

Stručný přehled diagnostiky a rozdělení ložiska renálního parenchymu

MUDr. David Ondra

Urologické oddělení Uherskohradištské nemocnice a.s.

Nález ložiska renálního parenchymu pomocí zobrazovací metody klade otázku, zda se jedná o ložisko benigní nebo maligní povahy a zda stačí ložisko sledovat, nebo dále pomocí intervence řešit. Následující přehledný článek stručně rekapituluje klasifikaci renálního ložiska, jeho diagnostiku a další doporučený postup.

Klíčová slova: renální ložisko, cysta, solidní ložisko, ultrasonografie, počítačová tomografie, magnetická rezonance.

Diagnostics and classification of renal parenchymal masses – a brief summary

After finding a renal parenchymal mass by an imaging method, we have to establish whether the mass is benign or malignant and decide whether it should be observed only or managed by intervention. This paper briefly summarizes classification, diagnostics and recommended treatment of renal masses.

Key words: renal mass, cyst, solid mass, ultrasonography, computer tomography, magnetic resonance.

Úvod

V posledních letech narůstá počet prováděných zobrazovacích vyšetření z nejrůznějších indikací. S tím souvisí zvýšení počtu náhodně zjištěných renálních ložisek nejrůznějšího charakteru. Při nálezů renálního ložiska je proto potřeba zodpovědět otázku, o jaký typ ložiska se jedná, zda je potřeba ho dalším způsobem došetřovat, a zda k ložisku přistupovat konzervativně nebo ho aktivním způsobem řešit.

Klasifikace

Ložiska renálního parenchymu se dělí na **cystická** a **solidní**, u solidních pak ještě rozlišujeme podle tvaru ložiska na **expanzivní** (kulovitá, ball) a **infiltrativní** (fazolovitá, bobovitá, bean).

Jako **cysta** bývá označován dutý, patologický útvar s obsahem tekutiny, ohraničený od okolní tkáně vlastní, často ale atrofovanou epitelální výstelkou. Klasifikaci cystických ložisek do čtyř kategorií navrhl již v roce 1986 Bosniak na základě CT nálezů cystických ložisek a vyslovil rovněž doporučení, jak

postupovat s ložisky jednotlivých kategorií dále (1). Jednalo se o klinicko-radiologickou klasifikaci, která byla postupem času široce přijata a samotným Bosniakem v roce 1993 doplněna o kategorii IIF (2), což umožnilo konzervativní přístup k benigním případům podskupiny III. Poslední drobné revize byly provedeny v r. 2005 (3). Pravděpodobnost malignity u jednotlivých kategorií je: I 0–1,7 %, II 0–18,5 %, IIF 5–25 %, III 31–100 %, IV 67–100 %. U kategorie II je proto někde doporučováno sledování z důvodu větší jistoty zachytu maligní přeměny (4–8).

Solidní ložiska můžeme podle tvaru dělit na expanzivní (kulovitá – ball) a infiltrativní (fazolovitá – bean) (9–11). Ložiska **expanzivní** rostou exofyticky, vyklenují po okraji renální konturu, komprimují okolní renální parenchym a mohou dislokovat kalichopánvičkový systém. Ložisko **infiltrativní** prorůstá původní tkání ledviny a využívá ji jako kostru pro svůj růst, tato masa může zvětšovat objem ledviny, ale zachovává její tvar. Může docházet k infiltraci tuku v renálním hilu nebo destrukci vývodného systému ledviny. Ložiska kulovitěho

typu jsou dobře detekovatelná pomocí USG a nativního CT, a jasně pak během syčení v arteriální a zejména nefrografické fázi. Fazolovitá ložiska jsou často pomocí USG a nativního CT nedetekovatelná a jejich odhalení vyžaduje provedení CT s kontrastní látkou. Zobrazují se nejvíce v nefrografické fázi, nádory vývodného systému pak ve fázi vylučovací. Typickým představitelem prvního typu je konvenční renální karcinom, druhého typu pak nádory urotelu vývodného systému ledviny – karcinom z přechodných buněk (9) (obrázek 1).

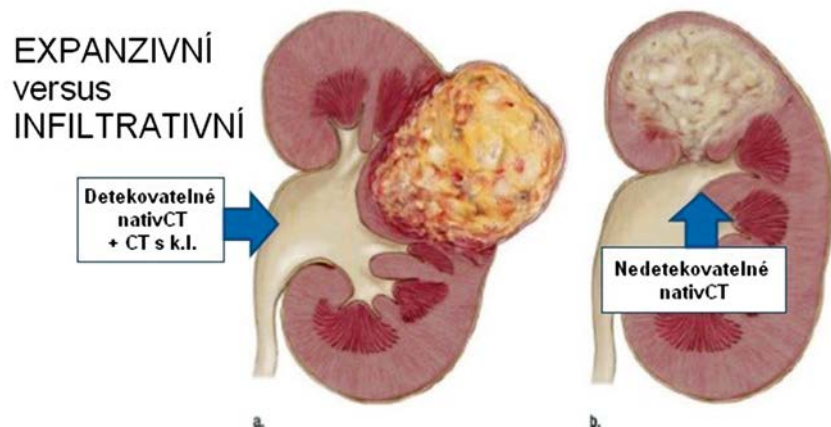
Z praktického hlediska má pak význam zejména odlišení benigních lézí od maligních. U expanzivních lézí je toto možné u angiomyolipomu v případě, že obsahuje tukovou složku. Obraz onkocytomu na USG, CT ani NMR není specifický a rozhodne až histologické vyšetření. U infiltrativních lézí je potřeba myslet na možnost karcinomu z přechodných buněk, jehož nález mění strategii operační léčby, a zejména fokální nefritidu, jež má být léčena konzervativně. U infiltrativních lézí, které prominují do dutě-

Tab. 1. Bosniakova klasifikace renálních cyst

Kategorie	Kritéria	Další postup
I.	Benigní prostá cysta s vlasově tenkou stěnou, neobsahuje septa, kalcifikace ani solidní složku. Má denzitu vody a postkontrastně se nesytí.	Bez zvláštní péče
II.	Benigní cystická léze, může obsahovat několik vlasově tenkých sept, v kterých lze postkontrastně někdy pozorovat syčení (ale ne změřit). Ve stěně či septech se mohou vyskytovat jemné nebo mírně zesílené kalcifikace. Patří sem také homogenní denzní léze menší než 3 cm, které jsou ostře ohraničené a nesytí se kontrastní látkou.	Bez zvláštní péče
IIIF.	Tyto cysty mohou obsahovat mnohočetná vlasově tenká septa. Lze pozorovat (ale ne změřit) syčení tenkých sept či stěny. Cysta může obsahovat kalcifikaci, která může být nodulární a denzní, ale nesytí se kontrastní látkou. Může být přítomno minimální zesílení stěny nebo septa, mohou zde být nepravidelné a hrudkovité kalcifikace. Není přítomno měřitelné syčení. Do této kategorie patří i denzní plně intrarenální nesyťící se léze větší než 3 cm. Ložiska jsou obvykle dobře ohraničená.	Sledování
III.	Cystické masy se ztlustělou nepravidelnou stěnou či septy, v nichž je přítomno měřitelné syčení.	Chirurgické řešení
IV.	Jasně maligní cystické léze, mohou mít všechny znaky ložisek kategorie III, ale navíc obsahují měkkotkáňovou syťící se komponentu.	Chirurgické řešení

Tab. 2. Rozdělení renálních ložisek dle tvaru a dispozice růstu

Expanzivní léze	Infiltrativní léze
Konvenční renální karcinom – RCC Papilární renální karcinom Angiomyolipom Onkocytom Metastázy	Karcinom z přechodných buněk Infiltrativní RCC Renální medulární karcinom a karcinom ze sběrných kanálků Metastázy Lymfom Nefritida

Obr. 1. CT zobrazení solidního renálního ložiska

ho systému, je přítomnost uroteliálního nádoru z přechodných buněk vysoce pravděpodobná a lze potvrdit flexibilní ureterorenoskopií. Podezření na fokální nefritidu zejména dle změny klinického stavu a paraklinických vyšetření vyžaduje přeléčení antibiotiky a kontrolní vyšetření s odstupem (CT, USG), i když jsou popsány případy těchto lézí bez abnormálních laboratorních nálezů jako případy fokální bakteriální nefritidy nebo akutní lobární nefronie (12–15).

Diagnostika

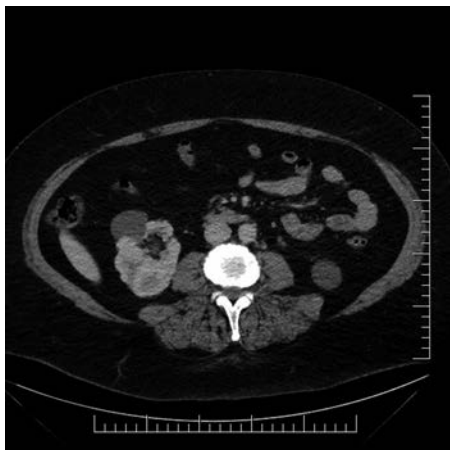
U renálního ložiska zjišťujeme velikost, tvar, septa, kalcifikace, echogenitu – denzitu, (USG, CT, NMR) prokrvení (Dopl. USG, CEUS, CT a NMR s KL), syčení (CEUS, CT a NMR s KL).

Ultrasonografie patří mezi nejdostupnější, nejlevnější, nejrychlejší a nejméně pacienta zatěžující diagnostické metody. Lze pomocí ní diagnostikovat solidní renální ložiska a cystické ložiska, u nichž lze rozlišit mezi **cystou prostou a komplexní** (16). Ložiska solidní povahy a komplexní cysty by měly být došetřeny dále CT vyšetřením nebo NMR (3, 17, 18). U komplexních cyst je možno místo CT použít i ultrasonografii s podáním kontrastní látky – CEUS – jejíž výsledky jsou srovnatelné s CT vyšetřením (19). Pro zařazení cystického ložiska do jednotlivých kategorií dle klasifikace podle Bosniaka je důležité, jak velká část ložiska se sytí a jaký je charakter syťící se tkáně (3). Pokud se sytí zesílená stěna nebo septum, řadíme ložisko do kategorie III,

pokud se sytí již větší měkkotkáňová složka, jde o ložisko kategorie IV. U cystického ložiska tedy prostým ultrasonografickým vyšetřením nelze ložisko klasifikovat pomocí Bosniakovy klasifikace. Toto lze užitím sonografie s použitím kontrastní látky – CEUS. Pokud je cystické ložisko nalezeno jiným než ultrasonografickým vyšetřením a výsledek není jednoznačný, lze ji použít jako doplňující metodu a rovněž jako metodu sledování ložiska. Ultrasonografie je citlivější metodou pro zobrazení septa než CT vyšetření. Barevné Dopplerovské vyšetření může pomoci rozlišit mezi prostou cystou a ložiskem solidního charakteru, umožňuje odhalit vaskularizaci septa, uzlu či stěny cysty a je přínosné i v rozlišení mezi ložiskem solidního charakteru a benigní cystou s proteinovým obsahem nebo prokrvácenou cystou imitující solidní obsah. Dopplerovské vyšetření zvyšuje pravděpodobnost zachytu komplexní cysty a indikaci dalšího došetření (CT, CEUS, NMR), nelze však pomocí něj klasifikovat cystická ložiska podle Bosniaka, ukazuje taktéž snížené prokrvení v části ledviny u pyelonefritidy, renální infarktu a renálního abscesu (20). U **solidního ložiska** je charakteristický USG obraz typického angiomyolipomu s přítomnou tukovou složkou jako ostře ohraničeného kulovitě hyperchogenního ložiska. Ostatní benigní a maligní nádory mohou být smíšeně echogenní, hypoechogenní a méně často i hyperechogenní. I obraz typického angiomyolipomu na USG vyšetření by měl být potvrzen CT vyšetřením s podáním kontrastní látky, další sledování je možno pomocí USG (21, 22).

CT – počítačová tomografie je zlatým standardem pro diagnostiku cystických a solidních renálních lézí. Na rozdíl od prosté ultrasonografie a tak jako u NMR umožňuje stanovit i denzitu a syčení ložiska. Tyto vlastnosti dovolují spolehlivě odlišit benigní léze (angiomyolipom, ve kterém nechybí tuková složka (22), a cysty klasifikace B I-II) od maligních lézí, které se po podání kontrastu sytí o více než 20 HU. Pozornost si zaslouží denzní cysty (nativně více než 20 HU), které se řadí do kategorie Bosniak II, pokud jsou homogenní, ostře ohraničené, s hladkým okrajem a nesytí se. Jedná se nejčastěji o cysty s proteinovým obsahem nebo hemoragické cysty. Pokud jsou nehomogenní, spadají do kategorie III. Do kategorie IIIF spadají i homogenní denzní cysty větší než 3 cm a cysty uloženy kompletně uvnitř parenchymu ledviny.

Obr. 2. CT – prostá cysta ledviny



Obr. 3. CT – solidní tumor ledviny



Obr. 4. CT – cystický tumor ledviny



Výhodou CT oproti CEUS a NMR je, že hodnoty syčení jsou objektivní a založené na měření. Z důvodu eliminace chyb je důležité proměřit nativně i postkontrastně vždy i několik stejných okrsků, čímž je možno zachytit i drobnější ložiska syčení a volit množství kontrastní látky dle váhy pacienta, což umožňuje minimalizaci fenoménu pseudosyčení, kdy se i prostá cysta nízké denzity může jevit jako sytící se (23). Lze říci, že ložiska sytící se do 10 HU lze považovat za benigní, od 10–20 HU za podezřelá a nad 20 HU za sytící se (24).

Obr. 5. CT – cystický tumor ledviny



Obr. 6. CT – cystický tumor ledviny



NMR – magnetická rezonance patří k méně využívaným metodám diagnostiky renálních lézí. Jedná se o metodu dražší a méně dostupnou, která nepřináší výrazný benefit oproti CT vyšetření s kontrastní látkou. Využívá se proto zejména v případech, kdy u pacienta není možno provést CT vyšetření pro kontraindikaci aplikace iodové kontrastní látky z důvodu alergie nebo renální insuficience, dále jako možnost zpřesnění nejednoznačného nálezu na CT a pak také v případech náhodných nálezů renálního ložiska u vyšetření magnetickou rezonancí z jiné indikace. Hodnocení se provádí pomocí nativních T1 a T2 vážených obrazů a postkontrastně po podání gadoliniové kontrastní látky pomocí T2 vážených obrazů (25, 26). Výhodou NMR oproti CT je přesnější zobrazení tloušťky a prokrvení stěny cyst, syčení u hypersignálních a kalcifikovaných ložisek, kde tak lze lépe rozlišit mezi maligní a benigní lézí, možnost lépe rozlišit hypodenzní ložiska, nevýhodou naopak větší kontrastní rozlišení a menší prostorové rozlišení ve srovnání s CT, kdy je část cystických ložisek charakteru IIF nadhodnocena a zařazena do kategorie III (27).

Jako doplňkové metody ke zpřesnění diagnózy lze na některých vybraných pracovištích využít CT s duální energií záření (DEC), dynamickou 4D CT angiografií, hybridní zobrazení 18F-FDG-PET/CT (28). Pomocí těchto vyšetření lze lépe odhadnout biologickou agresivitu tumoru a umožňují tak lépe indikovat u polymorbidních pacientů bezpečnost konzervativního postupu.

Diskuze

Ani klasifikace dle Bosniaka není zcela exaktní, není definována například tloušťka septa a stěny, velikost kalcifikace – jen pojmenování jako tenké, nepatrné, drobné atd., není definována velikost okrsku syčení. Jako tenké septum a stěna je přijímána v dostupných studiích velikost do 1–2 mm, kalcifikace 3 mm.

Z osobní zkušenosti můžeme potvrdit, že provedení barevného Dopplerovského vyšetření při nálezu nebo kontrole renální cysty během ultrasonografického vyšetření je rychlé, cenově nenáročné, běžně dostupné a pacienta nezatěžující, a může v případě podezření na patologické prokrvení cysty urychlit indikaci dalšího došetření pomocí CT.

Závěr

V současné době existují klasifikace renálního ložiska, pomocí kterých lze přesně stanovit typ ložiska, prognózu a další postup. Při nálezu komplexní cysty při ultrasonografickém vyšetření lze jako rovnocenné metody došetření použít CT, NMR nebo CEUS. Poslední dvě metody právě s výhodou při alergii pacienta na iodovou kontrastní látku nebo při renální nedostatečnosti. Při CT vyšetření je u solidního ložiska expanzivního typu typický obraz angiomyolipomu s tukovou složkou, ale angiomyolipom s nízkým obsahem tuku a ostatní ložiska v této skupině nelze jednoznačně pomocí CT od sebe navzájem odlišit. U CT nálezu ložiska infiltrativního typu je nutné pomýšlet na možnost přítomnosti uroteliálního karcinomu z přechodných buněk, což by znamenalo nutnost došetření a změnu operačního postupu, anebo fokální nefritidy, kterou lze většinou odlišit pomocí klinického nálezu a zejména kontrolním vyšetřením s odstupem po přeléčení.

Autor prohlašuje, že zpracování článku nebylo podpořeno žádnou společností.

LITERATURA

1. Bosniak MA. The current radiological approach to renal cysts. *Radiology*. 1986; 158(1): 1–10.
2. Bosniak MA. Problems in the radiologic diagnosis of renal parenchymal tumors. *Urol Clin North Am*. 1993; 20(2): 217–230.
3. Israel GM, Bosniak MA. How I Do It: Evaluating Renal Masses. *Radiology*. 2005; 236(2): 441–450.
4. Song C, Min GE, Song K, et al. Differential diagnosis of complex cystic renal mass using multiphase computerized tomography. *J Urol*. 2009; 181(6): 2446–2450.
5. Curry NS, Cochran ST, Bissada NK. Cystic renal masses: accurate Bosniak classification requires adequate renal CT. *Am J Roentgenol*. 2000; 175(2): 339–342.
6. Bosniak MA. Diagnosis and management of patients with complicated cystic lesions of the kidney. *Am J Roentgenol*. 1997; 169(3): 819–821.
7. Bosniak MA. The use of the Bosniak classification system for renal cysts and cystic tumors. *J Urol*. 1997; 157(5): 1852–1853.
8. Warren KS, McFarlane J. The Bosniak classification of renal cystic masses. *BJU Int*. 2005; 95: 939–942.
9. Dyer R, DiSantis DJ, McClennan BL. Simplified Imaging Approach for Evaluation of the Solid Renal Mass in Adults. *Radiology* 2008; 247: 331–343.
10. Hartman DS, Davidson AJ, Davis CJ Jr, Goldman SM. Infiltrative renal lesions: CT-sonographic-pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1988; 150: 1061–1064.
11. Pickhardt PJ, Loneragan GJ, Davis CJ Jr, Kashitani N, Wagner BJ. Infiltrative renal lesions: radiologic-pathologic correlation. *RadioGraphics* 2000; 20: 215–243.
12. Ondra D, Plachý J, Zlinský I. Fokální nefritida, karcinom ledviny nebo metastáza? *Urol. Praxi*, 2008; 9(3): 143–144.
13. Mihál V, Horák D, Karásková E, et al. Fokální bakteriální nefritida (acute lobar nephronia) imitující tumorozní útvar ledviny *Pediatr. Praxi*, 2006; 5: 291–293.
14. Ameur A, Lezrek M, Boumdin H, Beddouch A. Focal bacterial nephritis: diagnosis and treatment *Prog Urol*. 2002 Jun; 12(3): 479–81.
15. Rosenfield AT, Glickman MG, Taylor W, et al. Acute Focal Bacterial Nephritis (Acute Lobar Nephronia) *Radiology* 1979; 132(3): 553–561.
16. Weber TM. Sonography of benign renal cystic disease. *Ultrasound Clinics*. 2006; 1: 15–24.
17. Bach AM, Zhang J. Contemporary radiologic imaging of renal cortical tumors. *Urol. Clin. North Am*. 2008; 35: 593–604.
18. Ascenti G, Mazziotti S, Zimbaro G, et al. Complex cystic renal masses: characterization with contrast-enhanced US. *Radiology*. 2007; 243: 158–165.
19. Foukal J, Mechl M, Janoušová E. Srovnání kontrastní ultrasonografie a CT v klasifikaci cystických lézí ledvin. *Ces Radiol* 2014; 30–39.
20. Clautice-Engle T, Jeffrey RB. Renal hypoperfusion: value of power Doppler imaging. *American Journal of Roentgenology*. 1997; 68(1): 1227–1231.
21. Lane BR, Aydin H, Danforth TL, et al. Clinical correlates of renal angiomyolipoma subtypes in 209 patients: classic, fat poor, tuberous sclerosis associated and epithelioid. *J Uro*. 2008; 180: 836–843.
22. Milner J, McNeil B, Alioto J, et al. Fat poor renal angiomyolipoma: patient, computerized tomography and histological findings. *J Urol*. 2006; 176: 905–909.
23. Coulam CH, Shear DH, Leder RA, et al. Evaluation of pseudoenhancement of renal cysts during contrast-enhanced CT. *Am J Roentgenol*. 2000; 174(2): 493–498.
24. Siegel CL, Fisher AJ, Bennett HF. Interobserver variability in determining enhancement of renal masses on helical CT. *AJR Am. J. Roentgenol*. 1999; 172: 1207–1212.
25. Nikken JJ, Krestin GP. MRI of the kidney-state of the art. *Eur Radiol* 2007; 17(11): 2780–2793.
26. Taouli B, Thakur RK, Mannelli L, et al. Renal lesions: characterization with diffusion-weighted imaging versus contrast-enhanced MR imaging. *Radiology*. 2009 May. 251(2): 398–407.
27. Israel GM, Hindman N, Bosniak MA. Evaluation of Cystic Renal Masses: Comparison of CT and MR Imaging by Using the Bosniak Classification System. *Radiology* 2004; 231(2): 365–371.
28. Ferda J, Kastner J, Ferdová E, et al. Zobrazení solidních nádorů ledvin, *Ces Radiol* 2012; 66(3): 271–281.
29. Israel GM, Bosniak MA. Pitfalls in renal mass evaluation and how to avoid them. *Radiographics* 2008; 28: 1325–1338.
30. Wang ZJ, et al. Renal cyst pseudoenhancement at multidetector CT: what are the effects of number of detectors and peak tube voltage? *Radiology* 2008; 248: 910–916.