



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



Zobrazování karcinomu ledviny



J. Foukal

Klinika Radiologie a nukleární medicíny FN Brno a LF MU

Karcinom ledviny

- 7. nejčastější solidní nádor v ČR
- 2-3% všech malignit dospělých

Incidence

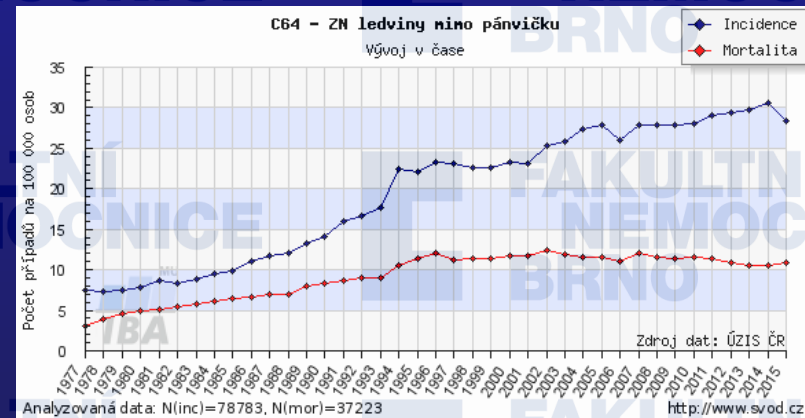
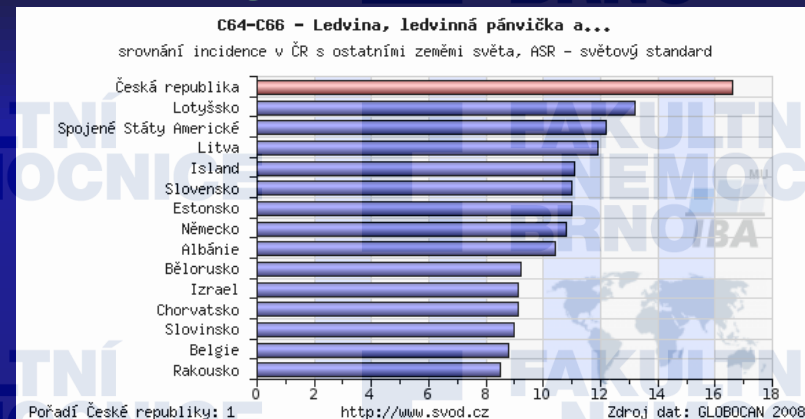
- kolem 30/100 000
- v ČR celosvětově nejvyšší
- postupně roste

- Vrchol výskytu ve věku 60-75 let

- Častější u mužů (2 : 1)

- Zvýšená incidence u některých chorob

- von Hippel-Lindau - AD
- Hereditární papilární karcinom ledviny - AR
- Tuberozní skleróza
- Získaná cystická choroba ledvin, dlouhodobá dialýza – zvýšení rizika 3-6x



Příznaky RCC

- V časných stádiích nezpůsobuje **žádné potíže**
 - Jde často o **náhodné nálezy** na zobrazovacích metodách
 - 70. léta 20.století 10% RCC - incidentalom
 - 90. léta 60% RCC - incidentalom
- **Krev v moči**
- **Bolest v bederní krajině** - obvykle tupého charakteru
- **Hmatný nádor** přes stěnu břišní
- Méně časté - *únava, nechutenství, úbytek na váze, zvýšená teplota, pocit špatného zdraví.*

Maligní epitelové nádory ledvinného parenchymu (WHO 2016)

- **Světlobuněčný RCC** 65-75%
- **Papilární RCC** 10-15%
- **Chromofobní RCC** 4-5%
- Multilokulární cystická neoplazie ledviny nízkého maligního potenciálu (dříve MCRCC)
- Karcinom ze sběrných kanálků
- Medulární karcinom
- Mucinózní tubulární a vřetenobuněčný karcinom
- *RCC s translokací genů rodiny MiT*
- *Tubulárně cystický*
- *SD deficientní RCC*
- *Hereditární leiomyomatóza a RCC*
- *RCC asociovaný se získanou cystickou chorobou ledvin*
- *Světlobuněčný papilární RCC*
- Neklasifikovaný

Zobrazovací metody

- Diagnostika a dif. dg.
- Staging
- Předoperační plánování typu výkonu
- Sledování

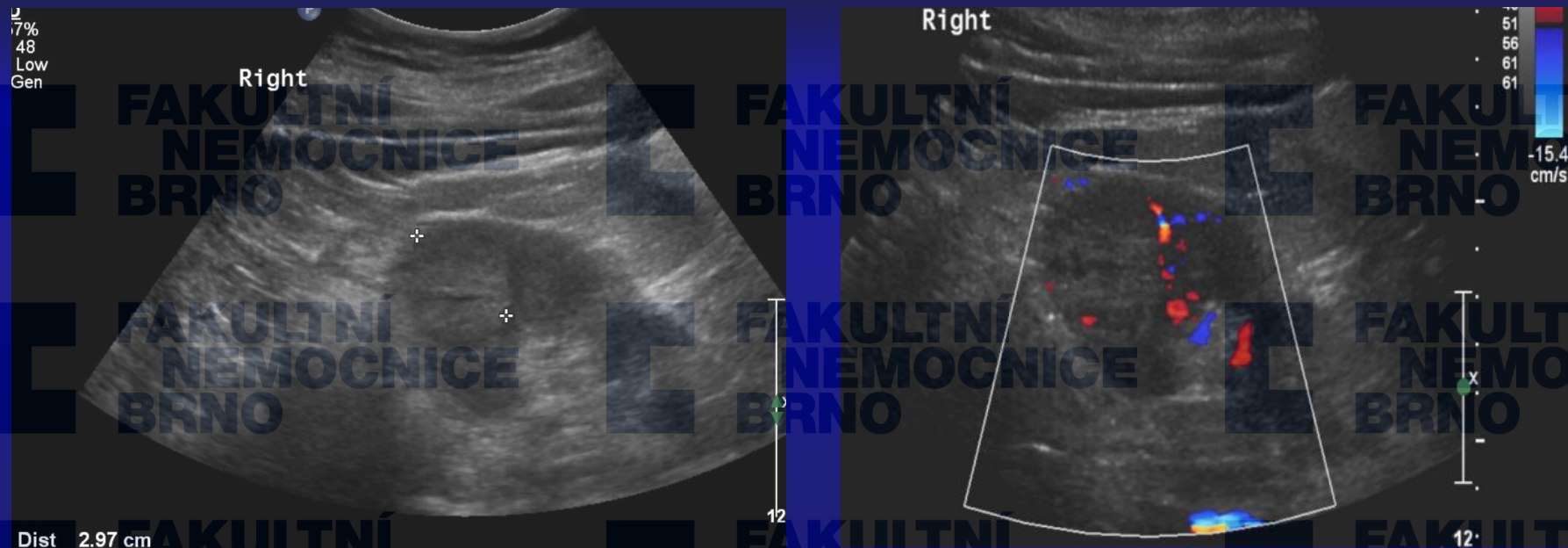
UZ

- 83% asymptomatických RCC odhaleno pomocí UZ
- Senzitivita 95 % ložisek velikosti do 3 cm (CT 99%)
20% ložisek velikosti do 1 cm (UZ 95%)

Jamis-Dow CA, et al. Small ($\leq$ or = 3-cm) renal masses: detection with CT versus US and pathologic correlation. Radiology 1996;198:785–8

- **B mód**
 - Echogenita – nehomogenní, izoechogenní, lehce hyper- nebo hypoechogenní
- **Doppler** – cévy zejm. v periférii, přítomnost trombózy
- **CEUS**
 - Přítomnost sycení, charakter sycení
 - RCC - Nehomogenní sycení, vymývání, pseudokapsula

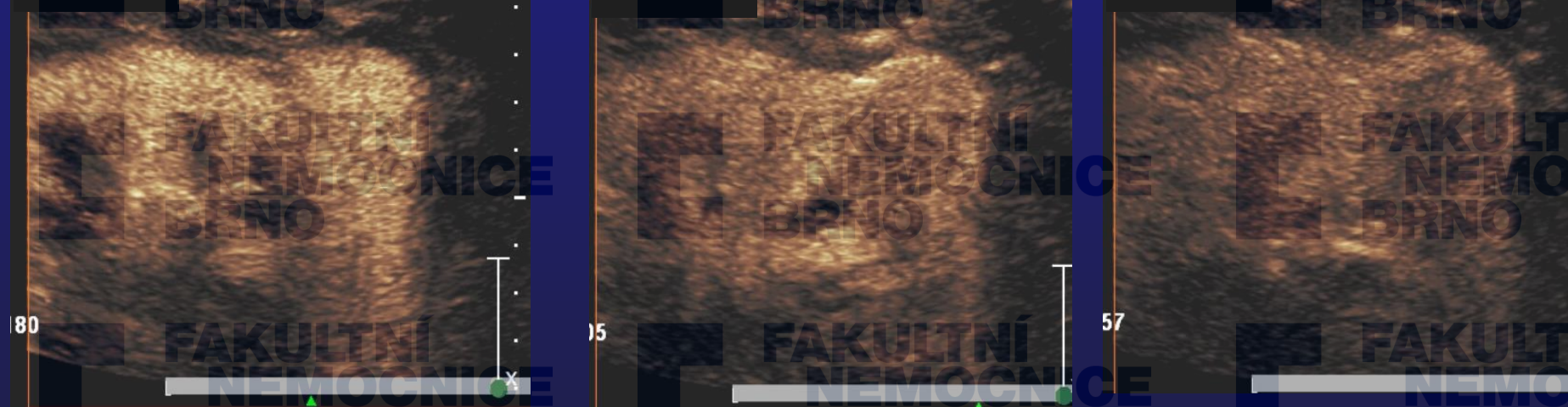
Světlobuněčný RCC



24s

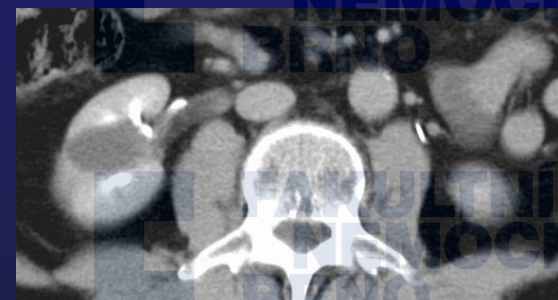
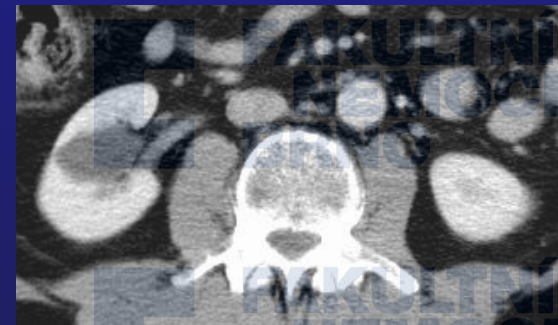
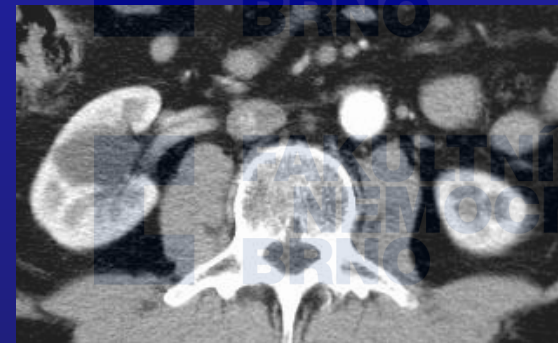
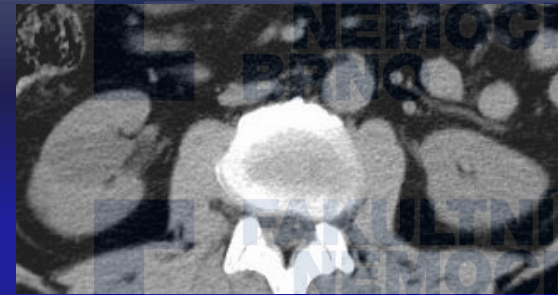
38s

1:08



CT

- Zlatý standard pro diagnostiku i staging
- **Nativ** – kalcifikace, tuk, k hodnocení sycení
- **Kortikomedulární fáze** – pozdní arteriální (jen ledviny)
 - Renální cévy
 - Časně sycení nádoru
- **Nefrografická fáze** (později než portální)
 - Detekce
 - Charakteristika ložiska
 - Přítomnost sycení
- **(Vylučovací fáze)**
 - Přesnější hodnocení vzdálenosti/infiltrace dutého systému
 - Odlišení od urotel. karcinomu, zhodnocení vývodných cest



CT triple bolus protokol

- Kortikomedulární + nefrografická + vylučovací f.

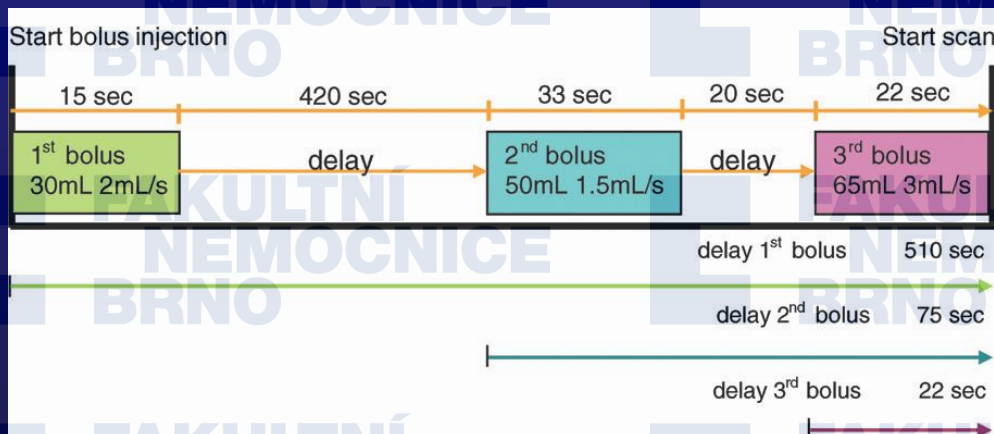
- Jako CT urografie

- Triple bolus CECT není horší než trifázické MDCT, podobná přesnost při menší dávce

- 100 pacientů (2 ramena), hranice 10%

Manoharan D, et al. Single-Acquisition Triple-Bolus Dual-Energy CT Protocol for Comprehensive Evaluation of Renal Masses: A Single-Center Randomized Noninferiority Trial. AJR 2018.

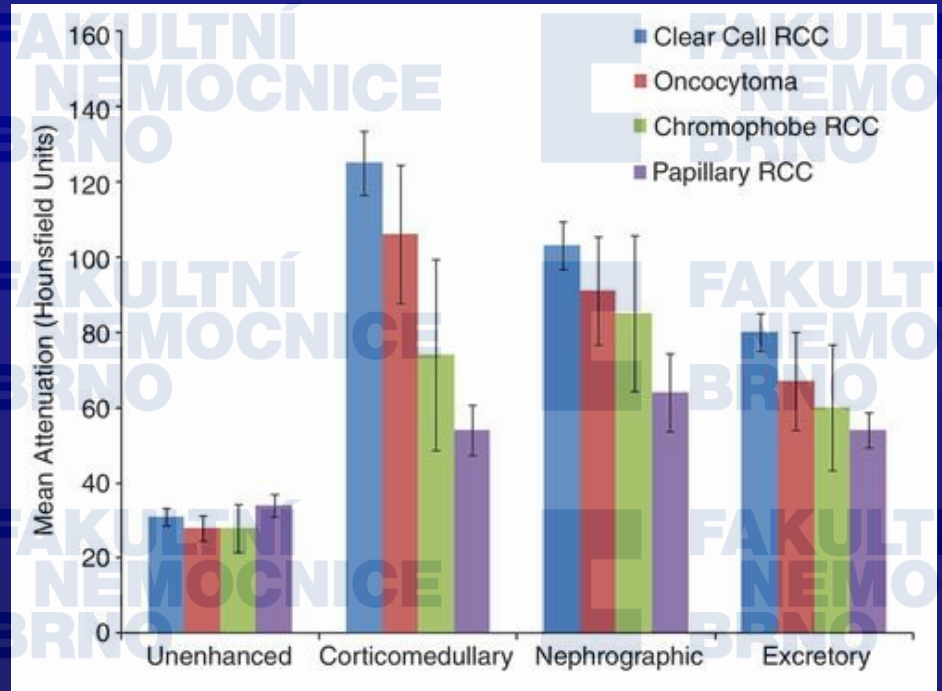
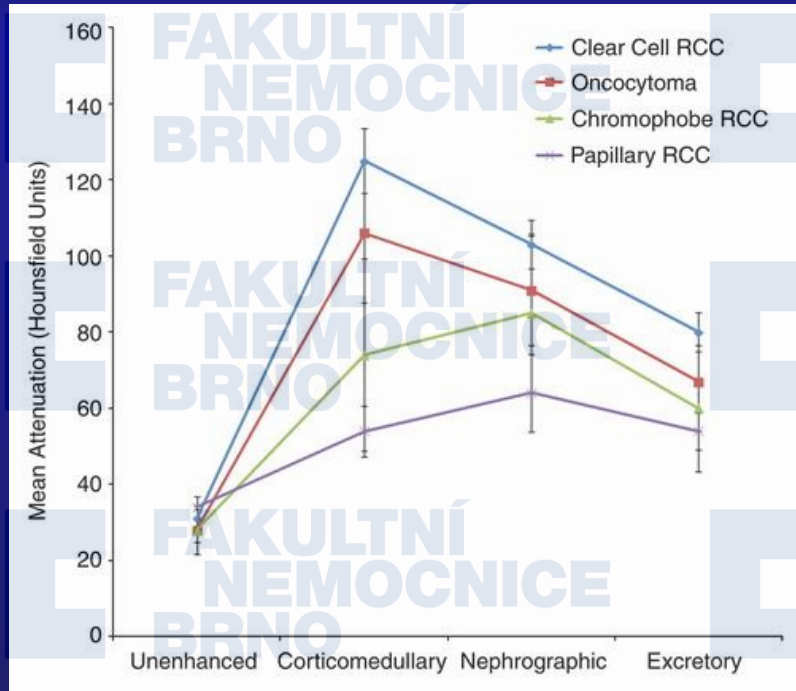
- Náš protokol: 145 ml k.l. se 400mg jódu



Kekelidze M, et al. Kidney and urinary tract imaging: triple-bolus multidetector CT urography as a one-stop shop--protocol design, opacification, and image quality analysis. Radiology. 2010 May;255(2):508-16



CT a subtypy RCC

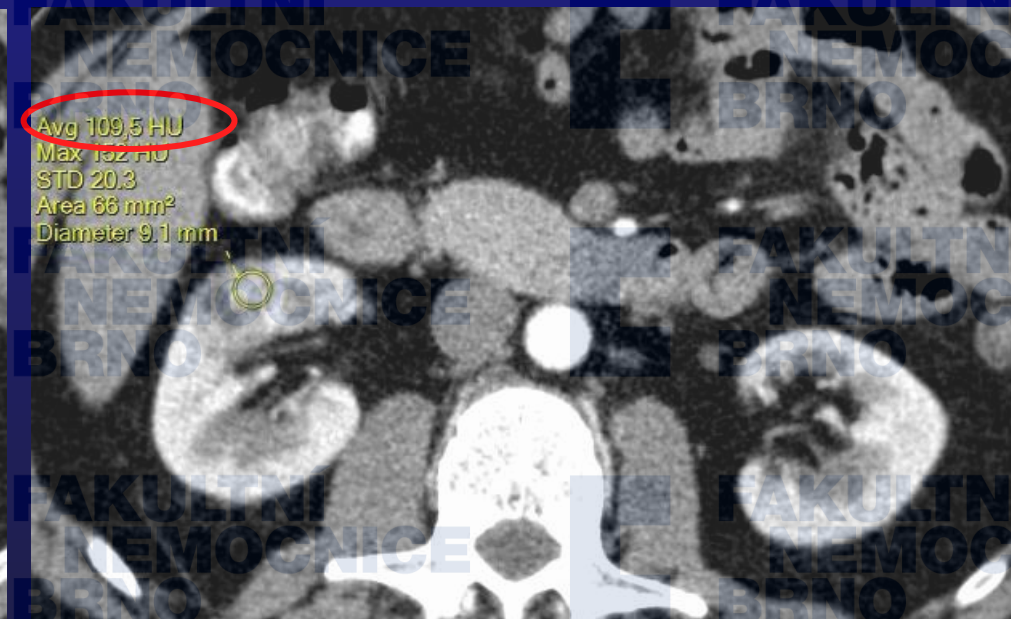
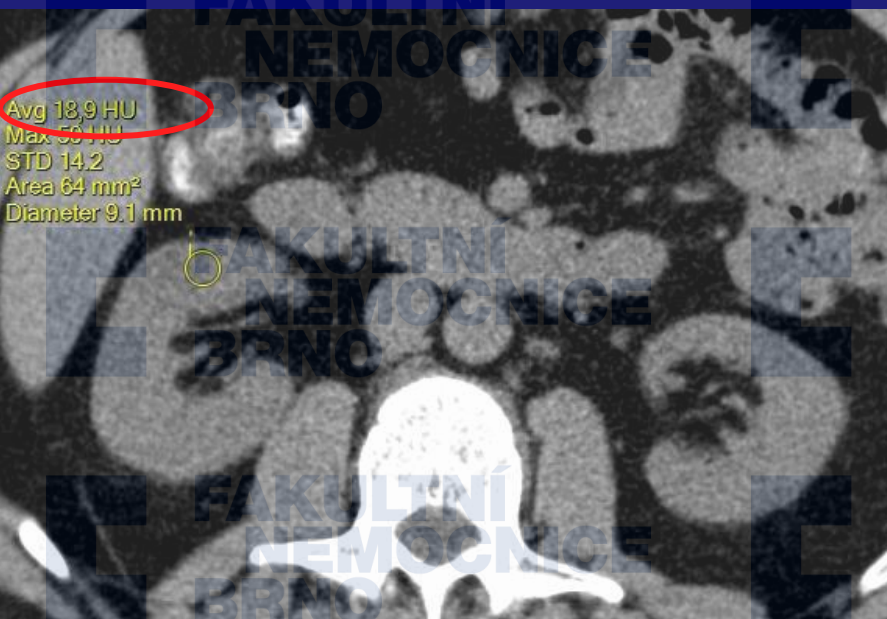


Young JR, Margolis D, Sauk S, et al. Clear cell renal cell carcinoma: discrimination from other renal cell carcinoma subtypes and oncocytoma at multiphasic multidetector CT. Radiology 2013; 267:444–453

Světlobuněčný RCC

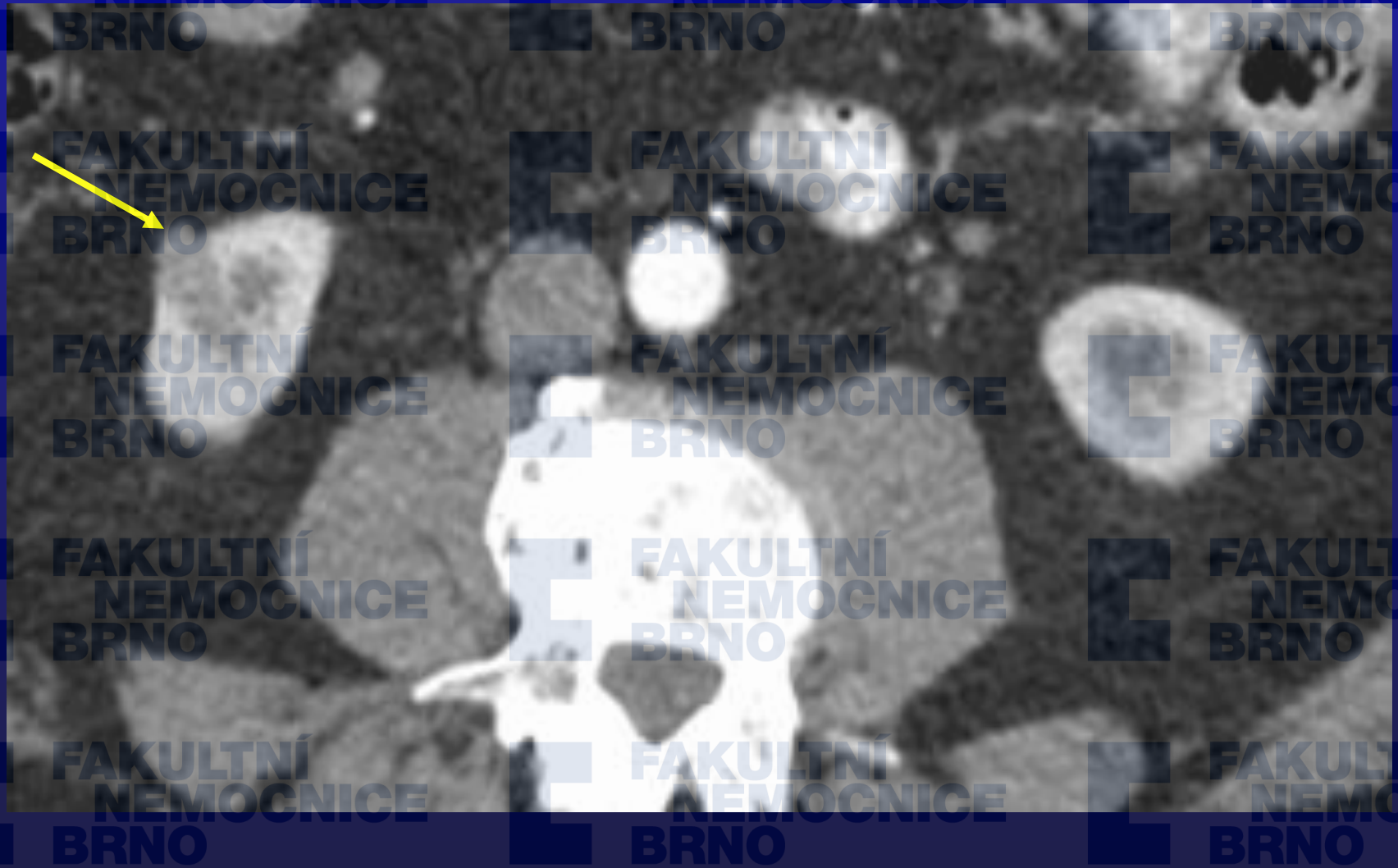
- Nejvíce vaskularizovaný, nejhorší prognóza ze zákl. 3 typů
- Neobsahuje tuk
 - Výjimka kostní metaplasie (+kalcifikace), obalení perirenálního tuku
- Zvýšení o **84HU** v kortikomedulární fázi má
 - 74% senzitivitu
 - 100% specificitu pro světlobuněčný RCC

Kim et al. Differentiation of subtypes of renal cell carcinoma on helical CT scans.
AJR 2002;

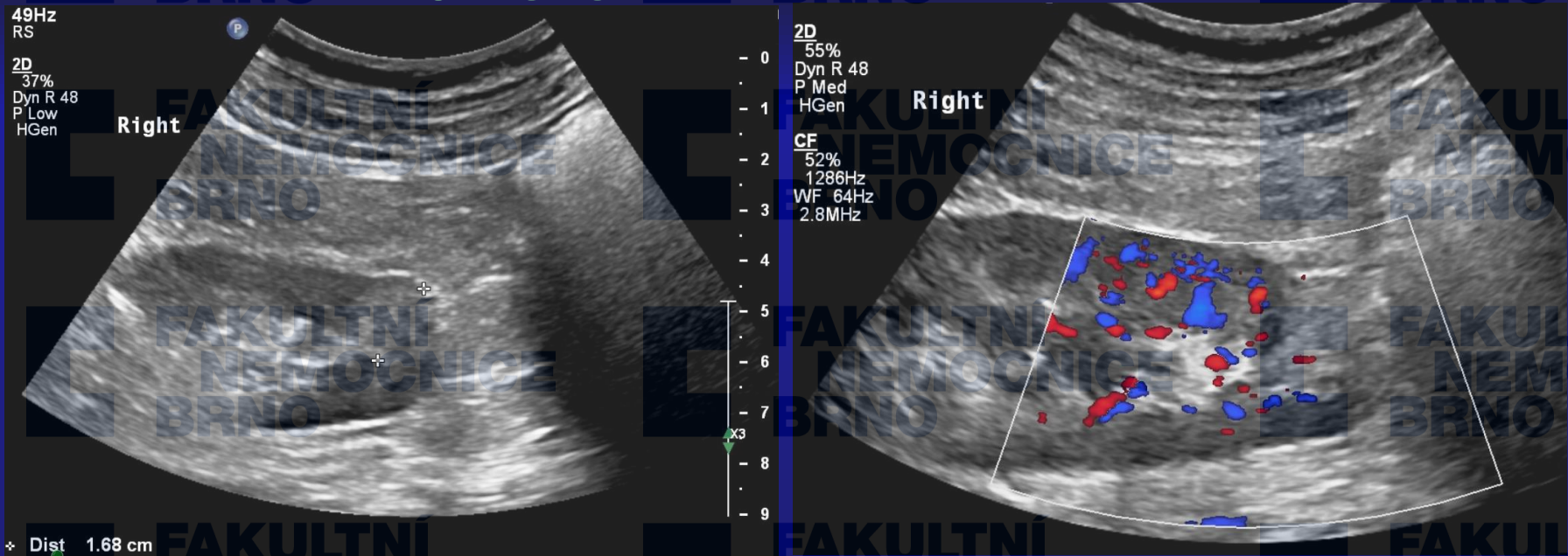


Světlobuněčný RCC gr I-II

- CT kortikomedulární fáze, vzestup o 41 HU



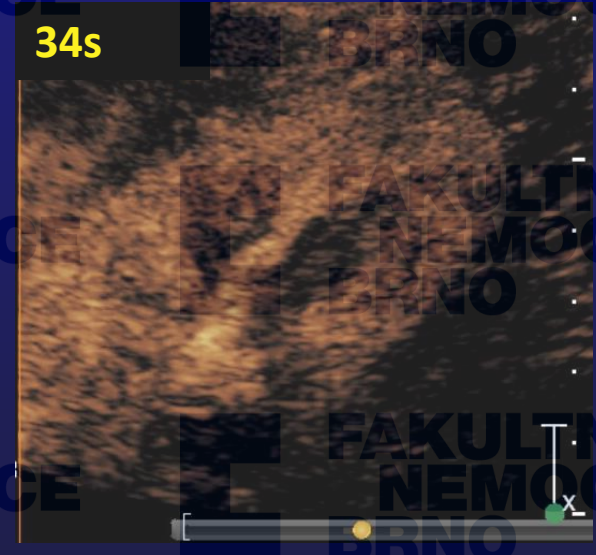
Stejný pacient UZ + CEUS



16s

23s

34s



Papilání RCC

- Nativně často hyperdenzní
- Postkontrastně
 - více homogenní (než světlobuněčný RCC)
 - **nejmenší syčení** oproti parenchymu ledviny ze všech subtypů, zejm. u tumorů < 3 cm
- Histol.
 - Typ I – lepší prognóza
 - Typ II – horší prognóza

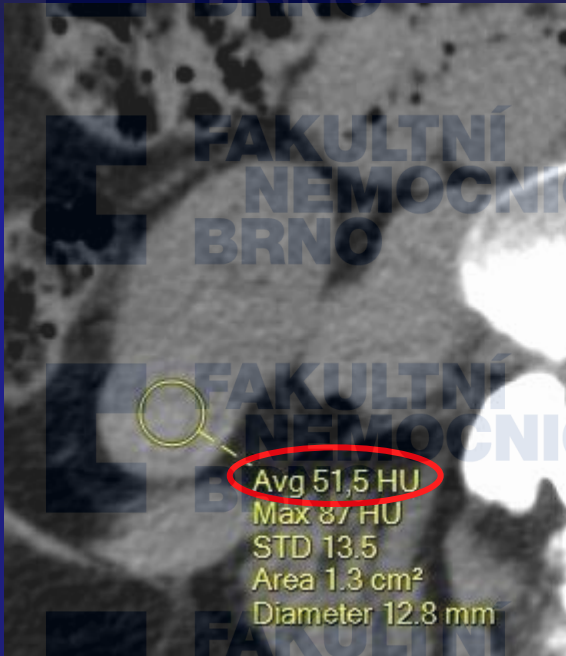
Herts et al. Enhancement characteristics of papillary renal neoplasms revealed on triphasic helical CT of the kidneys. AJR 2002; 178:367–372

papilární RCC typ I gr I

Avg 41,8 HU
Max 97 HU
STD 20,8
Area 1,4 cm²
Diameter 13,3 mm

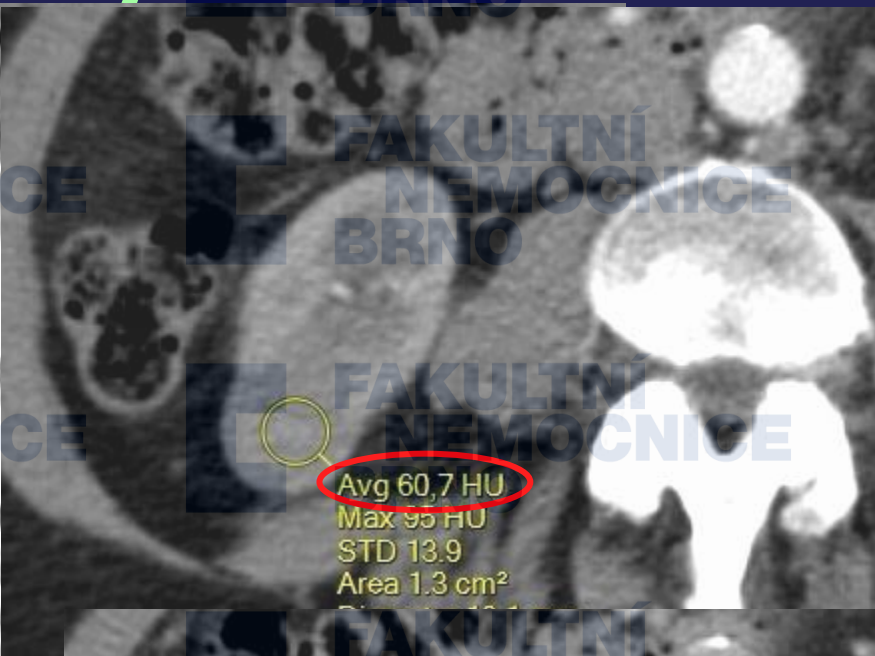
Avg 81,0 HU
Max 149 HU
STD 20,8
Area 1,0 cm²
Diameter 11,5 mm

Cysta? Tumor?



Axial CT scan of the abdomen. A yellow circle highlights a lesion in the right kidney. A red circle highlights the text box containing the lesion's characteristics.

Avg 51,5 HU
Max 87 HU
STD 13.5
Area 1.3 cm²
Diameter 12.8 mm



Axial CT scan of the abdomen. A yellow circle highlights a lesion in the right kidney. A red circle highlights the text box containing the lesion's characteristics.

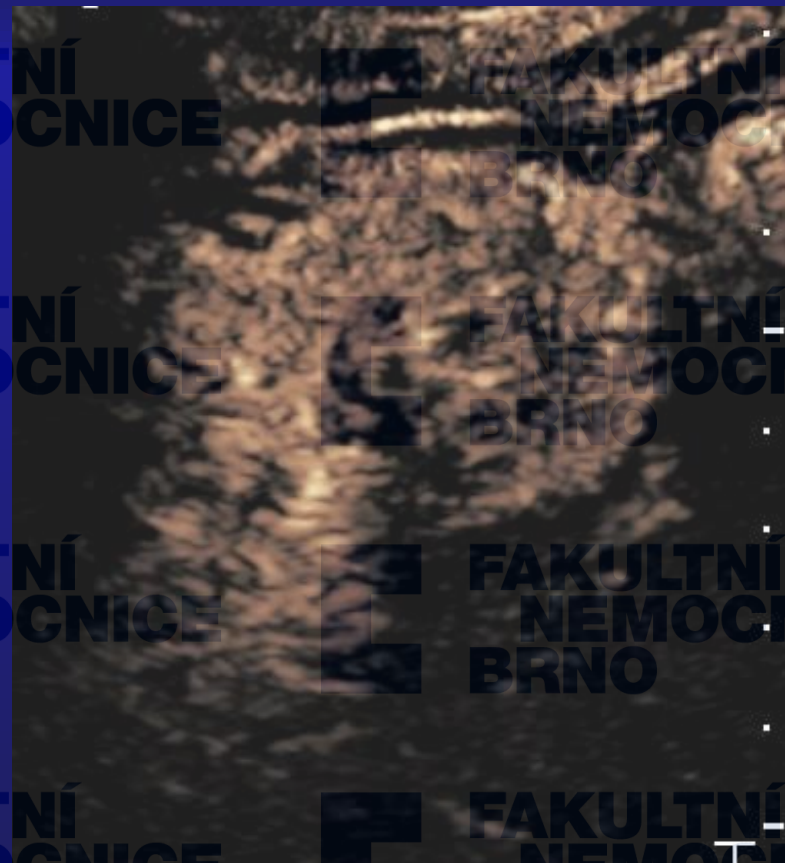
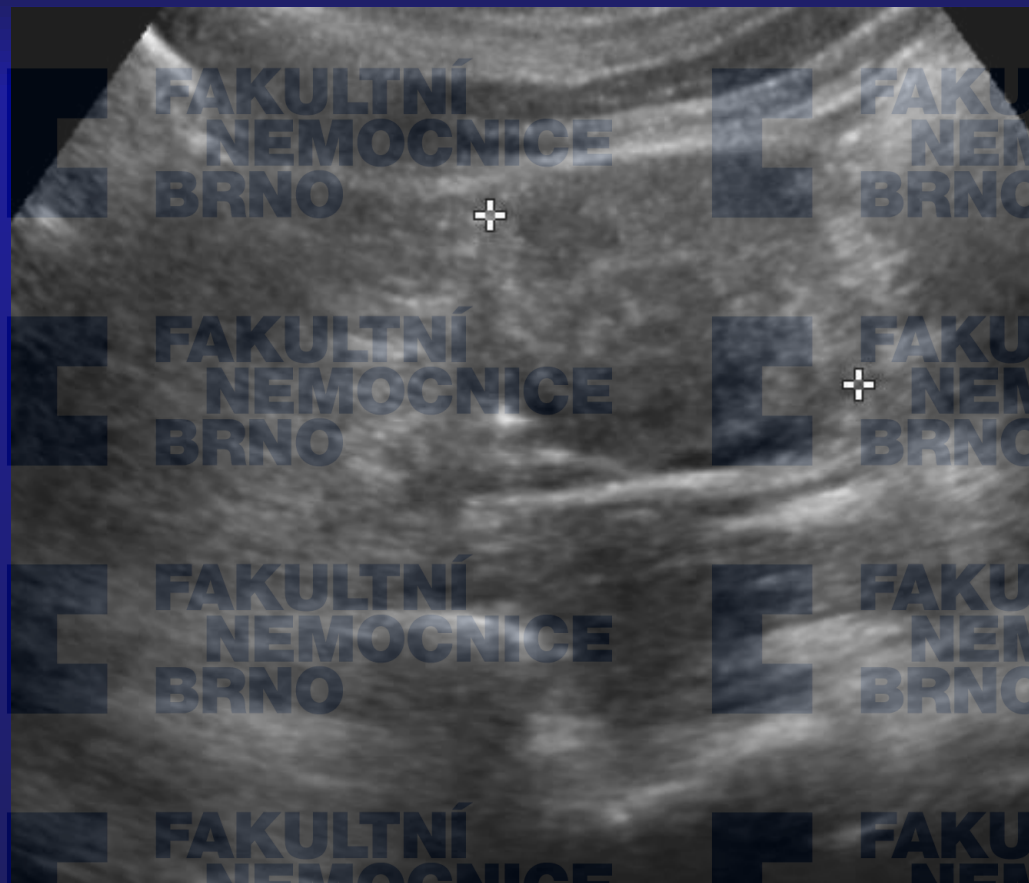
Avg 60,7 HU
Max 95 HU
STD 13.9
Area 1.3 cm²
Diameter 12.6 mm



Axial CT scan of the abdomen. A yellow circle highlights a lesion in the right kidney. A red circle highlights the text box containing the lesion's characteristics.

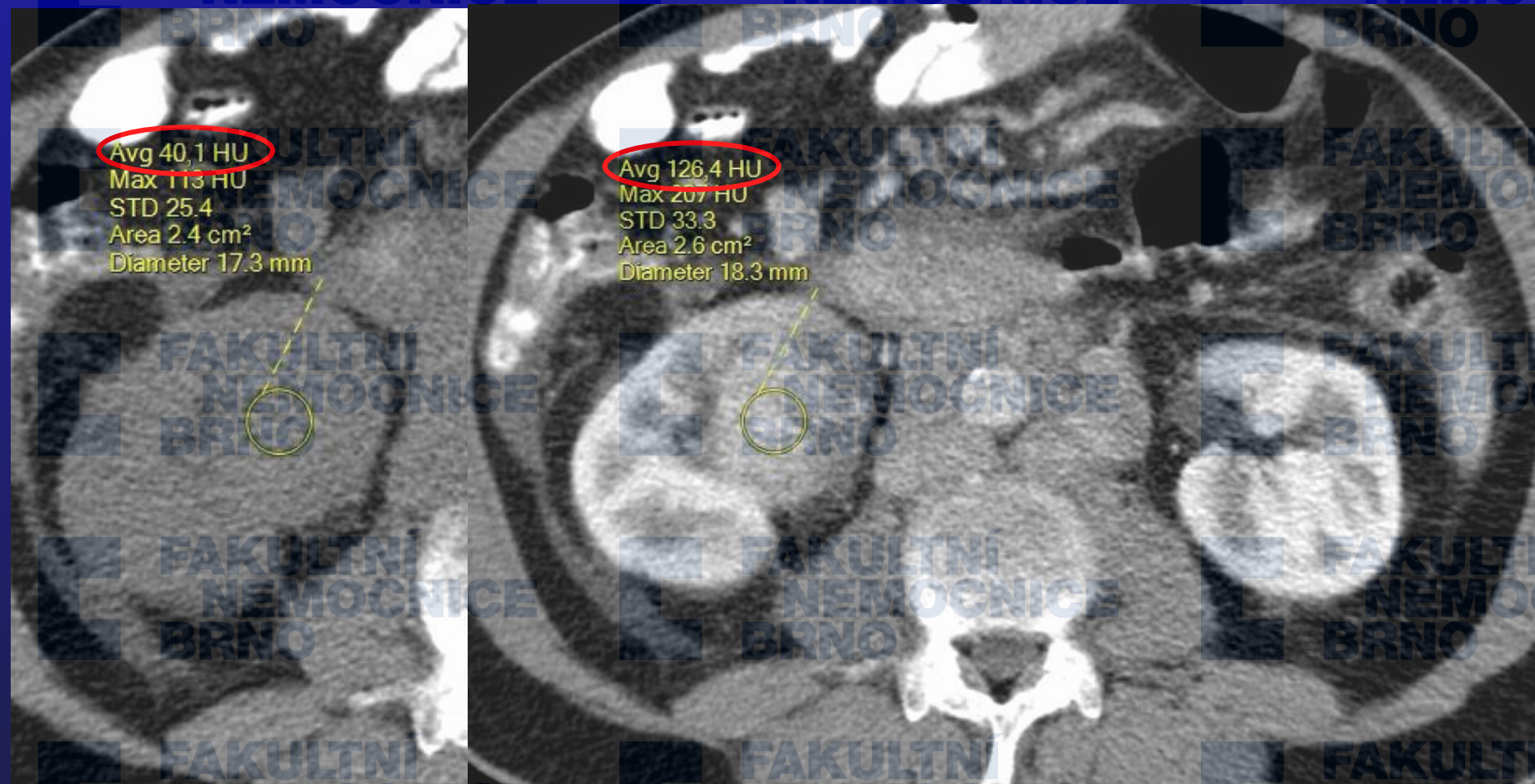
Avg 66,7 HU
Max 104 HU
STD 11.7
Area 1.3 cm²
Diameter 12.6 mm

papilární RCC typ II



Příloha č. 1

- vzestup o 86 HU, lymfadenopatie



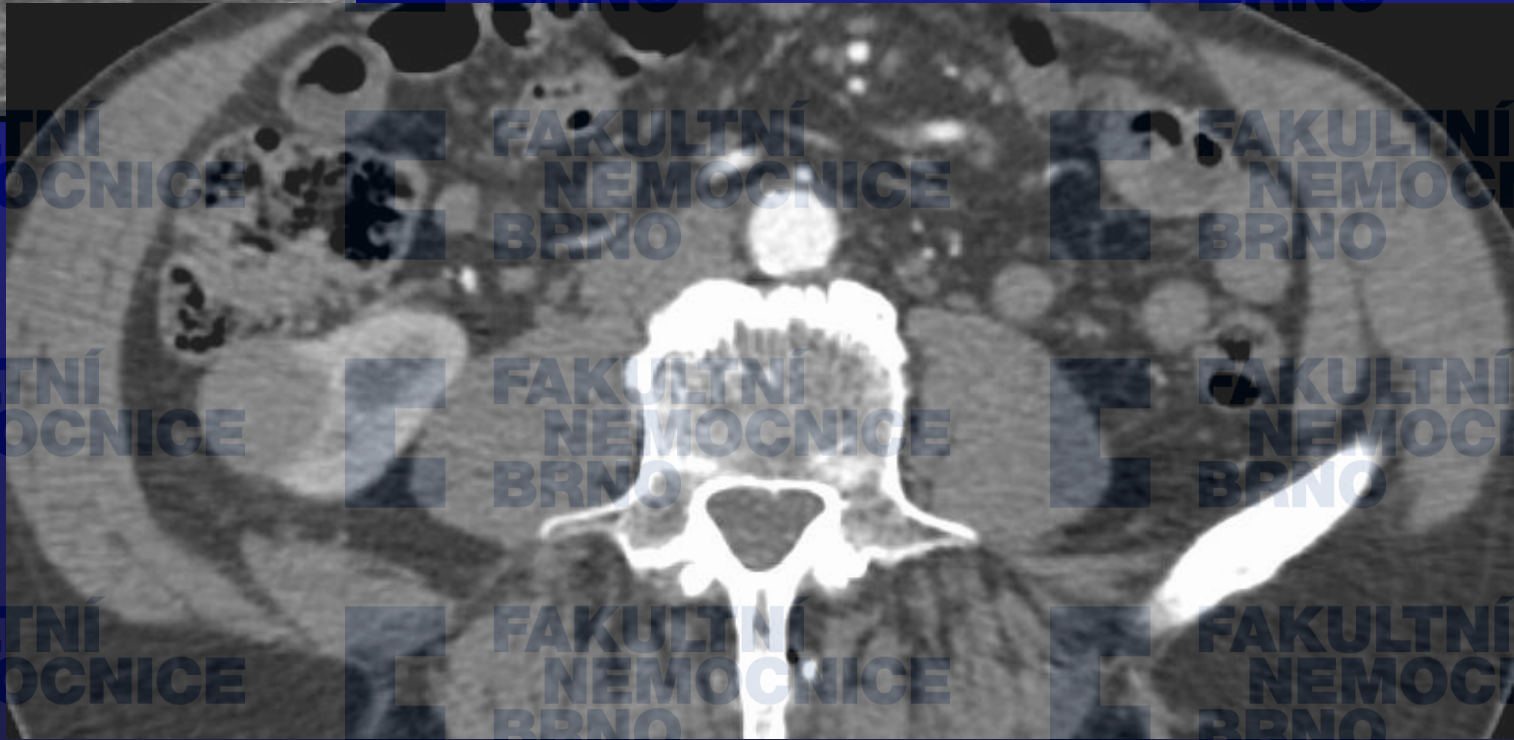
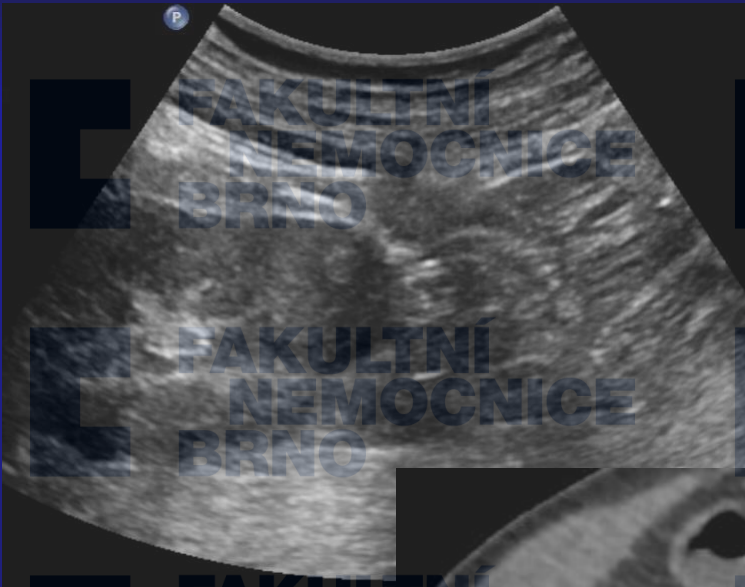
Chromofobní RCC

- Nejlepší prognóza
- Méně vaskularizovaný než světlobuněčný
- Periferní charakter sycení
- Nelze spolehlivě odlišit od papilárního
- Podobnost s onkocytemem
- Některé dřívější onkocytoomy by se dnes řadili k chromofobnímu RCC

Ng CS, et al. *Renal Cell Carcinoma - Diagnosis, Staging, and Surveillance*. AJR 2008 Oct;191(4):1220-32

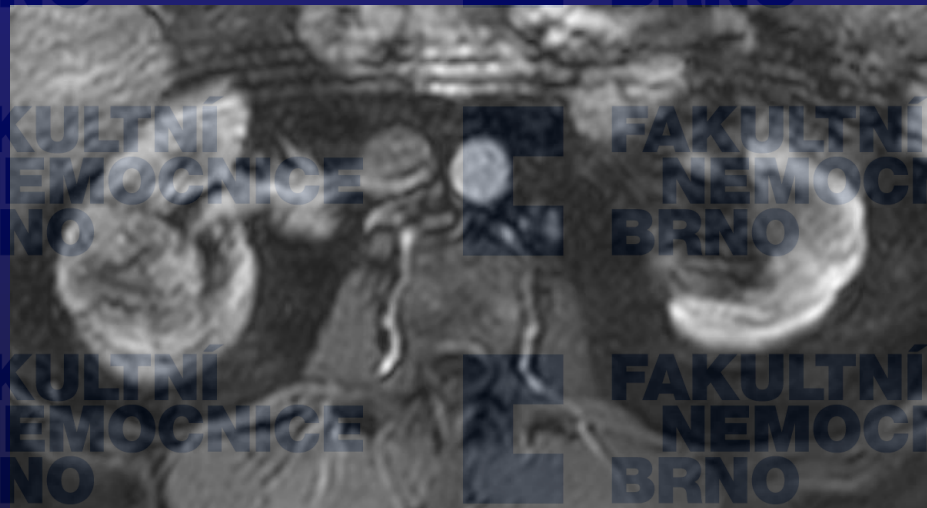
Chromofobní RCC

- Sycení o 24 HU

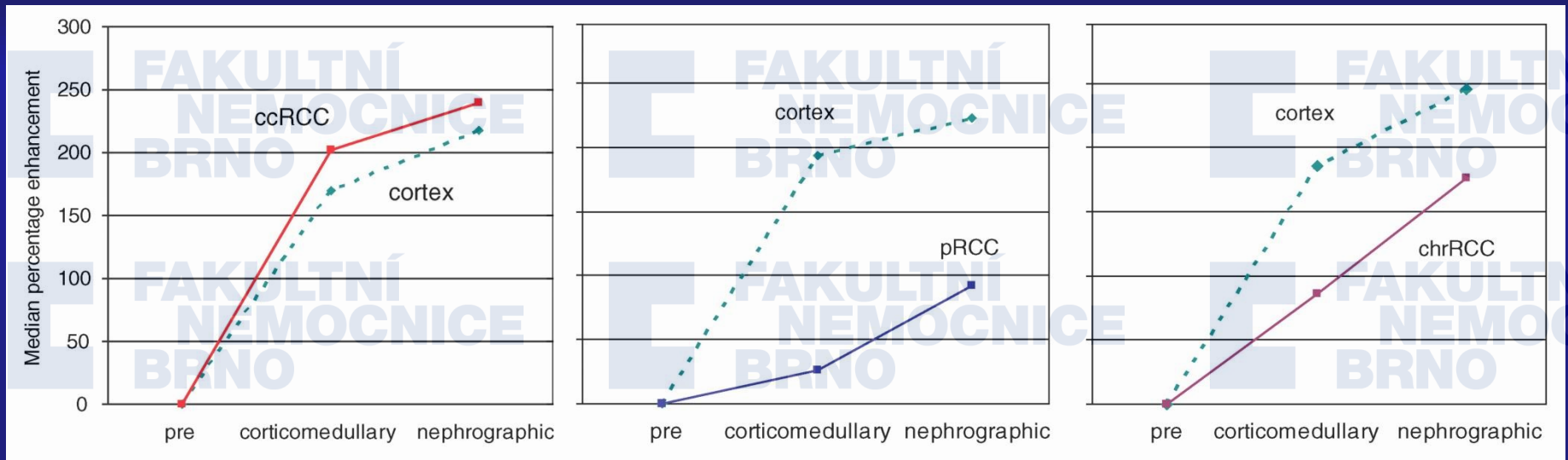


MR

- Doplnňková metoda
- Zejm. pokud nelze podat kontrastní látku na CT
- K předoperačnímu plánování lze využít UZ + nativní MR
 - T1 nativ + k.l.i.v – jako na CT (+ saturace tuku)
 - T2 SSh nebo TSE, saturace tuku
 - T1 opposed phase
 - mikroskopický tuk
 - (DWI + ADC, perfúze)



MR subtypy



- Vysoká **senzitivita** (93%) a **specificita** (96%) kortikomedulární fáze pro odlišení **světlobuněčného** a **papilárního** RCC
- cut-off relativní zvýšení signálu o 84%

Sun MR, et al. *Renal Cell Carcinoma: Dynamic Contrast-enhanced MR Imaging for Differentiation of Tumor Subtypes—Correlation with Pathologic Findings.* Radiology 2009;250(3):793-802

T1, T2

- Papilární – většinou T2 hypointenzní (zejm. typ 1)
- Světlobuněčný – většinou T2 hyperintenzní

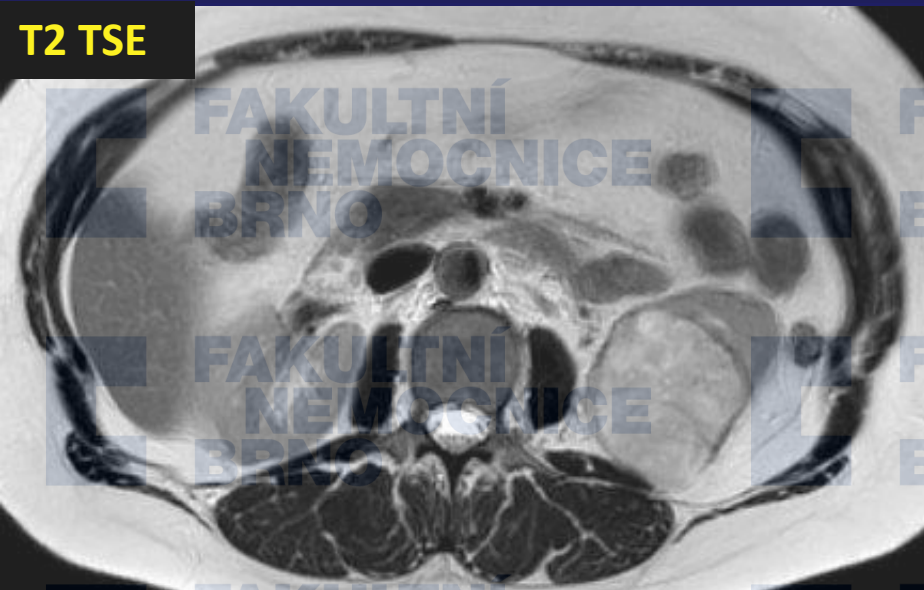
Oliva MR, et al. *Renal Cell Carcinoma: T1 and T2 Signal Intensity Characteristics of Papillary and Clear Cell Types Correlated with Pathology*. AJR 2009; 192(6):1524-30

- Cystické and T1-hypointenzní RCC mají méně agresivní histol. znaky a lepší prognózu.

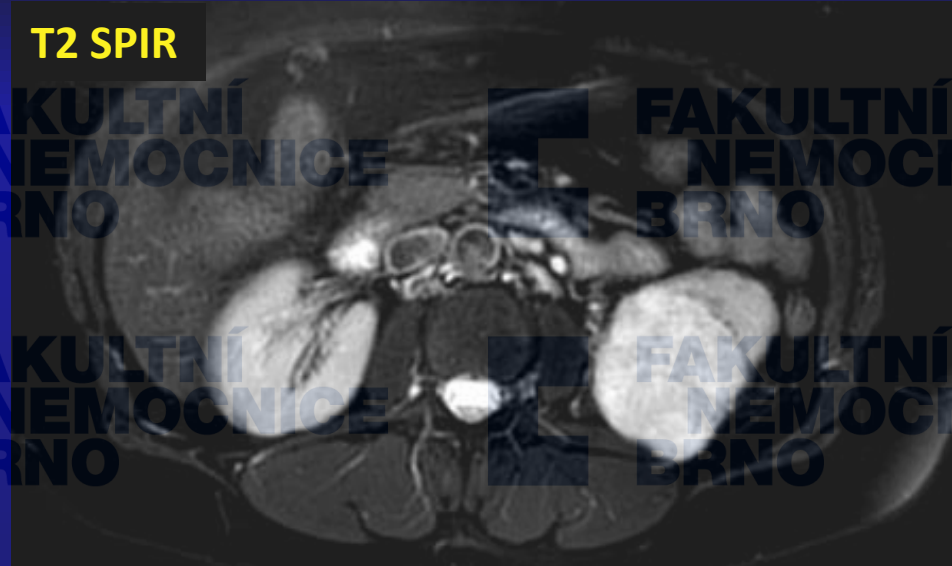
Doshi AM, et al. *MRI Features of Renal Cell Carcinoma That Predict Favorable Clinicopathologic Outcomes*. AJR 2015 204:4, 798-803

Světlobuněčný RCC

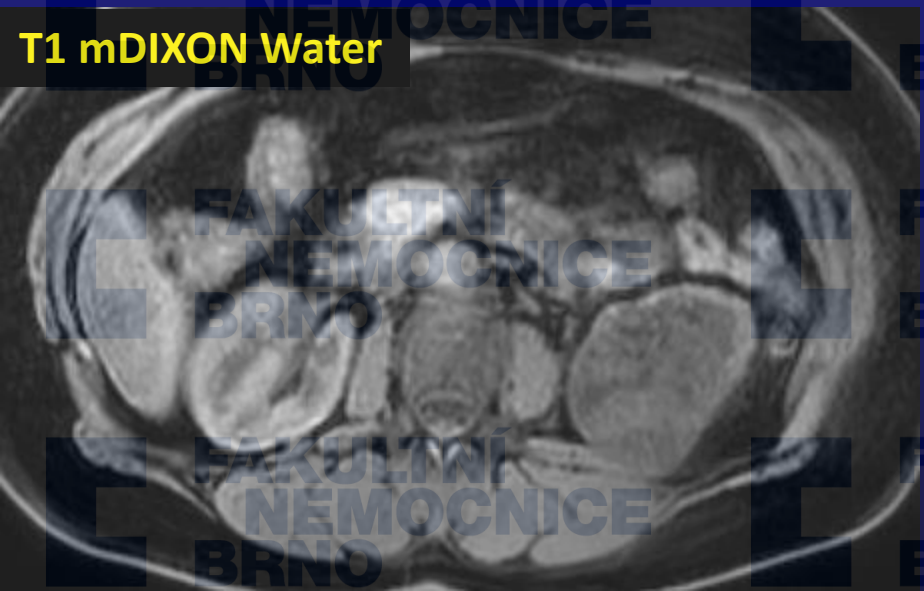
T2 TSE



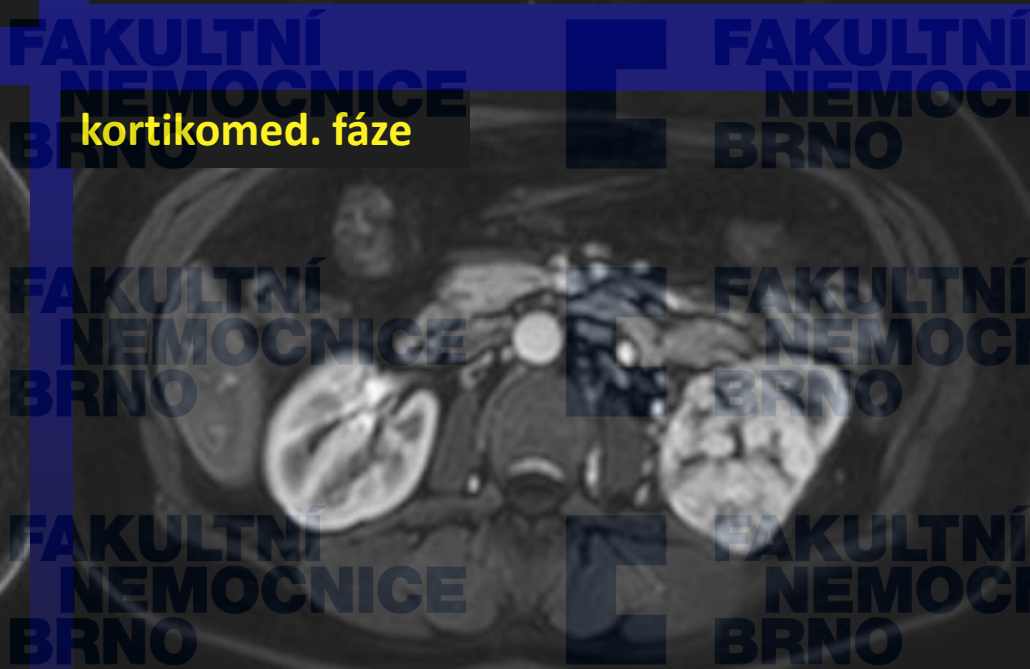
T2 SPIR



T1 mDIXON Water



kortikomed. fáze

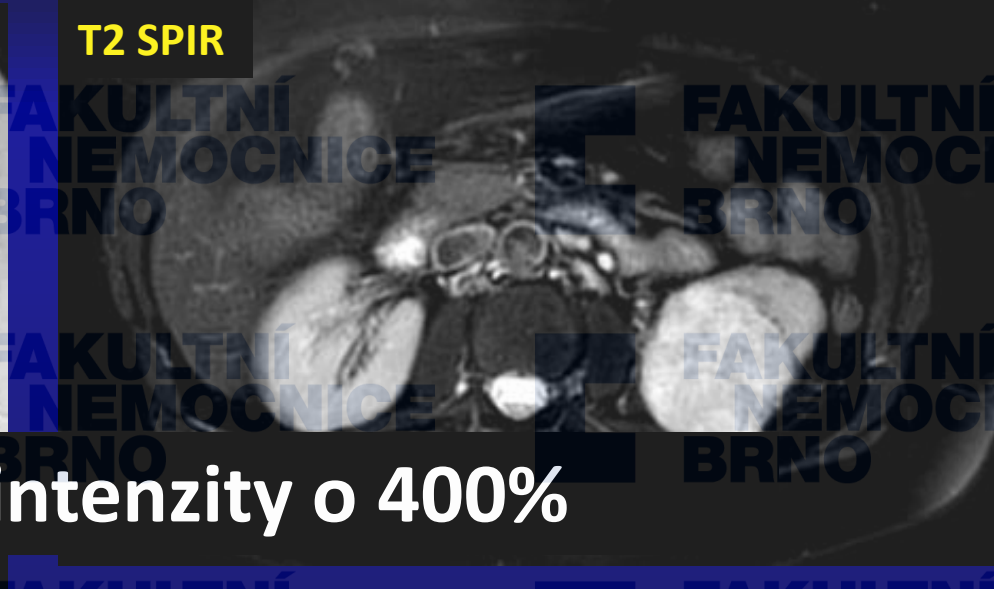


Světlobuněčný RCC

T2 TSE

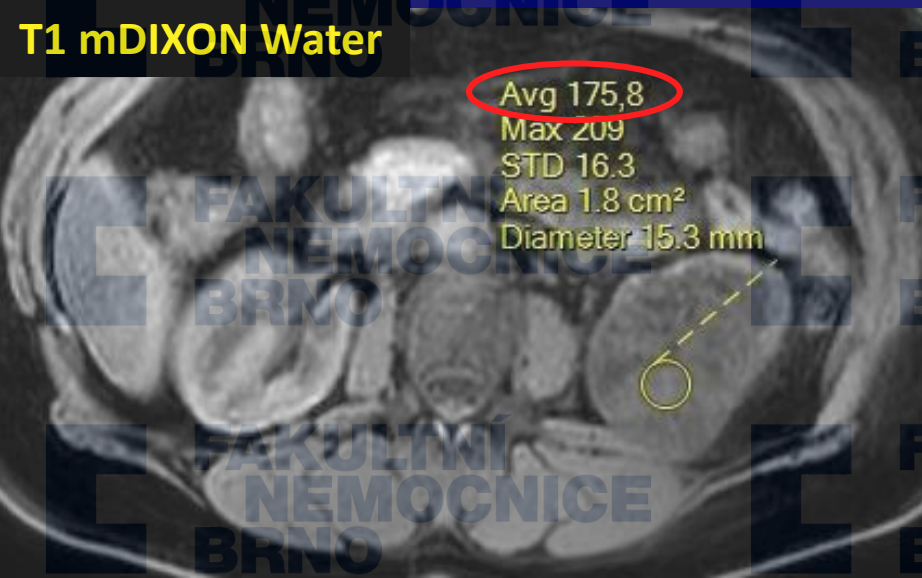


T2 SPIR

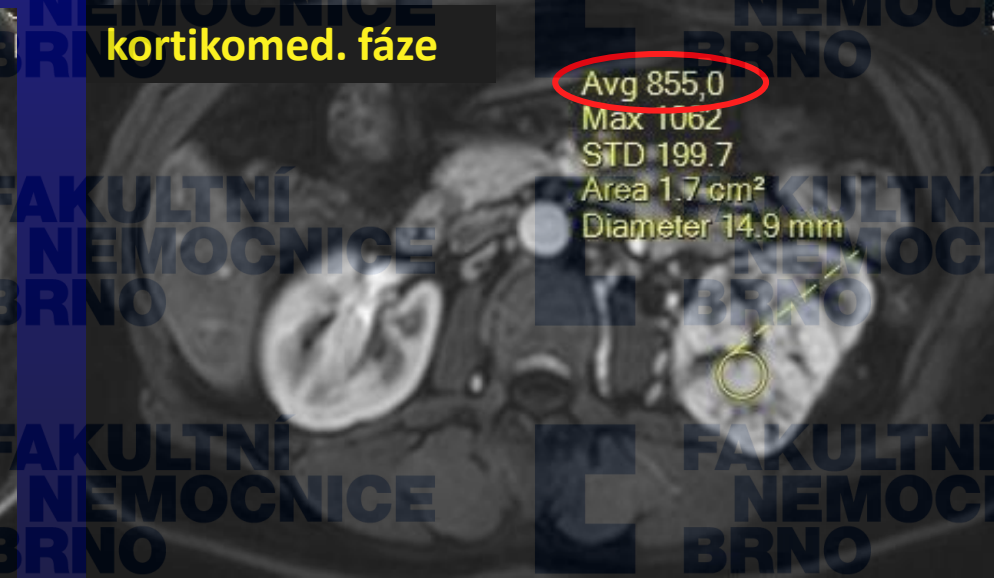


Relativní zvýšení intenzity o 400%

T1 mDIXON Water



kortikomed. fáze



DWI

- ADC hodnoty nižší u světlobuněčného než chromofobního a papilárního RCC
- ADC podobné u světlobuněčného RCC a onkocyтому

Hötker M, et al. *Use of DWI in the Differentiation of Renal Cortical Tumors. AJR* 2016. 206(1):100-105

- Meta-analýza 2015
 - Nelze určit přesnost DWI pro rozlišení světlobuněčného RCC a ostatních podtypů

Kang SK, et al. *DWI for Renal Mass Characterization: Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Test Performance. AJR* 2015; 205(2):317-24

¹⁸F-FDG PET

- Nepoužívá se v diagnostice RCC
 - RCC může málo akumulovat
 - Vysoká exkrece ledvinami
 - Akumulace RCC má prognostický význam
 - Horší prognóza při vysokém SUVmax (>10)
- Ferda J, et al. ¹⁸F-FDG-PET/CT in potentially advanced renal cell carcinoma: a role in treatment decisions and prognosis estimation. Anticancer Res 2013;33:2665–72.
- Staging - mts, trombóza VCI
 - Sledování syst. léčby



Shrnutí

- Detekce RCC nejčastěji na jako náhodný nález na UZ
- Typický obraz světlobuněčného RCC
- Obraz RCC často variabilní
 - Při nejistotě CEUS, MR, sledování, biopsie

Děkuji za pozornost