

Cystické léze ledvin: zkušenosti jednoho urologického centra

Cystic renal lesions: one centre study

Tomáš Pitra¹, Kristýna Pivovarcíková², Radek Tupý³,
Jiří Kolář¹, Ondřej Hes², Milan Hora¹

¹Urologická klinika LF UK a FN, Plzeň

²Šiklův ústav patologie LF UK a FN, Plzeň

³Klinika zobrazovacích metod LF UK a FN Plzeň

Došlo: 23. 4. 2019

Přijato: 27. 5. 2019

Kontaktní adresa:

MUDr. Tomáš Pitra, Ph.D.

Urologická klinika LF UK a FN Plzeň

Edvarda Beneše 13, 305 99 Plzeň

e-mail: pitrat@fnplzen.cz

Střet zájmů: Žádný.

Prohlášení o podpoře: Podpořeno programem rozvoje vědních oborů Karlovy univerzity (Projekt Q39) a MZ ČR RVO (Fakultní nemocnice Plzeň – FNPI, 00669806).

SOUHRN

Pitra T, Pivovarcíková K, Tupý R, Kolář J, Hes O, Hora M. Cystické léze ledvin: zkušenosti jednoho urologického centra.

Cíl: Zjistit frekvenci výskytu cystických nádorů ledvin, porovnat výsledky zobrazovacích vyšetření a následné definitivní histologie, retrospektivně zhodnotit možnosti diagnostiky a operační léčby.

Materiál a metoda: Byli vyhledáni a opětovně hodnoceni pacienti léčení chirurgicky pro tumor ledviny/cystickou renální lézi v období 1/2009–12/2017. Ze souboru byli vyčleněni pacienti s cystickou renální

lézí úvodně detekovanou radiologicky. Tyto případy byly opětovně revidovány a klasifikovány dle Bosniaka (primárně za užití CT, u nejasných nálezů bylo doplněno vyšetření MR), porovnány byly výsledky histologického vyšetření a možnosti operační terapie.

Výsledky: Bylo zahrnuto celkem 1 826 pacientů, u 247 (14 %) byla popsána léze cystická. Cystické léze tvořily 9,8 % z celkového počtu diagnostikovaných neoplazií. V souhrnném souboru byla kategorie Bosniak I diagnostikována u 74 případů (30 %), Bosniak II 13 (5,3 %), Bosniak IIF 28 (11,3 %), Bosniak III 61 (24,7 %) a Bosniak IV 71 (28,7 %). CT i MR bylo provedeno u 82 pacientů (výsledek MR superiorní), kdy změna v Bosniakově klasifikaci byla zastižena u 43 případů (52,4 %), z toho upgrading u 35 případů (42,7 %) a downgrading u 8 případů (9,7 %). Převažujícím operačním postupem byl záchovný výkon (84,6 %) – u 49,4 % pacientů resekce, u 35,2 % ablace. Miniinvazivní přístup (laparoskopie) byl zvolen v 72,4 % případů, otevřená operativa v 27,6 %.

Závěr: Většinu cystických renálních lézí lze řešit záchovným výkonem. Při využití MR v diagnostice dochází ke změnám v kategorizaci lézí dle Bosniaka s přímým vlivem na další terapeutický postup. Na našem pracovišti jsme zařadili MR do standardního diagnostického algoritmu u cystických lézí v kategorii Bosniak IIF a III.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bosniak, cysta, ledviny, magnetická rezonance, tumor.

SUMMARY

Pitra T, Pivovaráčková K, Tupý R, Kolář J, Hes O, Hora M. Cystic renal lesions: one centre study.

Aim: To find the frequency of occurrence of cystic tumours of the kidney, to compare the results of imaging studies with the final histology findings, to retrospectively evaluate possibilities of diagnostics and surgery.

Material a methods: All patients who underwent surgery for the kidney tumour/cystic lesion of the kidney in the time period I/2009-XII/2017 were searched and reevaluated. The patients with cystic renal lesions were included in this study. These patients were reevaluated and classified according to Bosniak (primarily based on CT; ambiguous than an MRI was performed. The histological results surgicak options were compared.

Results: In total 1826 patients were included, 247 (14 %) of them with a cystic lesion. Cystic lesions represented 9.8 % of the total amount of neoplasias. Bosniak categories were present as follows Bosniak I in 74 cases (30 %), Bosniak II 13 (5.3 %), Bosniak IIF 28 (11.3 %), Bosniak III 61 (24.7 %) a Bosniak IV 71 (28.7 %). Both CT both MRI were performed in 82 patients (MRI results were the superior). This changed Bosniak classification in 43 patients (52.4 %). Upgrade in Bosniak category in 35 cases (42.7 %) and downgrade in 8 cases (9.7 %). The most frequent type of surgery was nephron-sparing surgery (84.6 %) - 49.4 % resection, 35.2 % ablation. Mini-invasive approach (laparoscopy) in 72.4 %, open surgery in 27.6 %.

Conclusion: Most of the cystic lesions of the kidney can be treated with nephron-sparing surgery. The use of MRI in diagnostics lead to changes in Bosniak classification with direct impact on the next therapeutic management. As a result in our centre we have included MRI in the standard diagnostic algorithm of the cystic lesions in Bosniak IIF and Bosniak III categories.

KEY WORDS

Bosniak, cyst, kidneys, magnetic resonance, tumour.

ÚVOD

Nádory ledvin představují 2–3 % ze všech nádorových onemocnění v populaci (1). Celosvětově je incidence renálních tumorů nejvyšší v České republice (1), na prvních dvou příčkách v rámci České republiky jsou kraje Plzeňský a Jihočeský (2). Nejčastěji se vyskytujícím histologickým typem renálního karcinomu je světlóbný renální karcinom/konvenční renální karcinom (CCRCC), který představuje až 65–70 % ze všech nádorů ledvin (1). Druhým nejčastějším renálním karcinomem je papilární renální karcinom (PRCC), který se svými podtypy tvoří až 18,5 % renálních neoplazií (3). Ostatní typy renálních neoplazií (chromofóbní renální karcinom, renální onkocytom, atd.) se sice v populaci vyskytují s výrazně nižší frekvencí, avšak nikoliv zanedbatelnou.

Vlastní nález cystické renální léze je většinou nálezem incidentálním, detekovaným zobrazovacími vyšetřeními prováděnými z jiných indikací. Jako cystická je popisovaná léze, u níž solidní složka na zobrazovacích vyšetřeních nepřesahuje více než 25 % celkového objemu léze (4–6), či se jedná o lézi predominantně tvořenou prostory cystickými, vyplněnými tekutinou (7). Cystické léze ledvin mohou představovat jak léze non-neoplastické, benigní, tak i maligní. Relativně snadně zapamatovatelnou poučkou je, že v rámci běžné populace ve věku nad 50 let se cystické léze ledvin nacházejí v průměru u 50 % jedinců. Nejčastěji se jedná o prosté korové renální cysty, které nevyžadují žádnou další intervenci či pravidelné sledování (follow-up) (8, 9). Pouze malé procento cystických lézí představují léze neoplastické – cystické tumory (v literatuře udáváno 5–10 % všech renálních nádorů) (7, 10, 11). Výše zmíněné prosté korové renální cysty jsou pak náhodným nálezem u 17–41 % pacientů vyšetřovaných pro jiné obtíže (12, 13).

Základní klasifikace cystických lézí ledvin užívaná v rutinní klinické praxi je postavena na výsledcích zobrazovacích vyšetření (především a původně pouze na výsledcích CT vyšetření). Tato klasifikace získala

po svém autorovi název Bosniakova klasifikace a má celkem pět kategorií (Bosniak I, II, IIF, III, IV) (obr. 1) (10, 14). Společně s vývojem na poli zobrazovacích metod byla Bosniakova klasifikace implementována i na výsledky MR (15).

MATERIÁL A METODY

Byli vyhledáni a opětovně hodnoceni pacienti léčení chirurgicky pro tumor ledviny či cystickou renální lézi (diagnostikovanou při zobrazovacích vyšetřeních z různých indikací) v období 1/2009–12/2017 na Urologické klinice FN Plzeň. U všech pacientů byly revidovány výsledky zobrazovacích vyšetření za účelem selekce cystických renálních lézí z této kohorty. Pacienti s cystickou renální lézí byli ze souboru vyčleněni a použiti pro účely další studie.

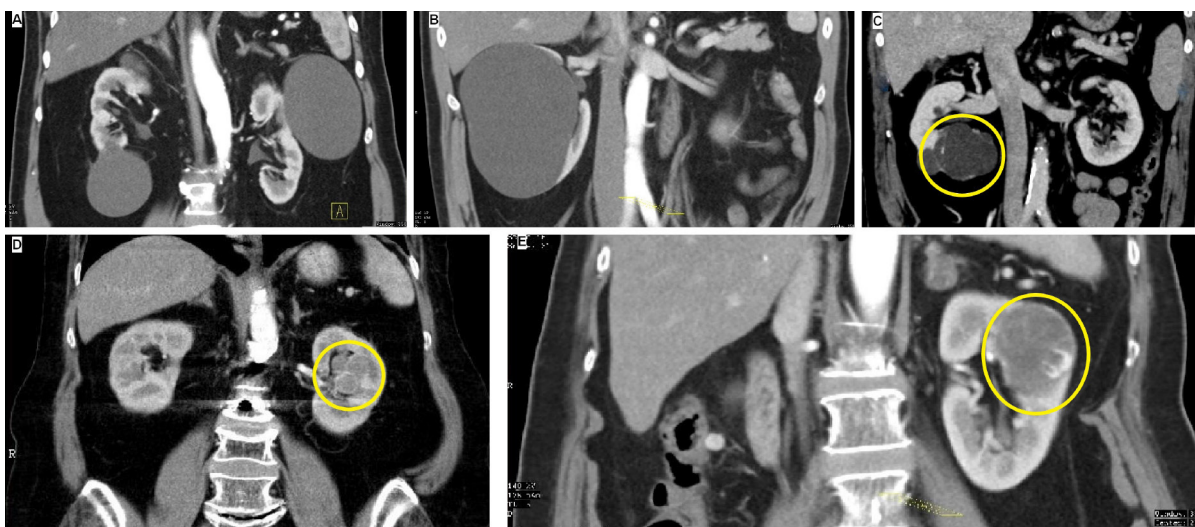
V další části byly případy důsledně analyzovány, důraz byl kladen na zařazení cystické léze v klasifikaci dle Bosniaka (primárně za užití CT, u nejasných nálezů bylo doplněno i vyšetření MR, tyto případy byly dále konzultovány s radiologem k přesnému zařazení), porovnány byly výsledky histologického vyšetření (neoplazie byly histologicky klasifikovány dle WHO klasifikace nádorů ledvin z roku 2016 (1)). Zároveň byla statisticky zhodnocena data o provedeném operačním výkonu.

Pro účely studie byl pak vlastní soubor cystických lézí rozdělen do dvou podsouborů. První podsoubor byl tvořen lézemi zařazenými do kategorie Bosniak I–IIF a zahrnoval léze, které byly většinou operačně řešeny nikoliv z důvodu suspekce na přítomnost malignity, ale z důvodu velikosti, lokalizace léze, klinických obtíží, či byly řešeny při operačním výkonu pro jinou renální patologii. Do druhé kohorty byly zařazeny léze kategorie Bosniak III–IV, kde byla jasná indikace k operačnímu řešení při podezření na přítomnost neoplazie.

VÝSLEDKY

V časovém období 1/2009–12/2017 bylo operováno celkem 1 826 pacientů pro renální lézi, celkem u 1 579 pacientů se jednalo o lézi solidní, u 247 (14 %) pacientů byla popsána léze cystická. Z toho u 1 568 pacientů s lézí solidní byla následně histologicky potvrzena neoplazie, u cystických lézí byla neoplazie mikroskopicky potvrzena u 153 lézí (tj. cystické tumory v našem souboru tvořily 9,8 % z celkového počtu diagnostikovaných neoplazií).

Všechny cystické léze byly hodnoceny za užití zobrazovacích metod (za použití pouze CT / za použití kombinace CT a MR vyšetření / za použití pouze MR) a zařazeny do jednotlivých kategorií dle Bosni-



Obr. 1. Kategorie dle Bosniaka na CT vyšetření (A – Bosniak I, B – Bosniak II, C – Bosniak IIF, D – Bosniak III, E – Bosniak IV)
Fig. 1. Bosniak categories according to CT imaging (A – Bosniak I, B – Bosniak II, C – Bosniak IIF, D – Bosniak III, E – Bosniak IV)

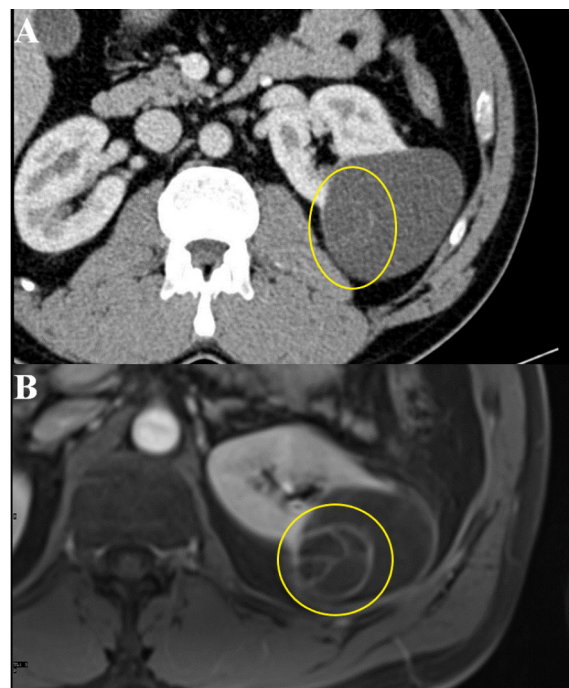
Tab. 1. Vývoj nálezu při současném vyšetření CT i MR (výsledek MR vyšetření byl považován za superiorní)

Tab. 1. Development of Bosniak classification in concurrent use of CT and MRI (results of MRI are superior)

CT	MR	Počet případů	Vývoj
BI	BI	3	bez změny
BII	BII	2	bez změny
BII	tumor	1	▲ upgrade
BII	BIIF	1	▲ upgrade
BIIF	BII	2	▼ downgrade
BIIF	BIIF	1	bez změny
BIIF	tumor	7	▲ upgrade
BIIF	BIII	5	▲ upgrade
BIIF	BIV	2	▲ upgrade
BIII	BIII	17	bez změny
BIII	BIV	10	▲ upgrade
BIII	BIIF	2	▼ downgrade
BIII	BII	1	▼ downgrade
BIII	tumor	4	▲ upgrade
BIV	BIV	16	bez změny
BIV	tumor	5	▲ upgrade
BIV	BIII	2	▼ downgrade
tumor	BIII	1	▼ downgrade

aka. Souhrnně, kategorie Bosniak I byla v souboru zastoupena 74 případy (30 %), Bosniak II 13 (5,3 %), Bosniak IIF 28 (11,3 %), Bosniak III 61 (24,7 %) a Bosniak IV 71 případy (28,7 %). Současné/konkurentní vyšetření jak pomocí CT, tak i MR (Bosniakova klasifikace byla primárně hodnocena dle CT vyšetření, nejasný nález na CT však následně indikoval provedení i MR vyšetření, které bylo považováno za superiorní) bylo provedeno u 82 pacientů v souboru (33 %). Ke změně v kategorii dle Bosniaka došlo po provedení MR u 43 případů (tj. u 52,4 % pacientů vyšetřených za použití obou metod). K přesunu do kategorie vyšší (upgrade) došlo u 35 případů (42,7 %), přičemž z toho sedm případů bylo po provedení MR překlasifikováno rovnou na tumor (přesněji na MR vzneseno podezření na přítomnost PRCC). Přejít do kategorie nižší (downgrade) pak u osmi případů (9,7 %). Detailní výsledky jsou znázorněny v tabulce 1.

Převažujícím typem operačního výkonu byl u cystických lézí záchovný výkon (u 84,6 % paci-



Obr. 2. Srovnání těžce cystické léze na CT a MR vyšetření (A – CT, B – MR)

Fig. 2. Comparison of the same cystic lesion on CT and MRI (A – CT, B – MR)

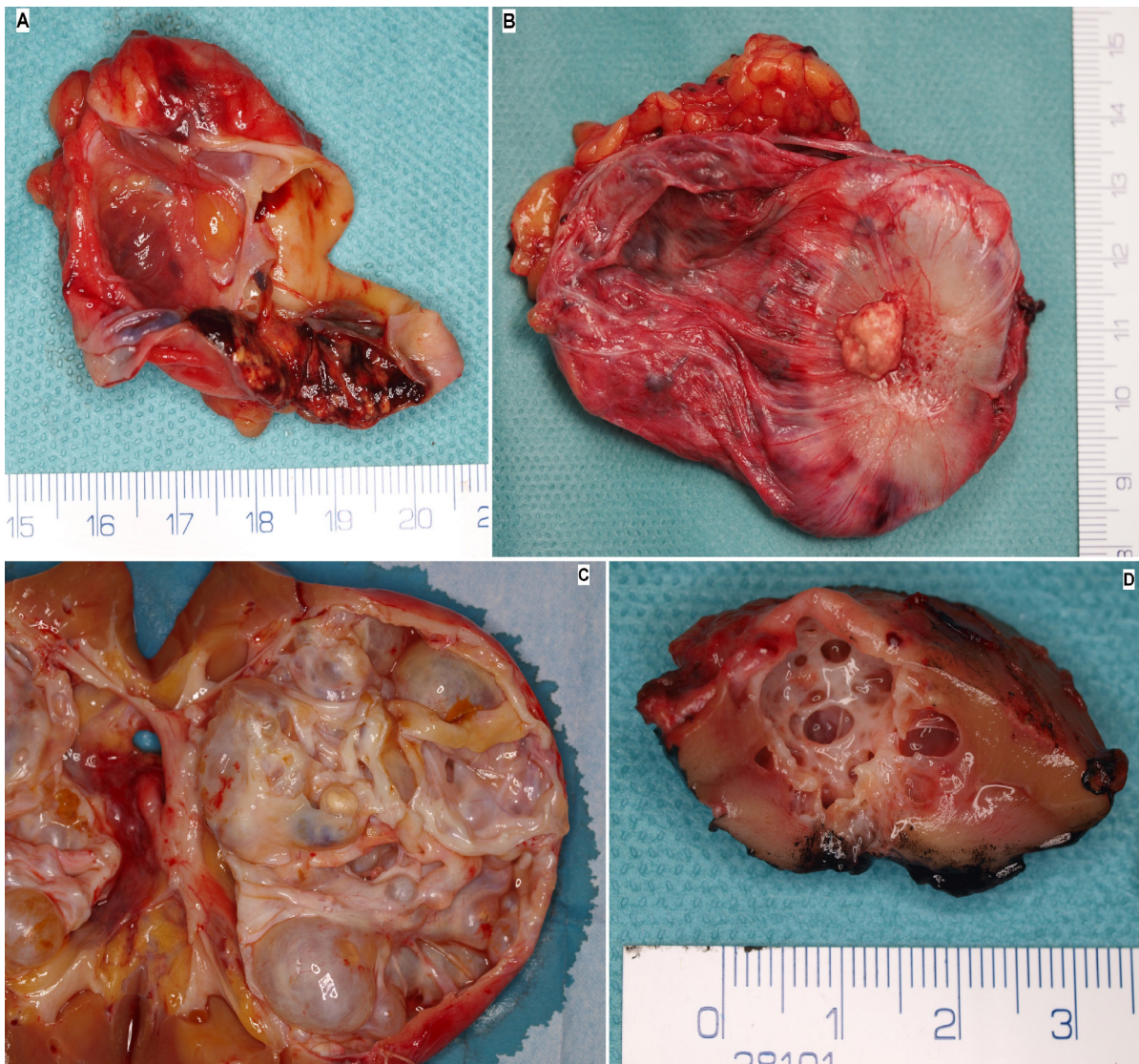
entů), z čehož u 49,4 % pacientů byla provedena resekce, u 35,2 % pacientů ablace. Miniinvasivní přístup (laparoskopie) byl volen v 72,4 % případů, otevřená operace v 27,6 %.

Zastoupení jednotlivých histologických nálezů bylo v našem souboru poměrně různorodé. Ve skupině lézí kategorie Bosniak I–IIF (n = 115) byla nejčastěji zastoupeným histologickým nálezem prostá korová renální cysta (85 případů – 74 %). Další v této podskupině detekované léze s indolentním biologickým chováním byly multilokulární cystická renální neoplazie nízkého maligního potenciálu/MCRNLMP (ve čtyřech případech), smíšený epitelální a stromální tumor ledviny/MESTK (jeden případ) a papilární korový adenom/PA (jeden případ). Ač by Bosniakova kategorie I/II/IIF měla představovat skupinu bez podezření/či s minimálním podezřením na výskyt maligní léze, v našem souboru se v těchto kategoriích vyskytly i maligní léze, a to dokonce až v 20,9 % případů, z nich jmenovitě – PRCC typ 1 (u 11 případů – 9,6 %), CCRCC (u 10 případů – 8,7 %), PRCC blíže nespecifikován – tzv. NOS (u dvou případů – 1,7 %), PRCC typ 2 (1 případ – 0,9 %). Ve druhé podskupině,

léze kategorie Bosniak III a IV ($n = 132$), tedy léze operované pro podezření na přítomnost malignity, byl nejčastěji histologicky detekovaným tumorem CCRCC (69 případů – 52,2 %), následovaný PRCC typ 1 (18 případů – 13,5 %), MCRNLMP (16 případů – 12,1 %), prostá cysta (8 případů – 6,1 %), PRCC NOS (5 případů – 3,8 %), MESTK (3 případy – 2,3 %), PRCC typ 2 (1 případ – 0,8 %), angiomyolipom (2 případy – 1,5 %), metanefrický adenom (2 případy – 1,5 %), tubulocystický renální karcinom (2 případy – 1,5 %), světlouněčný papilární renální karcinom (2 případy – 1,5 %), PA (1 případ – 0,8 %), Wilmsův tumor (1 případ – 0,8 %), chromofóbní renální karcinom (1 případ – 0,8 %) a zánětlivý proces (1 případ – 0,8 %). Ve všech případech, u nichž bylo

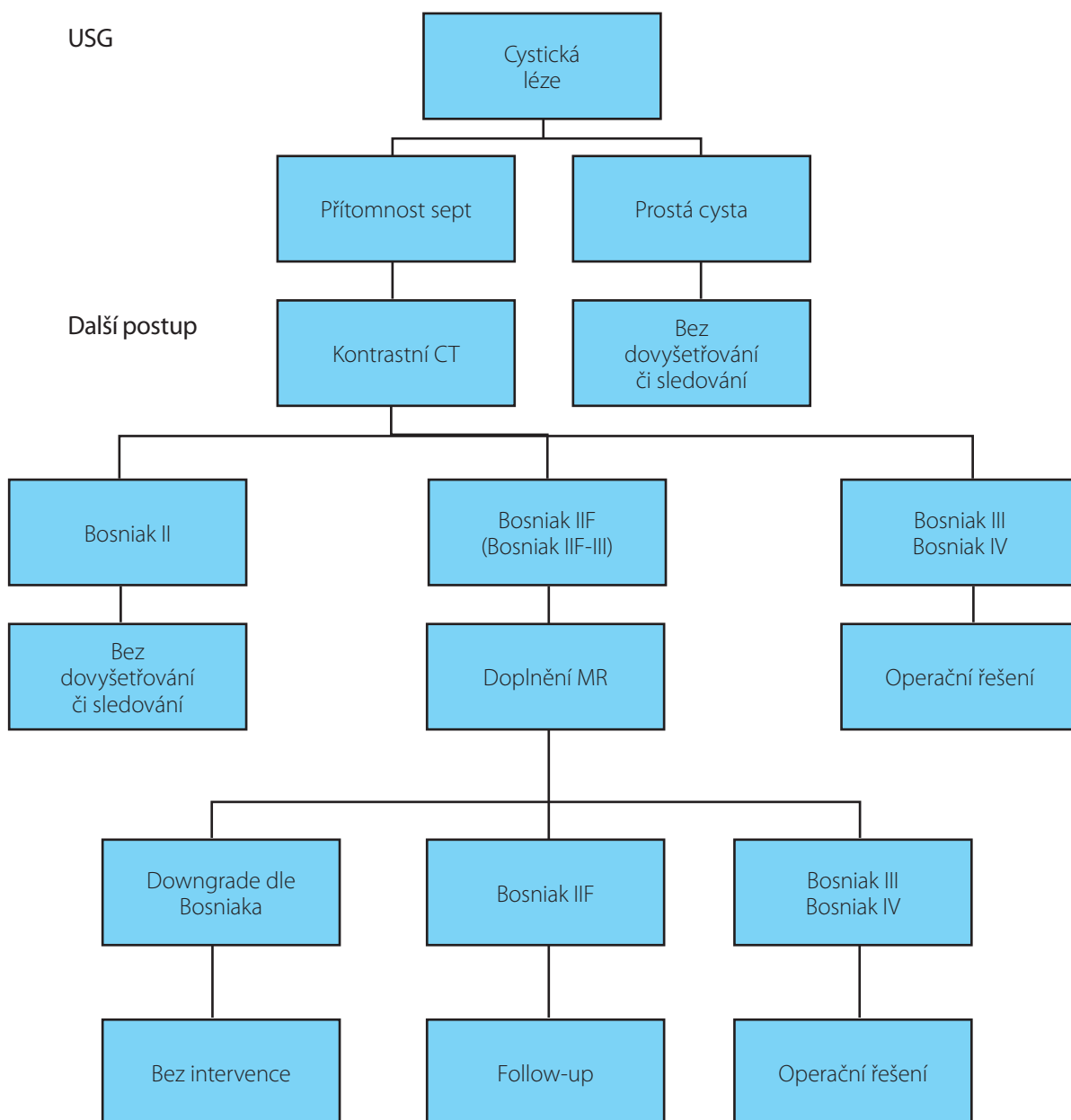
radiologem po provedení MR vzneseno podezření na PRCC, byl následným histologickým vyšetřením PRCC opravdu potvrzen.

Výskyt maligních lézí (tzv. malignity rate) v kategoriích dle Bosniaka v souboru celkově (za použití pouze CT / při použití kombinace CT a MR vyšetření – výsledek MR považován za superiorní / za použití pouze MR) byl: v kategorii Bosniak I 5 %, v kategorii Bosniak II 8 %, v kategorii Bosniak IIF 68 %, v kategorii Bosniak III 62 % a v kategorii Bosniak IV 86 %. Po vyčlenění pouze pacientů, u nichž bylo konkurentně provedeno CT i MR vyšetření (viz výše) byla malignity rate v kategorii Bosniak IIF dle CT 76,5 %, resp. dle MR 50 %; v kategorii Bosniak III 54,3 %, resp. 46 % a v kategorii Bosniak IV 91 % resp. 89 %.



Obr. 3. Fotografie preparátů nejčastějších histologických typů (A – CCRCC, B – PRCC, C – MESTK, D – MCRNLMP)

Fig. 3. Photos of the most common histological types (A – CCRCC, B – PRCC, C – MESTK, D – MCRNLMP)



Graf 1. Doporučovaný diagnostický algoritmus při vyšetřování cystických renálních lézí

Graf 1. Recommended diagnostic algorithm of the cystic lesions of the kidney

DISKUZE

Cystické léze ledvin jsou poměrně častým náhodným nálezem při vyšetřování pacienta z různých indikací. S ohledem na výskyt jak benigních, tak maligních diagnóz u těchto cystických lézí je v současnosti kladen důraz na precizní a přesnou diagnostiku, diagnostický algoritmus by měl být pro pacienta co nejméně zatěžující a nejlépe neinvazivní.

Základem při posuzování biologické povahy cystických lézí tak zůstávají zobrazovací vyšetření. V sou-

časné době máme k dispozici několik zobrazovacích metod (CT, MR, Contrast-Enhanced UltraSonography – CEUS) umožňujících kvalitně zobrazit cystické renální léze, nicméně vlastní klasifikační systém cystických lézí ledvin – Bosniakova klasifikace – má svůj pevný základ postavený na výsledcích CT zobrazení. Klasifikace je v klinické praxi užívána a uznávána jak radiology, tak urology, a to již po tři desetiletí (10, 16). Rozvoj zobrazovacích vyšetření umožnil začlenění dalších zobrazovacích vyšetření do algoritmu vyšetřování cystických renálních lézí za současné implementace Bosniakovy klasifikace – CEUS a zejména MR vyšetření.

MR má nesporné výhody v zobrazení cystických lézí spočívající v precizním zobrazení vnitřní architektiky léze a syčení sept po podání kontrastní látky, které na CT vyšetření nemusí být vždy tak jasně patrné a vyjádřené (obr. 2). Mezi další výhody zobrazení MR patří absence radiační zátěže a alergických reakcí na jodovou kontrastní látku. Samozřejmě i při využití MR v diagnostice se nevyhneme úskalím spojeným s popisovanou nefrotoxicitou gadoliniové kontrastní látky (zj. u pacientů s renální insuficiencí) (17). V takovýchto případech je vhodné využít jiné zobrazovací metody – CEUS. V literatuře jsou popisovány i studie o možném využití PET/CT v diagnostice cystických lézí ledvin (18). Nicméně na našem pracovišti s tímto typem zobrazovacího vyšetření v primodiagnostice cystické léze ledviny nemáme zkušenosti a shledáváme ji zbytečně zatěžující – jak po stránce finanční, tak po stránce zátěže pacienta.

Dle v literatuře dostupných údajů frekvence výskytu maligních lézí (malignity rate) stoupá společně s kategorií dle Bosniaka, tj. v kategorii Bosniak II je udávána malignity rate 9 %, u kategorie Bosniak IIF se v literatuře udává malignity rate 18 % v kategorii Bosniak III 51 %, a u Bosniak IV 86 % (19). V našem celkovém souboru (n = 247) jsme detekovali ve skupině Bosniak IIF malignity rate vyšší než odpovídá údajům udávaným v literatuře (naš výsledek 68 %). Avšak jasně viditelný pokles malignity rate v kategorii Bosniak IIF byl patrný v selektovaném souboru pacientů, kteří absolvovali konkurentně jak CT, tak i MR vyšetření (n = 82). Zde byla po zhodnocení výsledků patrná tendence k eliminaci kategorie Bosniak IIF, která byla ve většině případů po MR vyšetření překlasifikována do kategorie vyšší (upgrade) – Bosniak III, IV či přímo označeno tumorem. Samotný přesun z kategorie Bosniak IIF do kategorie vyšší či na tumor byl již jasnou indikací k operačnímu řešení (20). Dále v 7/7 (100 %) případů popsanych na MR jako PRCC, byl definitivním histologickým vyšetřením diagnostikován PRCC.

Důležitým zjištěním této práce je vysoká malignity rate u našich pacientů v kategorii Bosniak IIF (která je však do značné míry ovlivněna relativně malým souborem pacientů). Naše zkušenosti s kategorií Bosniak IIF nás nutí k těmto lézím vždy přistupovat agresivněji – ve smyslu další diagnostiky a stratifikace léze (v našich podmínkách nejčastěji indikace MR

vyšetření). Je důležité být obeznámen s malignity rate na daném pracovišti a dle toho přizpůsobit i diagnostiku a následný léčebný postup těmto zkušenostem. Naše data celkově ukazují, že pacienti indikovaní k chirurgické intervenci (Bosniak III a IV) na našem pracovišti byli ve vysokém riziku záchytu maligního novotvaru a tedy byl u nich chirurgický výkon oprávněný. Vždy je důležité též mít na paměti, že hodnocení dle Bosniaka je vysoce odvislé od popisujícího radiologa.

Léčba cystických lézí ledvin závisí na zařazení léze do jednotlivých kategorií Bosniakovy klasifikace. Kategorie Bosniak I a II nevyžadují žádnou léčbu, pokud pacientům nečiní klinické obtíže (např. tlakové bolesti v bedru apod.). Symptomatictí pacienti s cystickou lézí Bosniak I či II jsou nejčastěji léčeni chirurgickou ablací či marsupializací cysty, tedy pokud je to technicky možné, nejlépe miniinvasivně. Kategorie Bosniak III a IV jsou kategorie primárně určené k operačnímu řešení a dle EAU guidelines má být s takto klasifikovanými lézemi nakládáno jako s RCC (20). V recentní verzi EAU guidelines je nově u kategorie Bosniak III již umožněno pečlivé sledování léze (20). Diskutovanou kategorií však stále zůstává kategorie IIF. V současné době neexistuje jasně daný protokol, jak s touto kategorií nakládat a převážná většina autorů se přiklání ke sledování spíše než k chirurgické intervenci. Jedním z navržených algoritmů je i ten od Weibla a kol., který stejně jako my zařazuje vyšetření MR (21). V případě, že je pacient s cystickou lézí ledviny indikován ke sledování, je z našeho pohledu vhodné zařadit kontrolní MR alespoň jednou za dva roky. V mezidobí je určité vhodná kontrola stran progresu velikosti léze (dostatečující je USG jednou za šest měsíců). Jednou za rok je též vhodná kontrola pomocí CT (s ohledem na radiační zátěž pacienta je možné CT nahradit MR). Naše práce též ukazuje, že většina cystických lézí (téměř 85 %) může být řešena zachovným výkonem, často miniinvasivně – laparoskopicky (na našem pracovišti až 72,4 % cystických lézí). To je samozřejmě podmíněno lokalizací a přístupností tumoru – většina cystických tumorů je příhodná pro zachovný výkon díky exofytickému růstu a dobrému ohraničení. K nefrektomii je přistupováno zejména v případech, kdy je cystická léze lokalizována centrálně, a tím pádem je i resekce technicky obtížná či přímo neproveditelná.

ZÁVĚR

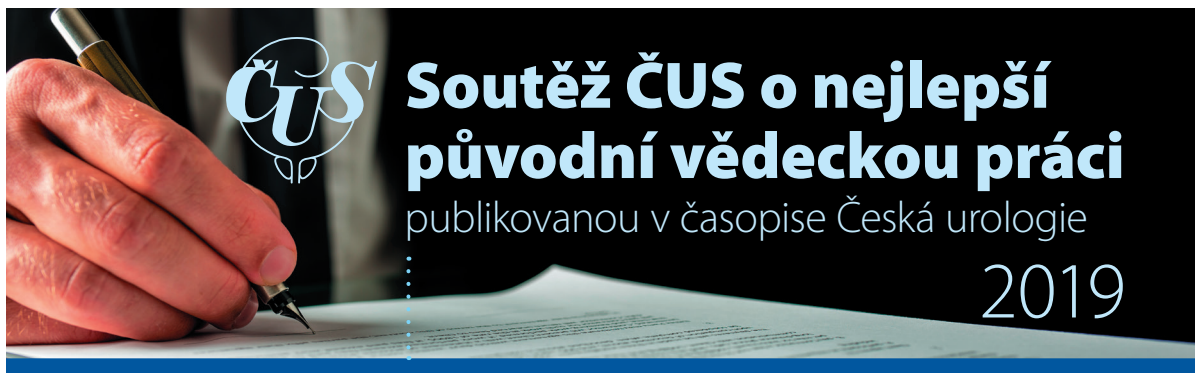
S ohledem na výsledky získané ze zde prezentovaného souboru, a zejména pak na podkladě výsledků naší multicentrické studie s využitím MRI v diagnostickém algoritmu cystických lézí ledvin (22), jsme zařadili MR do standardního diagnostického algoritmu u cystických lézí ledvin – zejména v kategorii Bosniak IIF a III (Graf 1). U nejasných nálezů

popsaných na CT je pro nás výsledek MR zobrazení superiorním. Použitím MR v návaznosti na CT vyšetření u těchto nejasných lézí klasifikovaných na CT jako Bosniak IIF, MR snižuje výskyt lézí Bosniak IIF a má tak přímý dopad na další management pacienta (22). Ve využití MR tedy vidíme pozitivní přínos vedoucí ke zkvalitnění diferenciální diagnostiky cystických lézí s přímým ovlivněním dalšího postupu u pacientů s cystickými renálními lézemi.

LITERATURA

1. Moch H, Cubilla AL, Humphrey PA, Reuter VE, Ulbright TM. The 2016 WHO Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs-Part A: Renal, Penile, and Testicular Tumours. *Eur Urol*. 2016; 70(1): 93–105
2. Dušek L, Mužík J, Kubásek M, et al. Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice [online]. Masarykova univerzita [2005] [cit. 2019-6-04].
3. Amin MB, Tamboli P, Javidan J, et al. Prognostic impact of histologic subtyping of adult renal epithelial neoplasms: an experience of 405 cases. *Am J Surg Pathol*. 2002; 26(3): 281–291.
4. Corica FA, Iczkowski KA, Cheng L, et al. Cystic renal cell carcinoma is cured by resection: a study of 24 cases with long-term followup. *J Urol*. 1999; 161(2): 408–411.
5. Huber J, Winkler A, Jakobi H, et al. Preoperative decision making for renal cell carcinoma: cystic morphology in cross-sectional imaging might predict lower malignant potential. *Urol Oncol*. 2014; 32(1): 37.e1–6.
6. Park HS, Lee K, Moon KC. Determination of the cutoff value of the proportion of cystic change for prognostic stratification of clear cell renal cell carcinoma. *J Urol*. 2011; 186(2): 423–429.
7. Silverman SG, Israel GM, Herts BR, Richie JP. Management of the incidental renal mass. *Radiology*. 2008; 249(1): 16–31.
8. McGuire BB, Fitzpatrick JM. The diagnosis and management of complex renal cysts. *Curr Opin Urol*. 2010; 20(5): 349–354.
9. Pitra T, Procházková K, Trávníček I, et al. Cystické tumory ledvin. *Klinická urologia* 2016; 79.
10. Bosniak MA. The current radiological approach to renal cysts. *Radiology* 1986; 158(1): 1–10.
11. Berland LL, Silverman SG, Gore RM, et al. Managing incidental findings on abdominal CT: white paper of the ACR incidental findings committee. *J Am Coll Radiol*. 2010; 7(10): 754–773.
12. Carrim ZI, Murchison JT. The prevalence of simple renal and hepatic cysts detected by spiral computed tomography. *Clin Radiol*. 2003; 58(8): 626–629.
13. O'Connor SD, Silverman SG, Ip IK, Maehara CK, Khorasani R. Simple cyst-appearing renal masses at unenhanced CT: can they be presumed to be benign? *Radiology* 2013; 269(3): 793–800.
14. Israel GM, Bosniak MA. An update of the Bosniak renal cyst classification system. *Urology* 2005; 66(3): 484–488.
15. 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.
16. Bosniak MA. The use of the Bosniak classification system for renal cysts and cystic tumors. *J Urol*. 1997; 157(5): 1852–1853.
17. Weller A, Barber JL, Olsen OE. Gadolinium and nephrogenic systemic fibrosis: an update. *Pediatr Nephrol*. 2014; 29(10): 1927–1937.
18. Oyama N, Ito H, Takahara N, et al. Diagnosis of complex renal cystic masses and solid renal lesions using PET imaging: comparison of 11C-acetate and 18F-FDG PET imaging. *Clin Nucl Med*. 2014; 39(3): e208–214.

19. Schoots IG, Zaccai K, Hunink MG, Verhagen PCMS. Bosniak Classification for Complex Renal Cysts Reevaluated: A Systematic Review. J Urol. 2017; 198(1): 12–21.
20. Ljungberg B, Albiges L, Abu-Ghanem Y, et al. European Association of Urology Guidelines on Renal Cell Carcinoma: The 2019 Update. Eur Urol. 2019; 75(5): 799–810.
21. Weibl P, Hora M, Kollarik B, Shariat SF, Klatte T. Management, pathology and outcomes of Bosniak category IIF and III cystic renal lesions. World J Urol. 2015; 33(3): 295–300.
22. Pitra T, Pivovarcikova K, Tupy R, et al. Magnetic resonance imaging as an adjunct diagnostic tool in computed tomography defined Bosniak IIF-III renal cysts: a multicenter study. World J Urol. 2018; 36(6): 905–911.



Soutěž ČUS



Všechny původní vědecké práce publikované v časopise Česká urologie v roce 2019 budou do soutěže zařazeny automaticky.
Podmínkou zařazení je, že první autor bude urolog.

Vítězné práce budou vyhlášeny na Výroční konferenci ČUS 2020.

Následně budou výsledky zveřejněny v časopisu Česká urologie a na webových stránkách ČUS.