



# FLUTD

## Diagnóstico por imágenes



## FLUTD

### Feline low urinary tract disease

Grupo de patologías que afectan al tracto urinario bajo de los gatos, y producen signos similares: poliaquiuria, disuria, estranguria, hematuria, periruria. También pueden acompañarse de signos más generales como anorexia y decaimiento. El rol de las imágenes es fundamental en el reconocimiento de la causa del FLUTD, para así instaurar un tratamiento específico y enfocada en esta. Las causas se resumen en 4 patologías:

1

#### CISTITIS INTERSTICIAL

Sobre el 70% de los casos de FLUTD en gatos entre 0 y 5 años

2

#### UROLITIASIS

Gatos de edades variables, oxalato de 10 a 15 años principalmente, estruvita entre 1 y 10 años

2

#### CISTITIS BACTERIANA

Raro en gatos jóvenes, causa común de FLUTD en gatos geriatras

3

#### NEOPLASIA

Principalmente en gatos mayores (sobre los 9 años)

### ELECCIÓN DE LA TÉCNICA



#### Segmento a evaluar y sospecha clínica

Considerar si se debe evaluar vejiga o uretra abdominal vs uretra intrapélvica o peneana (única evaluación por radiografía)



#### Versatilidad

En pacientes comprometidos la ecografía es más amigable, además que permite evaluar otros órganos abdominales de mejor forma



#### Disponibilidad

Considerar siempre la opción de acceder a los exámenes complementarios y de trasladar al paciente de forma segura



# Cistitis



## Estructura a evaluar es la pared vesical

Por lo tanto la mejor aproximación se logra con la ecografía

Pared vesical tiene un grosor normal de 1,3 a 1,7 mm. Cuando la pared se inflama el grosor de esta aumenta, por lo general sobre los 2 mm. Sin embargo, este grosor debe evaluarse de acuerdo a la distensión o plétora vesical, ya que a mayor distensión la pared tiende a adelgazarse y viceversa.

Este aumento puede ser uniforme o focal, generalmente afectando a zona cráneo ventral. El engrosamiento de pared será independiente a la causa (cistitis intersticial, bacteriana o traumática), y se debe considerar que en casos leves puede no estar engrosada.



Fig.2, Pared craneo ventral (entre cursores), engrosada (3,6 mm)

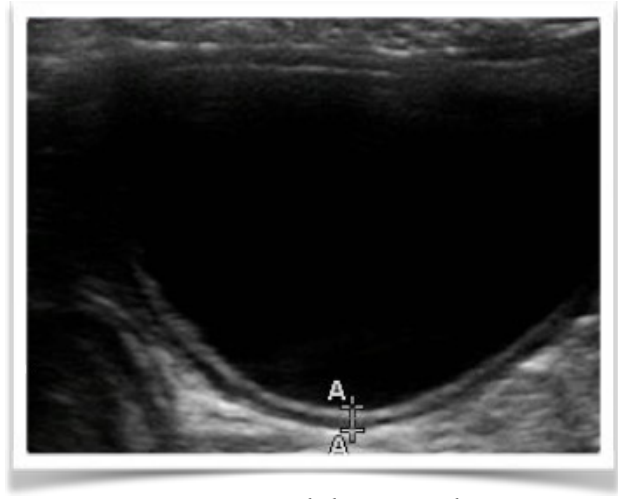


Fig.1, Corte transversal de vejiga, los cursores miden el grosor normal de la pared

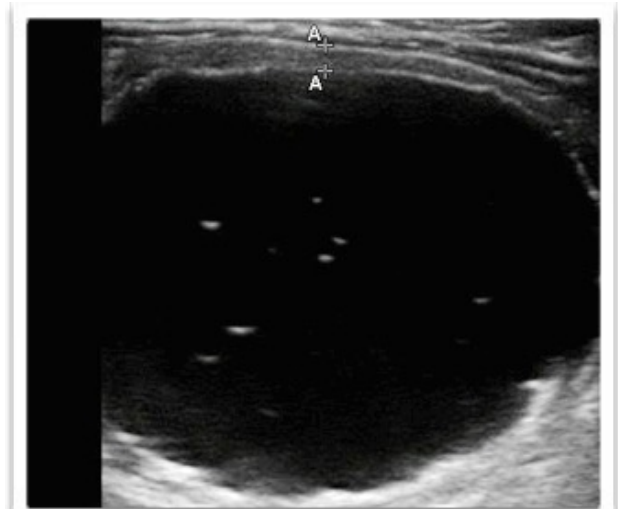


Fig.3, Arriba, vejiga pletórica, en la cual las paredes aparentan estar normales (2 mm). Abajo, vejiga sin contenido, en la cual se sobrestima el grosor de la pared (6,5 mm)

# Coágulos

Estructuras irregulares, de formas y ecogenicidad variable.

En un inicio son hipoecoicos, y medida que ocurre su retracción se tornan más hiperecoicos. Pueden estar libres en el lumen y moverse a la pared dependiente de gravedad, o estar adheridos. Incluso pueden presentarse como coágulos intramurales.

No deben confundirse con masas (neoplásicas), para esto se puede comprobar su ausencia de flujo doppler interno.

Es importante evaluar su retracción, deberían disminuir de tamaño progresivamente.

Se presentan en cistitis, desórdenes de coagulación, neoplasia y trauma.



Fig.4, Coágulo depositado en pared dependiente

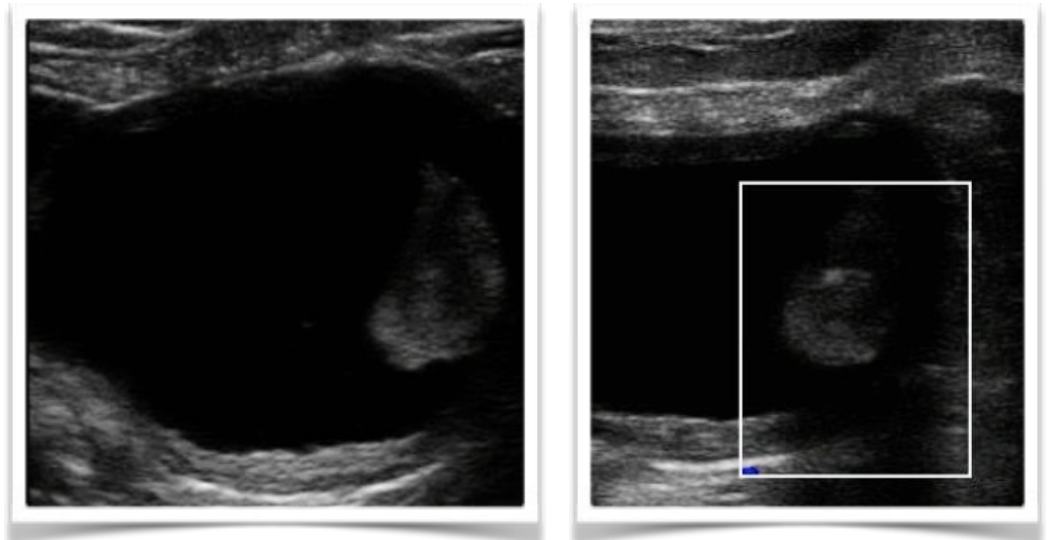


Fig.5, Coágulo adherido a la pared, en la segunda imagen se muestra la ausencia de flujo



Fig.6, Coágulo en cuello vesical, que obstruye la punta de una sonda urinaria (flecha)

## Sedimento

Imagen granular gruesa, que puede estar libre en lumen y su movimiento puede ser evaluado en tiempo real (al presionar el abdomen con el transductor). También puede decantar y depositarse en la pared dependiente, o estar adherido a esta.

El sedimento puede ser mineral, inflamatorio, o hemorragia.

Todos generan la misma imagen, el urianálisis será el que indique su origen e importancia clínica.



Fig.7, Sedimento libre en lumen vesical

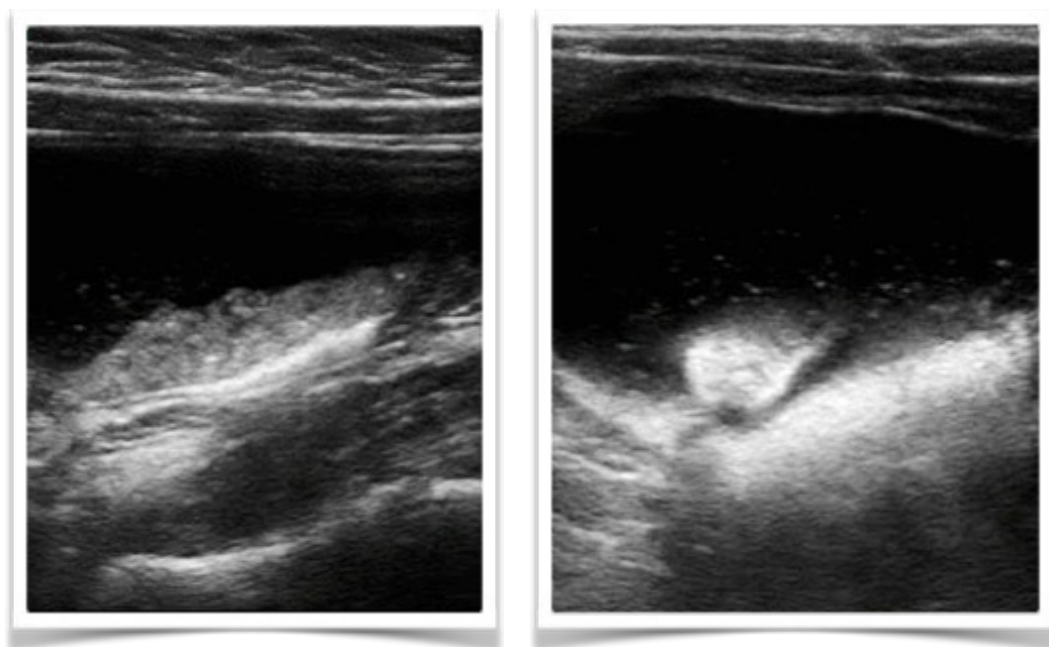


Fig.8, Sedimento aglomerado en pared dependiente

## Seudosedimento

Artefacto que asemeja la imagen de sedimento. Se forma cuando el haz de ultrasonido pasa primero por una zona de baja (orina). Se evita disminuyendo la ganancia en el campo lejano.







# Urolitiasis



La visualización de un urolito dependerá de su composición, por lo que frecuentemente deberá utilizarse una combinación de técnicas para poder diagnosticarlos.

La radiografía permite una buena aproximación a la forma, número y tamaño de los urolitos, mientras que la ecografía permite ver sólo un borde y puede sobre estimar el tamaño.

## Radiografía simple

Permite identificar urolitos radio opacos: oxalato de calcio, fosfato de calcio y estruvita.

## Radiografía contrastada

Permite identificar urolitos radio lúcidos: cistina, uratos y silicatos.

## Ecografía

Puede identificar a todos los tipos de urolitos, además de evaluar de mejor forma alteraciones concurrentes.

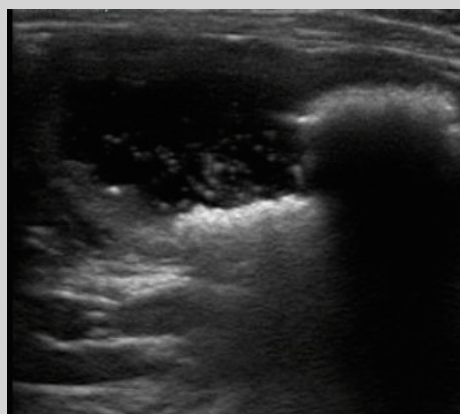
Su sensibilidad es mayor o igual a la cistografía de doble contraste. Pueden existir falsos negativos en urolitos muy pequeños evaluados con transductores de baja frecuencia.

## Signos ecográficos

todos generan la misma imagen: interfase curvilínea y sombra acústica/ reverberancia a profundidad

sombra acústica depende del tamaño del urolito y frecuencia del transductor

generalmente son móviles y se depositan en la pared dependiente. Pueden estar adheridos, lo que involucra una inflamación importante



## No confundir con colon

Colon descendente con contenido sólido puede presionar por dorsal a la vejiga y parecer un urolito. Se debe reconocer la continuidad de la pared vesical para diferenciarlo, si no, se debe ver en un corte longitudinal, en el cual el colon se ve alargado y un urolito siempre será una interfase curvilínea.



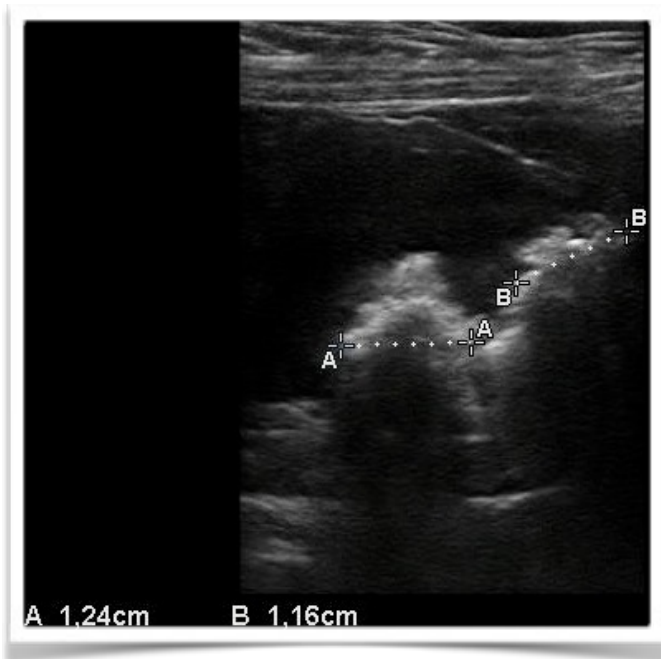


Fig.9, dos urolitos de bordes irregulares.  
Cursores 'A', 1,24 cm de diámetro; 'B', 1,16 cm

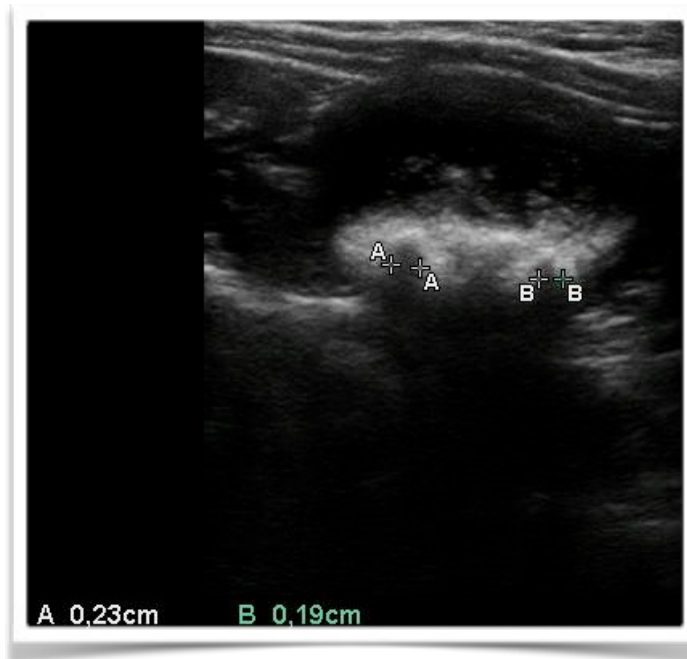


Fig.10, dos urolitos son visibles entre el  
sedimento urinario gracias a la interfase  
curvilínea y sombra que generan



Fig.11, pequeño urolito de 3 mm que genera  
una delgada línea de sombra acústica

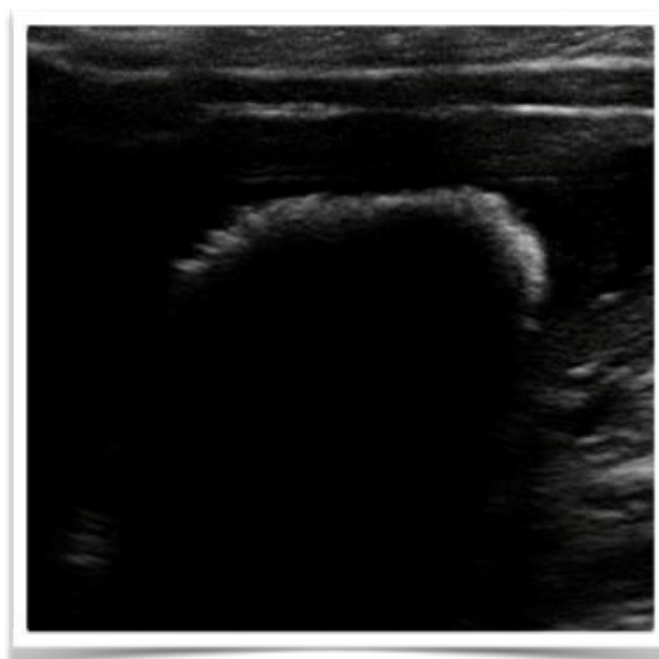


Fig.12, urolito que genera una amplia sombra  
acústica y ocupa prácticamente todo el lumen  
vesical

## Urolitos uretrales

en machos generalmente son obstructivos

tienen una mejor evaluación radiográfica

ecográficamente se puede evaluar la uretra intra abdominal

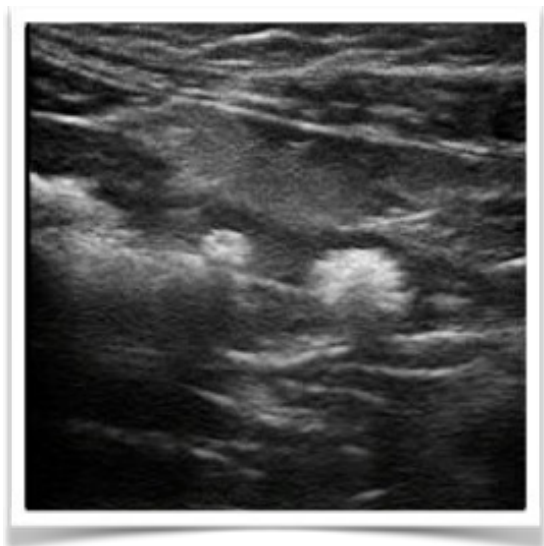


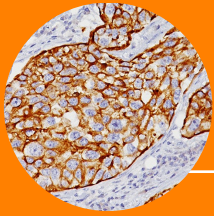
Fig.13, urolitos en uretra intra abdominal sin contenido



Fig.14, pequeño urolito al inicio de uretra abdominal (flecha), que no genera sombra acústica



Fig.15, dos urolitos, el más caudal de aspecto obstructivo. Se observa el cuello vesical y uretra distendidos (flecha)



# Neoplasia



Las neoplasias constituyen la causa más rara de FLUTD y son más frecuentes en gatos de edad avanzada.

Al tratarse de lesiones de pared, son mejor evaluadas con la ecografía, resonancia magnética (RM) o tomografía axial computarizada (TAC).

El carcinoma de células transicionales es el más común, y se manifiesta como una masa irregular, de base ancha y heterogénea. Generalmente se ubica en el trigono vesical o la pared dorsal de la vejiga, pero puede tener cualquier ubicación.

El tipo histopatológico de la neoplasia no lo determina la imagen obtenida. Las muestras para histopatología se pueden obtener por succión ecoguiada, mediante una sonda urinaria. No se recomienda la realización de aspirado con aguja o biopsia percutánea por el riesgo de diseminación de células neoplásicas a cavidad peritoneal.

Las ecografía, TAC y RM son muy útiles en el monitoreo del tratamiento, es importante estandarizar la técnica para obtener imágenes comparables.

## Evaluar:

cambios a nivel de linfonodos sublumbares

cambios a nivel renal o ureteral: hidronefrosis o hidroureter

alteraciones concurrentes en vejiga: cistitis, uretritis, coágulos, urolitos

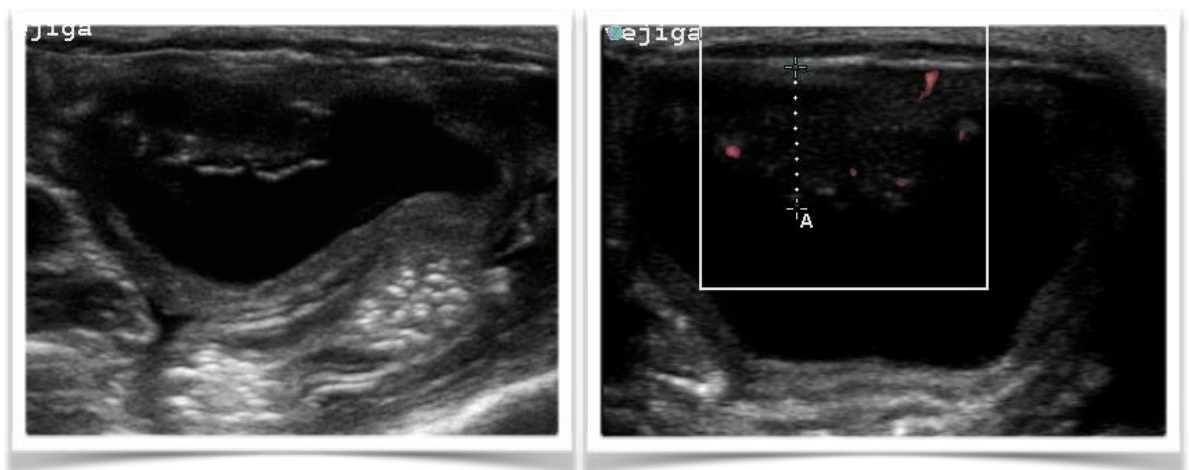


Fig.16, engrosamiento focal en pared vesical ventral, con presencia de flujo doppler interno. Las características de esta lesión deben confirmarse con histopatología





# Obstrucción uretral



La obstrucción uretral es una urgencia médica, en la cual el uso de la ultrasonografía es especialmente útil al tratarse de una técnica que puede realizarse en la misma sala de urgencias, en tiempo real y sin interferir en las otras maniobras médicas.

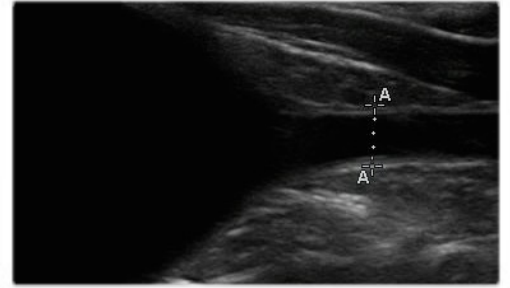


Fig.17, distensión marcada en uretra intra abdominal

## Hallazgos generales

distensión uretral y vesical marcadas

signos asociados a la causa

## Cambios específicos

aumento de ecogenicidad de tejidos perivesicales: inflamatorio

septos a través de pared vesical: coágulos lineales, fibrina, tejido necrótico, desprendimientos de pared

efusión perivesical: inflamatoria

efusión peri renal: asociada a hiperkalemia

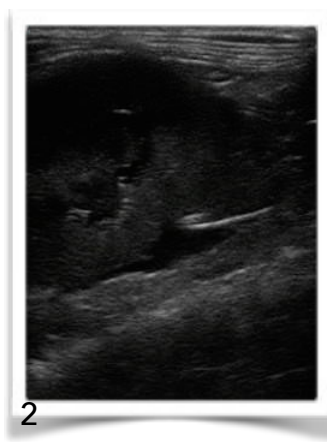


Fig.18, 1. Inflamación de tejidos perivesicales, 2. Efusión perirenal, 3. Efusión perivesical, 4. Septos en pared vesical



# Ruptura vesical



La ruptura vesical es una complicación grave de una obstrucción urinaria, mala maniobra de desobstrucción o trauma. Su confirmación se logra mediante estudios radiográficos contrastados (cistografía), en la cual se observa el medio de contraste escapar a cavidad peritoneal. También se puede confirmar a través de la tomografía.

La ecografía es una técnica útil como apoyo al diagnóstico, pero no es confirmatoria. A través del protocolo AFAST se puede identificar líquido libre en el cuadrante vésico cólico principalmente.

Se debe considerar que si se encuentra líquido libre en un gato, una de las opciones más probables es que sea uroperitoneo. Una técnica que aumenta la sensibilidad para detectar rupturas, es la utilización de “contraste ecográfico”, a través de una sonda urinaria se pueden infiltrar suero fisiológico y aire (en proporción 10:1 aproximadamente), y de esta forma ver el escape de burbujas y fluido en movimiento, hacia la cavidad peritoneal, permitiendo así confirmar la ruptura.

## Hallazgos ecográficos

imagen vesical variable: vacía o con contenido. Paredes por lo general engrosadas y mayormente en el sitio de ruptura, pero pueden estar aparentemente normales

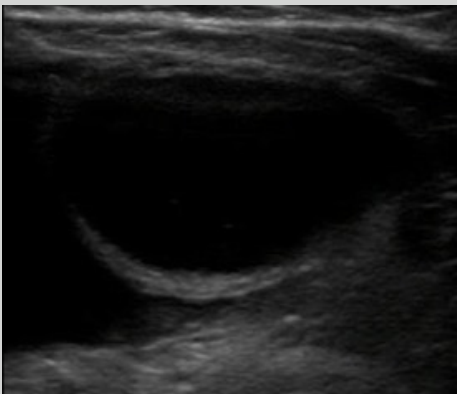
visualización de sonda libre en cavidad abdominal ocurre sólo en rupturas grandes

líquido libre, por lo general anecoico alrededor de la vejiga y extendiéndose a otras zonas de la cavidad. Se debe obtener una muestra y analizarla

signos inflamatorios en peritoneo y otros órganos (si es que existe peritonitis)

## No confundir fluído perivesical (inflamatorio) con uroperitoneo

El fluído perivesical se encuentra típicamente en gatos obstruídos, es pequeña cantidad, por lo general no va en aumento y sólo se encuentra adyacente a la vejiga.



## No confundir sombra de borde (artefacto) con disrupción en la pared vesical

Este artefacto se produce por la refracción del haz de ultrasonido en una zona donde hay líquido libre adyacente. Cambiando el ángulo de examinación se evitará ver este defecto.





Fig.19, Ruptura vesical. Vejiga de paredes engrosadas, no se ven disrupciones claras. Se distingue una pequeña cantidad de líquido anecoico.

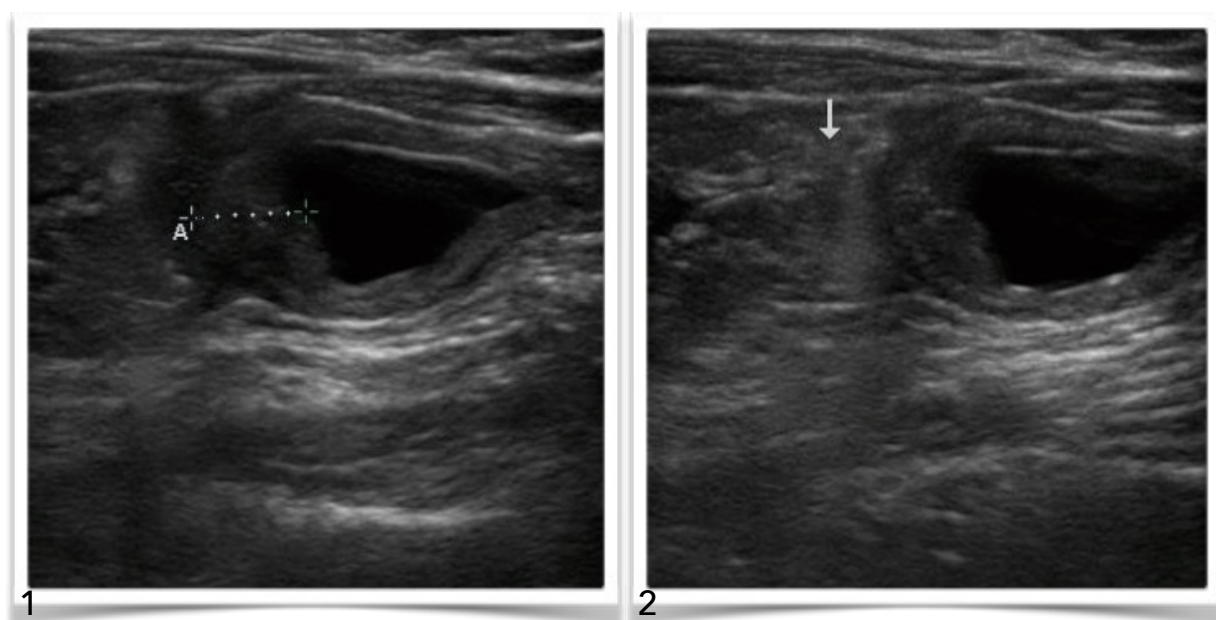


Fig. 20, Ruptura vesical. 1, pared craneal engrosada focalmente (entre cursores). Se confirma que esta zona corresponde a la ruptura. 2, peritoneo adyacente a la zona del engrosamiento (flecha) hiperecoico y engrosado.



## Referencias

Diagnosis of urinary bladder rupture using ultrasound contrast cystography: in vitro model and two case-history reports. Veterinary Radiology & Ultrasound, Vol. 43, No. 3, 2002, pp. 281-286.

Associations between ultrasound and clinical findings in 87 cats with urethral obstruction. Jonathan R. Nevins, Wilfried Mai, Emily Thomas. Vet Radiol Ultrasound, Vol. 56, No. 4, 2015, pp. 439-447.

August's consultations in feline internal medicine. Susan E. Little. Volume 7, pp. 499-526