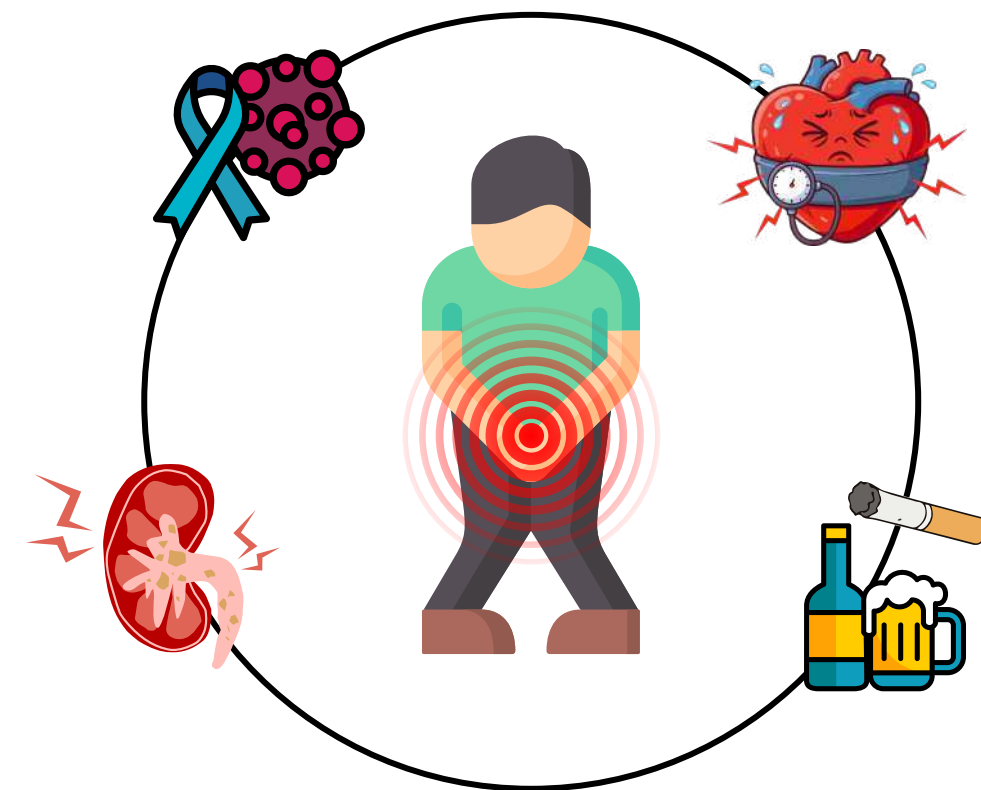
- Patología **rara**, representa el 0,02% de los ingresos hospitalarios.
- Incidencia **diez veces** mayor en **varones**, con un pico máximo entre los **50 y 70 años**.

↳ En mujeres el drenaje venoso y linfático del periné se da por la vagina, lo que retrasa el desarrollo de la enfermedad.

FACTORES PREDISPONENTES:

- Diabetes.
- HTA.
- IRC.
- Obesidad (IMC >30).
- Inmunosupresión.
- Trauma local.
- Alcoholismo crónico.
- Tabaquismo.
- Neoplasias malignas.
- ...

Tienen como base una **alteración en el sistema inmune**.



PATOGENÉISIS:

La gangrena de Fournier tiene un origen infeccioso **polimicrobiano**, pudiéndose identificar el origen de la infección en el 90% de los casos (tabla 1) :

Causas de origen **anorrectal**:



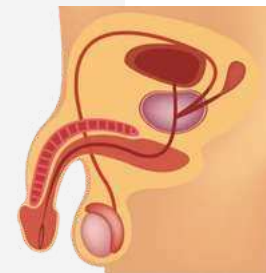
- **Abscesos en región perianal, perirrectal e isquiorrectal.**

→ 45%

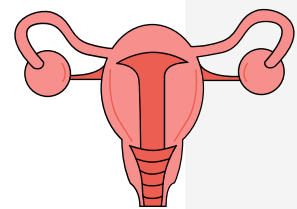
- Fístulas anales.
- Perforación de neoplasia rectal.
- Traumatismos proctológicos
- Procedimientos quirúrgicos anorrectales.

Causas de origen **urogenital**:

- Infección genitourinaria.
- Estenosis uretral.
- Cateterización traumática.
- Instrumentación genitourinaria reciente.
- Trauma perineal.
- Parafimosis.



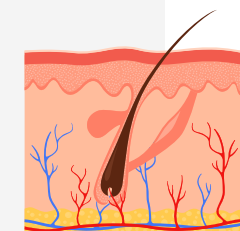
Causas de origen **ginecológico**:



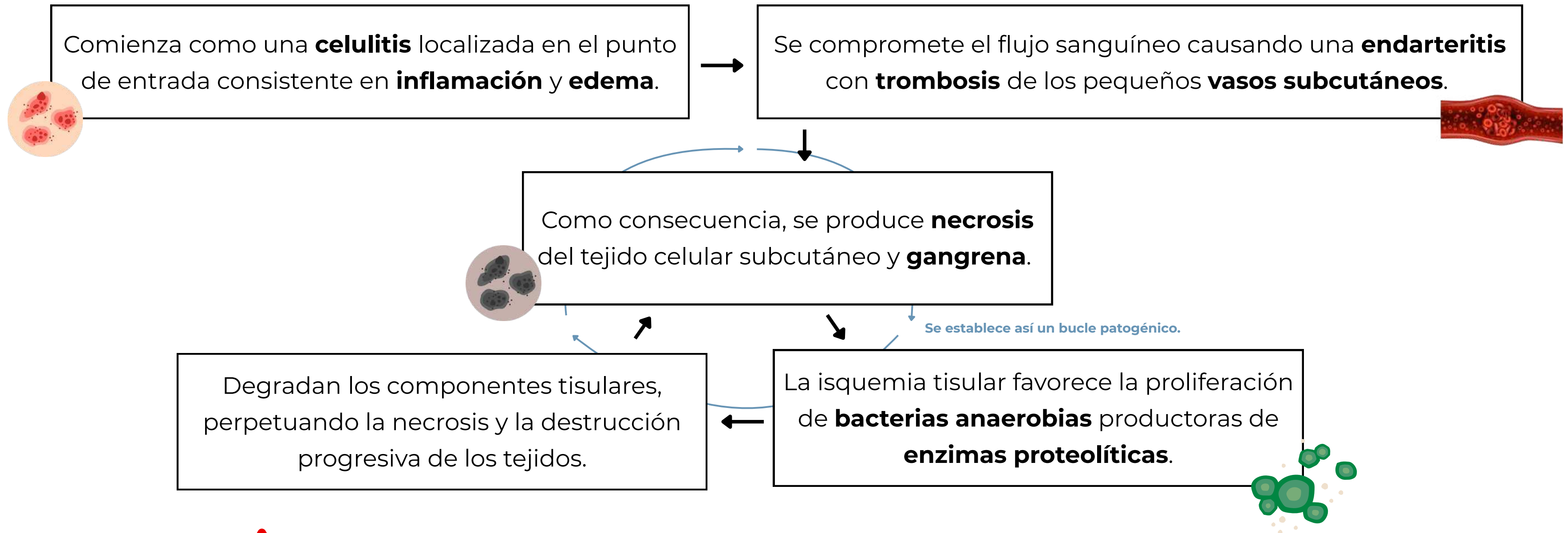
- Abscesos de glándula de Bartholini.
- Aborto séptico.
- Episotomía.
- Histerectomía.

Causas de origen **cutáneo**:

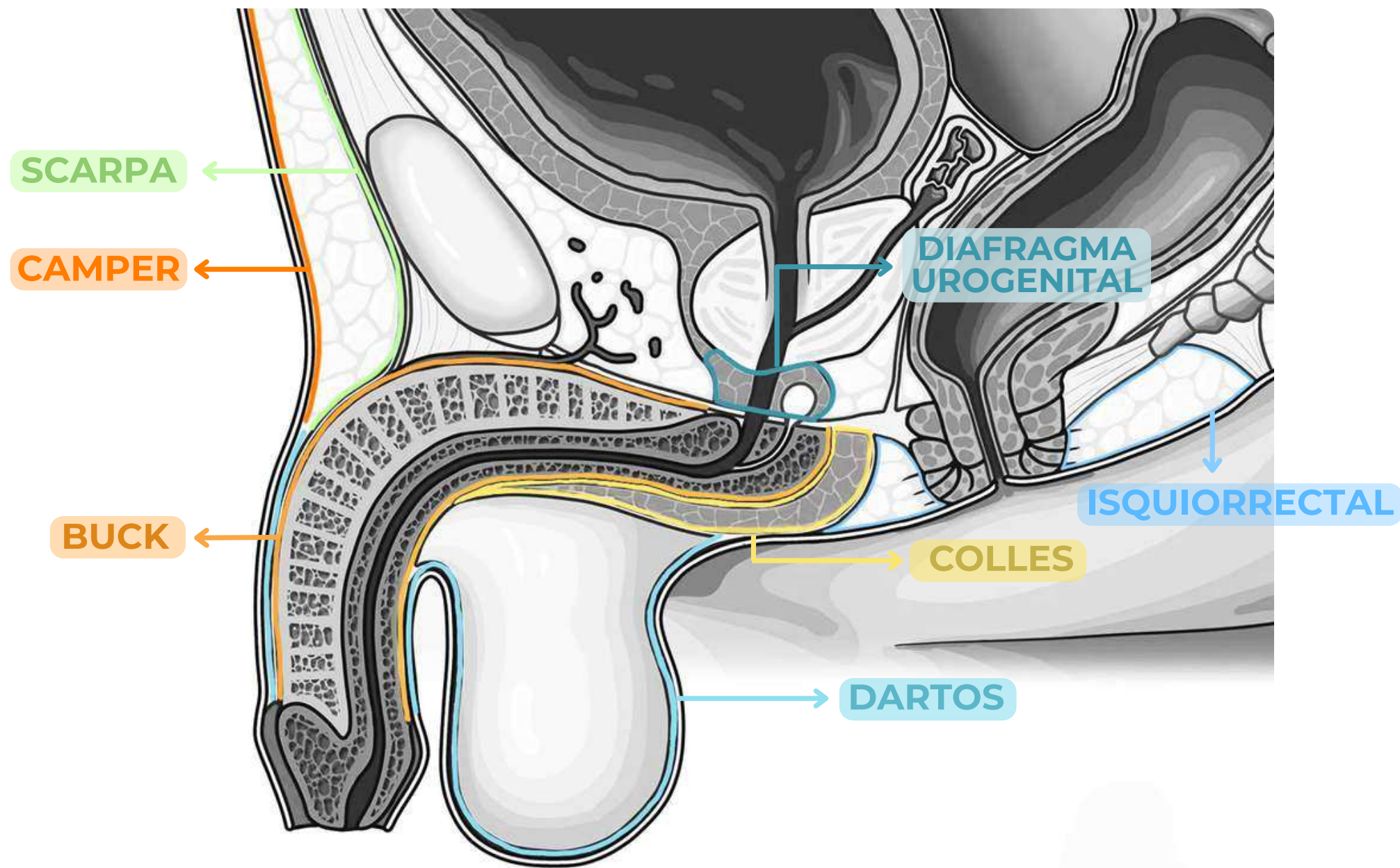
- Infecciones purulentas de la piel.
- Ulceras por presión.



PATOGENÉISIS:



⚠ La tasa de propagación alcanza los **2 – 3 cm por hora**, lo que hace **esencial** su **diagnóstico precoz**.

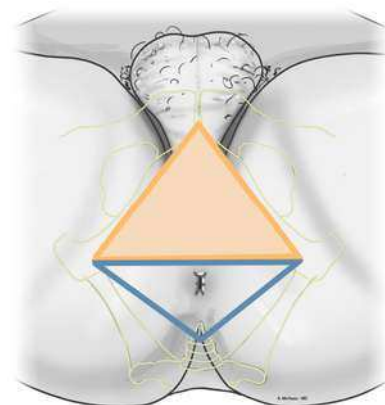


ANATOMÍA:

La fascia de **Colles** (fascia perineal superficial) se limita posteroinferiormente con la fascia inferior del **diafragma urogenital**. Anteriormente se extiende como la fascia de **Dartos** que envuelve el escroto y el pene. Se fusiona con el ligamento suspensorio del pene y se continua superiormente con la fascia de **Scarpa**, que recubre la pared abdominal anterior.

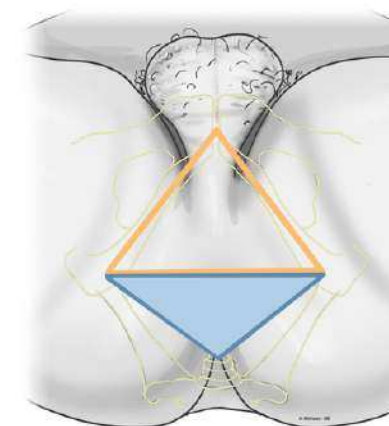
La fascia de **Buck** (fascia peneana profunda) se origina en el surco coronario del pene y está adherida a la túnica albugínea, se encuentra profunda a la fascia de Dartos.

El **periné** está dividido en **dos triángulos** tomando como límite una línea trazada entre las tuberosidades isquiáticas:



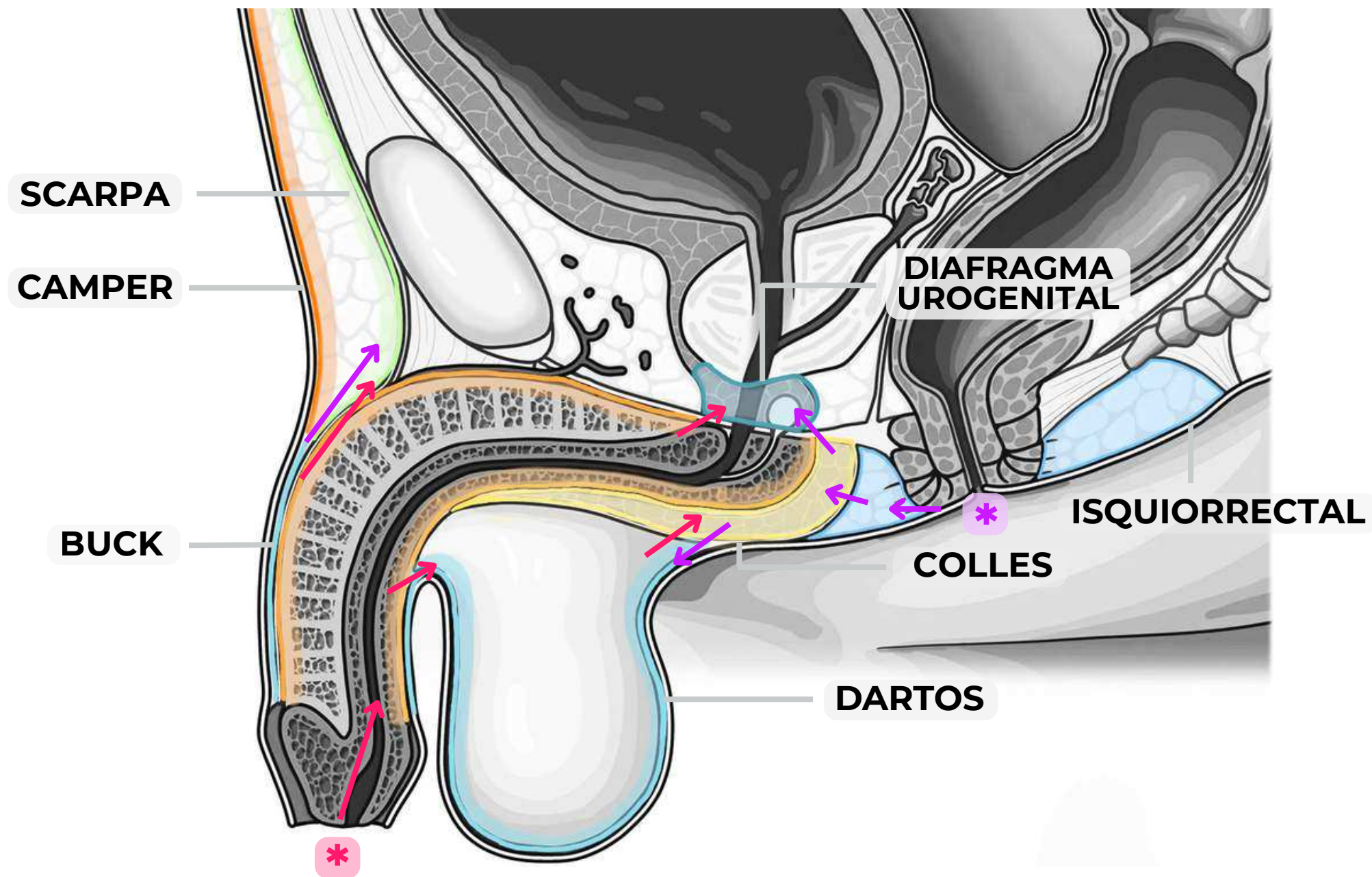
Triángulo urogenital / anterior.

Limitado anteriormente por el pubis y lateralmente por las ramas isquiáticas.
Foco infeccioso en el **≈ 60%** de los casos.



Triángulo anorrectal / posterior.

Limitado posteriormente por el cóccix y lateralmente por los ligamentos sacroespinosos.
Foco infeccioso en el **≈ 40%** de los casos.

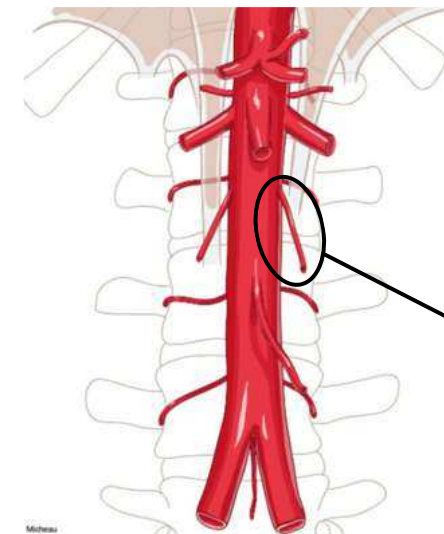


Las **arterias epigástrica inferior** y **circunfleja ilíaca profunda** (irrigan la vertiente caudal de la pared abdominal anterior) y la **pudenda externa** (irriga parcialmente la pared escrotal) transcurren dentro de la fascia de Camper, por lo que pueden trombosarse durante la progresión de la gangrena de Fournier.

DISEMINACIÓN:

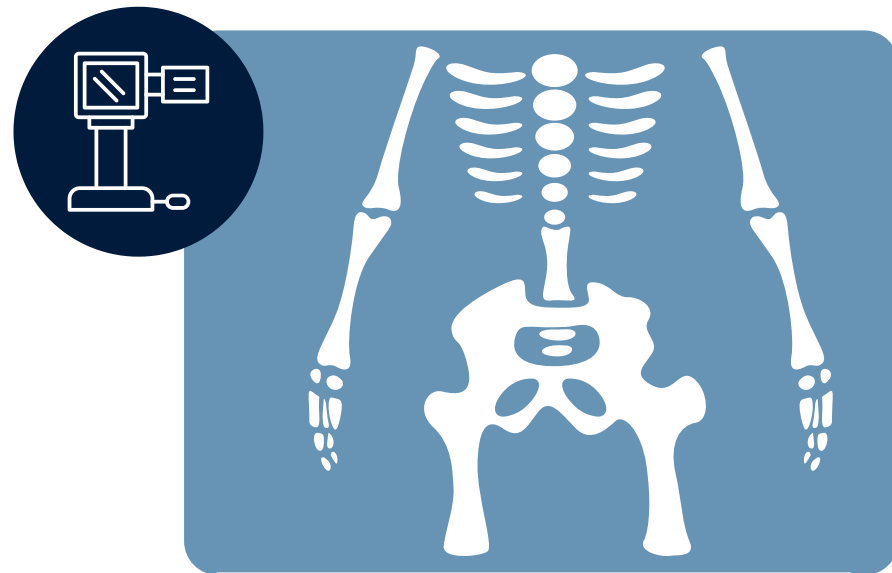
Una infección originada en el **triángulo anorrectal** puede propagarse a la fascia de **Colles**, avanzar anteriormente a través de la fascia de **Dartos** y **Scarpa** hasta diseminarse por la pared abdominal anterior. Además, la infección puede propagarse por encima del **diafragma urogenital** hacia el espacio perivesical o incluso retroperitoneo.

Una infección originada en el **triángulo urogenital** puede afectar a la fascia de **Buck**, que inicialmente limita la infección al dorso del pene. Si la fascia de Buck se rompe, se extiende a la fascia de **Dartos** y a lo largo de la fascia de **Colles**, siguiendo el proceso descrito previamente.



Los testículos y epidídimos suelen estar preservados debido a su irrigación arterial independiente a través de la **arteria testicular**, rama directa de la aorta.

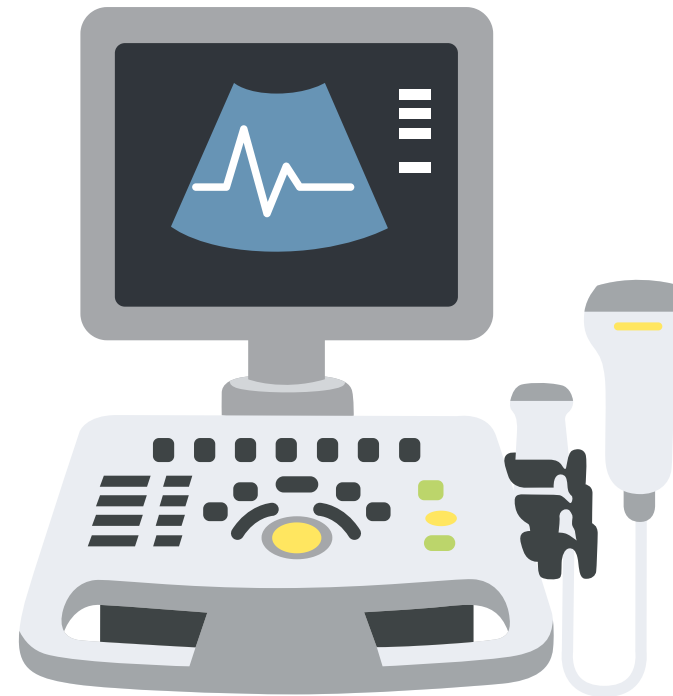
TÉCNICAS DE IMAGEN:



RADIOGRAFÍA



SENSIBILIDAD (< 50%)
ESPECIFICIDAD (< 50%)



ECOGRAFÍA



SENSIBILIDAD (80%)
ESPECIFICIDAD (70%)



TOMOGRAFÍA



SENSIBILIDAD (95%)
ESPECIFICIDAD (98%)

Prueba de imagen de **elección**



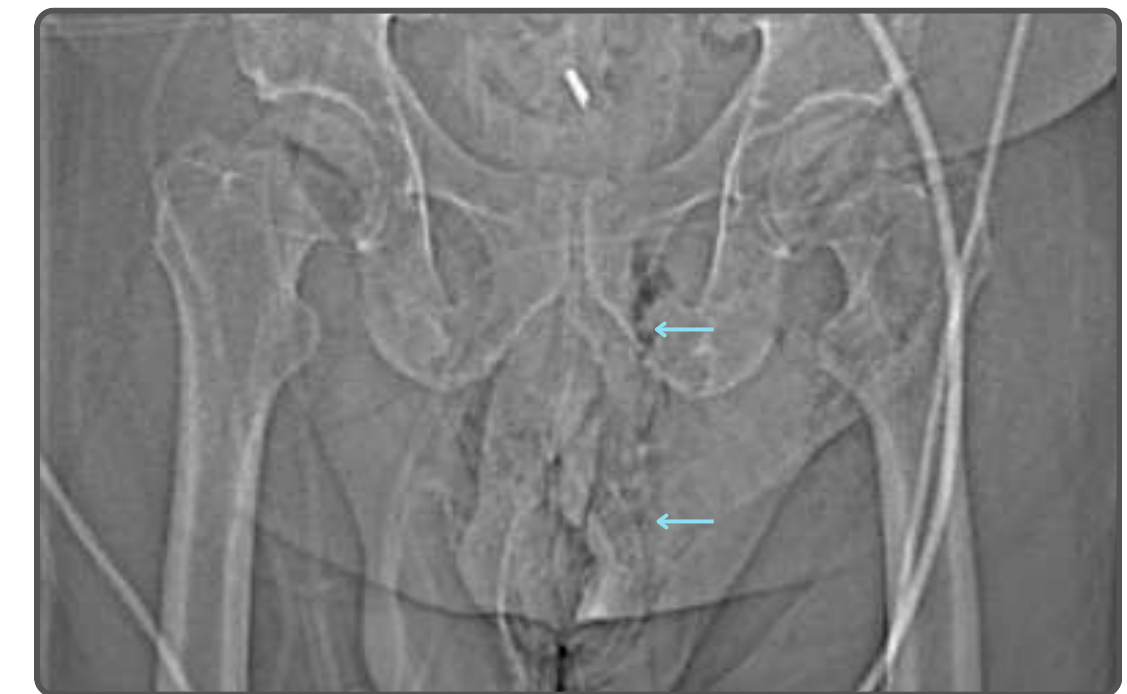
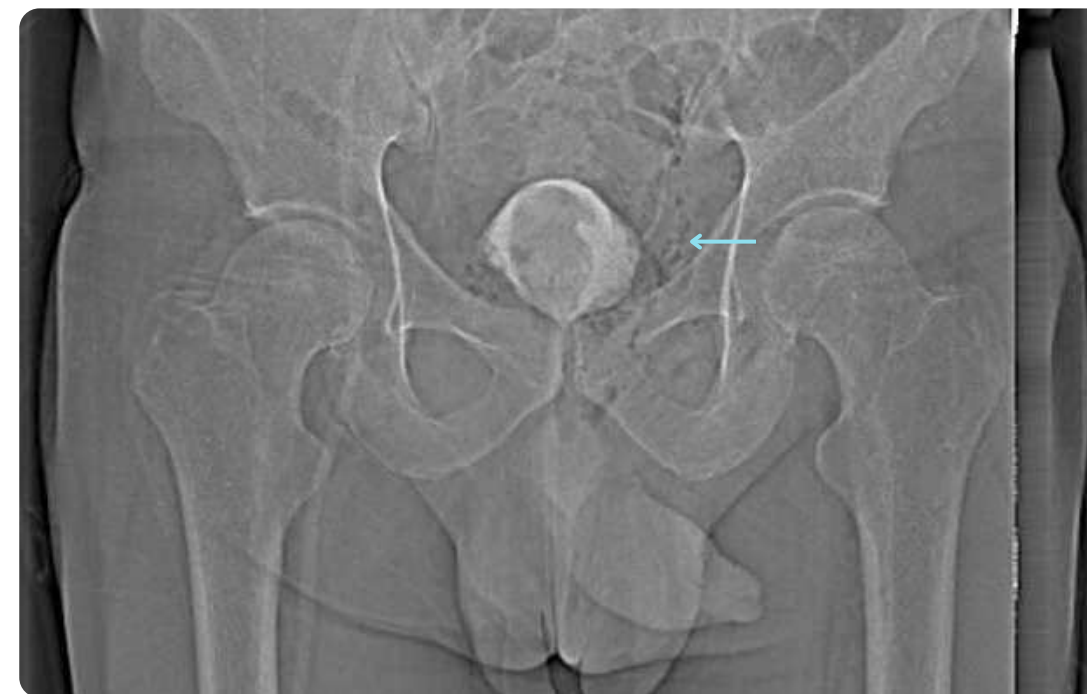
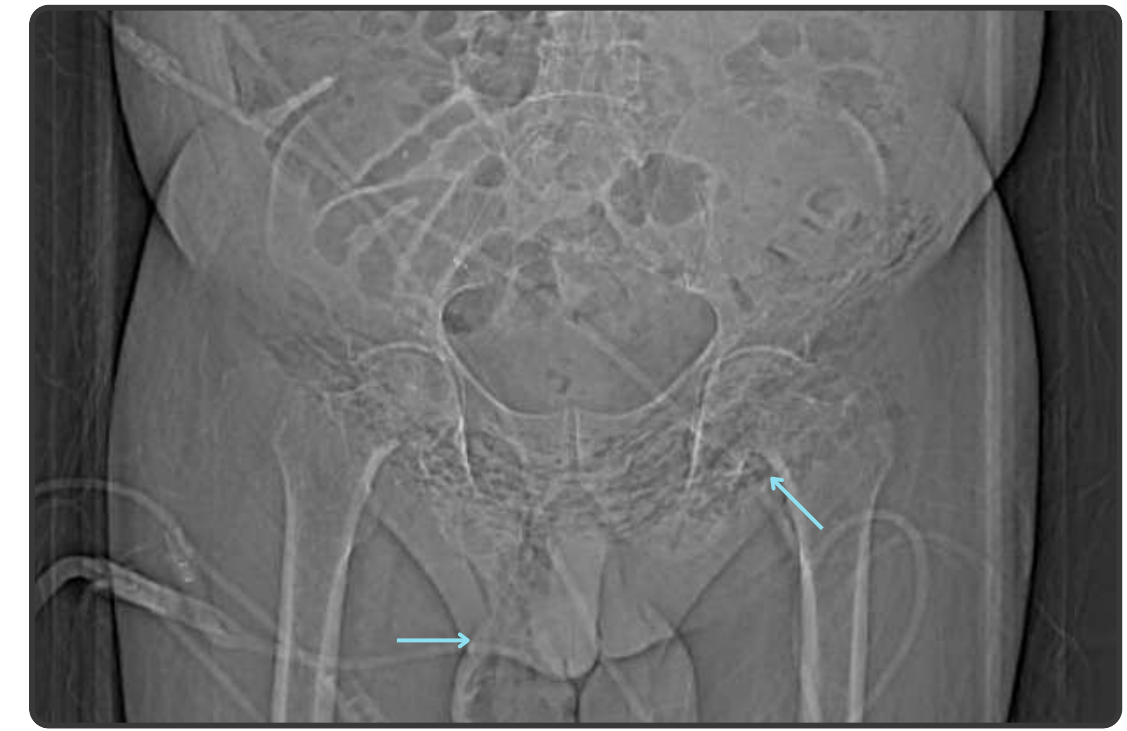
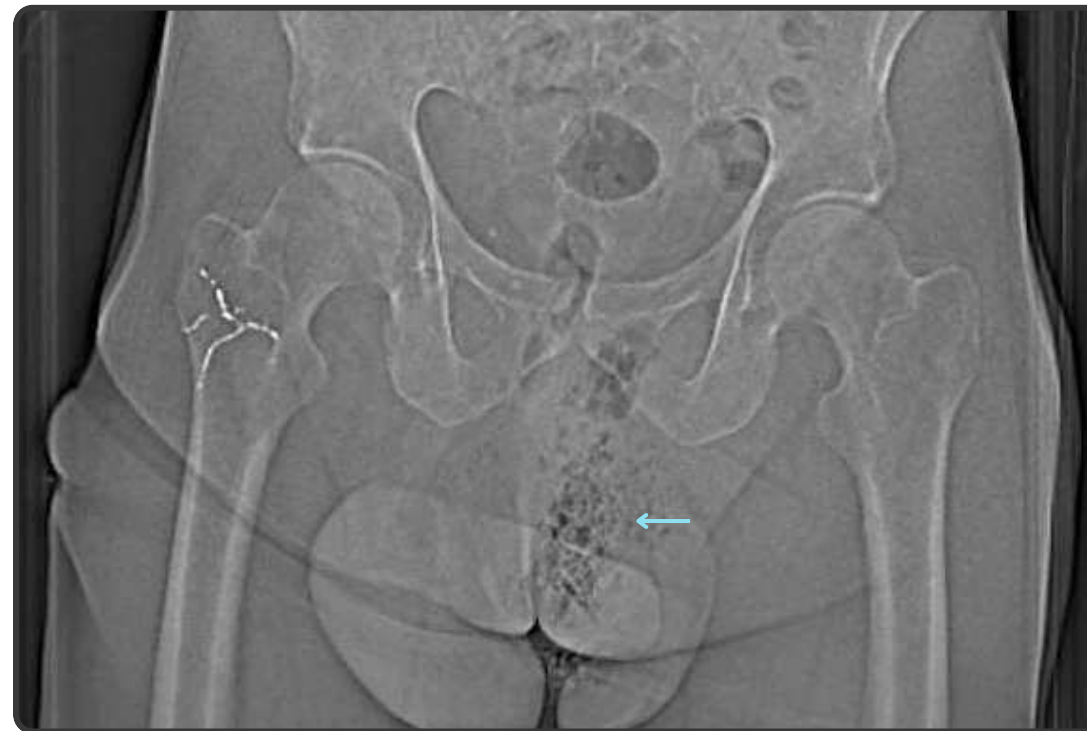
RADIOGRAFÍA SIMPLE:

Presenta limitaciones diagnósticas siendo de **baja sensibilidad** y **especificidad** (< 50%).

El hallazgo radiológico característico son **áreas radiolúcidas** compatibles con **enfisema** en los **tejidos blandos** de la región **escrotal** y **perineal**.

Sin embargo, no identificar enfisema subcutáneo en la radiografía no descarta el diagnóstico.

Un análisis retrospectivo realizado por Fisher et al. evidenció que de **todas las radiografías** en las que se detectó **gas** en los tejidos blandos en pacientes con sospecha de gangrena de Fournier, únicamente el **29%** presentaba **crepitación** en exploración física.



* Imágenes obtenidas a partir del Scout-view del TAC al no disponer de casos con radiografía convencional en nuestro hospital.

ECOGRAFÍA:

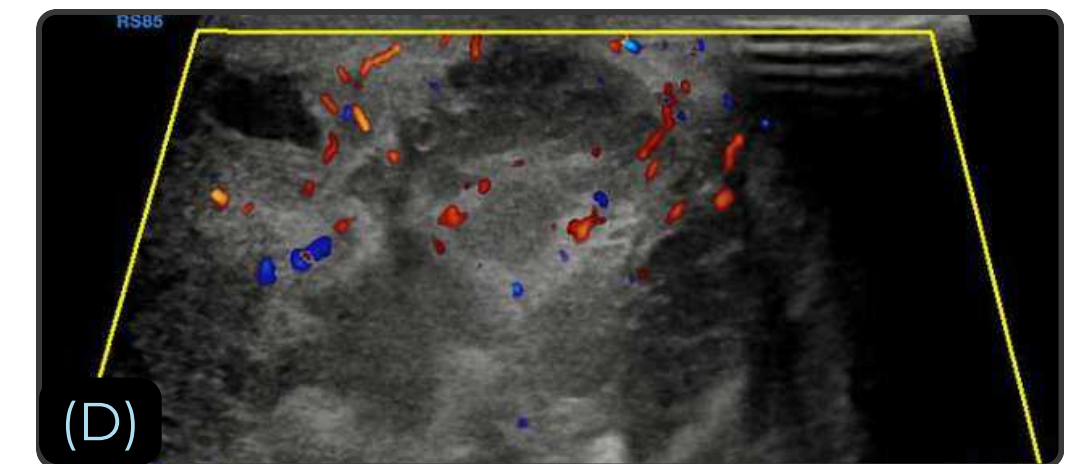
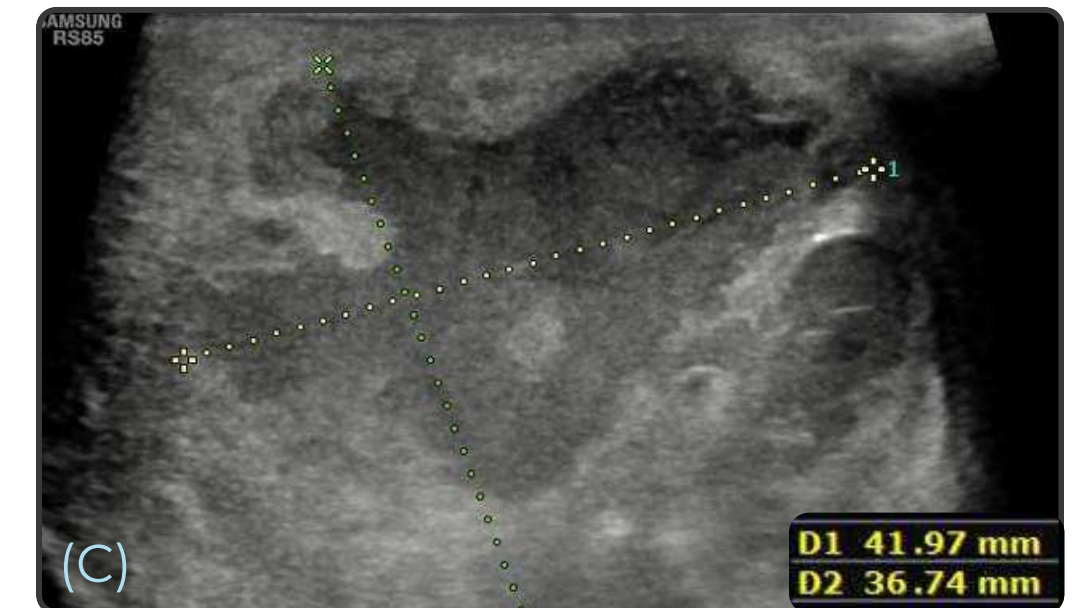
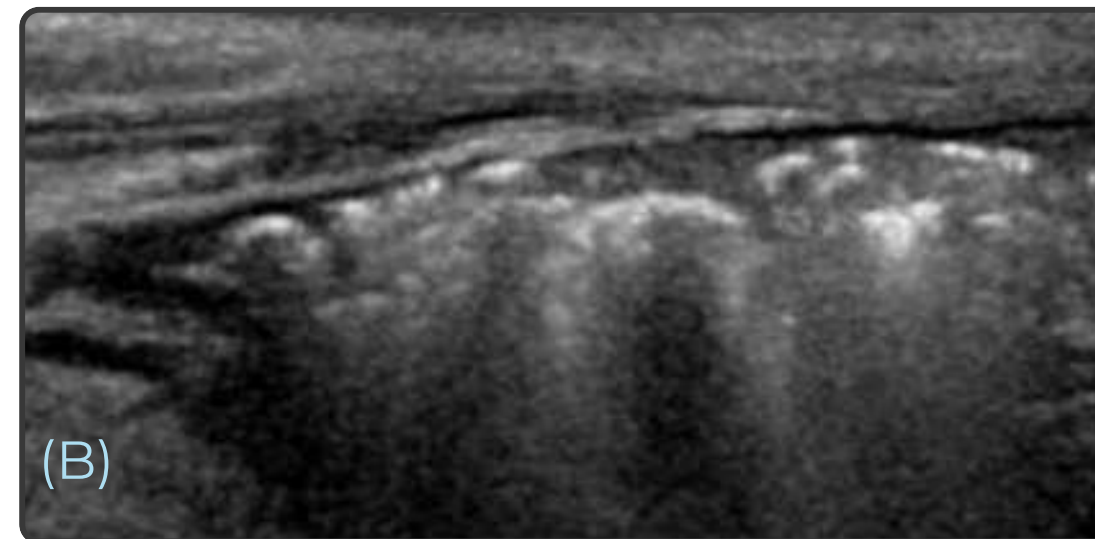
En pacientes con dolor escrotal agudo, la ecografía suele ser la **prueba inicial** (disponibilidad, rapidez y ausencia de radiación); por ello, es fundamental reconocer hallazgos en gangrena de Fournier para así ampliar el estudio mediante TAC.

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS

- Presencia de **gas en la pared escrotal o en el tejido subcutáneo (signo patognomónico)**: focos hiperecogénicos de márgenes mal definidos con artefactos de reverberación.
- **Engrosamiento** y edema de la **pared escrotal**.
- Hidrocele reactivo: líquido anecoico no septado.



Los testículos y epidídimos preservan su tamaño y estructura normal, puesto que las arterias testiculares, son ramas directas de la aorta abdominal.

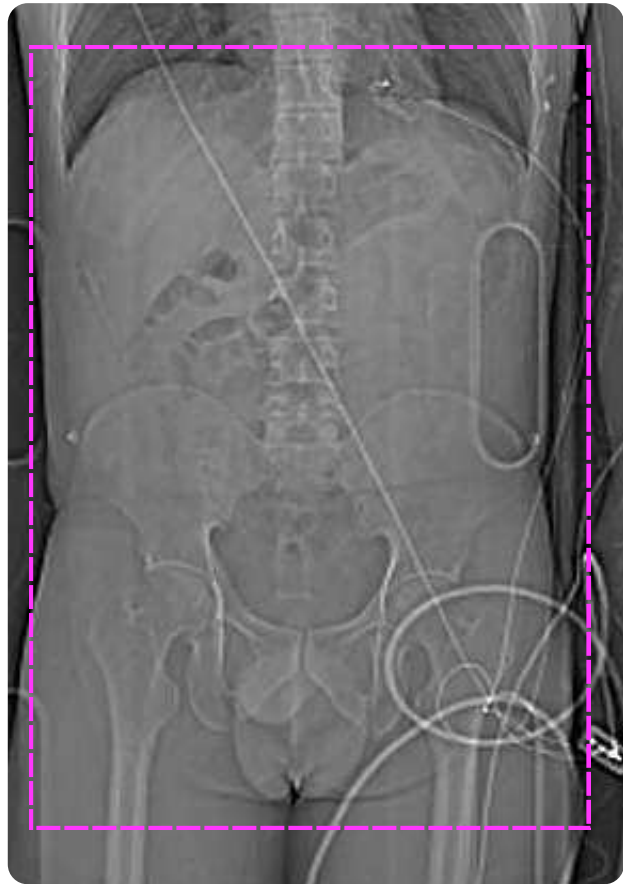


(A, B) Numerosos pequeños focos hiperecogénicos mal definidos en el tejido celular subcutáneo del **periné** y **escroto** asociados a artefactos de **reverberación**, sugestivo de **enfisema**.

(C) En la base del pene se delimita una **colección** de hasta 4 cm, anecoica con focos ecogénicos en su interior, asociando hiperemia parietal en el estudio Doppler; en probable relación con **absceso**.

TOMOGRAFÍA:

Es la técnica de imagen de elección , presentando una **elevada sensibilidad y especificidad** (95%).



Su utilidad es múltiple, permite:

- **Confirmar** la sospecha diagnóstica.
- Evaluar la **extensión** previo a la cirugía.
- Identificar el **foco etiológico** de la infección.

PROTOCOLO DE ADQUISICIÓN

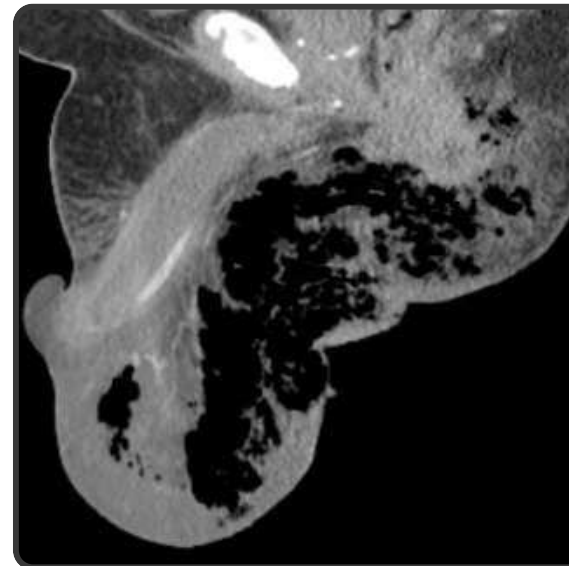
TAC ABDOMINOPÉLVICO CON CONTRASTE

Motivo de consulta: Sospecha G. Fournier.

Información adicional: Abdomen y pelvis desde el diafragma hasta tercio proximal del muslo en fase venosa.

HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS:

- **Burbujas de gas** (enfisema subcutáneo) en el **periné** o región **escrotal**.



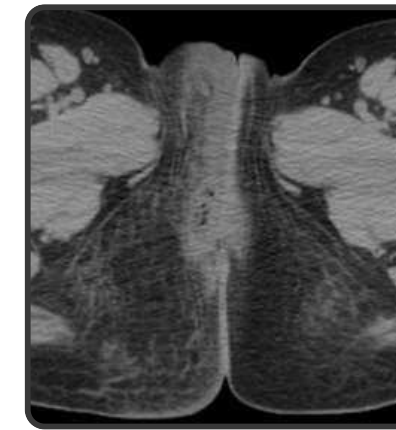
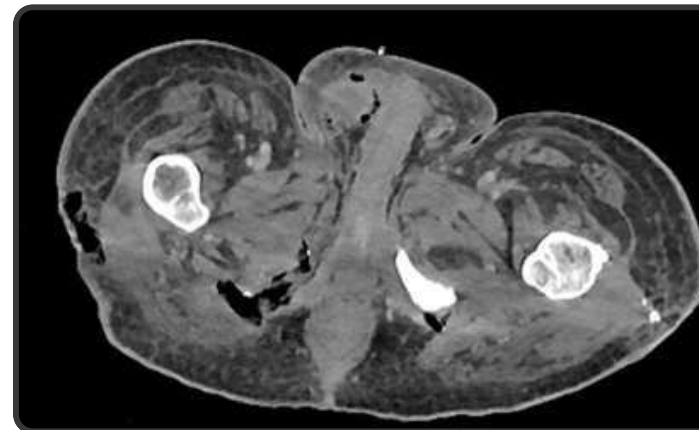
PATOGNOMÓNICO

= fascitis necrotizante establecida.

Su **ausencia no excluye** el diagnóstico.

↳ ± 5% de pacientes no tienen enfisema subcutáneo.

- **Engrosamiento** de planos **fasciales**.



- Cambios edematosos / inflamatorios locorregionales.
- Colecciones o líquido libre abdominal y/o pélvico.

Foco etiológico de la infección:

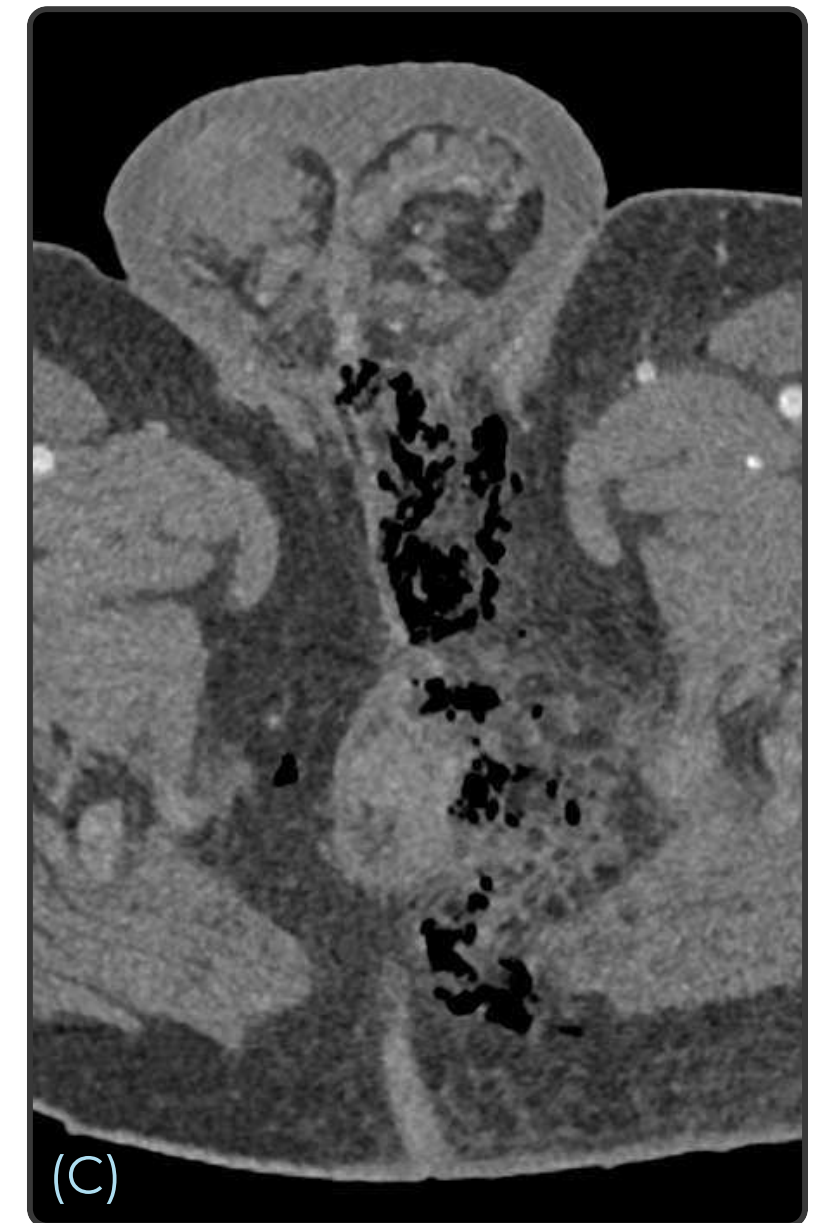
ABSCESO PERIANAL:

- El foco **etiológico más frecuente** de la gangrena de Fournier ($\approx 45\%$ de los casos), predominando el origen **anorrectal**.
- La mayoría están asociados a **fístulas** perianales.
- Hallazgos en TC: colección hipointensa de bordes bien definidos con intenso realce parietal asociando cambios inflamatorios adyacentes.



(A, B) **Absceso perianal** con morfología semilunar, situado en la parte posterior del canal anal (con una extensión aproximada de 3 a 9 horario).

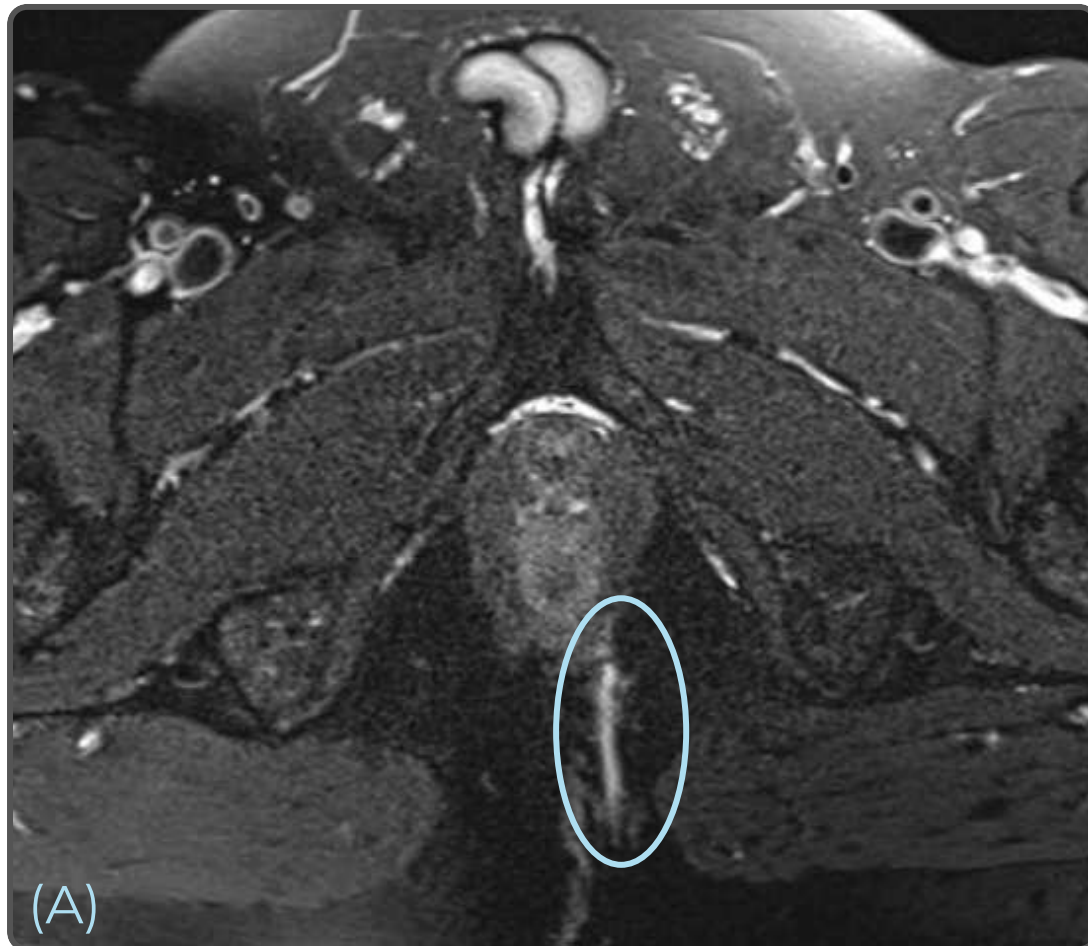
(C) Abundantes **burbujas de gas** en la grasa de la región **perineal** con extensión desde el pliegue interglúteo hasta la base del escroto, asociando bandas líquidas y cambios **edematosos** / **inflamatorios** locorregionales.



Foco etiológico de la infección:

FÍSTULA PERIANAL:

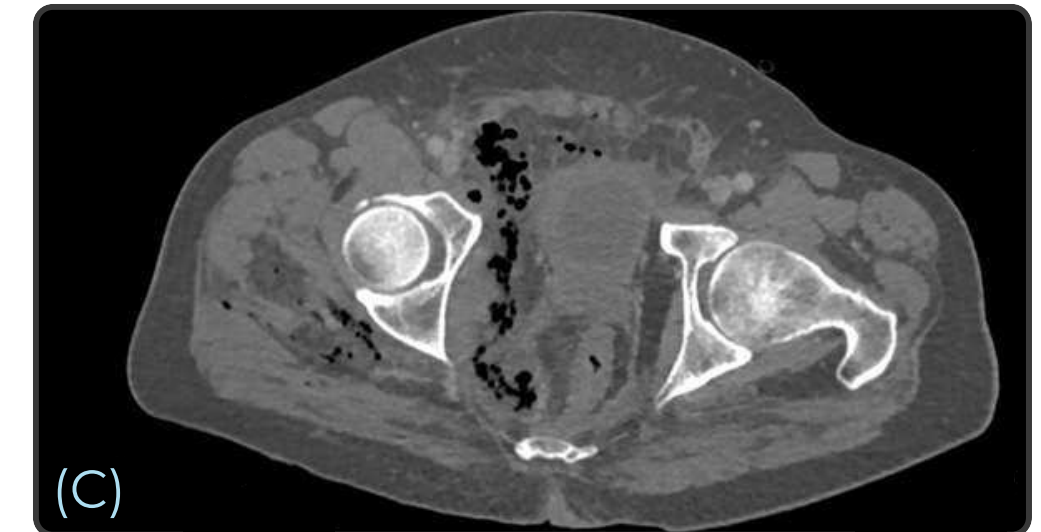
- La fístula perianal constituye el **segundo** foco etiológico **más frecuente** (~25% de los casos)
- Consiste en una comunicación anormal entre la mucosa del canal anal y los espacios perirrectales o el periné.
- **RM** es la prueba de **elección**. Los trayectos fistulosos activos son hiperintensos en T2.



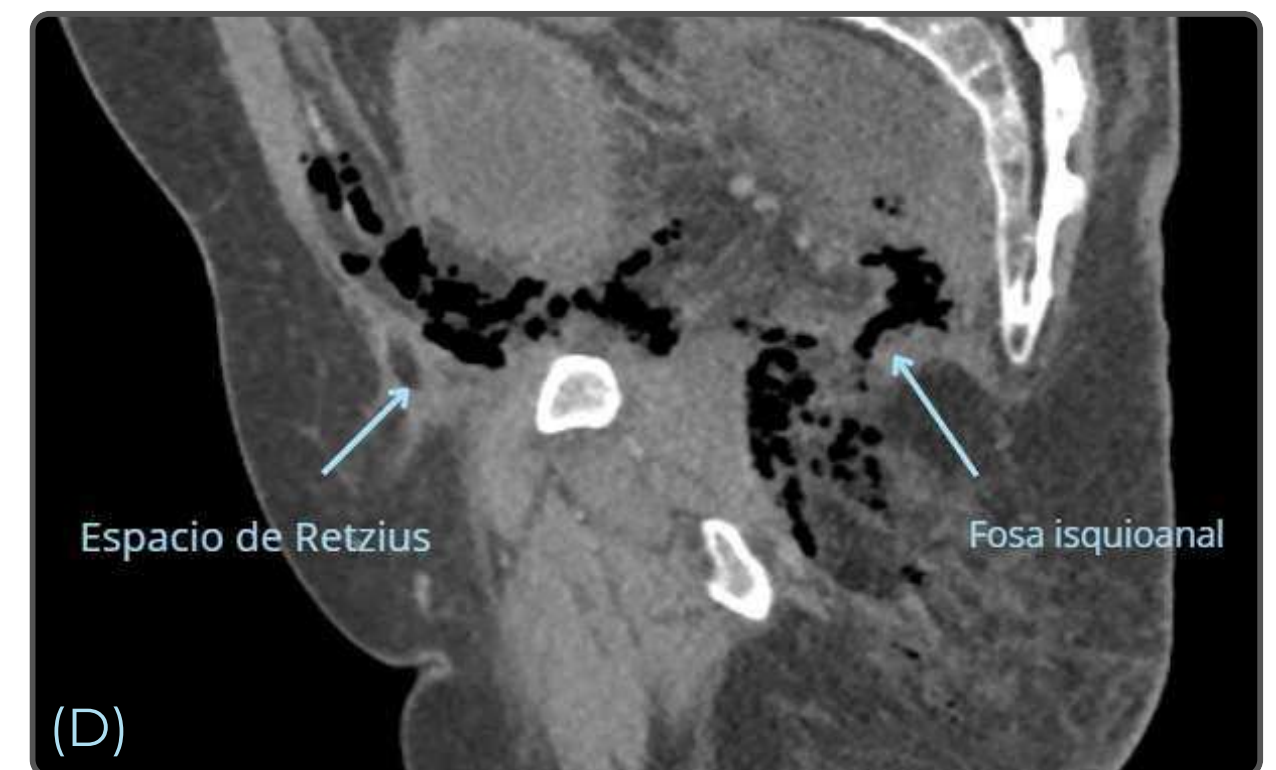
(A) Imagen lineal hiperintensa en T2 desde la región perianal posterior izquierda en comunicación con el canal anal (5h sentido horario) con trayecto anteroposterior a través de la fosa isquiorrectal izquierda, compatible con **fístula perianal**.



(B)



(C)



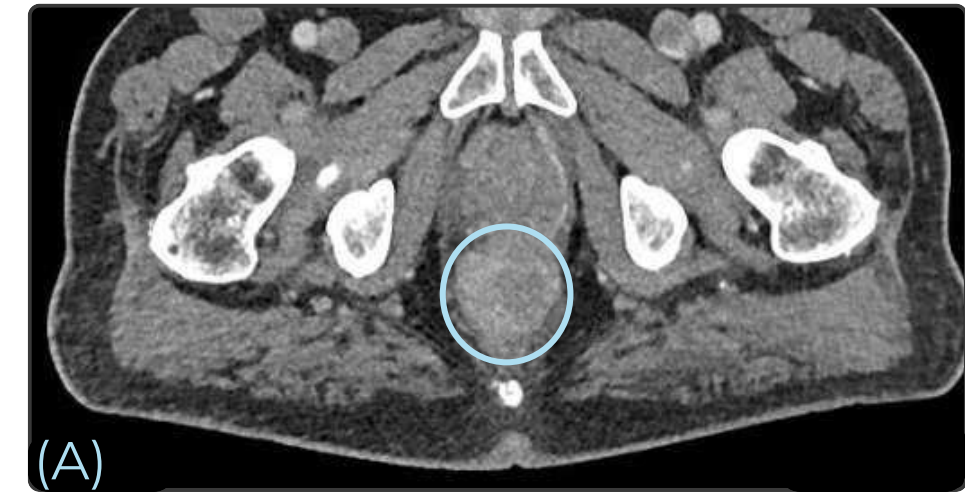
(D)

(B,C,D) Abundantes burbujas de **gas** ectópico extraperitoneal que se extienden desde la fosa **isquioanal** hasta el **espacio glúteo** profundo, plano intermuscular glúteo, espacio **extraperitoneal pélvico**, espacio **pararrectal**, espacio de **Retziuz** y espacio extraperitoneal del flanco izquierdo. Asocia edema y bandas fluidas que condicionan pérdida de la delimitación de los planos fasciales intermusculares y engrosamiento de los músculos de faja abdominal y dorsal ancho sugestivo de **miositis infecciosa**.

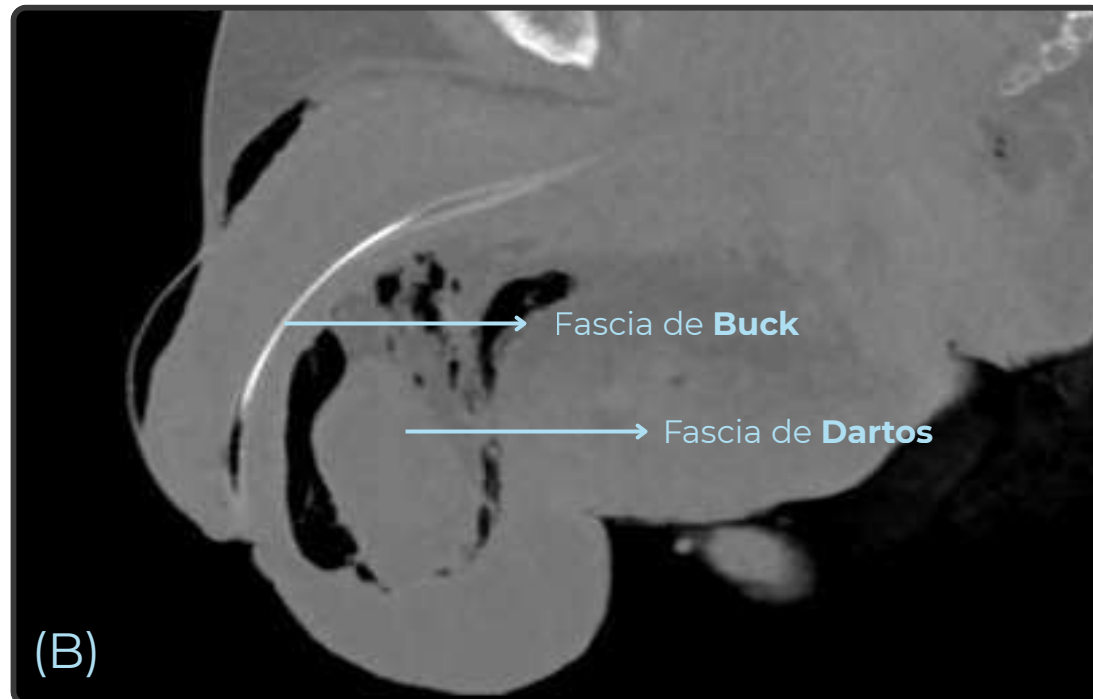
Foco etiológico de la infección:

NEOPLASIA ANORRECTAL:

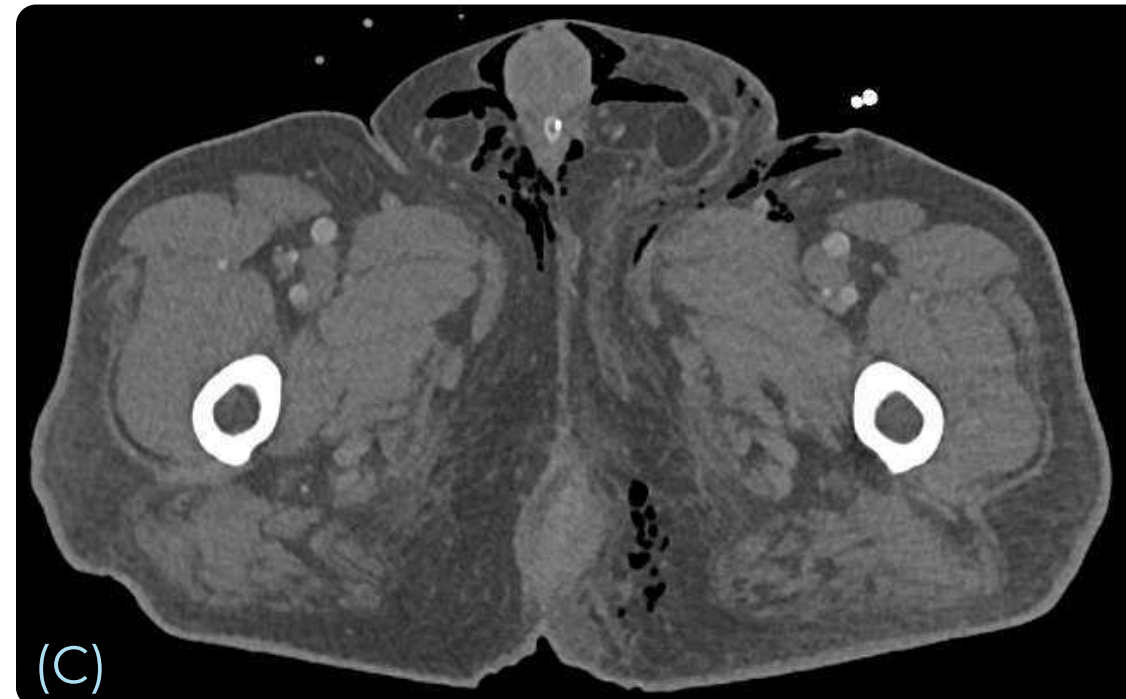
- Constituye una causa poco frecuente de gangrena de Fournier ($\approx 4\%$ de los casos). Asimismo, la fascitis necrotizante perineal representa una **complicación excepcional del cáncer anorrectal**, descrita únicamente en el 0,5% de los pacientes.
- La infección necrotizante se desarrolla como consecuencia de la **necrosis, ulceración o perforación** del tumor.



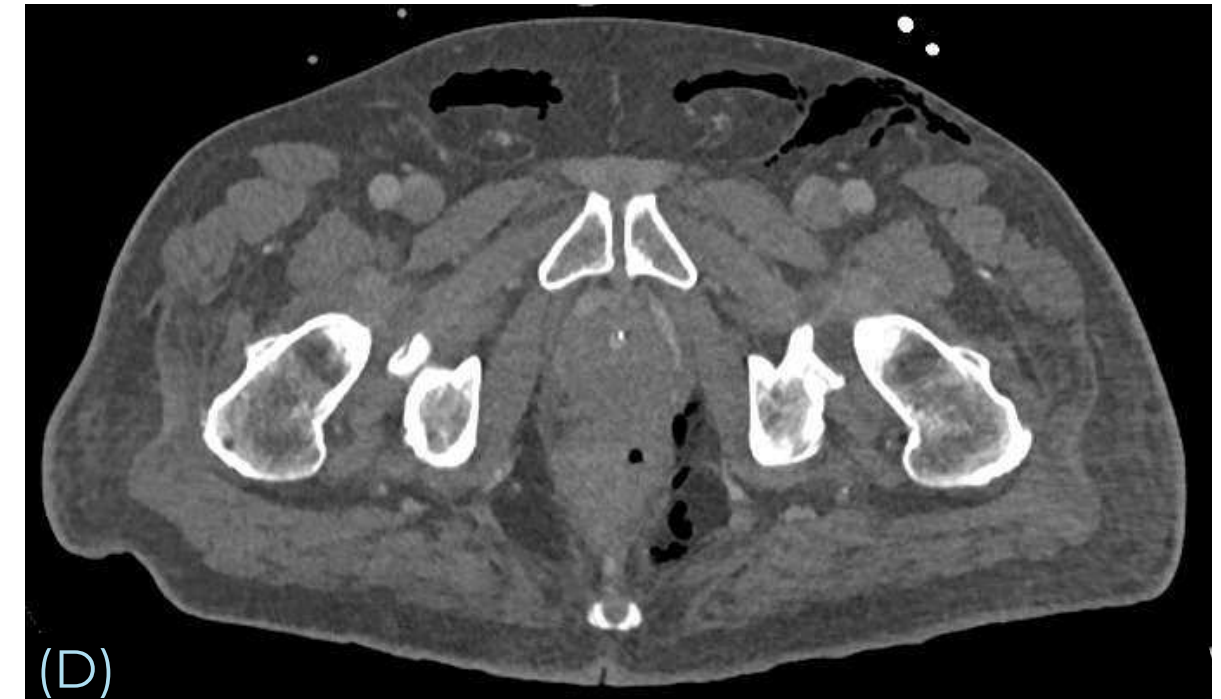
(A) TC previo: Engrosamiento circunferencial del **recto inferior** con infiltración de la grasa regional compatible con proceso **neoformativo maligno** primario.



(B) **Enfisema** subcutáneo en la región **peneano-escrotal**, con afectación de la **fascia** de **Buck** y de **Dartos**. Asocia cambios **edematosos** en el tejido celular subcutáneo de ambas bolsas escrotales.



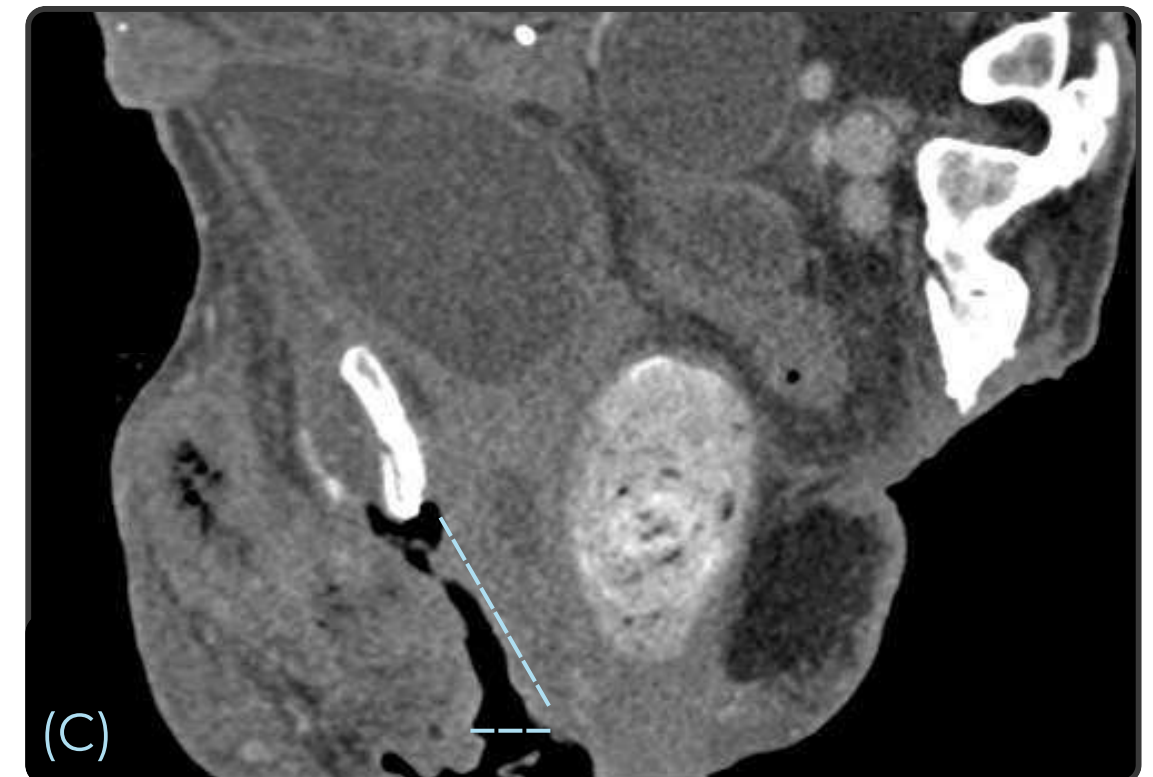
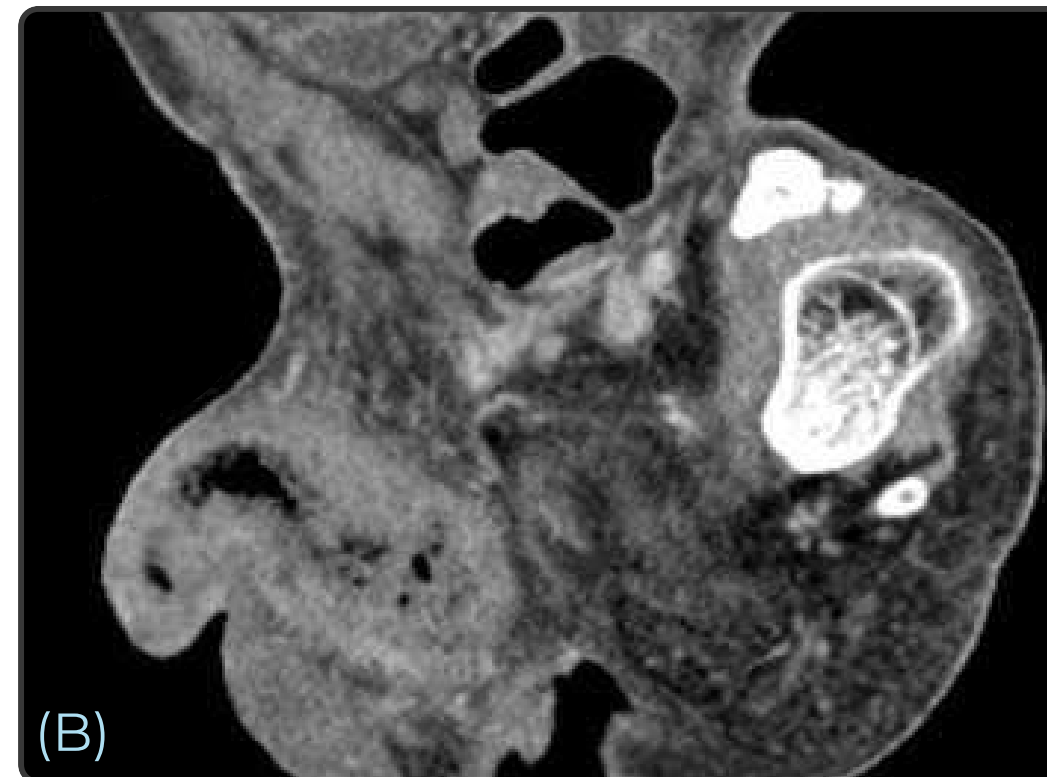
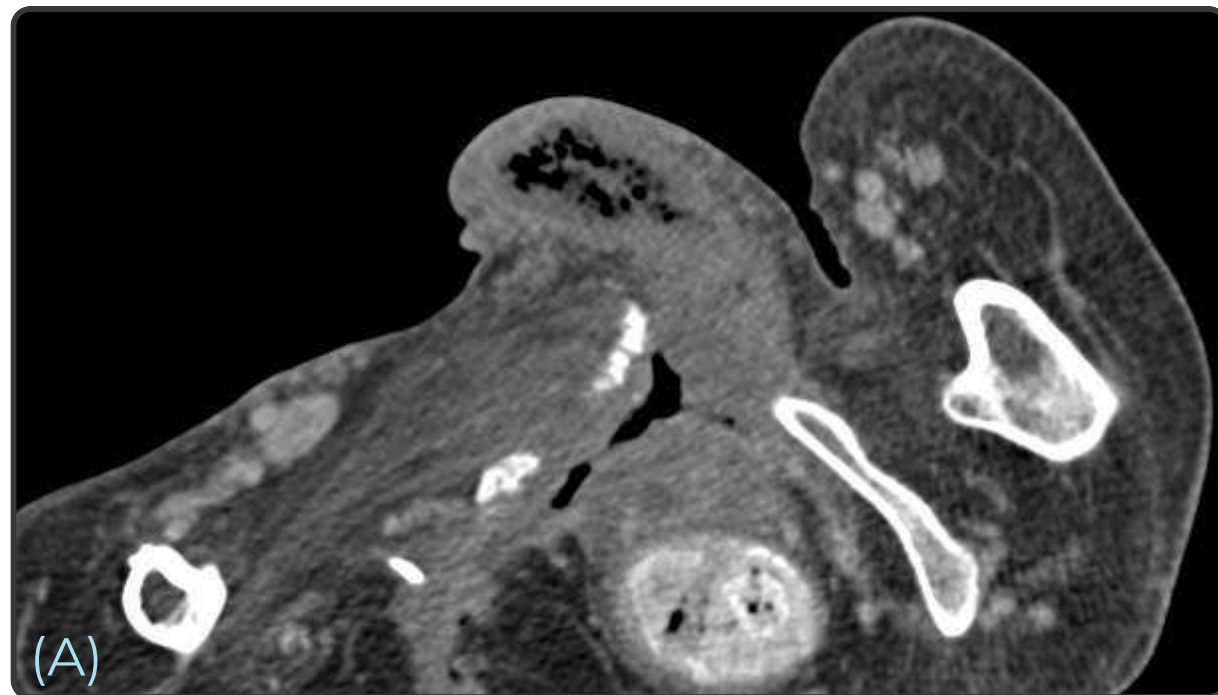
(C, D) Numerosas burbujas de **gas** en la fosa **isquioanal** izquierda y en el **periné**, con extensión hacia ambas regiones **inguino-escrotales** a través de los planos **fasciales superficiales**. **Engrosamiento fascial** y estriación de la grasa del tejido celular subcutáneo en la fosa isquioanal izquierda y región glútea ipsilateral.



Foco etiológico de la infección:

INFECCIÓN GENITOURINARIA:

- Aproximadamente el **40%** de los focos etiológicos de la gangrena de Fournier se originan en el **triángulo urogenital**; dentro de estos, la infección genitourinaria primaria representa alrededor del 25% de los casos.
- Factores predisponentes: enfermedad de transmisión sexual, inmunosupresión, manipulación reciente de la vía urinaria, ...



(A, B) Colección con abundante **gas** que afecta a la totalidad de lo cuerpos **cavernosos** y esponjoso con extensión a lo largo de la fascia de **Buck**, con marcado **engrosamiento** difuso e irregular de la misma.

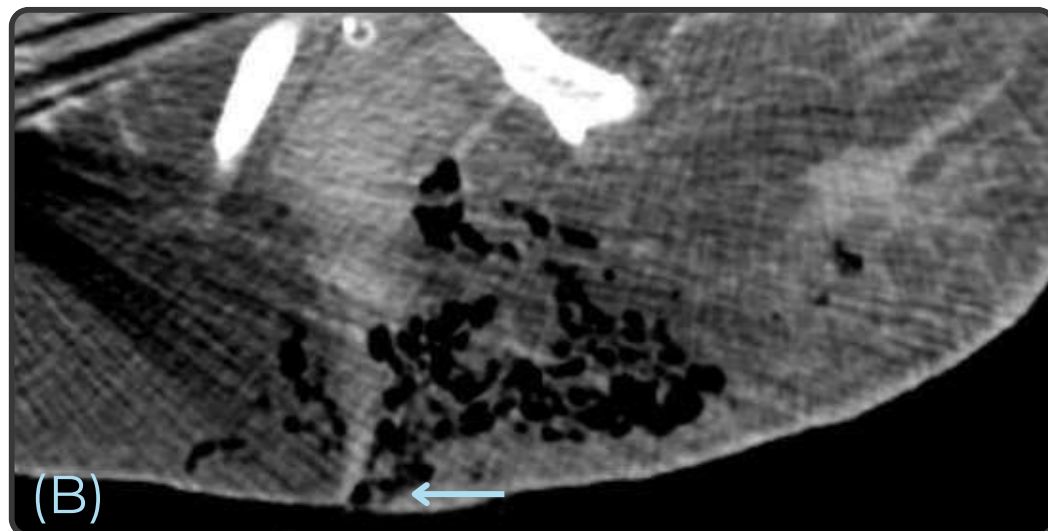
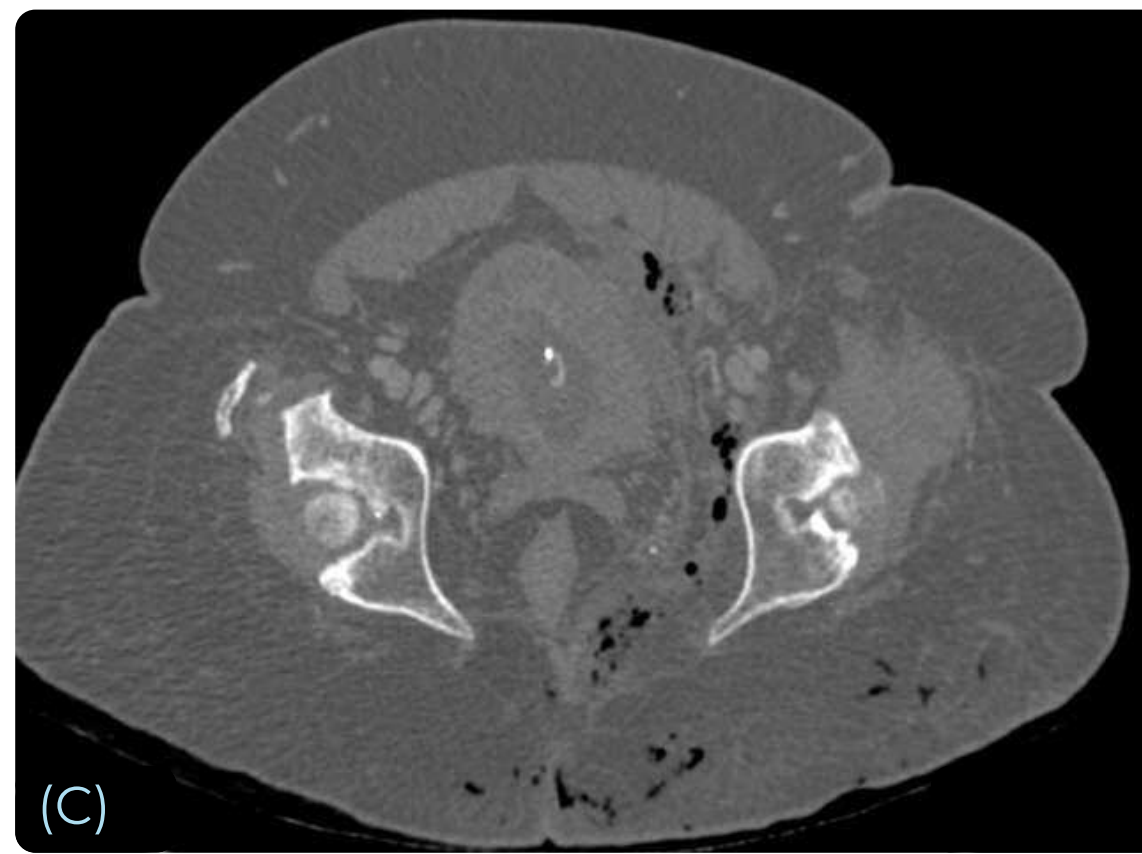
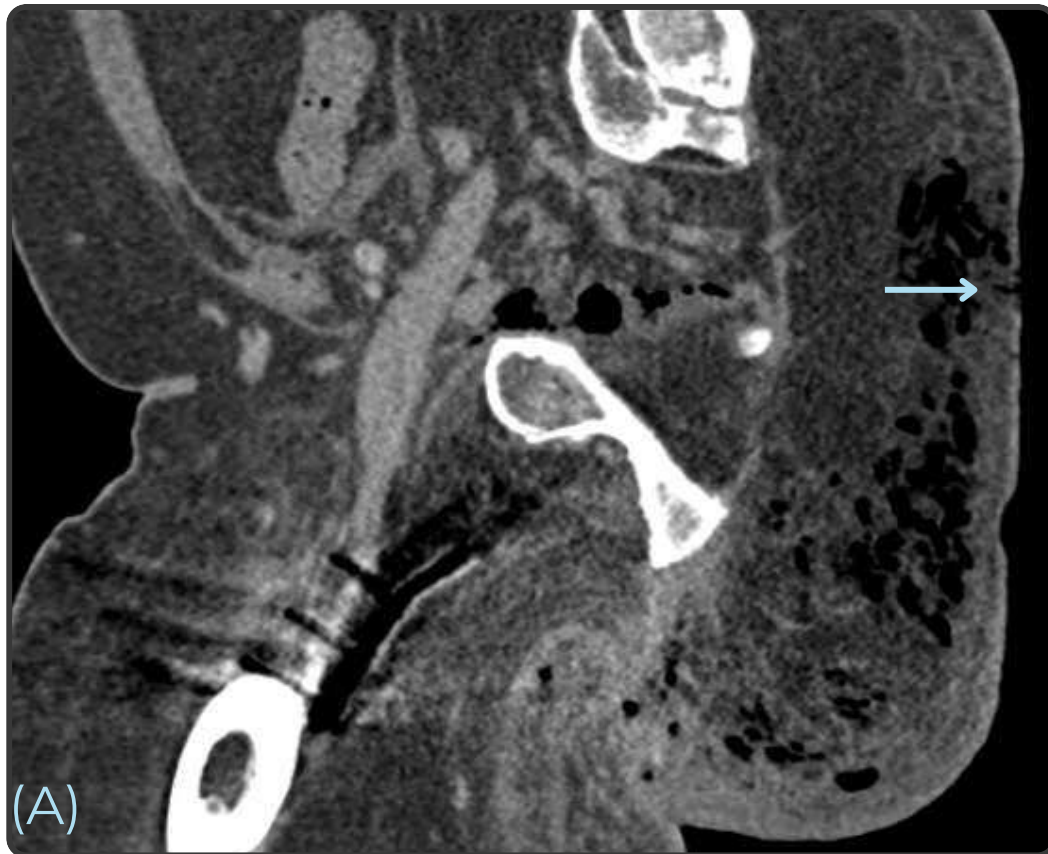
(C) **Solución de continuidad** dérmica con extensión al tejido celular subcutáneo adyacente en la región **perineal** parasagital derecha en relación con **úlceras** conocida, de hasta 3,5 cm de profundidad.

(D) Extensión de la colección predominantemente aérea a planos **subcutáneos** e **intermusculares** de la región **glútea-obturatriz** derecha, sin afectación de planos fasciales profundos.

Foco etiológico de la infección:

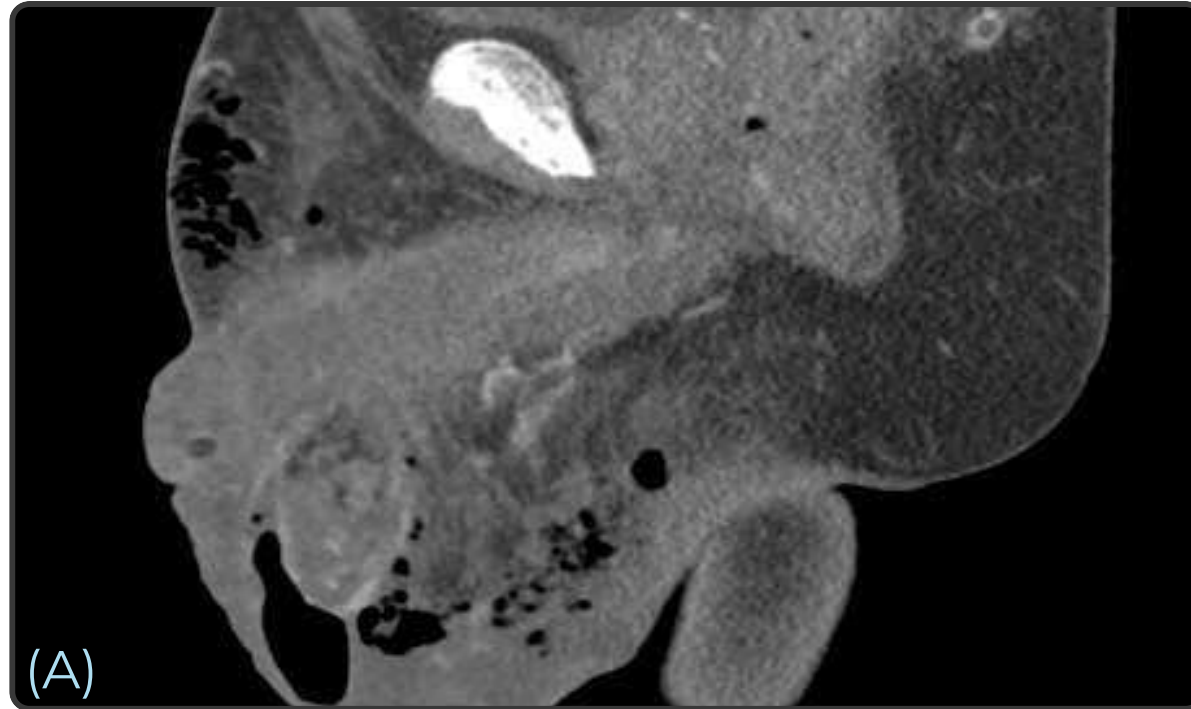
ÚLCERA CUTÁNEA:

- El origen cutáneo representa aproximadamente el **20%** de los casos de gangrena de Fournier.
- La localización más frecuente es la **úlcera sacra**, siendo especialmente propensa a la infección por su **proximidad a la flora fecal**.
- Hallazgos en TC: cavidad ulcerosa con pérdida de espesor del tejido blando y cambios inflamatorios circundantes.

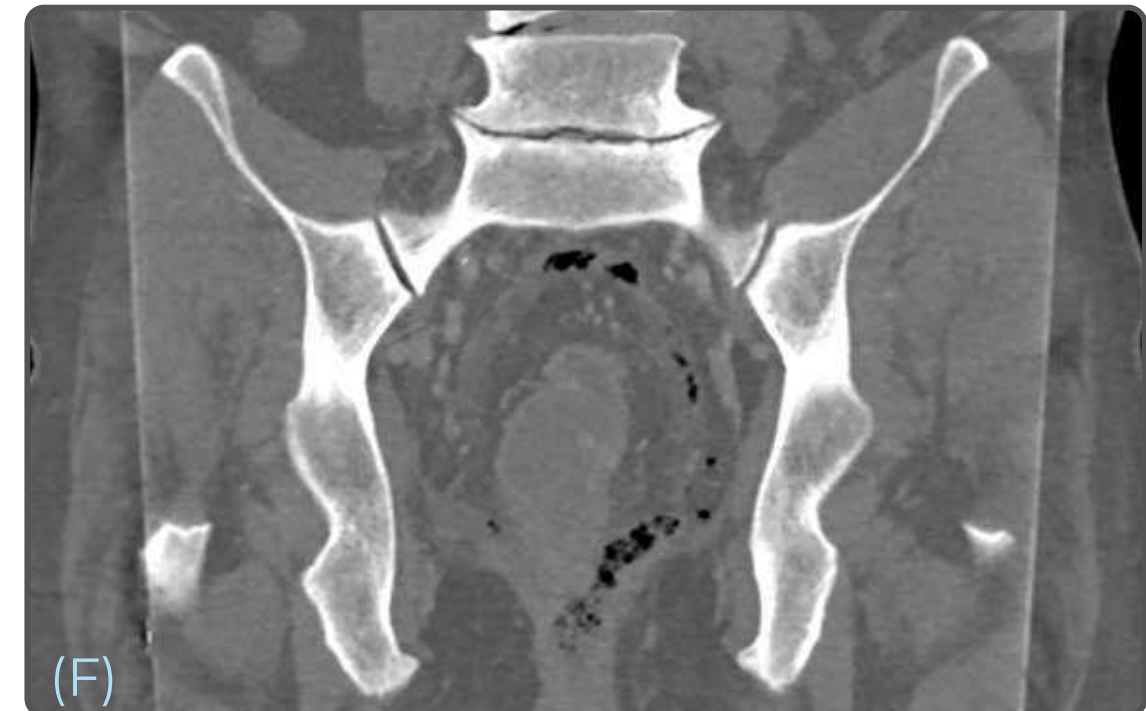
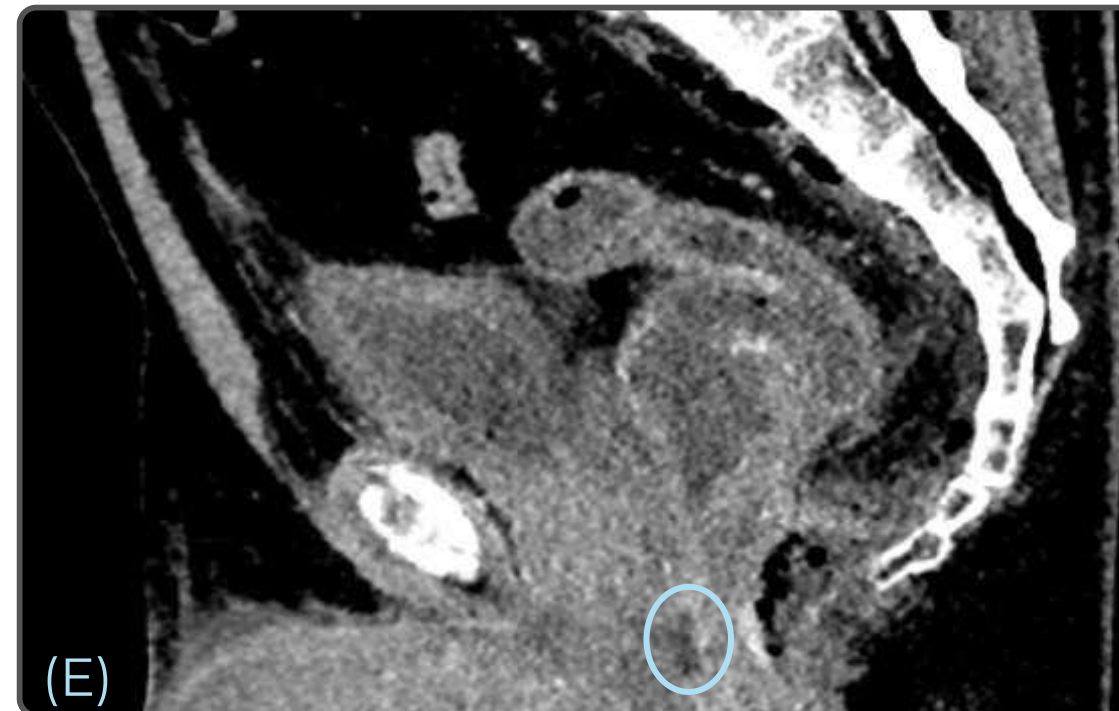
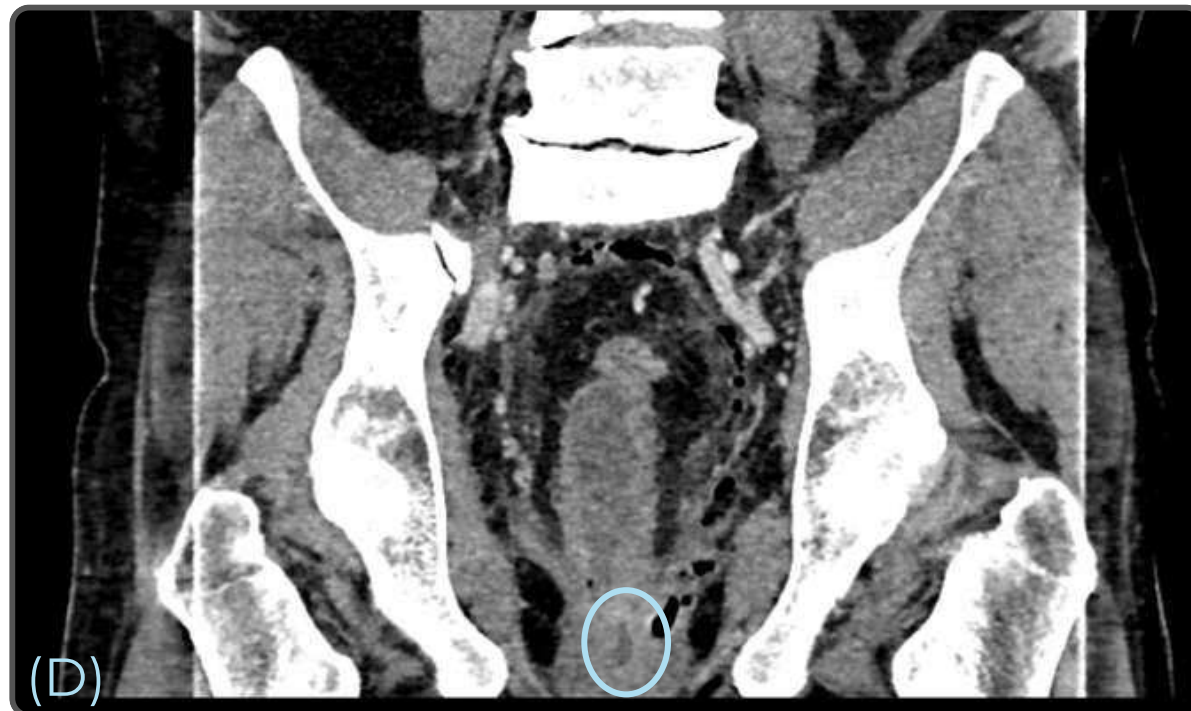


(A, B) Múltiples pequeños focos de solución de continuidad del plano dérmico con pérdida del espesor de tejidos blandos subyacentes sugestivo de pequeñas **úlceras cutáneas**.

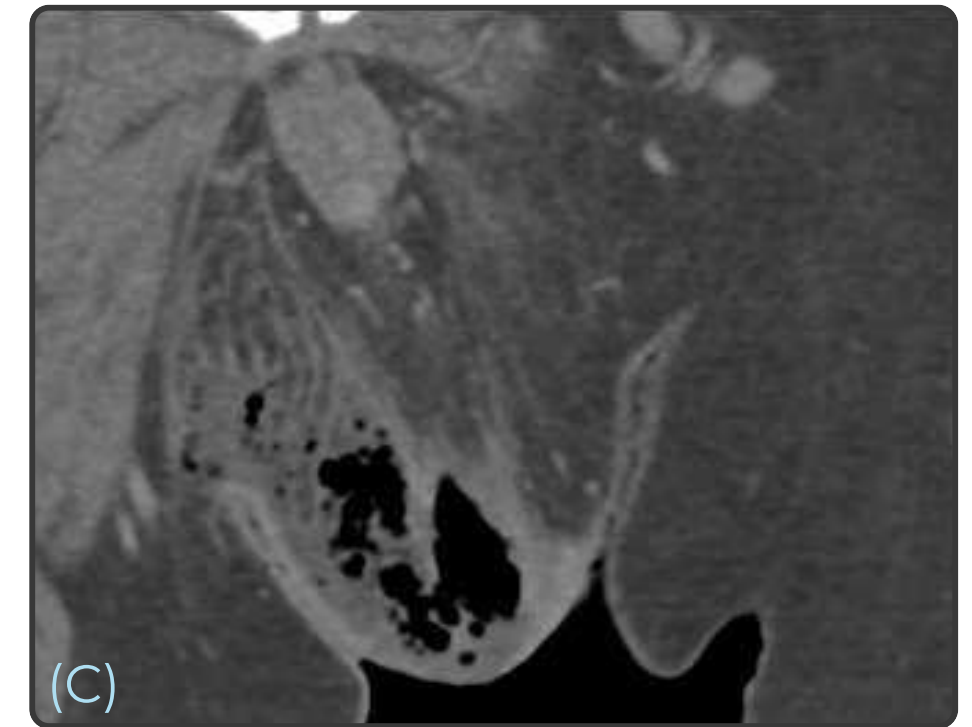
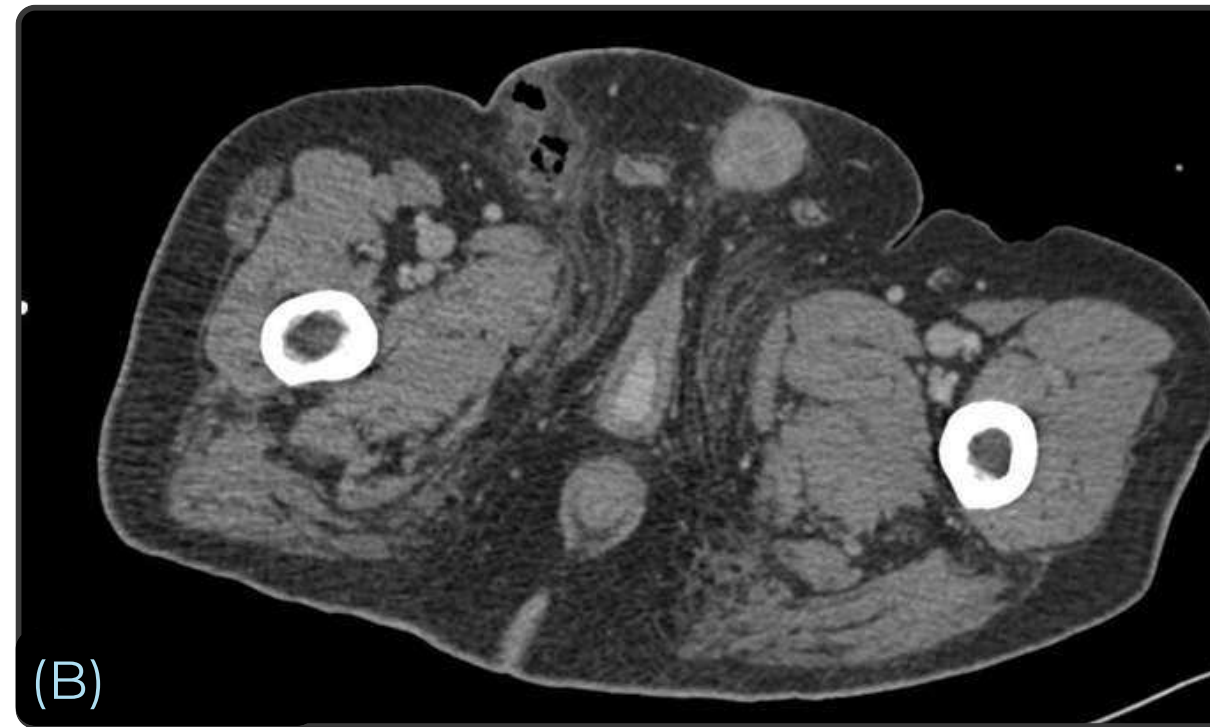
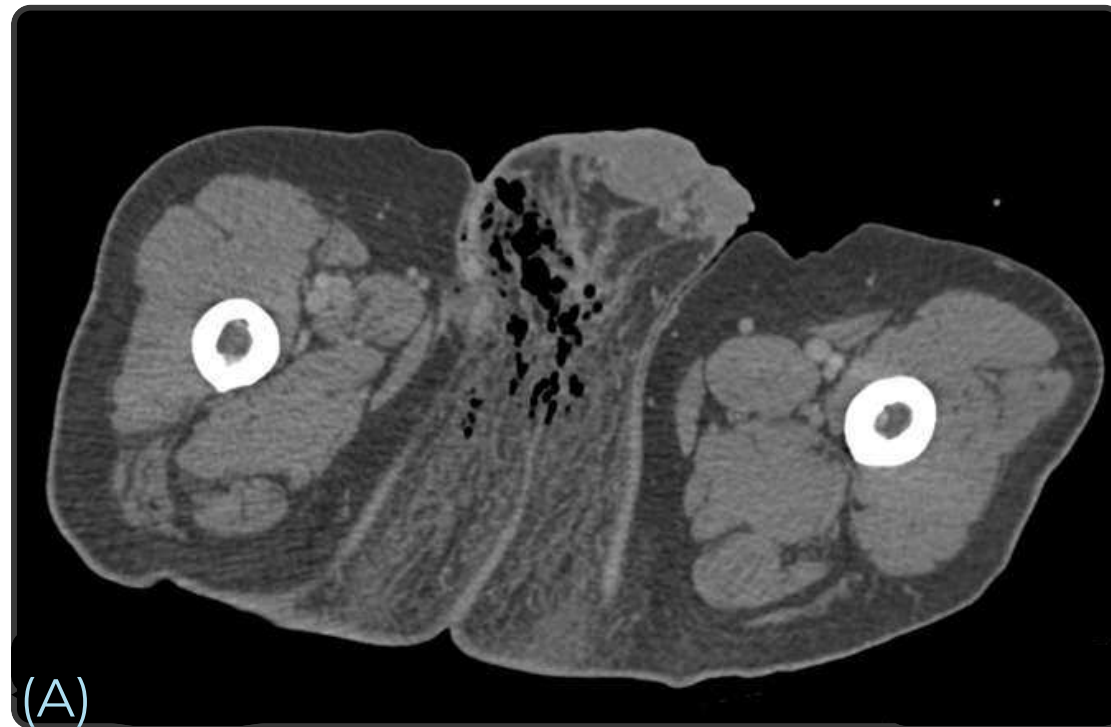
(C, D) Extensas burbujas de **gas ectópico** pélvicas, localizadas predominantemente en las partes blandas lumbares y glúteas izquierdas con afectación de **planos profundos**. Se extienden intraabdominalmente (extraperitoneal) a través de la **fosa isquio- anal** izquierda hasta la fosa **paravesical** izquierda. Caudalmente afecta a ambas regiones **inguinales**, extendiéndose al tercio proximal de la raíz del muslo izquierdo.



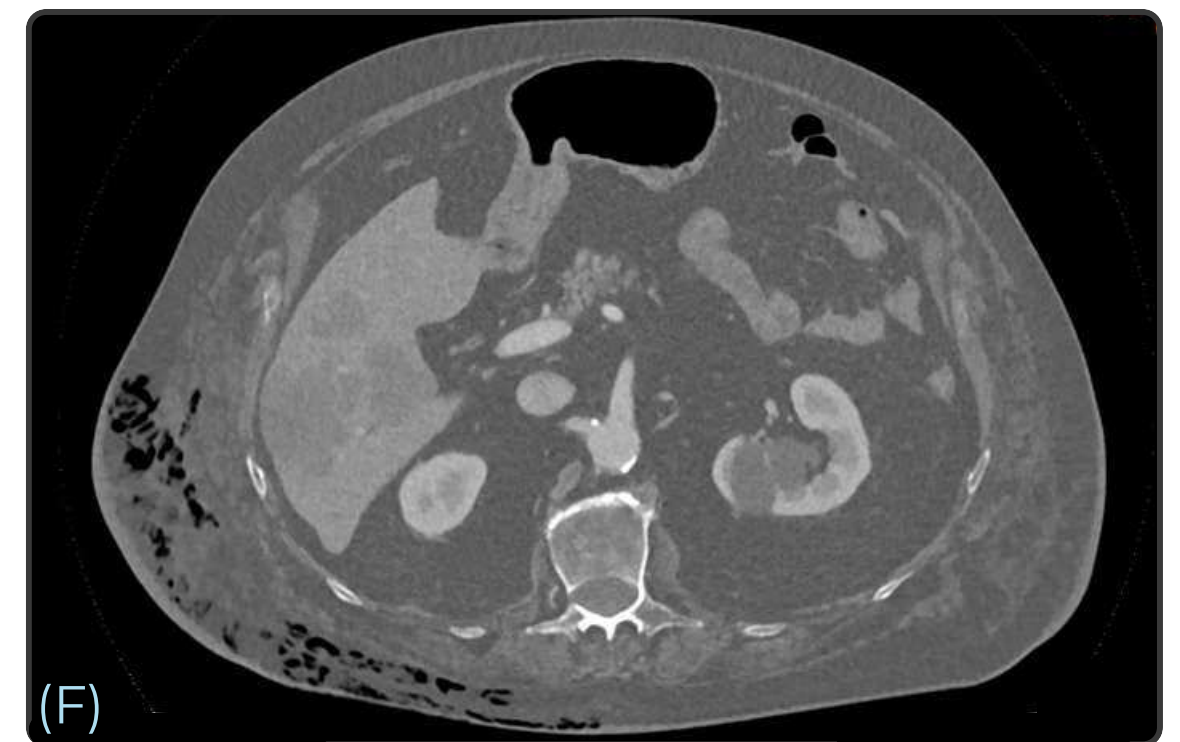
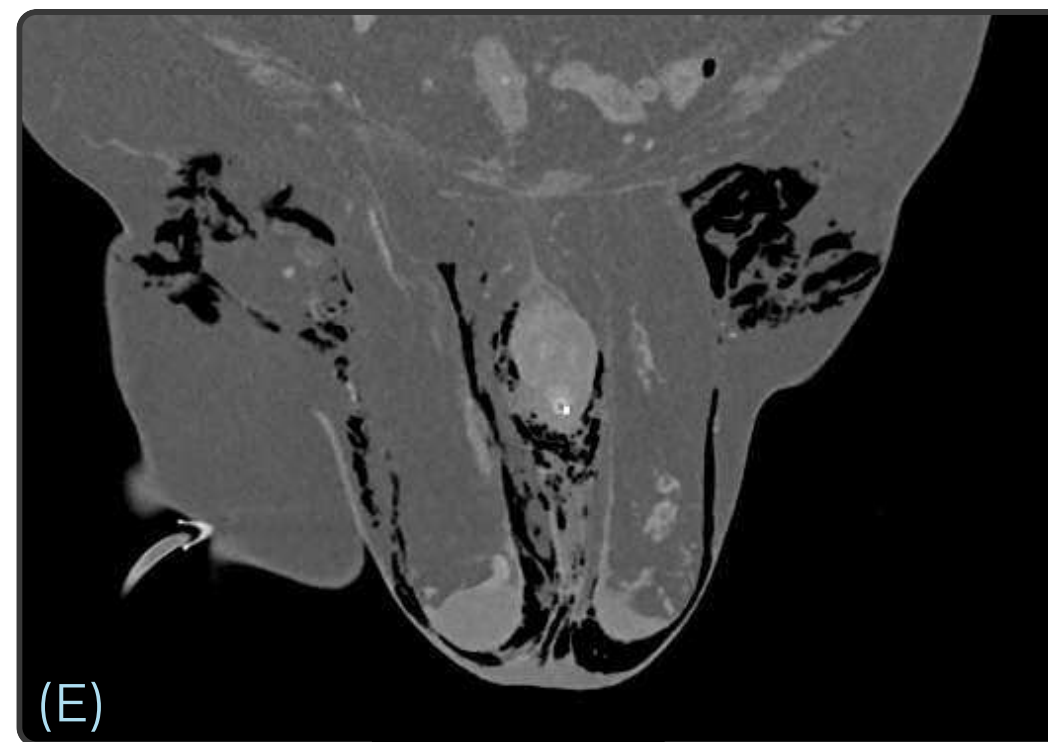
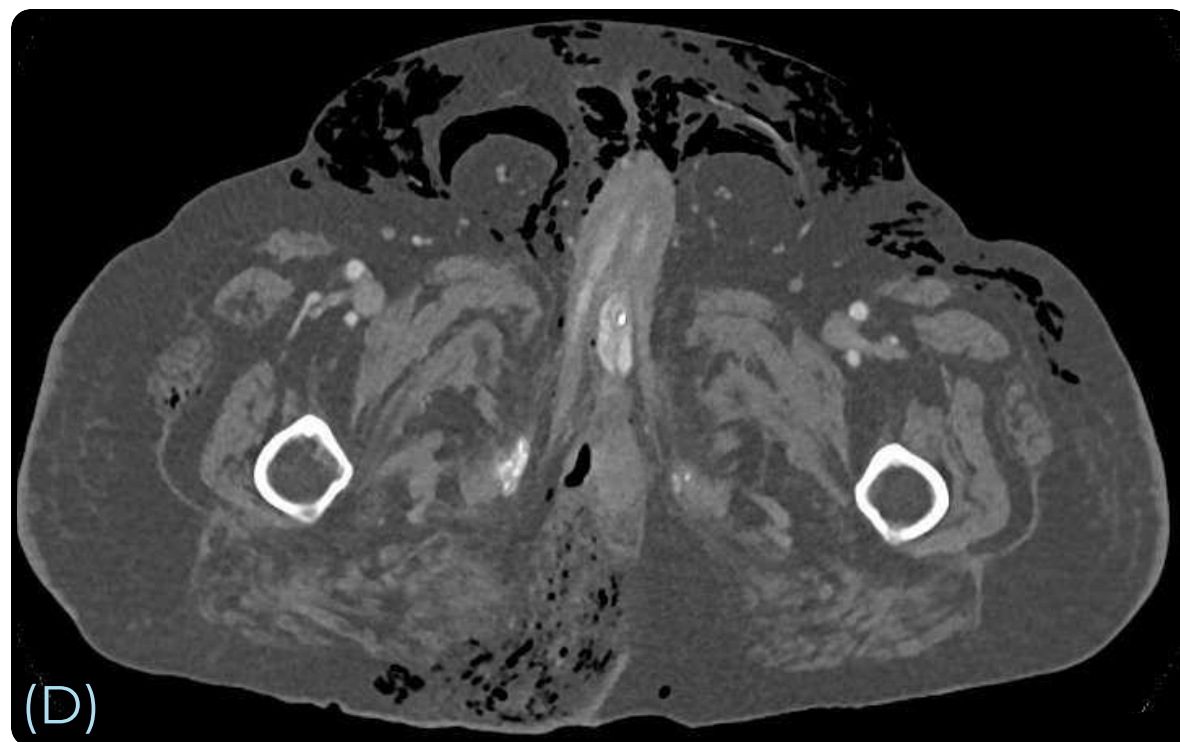
(A, B, C) Abundante cantidad de líquido y aire en el **hemiescrotó** derecho con afectación de la fascia de **Dartos**. Extensión del aire a ambos canales inguinales y a la **pared abdominal anterior** bilateral en región hipogástrica a través de la fascia de **Camper**. No hay extensión intraabdominal.



(D, E, F) Colección hipodensa con realce periférico compatible con **absceso** perianal posterior izquierdo (≈3 h en posición de litotomía). Asocia burbujas de gas en la región anorrectal, que se extienden a la fosa **isquioanal**, canal **inguinal** y espacio **extraperitoneal** izquierdos (fosa ilíaca y flanco), así como **engrosamiento fascial**.



(A, B, C) Abundantes **burbujas aéreas** de predominio escrotales derechas con extensión a la región inguinal ipsilateral. Asocia aumento de partes blandas, marcada estriación de la grasa y bandas líquidas en la **región inguino-perineal**. No se delimitan colecciones ni existe compromiso intraabdominal.



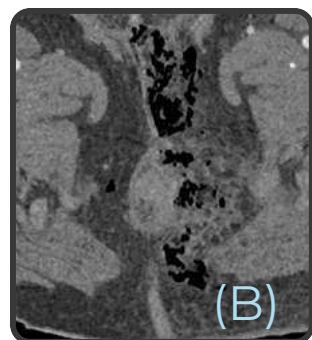
(D, E) Gran cantidad de **gas escrotal** bilateral y estriación grasa, con extensas **burbujas en periné** y región glútea medial derecha, asociadas a colección hidroaérea anfractuosa en fosa **isquiorrectal** derecha y región obturatriz.

(F) Extensión craneal de las burbujas de gas entre planos fasciales del compartimento **glúteo**, región **dorsolumbar** y tejido subcutáneo de **flanco e hipocondrio derechos**. Existen extensas bandas gaseosas **retroperitoneales**.

VALORACIÓN DE LA EXTENSIÓN:

La evaluación radiológica debe incluir la valoración de la extensión , ya que condiciona el manejo quirúrgico y pronóstico:

- Describir el **grado de afectación** tanto del enfisema como de la inflamación de tejidos blandos, especificando los **planos fasciales** comprometidos (fascias de Camper, Scarpa, Buck, Dartos, Colles, fascia perineal profunda).
- Extensión al espacio de **Retzius** (retropúbico / prevesical) o afectación **intraperitoneal**.
- Extensión de la infección al **canal anal** o al **recto**, presencia de fístulas anorrectales y/o **necrosis de la mucosa rectal**:
 - ↳ Puede requerir **colostomía derivativa** para prevenir la contaminación fecal de la herida quirúrgica en casos de necrosis perineal extensa.



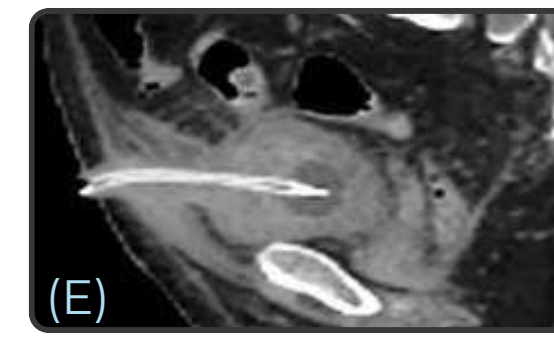
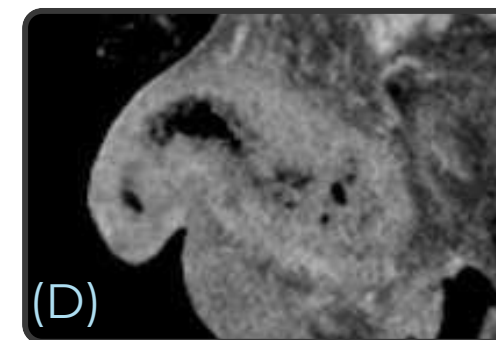
(B) Infección necrotizante perianal con afectación de la mucosa rectal.

(C) Colostomía abocada a fosa ilíaca izquierda.



(A) Afectación necrotizante del periné (no incluido en la imagen) que se extiende formando una **colección gaseosa intramuscular** y en **planos profundos extra-peritoneales** desde desde la espina iliaca postero-superior izquierda hasta los últimos arcos costales.

- **Afectación uretral** con burbujas de aire inmediatamente adyacentes a su pared o abscesos / abundante reacción inflamatoria que condicionen estenosis uretral:
 - ↳ Puede requerir **derivación urinaria** mediante cistostomía suprapúbica.



(B) Infección gaseosa de los cuerpo cavernosos con afectación uretral.

(E) Cistostomía suprapúbica.

EVALUACIÓN PRONÓSTICA TC:

Existen varios índices pronósticos en la gangrena de Fournier: FGSI (índice de severidad de Gangrena de Fournier), SFGSI (FGSI simplificado), LRINEC (indicador de riesgo de laboratorio de fascitis necrotizante); pero todos ellos constan de parámetros clínicos y analíticos.

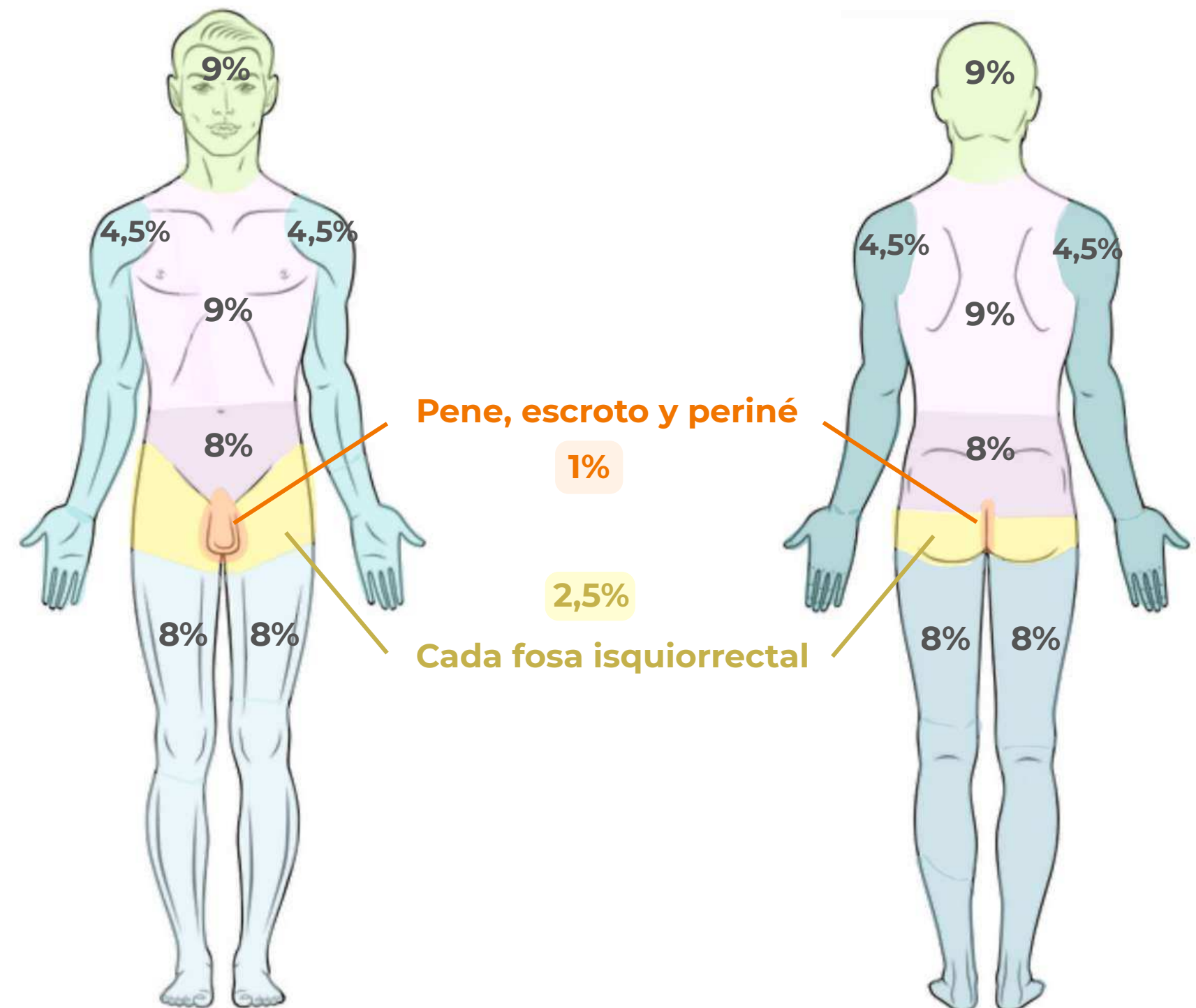
El único factor pronóstico valorable mediante TC es el **ASC (área de superficie corporal total comprometida)**. Se calcula de forma similar al área afectada en quemaduras.

- El pene, escroto y periné equivalen al 1%
- Cada fosa isquiorrectal al 2,5%.

Afectación	Extensión	Mortalidad
0,5 - 3%	Localizada	<1%
3,5 - 5%	Parcialmente extendida	11%
> 5%	Extendida	36%

Varios estudios demuestran que la afectación de la pared abdominal anterior o el muslo incrementa significativamente la mortalidad.

Área de superficie corporal total comprometida (ASC)

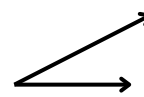


INFORME ESTRUCTURADO:

* Dada la naturaleza **tiempo - dependiente** de esta enfermedad, se recomienda **comunicar los hallazgos** identificados a pie de máquina al médico peticionario / médico a cargo del paciente **antes de la emisión del informe** definitivo.

DATOS TÉCNICOS: Técnica empleada, protocolo de adquisición y uso de contraste intravenoso.

HALLAZGOS:

1. Confirmación **diagnóstica.** 
 - Presencia de enfisema subcutáneo perineal.
 - Asociación de engrosamiento fascial y estriación de la grasa.
2. **Extensión** de la enfermedad. 
 - Fosas isquiorrectales, pared abdominal anterior, muslos, ...
 - Reflejar siempre la presencia / ausencia de extensión intrabdominal e intraperitoneal.
3. Cálculo del **ASC.**
4. Foco **etiológico.**
5. Resto de hallazgos.

CONCLUSIÓN: Diagnóstico + extensión + posible foco etiológico.

CONCLUSIONES:

- La gangrena de Fournier es una **fascitis necrotizante fulminante** cuyo **pronóstico depende** de un **diagnóstico y tratamiento precoces**. → La tasa de propagación alcanza los 2 – 3 cm por hora. 
- El **TAC con contraste** es la técnica de imagen de **elección**, ya que permite:
 - Confirmar el diagnóstico. → Enfisema subcutáneo en el periné o en la región escrotal.
 - Identificar, en ocasiones, el foco infeccioso.
 - Valorar la extensión de la enfermedad detectando la afectación de estructuras que condicionan el manejo quirúrgico.
 - Estimar de forma objetiva el pronóstico mediante el área de superficie corporal afectada.
- La **comunicación** inmediata de los hallazgos al equipo clínico es fundamental, dada la naturaleza tiempo-dependiente de esta entidad. 

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ballard DH, Mazaheri P, Raptis CA, Lubner MG, Menias CO, Pickhardt PJ, Mellnick VM. **Fournier gangrene in men and women: appearance on CT, ultrasound, and MRI and what the surgeon wants to know.** *Can Assoc Radiol J.* 2020 Feb;71(1):30–39. doi:10.1177/0846537119888396.
- Morais H, Neves J, Maciel Ribeiro H, Ferreira M, Guimarães N, Azenha N, Dias R, Fonseca A, Conceição L. **Case series of Fournier's gangrene: Affected body surface area – The underestimated prognostic factor.** *Ann Med Surg (Lond).* 2017;16:19–22. doi:10.1016/j.amsu.2017.02.043.
- Sumiński P, KołECKI J, Piotrowska M, Kotowski M, SzemITKO M, SieńKO J. **Utility of diagnostic imaging in the early detection and management of Fournier gangrene.** *Diagnostics (Basel).* 2022;12(10):2320. doi:10.3390/diagnostics12102320.
- Elmi AM, Kusbeci M, Osman FA. **A case report of Fournier's gangrene: imaging ultrasound and computed tomography (CT) scan.** *Radiol Case Rep.* 2022;17(3):959–962. doi:10.1016/j.radcr.2021.12.057.
- Wongwaisayawan S, Krishna S, Haroon M, Nisha Y, Sheikh A. **Fournier gangrene: pictorial review.** *Abdom Radiol (NY).* 2020 Nov;45(11):3838–3848. doi:10.1007/s00261-020-02549-9.
- Ballard DH, Raptis CA, Guerra J, et al. **Preoperative CT findings and interobserver reliability of Fournier gangrene.** *AJR Am J Roentgenol.* 2018;211(5):1051–1057. doi:10.2214/AJR.18.19772.