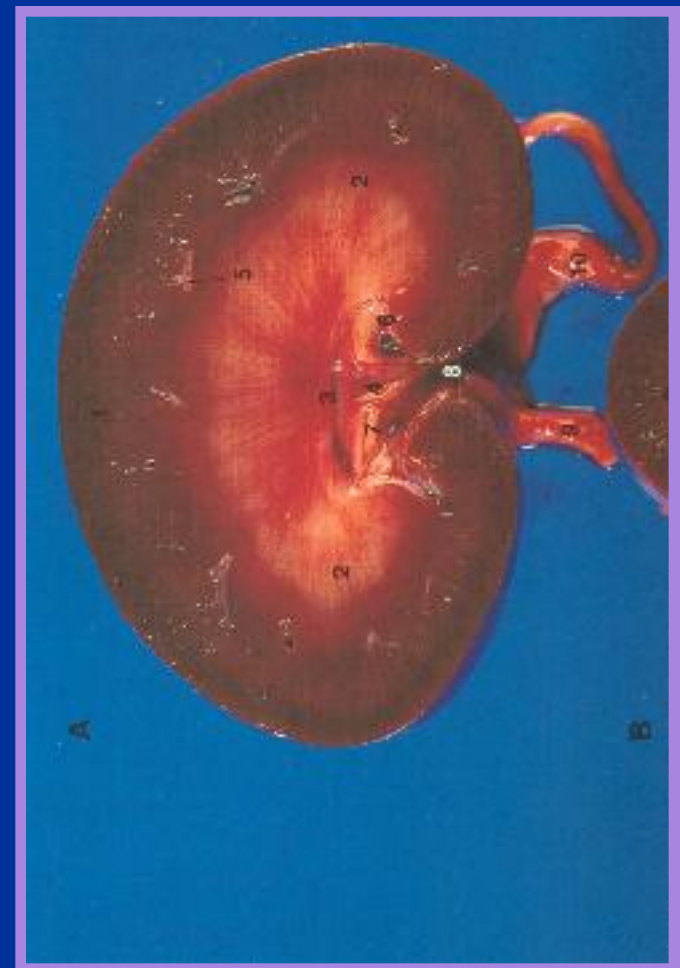
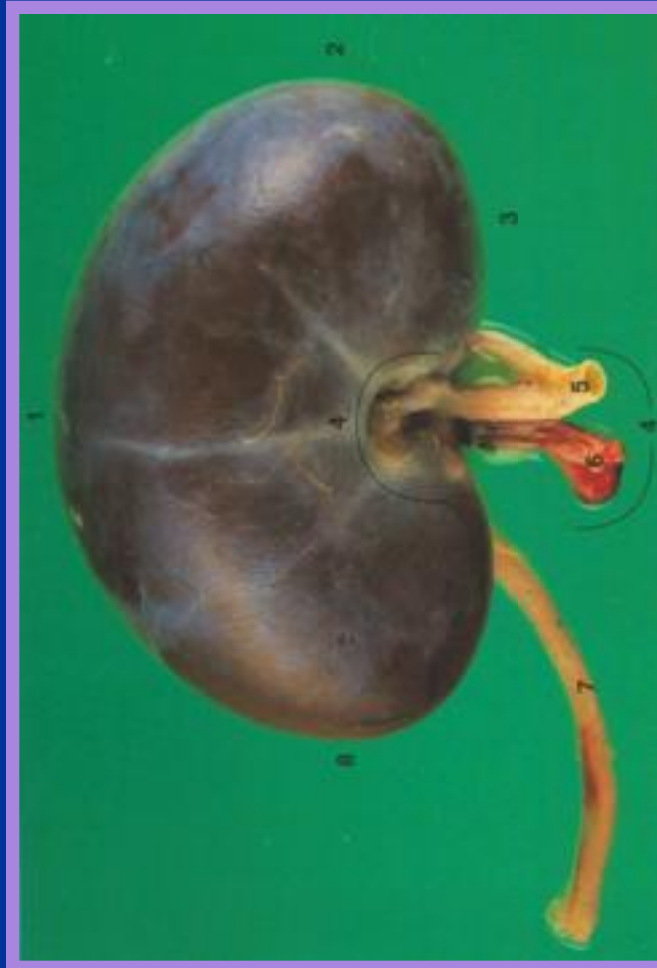


Diagnóstico Radiográfico del Sistema Urinario

Dra. Alicia López Bermúdez

Centro Veterinario para el Diagnóstico por Imágenes y la Terapia Complementaria

ANATOMÍA RADIOGRÁFICA





ANATOMÍA RADIOGRÁFICA

Perro: Forma de frijol

Tamaño: 2,5 la 3,5 X L₂ (VD)

Localización del polo craneal

D - T₁₃ - L₁

I - L₂ - L₄

Gato: Forma elíptica

tamaño: 2,4 la 3 X L₂ (VD)

Localización:

D - L₁ la L₄

I - L₂ la L₅



ANATOMÍA RADIOGRÁFICA



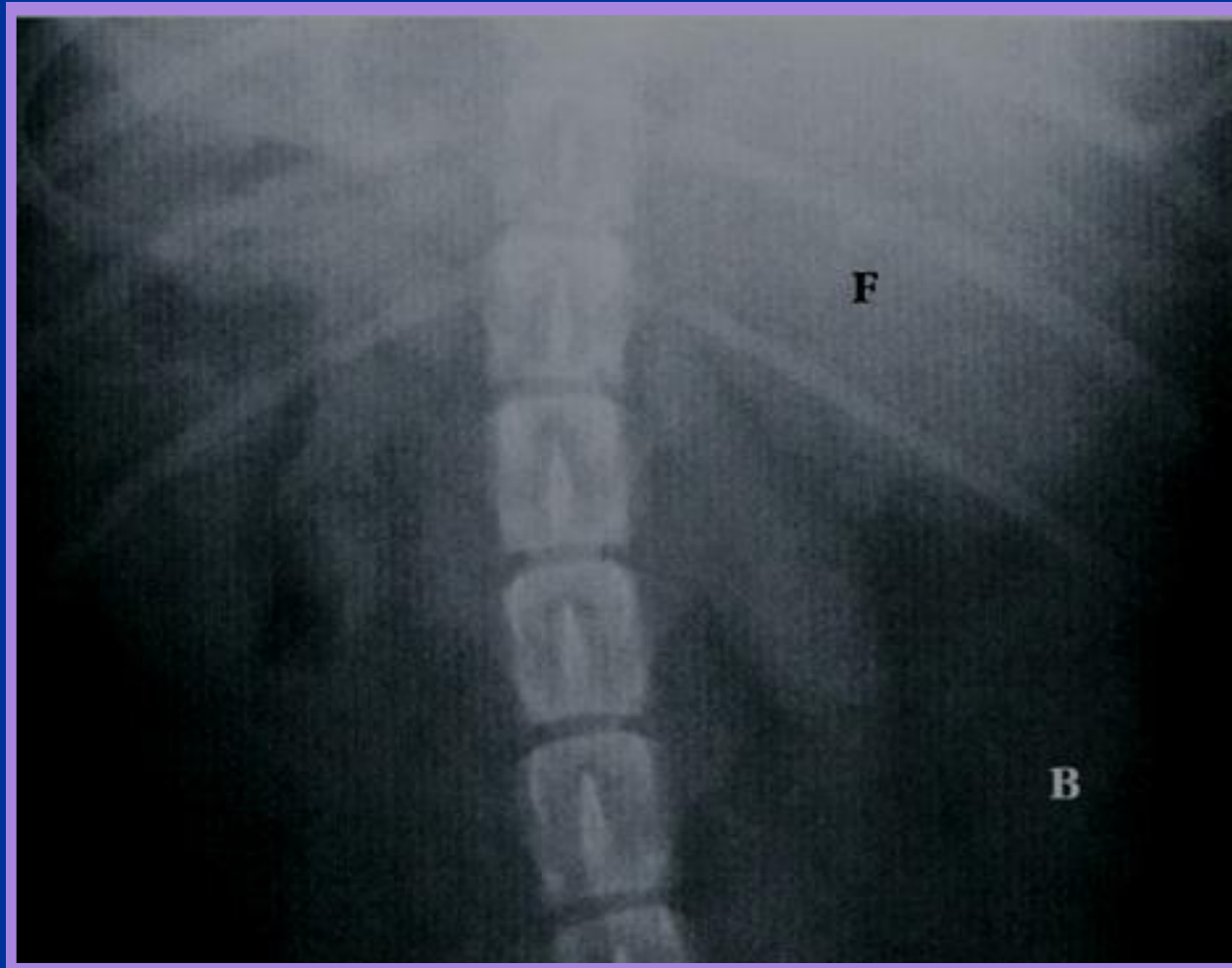


ANOMALÍAS CONGÉNITAS

- **Agenesia (ausencia de 1 o ambos riñones)**
- **Hipoplasia (muy pequeño)**
- **Deformaciones**
- **Poliquístico**
- **Ectopía**
- **No funcional (otro puede estar hipertrofiado)**



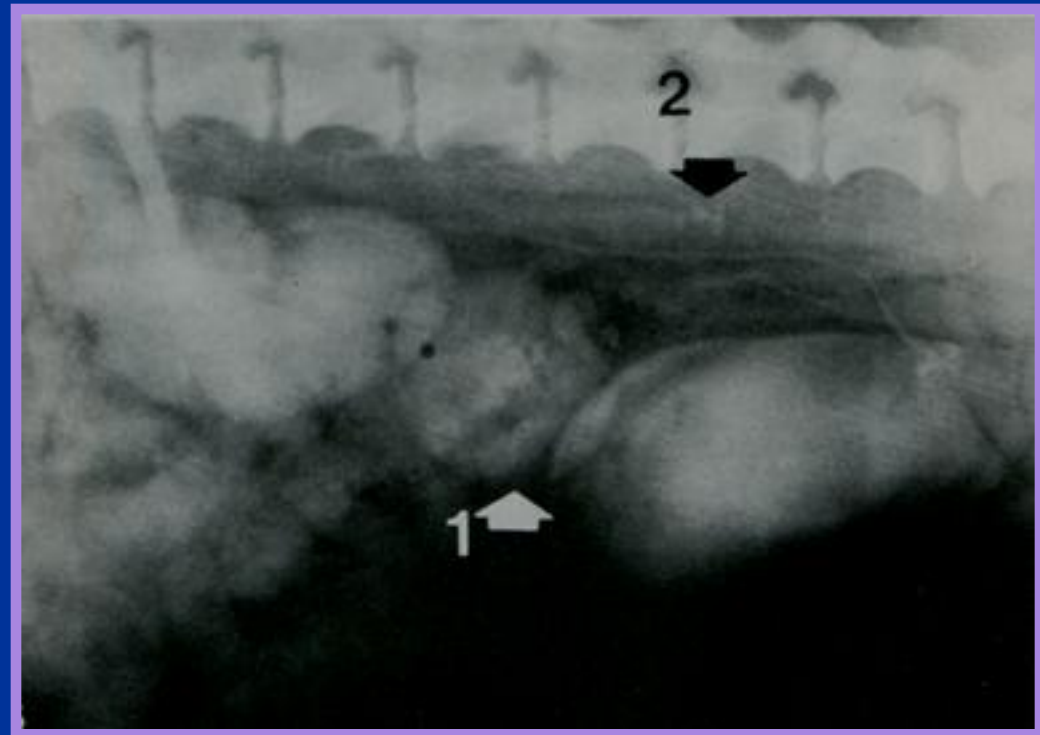
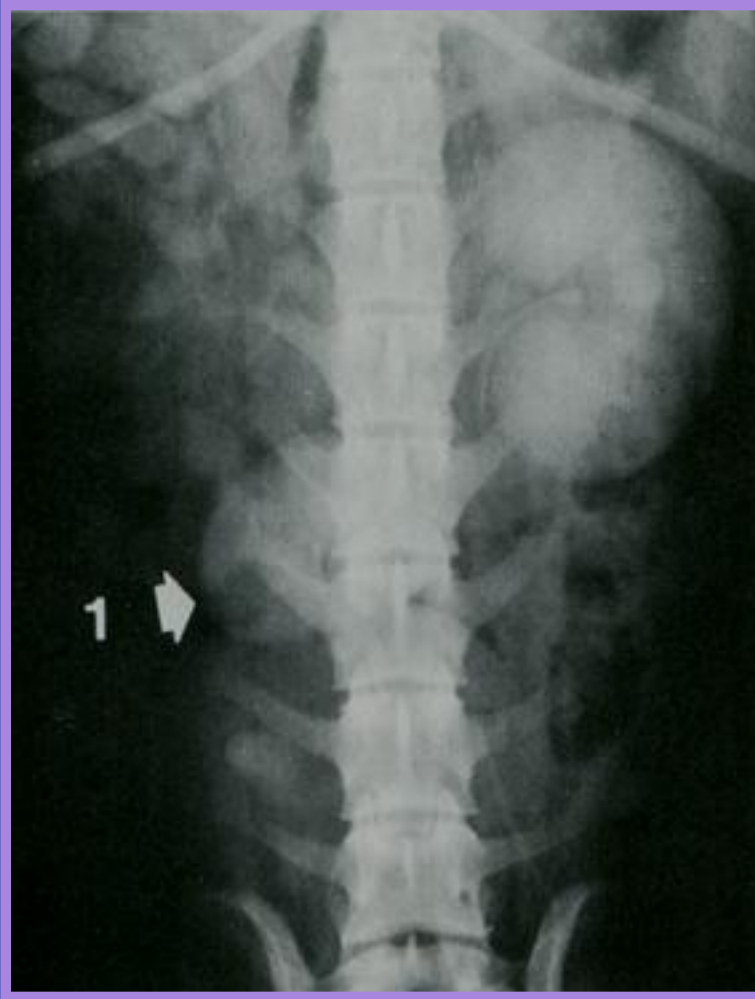
AGENESIA RENAL



Hudson, 2002

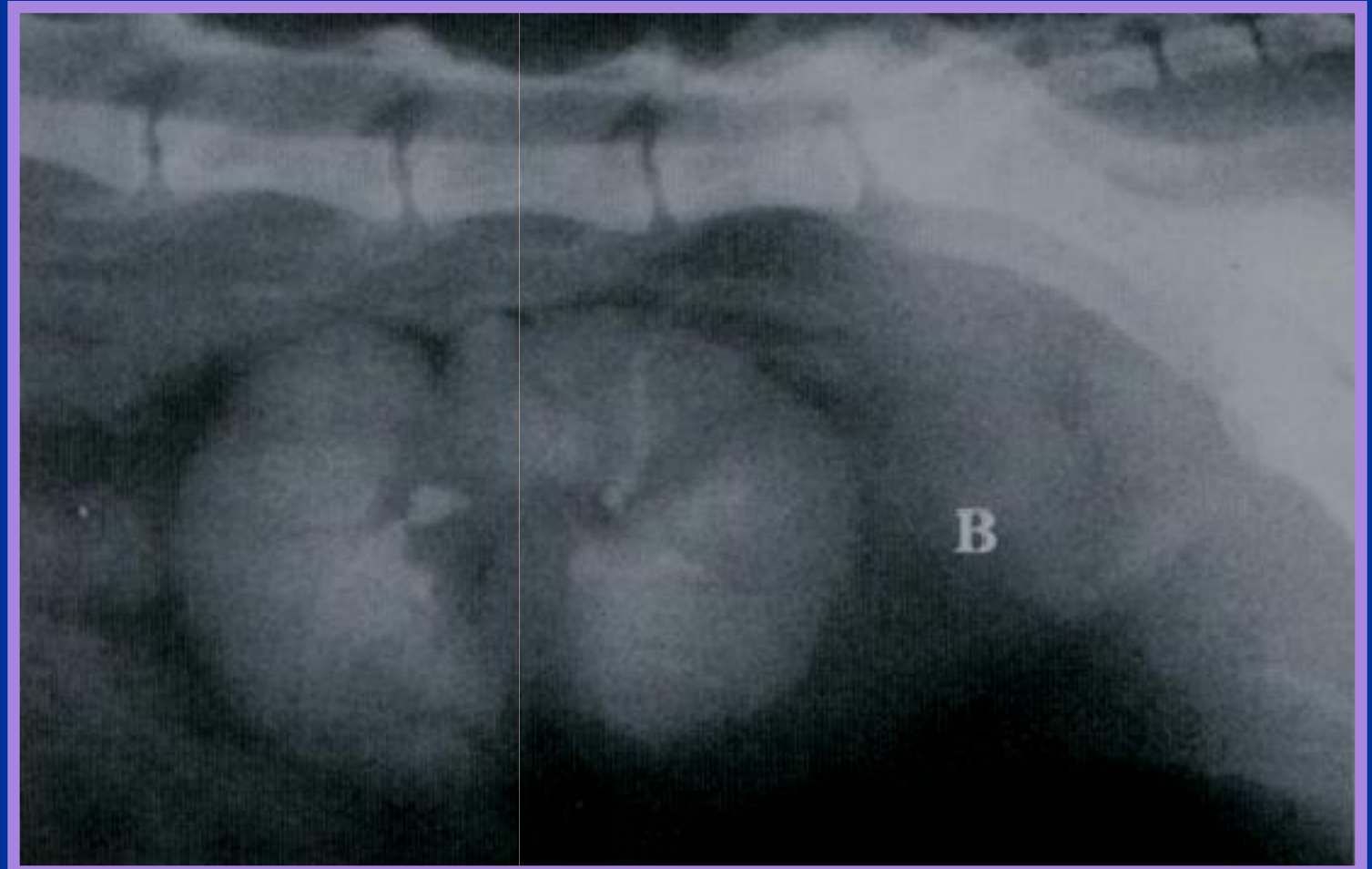


HIPOPLASIA RENAL





FUSIÓN RENAL CONGÉNITA





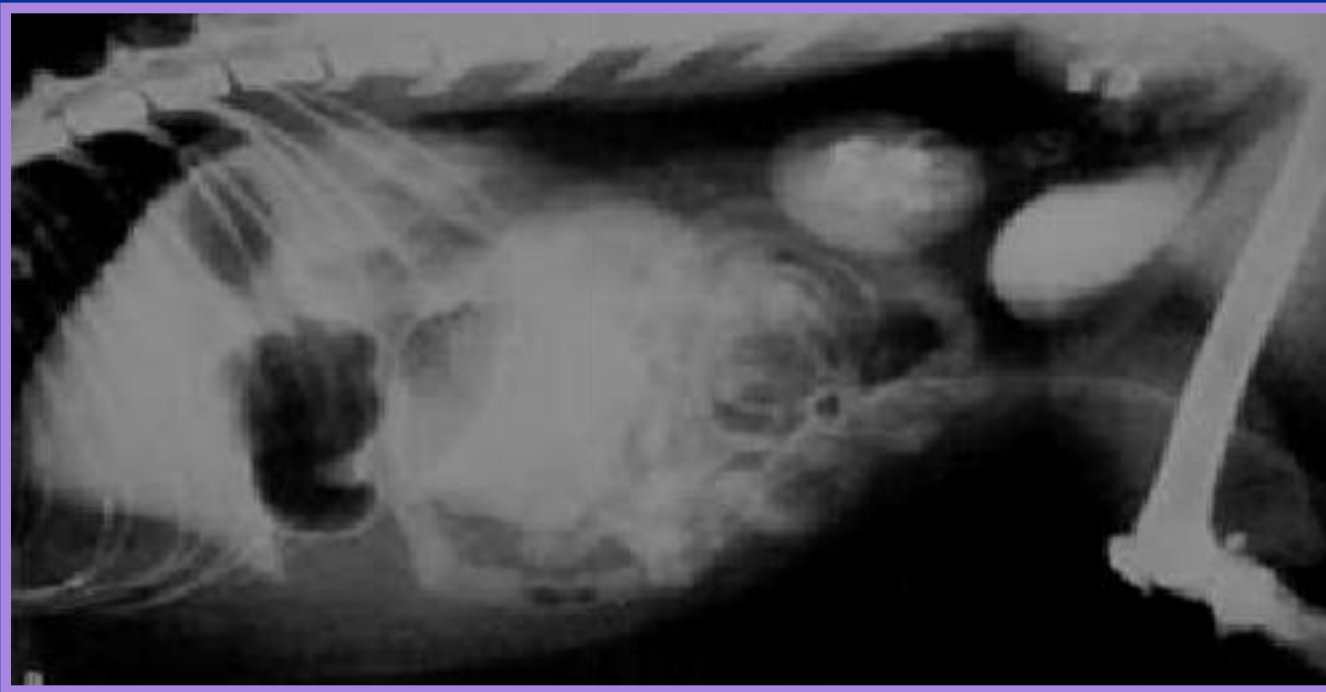
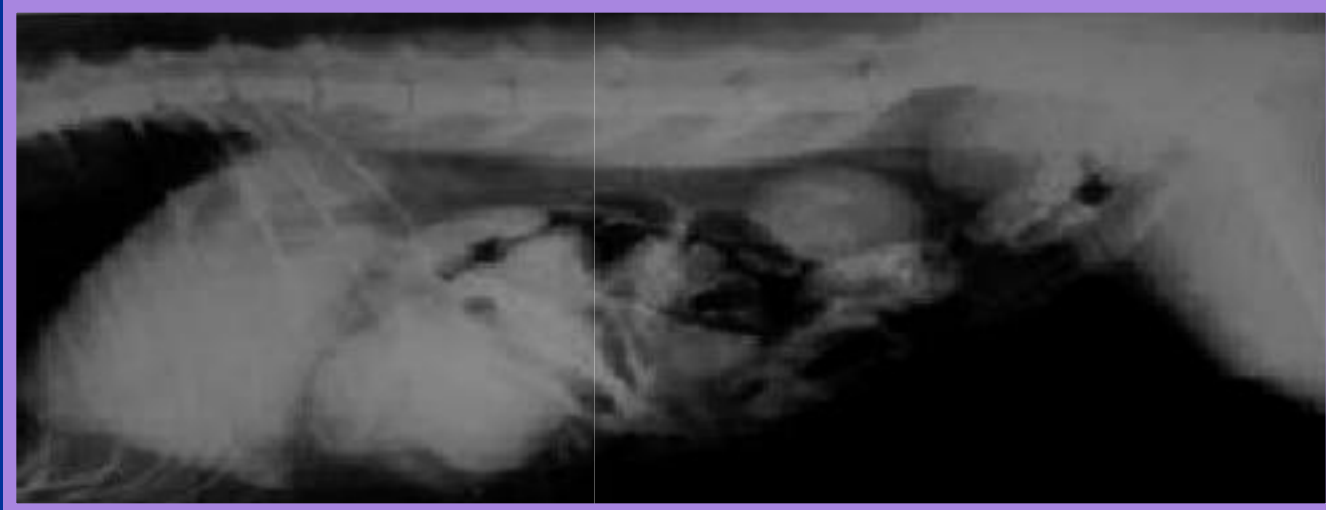
QUISTE RENAL



QUISTE RENAL



ECTOPIÁ RENAL





HIDRONEFROSIS

Congénita:

Torsión de ureteres

Atresia

Ectopía

Adquirida:

Obstrucción de ureteres por masas abdominales

Cálculos ureterales

Ligación accidental del ureter.

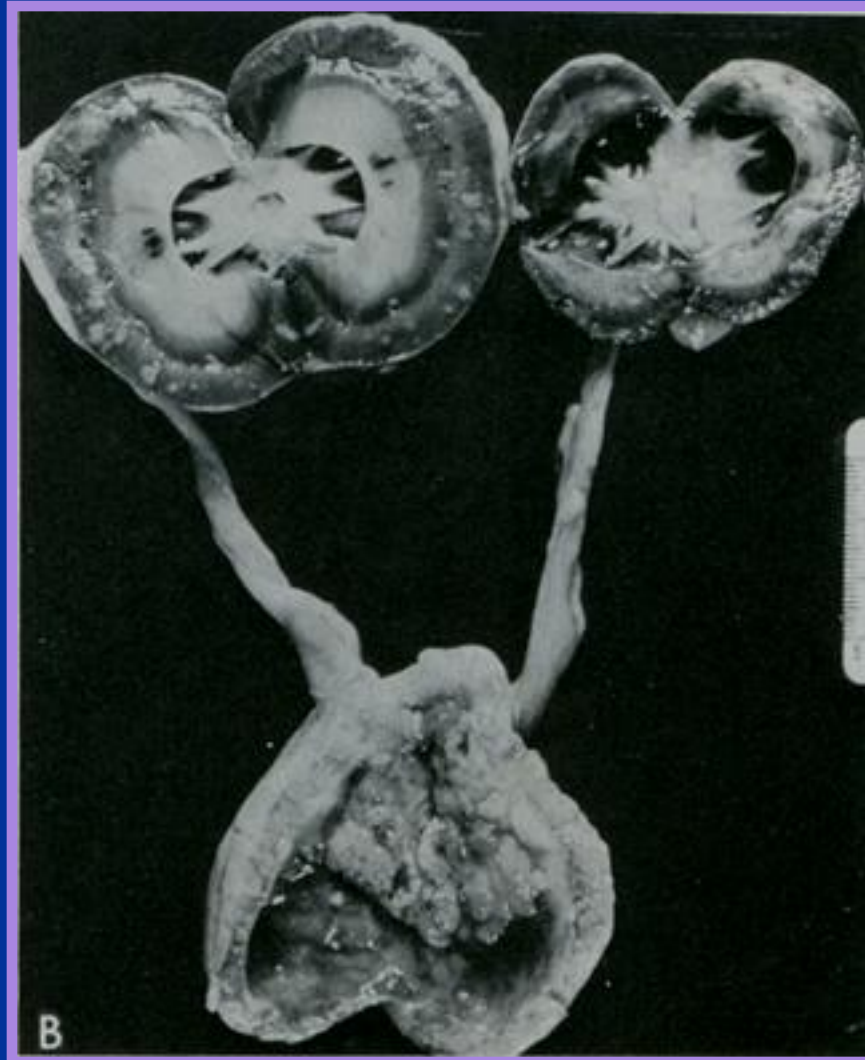


HIDRONEFROSIS

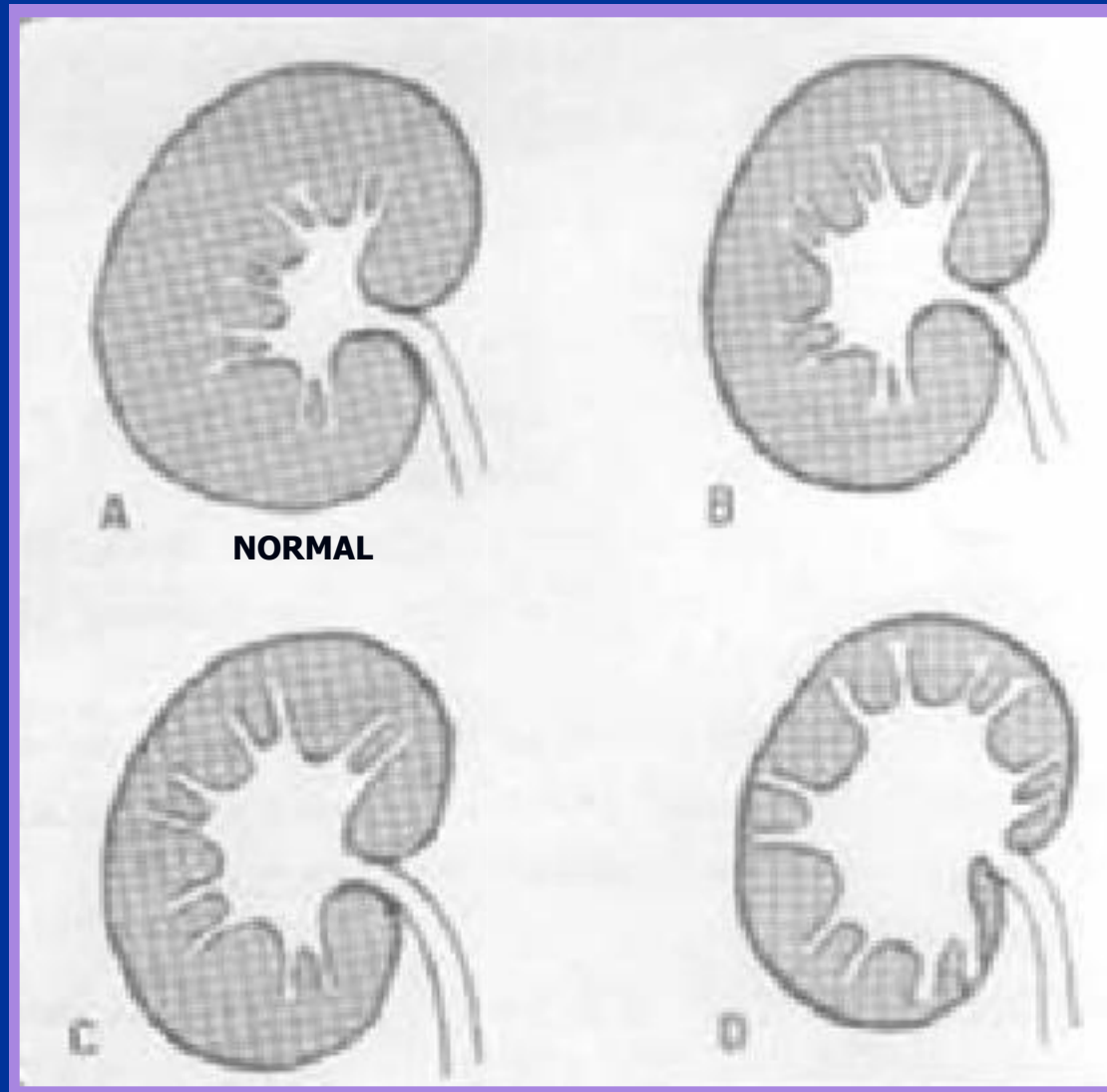
Señales Radiográficas

- **Depende de la localización, grado y duración de la obstrucción.**
- **Riñón aumentado, liso y bordes arredondados**
- **Dilatación del sistema colector (urografía excretoria) hasta en el visualización renal si el flujo de orina estuviese interrumpido.**

HIDRONEFROSIS



HIDRONEFROSIS

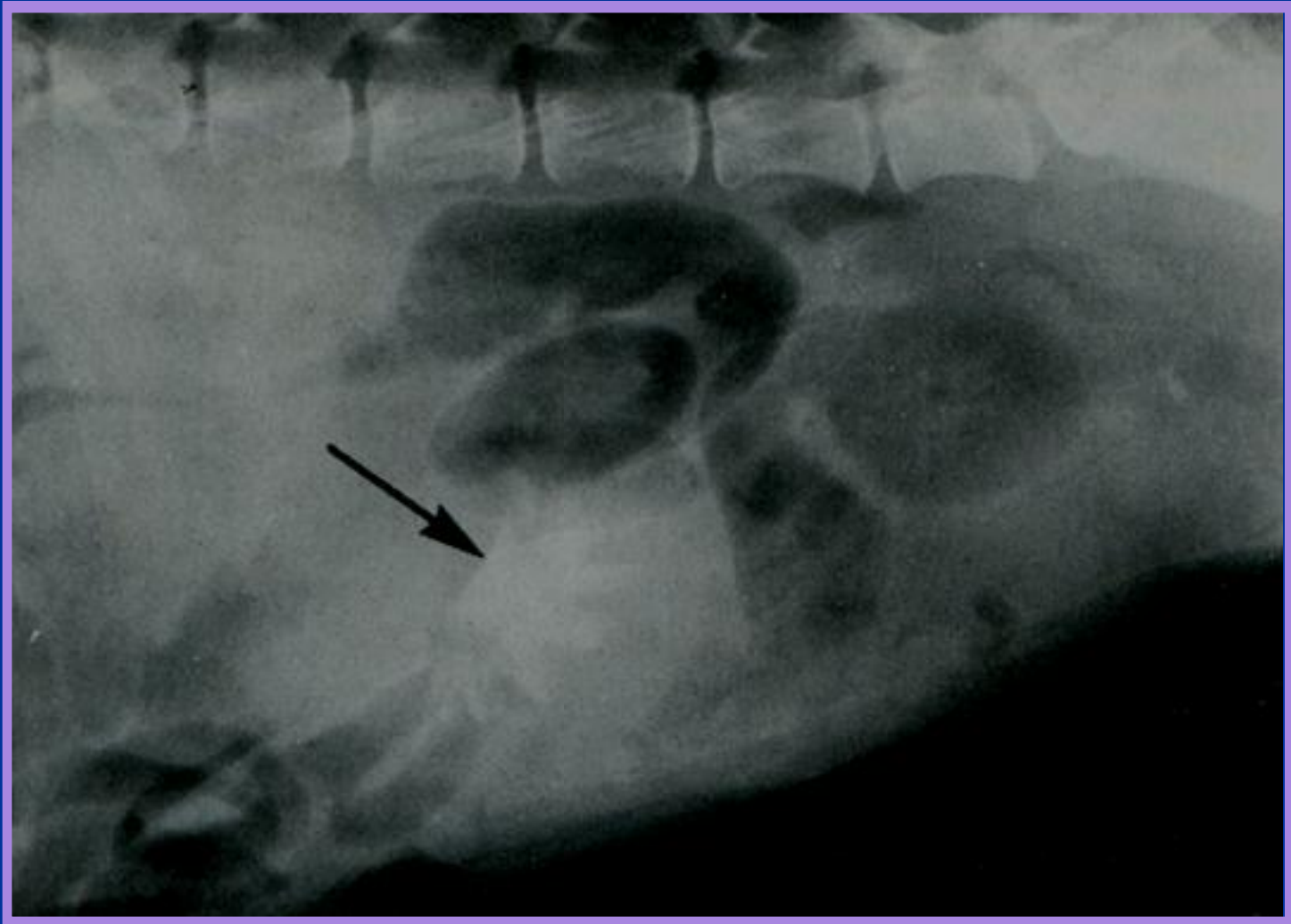


HIDRONEFROSIS E HIDROURETER



Keally, 2000

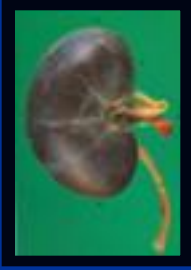
HIDRONEFROSIS



Kneller, 1976

HIDRONEFROSIS E HIDROURETER



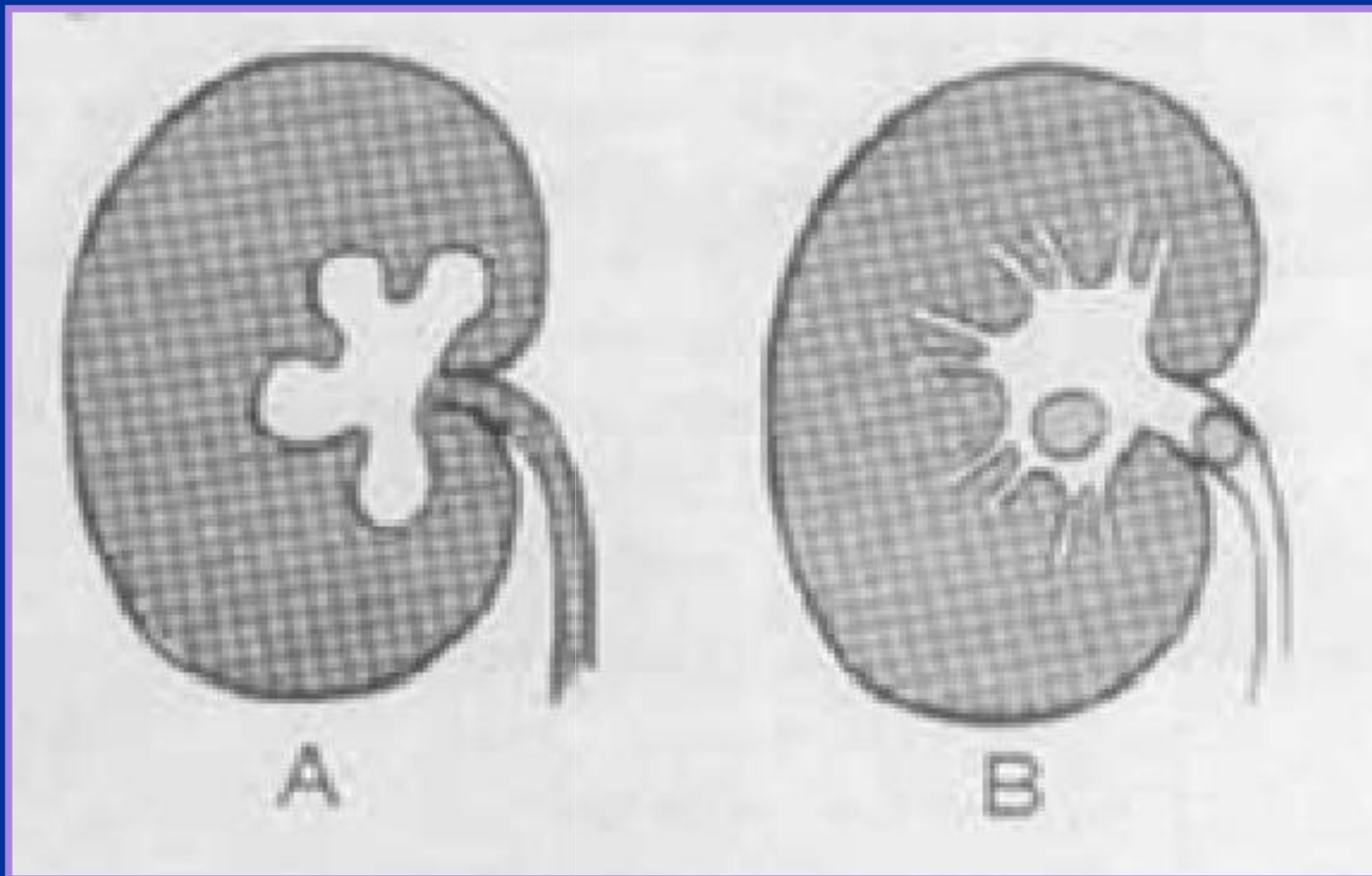


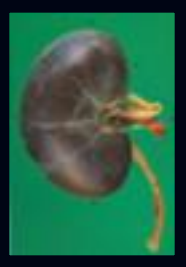
CÁLCULO RENAL

- **Es observado como una densidad radiopaca dentro del riñón**
- **Más común es el radiopaco: triple Fosfato (Ca, Mg, NH₄)**
- **Urato y Cistina: no se observan (examen contrastado o por ultrasonido)**
- **Puede ser grande, único y tener la forma de la pelvis (“Chifre de Veadel”)**
- **Esencial buena preparación del paciente**
- **Raros en gatos**



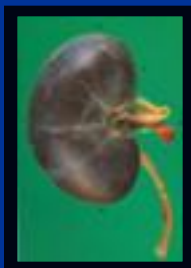
CÁLCULO RENAL





Cálculo renal



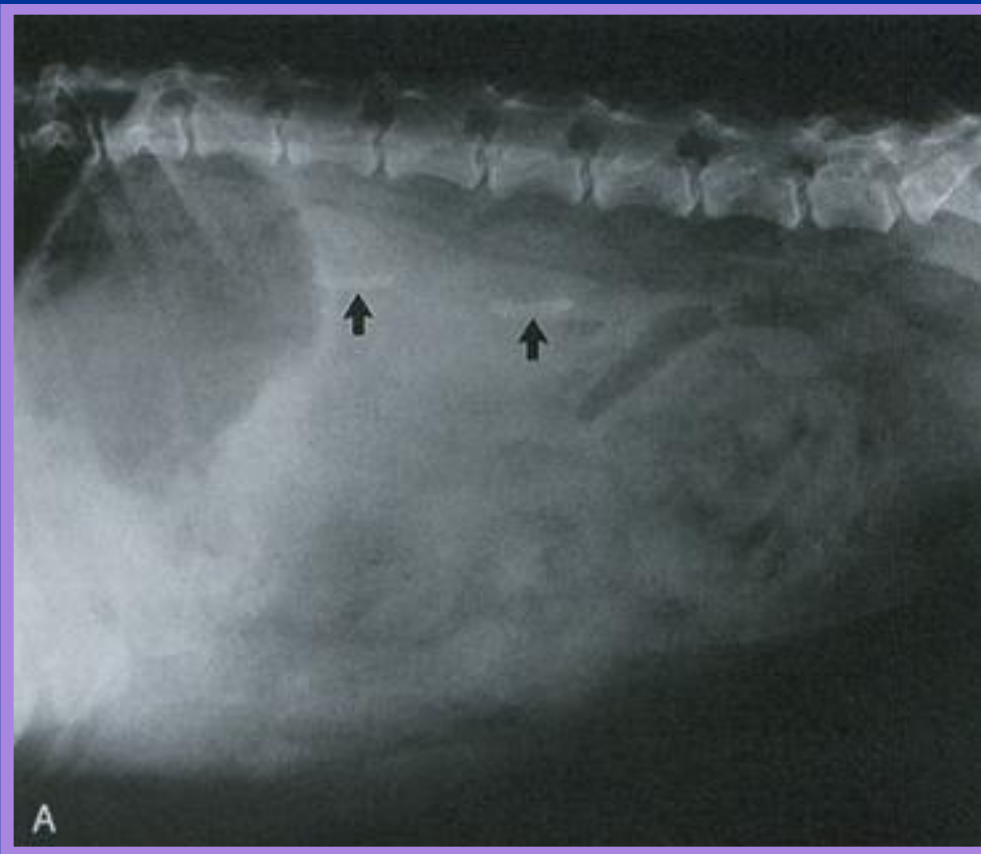


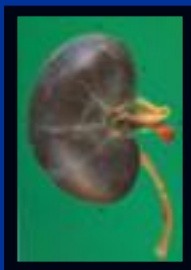
Cálculo renal





Cálculo renal





RUPTURA RENAL

RX simples: Densidad aumentada en el espacio retroperitoneal

Bordes renales mal definidos

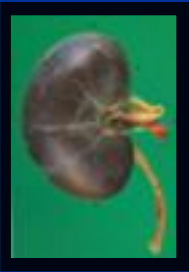
Asimetría y dislocación renal

Urografía Excretoria:

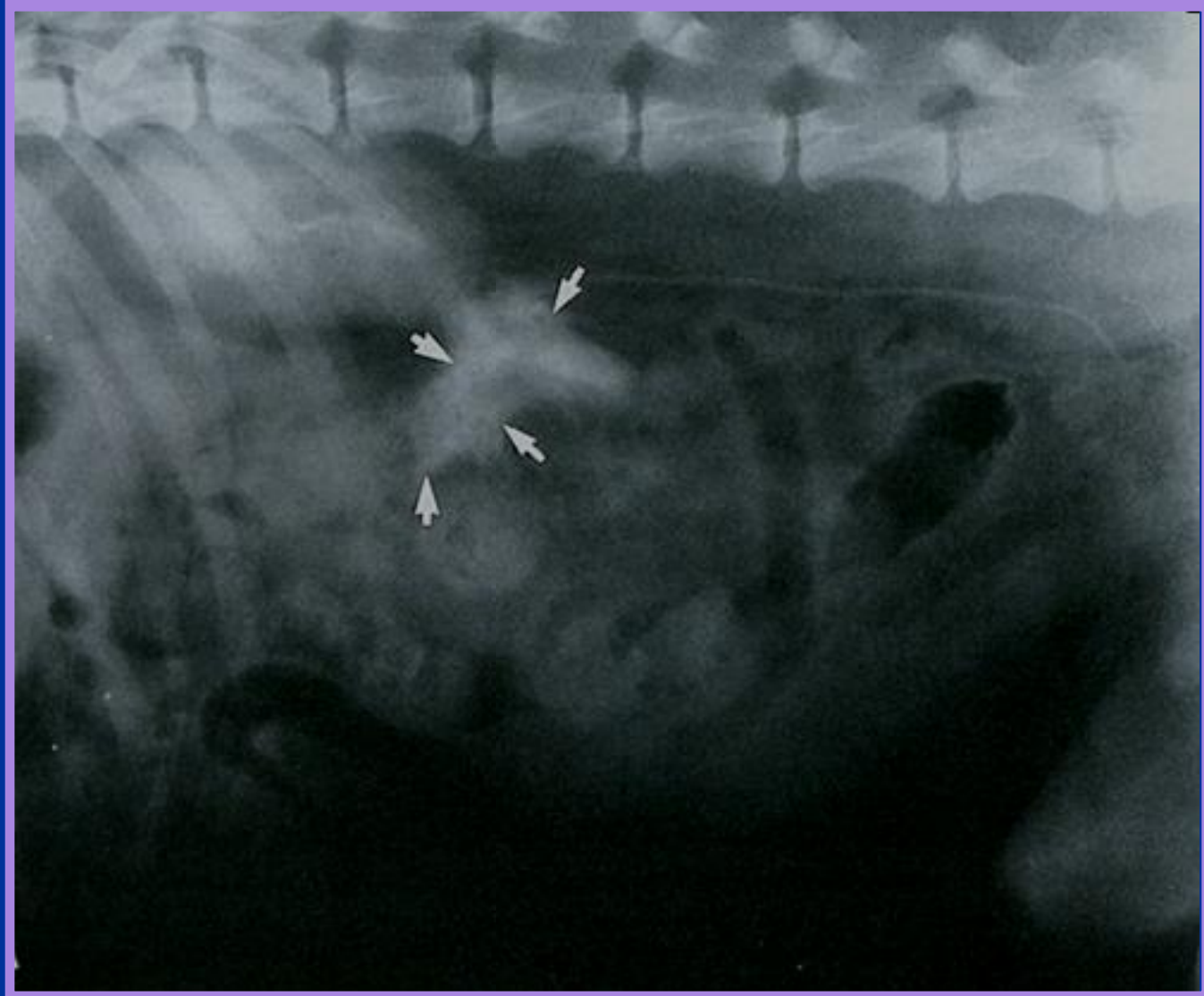
Contraste en el espacio retroperitoneal

Nefrograma heterogéneo

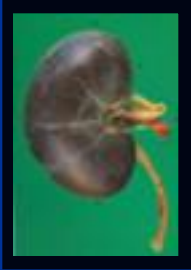
imagen irregular de la pelvis



RUPTURA RENAL

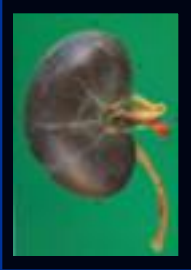


Keally, 2000



Ruptura de la Arteria Renal



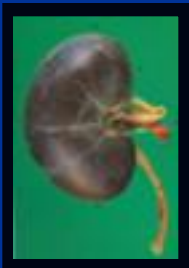


CALCIFICACIÓN DEL PARÉNQUIMA

Señales Radiográficas

Depósitos calcificados dentro de los riñones.

obs.: Necesario buena preparación del paciente para no confundir con contenido intestinal.

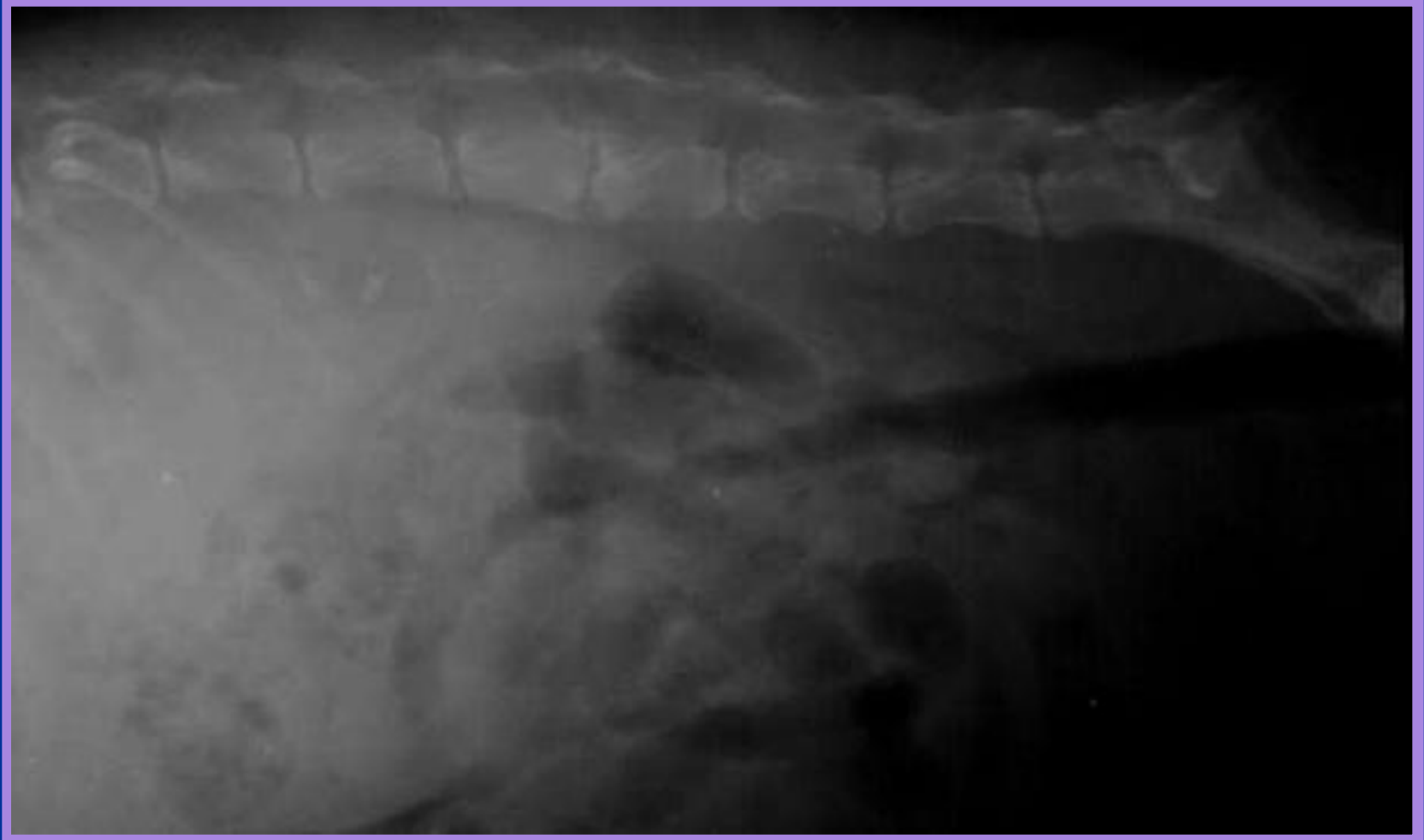


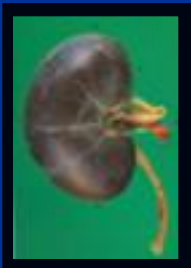
Mineralización de la pelvis Renal



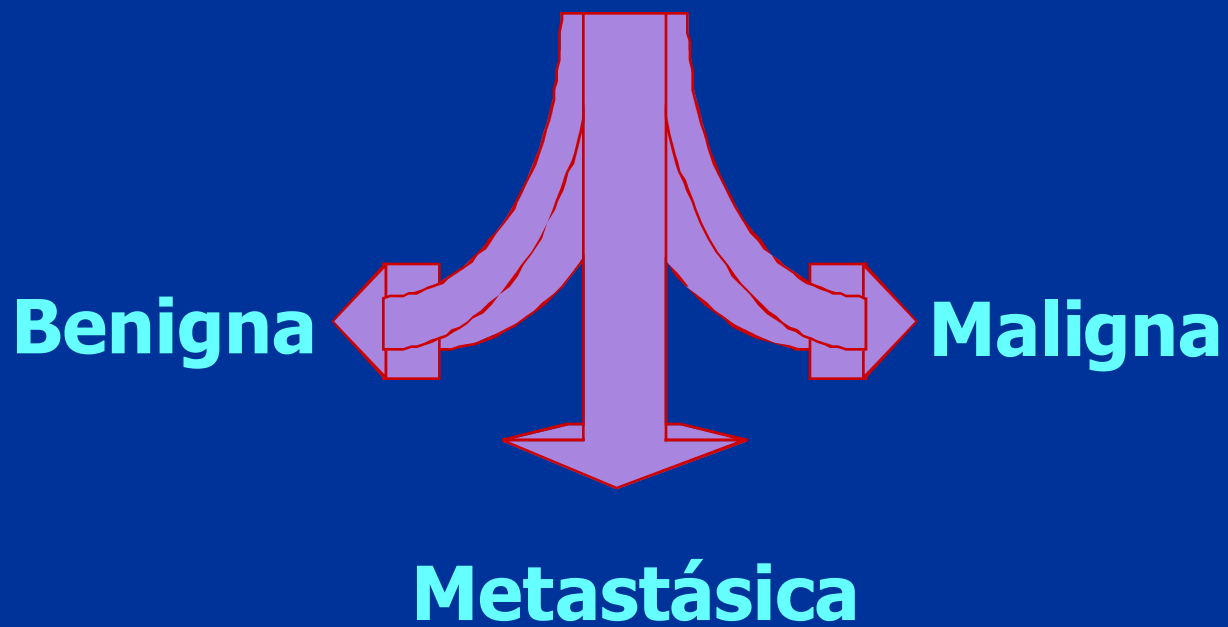


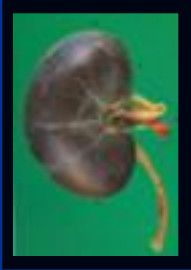
Mineralización de la pelvis Renal





NEOPLASIA RENAL





NEOPLASIA RENAL

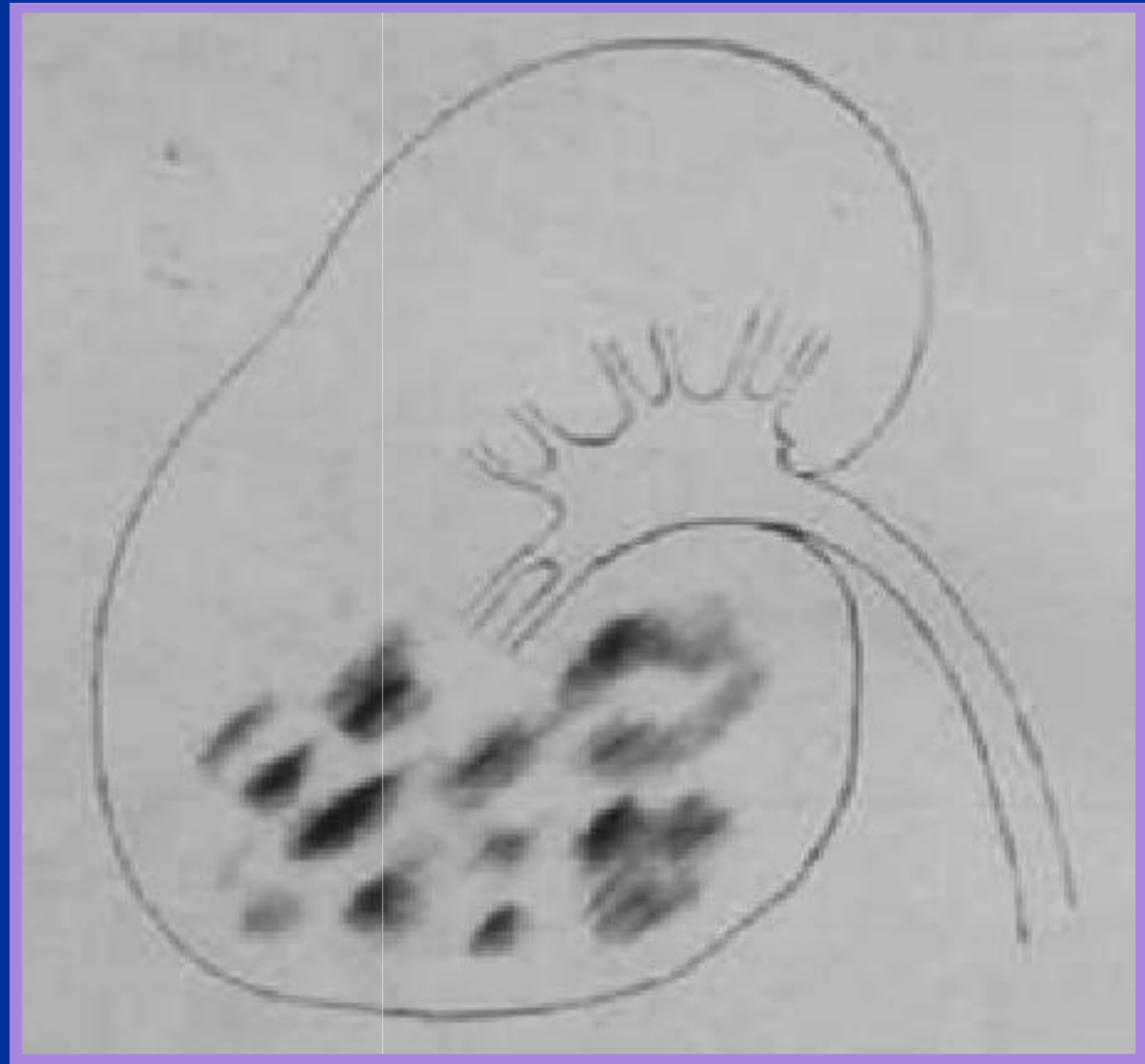
Señales

Radiográficas:

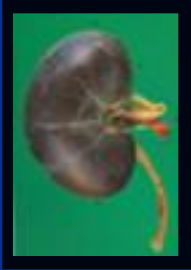
- **Aumento del tamaño renal**
- **Contorno irregular**
- **Carcinoma: involucra un polo de un riñón**
- **Pneumoperitoneografía: forma renal**
- **Urografía excretoria: alteraciones del tamaño y función**



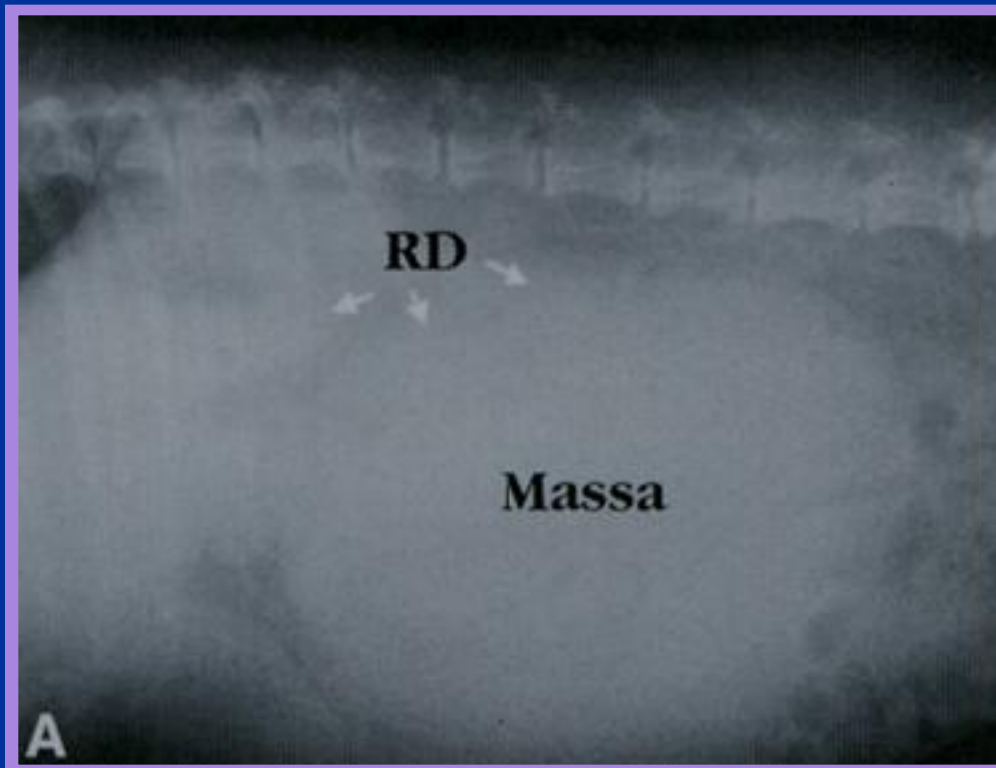
NEOPLASIA RENAL

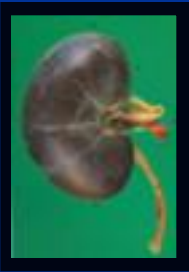


Owens & Biery, 1992

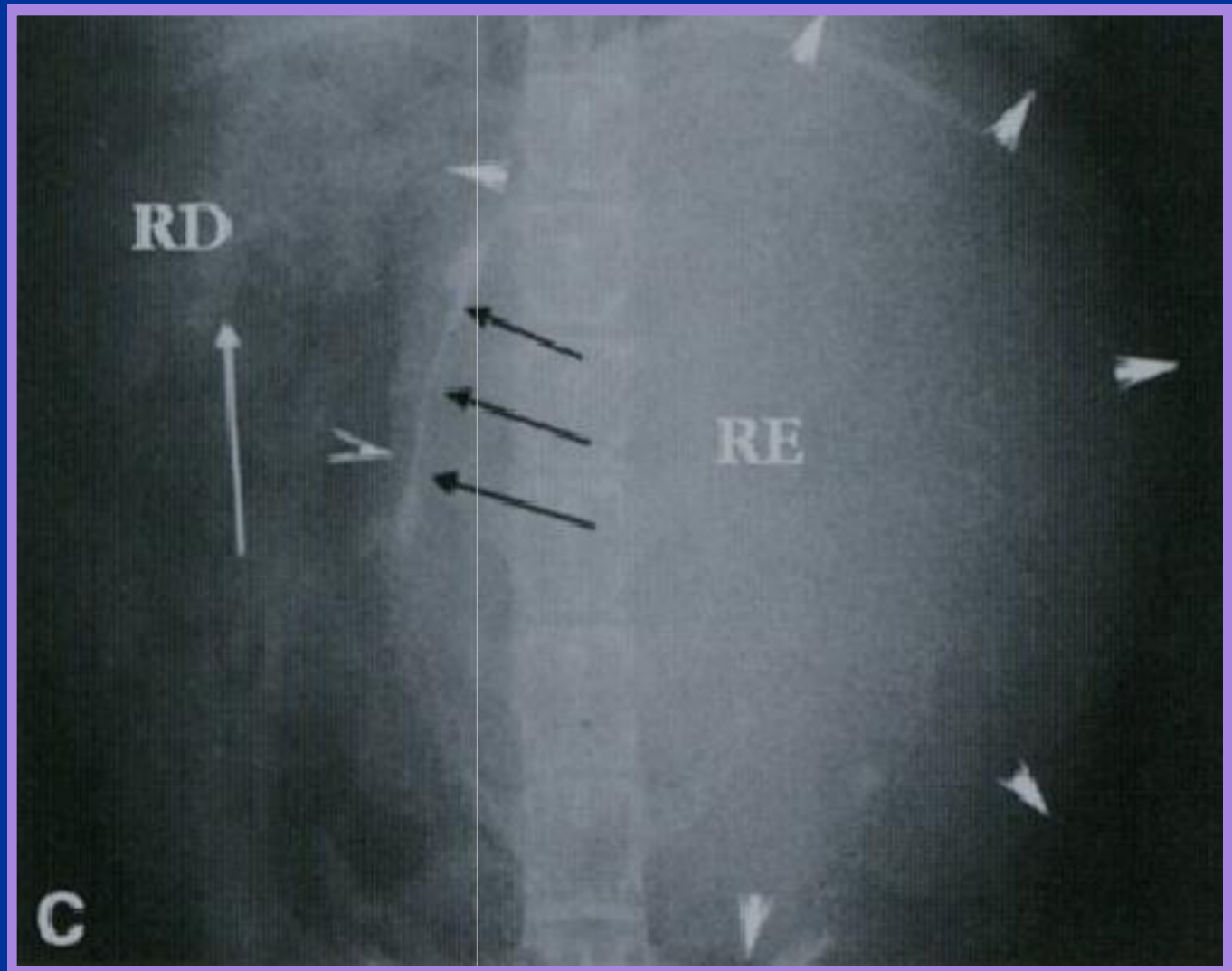


Neoplasia renal





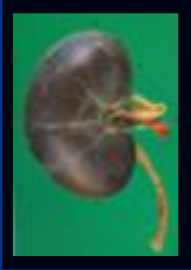
Neoplasia renal



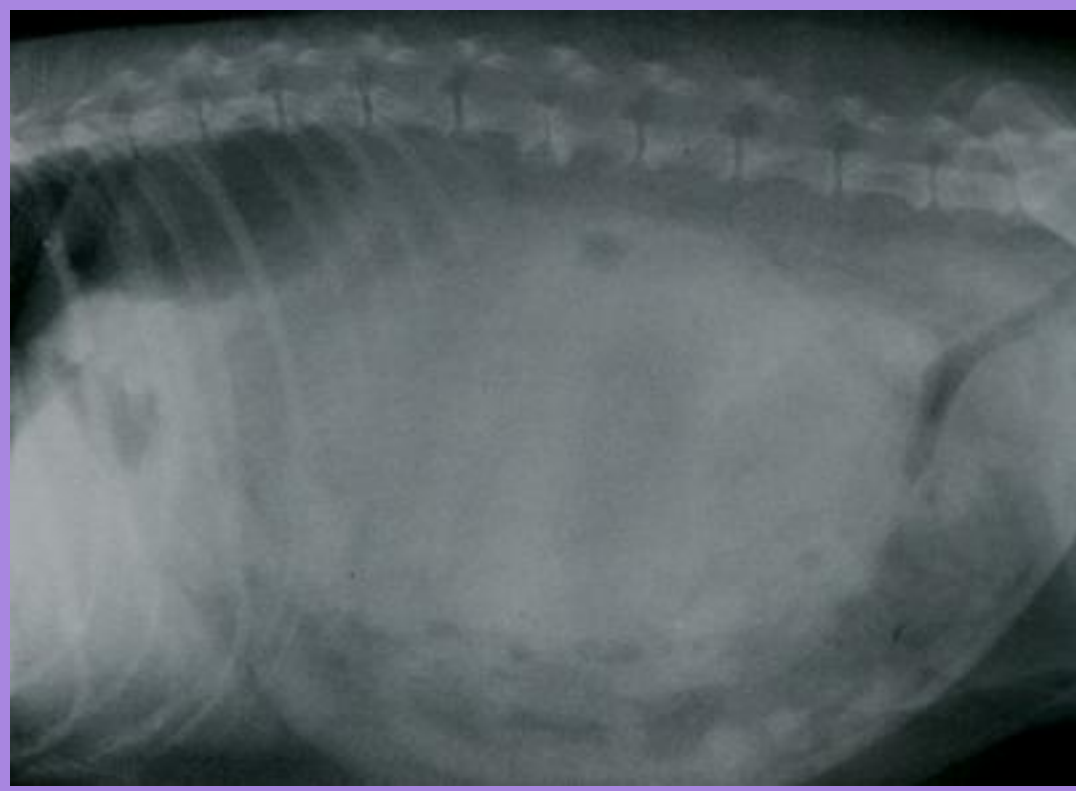


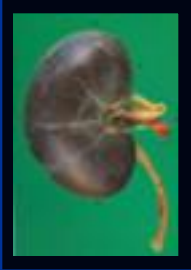
Linfosarcoma Renal





Nefroblastoma





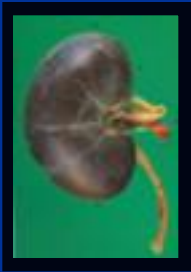
QUISTES RENALES

Señales Radiográficas:

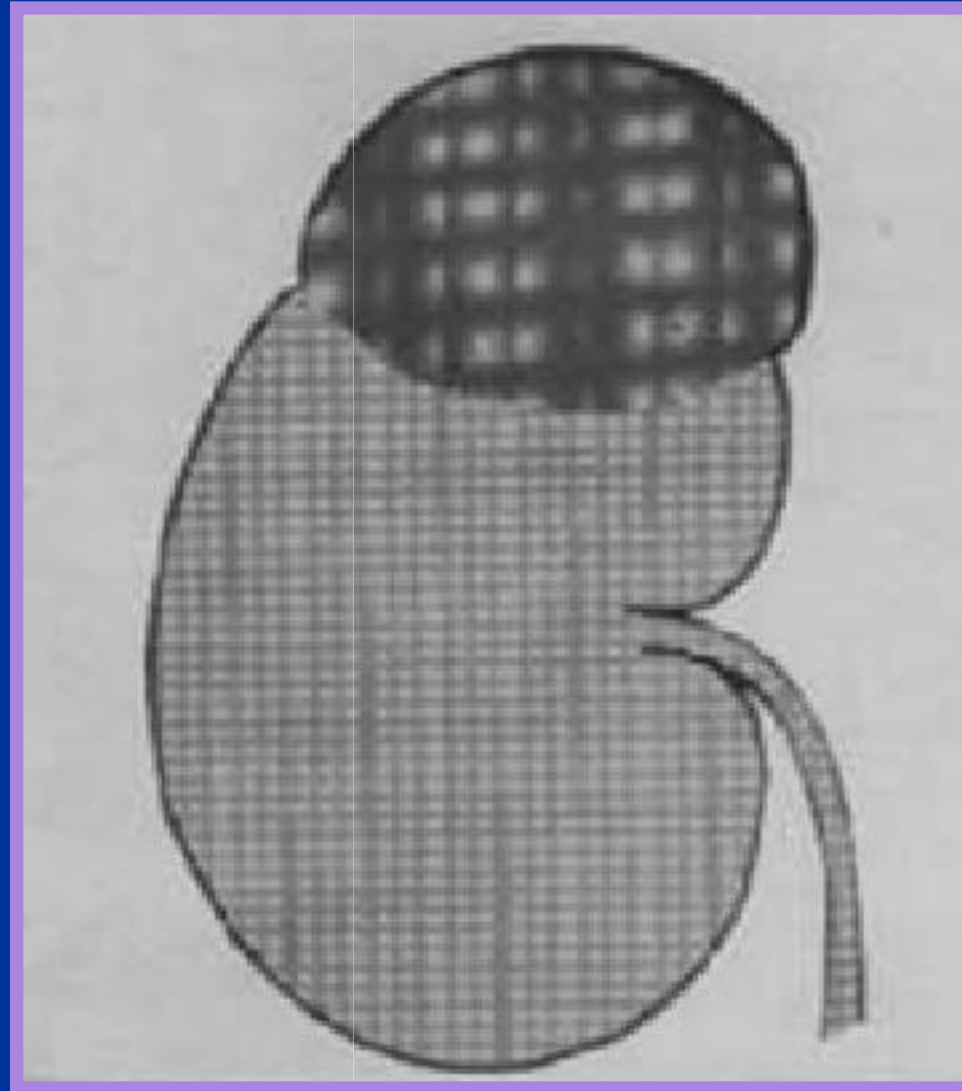
RX simples: puede tener alteración del contorno renal

RX contrastada:

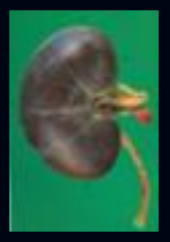
- alteración en la forma
- áreas radiolucientes
- distorsión de la pelvis
- puede ser difícil de diferenciar de neoplasia



Quiste Renal



Owens & Biery, 1992

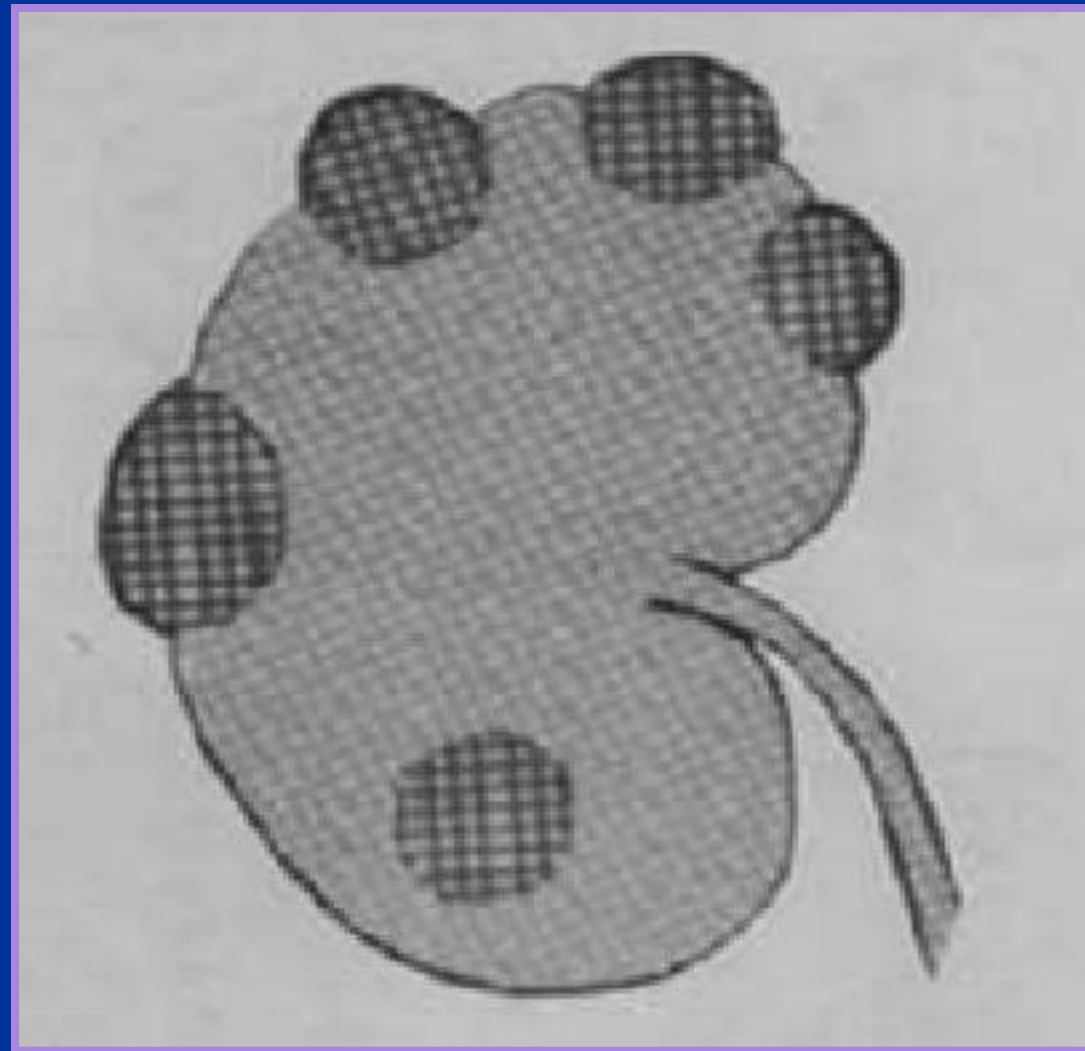


Quiste Renal

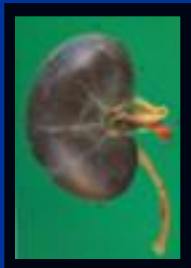




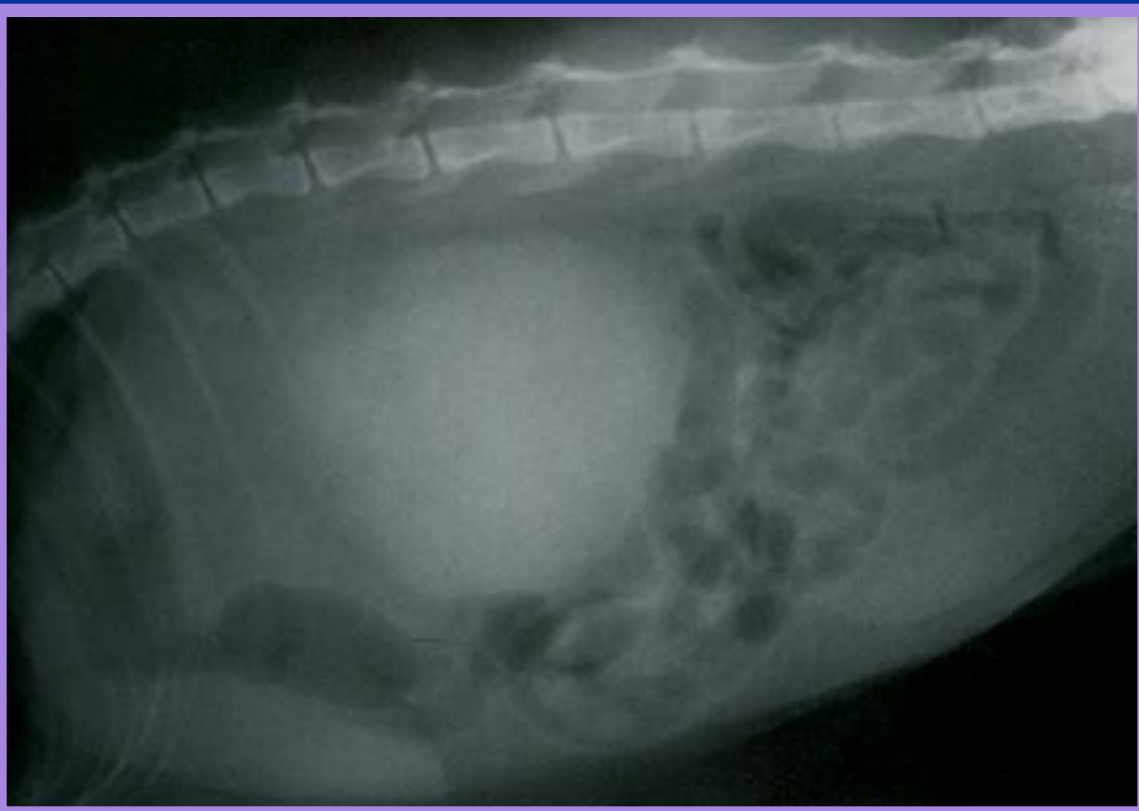
Riñón Poliquístico

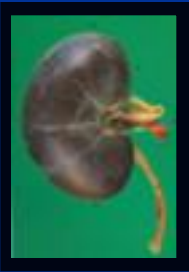


Owens & Biery, 1992



Riñón Poliquístico

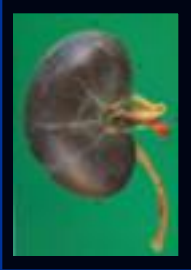




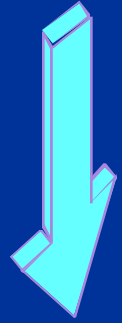
Riñón Poliquístico



Thrall, 1998



NEFRITIS



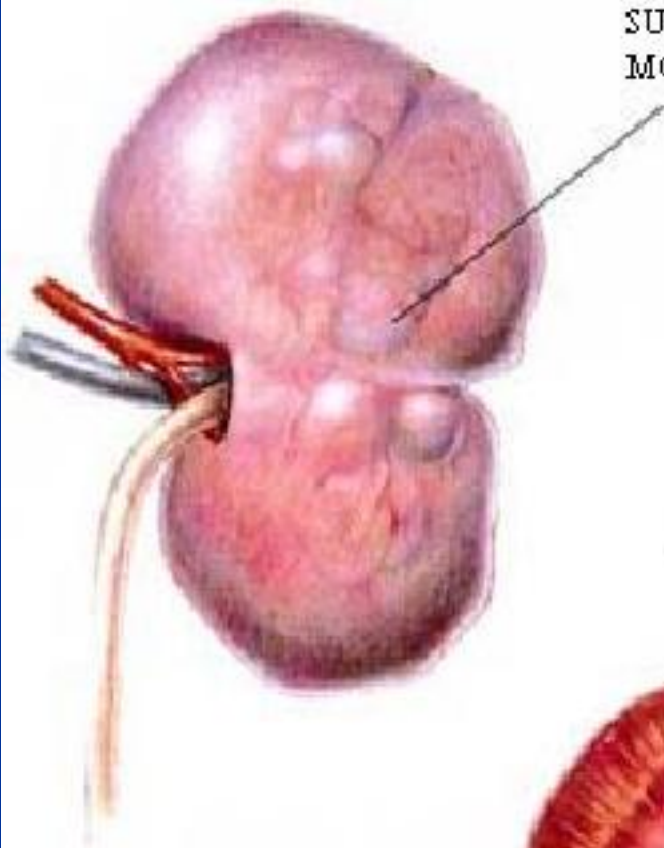
- Normalmente causada por infección ascendente del tracto urinario Inferior.

Señales Radiográficas:

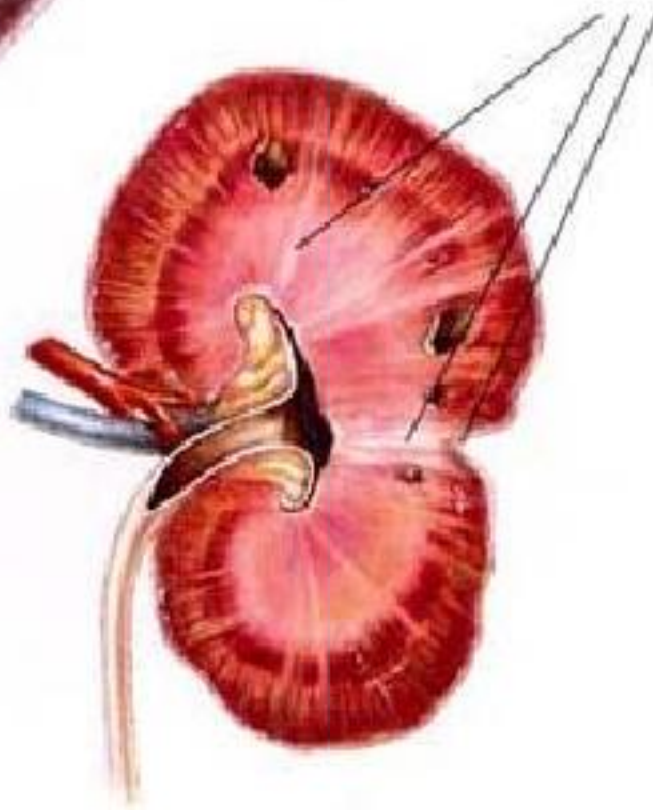
Aguda: aumento del tamaño renal

Crónica: riñones pequeños y con contornos irregulares

SUPERFICIE PÁLIDA Y
MOTEADA

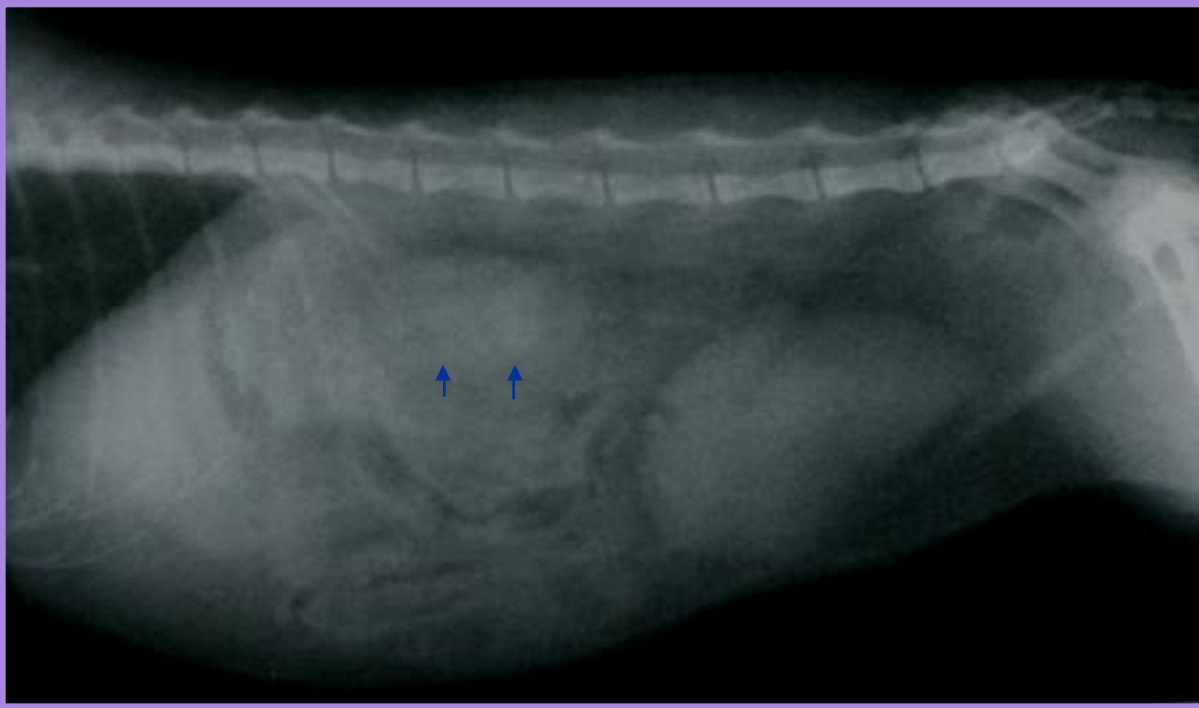


FIBROSIS



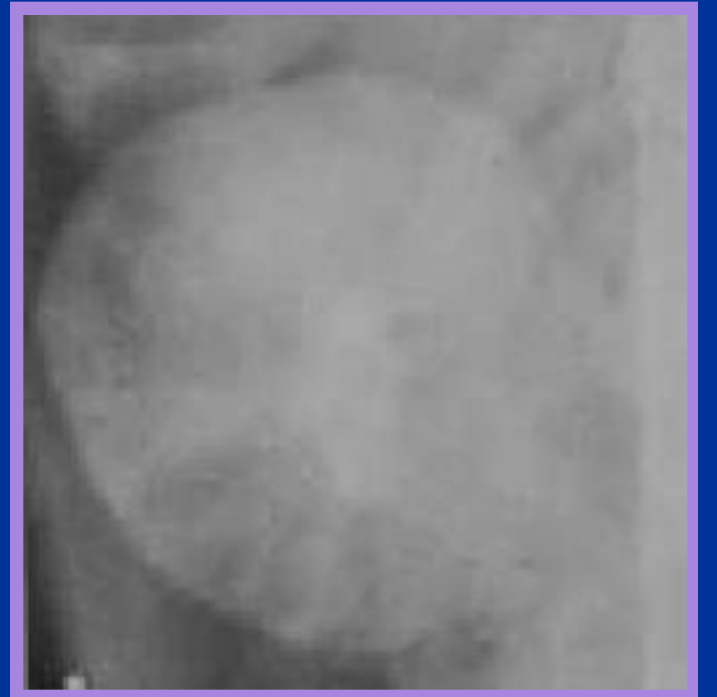
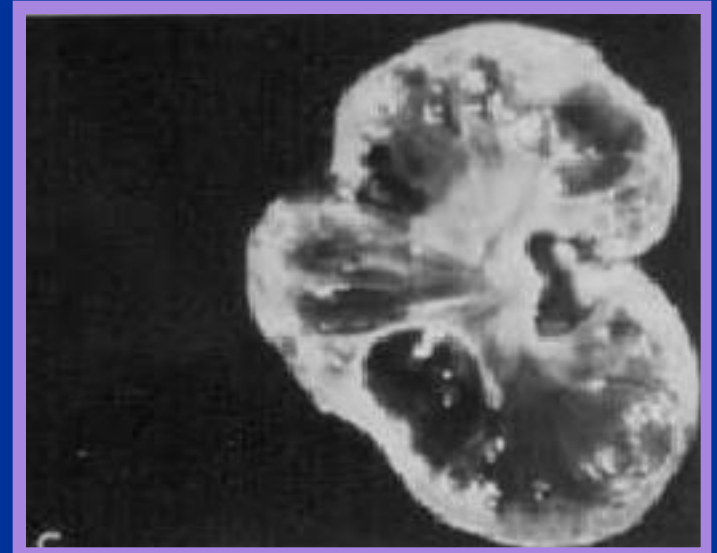


Nefritis Intersticial Crónica

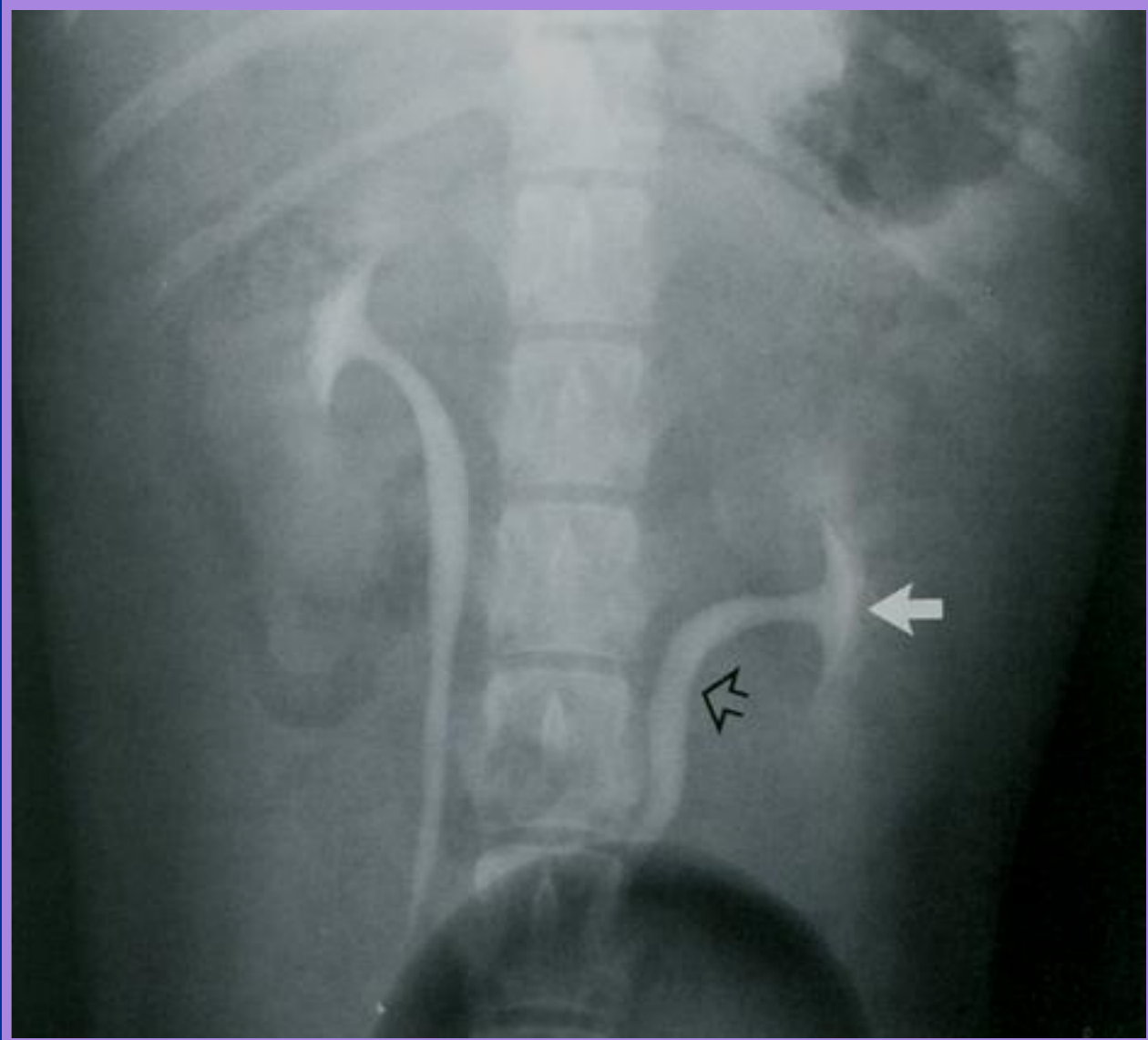


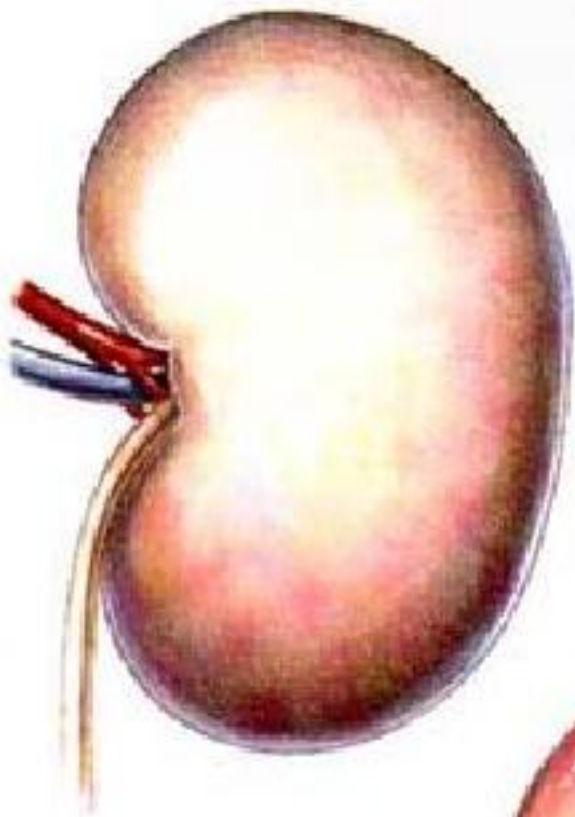


Nefritis Intersticial crónica



Pielonefritis crónica







Pielonefritis aguda



Burck & Ackerman, 1996

Evaluación radiográfica del Ureter

URETER ECTÓPICO

- Congénito :**
- Vagina
 - Uretra
 - Cuello de la vejiga
 - Cuerpo o cuerno uterino

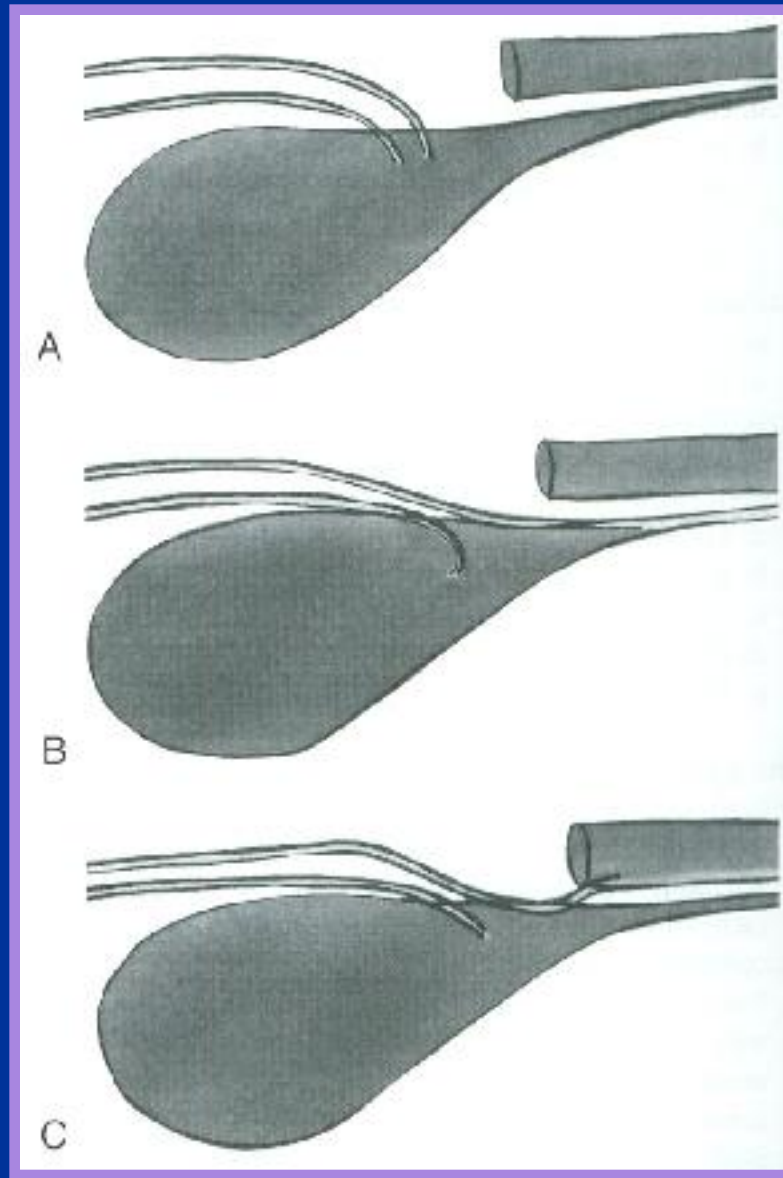
Examen contrastado: Urografía excretoria
Vaginografía

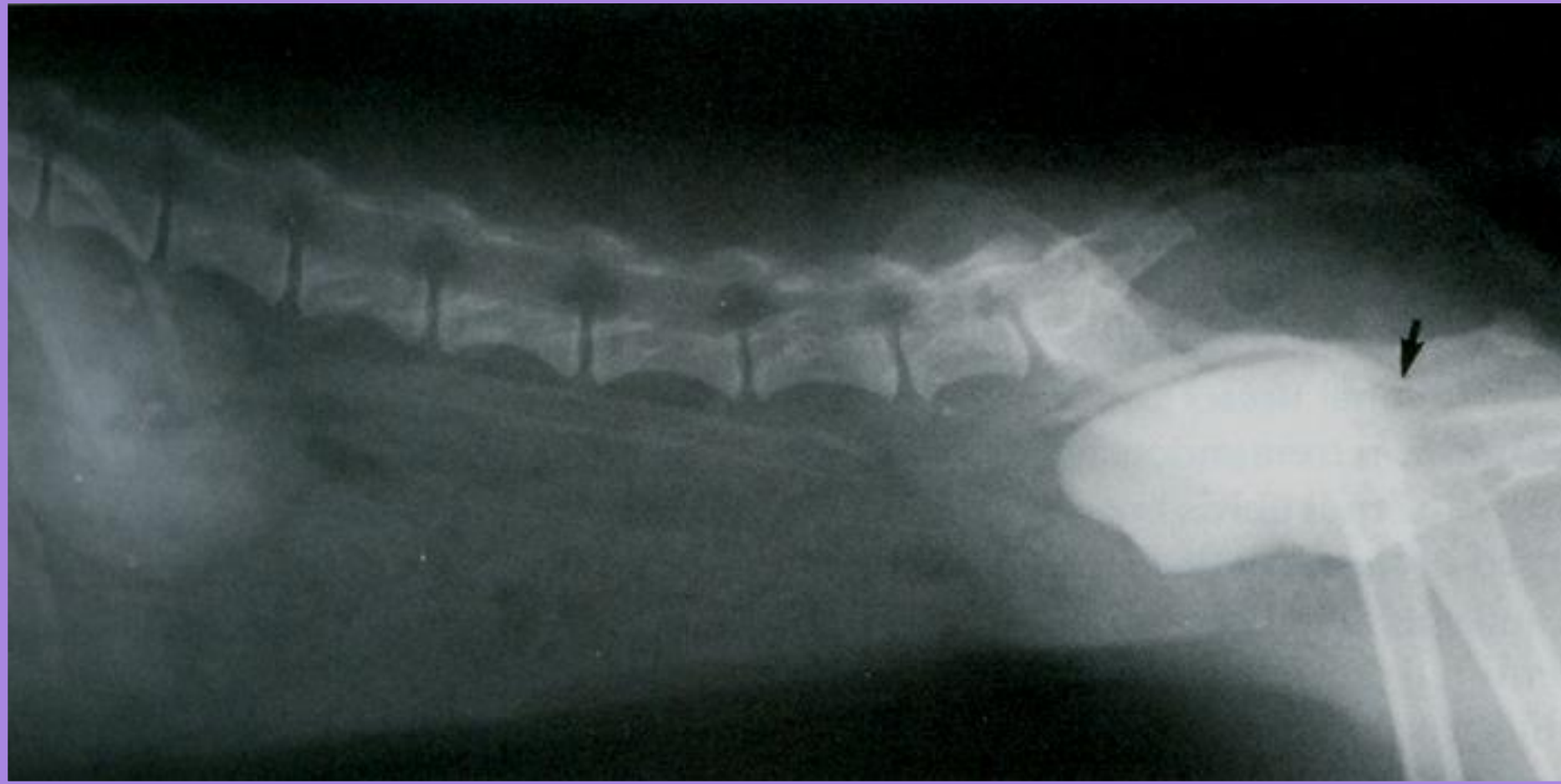
URETER ECTÓPICO

la – normal

b – abriéndose en la uretra

c – abriéndose en la vagina





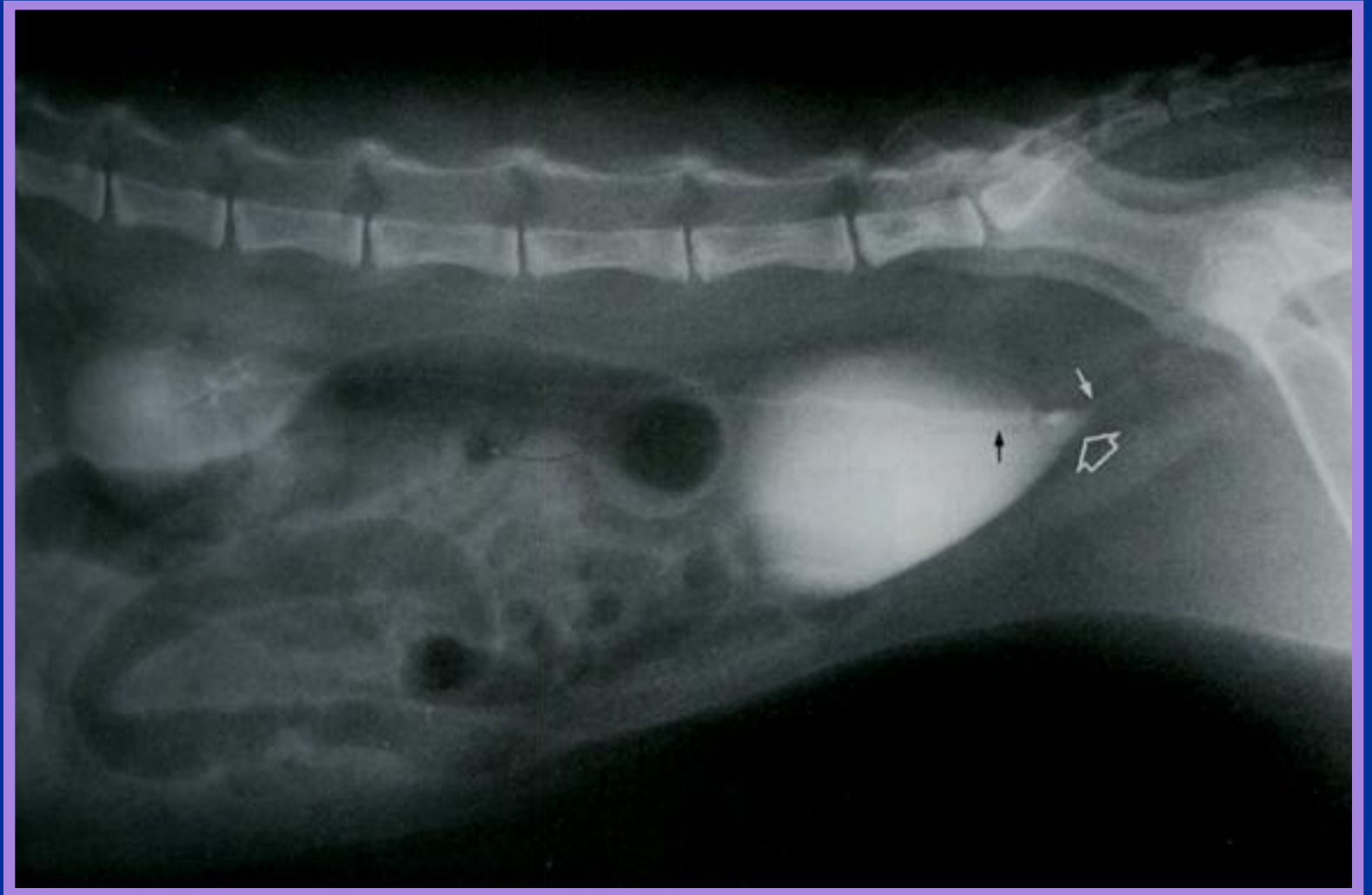
Burck & Ackerman, 1996

■ Abriéndose en la vagina



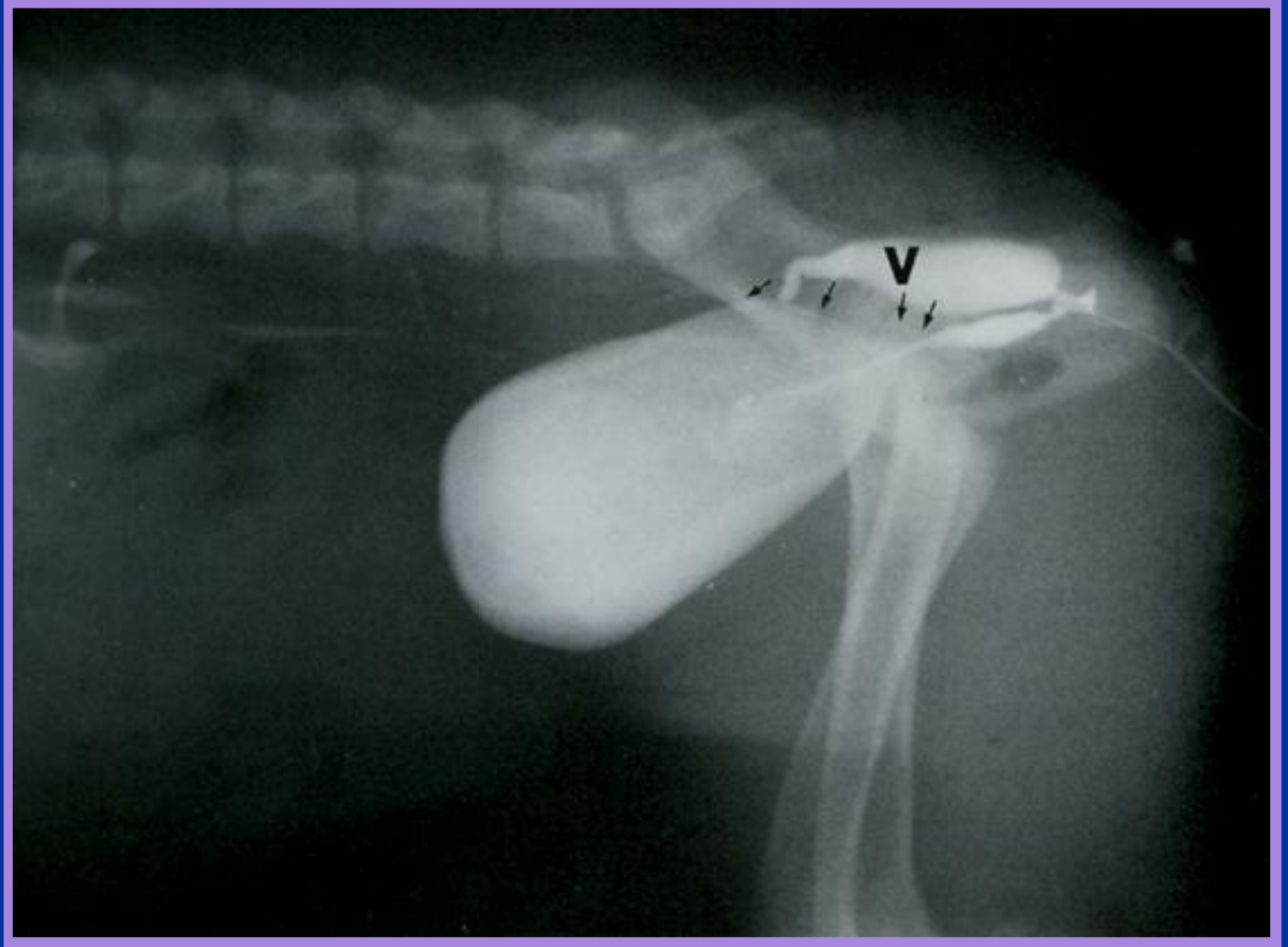
Keally, 2000

■ **Abriéndose caudalmente la vejiga**



Burck & Ackerman, 1996

■ ureterocele



Burck & Ackerman, 1996

■ **Abriendose caudalmente la vejiga**

CÁLCULO URETERAL

Raro, es mas ocasionalmente un pequeño cálculo saliendo del riñón en dirección a la vejiga, puede causar obstrucción del ureter

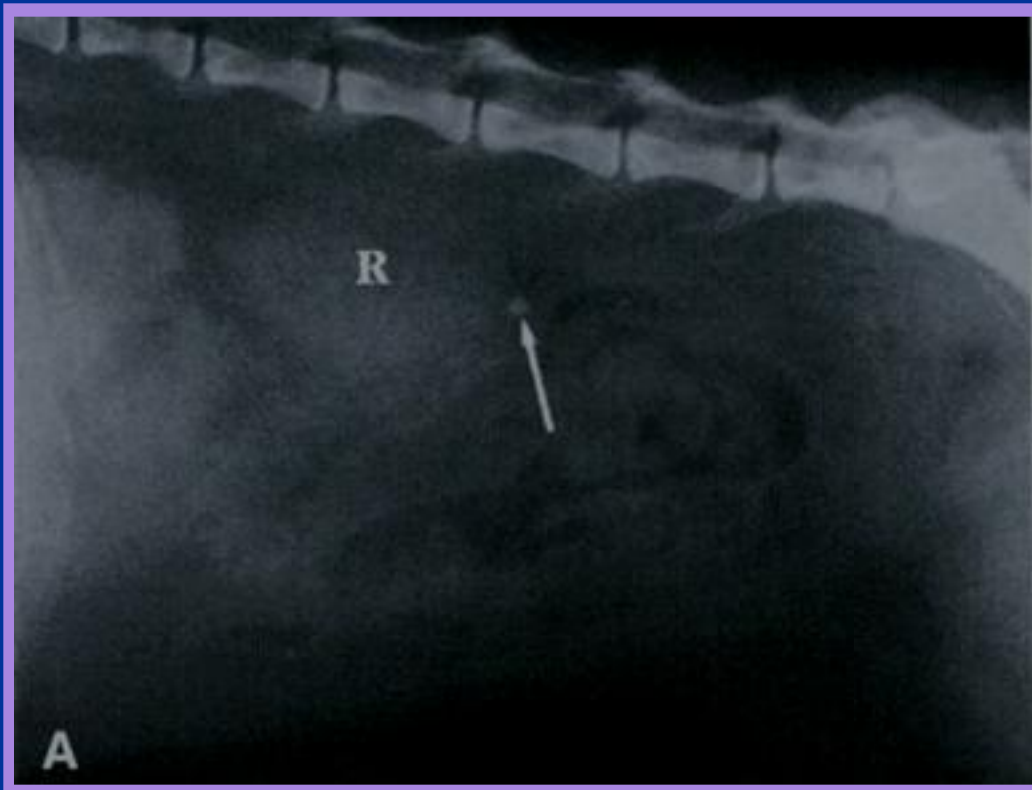
Es difícil la detección radiográfica

Señales radiográficas:

Radiografías simples: Buena preparación del paciente

Urografía excretoria: posibilitará la visualización del lugar de la obstrucción.

Cálculo ureteral



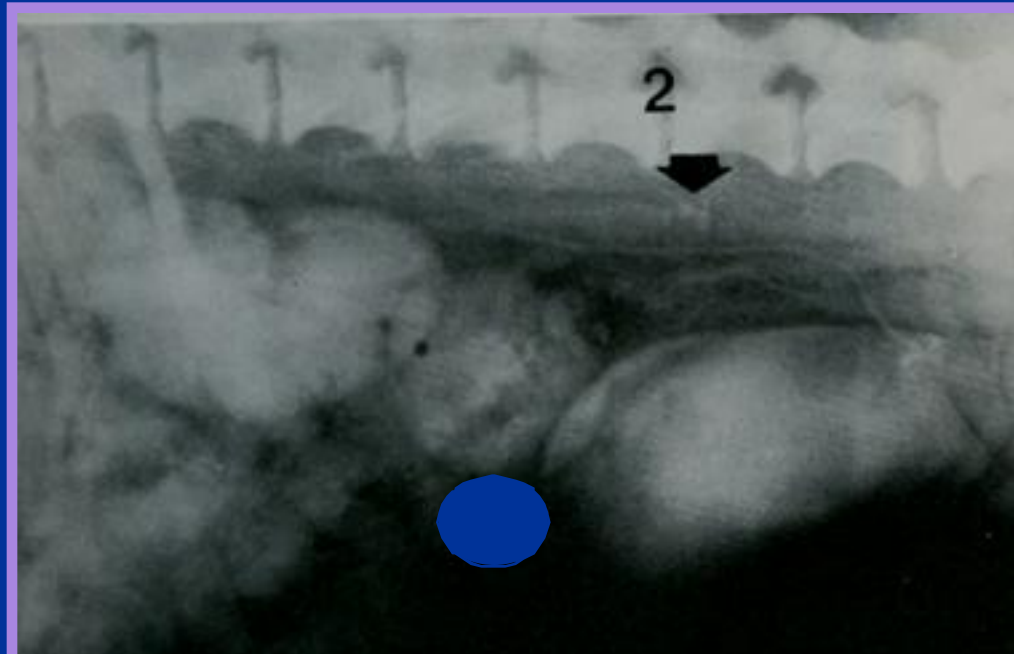
Cálculo ureteral



Hudson, 2002



Hudson, 2002



Kneller, 1974



RUPTURA DE URETER

Señales radiográficas:

Radiografías simples: Pérdida de detalle en el retroperitoneo.

Radiografía contrastada: visualización del extravasamiento del contraste en el lugar de la ruptura.

Ruptura del ureter



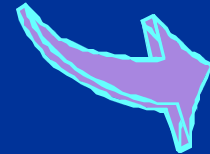
Burck & Ackerman, 1996

HIDROURETER

Dilatación del ureter



Congénito



Adquirido

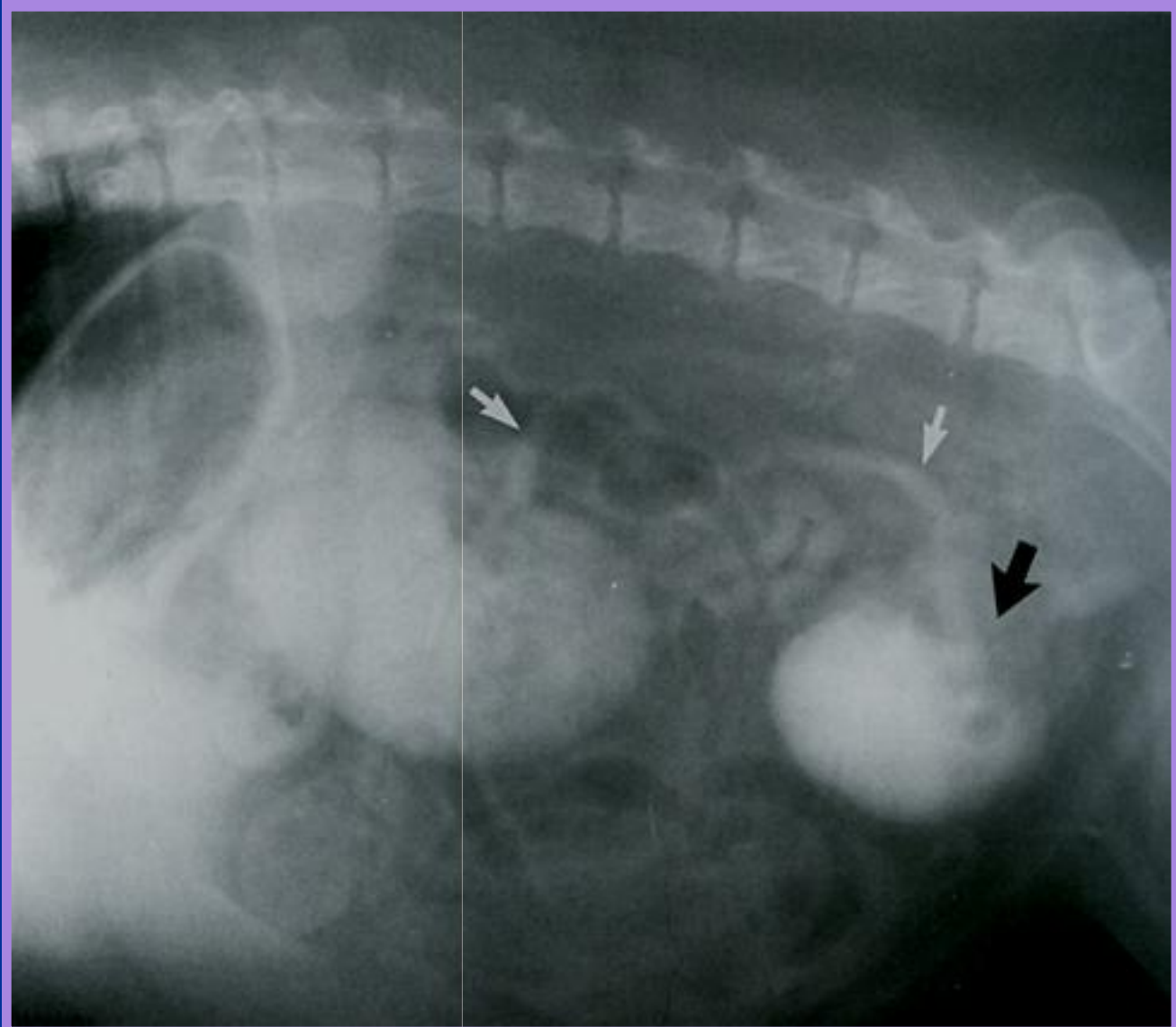
RX :

Urografía excretoria

Ureter dilatado anterior al punto de obstrucción

Puede llevar a hidronefrosis

Hidroureter

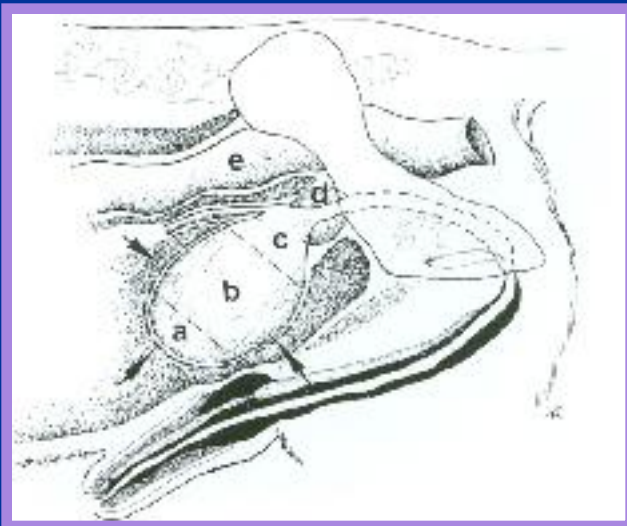


Burck & Ackerman, 1996

Evaluación radiográfica de la vejiga urinaria

Presentación normal de la vejiga urinaria

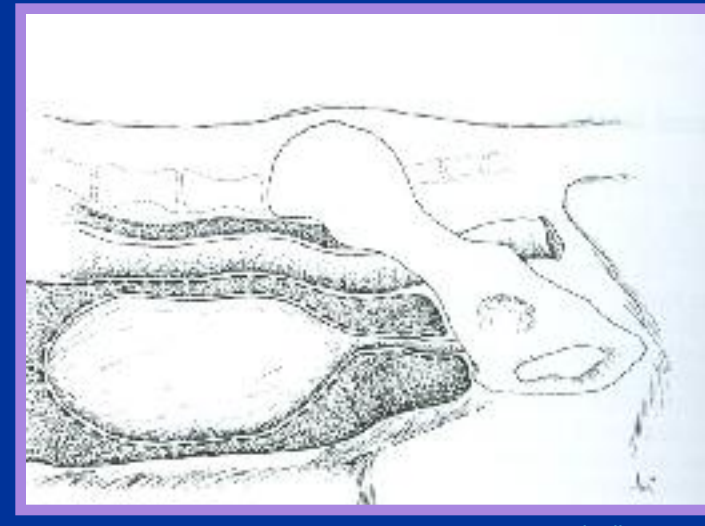
Perro - macho

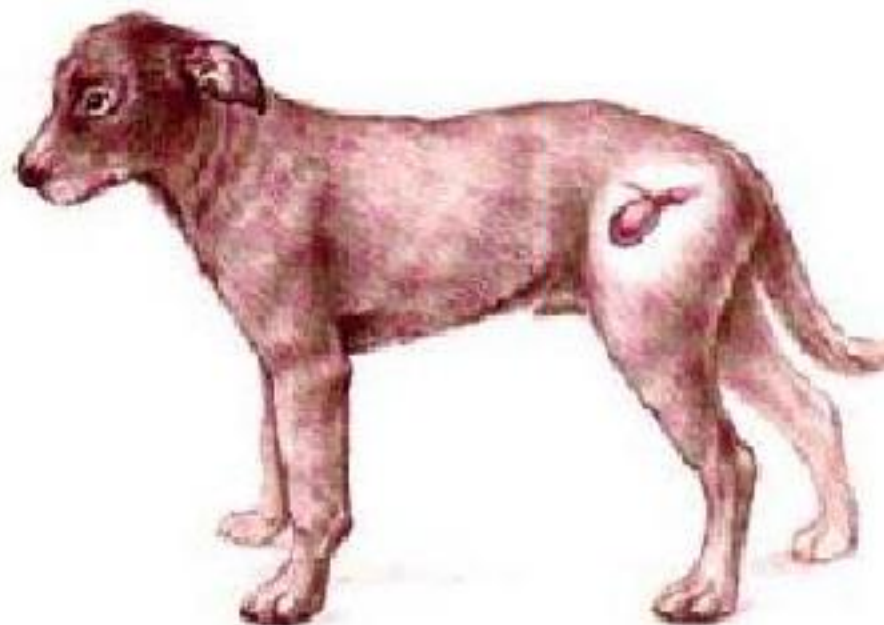


Perro - hembra



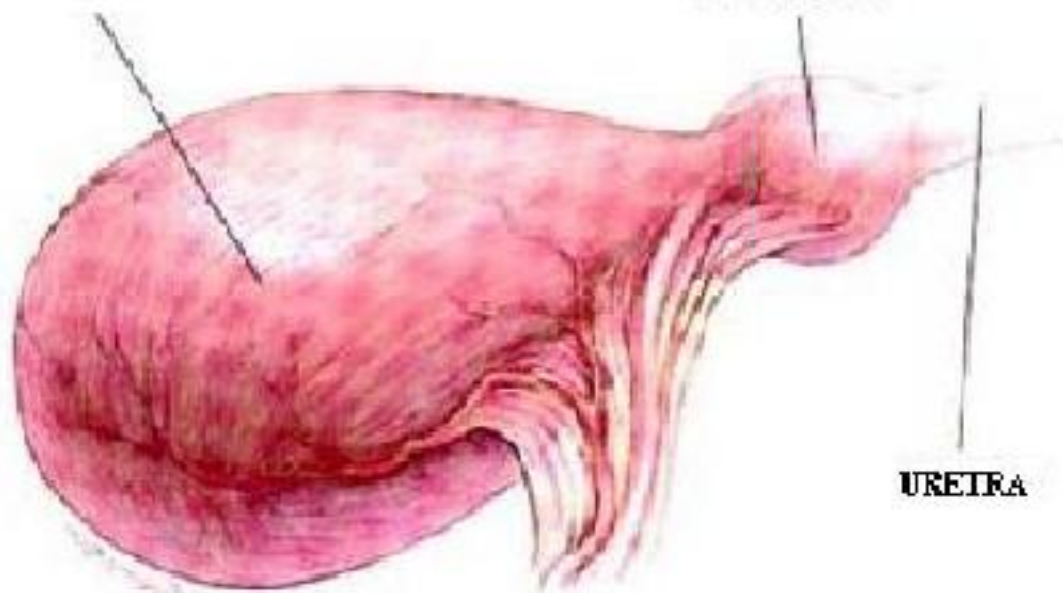
Gato





VEJIGA

PRÓSTATA



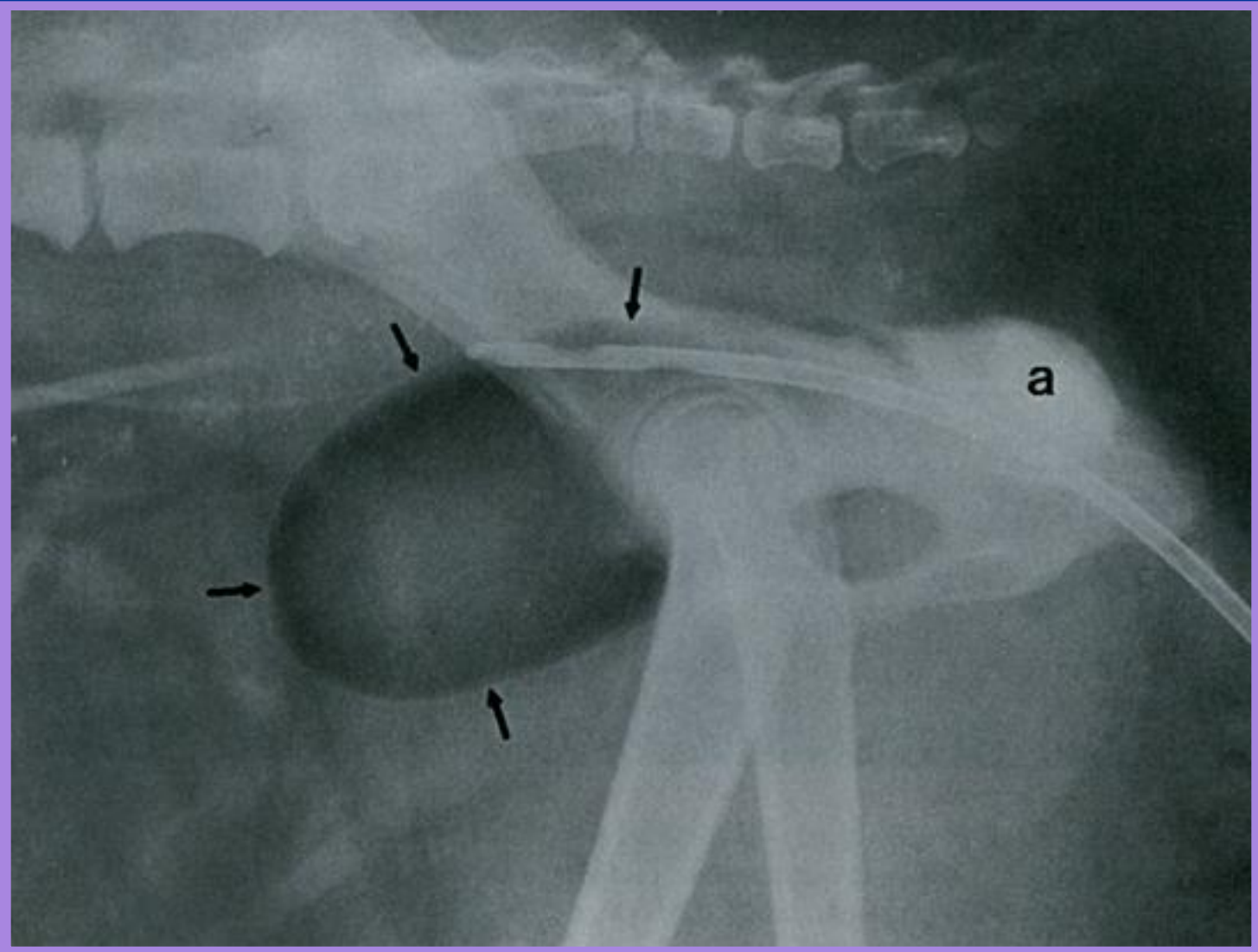
URETRA

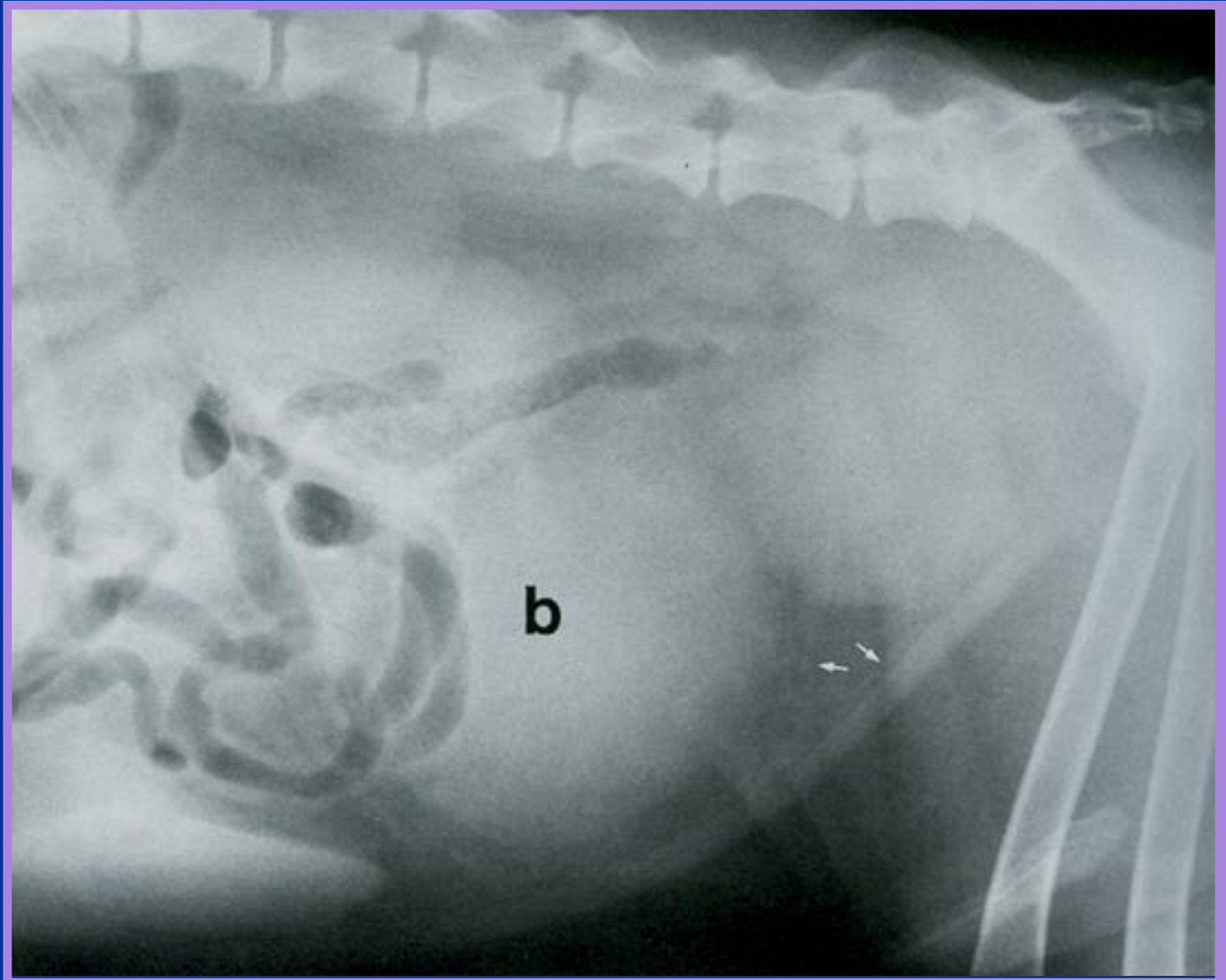
DISLOCACIÓN DE VEJIGA

- **Aumento de la próstata: dislocación craneal.**
- **Aumento del útero: dislocación ventral o dorsal.**
- **Grandes masas abdominales: dislocación caudal.**
- **Hernias: perineal, inguinal o ventral.**

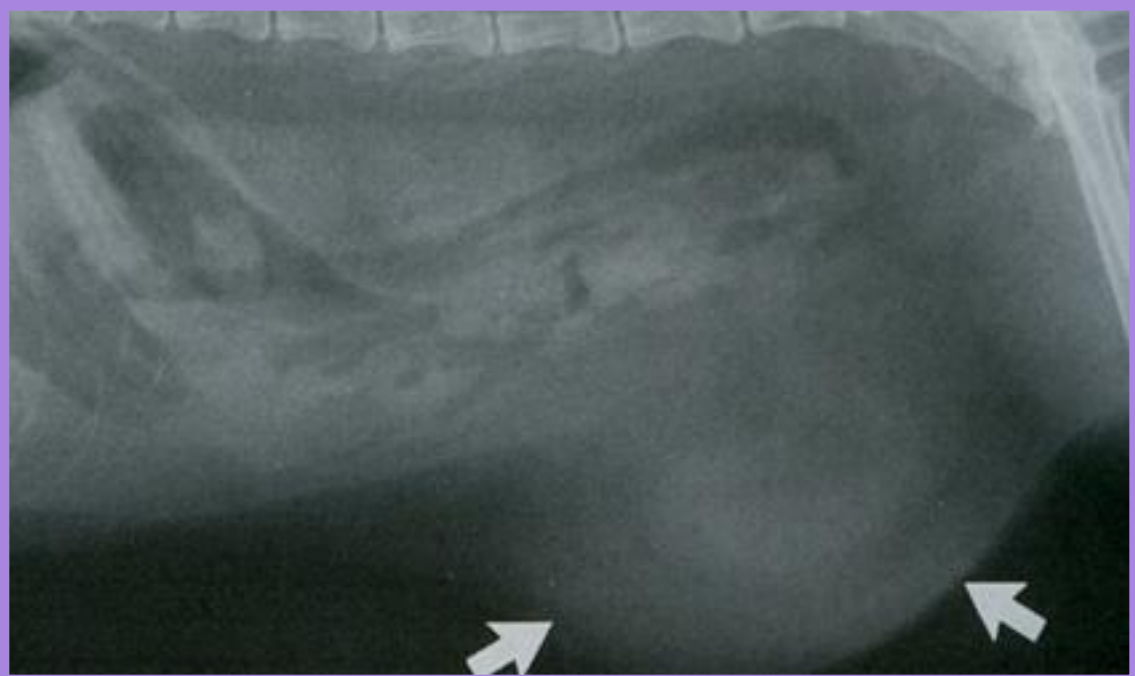
Señales radiográficas:

Cistografía: se observa la dislocación de la vejiga.





Hernia Inguinal



RETROFLECCIÓN VESICAL

Dislocación caudal de la vejiga en casos de hernia perineal

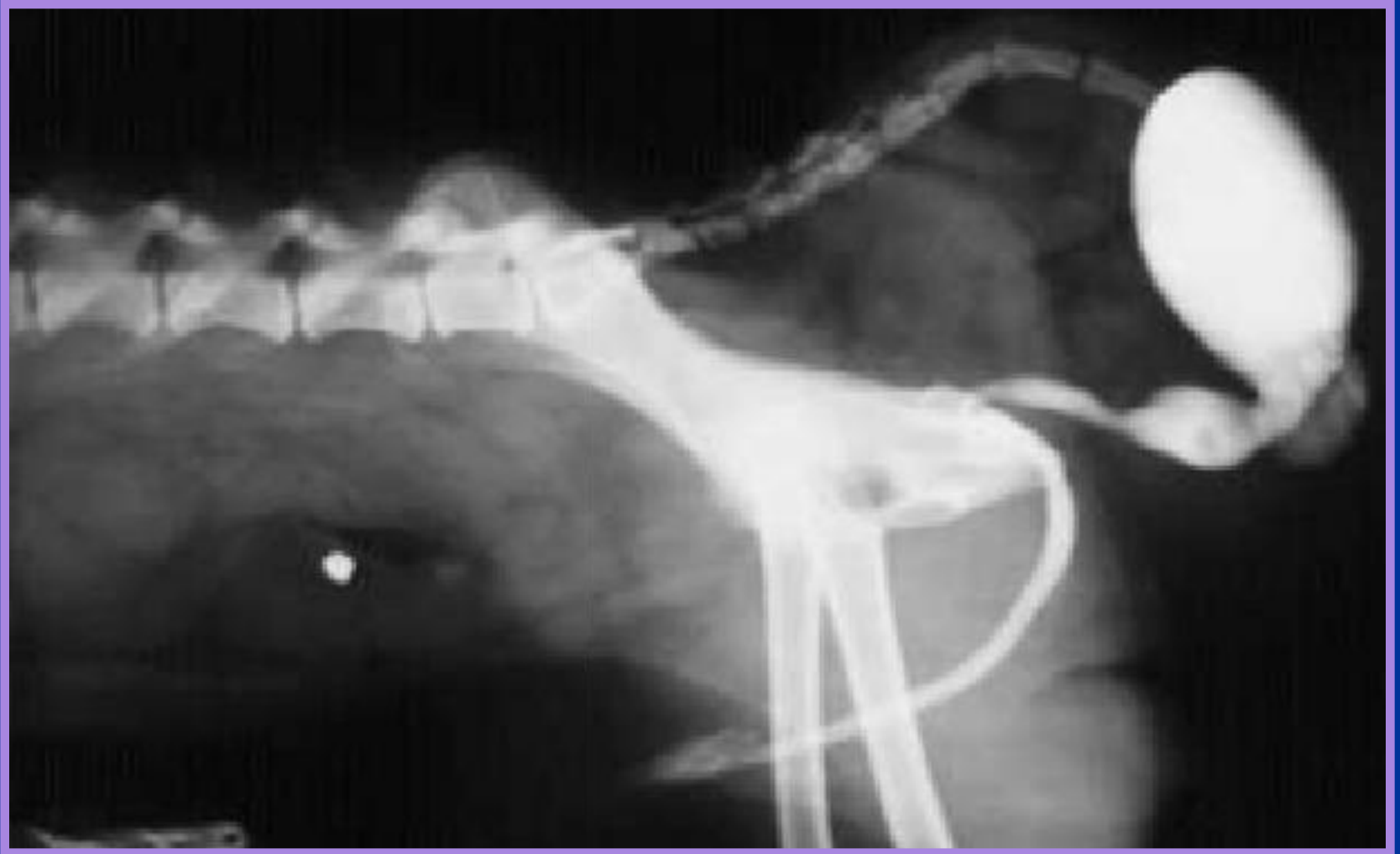
RX simples:

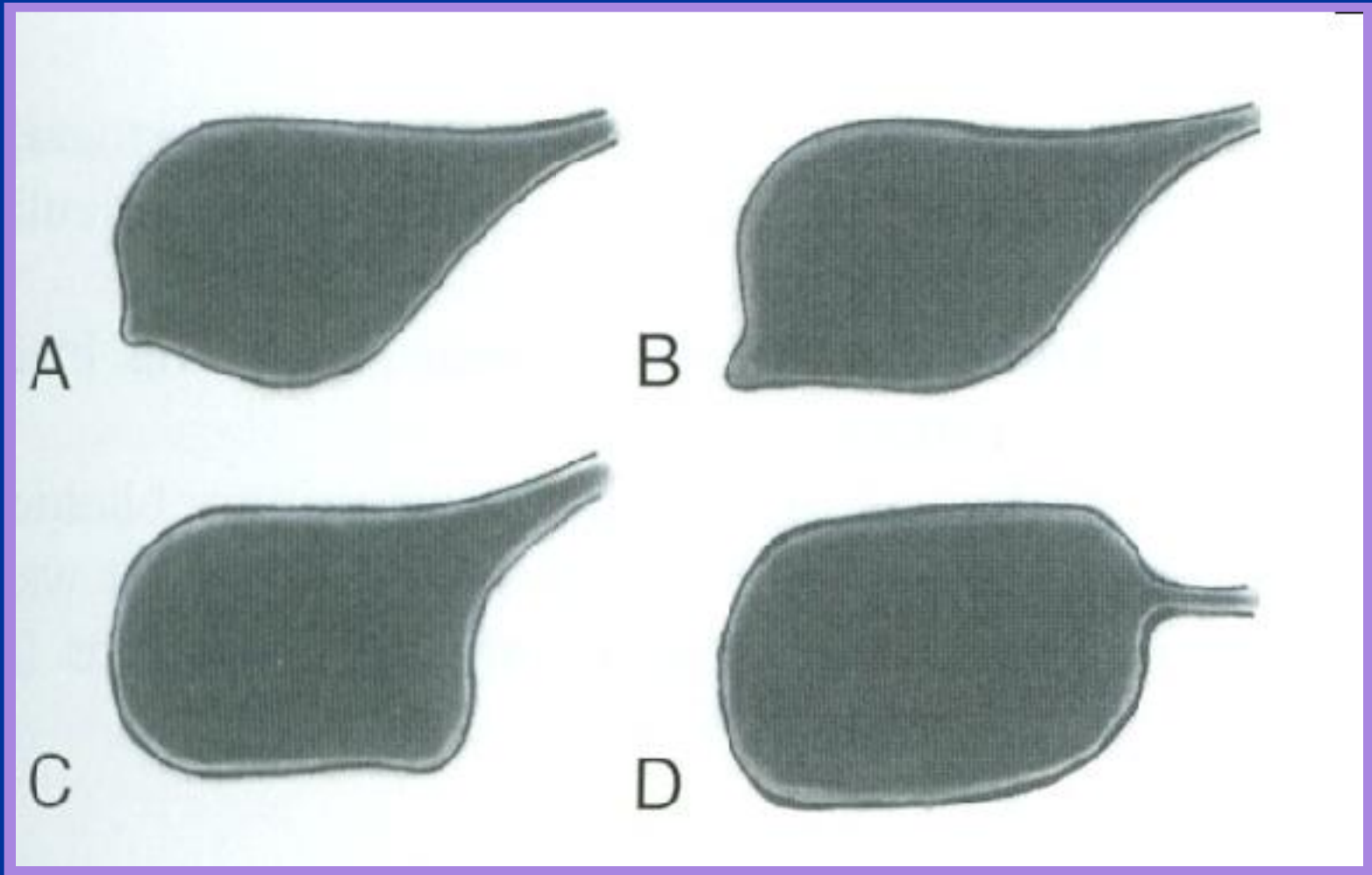
➤ **Ausencia de la vejiga dentro del abdomen**

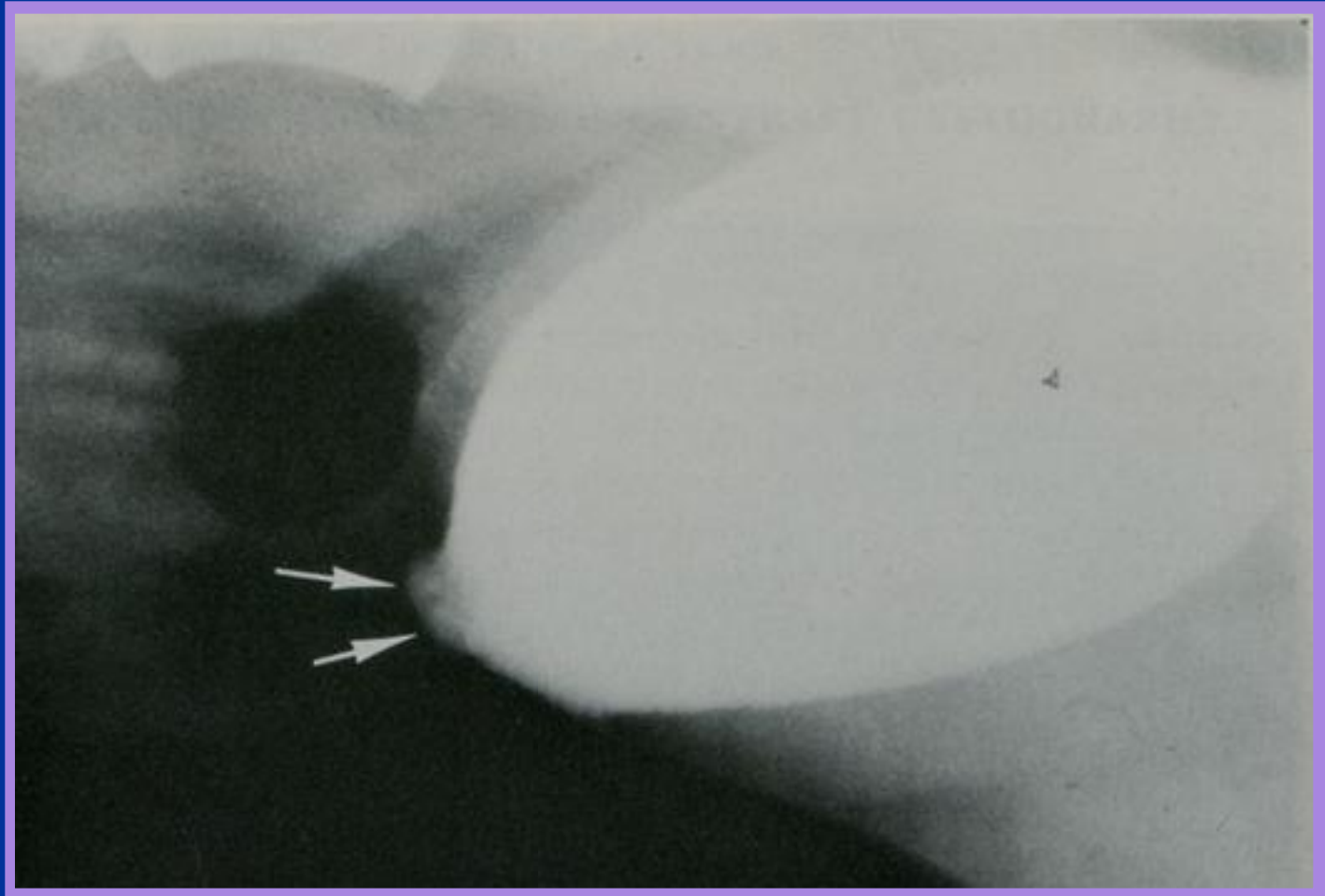
Cistografía

➤ **vejiga dislocada en la región perineal**

hernia Perineal







Park, 1976

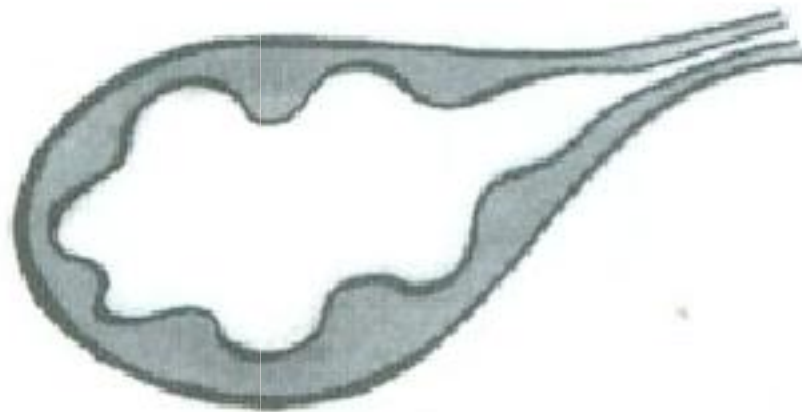


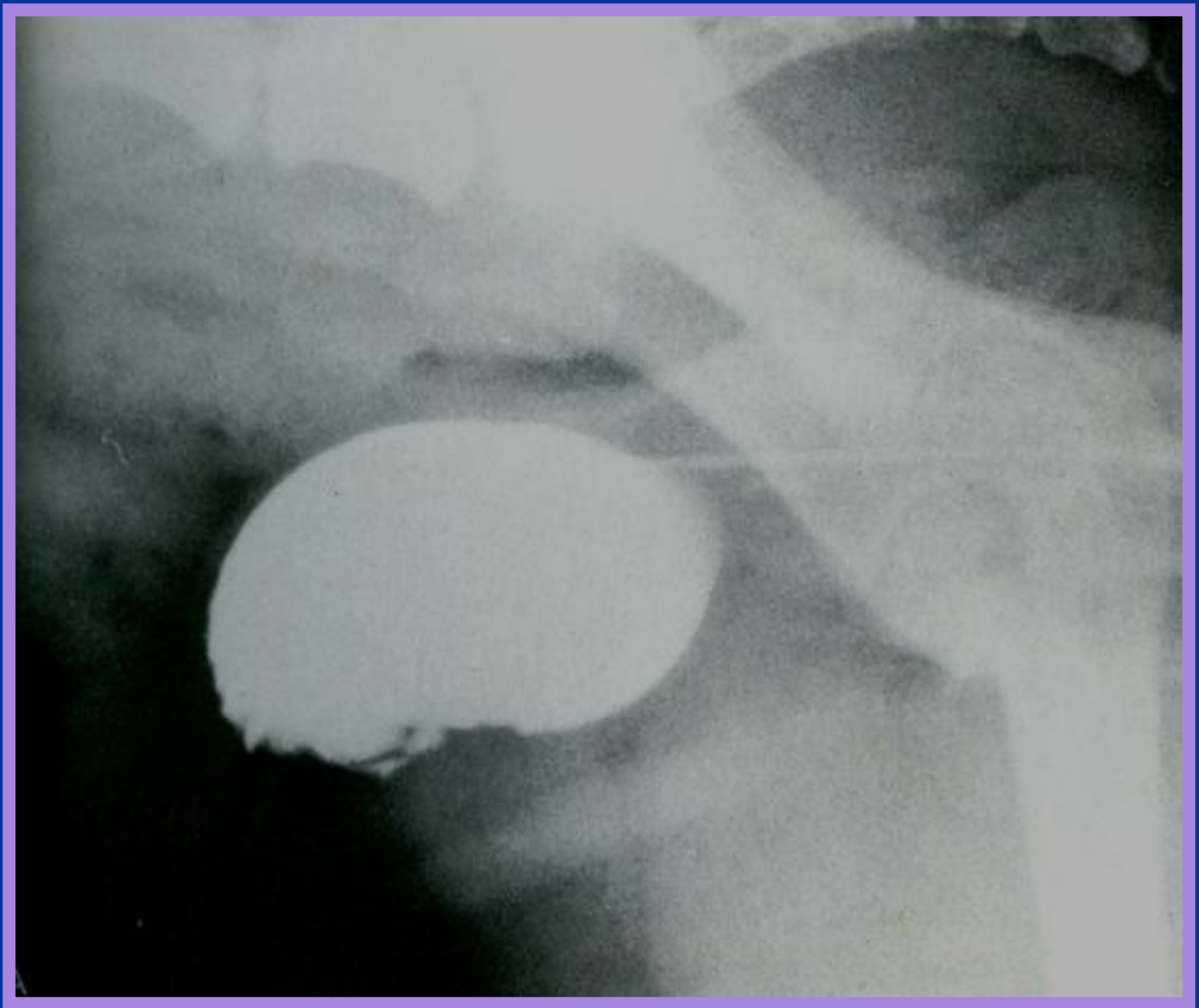
Hudson, 2002

A



B



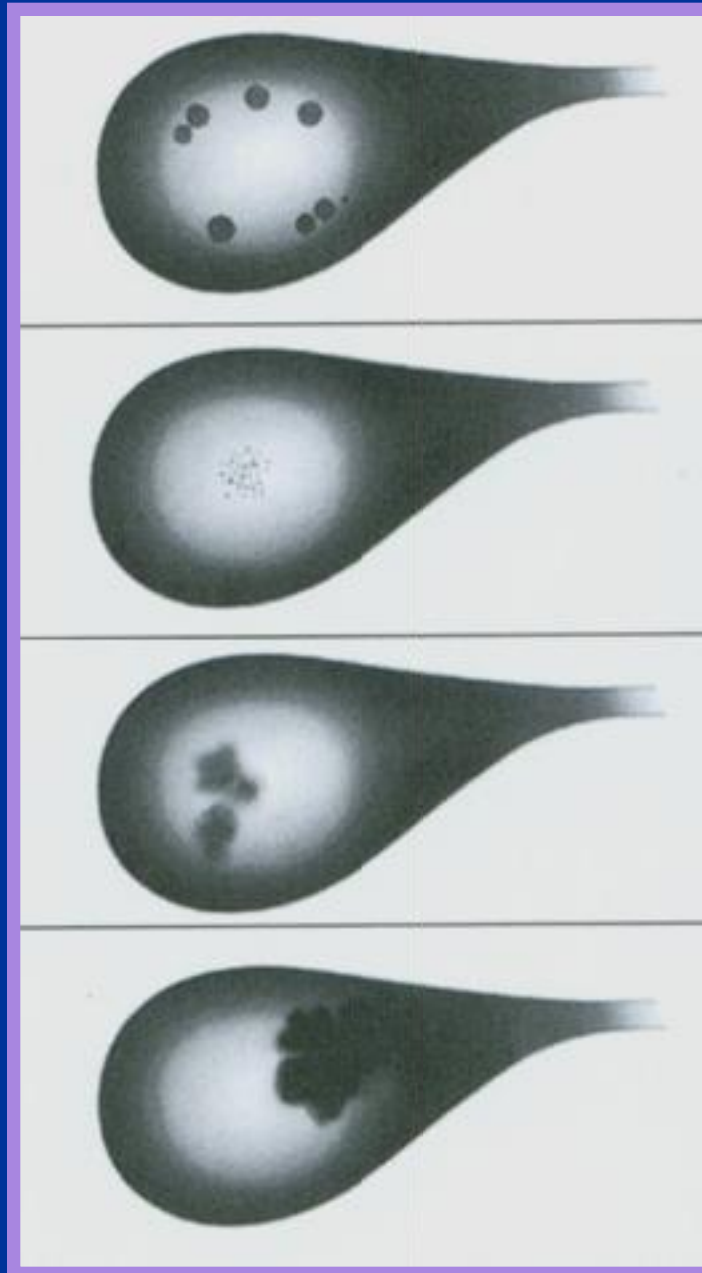


■ Engrosamiento de la pared



■ Engrosamiento de la pared





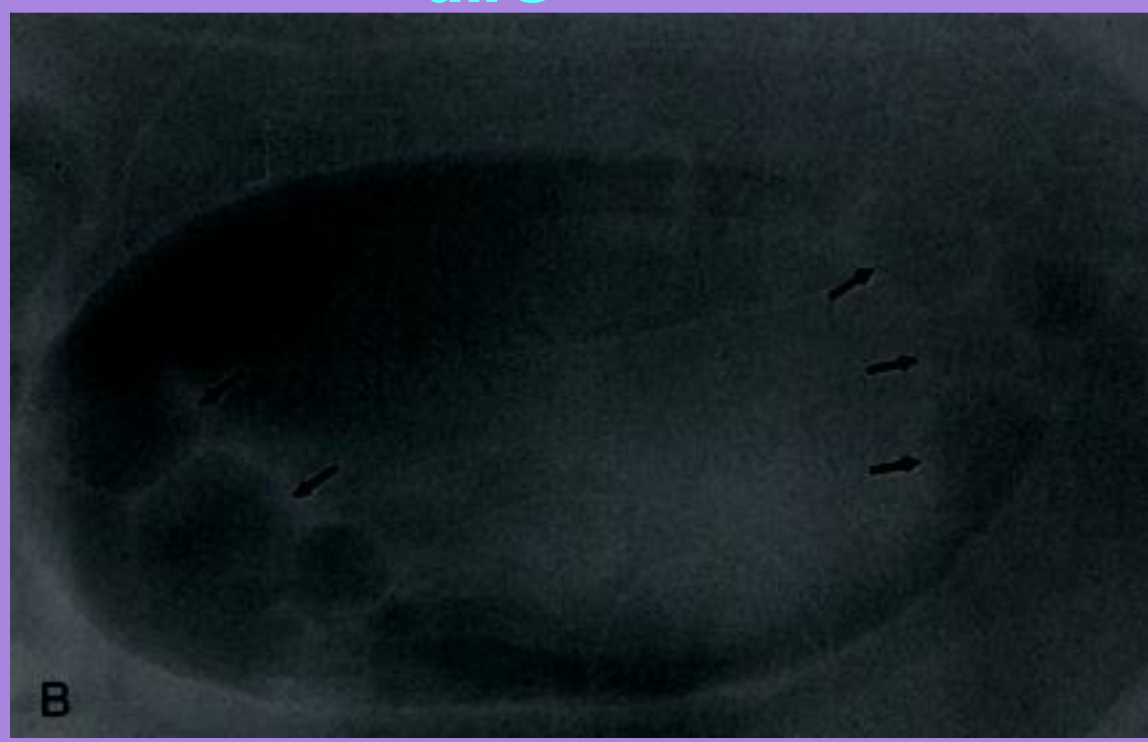
burbujas de aire

Cálculos

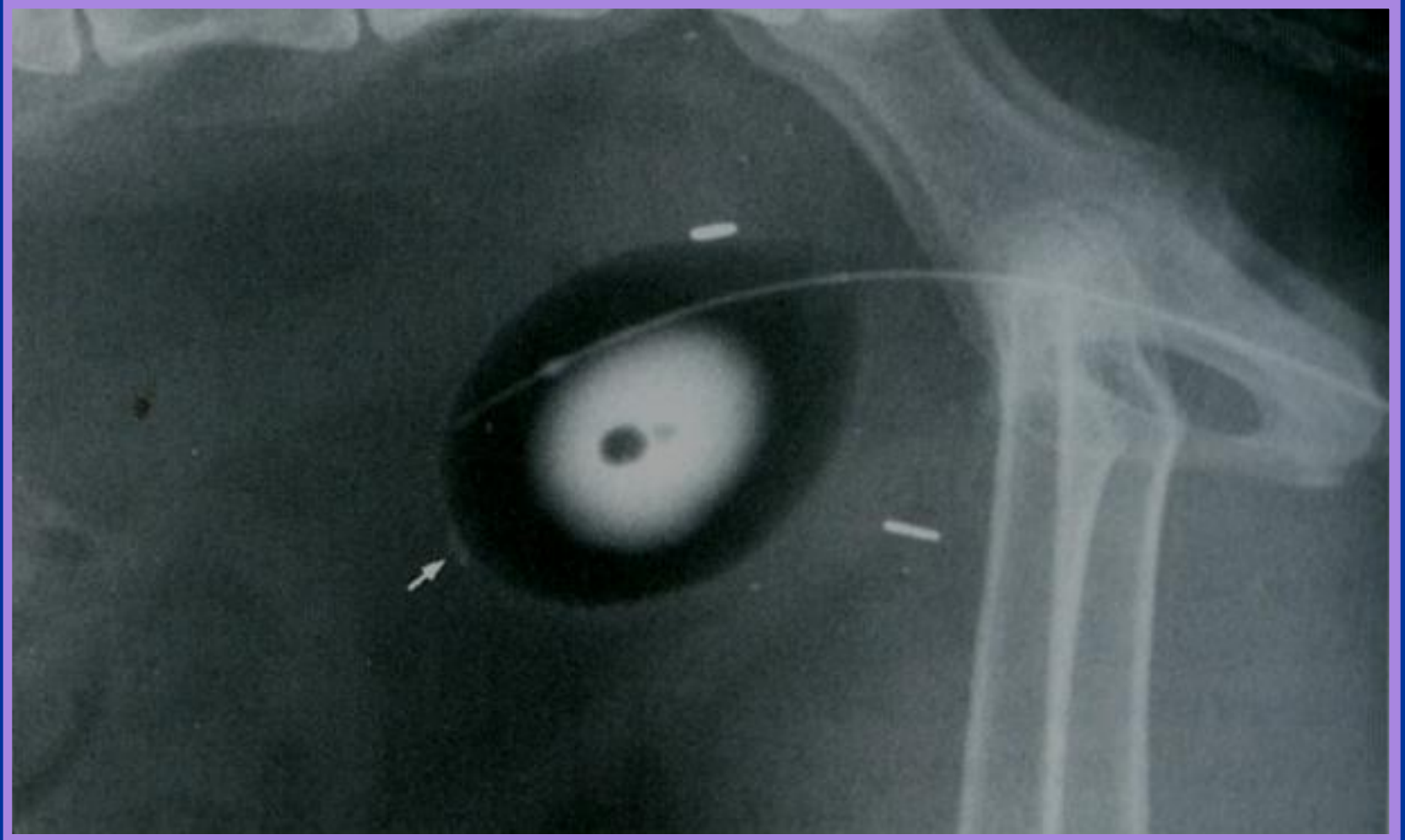
Células Sanguíneas

Masas

**burbujas de
aire**



Cálculos

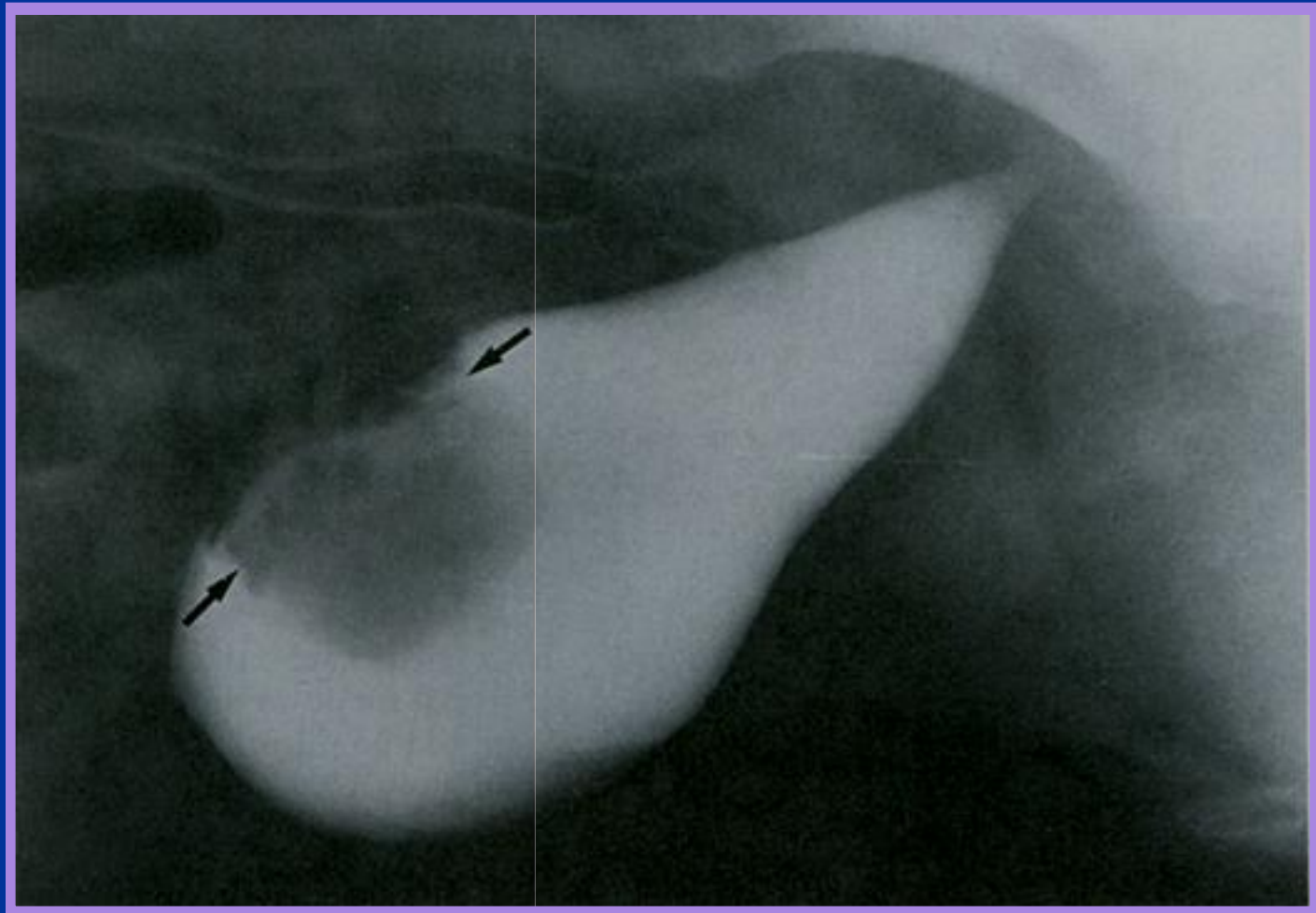


Burk & Ackman, 1996

Células sanguíneas



Neoplasia



Thrall, 1998

CISTITIS

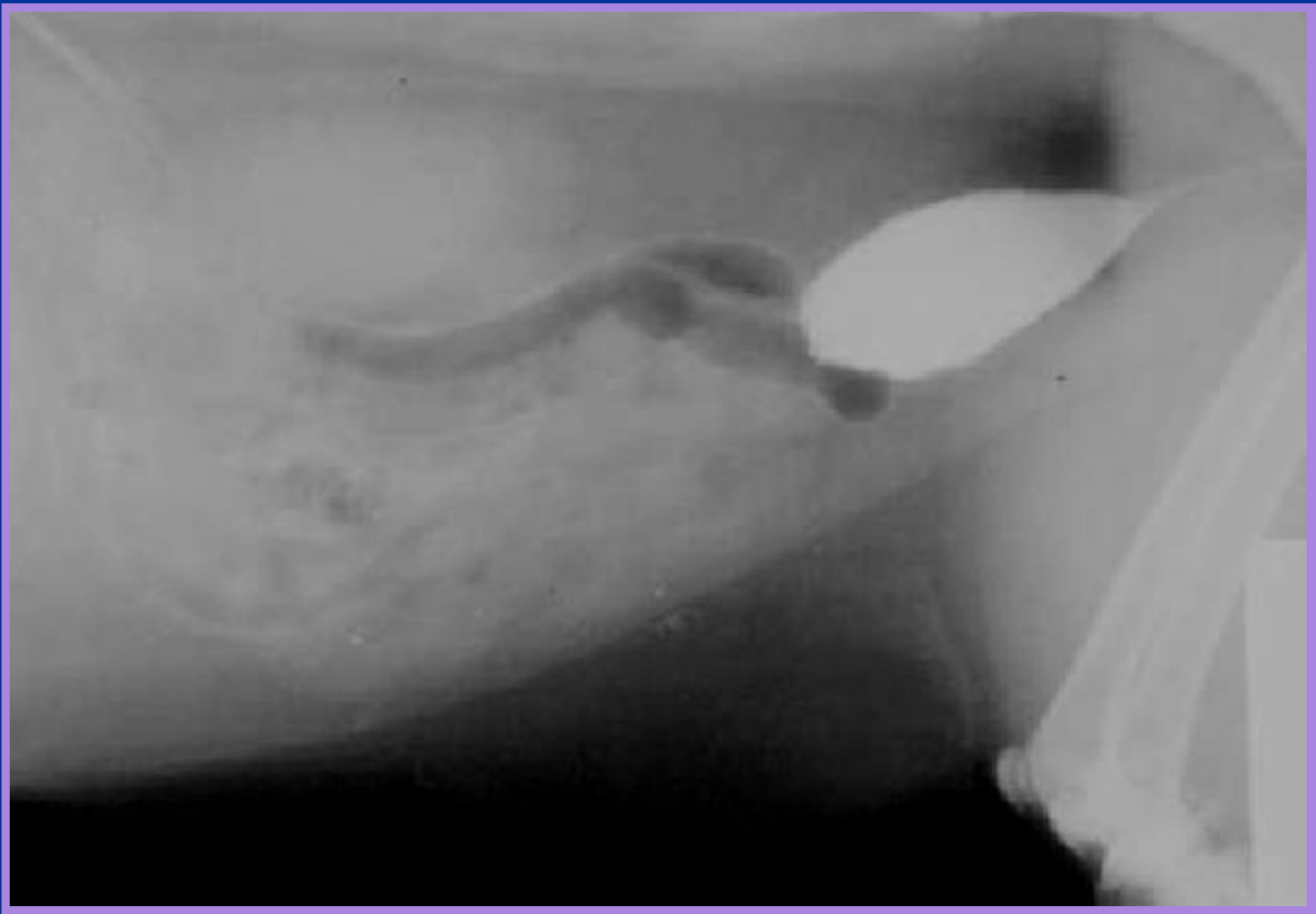
RX: Cistografía y/o pneumocistografía

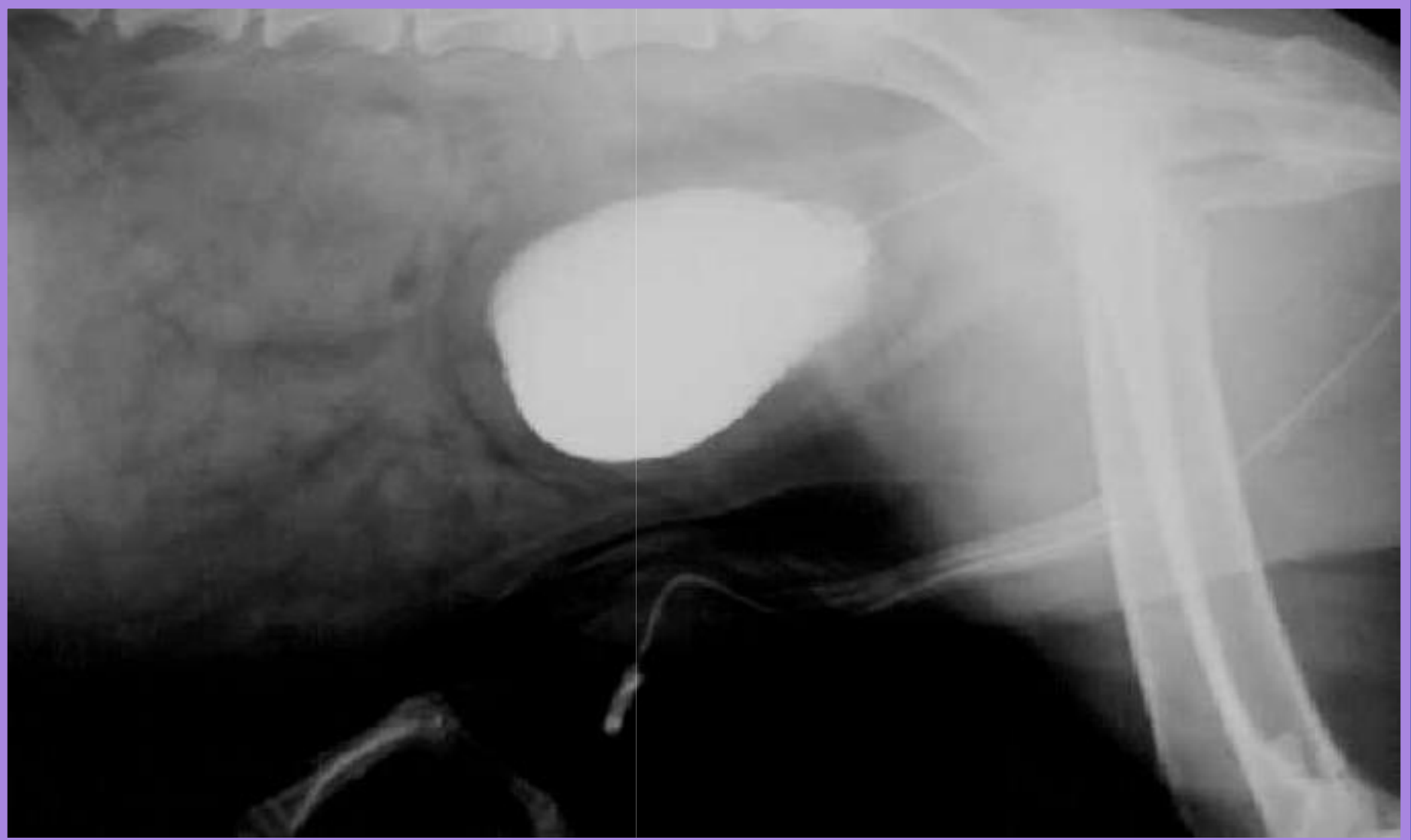
Aguda: sin señales radiográficas

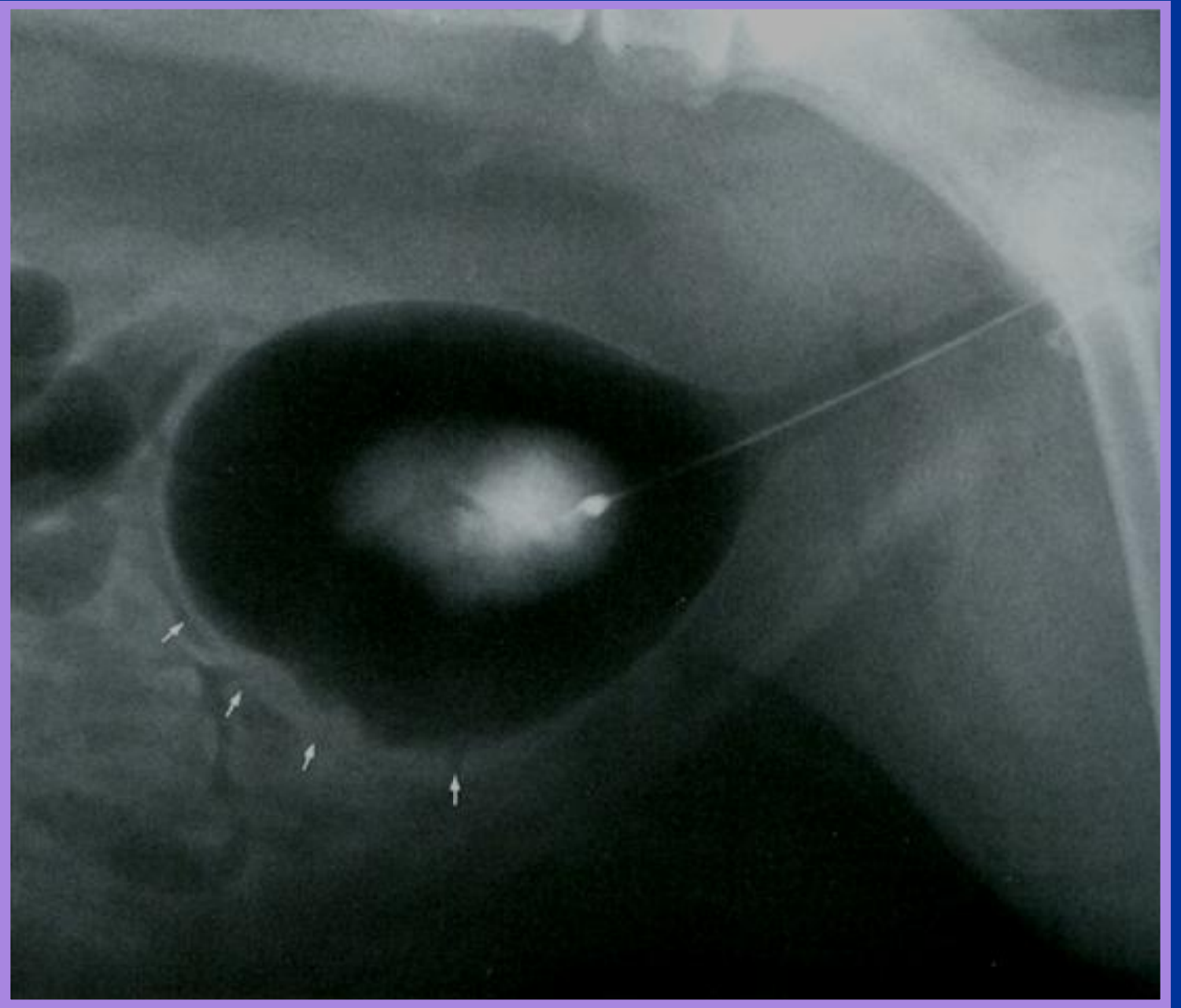
Crónica: Engrosamiento de la pared
Distensibilidad disminuída
Irregularidad de mucosa

Cistitis Enfisematosa: acontece en casos de diabetes mellitus

RX: Presencia de aire en la pared y/o en el lumen



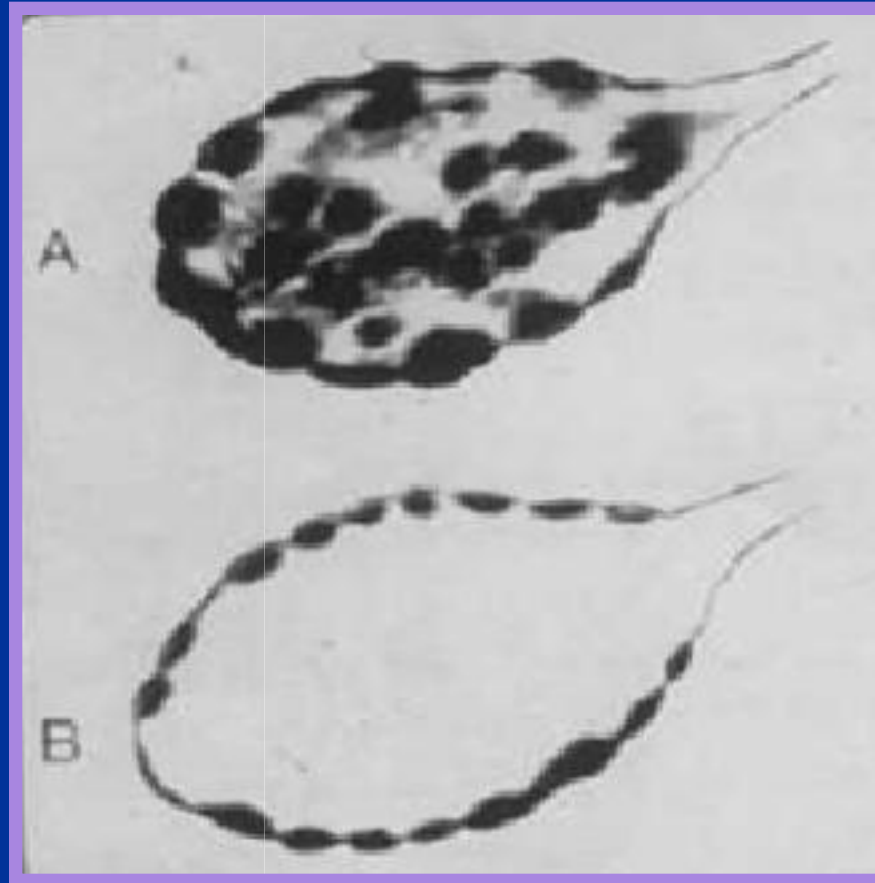




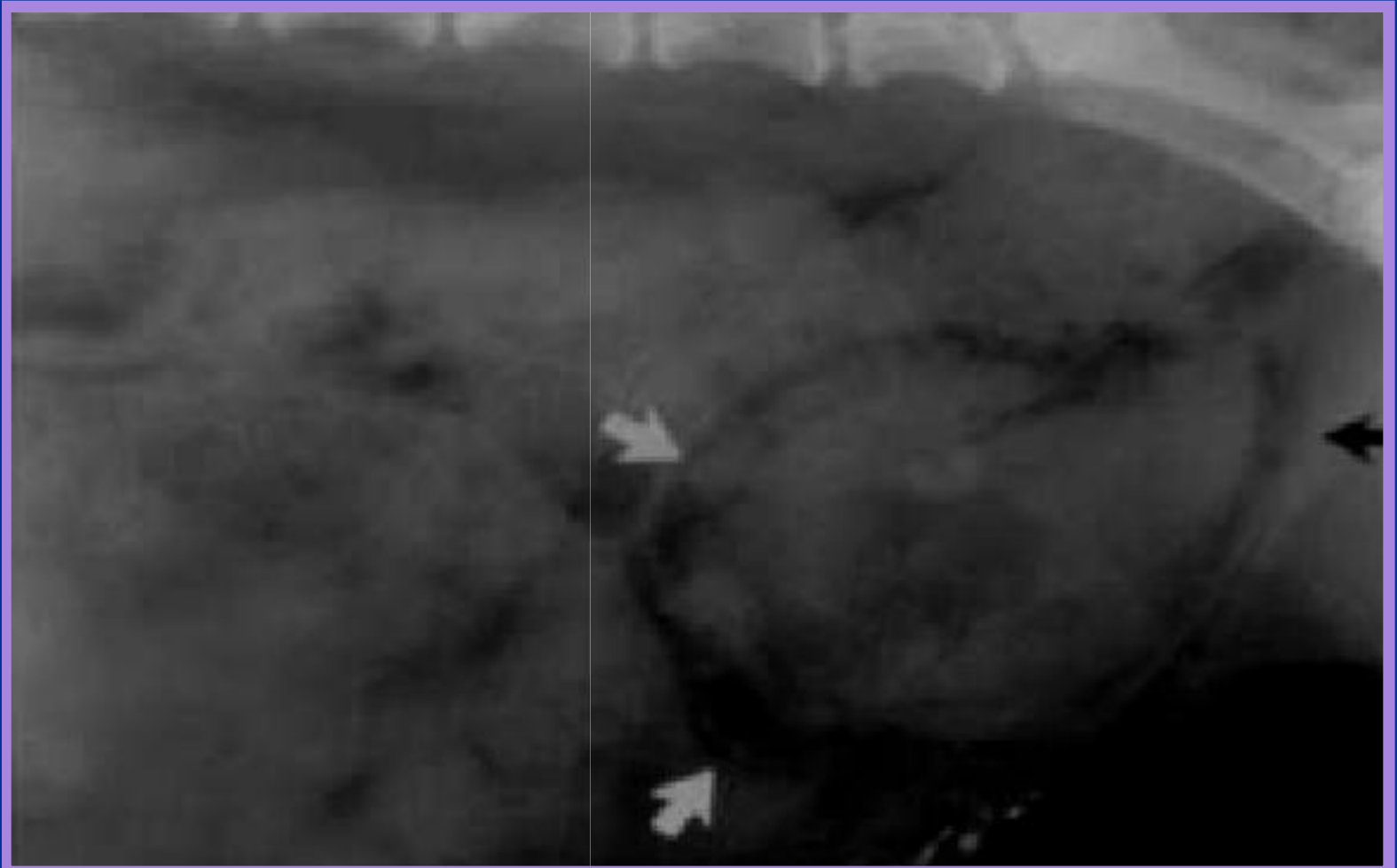
CISTITIS ENFISEMATOSA

➤ Ocorre generalmente en casos de diabetes mellitus.

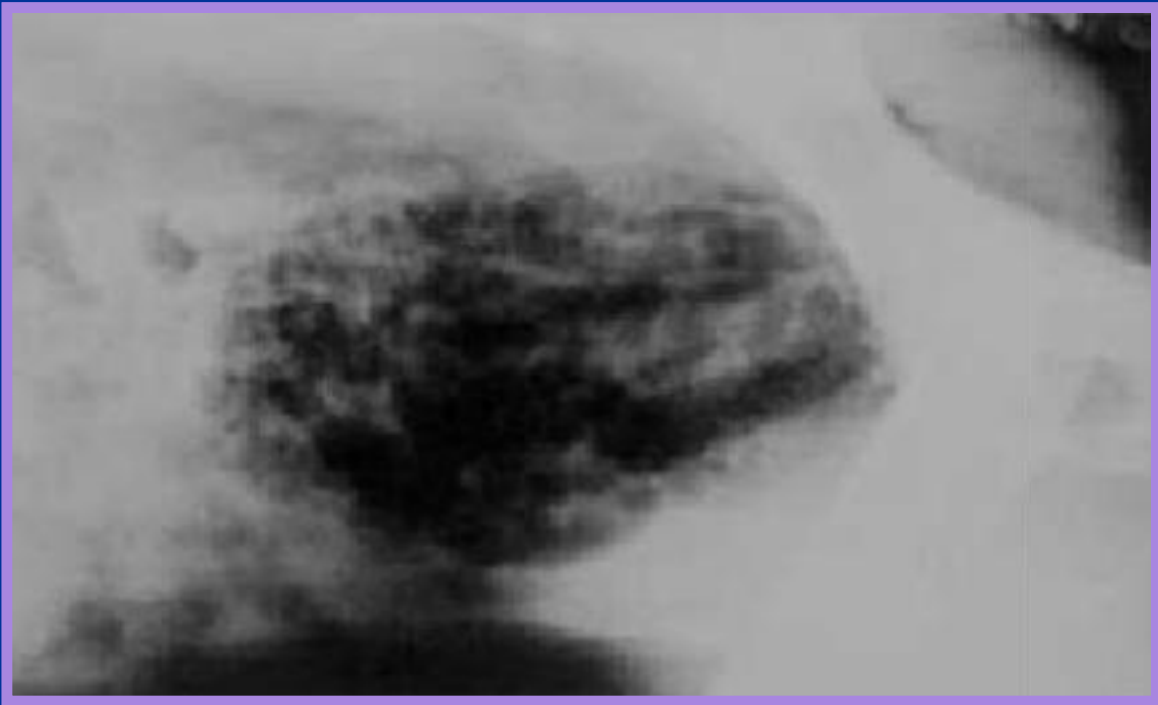
Señales radiográficas: Presencia de aire en la pared y/o en el lumen.



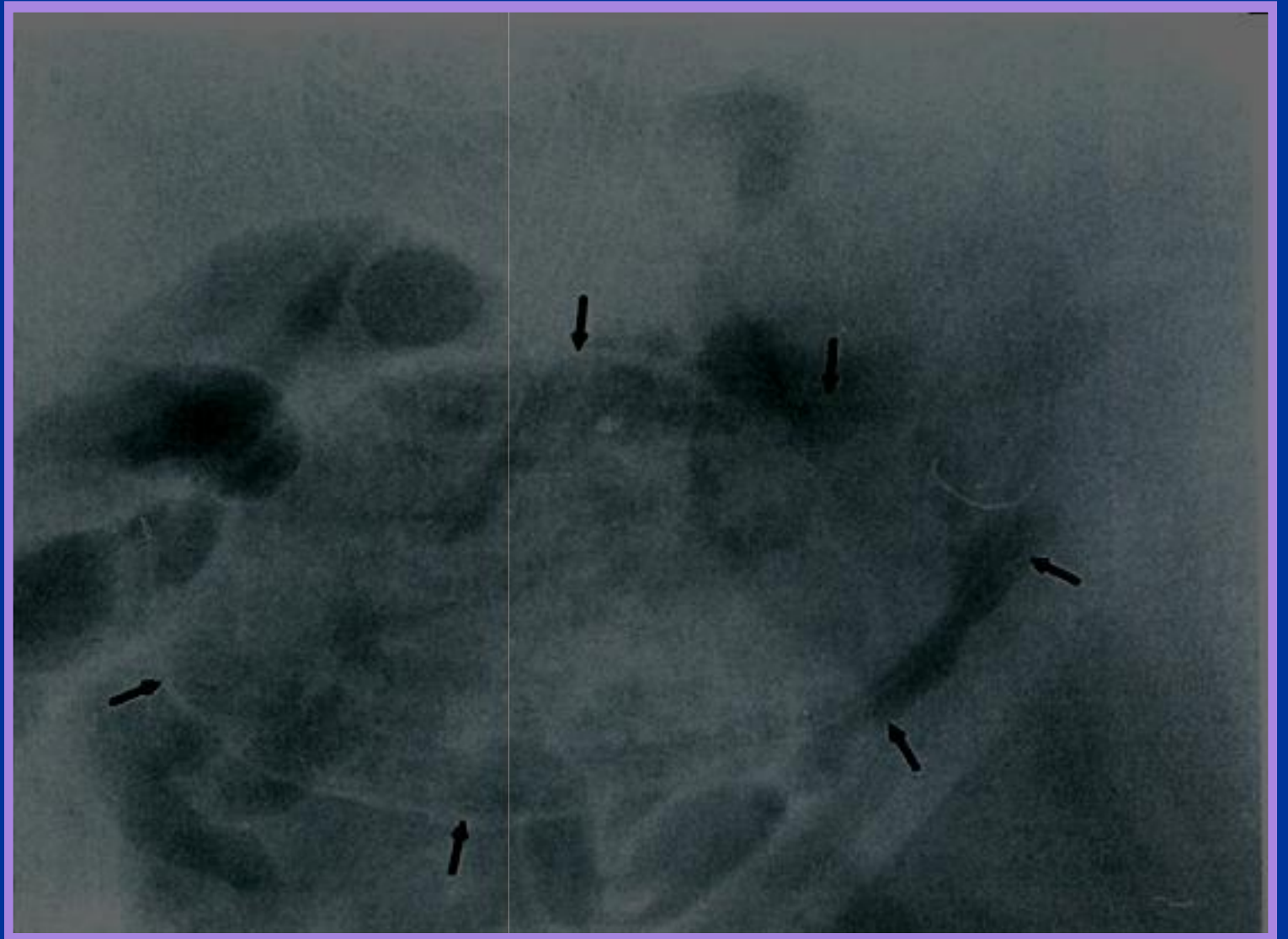
CISTITIS ENFISEMATOSA



CISTITIS ENFISEMATOSA



CISTITIS ENFISEMATOSA



Thrall, 1998

CÁLCULO VESICAL

- **Radiopacos:** fosfato, oxalato y carbonato
- **Radiolucientes:** cistina y urato
- **perros y gatos:** múltiples, pequeños o arenosos
- **perras:** único o pequeño número y grandes

Señales radiográficas:

RX simples: radiopacos

Cistografía o doble contraste: radiolucientes



Estruvita



Cistina



Oxalato de calcio diluato



Urato de amonio



Oxalato de calcio monohidrato

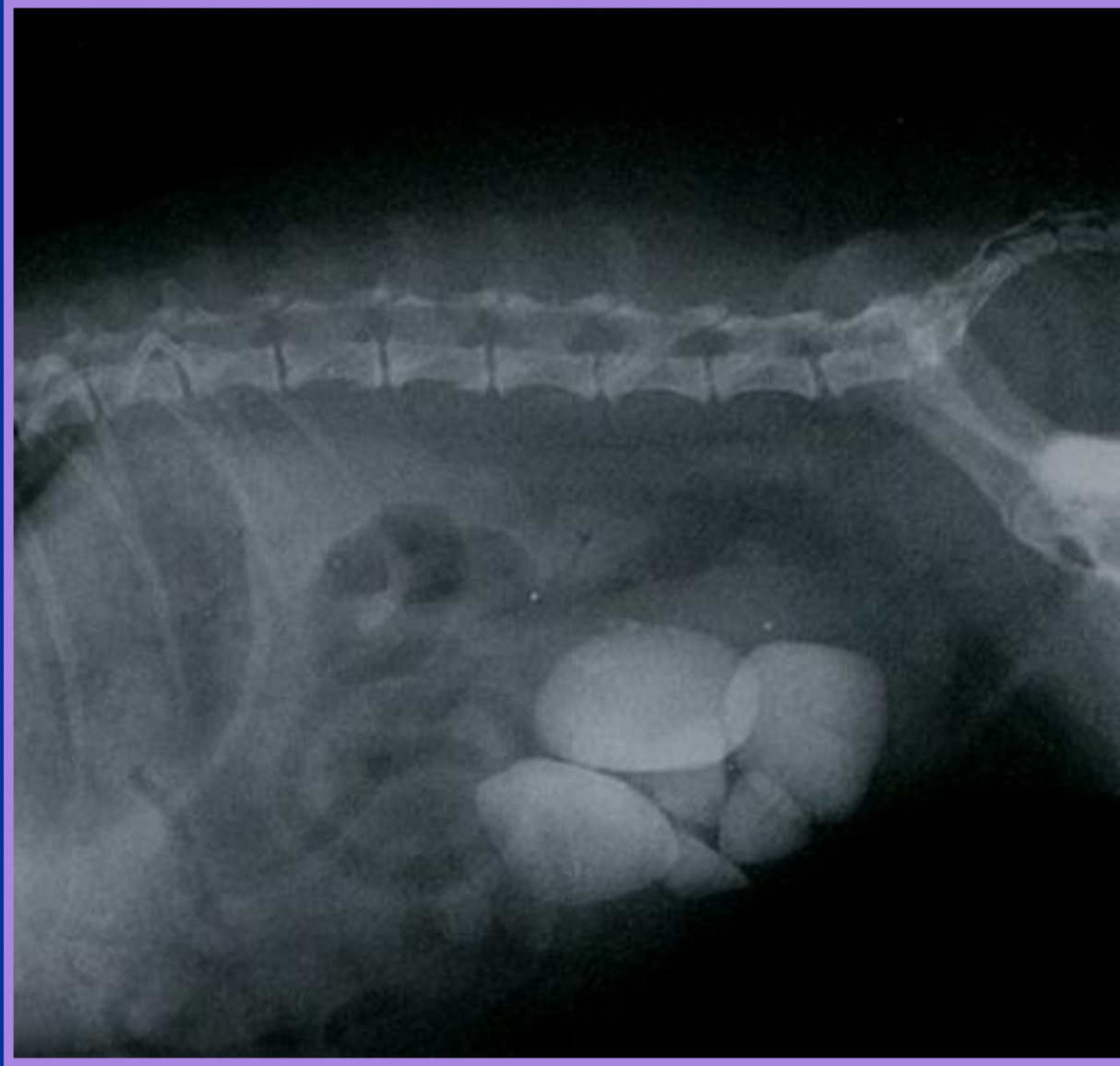


Silica

CÁLCULO VESICAL



CÁLCULO VESICAL



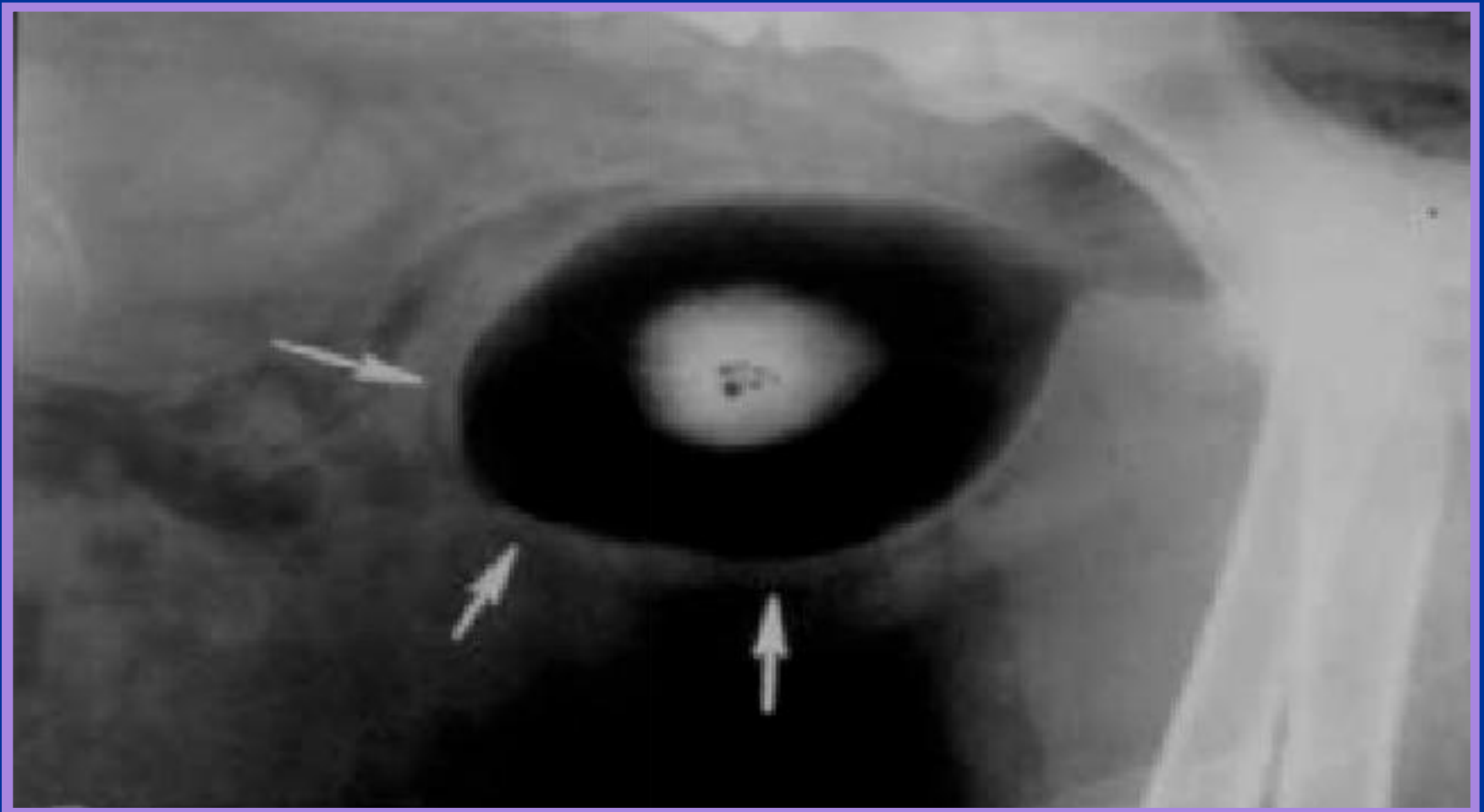
Keally, 2000

CÁLCULO VESICAL



Keally, 2000

CÁLCULO VESICAL



Cistografía de doble contraste

RUPTURA DE VEJIGA

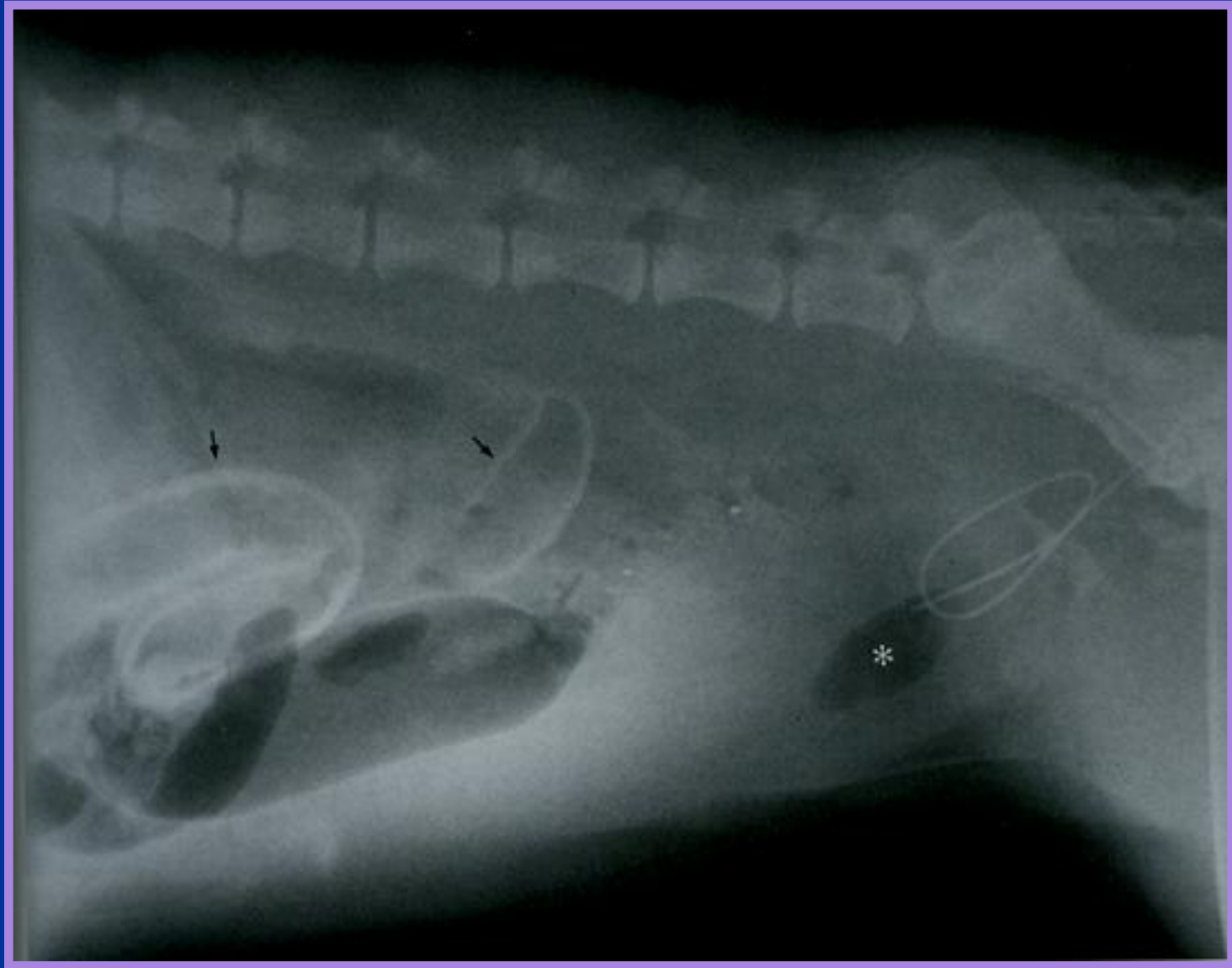
- **Generalmente está asociada a traumas.**

Señales Radiográficas

RX simples: vejiga pequeña o no visible
Pérdida de detalles abdominales

Cistografía: Contraste en la cavidad abdominal

Ruptura de vejiga



Burk & Ackerman, 1996

Ruptura de vejiga



Keally, 2000

Ruptura de vejiga



Keally, 2000

NEOPLASIA DE VEJIGA

- **Tumores malignos son mas comunes que los benignos.**
- **Las metástasis en la vejiga son raras. Tumores de vejiga comunmente causan metástasis en linfonodos y pulmón.**
- **Son muy invasivos y pueden afectar ureteres, uretra, próstata, recto, útero y vagina.**
- **Pueden llevar la procesos obstructivos (hidronefrosis y hidroureter), y osteopatia hipertrófica.**

NEOPLASIA DE VEJIGA

Señales Radiográficas:

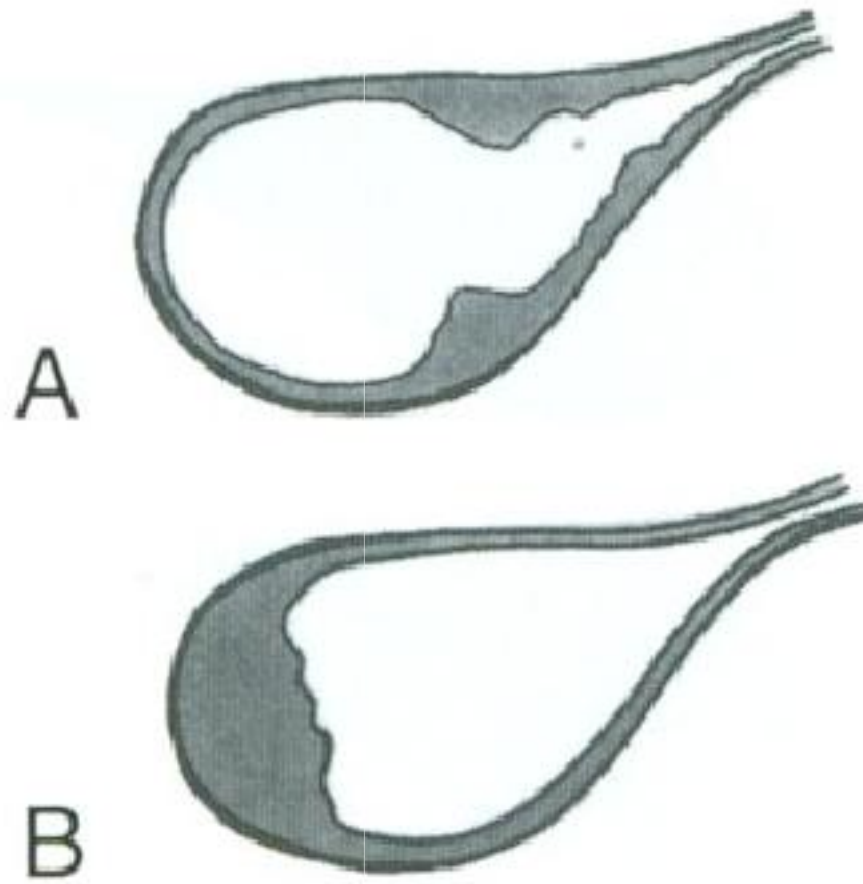
Cistografía:

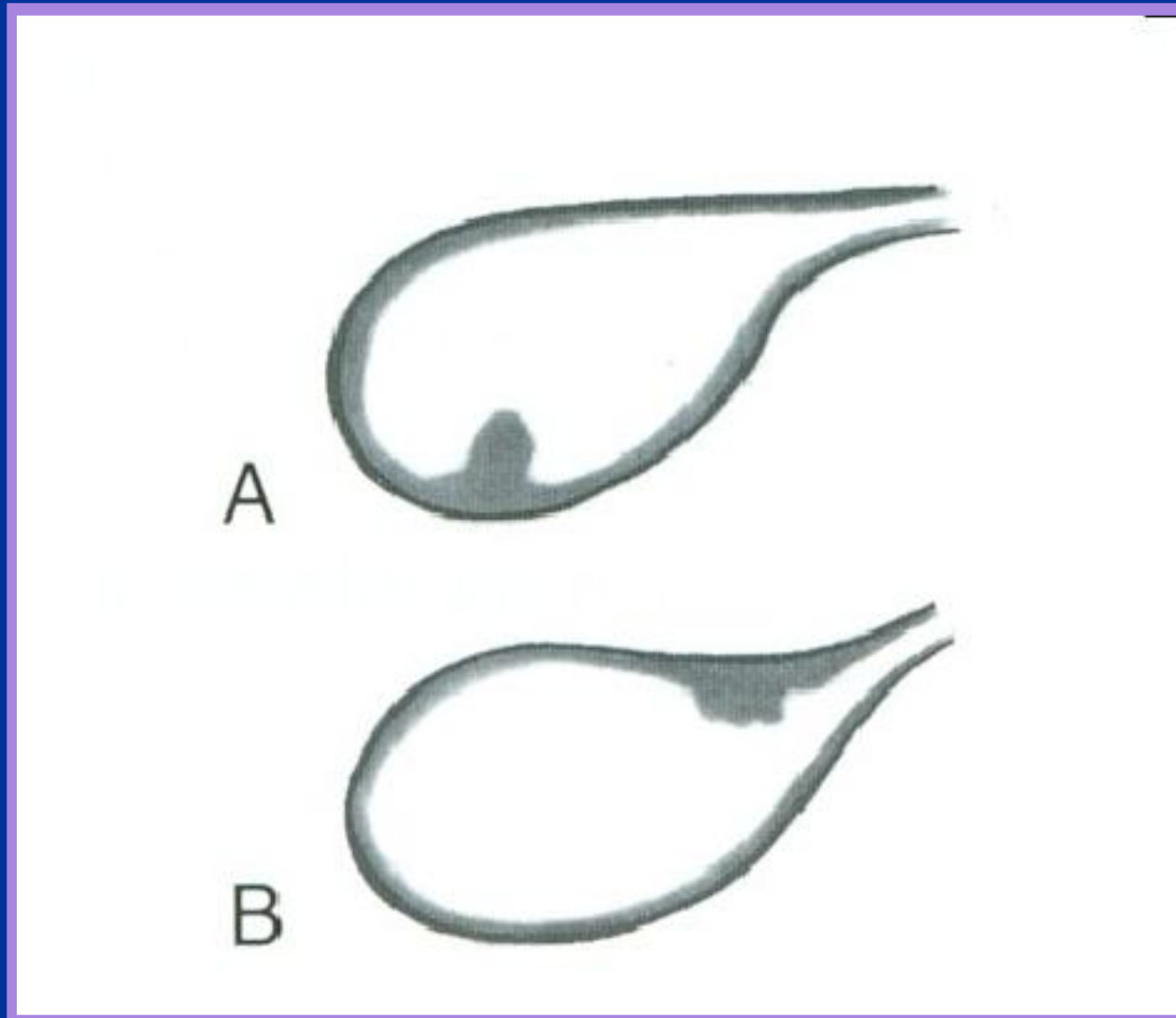
- **Falla de llenado, causada por la masa tumoral.**
- **Destrucción de la mucosa.**
- **Engrosamiento localizado de la pared de la vejiga.**

Pneumocistografía:

- **La masa será vista protuyendo para dentro de la vejiga.**

Neoplasia de vejiga

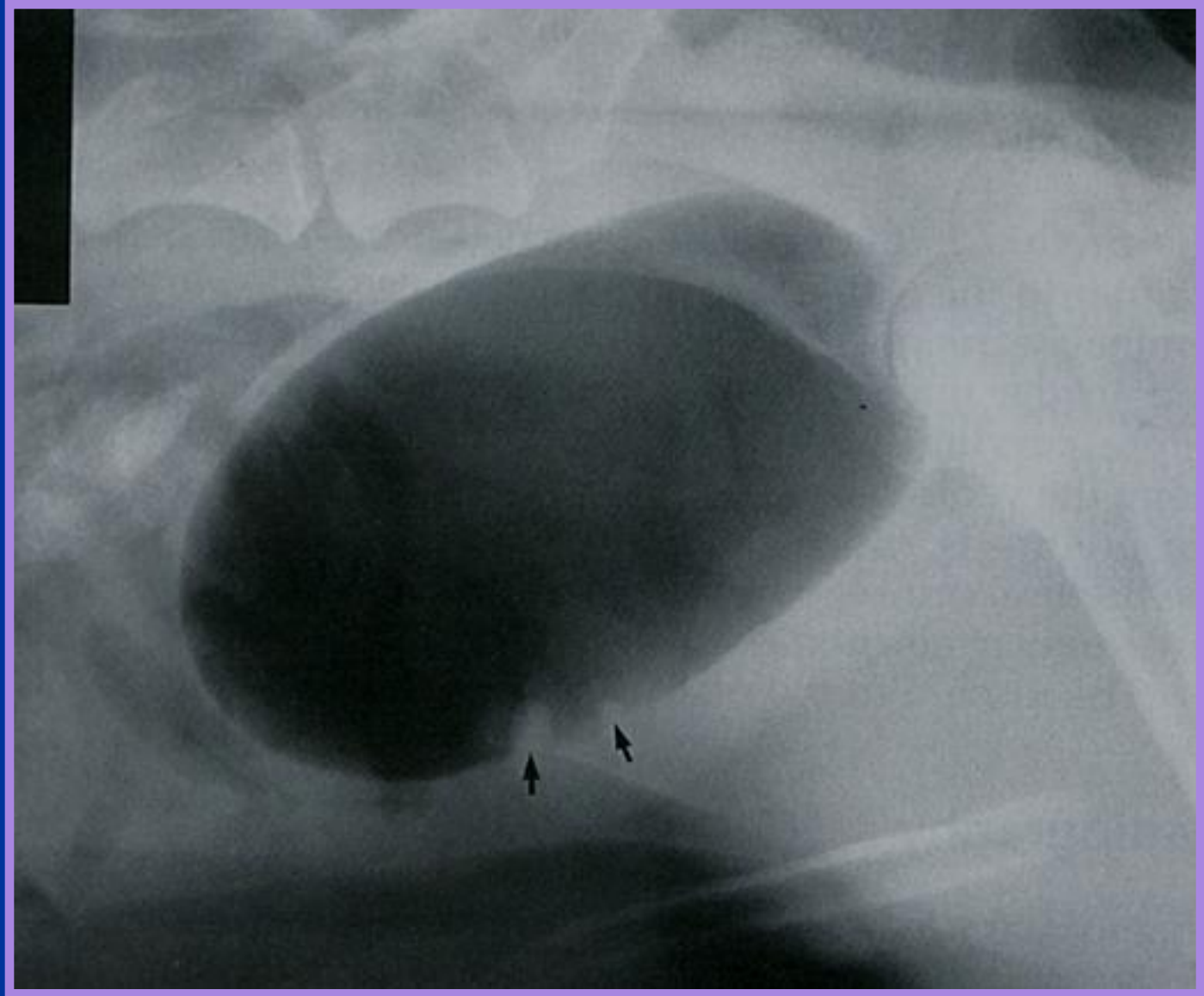




la - Pólipo

b - Neoplasia de vejiga

Pólipo



Keally, 2000

Neoplasia de vejiga



Neoplasia de vejiga



Neoplasia de vejiga → Doble Contraste





Hudson, 2002



REFLUJO VESICoureTERAL

- Normal en 80% de los perros hasta 3 meses de edad, después la incidencia disminuye.
- En perros viejos es un factor complicante de cistitis llevando a infección ascendente del ureter y riñón.

RX

Cistografía, en LL

Contraste en ureteres y pelvis renal

Reflujo Vesicoureteral



Alteraciones radiográficas de la uretra

ANOMALIAS CONGÉNITAS

Muy raras en perros y gatos

- **Ausencia de uretra**
- **aberturas anormales:**
 - **porción ventral del pene (hipospadia)**
 - **recto**
 - **vagina**
 - **perineo**
- **RX contrastada para demostrar aberturas anormales**

CÁLCULO URETRAL

- **Generalmente visualizado en perros machos, normalmente de fosfatos(radiopacos).**

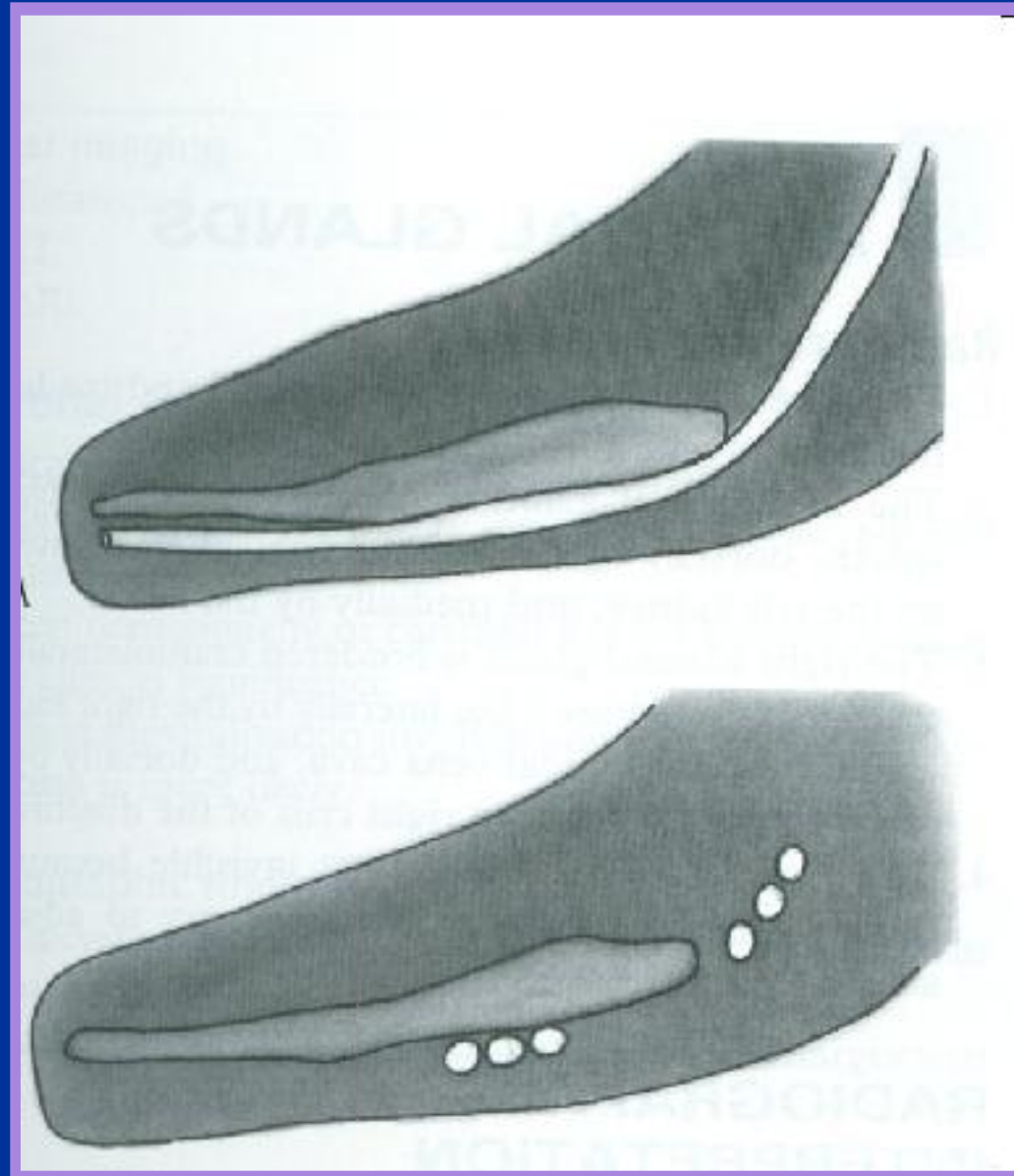
Cálculos radiolucientes requieren uretrografía (defecto de llenado o obstrucción).

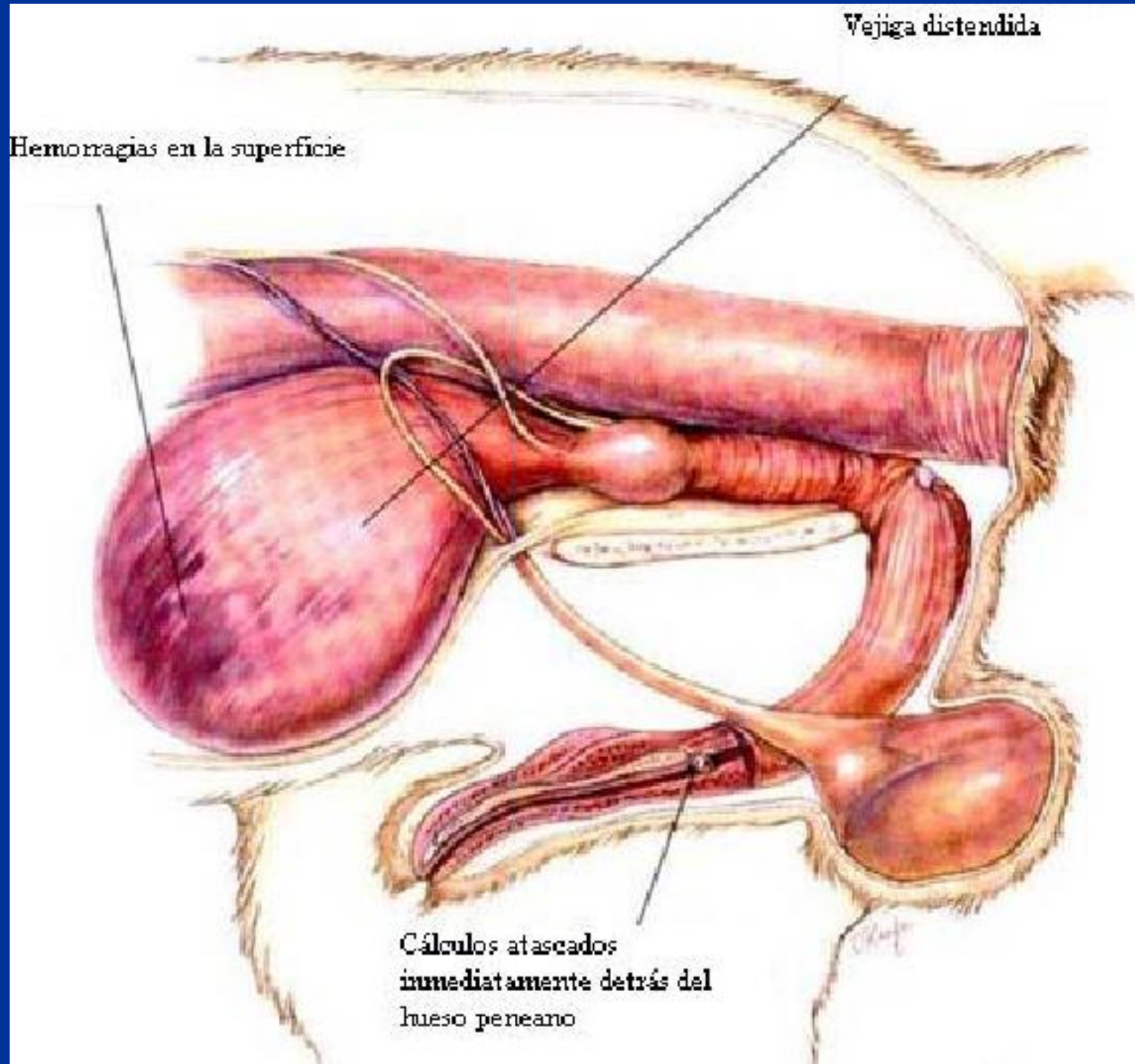
Localización: extremidad proximal del hueso peniano arco isquiático.

- **Síndrome Urológico Felino: Afecta machos y hembras.**

los cálculos son raramente visualizados en la radiografía, el material obstructivo es un tapón arenoso.

Cálculo uretral

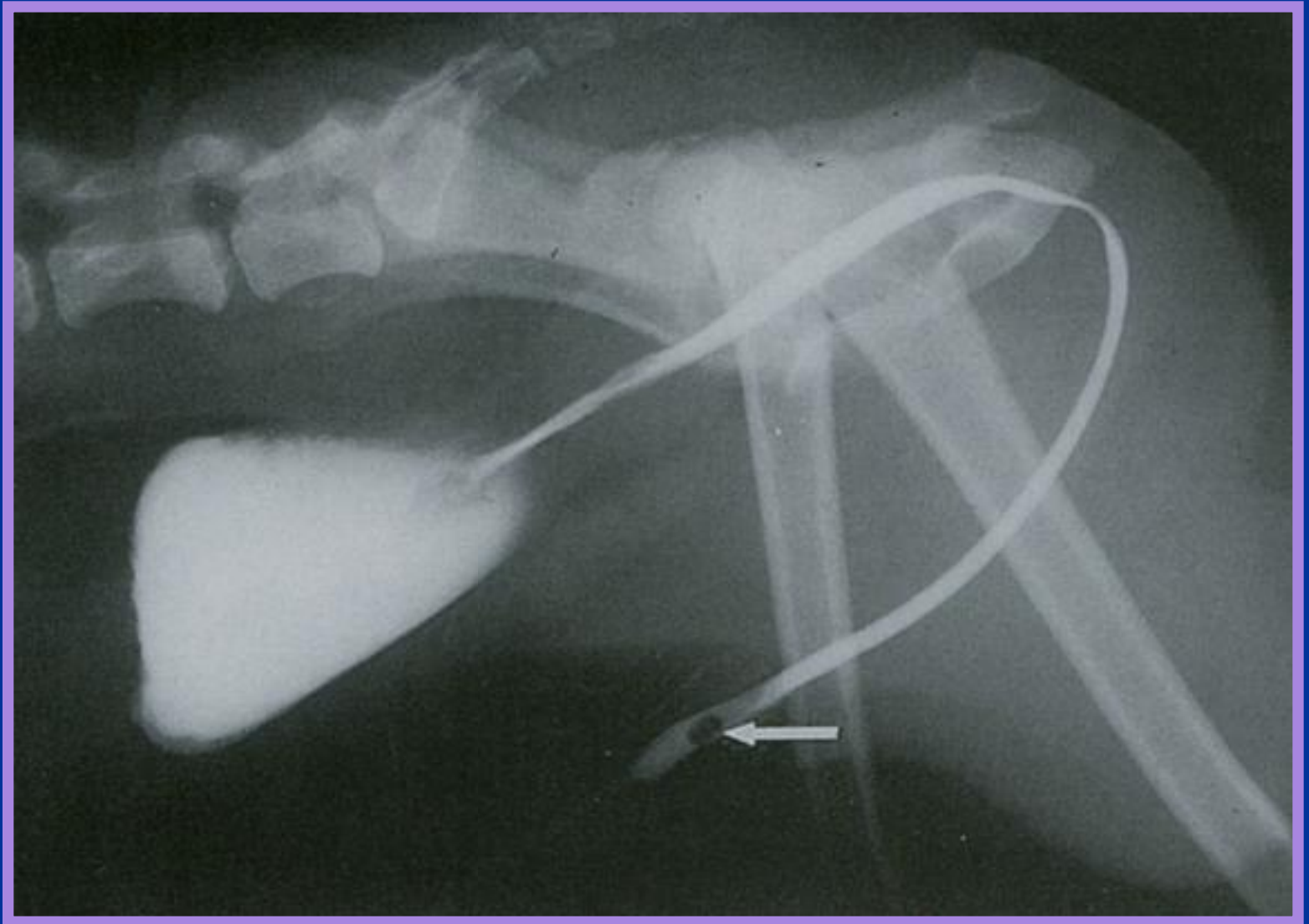




Cálculo uretral



Cálculo uretral



burbujas de aire



RUPTURA DE URETRA

Radiografía simples:

- Pérdida de detalles en el canal pélvico.
- Evidencias de traumas.
- La visualización de la vejiga puede estar parcialmente oscurecida.

Uretrografía:

- Extravasamiento del contraste para los tejidos adyacentes.

Ruptura de Uretra



Ruptura de Uretra



Thrall, 1998

Ruptura de Uretra



Thrall, 1998

ESTENOSIS DE LA URETRA

Puede ser congénita, ocurrir después de fractura del hueso peniano o después de cirugía.

Uretrografía

Señales Radiográficas:

- **Área de estenosis.**
- **Dilatación de la uretra próximo a la estenosis.**

NEOPLASIA DE URETRA

Ocurre en perros adultos

Puede ser primaria o metastásica

En los machos generalmente está asociada con carcinoma prostático.

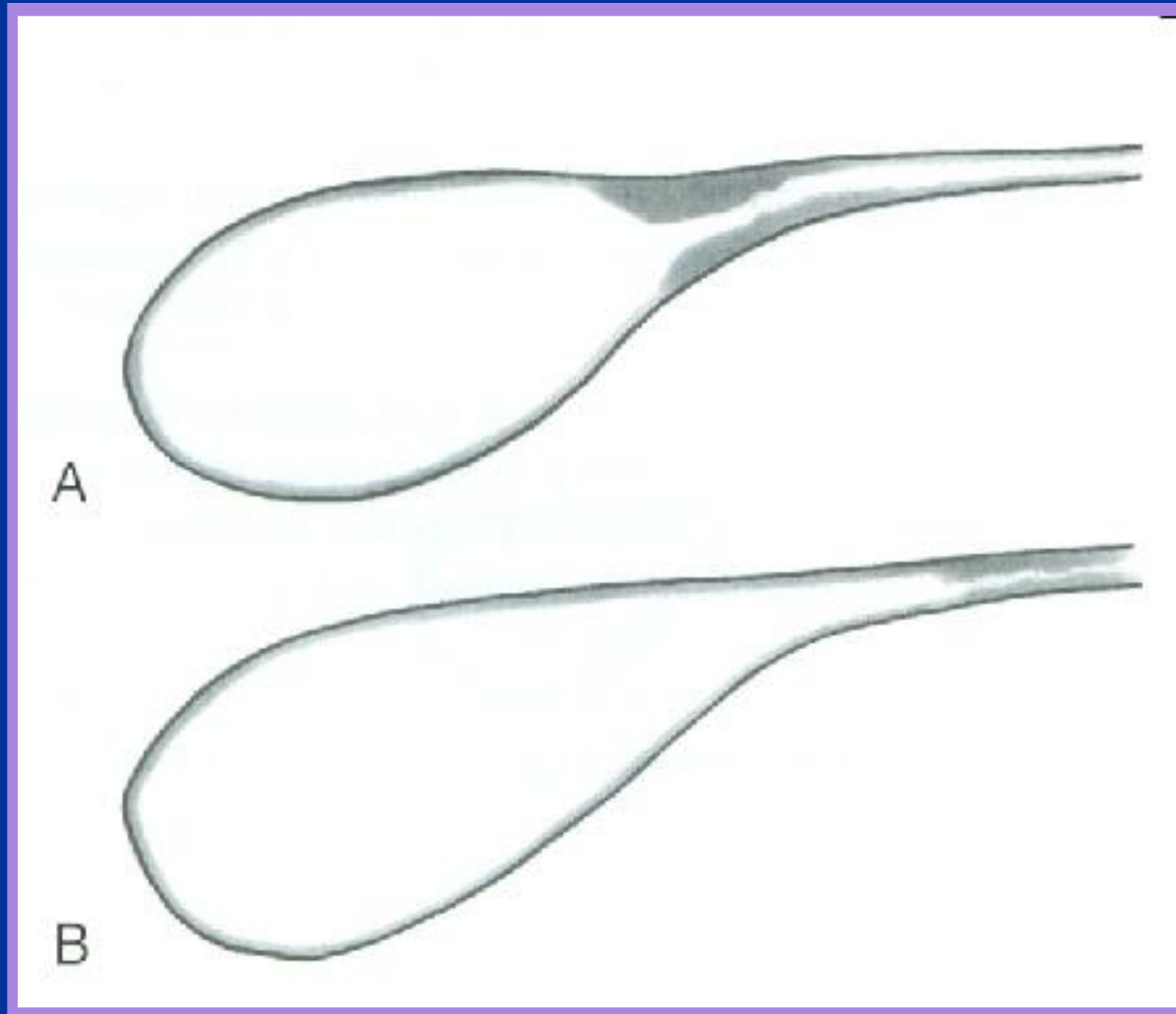
Señales radiográficas:

- La vejiga puede estar distendida
- El recto se disloca dorsalmente en presencia de masa periuretral

Uretrografía:

- Irregularidad de pared
- Lúmen disminuído
- Extravasamiento del contraste de la uretra en la área de neoplasia.

NEOPLASIA DE URETRA



A – neoplasia uretral extendiéndose para vejiga

B – neoplasia uretral

Uretrografía



Carcinoma Uretral en hembra