

Trauma vývodného močového systému

Monika Poláčková

Radiologická klinika

FN BRNO Bohunice a LF MU Brno

- KALICHOPÁNVIČKOVÝ SYSTÉM
 - MOČOVOD
 - MOČOVÝ MĚCHÝŘ
 - MOČOVÁ TRUBICE
-
- Nejčastější používaná klasifikace je **AAST** – American Association for the Surgery of Trauma
 - Tupé, penetrující, iatrogenní

Zobrazovací metody

- UZ
- CT - polytrauma protokol
- CT urografie
- Cystografie – CT / Konvenční
- Retrográdní uretrografie
- IVU, single shot IVU

Ultrazvuk

- jako úvodní metodu u nestabilních pacientů k rozhodnutí, zda bude nutné další vyšetření
- detekuje přítomnost lacerace, volné tekutiny ale ne hloubku, ani rozsah či funkci ledviny

CT

- **polytrauma protokol** - u hemodynamicky stabilních pacientů, zpoždění od začátku aplikace k.l. 55s
 - odložený sken—extravazace moči
- **urografie** - nativ
 - hybridní portovenózní+vylučovací fáze
 - odložená fáze za 6min.
- **Cystografie** – k.l. močovým katetrem v množství cca 350ml ředění 1:5
 - důležitá je **dostatečná distenze**
 - nutné moč. měchýř vypustit před aplikací k.l.
- Neprovádět ve stejnou dobu jako CT s i.v. k.l.- nelze spolehlivě poté odlišit aktivní krvácení od leaku z moč. měchýře

Cystografie - klasická

1. **nativ**

2. **Zavedení katetru a plnění – ředění 1:5**

3. **snímky AP, boční a min. 1 šikmý**, snímky i po **vymočení** – (až u 10% případů je leak patrný jen na snímcích po vymočení)

CT vs klasická cystografie

- Senzitivita i specifita se udává stejná
- Od 1980 se do diagnostiky začíná zařazovat i CT cystografie a hledá se správný protokol.
- Dnes se dominantně provádí cystografie na CT
- Výhody na CT : Postdrenážní skenování není už vyžadováno
- Není nutné polohování pacienta
- Multiplanární rekonstrukce mohou být přínosné pro přesnější detekci místa ruptury

Retrográdní uretrografie

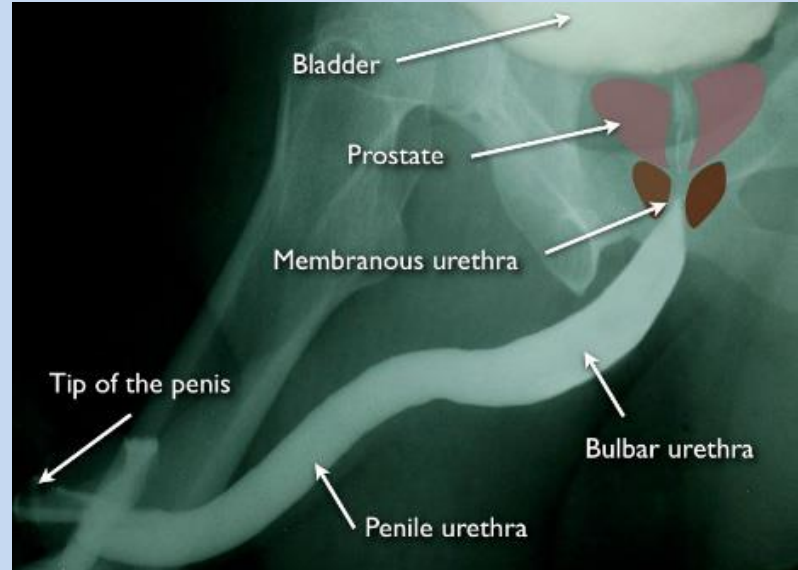
1. **vyprázdněný m.m.**

2. **nativní snímek**

3. **katetr + plnění (sledovat během plnění)**

4. **snímky** - vleže levá šikmá (v počáteční fázi, na konci plnění) - vstoje levá šikmá – snímky během mikce (sekvenčně -2-3sn/s)

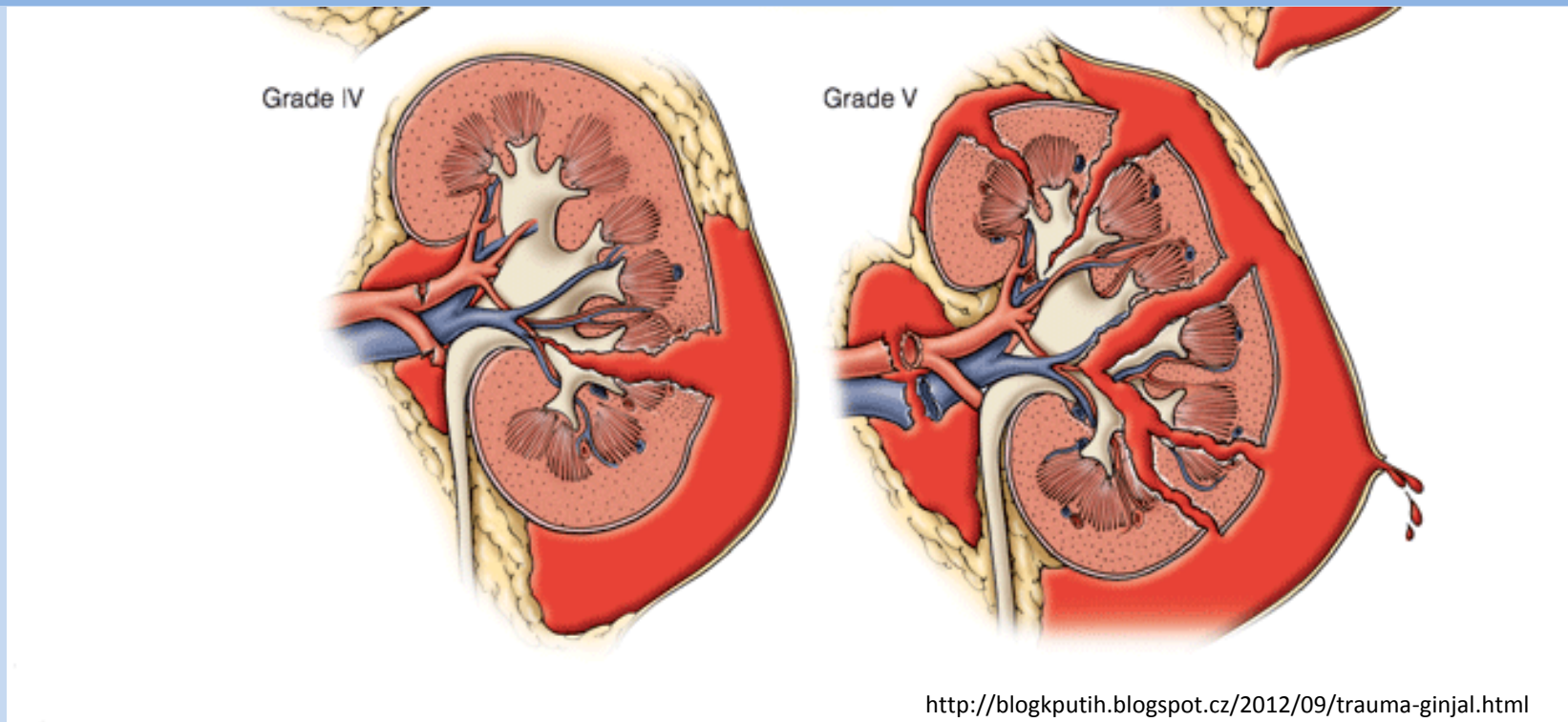
muž/žena



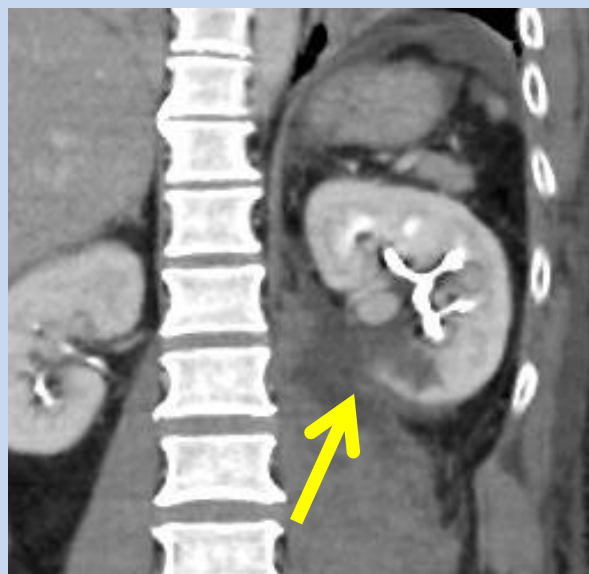
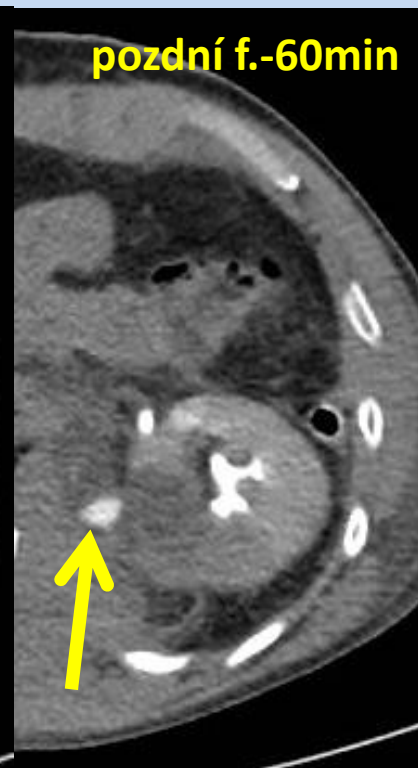
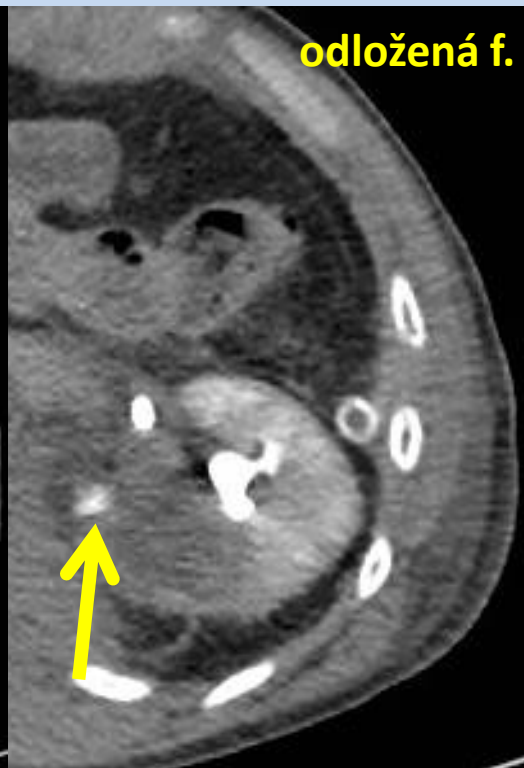
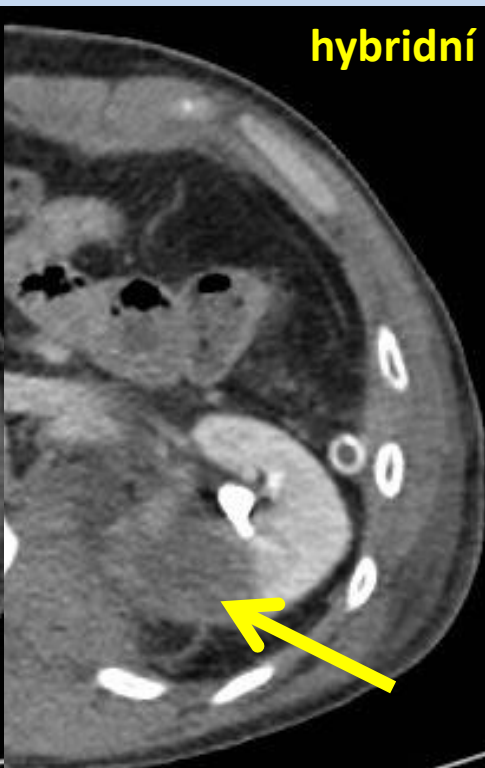
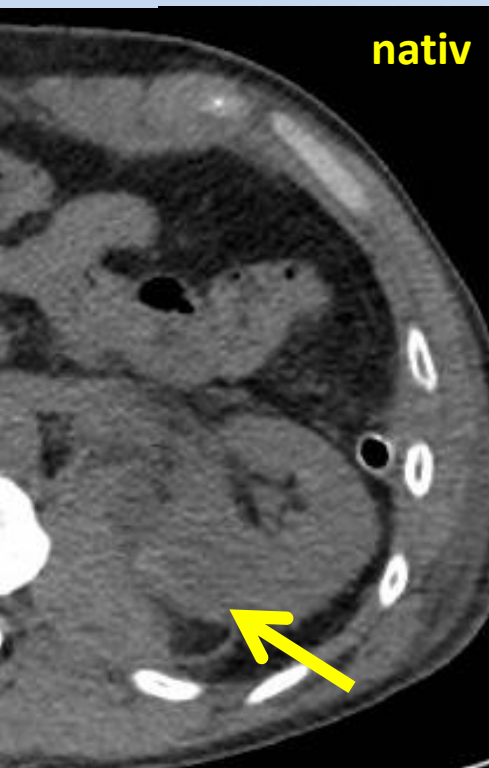
<http://www.prostatitis.org/strictures.html>

- **IVU** - jen zcela vyjímečně pokud není dostupné CT
- **Peroperační IVU (single shot IVU)** u hemodyn. nestabilních při emergentní laparotomii – poskytnutí informace o kontralaterální ledvině -aplikace 2ml/kg i.v., snímek za 10min
- **Nástřik nefrostomie** – k.l. s FR – ředění 1:1

KALICHOPÁNVIČKOVÝ SYSTÉM

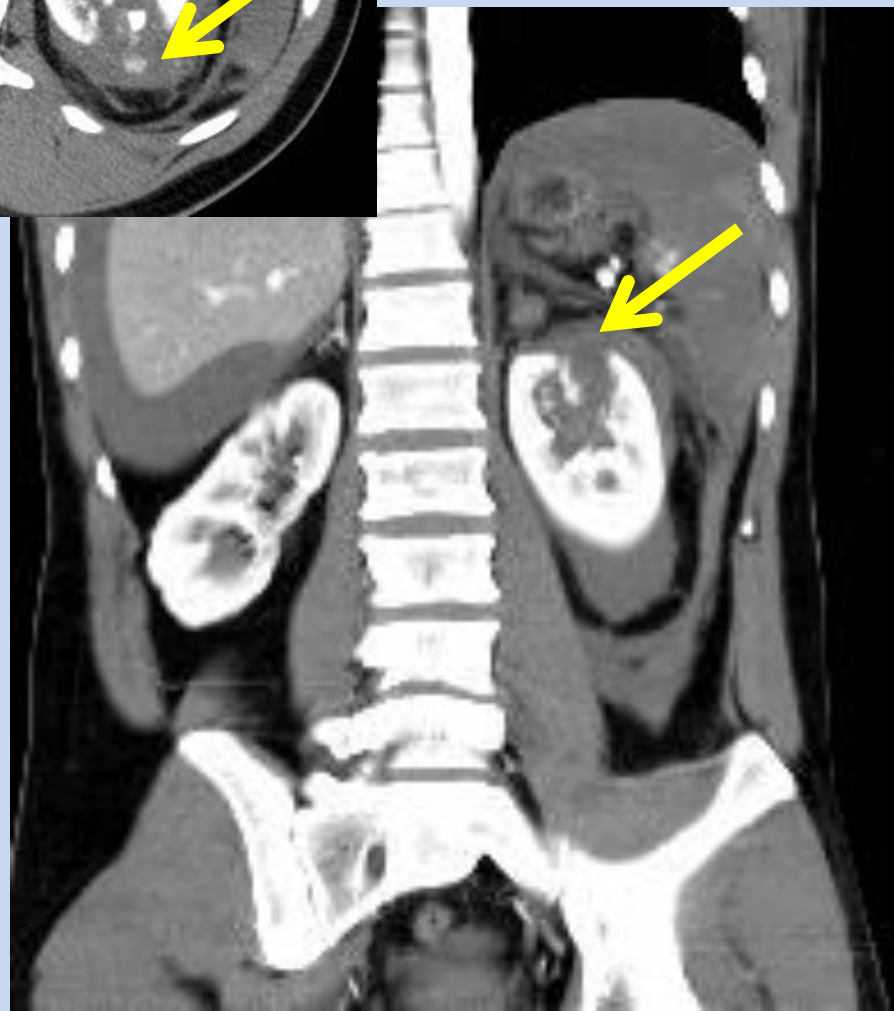
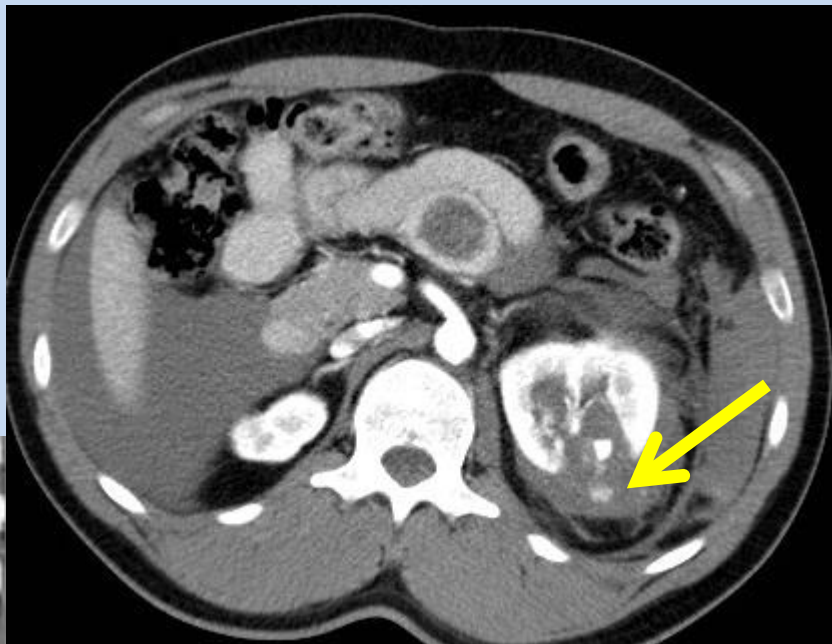


- poranění kalichopánvičkového systému úzce souvisí s poraněním ledviny (4.a 5. stupeň – dle AAST)
- Izolovanou rupturu pánvičky můžeme nalézt u hydronefrózy

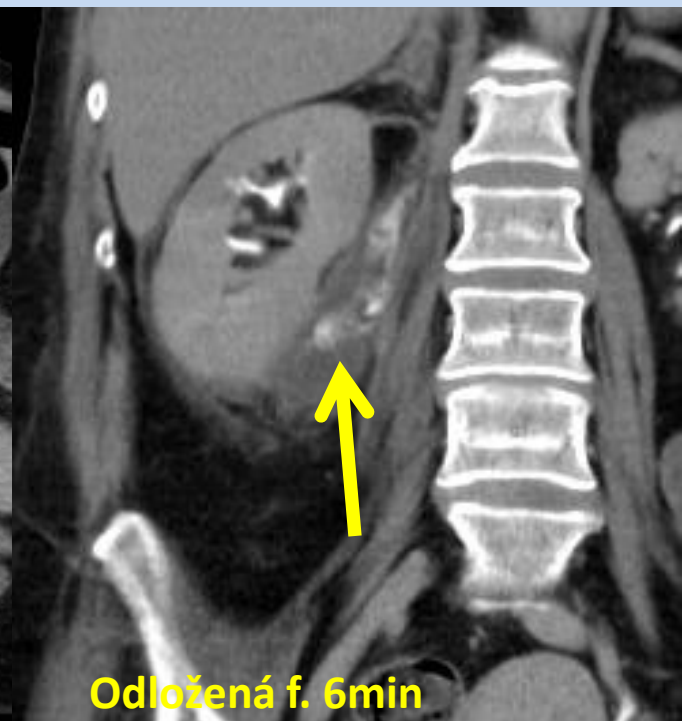
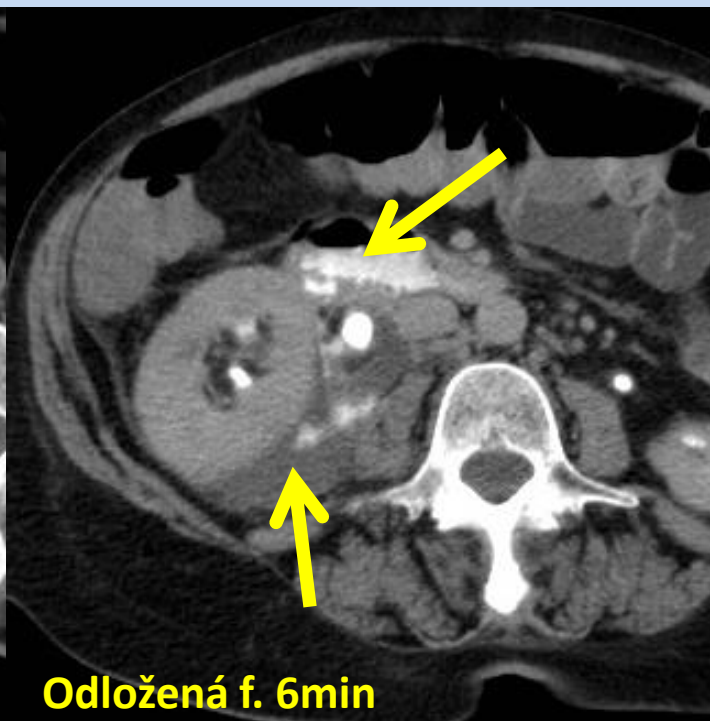
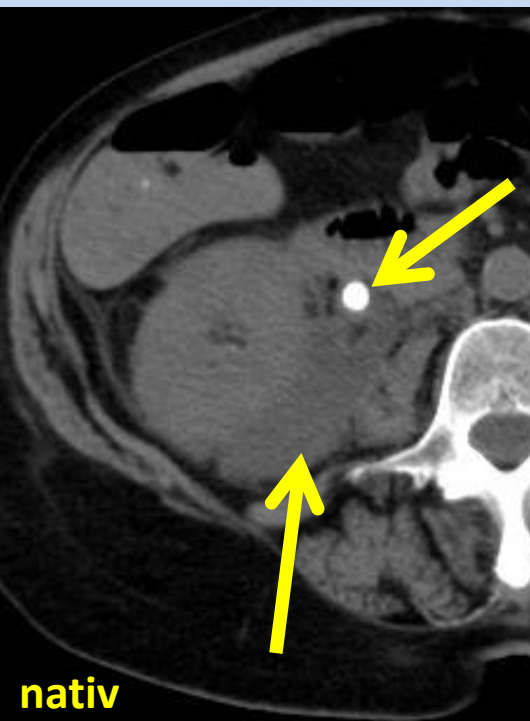
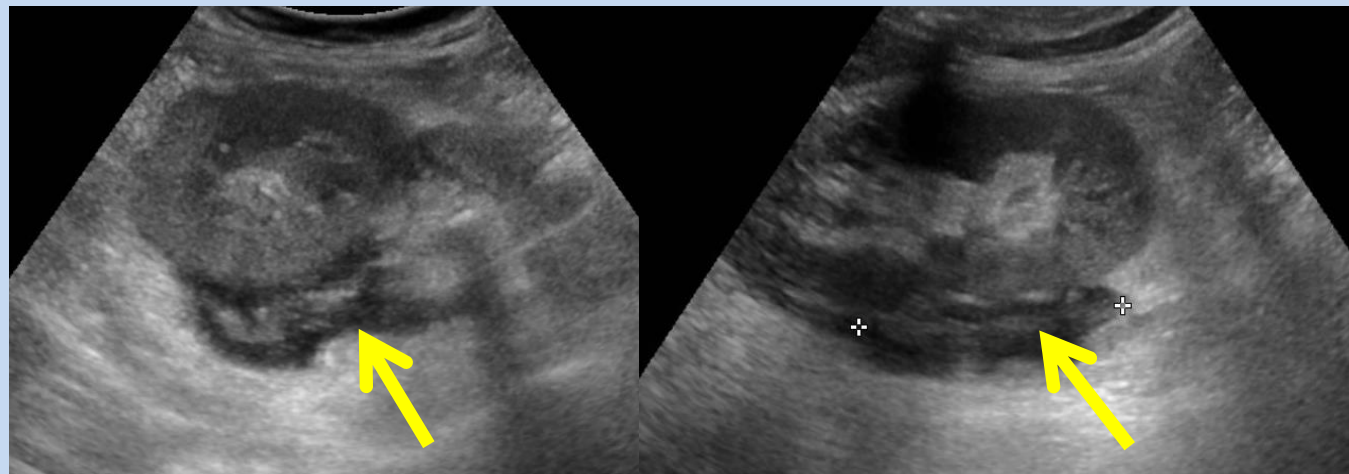


51 let, muž,
bodnutí do
břicha

30 let, motorkář
čelní náraz do stromu,

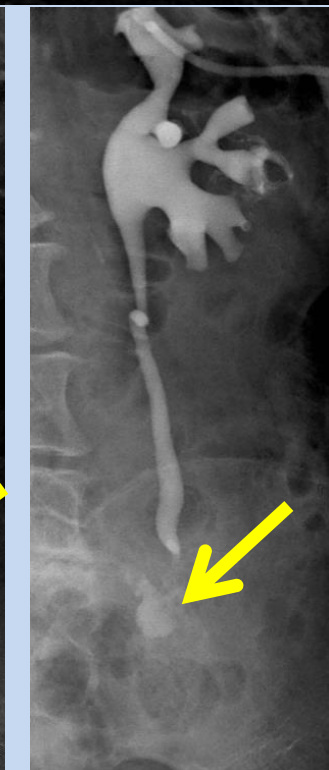
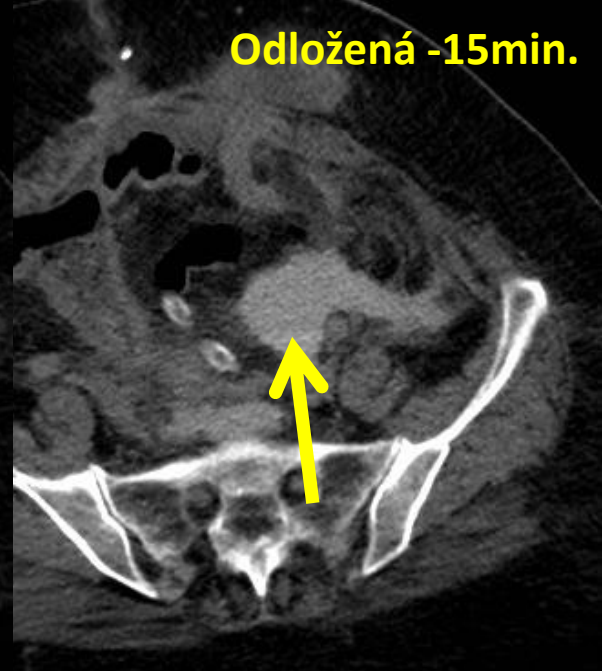
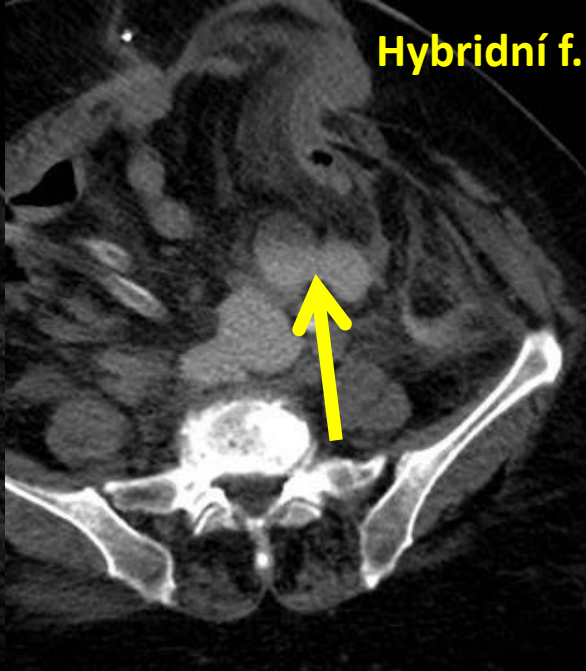
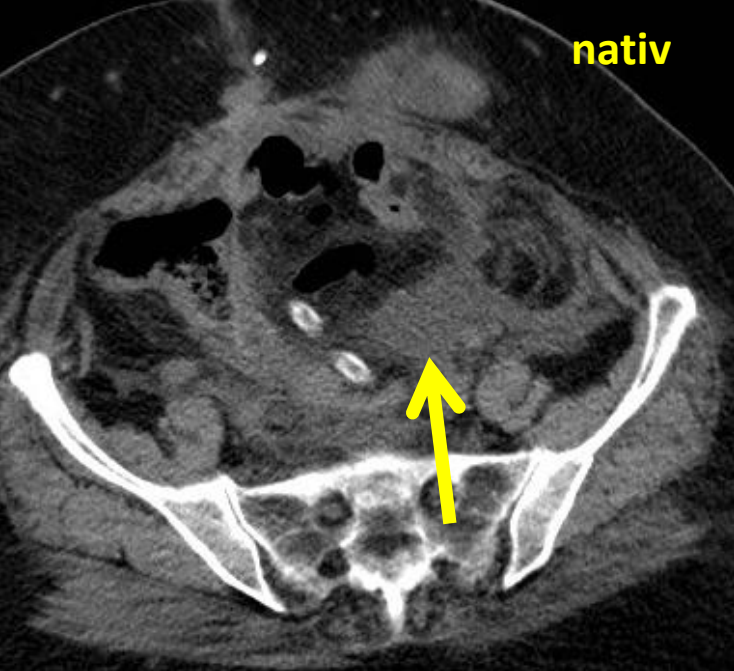


66 let, žena
Obstrukční pyelonefritida,
pyeloduodenální píštěl



MOČOVODY

- Vzácné -1% všech poraněné moč.cest (je dobře chráněný svaly a kostmi)
- 74% trauma v dolní třetině
- 75% iatrogenní - 1. gynekologické operaci-hysterektomie, 2. chirurg.operace – kolorektální, a další operace v malé pánvi
- 20% tupé poranění
- 5% penetrující poranění
- AAST stupnice: I. pouze hematom
 - II. lacerace méně než 50% obvodu
 - III. lacerace více než 50% obvodu
 - IV. úplné přerušení - méně 2cm, devaskularizace
 - V. úplné přerušení - více než 2cm devaskularizace



MOČOVÝ MĚCHÝŘ

Tupé (bezpečnostní pás, volant) ,

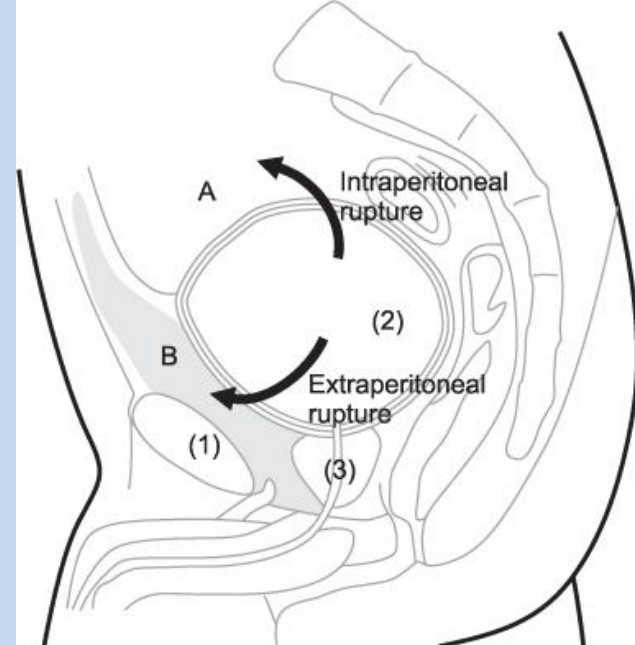
Penetrující (bodnutí, střelné poranění)

Iatrogenní

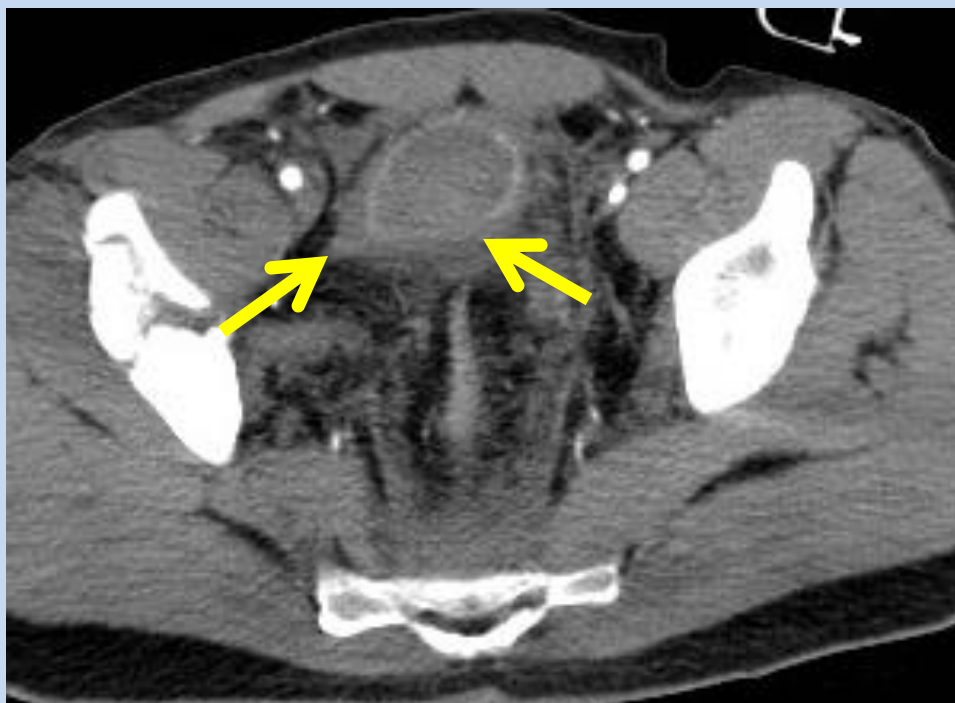
- V případě, že je fraktura pánve pravděpodobnost prasknutí močového měchýře je 10%
- Dojde-li k prasknutí močového měchýře, je téměř vždy fraktura pánve.
- Předpokládalo se, že trhlina bývá způsobena samotnou zlomeninou pánve, ale nyní víme, že pouze 1/3 ruptur je v místě kostního fragmentu. 2/3 ruptur jsou na opačné straně, to znamená, že smykové síly hrají významnou roli při poranění močového měchýře.

Tupá traumata (70%)

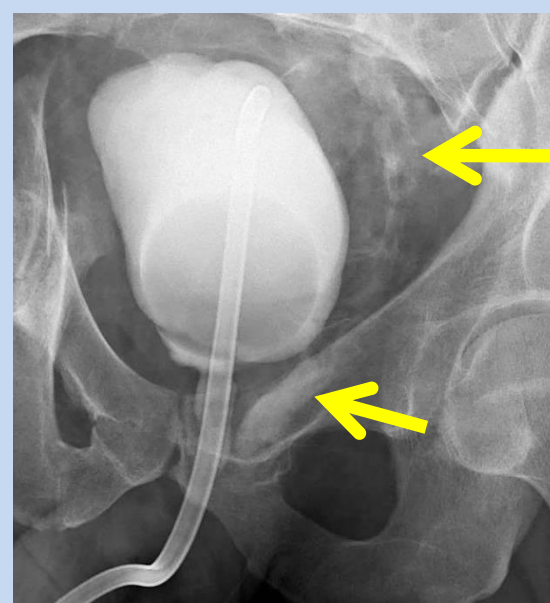
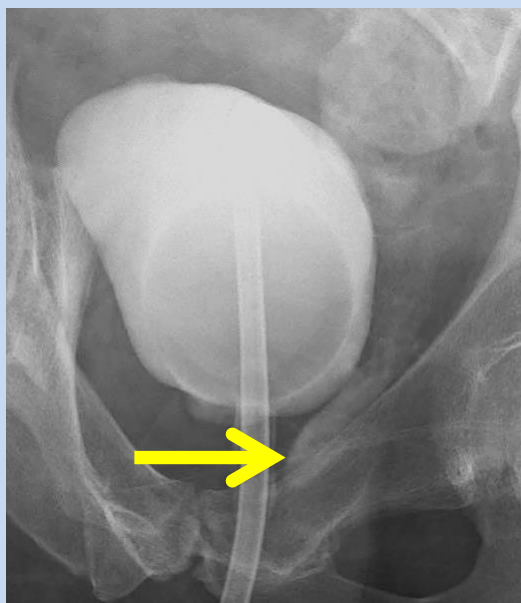
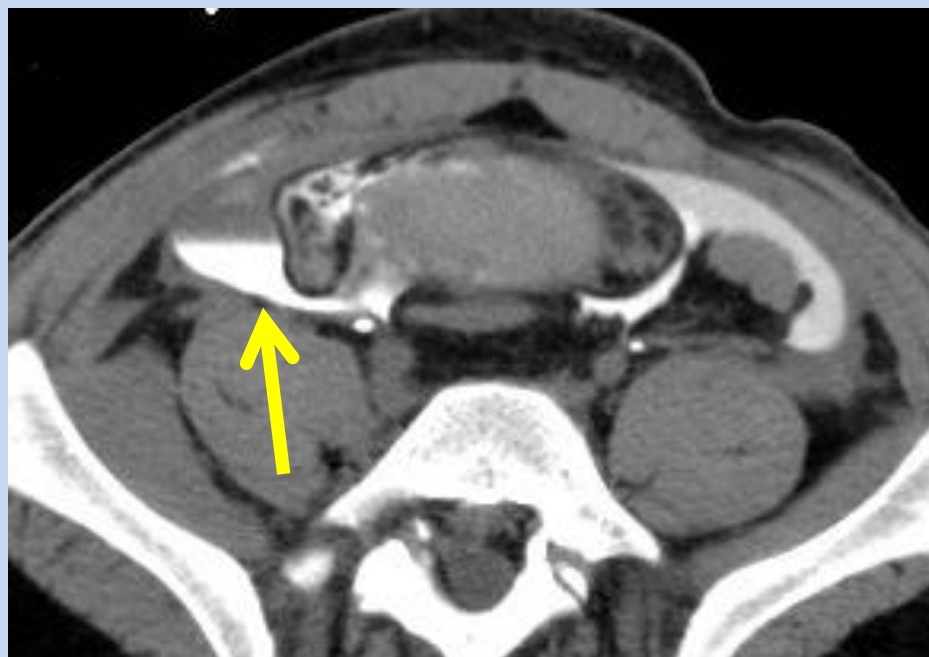
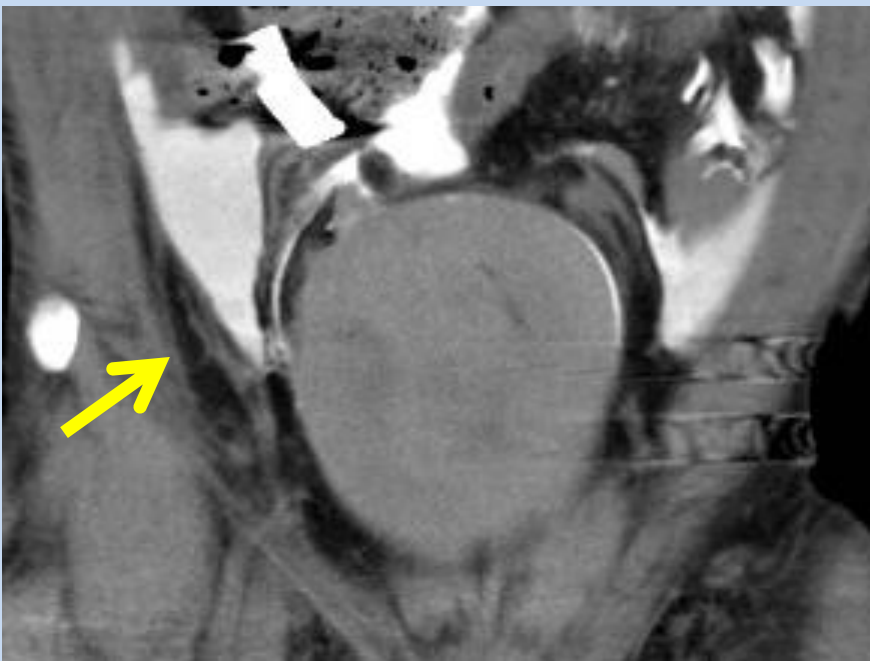
- **1. typ - kontuze** – vnější komprese s normální nálezem na CT
- **2. typ - intraperitoneální ruptura** (20% všech ruptur, u dětí častější, u dospělých pouze když je plně distendovaný m.m.)
- **3. typ - intersticiální poranění** – intramurální a submukózní extravasace, vzácné
- **4. typ - extraperitoneální ruptura** – (60%)nejčastěji při pánevních frakturách, prázdný m.m.
- **5. typ - kombinovaná ruptura** (5%)s penetrujícím traumatem



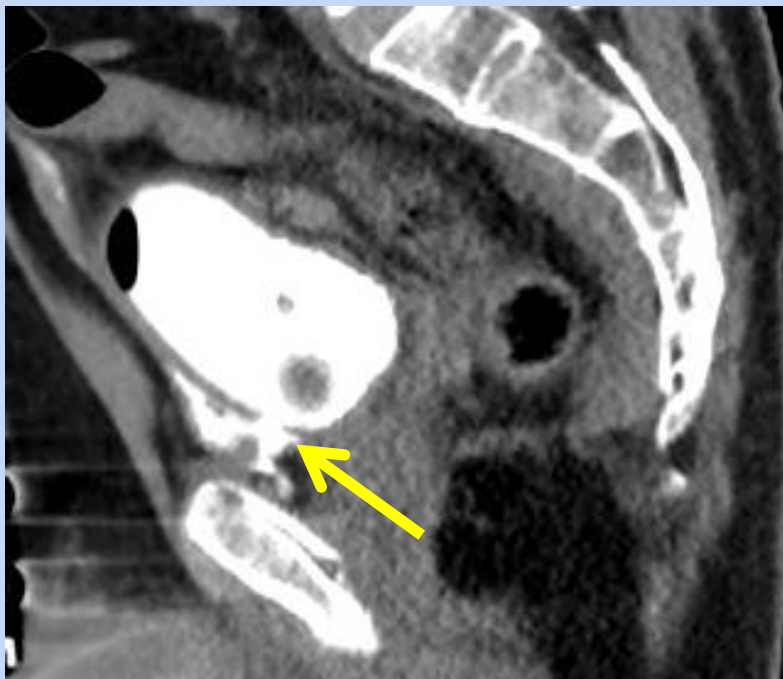
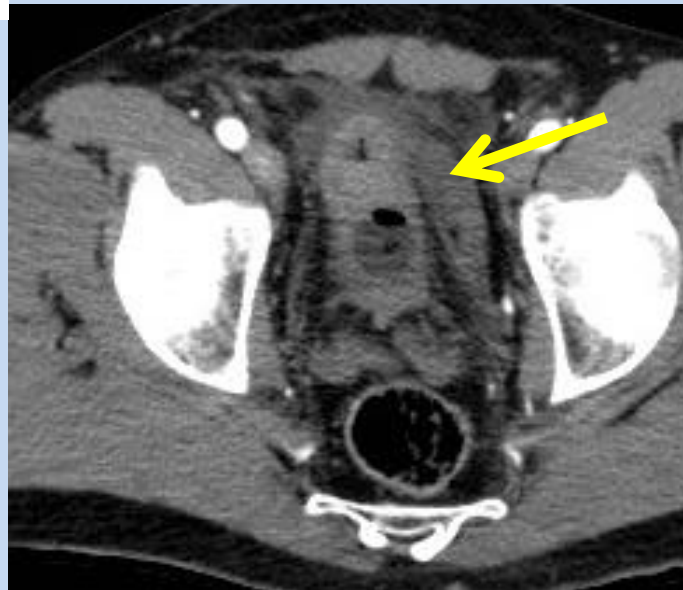
29let, muž, pád ze 7.patra,
Intraperitoneální ruptura

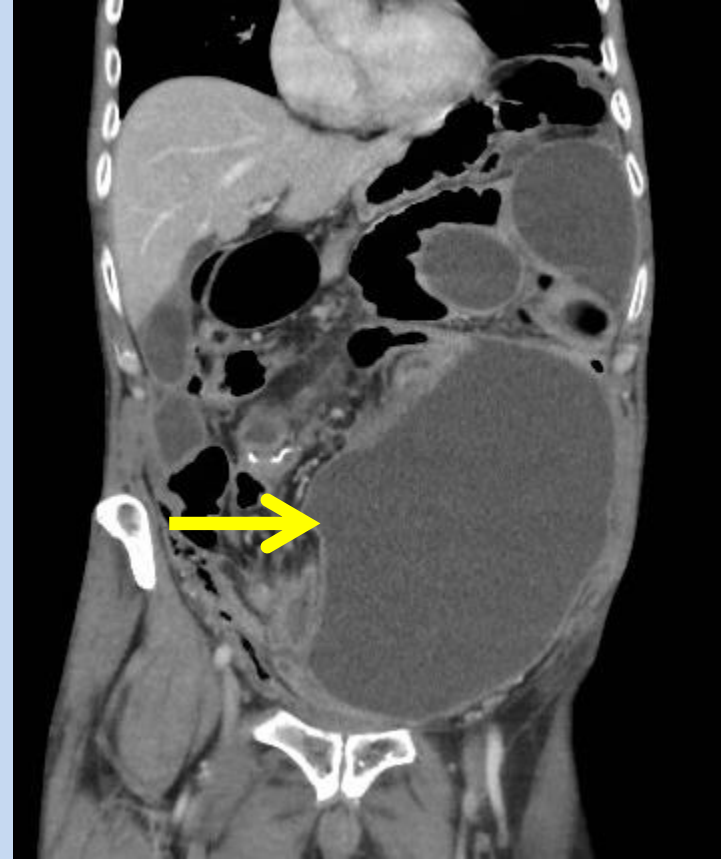
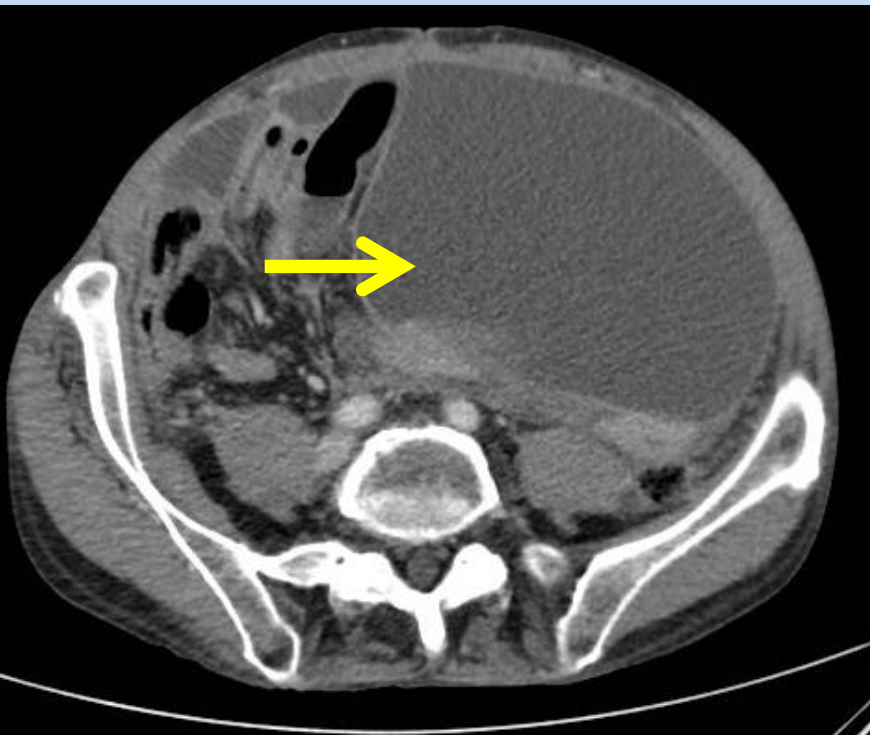


29let, muž, pád ze 7.patra,
Intraperitoneální ruptura

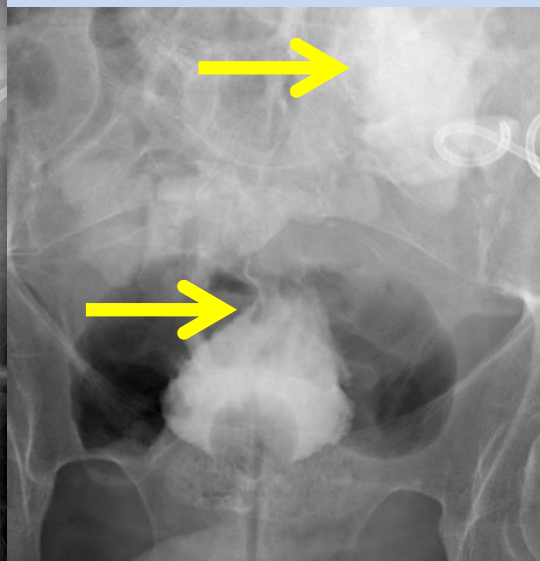
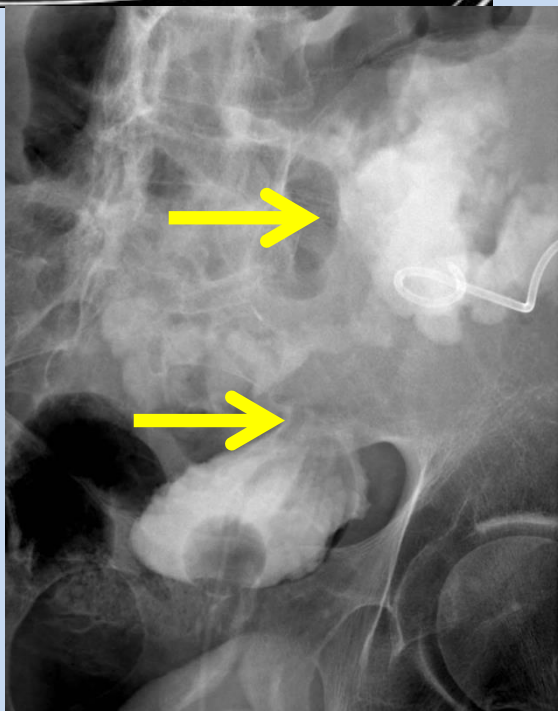


56let, muž, pád ze 6.ti
metrů-pracovní úraz,
Extraperitoneální ruptura





44let, muž,
iatrogenní
trauma



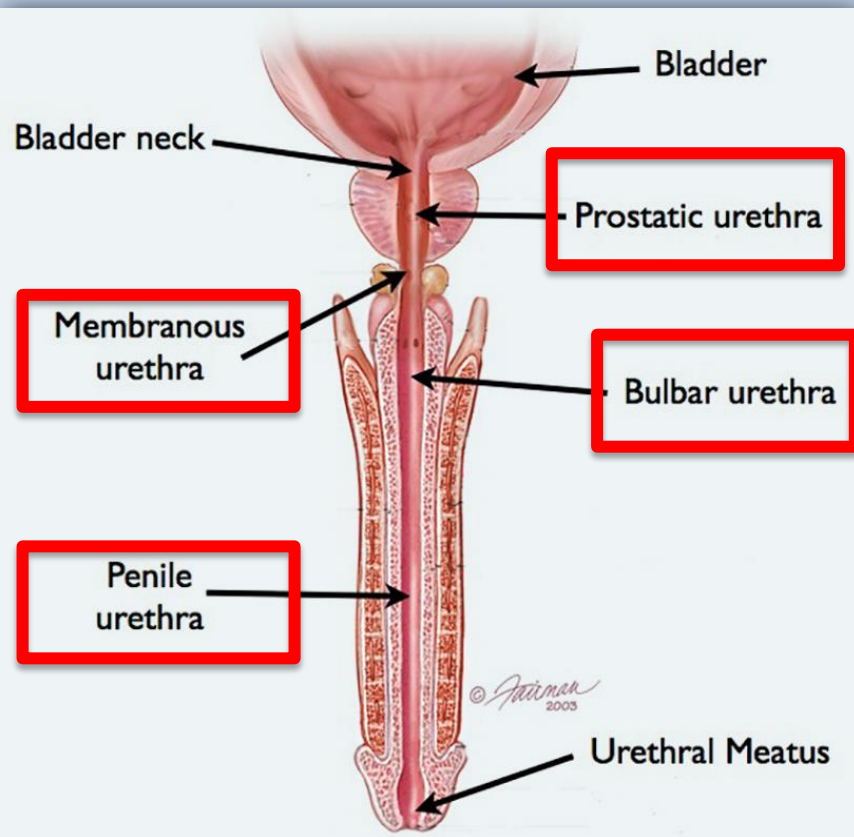
MOČOVÁ TRUBICE

- Ženská – velmi vzácné, urethra nemá spojení se stydkými kostmi - porodní trauma (tlakem hlavičky plodu proti symfýze), iatrogeně - cévkování
- Mužská – iatrogeně, při poranění pánev, sportovní úrazy

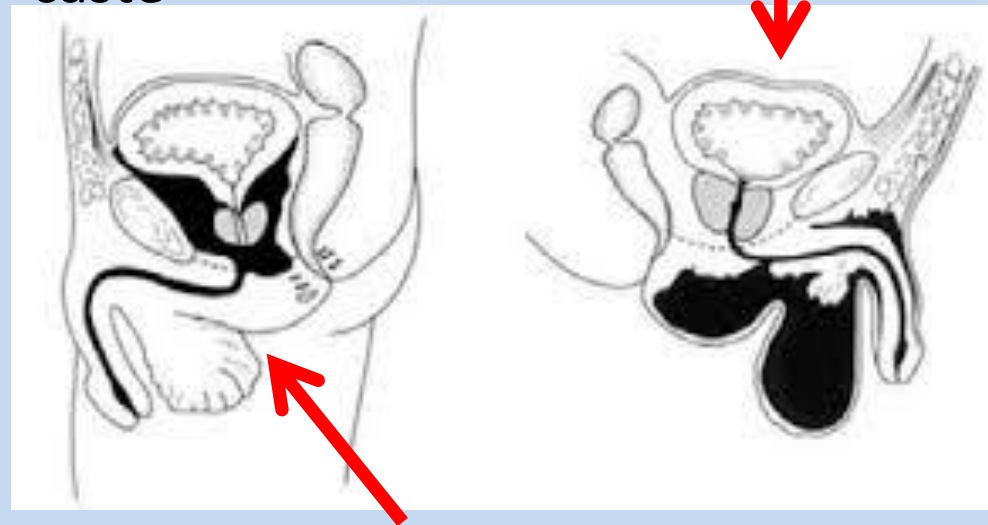
Mužská uretra

dvě části – přední/zadní

přední (anteriorní - ve spongiózních tělesech- bulbární, penilní) – nejsou časté



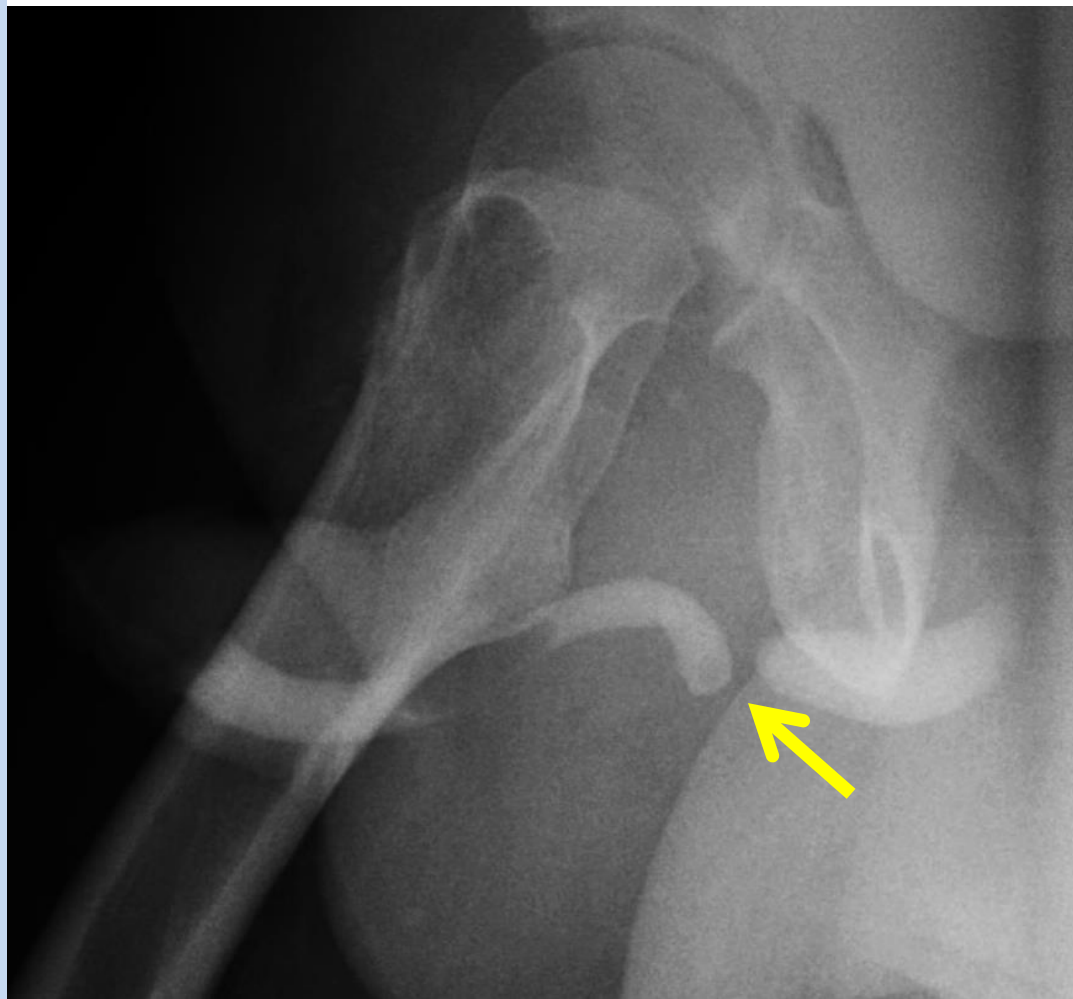
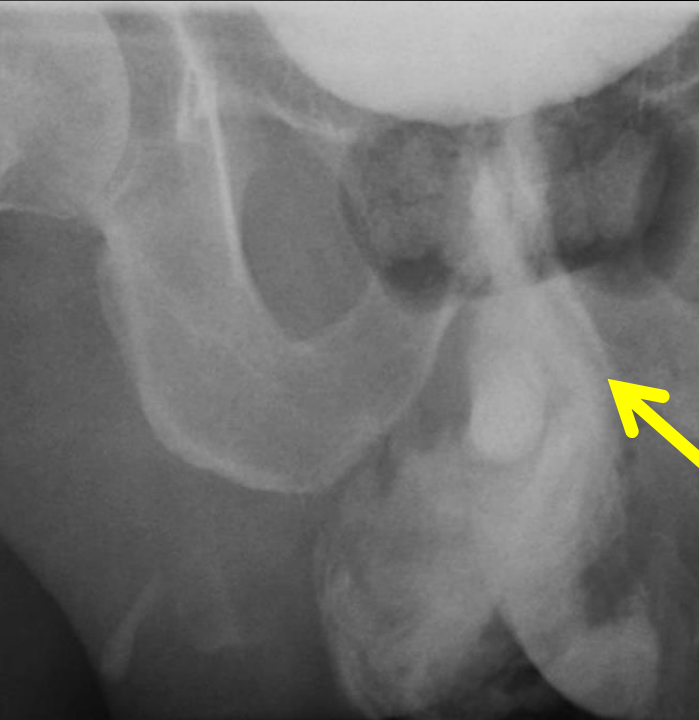
<http://www.prostatitis.org/strictures.html>



Zadní (posteriorní - prostatická, membranozní) - v důsledku fraktur pánevních kostí, izolované poranění je raritní



40let, muž, spadl do díry a plech se mu zarazil do skrota.



ZÁVĚR

- role radiologa je důležitá
- rychle a efektivně potvrdit či vyloučit patologie
- Včasná a přesná diagnóza zvyšuje šanci pacienta na uzdravení
- rozhodnout o dalších nutných zobrazovacích metodách

Děkuji za pozornost.

CT celotělový sken (protokol trauma)		
	nativ	k.l.i.v
Princip	Poloha na zádech hlavou do gantry nativ mozek a C páteř, paže jsou podél těla	Vyšetření celého těla jen s k.l.i.v, pokud je možné-zapažit
příprava nemocného		
surview	AP-dlouhý/hlava až pánev/	
směr skenování	kraniokaudálně	kraniokaudálně
aplikace k.l.i.v		min.350mgI/ml fázovaně
množství k.l.+ rychlost		1f. 70ml 3ml/s 2f.1ml 0,1ml/s 3f.75ml 4,3ml/s
množství aqua pro inj.+ rychlost		40ml 2ml/s
zpoždění		55s
rozsah vyš.	mozek+ C páteř	od C6 pod symfýzu
kolimace	64x0,625	64x0,625
šířka vrstvy	1	1,5
inkrement	0,5	0,75
FOV	250	400
pitch	0,454	0,921
rotační čas	0,5	0,5
kV	120	120
resolution	high	standard
matrix	512	512
Filtr	UB	B
Dose Right		Angular modulation
rekonstrukce	soft, hr, sag+cor	soft,hr,sag+cor, iDose
derivované obrazy	soft 5/5,hr+sag+cor 5/5	soft ax5/5 ,hr3/3sag+cor 5/5
PACS	soft 5/5,hr+sag+cor 5/5	soft ax5/5 ,hr3/3sag+cor 5/5
ROI		
diference		
Lokator+tracker		
poznámka		iDose rekonstrukce

CT urografie (posouzení dutého systému)		
	nativ	k.l.i.v
Princip	Poloha na zádech, nohama do gantry, paže nad hlavou, <u>expirium</u>	
příprava nemocného	0,5-1hod. před vyšetřením zavodnit pac. 1l vody, nemočit, nefrostr. drén zaklemovat	
surview	AP	
směr skenování	kraniokaudální	
aplikace k.l.i.v		min. 320mgI/ml
množství k.l.+ rychlost		<u>60ml předstřík 6minut</u> předem z ruky <u>80ml 4ml/s</u>
množství aqua pro inj.+ rychlost		40ml <u>3</u> ml/s
zpoždění		tracker + 45s
rozsah vyš.	od ledvin po symfýzu	
kolimace	64x0,625	
šířka vrstvy	1,4	
inkrement	0,7	
FOV	350	
pitch	0,891	
rotační čas	0,75	
kV	120	
mAs	140	
resolution	standard	
matrix	512	
Filtr +adaptivní filtr	B	
Dose Right	Z-DOM	
iDose	5	
rekonstrukce	ax	ax+sag+cor
derivované obrazy	ax 5/5	ax+sag+cor 5/5
PACS	ax 5/5	ax+sag+cor 5/5
ROI		<u>aorta, nad aa.renales</u>
diference		<u>130</u>
Lokator+tracker		<u>úroveň horních pólů ledvin</u>
poznámka		Plný moč. měchýř + hydratace <u>Furosemid 2ml i.v. 3minuty</u> <u>po předstříku – dle</u> <u>rozhodnutí lékaře</u>

Literatura

- <http://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/AJR.09.2470>
- Urologie, Kawaciu Ivan, Galén, 2009
- https://uroweb.org/wp-content/uploads/24-Urological-Trauma_LR.pdf