

# Poranění ledvin nižších stupňů (2. část): Validita ultrasonografie v diagnostice

## Low Grade Renal Trauma (Part II): Diagnostic Validity of Ultrasonography

R. GRILL<sup>1</sup>, V. BÁČA<sup>2,3</sup>, M. OTČENÁŠEK<sup>4</sup>, F. ZÁŤURA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Urologická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha

<sup>2</sup> Ústav anatomie 3. LF UK, Praha

<sup>3</sup> Katedra lékařských a humanitních oborů Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, Kladno

<sup>4</sup> Ústav pro péči o matku a dítě, Praha-Podolí

<sup>5</sup> Urologická klinika LF UP a FN, Olomouc

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

The aim of the study was to verify whether ultrasonography can be considered a reliable method for the diagnosis of low-grade renal trauma.

#### MATERIAL AND METHODS

The group investigated included patients with grade I or grade II blunt renal trauma, as classified by the AAST grading system, in whom ultrasonography alone or in conjunction with computed tomography was used as a primary diagnostic method.

B-mode ultrasound with a transabdominal probe working at frequencies of 2.5 to 5.0 MHz was used. Every finding of post-traumatic changes in the renal tissues, i.e., post-contusion hypotonic infiltration of the renal parenchyma or subcapsular haematoma, was included. The results were statistically evaluated by the Chi-square test with the level of significance set at 5 %, using Epi Info Version 6 CZ software.

#### RESULTS

The group comprised 112 patients (43 women, 69 men) aged between 17 and 82 years (average, 38 years). It was possible to diagnose grade I or grade II renal injury by ultrasonography in only 60 (54 %) of them. The statistical significance of ultrasonography as the only imaging method for the diagnosis of low-grade renal injury was not confirmed ( $p = 0.543$ ).

#### DISCUSSION

Low-grade renal trauma is a problem from the diagnostic point of view. It usually does not require revision surgery and, if found during repeat surgery for more serious injury of another organ, it usually does not receive attention. Therefore, the macroscopic presentation of grade I and grade II renal injury is poorly understood, nor are their microscopic findings known, because during revision surgery these the traumatised kidneys are not usually removed and their injuries at autopsy on the patients who died of multiple trauma are not recorded either.

#### CONCLUSIONS

The results of this study demonstrated that the validity of ultrasonography for the diagnosis of low-grade renal injury is not significant, because this examination can reveal only some of the renal injuries such as perirenal haematoma. An injury to the renal parenchyma is also indicated by hypoechogenic areas of varying sizes in the renal cortex. A negative ultrasonographic finding is no proof of the absence of renal trauma. As low-grade renal injury is difficult to detect by mere clinical examination or by a single imaging method, the authors regard as necessary to actively look for them, taking into consideration the mechanism of injury, haematuria findings and evaluation of ultrasonographic and CT scans.

**Key words:** kidney injury, haematuria, sonography, computed tomography.

## ÚVOD

Traumata ledvin nižších stupňů jsou diagnostikována podle mechanismu úrazu, hematurie a nálezu zobrazovacích metod – nejčastěji výpočetní tomografie (CT) a ultrasonografie (UZ). V naší předchozí studii jsme zjistili, že hematurie je důležitým diagnostickým příznakem, ale bez prokazatelné statistické významnosti. Proto jsme se rozhodli zjistit, zda je možné považovat UZ za suverénní metodu při potvrzení poranění ledviny nižších stupňů.

## SOUBOR PACIENTŮ A METODA

### Soubor pacientů

Do sledovaného souboru byli zařazeni pacienti hospitalizovaní ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady v Praze v letech 1994–2008 s prokázaným poraněním ledviny I. a II. stupně podle American Association for the Surgery of Trauma (7) vzniklým úrazem, kteří podstoupili v rámci primární diagnostiky UZ (jako jediného vyšetření zobrazovacími metodami nebo současně s CT).

### Metoda

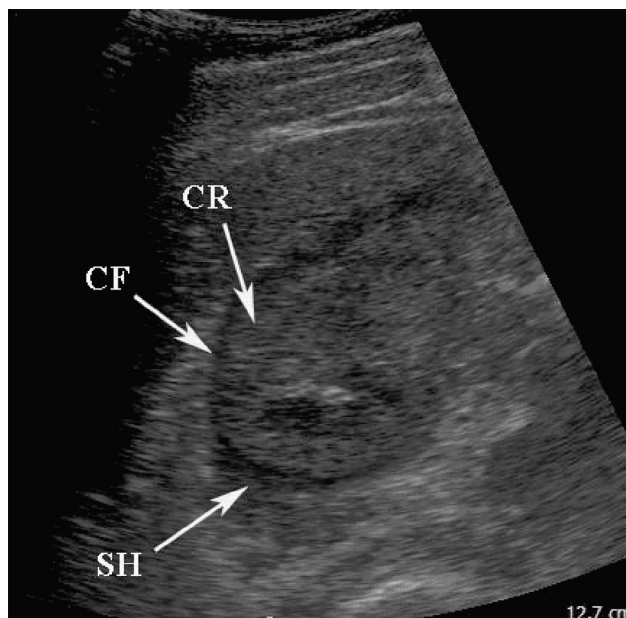
Vyšetření byla prováděna vždy v B modu. Užit byl transabdominální snímač frekvence 2,5–5,0 MHz. Započten byl každý nálezy vypovídající o posttraumatických změnách v tkáni ledviny – tedy postkontuzní hypotonické prosáknutí parenchymu ledviny nebo subkapsulární hematom (obr. 1). Získané výsledky byly statisticky vyhodnoceny chi-kvadrát testem na 5% hladině významnosti pomocí počítačového programu EpiInfo Verze 6 CZ.

## VÝSLEDKY

Sledovaný soubor tvořilo 112 pacientů (43 žen, 69 mužů) ve věku 17–82 let (průměr 38 let). Poranění ledviny I. a II. stupně bylo možné potvrdit UZ pouze u 60 z nich (54 %). Zaznamenali jsme subkapsulární hematom u 42 pacientů a postkontuzní hypotonické prosáknutí parenchymu u 18 pacientů. Přehled sledovaného souboru pacientů podle UZ nálezů je uveden v tabulce 1. Statistická významnost UZ jako jediné zobrazovací metody při diagnostice poranění ledviny nižších stupňů nebyla prokázána ( $p=0,543$ ).

## DISKUSE

Pro vyhodnocení validity UZ jsme se rozhodli ze dvou důvodů. První byl ten, že se jedná o základní zobrazovací metodu používanou v urologii pro svoji neinvazivitu a širokou dostupnost vzhledem k relativně nízké ceně (4, 5, 9). Druhým důvodem byla skutečnost, že i v rámci primárního vyšetření závažně poraněných pacientů je UZ vždy k dispozici i lékařům jiných odborností (anesteziolog-intenzivista, chirurg, traumatolog, ortoped) (3, 5, 15, 16).



Obr. 1. Nález subkapsulárního hematomu při ultrasonografickém vyšetření; CR cortex renalis, CF capsula fibrosa renis, SH subkapsulární hematom

Poranění ledviny nižších stupňů je diagnostický problém. Tato traumata nebývají operačně revidována a jako vedlejší nálezy při revizi pro závažnější poranění jiných orgánů jim nebývá věnována zvláštní pozornost (5, 12, 16). Proto chybí poznání makroskopického obrazu poranění ledviny I. a II. stupně. Rovněž nálezy mikroskopický je málo popisovaný, jelikož tyto ledviny nebývají při revizích nefrektomovány a ani při pitvě zemřelých polytraumatizovaných pacientů nebývá těmto „nezávažným“ poraněním věnována větší pozornost. Určitým vodítkem by mohly být výsledky naší jiné experimentální studie zaměřené na hodnocení makroskopických, UZ a mikroskopických změn ledvin prasete po definovaném traumatu (2, 11). Popis výsledků uvedené studie je však nad rámec této práce.

Musíme konstatovat, že naše studie zaměřená na význam klasického B modu UZ při detekci poranění ledviny I. a II. stupně prokázala nízkou diagnostickou účinnost UZ. To je v souladu s výsledky jiných studií (1, 8, 13). Výtežnost UZ je vyšší u závažnějších poranění ledviny (III.–V. stupně podle klasifikace AAST), tedy v detekci hrubšího renálního poranění (6). Naději na citlivější záchyt přináší některé novější UZ metody, např.

Tab. 1. Přehled ultrasonografických nálezů u pacientů sledovaného souboru

UZ nálezy (dominující postižení)	Počet	Procento
Pozitivní	60	54 %
– subkapsulární hematom	42	70 %
– postkontuzní hypotonické prosáknutí parenchymu	18	30 %
Negativní	52	46 %
Celkem	112	100 %

s užitím UZ kontrastní látky (10, 13, 14). Považujeme však za vhodné na tomto místě uvést, že ani vyšetření CT nepřineslo výrazně lepší výsledky při zobrazení těchto poranění charakterizovaných minimální morfolo- gickou odezvou – CT bylo provedeno u 93 pacientů a pozitivní nález byl zaznamenán pouze u 58 z nich (62 %).

## ZÁVĚR

Výsledky studie prokázaly nesignifikan- ní validitu UZ při diagnostice poranění ledviny nižších stupňů vzhledem k tomu, že toto vyšetření dokáže zachytit jen některé typy poranění ledviny, jako je perirenální hema- tom. Na poranění parenchymu upozorní také hypo- echogenita různě rozsáhlých částí kůry. Negativní nález UZ však nemůže vyloučit přítomnost poranění ledviny. Vzhledem k tomu, že poranění ledviny nižších stupňů jsou obtížně detekovatelné pouhým klinickým vyšetře- ním či jednotlivými zobrazovacími metodami, považují autoři za nutné tato poranění aktivně vyhledávat na základně mechanismu úrazu, nálezu hematurie a hod- nocení UZ obrazů a CT skenů.

## Literatura

1. GOMEZ, R. G., McANINCH, J. W.: Complications of renal inju- rie and their management. In: McAninch, J. W., Carrol, P. R., Jor- da, G. H. (Eds.): Traumatic and reconstructive urology. Phila- delphia, Saunders 1996, 135.
2. GRILL, R., ZÁŤURA, F.: Změny v tkáni ledviny u traumat niž- ších stupňů – experimentální trauma ledvin prasete domácího. Kli- nická urológie, 2: 105–108, 2006.
3. CHMELOVÁ, J., DŽUPA, V., PLEVA, L.: Diagnostika poranění pánve: role zobrazovacích metod u izolovaných traumat i polyt- raumat. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 75: 93–98, 2008.
4. JALLI, R., KAMALZADEH, N., LOTFI, M., FARAHANGIZ, S., SALEHIPOUR, M.: Accuracy of sonography in detection of renal injurie cause by blunt abdominal trauma: a prospective study. Ulus. Travma Acil. Cerrahi. Degr., 15: 23–27, 2009.
5. JANSKÝ, M.: Traumata urogenitální soustavy. In: Dvořáček, J. (Ed.): Urologie. Díl 2. Praha, 655–6, 1998.
6. McGAHAN, P. J., RICHARDS, J. R., BAIR, A. E., ROSE, J. S.: Ultrasound detection of blunt urological trauma: a 6 year study. Injury, 36: 762–770, 2005.
7. MOORE, E. E., SHACKFORD, S. R., PACHTER, H. L., McANINCH, J. W., BROWNER, B. D., CHAMPION, H. R., FLINT, L. M., GENNARELLI, T. A., MALANGONI, M. A., RAMENOFISKY, M. L.: Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. J. Trauma, 29: 1664–1666, 1989.
8. SANTUCCI, R., McANINCH, J.: Diagnosis and management of renal trauma: past, present, and future. J. Amer. Coll. Surg., 191: 443–451, 2000.
9. SATO, M., YOSHII, H.: Reevaluation of ultrasonography for solid-organ injury in blunt abdominal trauma. J. Ultrasound Med., 23: 1583–1996, 2004.
10. THORELIUS, L.: Emergency real-time kontrast-enhanced ultraso- nography for detection of solid organ injuries. Europ. Radiol., 17 (Suppl. 6): F107–F111, 2007.
11. TONAR, Z., JANÁČEK, J., NEDOROST, L., GRILL, R., BÁČA, V., ZÁŤURA, F.: Analysis of microcracks caused by drop shatter testing of porcine kidneys. Ann. Anat., Manuscript Number: AANAT288R1, 2009.
12. URANUES, S., KILIC, Y. A.: Injuries to the spleen. Europ. J. Trau- ma Emerg. Surg., 34: 355–361, 2008.
13. VALENTINO, M., SERRA, C., ZIRONI, G., DE LUCA, C., PAV- LICA, P., BAROZZI, L.: Blunt abdominal trauma: emergency kon- trast-enhanced sonography for detecrion of solid organ injurie. Amer. J. Roentgenol., 186: 1361–1367, 2006.
14. VALENTINO, M., SERRA, C., PAVLICA, P., BAROZZI, L.: Kon- trast-enhanced ultrasound for blunt abdominal trauma. Semin. Ultrasound. CT MR, 28: 130–140, 2007.
15. VYHNÁNEK, F., DUCHÁČ, V., SKÁLA, P.: Damage control laparotomie u tupého poranění břicha. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 76: 310–313, 2009.
16. WOLTMANN, A., BEISSE, R., ECKARDT, H., POTULSKI, M., BÜHREN, V.: Combined abdominal and spine injuries after high energy flexion-distraction trauma. Europ. J. Trauma Emerg. Surg., 33: 482–487, 2007.

MUDr. Robert Grill, Ph.D.,  
Urologická klinika 3. LF UK a FNKV,  
Šrobárova 50,  
100 34 Praha 10  
E-mail: grill@fnkv.cz