

# PŘESNOST VÝPOČETNÍ TOMOGRAFIE V DIAGNOSTICE LOŽISKOVÝCH LÉZÍ LEDVIN

## ACCURACY OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF FOCAL RENAL LESIONS

původní práce

Iva Macová<sup>1</sup>  
Filip Čtvrtlík<sup>1</sup>  
Zbyněk Tüdös<sup>1</sup>  
Miroslav Heřman<sup>1</sup>  
Milan Král<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Radiologická klinika LF UP a FN,  
Olomouc

<sup>2</sup>Urologická klinika LF UP a FN,  
Olomouc

Přijato: 15. 9. 2017.

### Korespondenční adresa:

MUDr. Zbyněk Tüdös, Ph.D.  
Radiologická klinika FN  
I. P. Pavlova 6, 779 00 Olomouc  
e-mail: zbynek.tudos@seznam.cz

Konflikt zájmů: žádný.

Práce byla podpořena grantem  
UP: IGA\_LF\_2017\_001 a RVO:  
LF UP 61989592.

### Hlavní stanovisko práce

Retrospektivní hodnocení většího souboru pacientů potvrdilo dobrou diagnostickou úspěšnost CT u maligních a benigních tumorů ledvin.

## SOUHRN

**Macová I, Čtvrtlík F, Tüdös Z, Heřman M, Král M. Přesnost výpočetní tomografie v diagnostice ložiskových lézí ledvin**

**Cíl:** Srovnat nálezy výpočetní tomografie (CT) ložiskových lézí ledvin s definitivní histologickou diagnózou a určit diagnostickou přesnost CT vyšetření při hodnocení maligních lézí ledvin.

**Metodika:** Naše retrospektivní studie zahrnovala 630 pacientů, kteří podstoupili operaci nádoru ledviny období let 2009 až 2013. Vstupní kritéria byla: pacient dospělého věku operovaný pro parenchymovou ložiskovou lézi ledviny a dostupné předoperační kontrastní CT. Vylučovací kritéria byla: recidiva nádoru ledviny nebo metastáza jiného nádoru. Srovnali jsme výsledky CT vyšetření s definitivní histologickou diagnózou a vypočítali pozitivní prediktivní hodnotu CT v diagnostice maligních lézí a dále v diagnostice lézí vyžadujících operační řešení. Provedli jsme také výpočet pozitivní prediktivní hodnoty v závislosti na velikosti léze.

**Výsledky:** Pozitivní prediktivní hodnota CT vyšetření u maligních lézí byla 91,7%, u lézí vyžadujících operační řešení byla pozitivní prediktivní hodnota 97,3% (tato skupina zahrnovala karcinomy a onkocytomy). Úspěšnost byla nejnižší u lézí menších než 2 cm.

**Závěr:** Kontrastní CT je optimální metodou pro hodnocení ložiskových lézí parenchymu ledvin.

### Major statement

Retrospective evaluation on large group of patients revealed good diagnostic accuracy of CT in malignant and benign renal tumors.

## SUMMARY

**Macová I, Čtvrtlík F, Tüdös Z, Heřman M, Král M. Accuracy of computed tomography in the diagnosis of focal renal lesions**

**Purpose:** The aim of this study was to compare computed tomography (CT) findings of focal renal parenchymal masses with definite histological diagnosis in operated patients and to measure the accuracy of CT in the assessing the malignancy of the lesions.

**Methods:** This retrospective study included 630 patients who underwent surgery for solid renal masses detected on imaging throughout the years 2009–2013 with the following inclusion criteria: adult patient operated with renal parenchyma mass and available preoperative contrast-enhanced CT. Exclusion criteria were: cancer recurrence or metastasis. We compared the CT results with definitive histological diagnosis and calculated the positive predictive value of CT to correctly define malignant lesions and lesions that should be operated on. Calculations of the positive predictive value were also performed according to the size of the lesions.

**Results:** We found a positive predictive value of 91.7% for CT imaging to predict malignancy and a value of 97.3% in identifying lesions which should be operated on (this group included the oncocytomas as well as carcinomas). Accuracy was lower in lesions smaller than 2 cm.

**Klíčová slova:** tumory ledvin, renální karcinom, CT, přesnost.

**Conclusion:** Contrast-enhanced CT is a reliable method for assessment of renal parenchymal lesions.

**Key words:** renal masses, renal cell carcinoma, CT, accuracy.

## ÚVOD

Zhoubné nádory ledvin jsou v žebříčku onkologických úmrtí na 10. místě v Evropě a na 16. místě celosvětově (1). Vyvíjí se velké úsilí k objasnění etiologie renálního karcinomu a již byla prokázána souvislost s některými rizikovými faktory, jako je kouření, obezita, nízká fyzická aktivita, věk, pohlaví a některá chronická onemocnění, např. arteriální hypertenze, diabetes nebo některá onemocnění ledvin (1, 2). Renální karcinom má také souvislost s některými dědičnými syndromy (3). Asi 50–60 % renálních tumorů je nalezeno náhodně při zobrazovacích vyšetřeních indikovaných z jiné příčiny (4–7) a lze očekávat, že takové nálezy budou ještě častější s ohledem na vzrůstající počty zobrazovacích vyšetření a na technologický rozvoj zobrazovacích metod. Důvodem častého náhodného záchytu renálního karcinomu je fakt, že renální karcinom roste relativně pomalu a pacienti dlouho nemají žádné klinické příznaky. Klasická klinická triáda zahrnující hematurii, bolest v boku a hmatnou rezistenci v boku nebo na břicho je přítomna pouze u 10 % odhalených případů (8). Zobrazovací metody – jmenovitě ultrasonografie, CT, MR nebo PET/CT – mají tedy nenahraditelnou úlohu v diagnostice ložiskových lézí ledvin. U těchto metod je potřeba znát senzitivitu a specifitu a schopnost odlišit maligní a benigní léze ledvin a dále identifikovat léze, které jsou svou biologickou povahou nezahoubné, ale přesto mohou vyžadovat operační řešení (např. onkocytomy). Cílem naší práce bylo srovnat závěry předoperačních kontrastních CT vyšetření s konečnou histologickou diagnózou a tím určit přesnost radiologického hodnocení v diagnostice maligních znaků a schopnost identifikovat léze vyžadující operační řešení.

## METODIKA

### Soubor

Retrospektivní studie byla schválena lokální etickou komisí. Naš soubor tvořilo 630 pacientů s parenchymovými nádory ledvin, kteří podstoupili operační řešení na Urologické klinice FN Olomouc v období let 2009–2013. Vstupní kritéria byla: pacient dospělého věku s parenchymovým nádorem ledviny a dostupné předoperační kontrastní CT vyšetření. Vylučovací kritéria byla: recidiva nádoru nebo metastáza do ledviny. Předoperační vyšetření se prováděla na různých typech víceřadých CT přístrojů (minimum 16 řad), 235 vyšetření (37,3%)

bylo provedeno na Radiologické klinice FN Olomouc, zbývajících 395 případů (62,7%) bylo provedeno v jiných zdravotnických zařízeních. Všechna CT vyšetření byla dostupná ve standardním digitálním archivačním systému (PACS).

V průběhu pětiletého období bylo provedeno celkem 736 operací ledvin. Z toho 106 pacientů nesplnilo vstupní kritéria. Důvody byly následující: v 37 případech nebyla k dispozici kontrastní CT série (z toho 19krát dostupné pouze MR vyšetření, 9krát pouze nativní CT vyšetření, 9krát žádná tomografická zobrazovací metoda); v 66 případech se nejednalo o primární parenchymový nádor (z toho 48krát uroteliální karcinom, 7krát recidiva karcinomu, 7krát metastáza do ledviny, 4krát nádor retroperitonea invadující do ledviny); ve dvou případech byla již předoperačně známa histologická diagnóza díky předchozí biopsii a v jednom případě se jednalo o náhodný histologický nález na ledvině odstraněné z jiné příčiny.

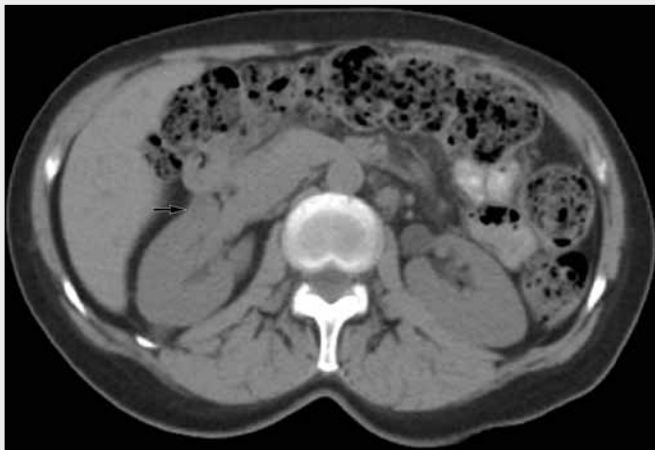
### Statistické hodnocení

Retrospektivně jsme srovnali závěr kontrastního CT vyšetření s definitivní histologickou diagnózou dostupnou v nemocničním informačním systému a vypočítali pozitivní prediktivní hodnotu CT v diagnostice maligních lézí a v diagnostice lézí vyžadujících operační řešení.

Abychom zjistili závislost diagnostické přesnosti na velikosti léze, změřili jsme největší rozměr každé léze a rozdělili léze podle velikosti do šesti kategorií (tab. 1). Výpočet senzitivity, specifity a negativní prediktivní hodnoty nebyl možný, neboť jsme neměli k dispozici kompletní seznam CT vyšetření, u kterých byl radiologický nález na ledvinách hodnocen jako negativní nebo jednoznačně benigní, a tudíž nebyl důvod k operaci. Statistická analýza byla provedena v programu Microsoft Excel.

Tab. 1. Zastoupení parenchymových nádorů ledvin dle velikosti  
Table 1. Distribution of size in operated renal parenchymal lesions

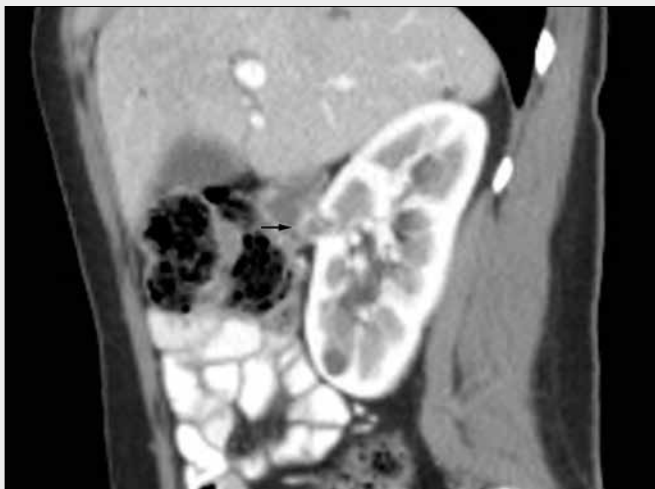
Největší rozměr	≤ 10 mm	11–20 mm	21–30 mm	31–40 mm	41–50 mm	> 50 mm
Počet lézí	6	52	89	109	87	287
Procent	1	8,3	14,1	17,3	13,8	45,5



▲ Obr. 1A



▲ Obr. 1B



▲ Obr. 1C

**Obr. 1. Správně diagnostikovaný renální karcinom.** 60letá žena bez subjektivních potíží. CT břicha bylo provedeno k vyloučení hepatopatie při elevaci jaterních enzymů. A – nativní CT série; B – totožná rovina po podání kontrastní látky; C – kontrastní CT obraz v sagitální rovině. Nebyly zjištěny změny na játrech. V parenchymu pravé ledviny byl náhodně nalezen nádor velikosti 23 mm (šipka), ten byl mírně hypodenzní v nativním obraze a vykazoval heterogenní postkontrastní syčení. Byla provedena resekce nádoru a histologie potvrdila konvenční renální karcinom.

**Fig. 1. Correctly diagnosed renal cell carcinoma.** A 60-year-old woman with no subjective symptoms. Abdominal CT was performed due to elevated liver enzymes in order to exclude hepatopathy. A – unenhanced CT scan; B – scan in the same level after intravenous contrast application; C – sagittal reformatted contrast-enhanced CT image. No liver changes were found. However, an incidental finding of a 23 mm lesion in the renal parenchyma of the right kidney was revealed (arrow). It was slightly hypodense on unenhanced scans and showed heterogeneous contrast enhancement. Partial nephrectomy was performed and histology confirmed conventional renal cell carcinoma.

## VÝSLEDKY

### Demografická data

Průměrný věk pacientů v celém souboru byl  $64 \pm 8,4$  let, medián 65 let. Průměrný věk ve skupině pacientů se světlobuněčným renálním karcinomem byl  $63,5 \pm 8,1$  let, u pacientů s papilárním renálním karcinomem  $64,5 \pm 7,1$  let, u pacientů s chromofobním renálním karcinomem  $62,1 \pm 12,5$  let, u pacientů s onkocytomem  $69 \pm 8,3$  let, u pacientů s angiomyolipomy  $64,4 \pm 8,0$  let, u ostatních typů nádorů byl průměrný věk  $61,2 \pm 10,0$  let.

### Histologické nálezy

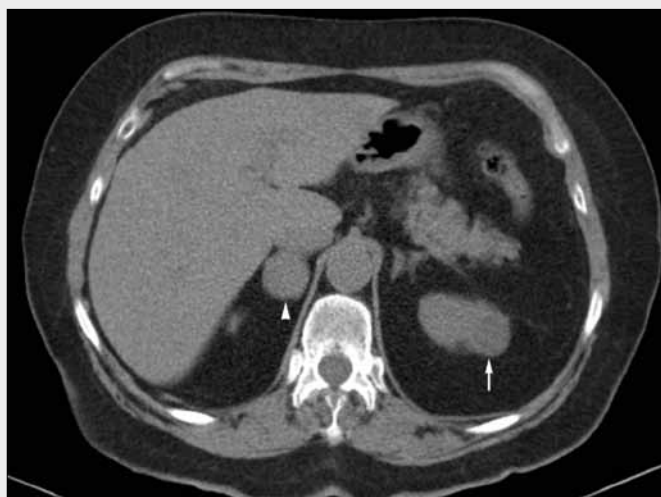
Spektrum histologických nálezů v našem výzkumném souboru bylo následující: konvenční renální karcinom (476krát), papilární renální karcinom (61krát), chromofobní renální karcinom (16krát) nespecifický renální karcinom (7krát), spinocelulární karcinom (3krát), karcinom Bertiniho ductů (3krát), jiné typy renálního karcinomu (8krát), onkocytom (35krát), angiomyolipom (7krát), jiné nádory (6krát, z toho dva lymfomy, jeden solitární fibrózní tumor, jeden nefroblastom, jeden karcinoid, jeden renální papilární adenom). V osmi případech šlo o nenádorové změny (z toho 3krát chro-

nická pyelonefritida, 3krát benigní cysta, 1krát heterotopie tkáně nadledvin, 1krát hematom).

### Diagnostická přesnost

Z 630 operovaných nádorů ledvin bylo 578 (91,7%) dle CT správně určeno jako maligní (obr. 1). V 52 případech (8,3%), byl závěr CT vyšetření falešně pozitivní. Celková pozitivní prediktivní hodnota v diagnostice maligních změn tedy dosáhla 91,7%. Tabulka 2 shrnuje pozitivní prediktivní hodnoty v CT diagnostice maligních změn v závislosti na velikosti léze. Nejnižší hodnota (50%) byla u lézí menších než 1 cm a nejvyšší (95,8%) u lézí větších než 5 cm. Z 52 lézí, které byly dle CT nesprávně označeny jako maligní, bylo 35 onkocytomů (obr. 2). Pokud budeme považovat onkocytomy za nádory, které by měly být operačně odstraněny, a přidáme je ke skupině maligních lézí, vznikne skupina 511 lézí vyžadujících operační řešení. Pozitivní prediktivní hodnota CT v identifikaci lézí vyžadujících operační řešení dosáhla 97,3% pro tuto skupinu. Tabulka 3 shrnuje pozitivní prediktivní hodnoty CT diagnostikovaných lézí vyžadujících operaci v závislosti na velikosti léze. Ta dosahuje hodnot přes 90% pro všechny léze větší než 10 mm.

Z tabulek 2 a 3 vyplývá, že schopnost CT vyšetření správně diagnostikovat maligní léze a léze vyžadující operační řešení stoupá s velikostí léze.



▲ Obr. 2A



▲ Obr. 2B



▲ Obr. 2C

**Obr. 2. Onkocytom nesprávně popsán jako maligní léze.** 73letá žena po hypertenzní krizi. CT bylo provedeno k vyloučení feochromocytomu. A – nativní CT série; B – totožná rovina po podání kontrastní látky; C – kontrastní CT obraz v koronární rovině. CT odhalilo parenchymový nádor velikosti 23 mm na horním pólu levé ledviny (šipka). Ten byl mírně hypodenzní v nativním CT obraze a vykazoval nepravidelné postkontrastní, převážně periferní syčení. Byla provedena resekce nádoru, který byl histologicky hodnocen jako onkocytom. Další náhodný nález je patrný v oblasti pravé nadledviny, byl hodnocen jako adenom (hlava šipky).

**Fig. 2. Oncocytoma incorrectly diagnosed as a malignant lesion.** A 73-year-old woman after a hypertensive crisis. CT was performed to exclude pheochromocytoma. A – unenhanced CT scan; B – scan in the same level after intravenous contrast application; C – coronal reformatted contrast-enhanced CT image. CT revealed a 23 mm renal parenchyma lesion in the superior pole of the left kidney (arrow). It was slightly hypodense on unenhanced scans and showed irregular mainly peripheral enhancement. Partial nephrectomy was performed and histology revealed an oncocytoma. Another incidental lesion was found in the right adrenal gland representing adenoma (arrowhead).

**Tab. 2. Pozitivní prediktivní hodnoty CT v diagnostice maligních nádorů ledvin rozdělené dle velikosti lézí**

**Table 2. Positive predictive values of CT to predict malignancy divided according to the size of renal parenchyma lesions**

Největší rozměr	≤ 10 mm	11–20 mm	21–30 mm	31–40 mm	41–50 mm	> 50 mm
Nádory nesprávně hodnocené jako maligní	3	12	10	6	10	12
Nádory správně hodnocené jako maligní	3	40	79	103	77	275
Počet lézí	6	52	89	109	87	287
Pozitivní prediktivní hodnota (%)	50	76,9	88,8	94,5	88,5	95,8

**Tab. 3. Pozitivní prediktivní hodnoty v diagnostice lézí vyžadujících operační řešení rozdělené dle velikosti lézí (tato skupina zahrnovala maligní nádory a onkocytomy)**

**Table 3. Positive predictive values of CT to correctly define lesion that should be operated on divided according to lesions' size (this group included malignant tumors and oncocytomas)**

Největší rozměr	≤ 10 mm	11–20 mm	21–30 mm	31–40 mm	41–50 mm	> 50 mm
Nádory nesprávně hodnocené jako maligní	3	4	4	3	1	2
Nádory správně hodnocené jako maligní	3	48	85	106	86	285
Počet lézí	6	52	89	109	87	287
Pozitivní prediktivní hodnota (%)	50	92,3	95,5	97,2	98,9	99,3





▲ Obr. 3A



▲ Obr. 3B



▲ Obr. 3C

**Obr. 3. Angiomyolipom nesprávně popsán jako maligní léze.** 50letá žena. CT bylo provedeno z důvodu bolesti břicha vlevo. A – nativní CT série; B – totožná rovina po podání kontrastní látky; C – kontrastní CT obraz v koronální rovině. Příčina bolesti nebyla při CT objasněna, ale v parenchymu pravé ledviny byla náhodně nalezena ložisková léze. Ta byla v nativním CT obraze mírně hyperdense, postkontrastní syčení bylo téměř homogenní. Byla provedena enukleace nádoru, histologie odpovídala epitelooidnímu angiomyolipomu.

**Fig. 3. Angiomyolipoma incorrectly diagnosed as a malignant lesion.** A 50-year-old woman, CT was performed to investigate the reason for pain on the left side of the abdomen. A – unenhanced CT scan; B – scan in the same level after intravenous contrast application; C – coronal reformatted contrast-enhanced CT image. Cause of the pain was not confirmed but an incidental lesion growing from the right renal parenchyma was found. It was slightly hyperdense on unenhanced scans and showed nearly homogeneous enhancement. Tumor enucleation was performed and histology revealed epitheloid angiomyolipoma.

## DISKUSE

Nádory ledvin představují významný medicínský problém. Jejich kurativní léčbou je operační odstranění. Nedílnou součástí předoperačního vyšetření je i zhodnocení charakteru léze, lokálního nálezu a stágingu pomocí zobrazovacích metod. Jak vyplývá i z našeho souboru, drtivá většina pacientů podstupuje kontrastní CT (699 z 736 pacientů). Tato metoda poskytuje ve srovnání s ultrasonografií přesnější informace, a proto je kontrastní CT i přes přítomnost radiační zátěže metodou první volby. U 19 pacientů bylo kontrastní CT kontraindikováno, proto pacienti podstoupili MR, které je metodou druhé volby. Pro úplnost lze uvést i možnost hodnocení ložiskových lézí ledvin pomocí kontrastní ultrasonografie, která ale obvykle neumožňuje plnohodnotný staging nádoru a ani nepředstavuje objektivní podklad pro případné kontrolní zobrazovací vyšetření v rámci dispenzarizace.

Existují v podstatě dva přístupy k péči o pacienty s parenchymovými nádory ledvin. Prvním z nich je provedení biopsie, pokud léze nevykazuje jednoznačné maligní známky (9–12). Druhý přístup spočívá přímo v operačním řešení. Oba přístupy mají své výhody a nevýhody a většina pracovišť využívá kombinaci obou a provádí biopsii ve vybraných pří-

padech. Podle některých autorů (13) má CT vysokou přesnost v detekci renálních nádorů se senzitivitou 100 % a specificitou 95 %. Celá řada studií zkoumala roli CT při stágingu renálních nádorů a úspěšnost byla přes 90 % (13–15) Podle dokumentu European Association of Urology je diagnostická výtěžnost jehlové biopsie solidních nádorů ledvin v rozmezí 78–97 %, dosahuje vysoké specificity (98–100 %) a vysoké senzitivity (86–100 %) (9). Podle zmíněného doporučení má tedy jehlová biopsie potenciál snížit počet operací u benigních renálních lézí (9–12), nicméně poměr nedagnostických biopsií může dosáhnout až 20,6 % (9) a počet falešně negativních nálezů může dosáhnout až 21 % (16). Biopsie také přináší byt malé riziko komplikací jako infekce, krvácení, vznik pseudoaneuryzmatu a také malé riziko implantační metastázy v průběhu bioptického kanálu (17–19).

Naše pracoviště upřednostňuje u parenchymových nádorů ledvin s jasnými známkami malignity na CT přímo chirurgické řešení. Cílem naší práce bylo zjistit efektivitu tohoto přístupu. Námi zjištěná pozitivní prediktivní hodnota CT v diagnostice malignit dosáhla 91,7 %, což je v souladu s výsledky jiných autorů. Velké úsilí se vyvinulo k nalezení metody, která



▲ Obr. 4A



▲ Obr. 4B



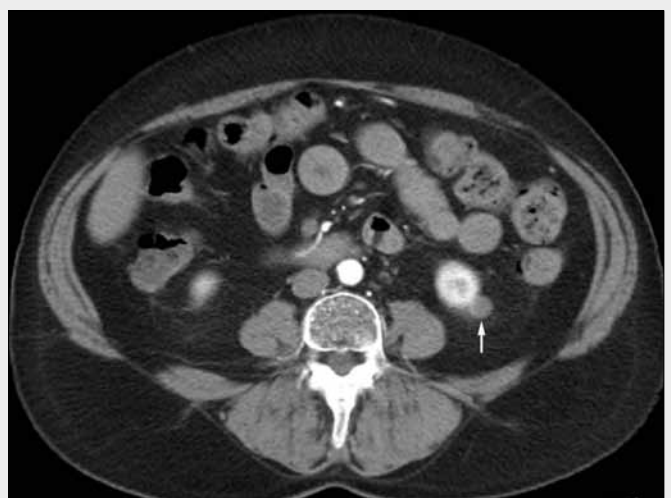
▲ Obr. 4C

**Obr. 4. Solitární fibrózní tumor nesprávně popsán jako maligní léze.** 57letá žena. CT bylo provedeno pro nově zjištěnou hypertenzi bez subjektivních potíží. A – nativní CT série; B – totožná rovina po podání kontrastní látky; C – kontrastní CT obraz v koronální rovině. Je patrná heterogenní léze s nepravidelným syčením dosahující v největším rozměru 113 mm a spotřebovávající větší část levé ledviny. Byla provedena levostranná radikální nefrektomie, histologický náález uzavřen jako benigní solitární fibrózní tumor.

**Fig. 4. Solitary fibrous tumor incorrectly diagnosed as a malignant lesion.** A 57-year-old woman, CT was performed to investigate newly diagnosed hypertension without subjective problems. A – unenhanced CT scan; B – scan in the same level after intravenous contrast application; C – coronal reformatted contrast-enhanced CT image. Heterogeneous irregularly enhancing lesion with maximum diameter of 113 mm replacing a bigger part of the left kidney was found. Left-side nephrectomy was performed and histology revealed benign fibrous tumor.



▲ Obr. 5A



▲ Obr. 5B





▲ Obr. 5C

**Obr. 5. Cysta hodnocená jako kategorie III dle Bosniakovy klasifikace.** 71letá žena s bolestí v pravé polovině břicha. A – nativní CT série; B – totožná rovina po podání kontrastní látky; C – kontrastní CT obraz v koronární rovině. Příčina bolesti nebyla zjištěna, ale na dolním pólu levé ledviny byla náhodně nalezena cystická léze velikosti 13 mm (šipka). Ta byla homogenní, mírně hyperdenzní v nativním obraze, nasýtila se o více než 20 HU po podání kontrastní látky, a proto byla hodnocena jako cysta Bosniak III a doporučena k odstranění. Histologie potvrdila benigní cystu.

**Fig. 5. Cyst (type III according to the Bosniak classification) incorrectly diagnosed as malignant lesion.** A 71-year-old woman with pain on the right side of the abdomen. A – unenhanced CT scan; B – scan in the same level after intravenous contrast application; C – coronal reformatted contrast-enhanced CT image. Cause of the pain was not found, but an incidental finding of a 13 mm lesion (arrow) growing from the lower pole of the left kidney was revealed. It was homogeneous, slightly hyperdense on unenhanced scan and enhanced more than 20 Hounsfield units after contrast application and was therefore classified as a Bosniak III cyst and indicated to tumor enucleation. Histology confirmed a benign cyst.



▲ Obr. 6A



▲ Obr. 6B



▲ Obr. 6C

**Obr. 6. Organizovaný hematoma nesprávně popsán jako maligní léze.** 52letá žena s bolestí v levé části břicha. A – nativní CT série; B – totožná rovina po podání kontrastní látky; C – kontrastní CT obraz v koronární rovině. Příčina bolesti nebyla objasněna, nicméně na konvexitě pravé ledviny byla nalezena léze velikosti 29 mm (šipka). V centrální části byla léze hypodenzní bez známek syčení. Stěna léze měla nepravidelnou šíři a významně zvyšovala svoji denzitu po podání kontrastní látky. Byla klasifikována jako Bosniak III a doporučena k odstranění. Histologický závěr byl organizovaný hematoma.

**Fig. 6. Organized hematoma incorrectly diagnosed as malignant lesion.** A 52-year-old woman with pain on the left side of the abdomen. A – unenhanced CT scan; B – scan in the same level after intravenous contrast application; C – sagittal reformatted contrast-enhanced CT image. Cause of the pain was not revealed, however, a 29 mm lesion located on the convexity of the right kidney was found (arrow). Central part of the lesion was hypodense and showed no enhancement. Hyperdense wall with irregular thickness significantly enhanced after contrast application. It was classified as a Bosniak III cystic lesion and indicated to enucleation. Histology described an organized hematoma.



přesvědčivě odliší renální karcinom od onkocytomu. Skupina korejských autorů aplikovala metodu nazvanou inverze segmentálního syčení (segmental enhancement inversion), která hodnotí některé segmenty nádoru a různý charakter syčení v různých postkontrastních fázích (20–22). Podle jejich závěru je tento fenomén užitečný k rozlišení onkocytomu od renálního karcinomu, avšak jiné výzkumné týmy jejich výsledek nepotvrdily (23–25). Spolehlivé odlišení onkocytomu pouze pomocí zobrazovacích metod tedy není možné. Navíc panují rozpory ohledně možností histologické diagnózy ze vzorků jehlové biopsie, neboť histologické nálezy onkocytomu a chromofobního renálního karcinomu se mohou překrývat, stejně jako u některých typů hybridních nádorů, které obsahují jak tkáň onkocytomu, tak karcinomu. Vzhledem k tomu mnozí patologové nepovažují jehlovou biopsii za spolehlivý nástroj v diagnostice onkocytomu (26). European Association of Urology také doporučuje další sledování nádoru, jestliže histologický nálezy odpovídá onkocytomu (9). Výsledky tohoto konzervativního přístupu však ukazují, že onkocytomy se zvětšují stejnou rychlostí jako renální karcinomy a velká část z nich nakonec dospěje k chirurgickému řešení (27, 28). Někteří pacienti se navíc mohou cítit jistější, pokud se nádor ihned odstraní, a mohou preferovat resekci nádoru před opakovanými kontrolami. Tento postup také upřednostňují urologové. Z toho důvodu jsme se rozhodli přiřadit podskupinu 35 onkocytomů ke skupině maligních lézí a vytvořit tak skupinu nádoru indikovaných k operaci. Pozitivní prediktivní hodnota CT vyšetření u této skupiny nádorů vhodných k operačnímu řešení dosáhla 97,3 %.

Kromě operačního odstranění náhodně nalezených nádorů je možné doporučit konzervativní sledování v časových intervalech. V porovnání s jinými typy karcinomů roste renální karcinom relativně pomalu a není tedy nutné se obávat i delších časových intervalů. Tento vyčkávací postup je vhodný u starších polymorbidních pacientů s vyšším operačním rizikem a u menších nádorů, neboť maligní potenciál menších nádorů ve vyšším věku je minimální (9). Naše výsledky navíc

potvrzují, že u menších nádorů je vyšší pravděpodobnost benigního nálezu. Jako alternativa k operační léčbě se u menších lézí v dnešní době prosazují i miniinvasivní přístupy jako perkutánní radiofrekvenční ablace (9).

V parenchymu ledviny se může vyvinout i lymfom. Lymfomy ledvin obvykle doprovází nodální nebo extranodální šíření základního onemocnění a pouze výjimečně se vyskytují jako „primárně renální“ lymfom. Chemoterapie obvykle zlepšuje nebo normalizuje renální funkce u pacientů s renálním lymfomem (29). Léčbou první volby je kombinace chemoterapie s nebo bez lokální radioterapie. Obecně se dá říct, že možnosti operační léčby u lymfomu jsou omezené, ale mohou např. poskytnout vhodné diagnostické vzorky nebo nabídnout paliativní řešení komplikací (30). V našem souboru jsme našli dva případy lymfomu. Oba lymfomy byly na CT hodnoceny jako maligní a pacienti následně podstoupili standardní léčbu chemoterapií.

Naše výsledky ukazují dobrou diagnostickou přesnost CT u maligních lézí ledvin (pozitivní prediktivní hodnota 91,7 %) a ještě lepších výsledků dosáhla u nádorů ledvin vyžadujících operační řešení (pozitivní prediktivní hodnota 97,3 %). Potvrdili jsme také, že pozitivní prediktivní hodnota je přímo úměrná velikosti léze. Vzhledem k charakteru studie jsme nebyli schopni vypočítat další statistické parametry. Další nevýhodou naší studie byl fakt, že pacienti byli vyšetřováni v různých zdravotnických zařízeních na různých typech přístrojů a různými protokoly. Přestože technika CT vyšetření byla různá, nebyl problém provést naši retrospektivní studii.

## ZÁVĚR

Kontrastní CT je spolehlivou metodou hodnocení parenchymových lézí ledvin. Má vysokou pozitivní prediktivní hodnotu v diagnostice maligních lézí a lézí vyžadujících operační řešení. U lézí menších než 2 cm je možné zvolit vyčkávací přístup, obzvláště u starších polymorbidních nemocných.

## LITERATURA

1. Kidney cancer mortality statistics, Cancer Research UK. Dostupné na: [www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/kidney-cancer/mortality](http://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/kidney-cancer/mortality)
2. Janout V, Janoutová G. Epidemiology and risk factors of kidney cancer. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub 2004; 148(1): 95–101.
3. Azeem K, Kollarova H, Horakova D, Magnuskova S, Janout V. Genetic syndromes associated with renal cell carcinoma – a review. Biomed Pap 2011; 155(3): 231–238.
4. Bradley AJ, Lim YY, Singh FM. Imaging features, follow-up, and management of incidentally detected renal lesions. Clin Radiol 2011; 66(12): 1129–1139.
5. O'Connor SD, Pickhardt PJ, Kim DH, Oliva MR, Silverman SG. Incidental Finding of Renal Masses at Unenhanced CT: Prevalence and Analysis of Features for Guiding Management. Am J Roentgenol 2011; 197(1): 139–145.
6. Zhang J, Lefkowitz RA, Bach A. Imaging of Kidney Cancer. Radiol Clin North Am 2007; 45(1): 119–147.
7. Jayson M, Sanders H. Increased incidence of serendipitously discovered renal cell carcinoma. Urology 1998; 51(2): 203–205.
8. Renal Cell Carcinoma – Emedicine Medscape. Dostupné na: <http://emedicine.medscape.com/article/281340-overview#showall>.
9. Guidelines on Renal Cell Carcinoma, The European Association of Urology. Dostupné na: <http://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-Renal-Cell-Cancer-2015-v2.pdf>
10. Schlomer B, Figenshau RS, Yan Y, Venkatesh R, Bhayani SB. Pathological Features of Renal Neoplasms Classified by Size and Symptomatology. J Urol 2006; 176(4): 1317–1320.
11. Silverman SG, Gan YU, Morteale KJ, Tuncali K, Cibas ES. Renal Masses in the Adult Patient: The Role of Percutaneous Biopsy. Radiology 2006; 240(1): 6–22.
12. Silverman SG, Israel GM, Herts BR, Richie JP. Management of the Incidentally



- tal Renal Mass. *Radiology* 2008; 249(1): 16–31.
13. **Nazim SM, Ather MH, Hafeez K, Salam B.** Accuracy of multidetector CT scans in staging of renal carcinoma. *Int J Surg* 2011; 9(1): 86–90.
  14. **Catalano C, Fraioli F, Laghi A, et al.** High-Resolution Multidetector CT in the Preoperative Evaluation of Patients with Renal Cell Carcinoma. *Am J Roentgenol* 2003; 180(5): 1271–1277.
  15. **Reznek RH.** CT/MRI in staging renal cell carcinoma. *Cancer Imaging* 2004; 4(Spec No A): S25–S32.
  16. **Caoli EM, Davenport MS.** Role of Percutaneous Needle Biopsy for Renal Masses. *Semin Interv Radiol* 2014; 31(1): 20–26.
  17. **Sharma KV, Venkatesan AM, Swerdlow D, et al.** Image-Guided Adrenal and Renal Biopsy. *Tech Vasc Interv Radiol* 2010; 13(2): 100–109.
  18. **Smith EH.** Complications of percutaneous abdominal fine-needle biopsy. *Review. Radiology.* 1991; 178(1): 253–258.
  19. **Slywotzky C, Maya M.** Needle tract seeding of transitional cell carcinoma following fine-needle aspiration of a renal mass. *Abdom Imaging* 1994; 19(2): 174–176.
  20. **Kim JI, Cho JY, Moon KC, Lee HJ, Kim SH.** Segmental Enhancement Inversion at Biphasic Multidetector CT: Characteristic Finding of Small Renal Oncocytoma. *Radiology* 2009; 252(2): 441–448.
  21. **Woo S, Cho JY, Kim SH, et al.** Segmental Enhancement Inversion of Small Renal Oncocytoma: Differences in Prevalence According to Tumor Size. *Am J Roentgenol* 2013; 200(5): 1054–1059.
  22. **Woo S, Cho JY, Kim SH, Kim SY.** Comparison of Segmental Enhancement Inversion on Biphasic MDCT Between Small Renal Oncocytomas and Chromophobe Renal Cell Carcinomas. *Am J Roentgenol* 2013; 201(3): 598–604.
  23. **O'Malley ME, Tran P, Hanbidge A, Rogalla P.** Small Renal Oncocytomas: Is Segmental Enhancement Inversion a Characteristic Finding at Biphasic MDCT? *Am J Roentgenol* 2012; 199(6): 1312–1315.
  24. **McGahan JP, Lamba R, Fisher J, et al.** Is Segmental Enhancement Inversion on Enhanced Biphasic MDCT a Reliable Sign for the Noninvasive Diagnosis of Renal Oncocytomas? *Am J Roentgenol* 2011; 197(4): W674–W679.
  25. **Rosenkrantz AB, Hindman N, Fitzgerald EF et al.** MRI Features of Renal Oncocytoma and Chromophobe Renal Cell Carcinoma. *Am J Roentgenol* 2010; 195(6): W421–W427.
  26. **Ng KL, Rajandram R, Morais C, et al.** Differentiation of oncocytoma from chromophobe renal cell carcinoma (RCC): Can novel molecular biomarkers help solve an old problem? *J Clin Pathol* 2014; 67(2): 97–104.
  27. **Neuzillet Y, Lechevallier E, Andre M et al.** Follow-up of renal oncocytoma diagnosed by percutaneous tumor biopsy. *Urology* 2005; 66(6): 1181–1185.
  28. **Kawaguchi S, Fernandes KA, Finelli A et al.** Most renal oncocytomas appear to grow: observations of tumor kinetics with active surveillance. *J Urol* 2011; 186(4): 1218–1222.
  29. **Ganeshan D, Iyer R, Devine C, Bhosale P, Paulson E.** Imaging of Primary and Secondary Renal Lymphoma. *Am J Roentgenol* 2013; 201(5): W712–W719.
  30. **Skarin AT, Dorfman DM.** Non-Hodgkin's lymphomas: Current classification and management. *CA Cancer J Clin* 1997; 47(6): 351–372.