



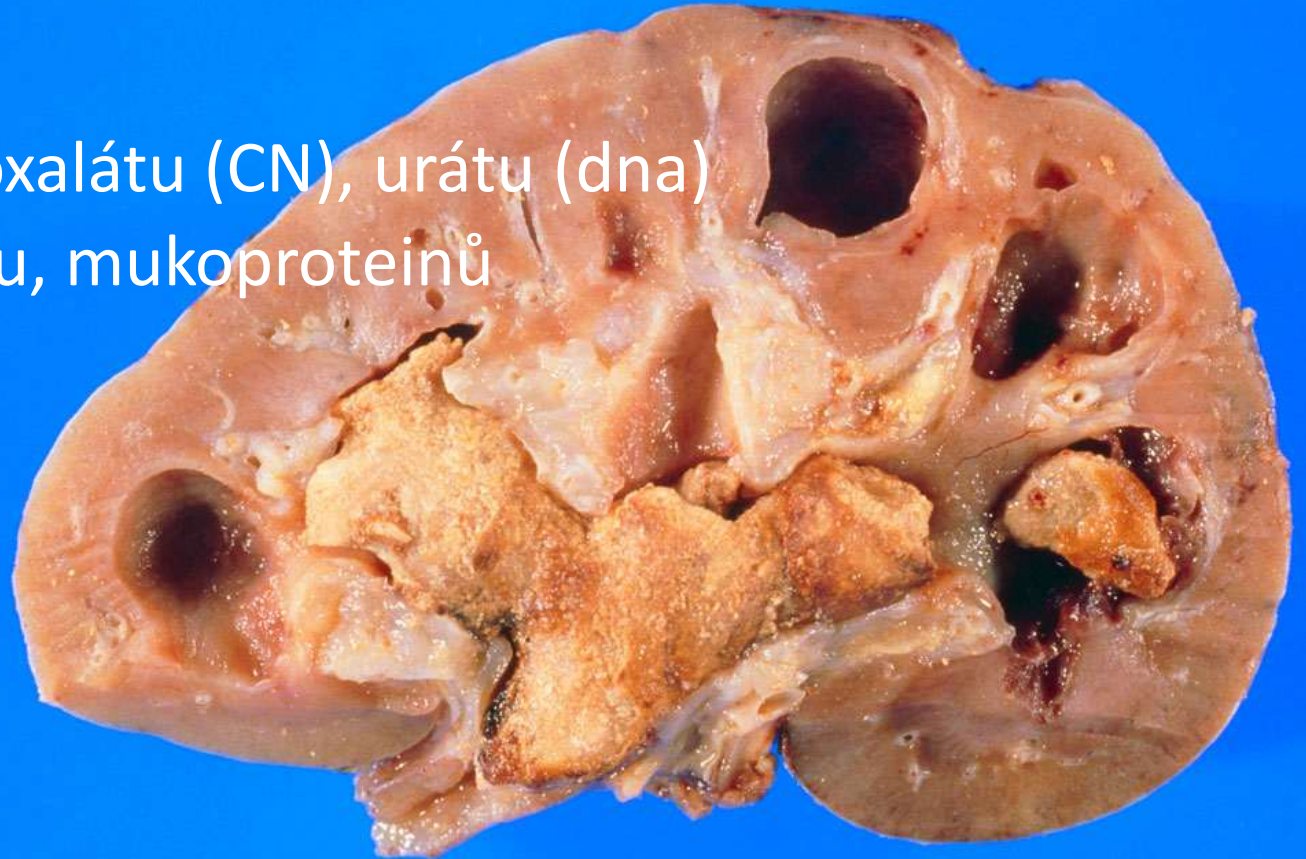
Urolitiáza

Lukáš Lambert

KZM FN Motol a 2. LF UK

Urolitiáza je když...

- Tvorba krystalů a konkrementů ve vývodných cestách močových
 - Snížený příjem tekutin
 - Vyšší koncentrace iontů vápníku, oxalátu (CN), urátu (dna)
 - Nižší koncentrace magnézia, citrátu, mukoproteinů
- Močová infekce
- Anomálie



- **Non-infekční konkrementy**

- **kalci**um **oxalát** mono - a dihydrát (65%)
- **kalci**um **fosfát** (5%)
- **urát** (15%)

- **Infekční konkrementy**

- **magnezium-amonium fosfát** – struvit (7%)
- karbonát apatit
- amonium urát

- **Konkrementy vzniklé z genetické příčiny**

- cystin, xanthin, 2,8-dihydroxyadenin

- **Konkrementy při farmakoterapii**

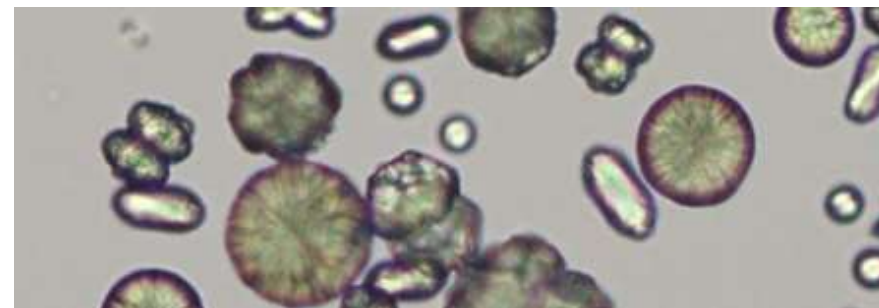
- HIV (indinavir)



Ca-oxalát



Ca-fosfát



urát



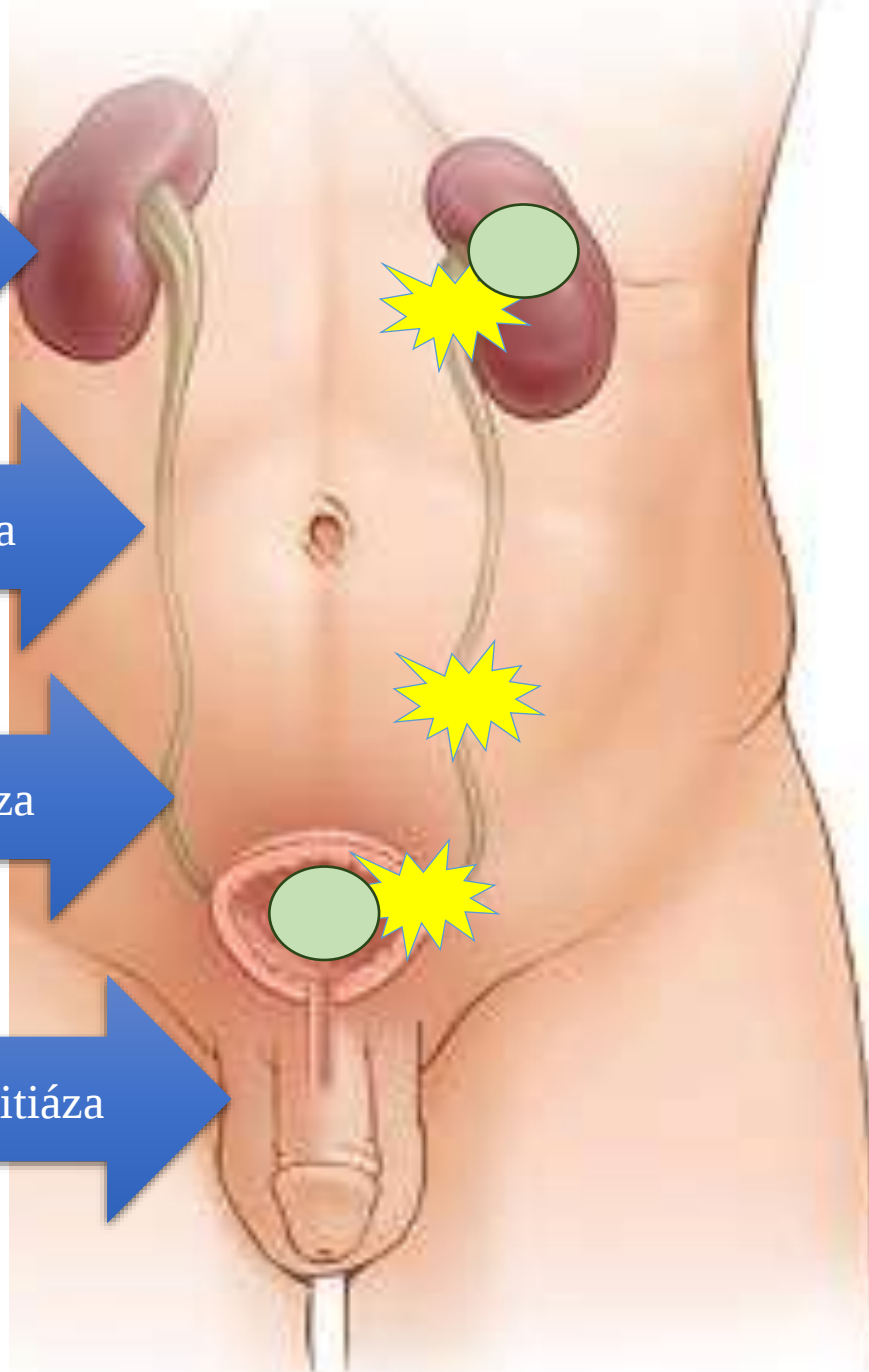
struvit

Nefrolitiáza – pyelolitiáza, kalikolitiáza

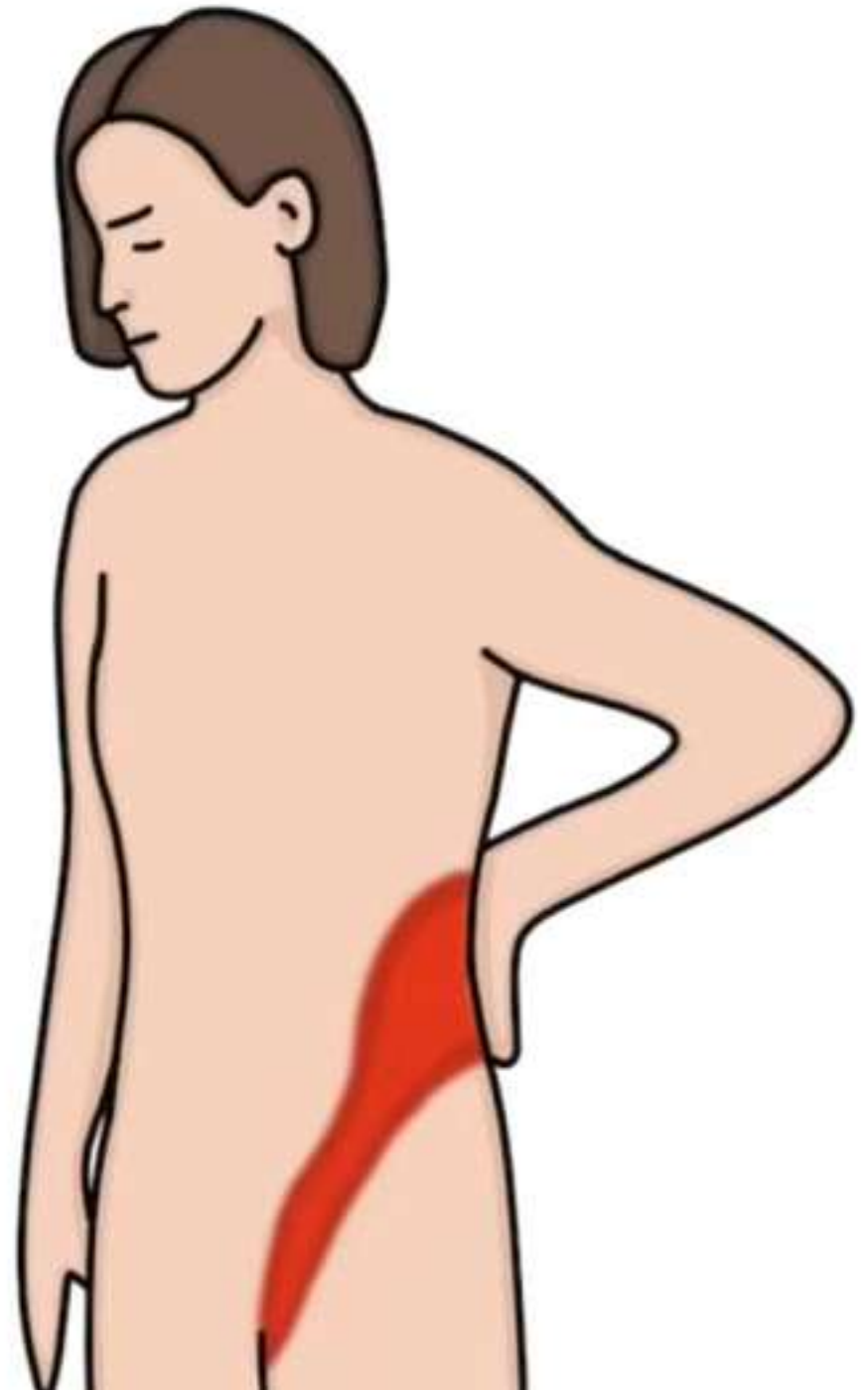
Ureterolitiáza

Cystolitiáza

Uretrolitiáza



- Náhodný nález
- Symptomatická
 - Renální kolika
 - silná, náhlá, křečovitá bolest
 - loin to groin
 - Velmi intenzivní



→ URINE DIPSTICK → HAEMATURIA

→ EXCLUDE INFECTION

→ BLOOD TESTS → INFECTION

→ KIDNEY FUNCTION

→ CALCIUM (HYPERCALCAEMIA)

→ ABDOMINAL X-RAY

→ NON-CONTRAST CT KUB

→ INVESTIGATION OF CHOICE

→ WITHIN 24 HOURS

→ ULTRASOUND KUB

→ LESS PREFERRED (DOES NOT EXCLUDE)



Kterou z našich ZM?



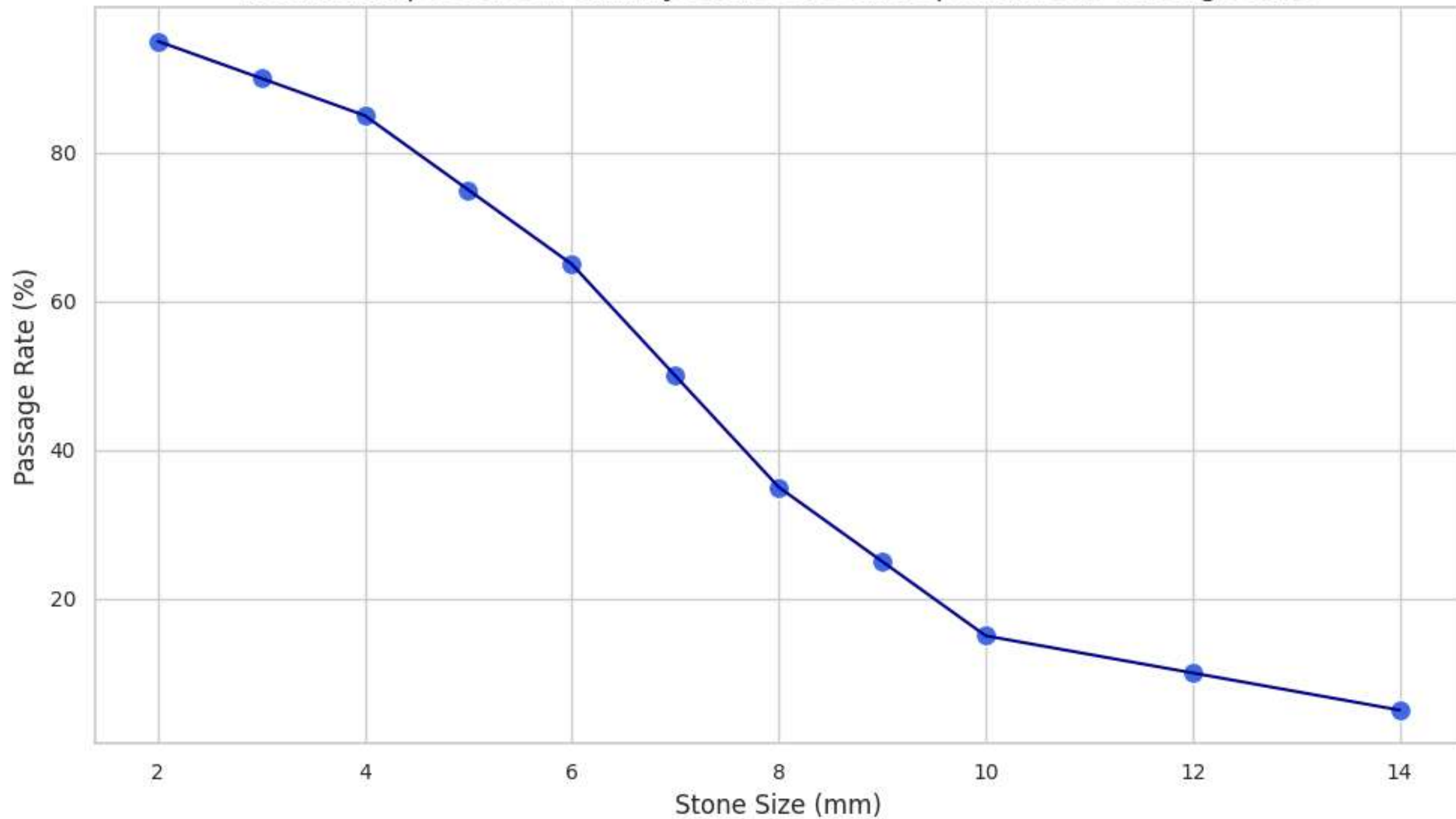
- NN: senz. 44 -77%
 - UZ: senz. 45%, spec 94%
 - CT: senz. 95%, spec. 98%
-
- Dospělí
 - Statim zobrazení u pacientů s horečkou nebo solitární ledvinou, pokud není jasná dg.
 - Ostatní UZ -> NCCT
 - Děti
 - UZ (ev. NCCT, pokud UZ neposkytne dostatečné zobrazení)

Léčba

- NSA
- Antiemetická
- Expulzní terapie (alfa inhibitory)
- Antibiotika (je-li infekce)
- Alkalinizace u urátových konkrementů
- Endoskopická extrakce (ureteroskopie)
- Litotrypse
- Perkutánní nefrolitotomie



Relationship Between Urinary Stone Size and Spontaneous Passage Rate



USG

- reálně od vel. 3mm
- nad 5mm senz 64%
- Twinkling sign – doppler
- Dilatace dutého systému



Free Suitcase Portable Wireless Ultrasound Probe Wifi Wireless Color Ultrasound Doppler 3 in 1 Probe Convex Linear Phased Array

★★★★★ 5.0 7 Reviews 122 sold

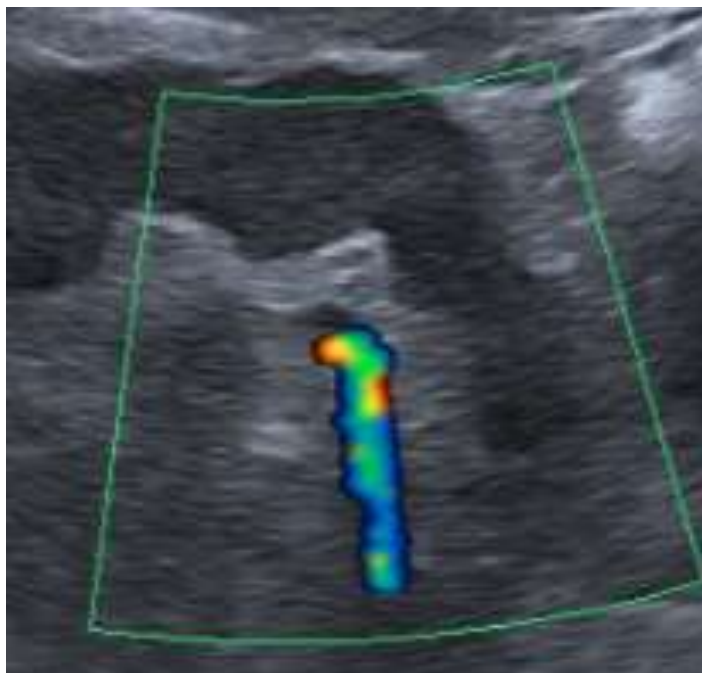
Welcome deal

US \$1,236.60 New shoppers save US \$355.19

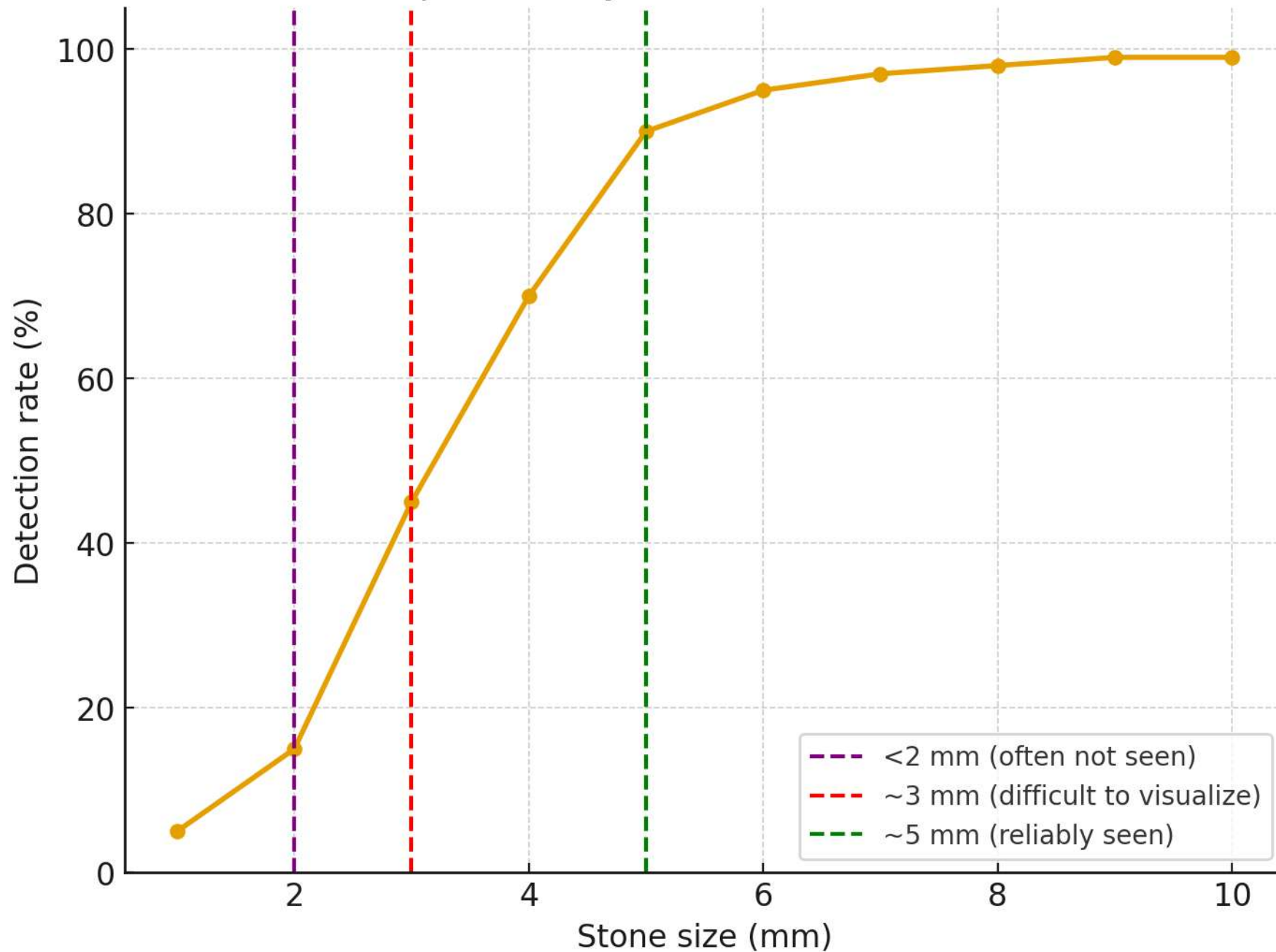
Wholesale 2+ pieces, extra 5% off

Price includes VAT

Color: 96E linear Doppler



Relationship of Kidney Stone Size and Detection Rate



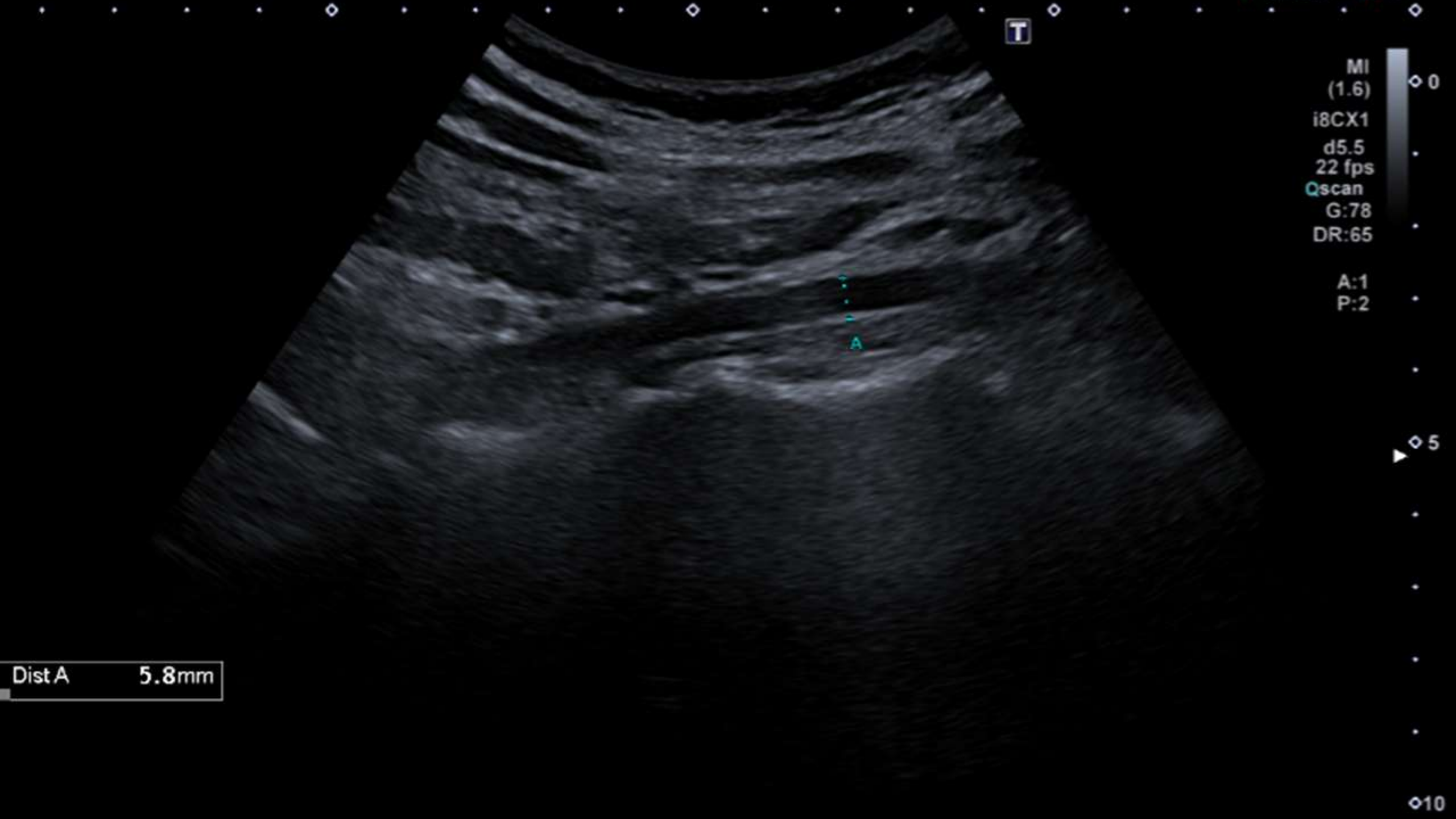
i8CX1
d5.5
22 fps
Qscan
G:78
DR:65

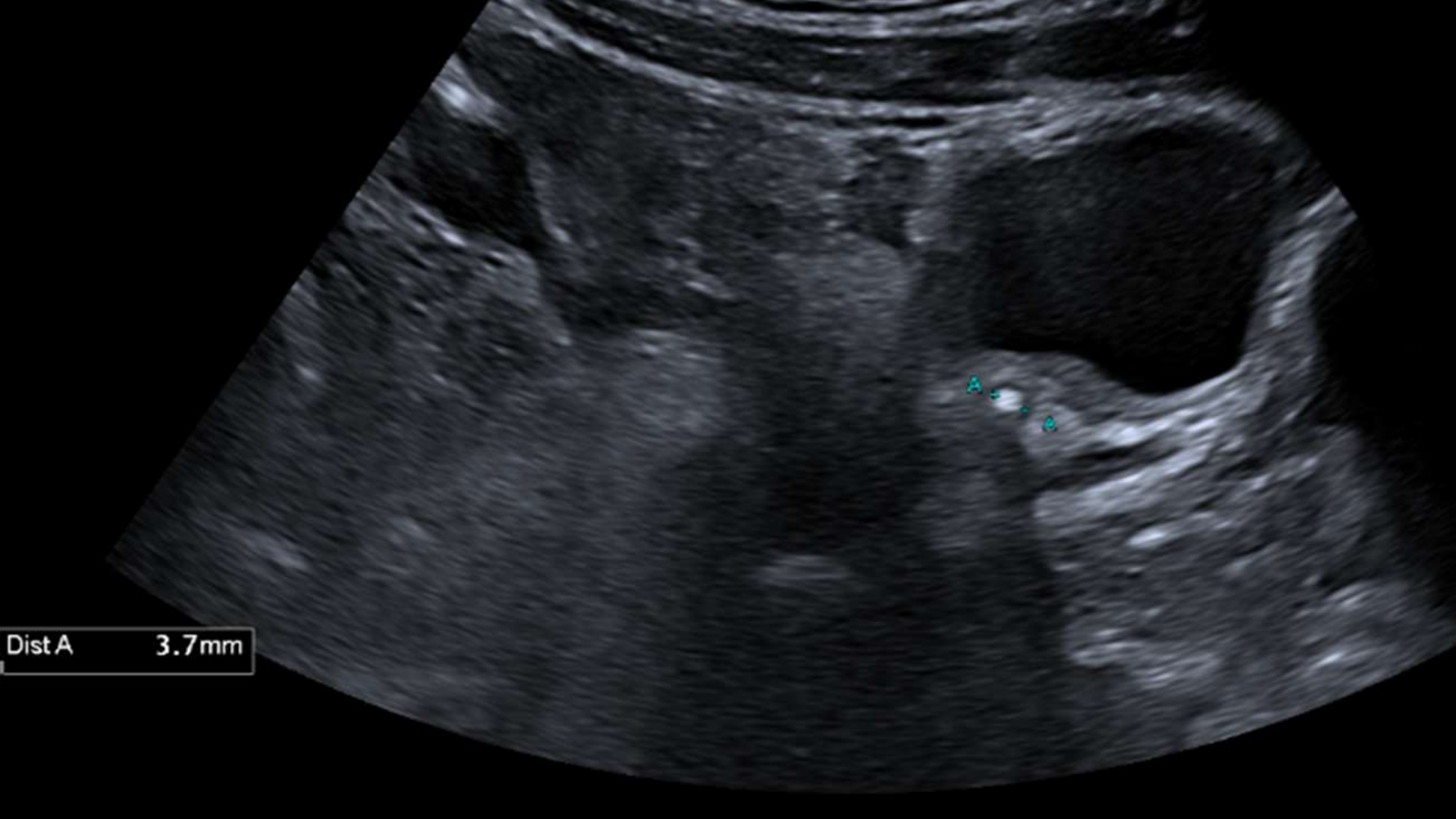
A:1
P:2

5

11

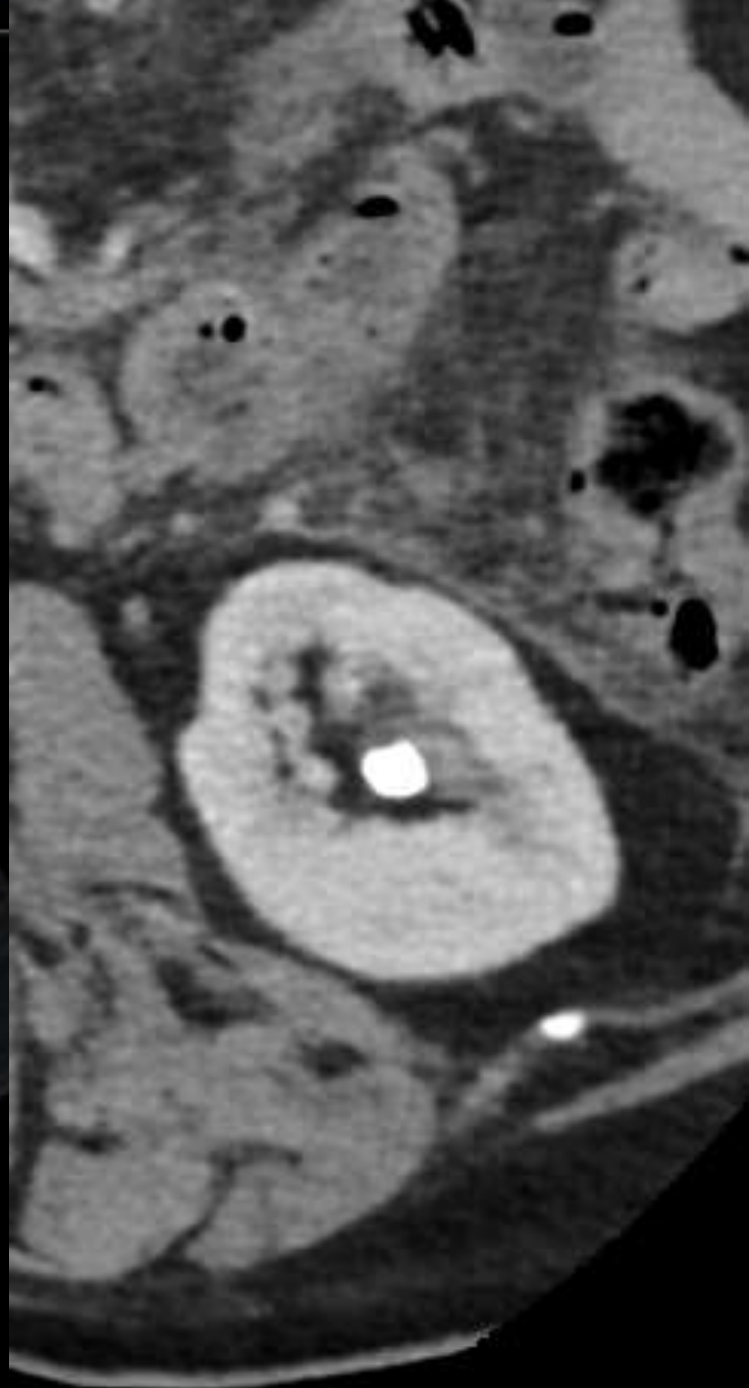
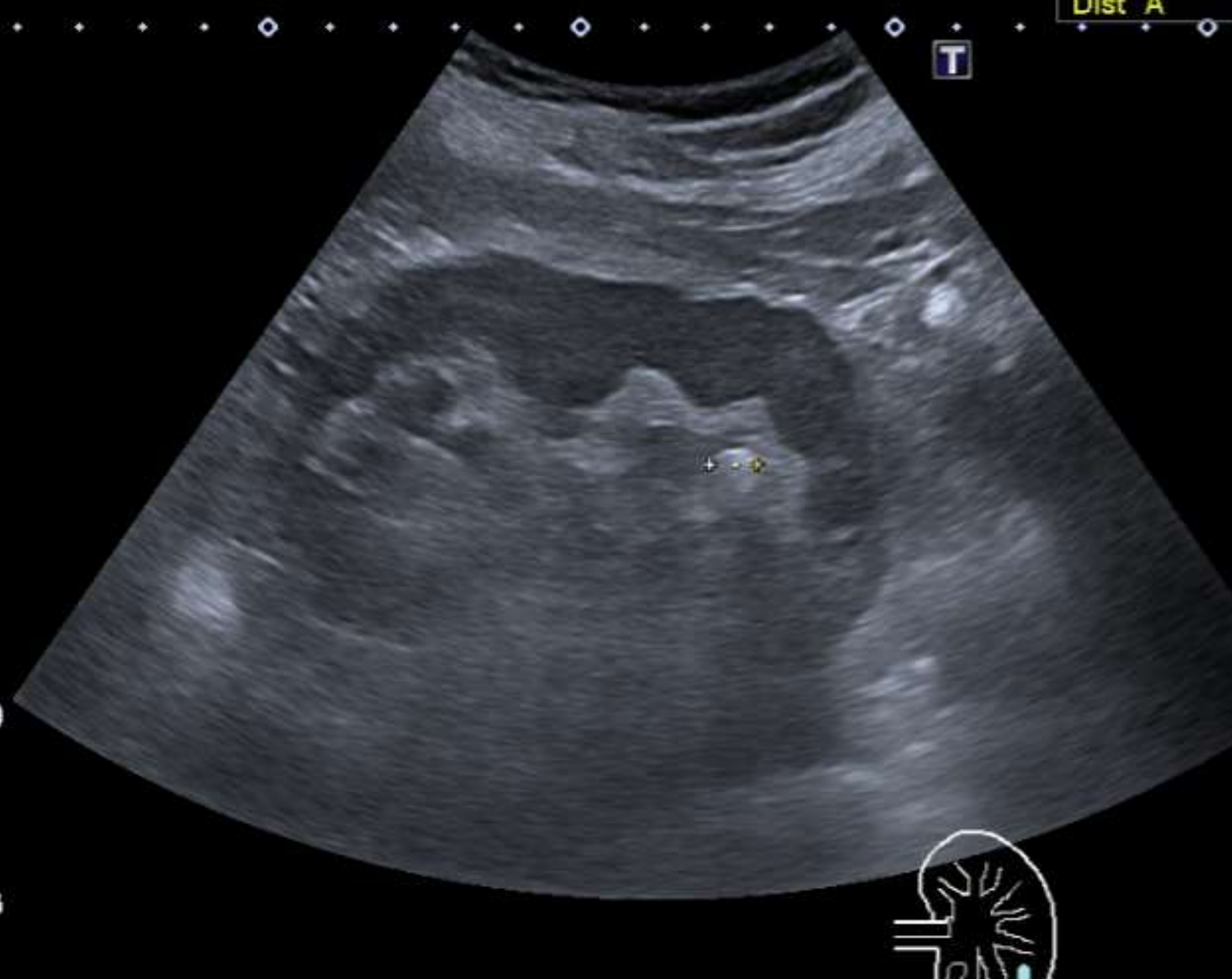
Dist A 9.4mm





This is a B-mode ultrasound image showing a sagittal profile of a fetal head. A measurement line, labeled 'Dist A', is drawn along the inner table of the fetal skull, from the glabella (between the eyebrows) to the occipital protuberance (the back of the head). The measurement is 3.7 mm. The fetal brain is visible inside the skull, and the surrounding soft tissue and amniotic fluid are also visible.

Dist A 3.7mm





0

5

10

13

6C1
diffT5.0

10 fps

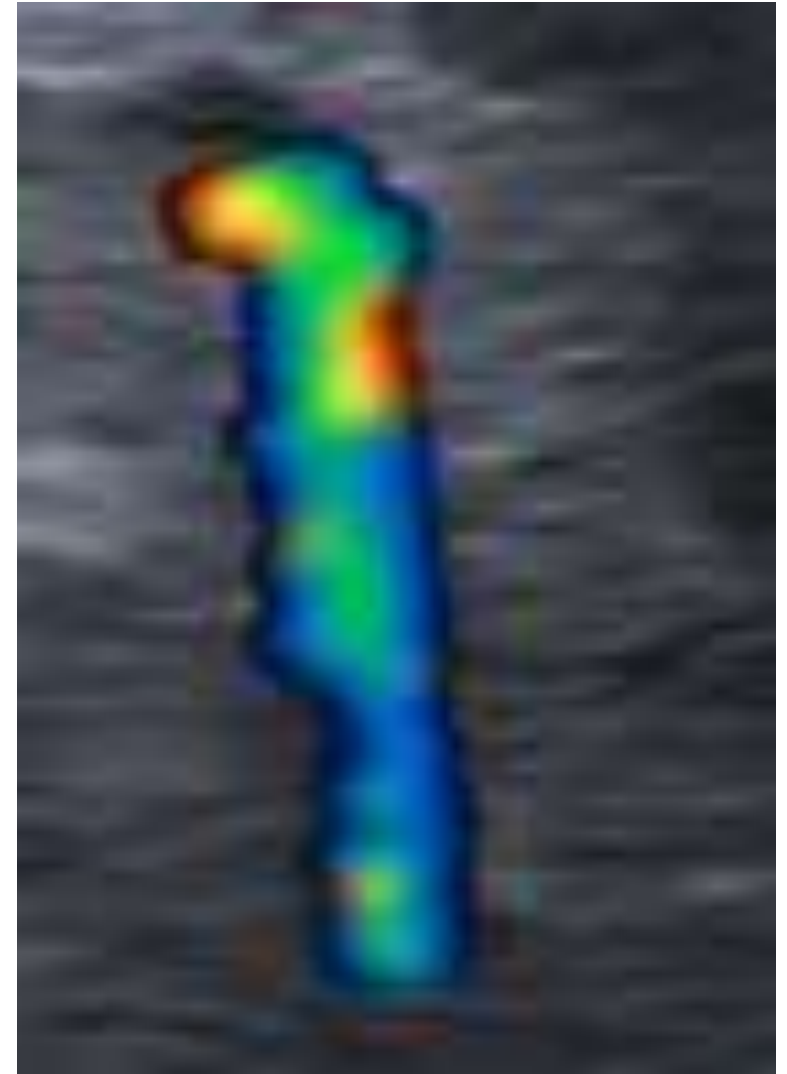
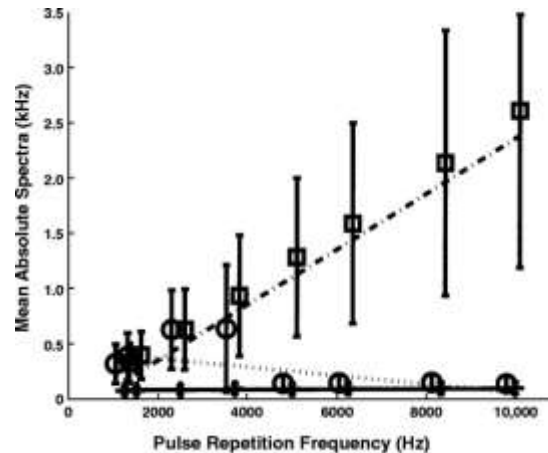
G:81
DR:75

CF 2.5
CG:37
4.0k
F:3



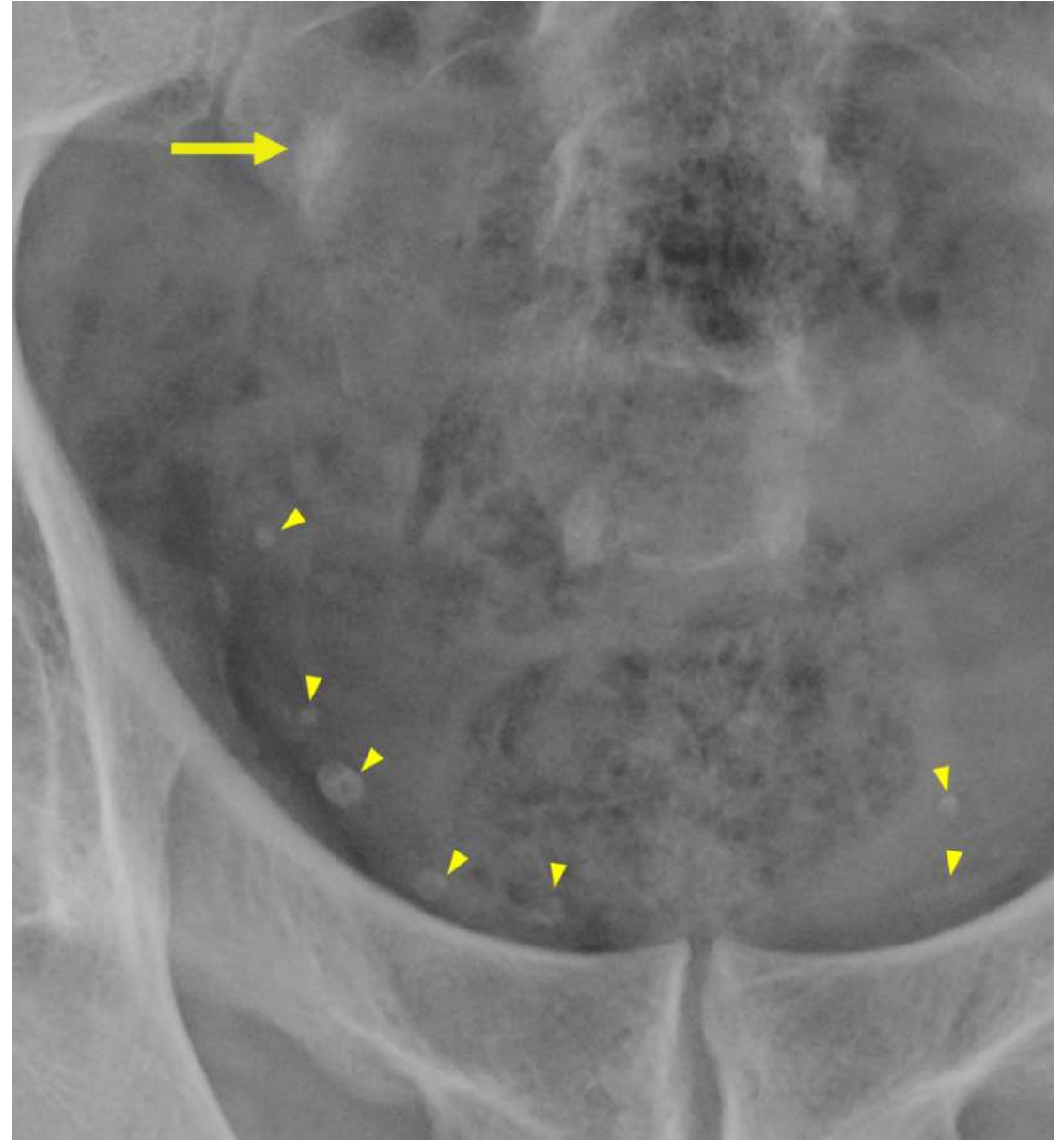
Twinkling artifact, comet tail artifact

- Vyšší PRF
 - Focus pod úrovní konkrementu
 - Výraznější pokud je odrazivá plocha nerovná
 - Zesílení elektronického šumu v místě bez echa
-
- Nález po endoskopické léčbě VUR



Nativní nefrogram

- Efekt léčby (litotrypse, LERV)
- Je vidět něco přes polovinu konkrementů
- RTG kontrastní
 - Ca-oxalát, Ca-fosfát, struvit
 - Nejsou vidět urátové
- Sumace, flebolity



Nativní CT nefrogram

- Senzitivita 95 %
- Specifita 98 %
- Tenké, MPR, MIP
- Dif. dg. renální koliky
 - biliární kolika, cholecystitida, apendicitida, divertikulitida, rupturu aneurysmatu abdominální aorty, vertebrogenní zdroj
 - gynekologické afekce (torze ovaria, rupturu cysty, extrauterinní gravidita)
 - patologické expanze (tumory dutiny břišní či retroperitonea)

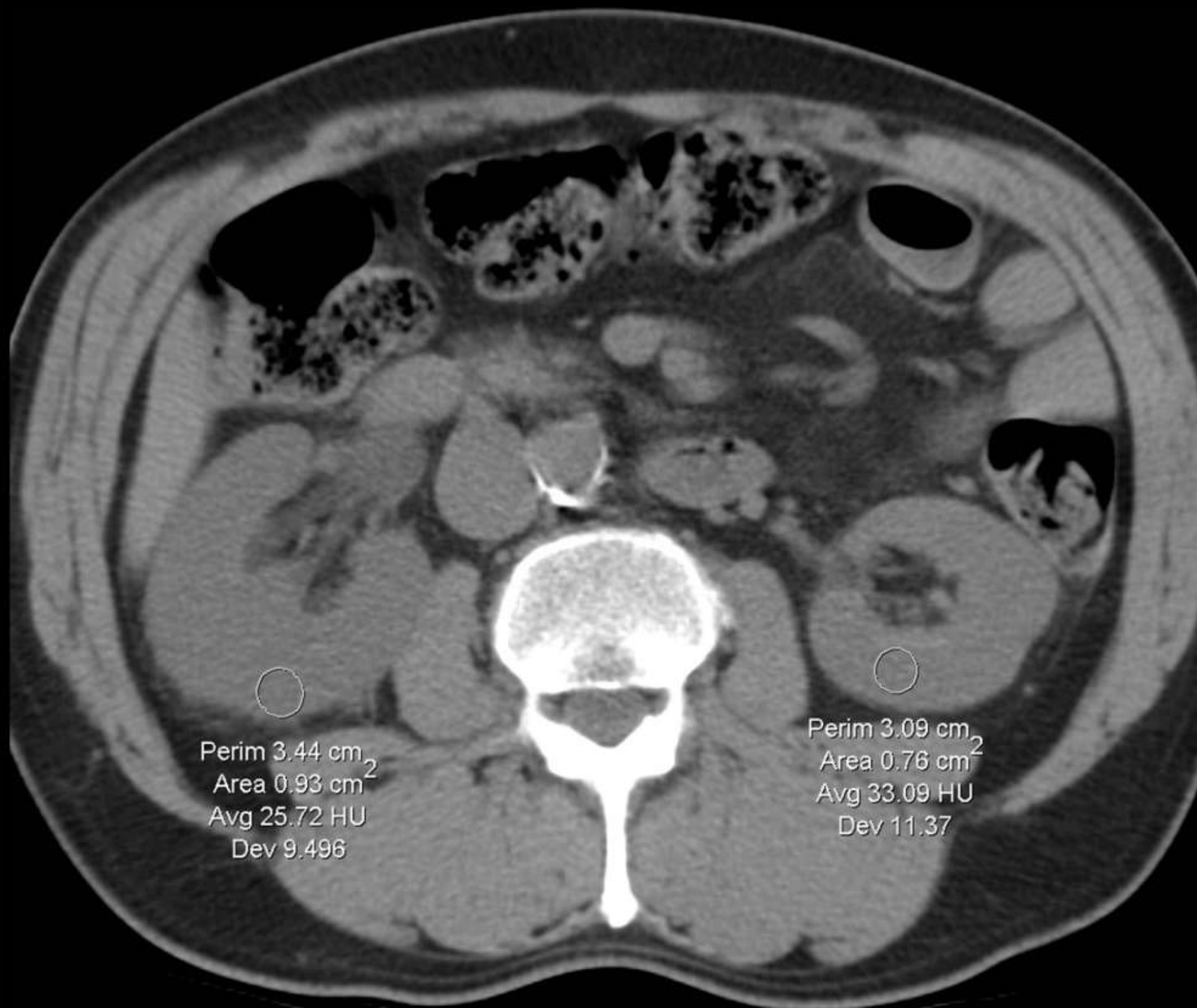
Nativní CT nefrogram

- Senzitivita 95%
- Specifická 98%
- Konkrementy vel. $4,2 \pm 2,2$ mm (1–16 mm)
- 21% prox. ureter
- 13% střední ureter
- 65% distální ureter

- Při 120kV, 40mAs eff, 1,9mSv

- Tenké řezy, MIP





Perim 3.44 cm₂
Area 0.93 cm²
Avg 25.72 HU
Dev 9.496

Perim 3.09 cm₂
Area 0.76 cm²
Avg 33.09 HU
Dev 11.37





Výhoda LDCT

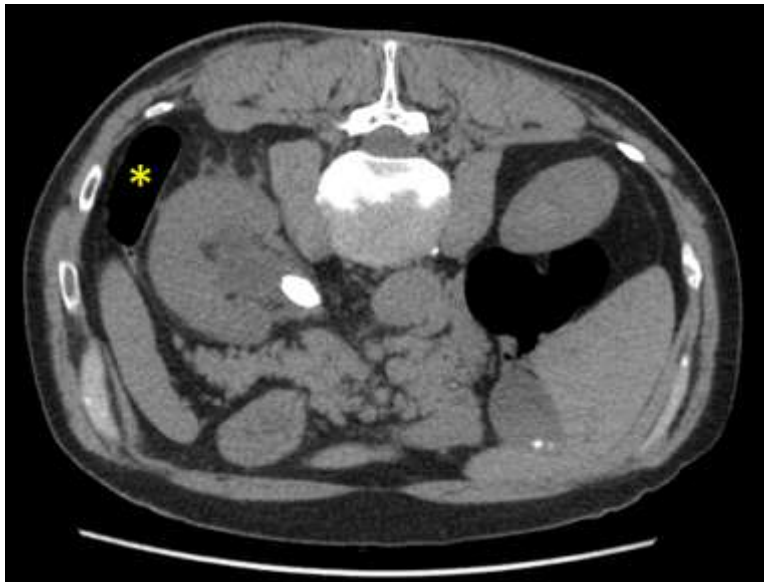
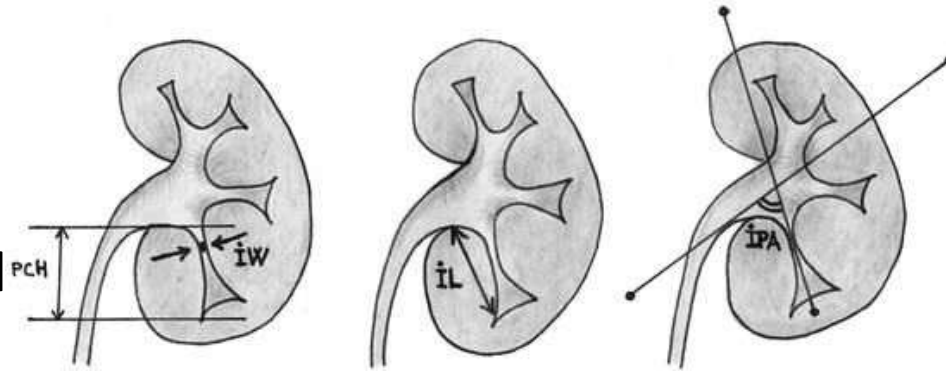
Hodně přehlížíme:-)

- Stanovení alternativní diagnózy u LDCT pro urolithiázu
 - 61% pacientů bez lithiázy
 - Pyelonefritis / cystitis
 - Striktura
 - Adnexa
 - Kostní meta
 - Pneumonie
 - Divertikulitida
 - Pankreatitida
 - Cholecystitis
 - Enteritis
 - Appendicitis
 - Nádory
 - AAA

Group 1 incidental findings related to the urinary tract		Group 2 incidental findings related to organs other than the urinary tract	
Finding	Number	Finding	Number
Renal Cysts	161	Liver Cirrhosis	48
Renal Infections	29	Fatty Liver	34
Renal Tumors	24	Colonic Diverticulosis	24
Adrenal Adenoma	19	Gall Stones	24
Adrenal Myelolipoma	3	Bone Deposits	7
Adrenal Carcinoma	1	Extra-uterine contraceptive device	3
Double Moeity	17	Appendicitis	3
Renal Ectopia	10	Hydrosalpinx	1
Ureteric Stricture	7	Meckel's Diverticulitis	1
Horse-Shoe Kidney	5	Situs Inversus	1
Medullary Sponge Kidneys	2	Uterine Prolapse	1
Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease with a bladder diverticulum	1		
Putty Left Kidney	1		
Renal Granuloma	1		
Urinary tract Tumors	2		

Plánování terapie

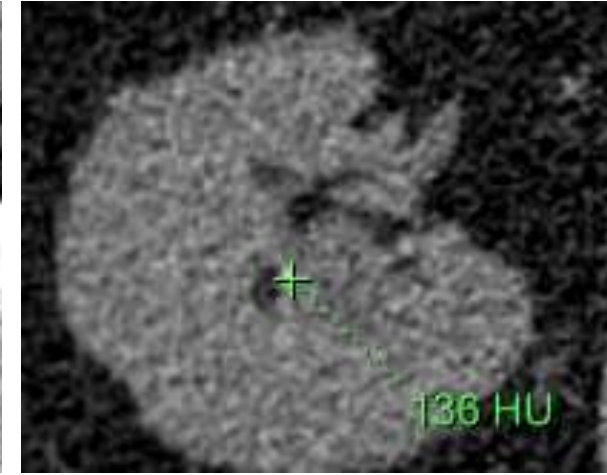
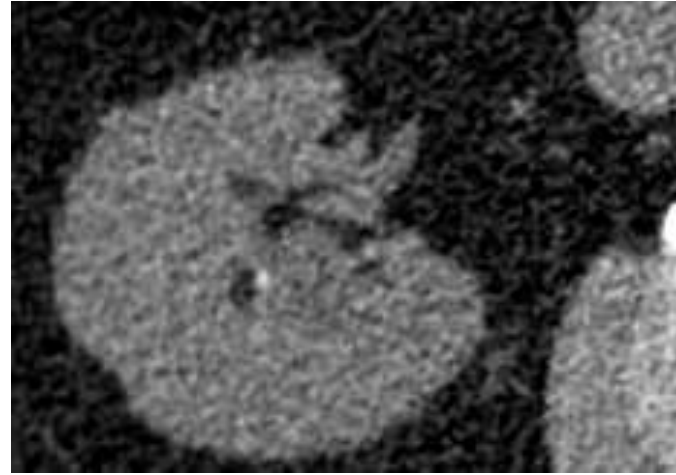
- Uložení
 - Vzdálenost od litotryptoru
- Velikost
 - Do 5mm 50% šance na spontánní odchod
- Denzita
 - Cutoff 900HU
- DE analýza



Denzita konkrementu

Predikce typu konkrementu

- Urátové a cystinové mají nižší denzitu

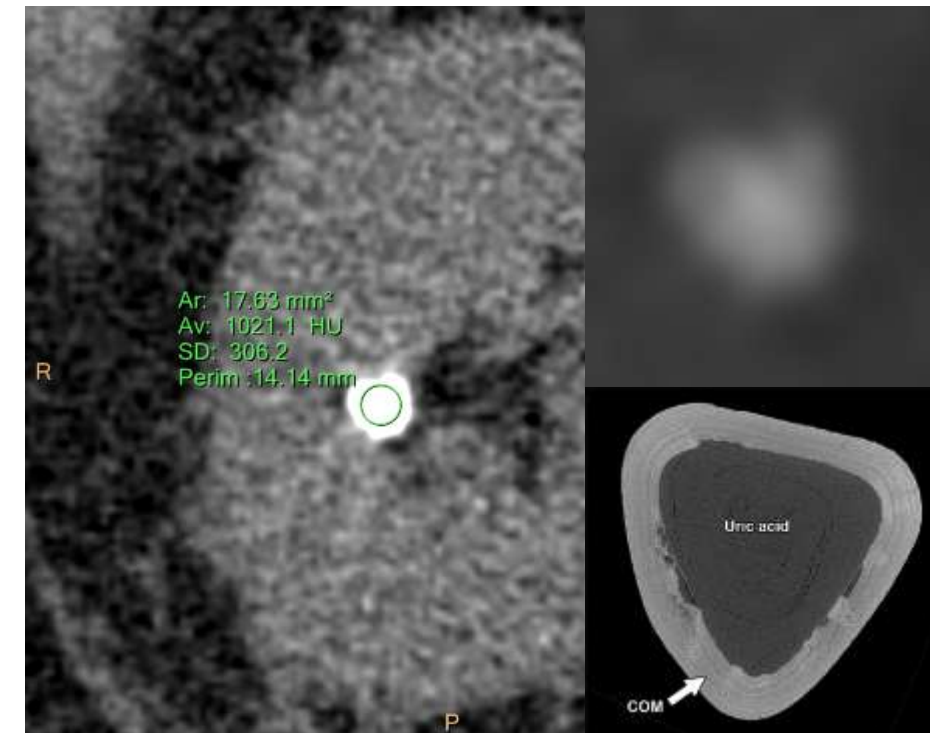


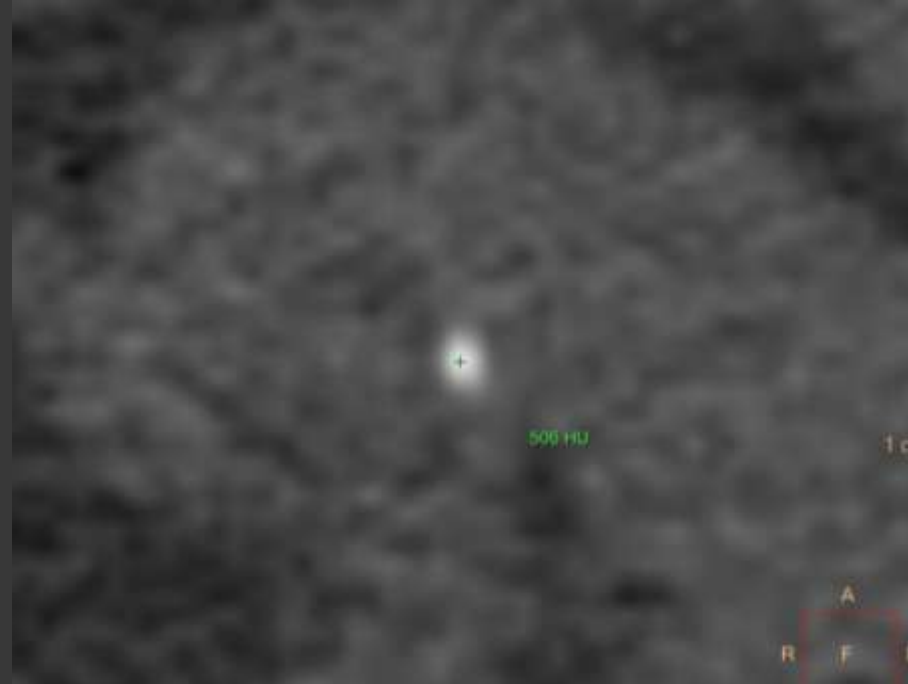
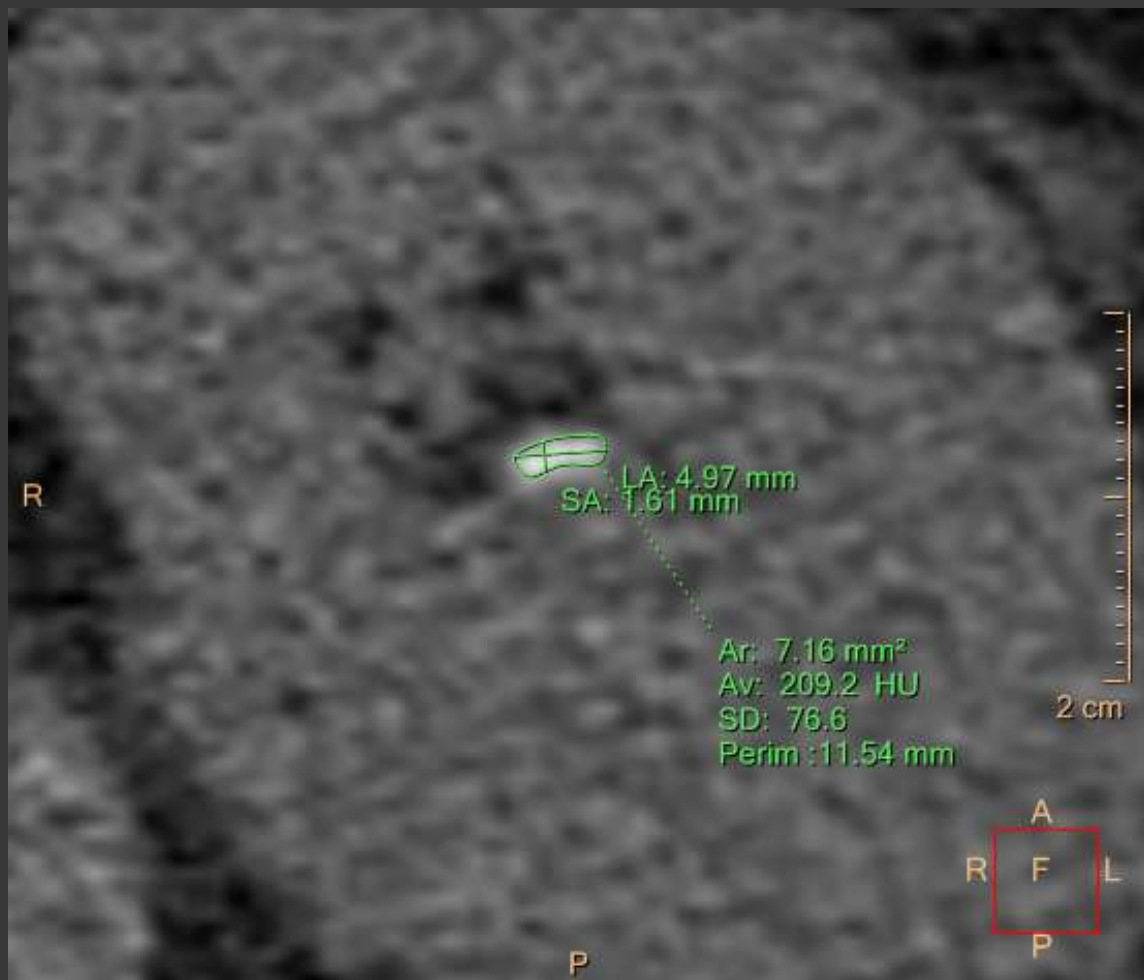
Predikce kontrastní lithiázy na NN

- Vyšší denzita (nad 500-800HU) = je vidět na NN

Predikce úspěchu ESWL

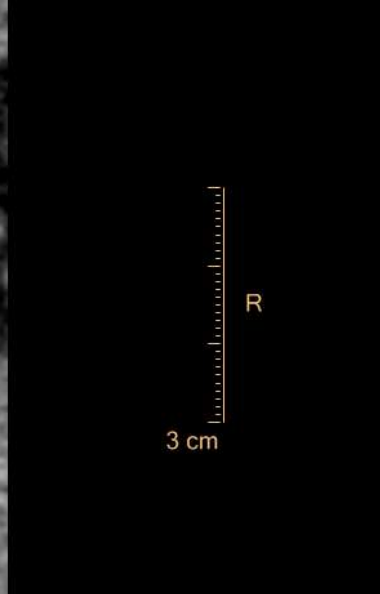
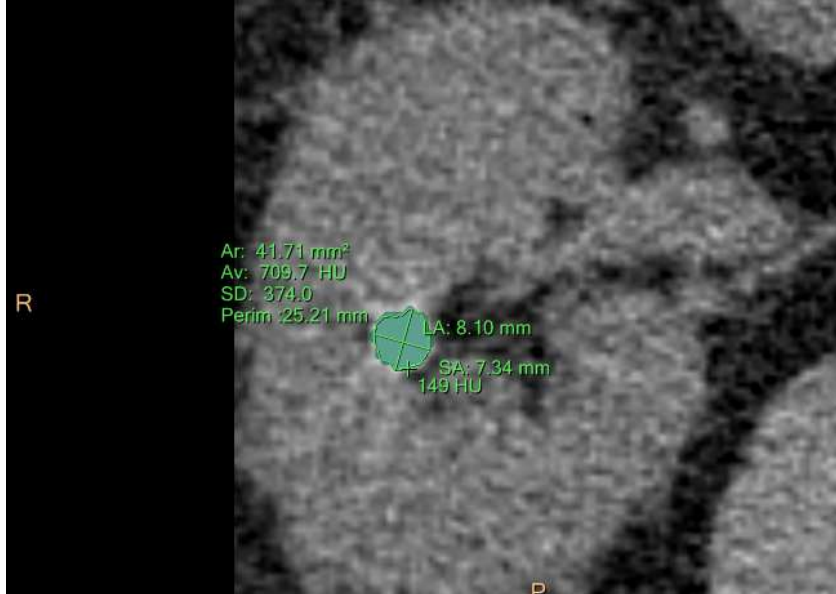
- Vyšší denzita (nad 1000HU) = nižší úspěch ESWL



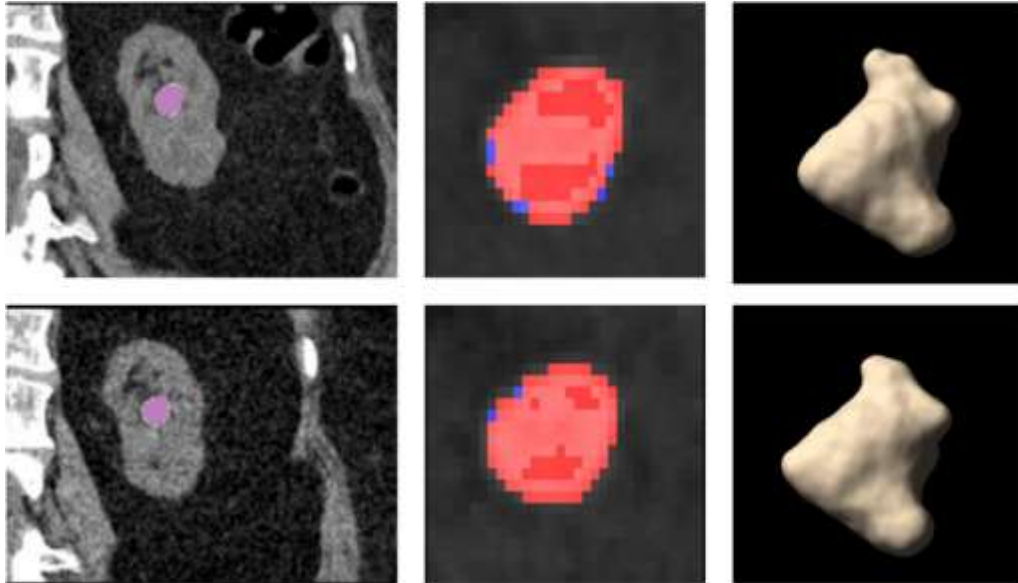
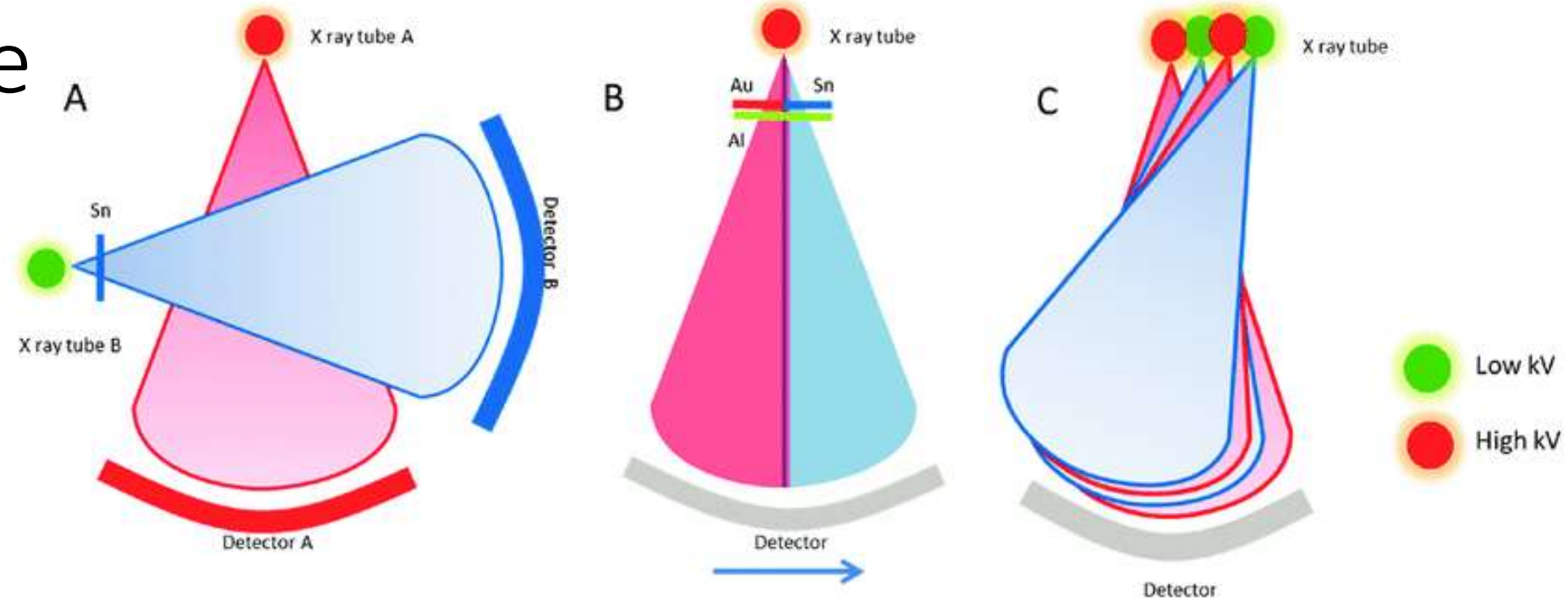


Objem

- Objem konkrementu je nezávislým prediktorem úspěšné léčby ESWL
- Umíme měřit na CT



Duální energie



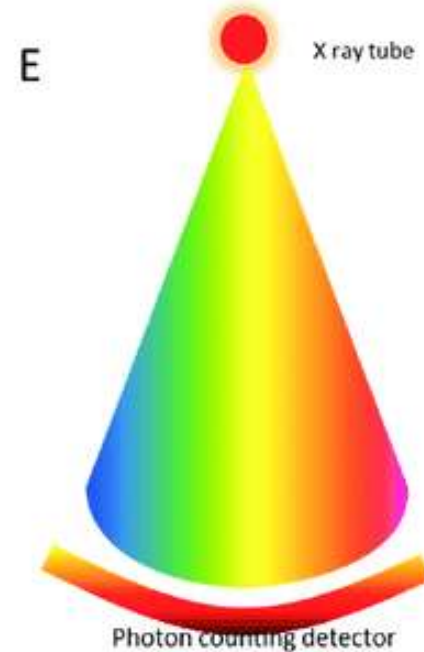
PCD-CT

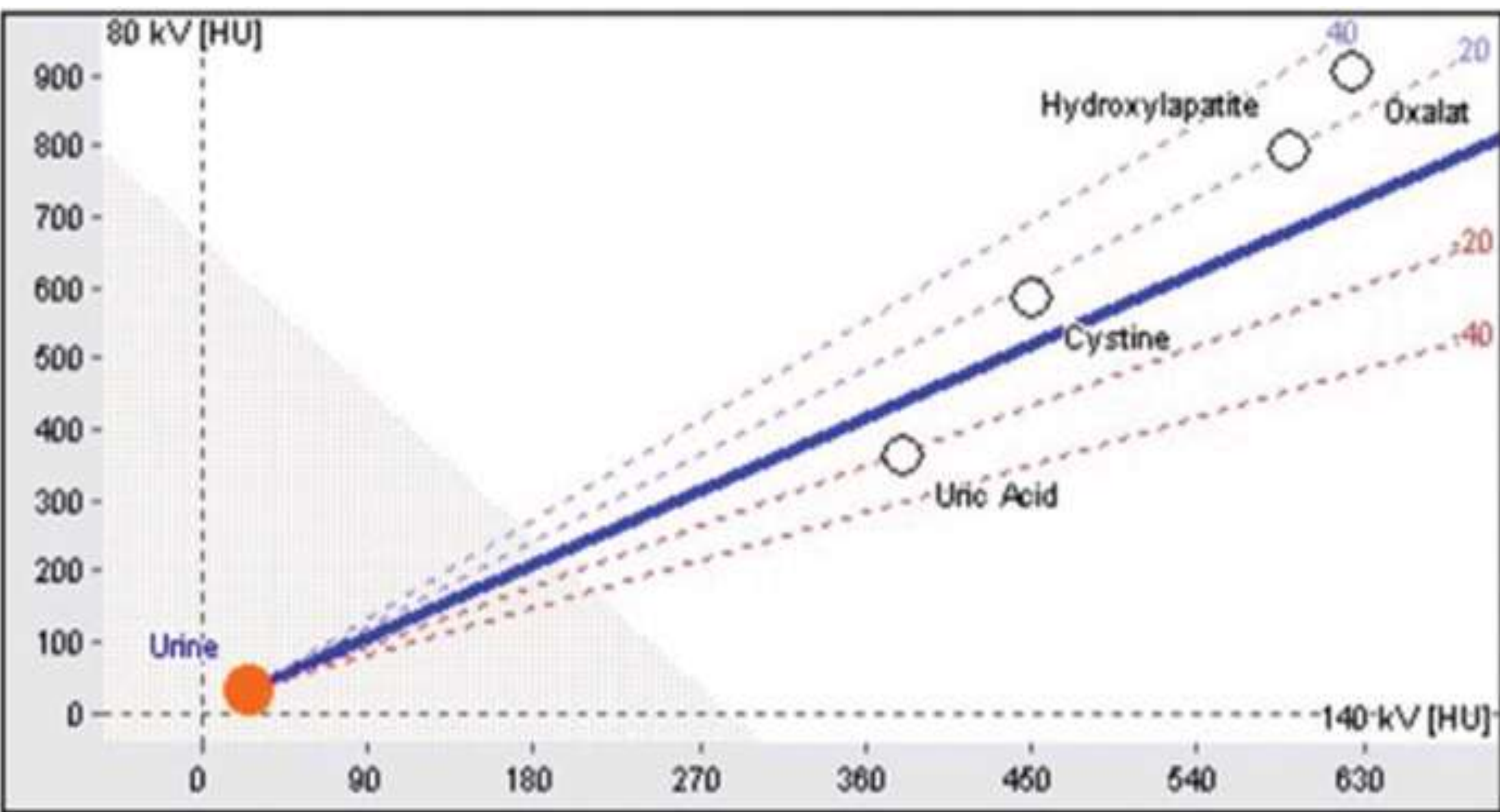
Calculated dual-energy ratio: 1.03
Primary Composition: UA

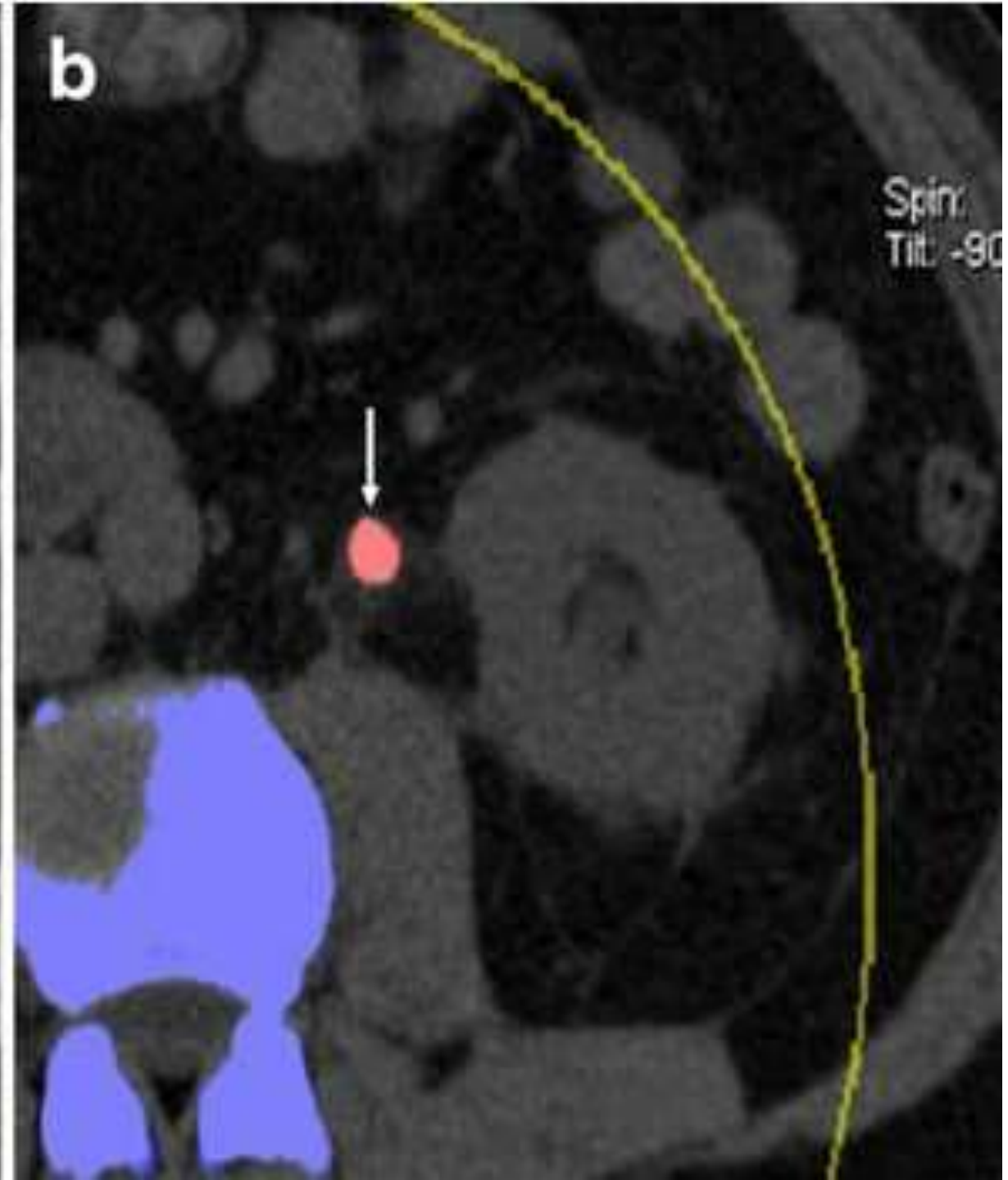
EID-CT

Calculated dual-energy ratio: 0.99
Primary Composition: UA

Dual layer detectors



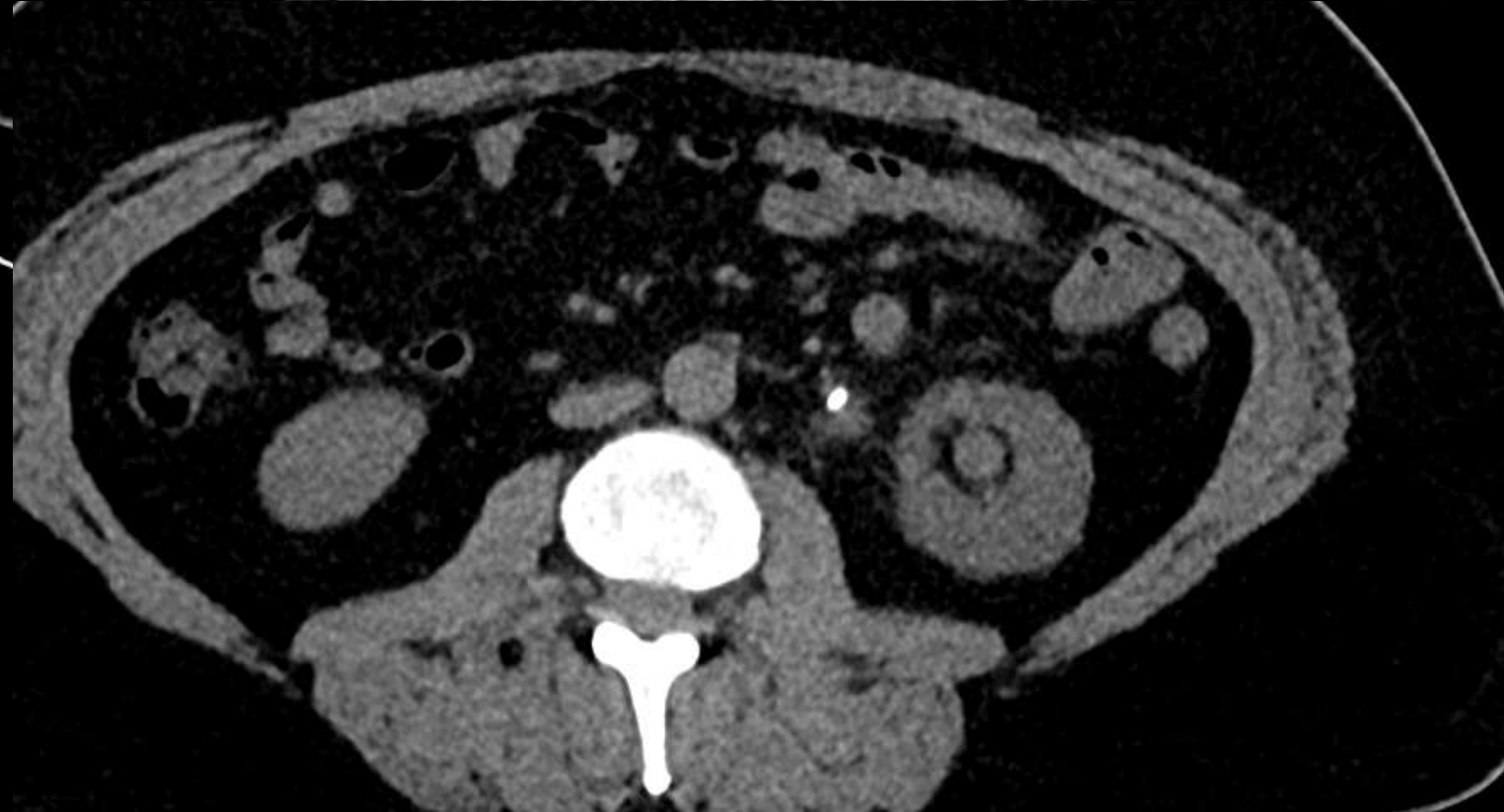


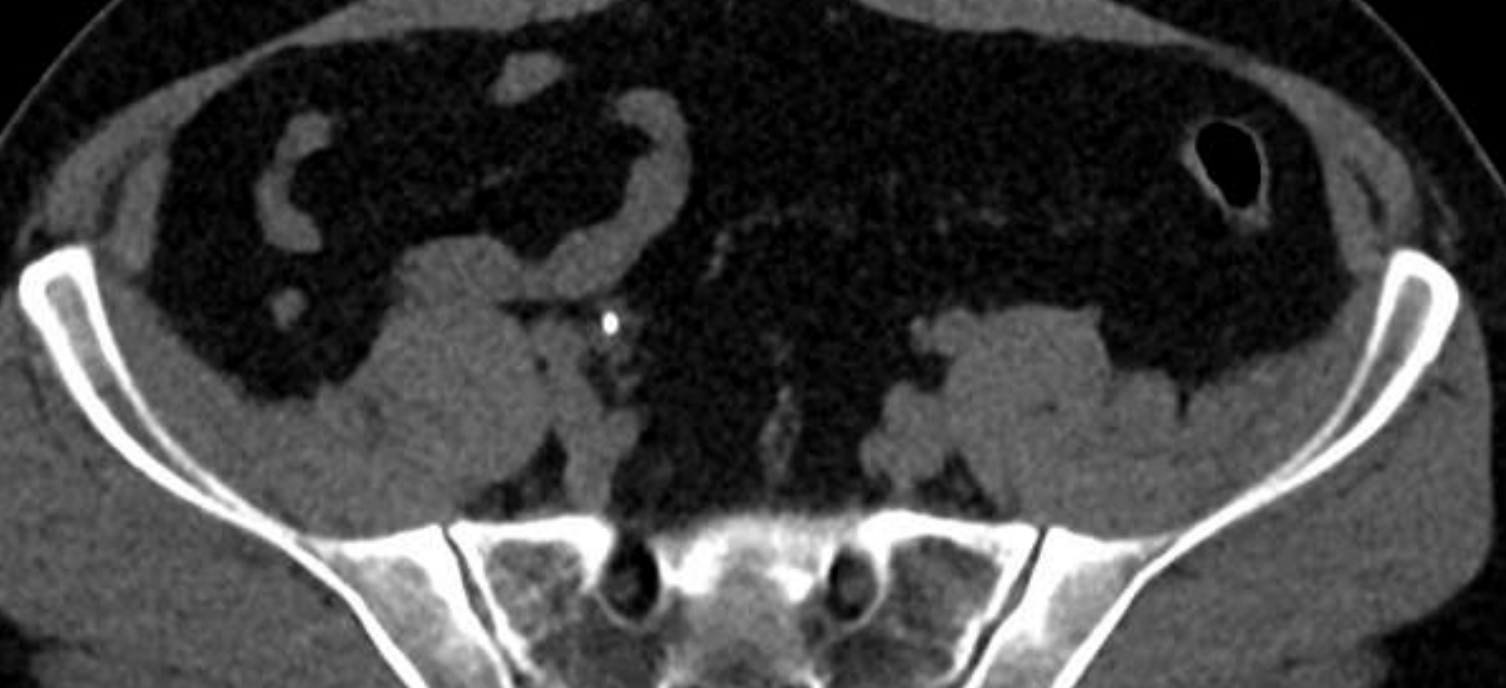




Otázka 1: co zde **NENÍ**

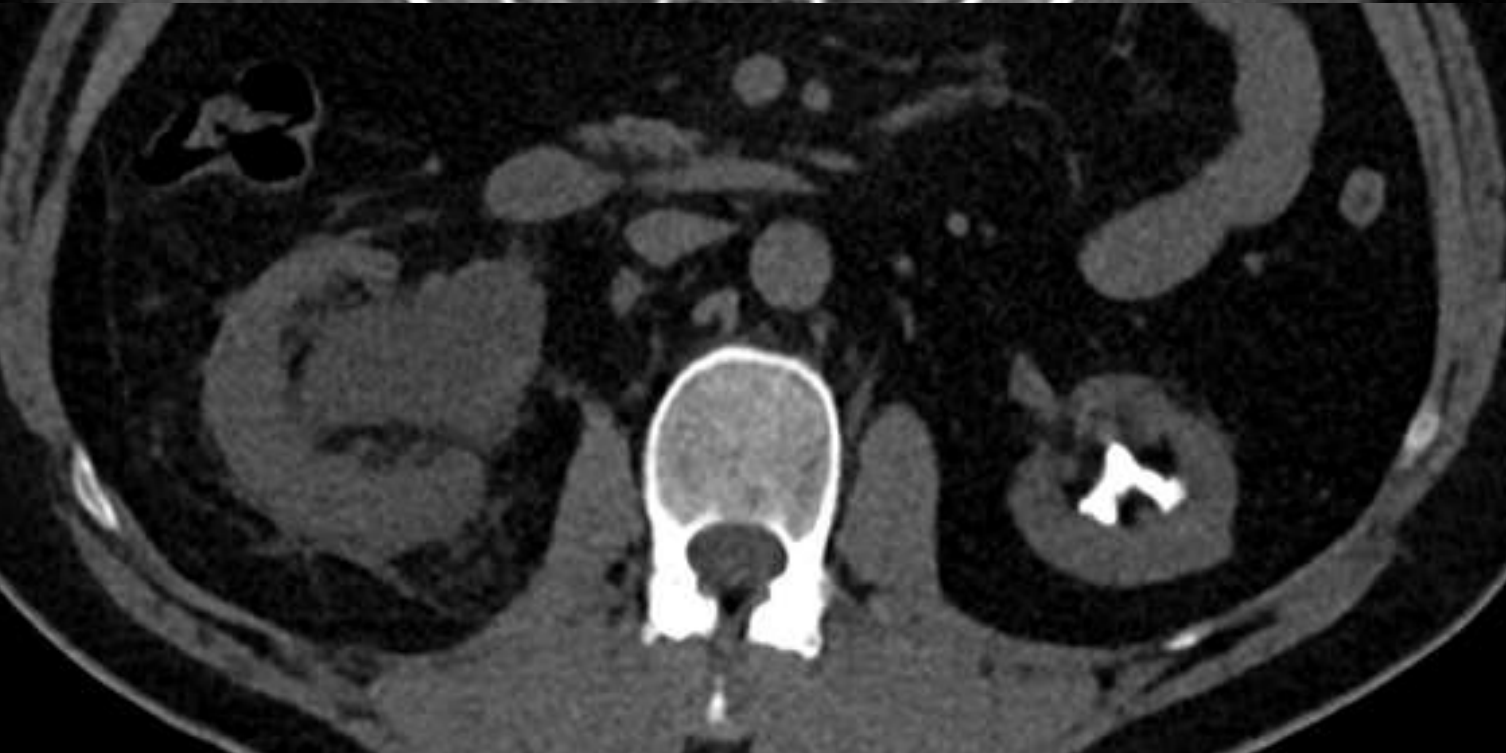
- 1) Litiáza
- 2) Krev
- 3) Městnání
- 4) Zánět

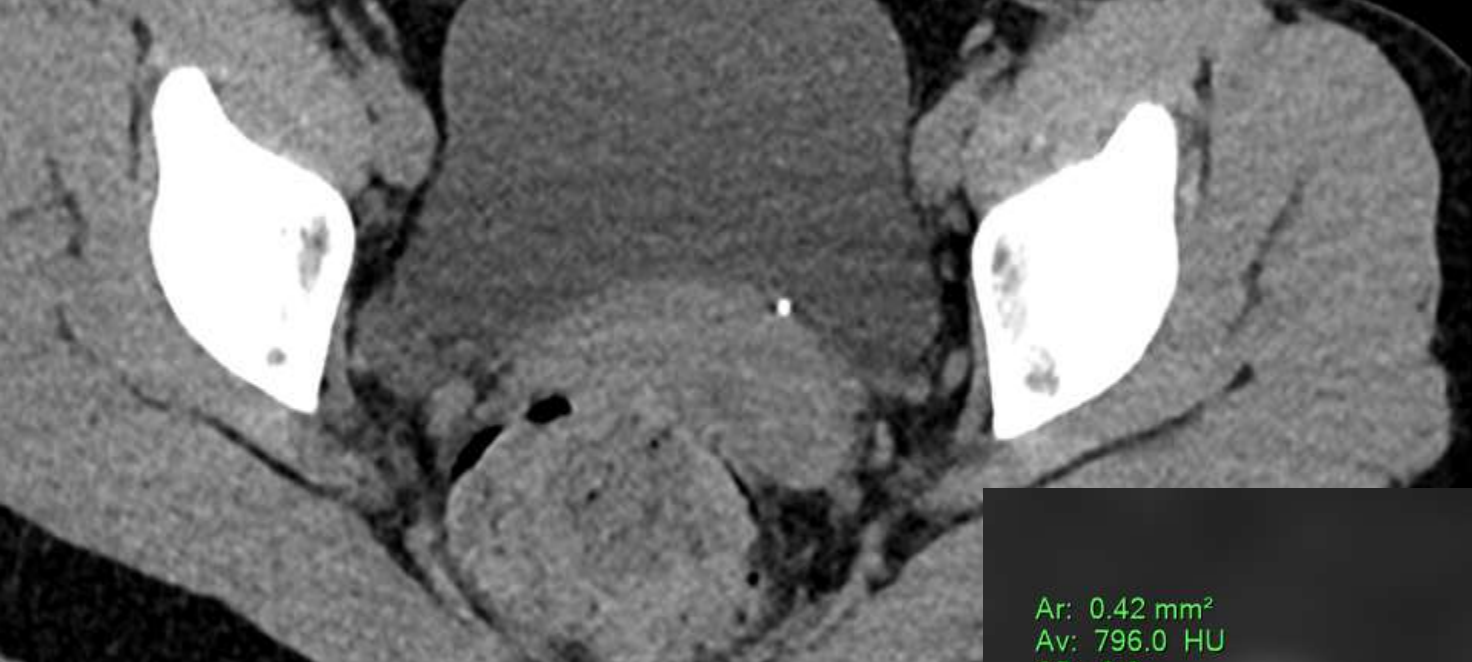




Otázka 2: co zde **NENÍ**

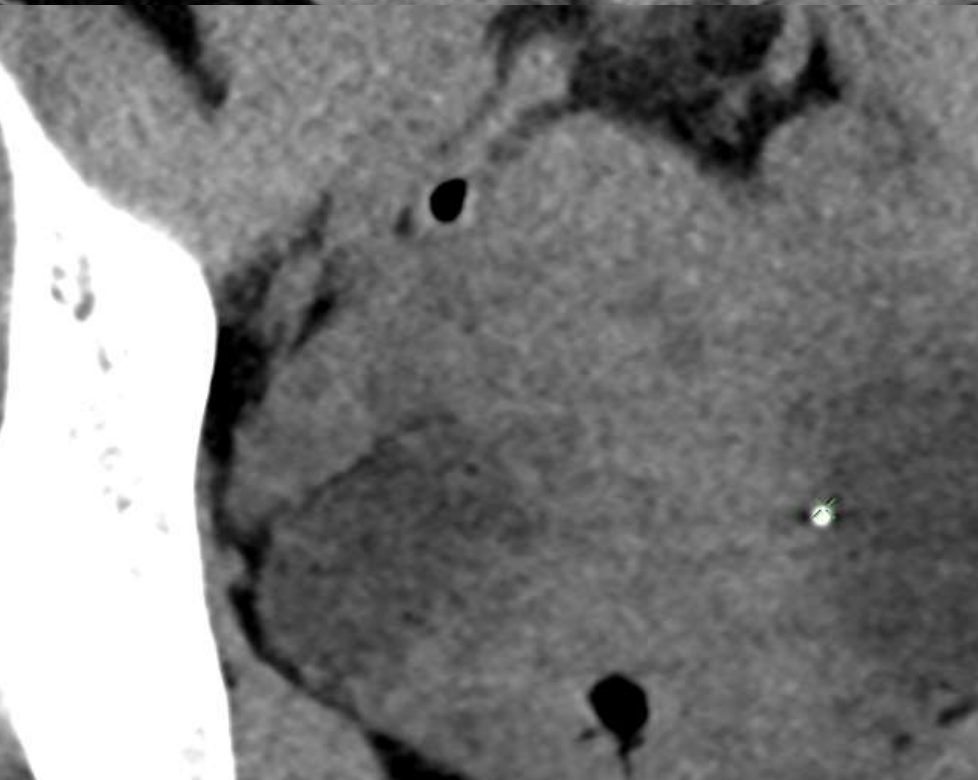
- 1) Litiáza
- 2) Krev
- 3) Městnání
- 4) Zánět



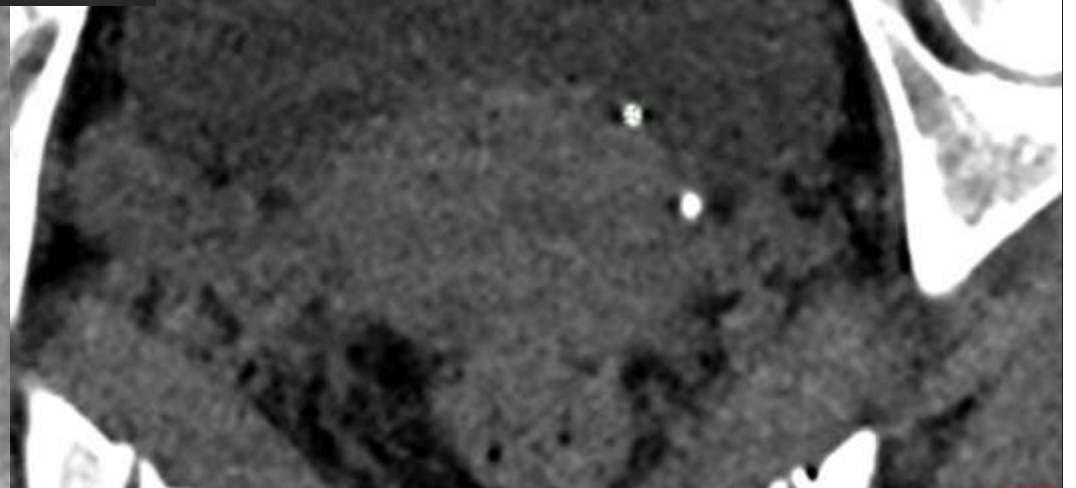


Otázka 3

- 1) Kámen v moč. měchýři
- 2) Kámen v term. ureteru
- 3) Flebolit
- 4) Prostatolit



Ar: 0.42 mm²
Av: 796.0 HU
SD: 0.0
Perim :2.82 mm

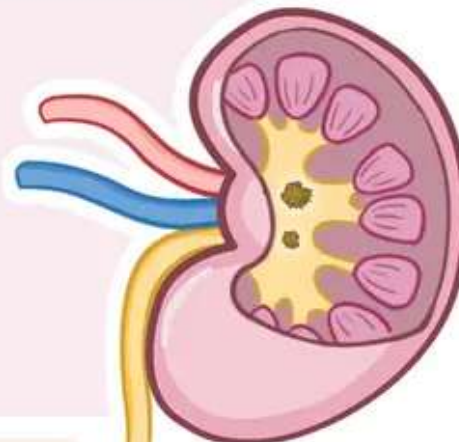


BACKGROUND

- OCCURS WHEN THERE'S an EXCESS of CRYSTAL-FORMING SUBSTANCES that CAN'T be DISSOLVED in URINE

CONTRIBUTING FACTORS:

- DISTURBANCES in URINARY pH
- LOW URINE VOLUME
- ↓ FLUID INTAKE
- DIETARY FACTORS



in RENAL PELVIS

- ASYMPTOMATIC
- NO OBSTRUCTION of URINE FLOW

TYPES of STONES



CALCIUM
OXALATE



CALCIUM
PHOSPHATE

MOST COMMON



STRUVITE



URIC ACID



CYSTINE

in URETER

- ↑ PRESSURE INSIDE URETER
- SPASMS of SMOOTH MUSCLE LINING
- DISTENSION of WALLS
- RENAL COLIC
- NAUSEA/VOMITING

DIAGNOSIS



→ X-RAY



→ NON-CONTRAST CT



→ ULTRASOUND/MRI



in BLADDER

- FREQUENT/PAINFUL URINATION
- CHRONIC BLADDER DISCOMFORT
- HYDRONEPHROSIS
- ↓ in RENAL FUNCTION
- PYELONEPHRITIS

TREATMENT



NSAIDs



IV FLUIDS



MEDICAL EXPULSIVE
THERAPY



LITHOTRIPSY



URETERAL ENDOSCOPY

UROLITIÁZA

Patří mezi nejčastější urologické diagnózy

- Symptomatická - sonografie ->>> nativní spirální CT urotraktu
- **Statim zobrazení u pacientů s horečkou nebo solitární ledvinou, pokud není jasná dg.**
- Ostatní UZ NCCT

USG

- Twinkling artefakt

CT NATIVNÍ NEFROGRAM

- Low dose (iterativní rekonstrukce)
- Alternativní diagnóza
- Nejasné nálezy (flebolity)
- Plánování léčby
 - Velikost, denzita, objem, analýza
- **NATIVNÍ NEFROGRAM**
 - Urát je RTG nekontrastní
 - Sledování léčby



THE BEAUTY OF BASIC KNOWLEDGE

The Beauty of Basic Knowledge

Přednášky

Publikace

Technika vyšetření

Postgraduální vzdělávání a věda

Užitečné WWW odkazy

2. 4. 2025 Onemocnění bílé hmoty mozku a míchy – MUDr. Jiří Hlaváček



Děkuji za pozornost