

RUPTURA LEDVINY JAKO KOMPLIKACE EXTRAKORPORÁLNÍ LITOTRYPSE PYELOLITIÁZY

RUPTURED KIDNEY AS COMPLICATION OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY

Tomáš Ůrge¹, Jiří Kouba¹, Jan Jambura¹,
Milan Hora¹, Václav Havel², Tomáš
Skalický³

¹Urologická klinika LF UK a FN Plzeň

²Radiodiagnostické oddělení LF UK a FN
Plzeň

³Chirurgická klinika LF UK a FN Plzeň

Došlo: 3. 2. 2009.

Přijato: 16. 4. 2009.

Kontaktní adresa

MUDr. Tomáš Ůrge, Ph.D.

Urologická klinika FN a LF UK Plzeň

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň

e-mail: urget@fnplzen.cz

*Práce byla podpořena projektem MSM
0021620819.*

Souhrn

Ůrge T, Kouba J, Jambura J, Hora M, Havel V,
Skalický T. Ruptura ledviny jako komplikace
extrakorporální litotrypsy pyelolitiázy

Úvod:

Litotrypsy extrakorporální rázovou vlnou (LERV) je neinvazivní metodou léčby urolitiázy. Závažné komplikace jsou ruptura ledviny, sleziny a kaudy pankreatu. Prezентujeme dvě kazuistiky těchto závažných komplikací, které vyžadují urgentní revizi.

Kazuistika 1:

Žena, 58 let, relokována 6 mm litiáza z pelviureterální junkci vpravo, zaveden stent a proveden LERV s desintegrací konkrementu. Komplikací byl hematoma retroperitonea. Indikována operační revize, přešita ruptura zadního rtu ledviny a evakuován hematoma. Nemocná propuštěna 7. pooperační den. Za 4 týdny byl odstraněn stent. Dispenzární kontrola neprokázala reziduální litiázu, předpokládáme její spontánní odchod.

Kazuistika 2:

Muž, 36 let, po opakovaných resekcích střeva pro těžkou stenózující formu morbus Crohn na domácí cyklické parenterální výživě pro syndrom krátkého střeva. Komplikací parenterální nutrice byla steatóza jater, cholecystolitiáza a nefrolitiáza oboustranně. V březnu 2008 proveden bez komplikací LERV s desintegrací konkrementu vpravo. V září 2008 proveden LERV s částečnou desintegrací pyelolitiázy vlevo. Komplikací byl subkapsulární hematoma. Pro jeho progresi indikována s odstupem dvou dní operační revize. Přešita ruptura ledviny a peroperačně zjištěná ruptura sleziny a kaudy pankreatu. V pooperačním období stav komplikován malnutricí se vznikem perirenálních a nitrobřišních infikovaných hematomů, které si vyžádaly operační revizi, splenektomii a zavedení ureterálního stentu pro městnání v anatomicky změněných poměrech.

Závěr:

Uvedením kazuistik chceme upozornit na závažnou komplikaci po léčbě, která je pova-

žována za neinvazivní a bezpečnou. Kazuistiky potvrzují význam monitorace pacientů po LERV.

Klíčová slova:

extrakorporální litotrypse, hematom retroperitonea, ruptura ledviny.

Summary

Ürge T, Kouba J, Jambura J, Hora M, Havel V, Skalický T. Ruptured kidney as complication of extracorporeal shock wave lithotripsy

Objective:

Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) is a non-invasive method for renal stone treatment. Major complications are: rupture of kidney, spleen and cauda of pancreas. We present two cases of these complications, which demanding urgent surgery.

Case 1:

Woman, 58 year old, with 6 mm lithiasis in pelviureteral junction of right kidney was carried out the endoscopic relocation of stone, imposed double loop ureteral stent and ESWL with desintegration of lithiasis. The complication was retroperitoneal haematoma. We performed suture of dorsal renal lip and evacuated haematoma. Woman was released 7 days

after surgery and ureteral stent was removed 4 weeks later. We did not prove residual lithiasis; we suppose its spontaneous leaving.

Case 2:

Man, 36 years old, with Crohn disease using cyclic parenteral nutrition for syndrome of short limited intestine. The complications were steatosis of liver, cholecystolithiasis and bilateral nephrolithiasis. ESWL with its desintegration on the right side was carried out without complications in March 2008. ESWL with partial desintegration on the left side was performed in September 2008. The complication was renal subcapsular haematoma. We conducted surgery for progression 2 days later, suture of ruptured kidney, pancreas and spleen. The next complication was malnutrition and formation of perirenal and intraabdominal infectious haematoma. Surgery with splenectomy and emposing double loop ureteral stent was necessary.

Conclusion:

We can present these cases for severe complications after therapy which is known as non-invasive and safe. The cases confirm necessity of monitoring patients after ESWL.

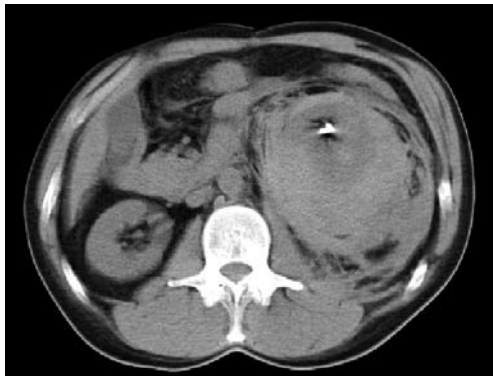
Key words:

extracorporeal lithotripsy, retroperitoneal haematoma, rupture of kidney.

ÚVOD

Urolitiáza postihuje v průběhu života 10–15 % populace (1). Revoluční změnu v léčbě urolitiázy přinesl objev mimotělní fokusované rázové vlny, která vzniká mimo tělo pacienta, prostupuje tkáněmi a je směřována do ohniska, ve kterém se nachází konkrement. Rázová vlna se šíří ve vodním prostředí. Lidské tkáně kromě kostí mají nízkou impedanci, která se blíží impedanci vody, proto jimi rázová vlna proniká s minimálními ztrátami a nezpůsobuje jejich poškození (2). Naopak močové konkrementy mají impedanci pět až desetkrát vyšší než moč nebo okolní tkáň. Na rozhraní dvou prostředí s rozdílnou akustickou impedancí (konkrement – moč, konkrement – lidská tkáň) vznikají působením rázové vlny mohutné tlakové síly, které směřují k desintegraci konkrementu (3). Rázová vlna je generována elektrohydraulickým, elektromagnetickým nebo piezoelektrickým generátorem a usměrně-

buje jejich poškození (2). Naopak močové konkrementy mají impedanci pět až desetkrát vyšší než moč nebo okolní tkáň. Na rozhraní dvou prostředí s rozdílnou akustickou impedancí (konkrement – moč, konkrement – lidská tkáň) vznikají působením rázové vlny mohutné tlakové síly, které směřují k desintegraci konkrementu (3). Rázová vlna je generována elektrohydraulickým, elektromagnetickým nebo piezoelektrickým generátorem a usměrně-

**Obr. 1.**

CT: Levá ledvina je dislokována ventromediálně objemným subkapsulárním hematodem (87 × 95 × 110 mm), zavedený stent do pánvičky ledviny

**Obr. 2A.**

CT: Levá ledvina je obklopena a částečně komprimována rozsáhlým hematodem v retroperitoneu celkové délky 16 cm, šíře až 48 mm

**Obr. 2B.**

CT: V dutině břišní je patrná volná tekutina kolem jater dosahující šíře 15 mm, dále kolekce tekutiny velikosti 8 × 5 × 10 cm uložená mezi velkou kurvaturou žaludku a příčným tračníkem (modrá šipka); infarkt dolního pólu sleziny (červená šipka)

na do ohniska. Naše pracoviště je vybaveno přístrojem Modulith SLX® (Storz Medical), který využívá elektromagnetického principu generování rázové vlny s penetrací v intervalu 0–16,5 cm. Standardně aplikujeme 3500–4000 rázů při intenzitě 5–6 kV a frekvenci 60–120 rázů za minutu.

Absolutními kontraindikacemi provedení litotrypsie extrakorporální rázovou vlnou (LERV) jsou: neléčené koagulopatie, floridní infekce močových cest a gravidita (4–6). Závažné komplikace jsou časné pooperační městnání v dutém systému ledviny při obstrukci močovodu fragmenty litiázy, urosepsy, krvácení z renálního parenchymu a sliznice, tvorba intrarenálních a subkapsulárních hematomů a ruptura sousedících parenchymových or-

gánů, jako jsou slezina a pankreas. Prezentujeme dvě kazuistiky vzácných, ale závažných komplikací po LERV vyžadujících urgentní operační revizi. Anamnéza u obou nemocných byla negativní na hypertenzi, diabetes mellitus nebo koagulopatie, nebyly přítomny žádné kontraindikace výkonu.

KAZUISTIKA

Kazuistika 1

Žena 58 let s RTG kontrastní 6 mm litiázou v pelviureterální junkci vpravo. U nemocné

provedena endoskopická relokace ureterolitiázy z pelviureterální junkce a zaveden stent. Kultivace moči negativní. Dva dny poté byl proveden LERV a konkrement desintegrován po aplikaci 3500 rázů. Na oddělení 4 hodiny po výkonu byla pacientka výrazně alterována bolestí bedra. Bylo doplněno USG a následně CT retroperitonea (obr. 1) s nálezem objemného perirenálního hematomu ($87 \times 95 \times 110$ mm) s poklesem v krevním obraze (pokles hemoglobinu ze 136 na 98 g/l). Na CT bylo dále zřetelně patrné pokračující krvácení z ruptury zadní části ledviny, pro kterou byla indikována operační revize. Z lumbotomie byl evakuován hematoma a byla přeshita ruptura zadního rtu ledviny. Nemocná byla propuštěna do domácího ošetřování 7. pooperační den. Stent byl odstraněn po 4 týdnech. Dispenzární kontrola s odstupem 2 měsíců neprokázala reziduální litiázu, předpokládáme její spontánní odchod. Vymočené fragmenty nemocná nezachytila, a proto nebyla provedena jejich chemická analýza.

Kazuistika 2

Muž 36 let s anamnézou těžké stenózující formy morbus Crohn, po opakovaných operačních výkonech na střevě a na domácí cyklické parenterální výživě pro syndrom krátkého střeva. Po léčbě anti-TNFalfa došlo k výraznému zlepšení resorbce. Komplikací parenterální nutrice byla steatóza jater, cholecystolitiáza a nefrolitiáza oboustranně dle CT z února 2008. V březnu 2008 byl proveden LERV konkrementu v pelviureterální junkci vpravo, který nezpůsobil hydronefrózu. Výkon byl bez komplikací, bylo aplikováno 3000 rázů. Konkrement byl dezintegrován a fragmenty litiázy pacient vymočil. V září 2008 byl proveden LERV pyelolitiázy vlevo. Aplikováno 8000 rázů ve dvou sezeních s odstupem dvou dní. Konkrement byl částečně dezintegrován. Stav nemocného se komplikoval subkapsulárním hematodem, který byl zpočátku léčen konzervativně. Po poklesu v krevním obraze (KO) včetně trombocytů (HB 152 vs. 86 g/l), a zvětšení velikosti hematomu (až na $17 \times 12 \times 12$ cm dle USG) v levém retroperitoneu byla s odstupem 2 dní indikována operační revize. Při výkonu byl evakuován hematoma. Pro reziduální mnohočetnou litiázu byla zvažována nefrotomie. Toto nebylo provedeno, fragmenty dle peroperační ultrasonografie v dutém systému při manipulaci s ledvinou rychle měnily polohu. Příčinou krvácení s tvorbou subkap-

ulárního hematomu byla 2 cm dlouhá fisura v parenchymu v pars intermedia ledviny a dále drobná fisura kaudy pankreatu, která byla také zjištěna peroperačně. Obě byly ošetřeny propichovou ligaturou (Vicril® 3/0). Dalším zdrojem difúzního krvácení byl hematodem dekapsulovaný povrch ledviny a drobná fisura dolního pólu sleziny.

Zde jsme použili oxidovanou celulózu (Sur-gicel®). V pooperačním období stav komplikován malnutricí a fasciitidou v ráně, postupováno konzervativně. Tato komplikace si vynutila celkem 21 dní hospitalizace. Na kontrolním USG a CT retroperitonea (obr. 2A) je patrný resorbující se perirenální hematoma (který byl předpokládán, vzhledem k dekapsulaci ledviny). Bylo plánováno kontrolní CT ambulantně, ale nemocný byl dne 9. 11. 2008 přivezen RLP pro bolesti v levé polovině břicha (31 dní od chirurgické revize). Dle CT průkaz pneumoperitonea při susp. perforaci tračníku, proto akutně indikován k laparotomii. Peroperačně nalezen hematoma v levém epigastriu, provedena revize dutiny břišní, toaleta, drenáž. Po přechodném pobytu na JIP byl přeložen na standardní oddělení a zahájen perorální příjem. Dne 15. 11. 2008 dochází opět k rozvoji bolestí břicha s lokalizací do oblasti epigastria, dle CT (obr. 2B) je patrna tekutina v dutině břišní. Nemocný je indikován k operační revizi, při které nalezen rozsáhlý hematoma perisplenicky a provedena splenektomie. S odstupem tří týdnů byl nemocný indikován k ureteroskopii a zavedení ureterálního stentu pro počínající městnání v dutém systému levé ledviny při anatomicky změněných poměrech. Dle kontrolního CT přetrvává kolekce tekutiny uložená mezi velkou kurvaturou a příčným tračníkem, která se proti předchozímu vyšetření jen lehce zmenšila (vel. $60 \times 45 \times 50$ mm). Nemocný byl hospitalizován dalších 33 dní a náklady na léčbu přesáhly 700 000 Kč.

DISKUSE

K LERV jsou nejčastěji indikovány konkrementy horních cest močových do cca 15 mm v průměru (3). Větší litiáza může vyžadovat další výkony, které řeší komplikace, jako jsou mnohočetná obturující ureterolitiáza tvořená fragmenty konkrementu (steinstrasse) nebo signifikantní reziduální fragmenty. Při léčbě litiázy v dolním kalichu je třeba zohlednit mor-

fologii této části dutého systému. Při nepříznivých poměrech (dlouhý a úzký krček kalichu, ostrý kalichopánvičkový úhel) je třeba uvážit možnost perkutánní extrakce konkrementu. Četnost odstranění těchto konkrementů se udává při extrakorporální litotripsi 74 % ve srovnání se 100 % při perkutánní extrakci konkrementu (7). Nejméně fragilní je kalciumfosfát monohydrát (whewellit) a cystinová litiáza.

Komplikace LERV mohou být způsobeny vlivem rázových vln na různé orgány a tkáně organismu při jejich průchodu tělem pacienta směrem ke konkrementu, obstrukcí horních močových cest fragmenty rozdrčeného konkrementu nebo rozvojem infekce močových cest. Přestože je LERV minimálně invazivní metodou léčby urolitiázy, může i po něm dojít ke vzniku vážných až fatálních komplikací. Při parenchymovém poškození hraje významnou úlohu tzv. fenomén kavitace, při kterém dochází k vytváření a expanzi bublin v oblasti průchodu rázových vln (8–10).

Jednou z nejčastějších a potenciálně závažných komplikací extrakorporální litotrypse je subkapsulární a perinefrický hematoma. Dhar et al. (11) publikovali retrospektivní studii, kde bylo hodnoceno 317 pacientů, kteří podstoupili 415 extrakorporálních litotrypse konkrementů v ledvinné pánvičce nebo kališích. Autoři používali elektromagnetický litotryptor (Modulith SLX®, Storz Medical). Po léčbě došlo u 17 pacientů (4,1 %) ke vzniku perinefrického hematomu. Žádná ze sledovaných proměnných, s výjimkou věku, nesouvisela signifikantně se vznikem perinefrického hematomu. Avšak riziko vzniku hematomu po LERV se signifikantně zvýšilo se zvyšujícím se věkem ($p = 0,009$) tak, že pravděpodobnost vzniku hematomu narůstala s každou další dekadou věku 1,67×. Autoři uvádějí, že věk byl jediným signifikantním faktorem souvisejícím se vznikem hematomu po ESWL. Zdůrazňují, že průměrný arteriální tlak při léčbě nesouvisí se zvýšeným procentem vzniku hematomu.

Oproti tomu Evan et al. zdůrazňují projektivní účinek nižších frekvencí aplikace rázové vlny na prasečím modelu (13), nicméně používali elektrohydraulický litotryptor (HM3, Dornier Medical System). Perirenální hematoma byl také popsán u několika pacientů, kteří byli převedeni na antikoaguační terapii clopidogrelem pro aterosklerózu koronárních cév. Významnými komorbiditami byli dále diabetes mellitus 2. typu a hypertenze (14, 15).

Další komplikací je ruptura sleziny, jak ji popsal v roce 1991 Marcuzzi (12). Jednalo se o rupturu sleziny u 70letého pacienta po LERV levostranné odlitkové nefrolitiáze. Při histologickém vyšetření preparátu byly patrné známky výrazné aktivace sleziny s nespecifickými imunitními reaktivními změnami. Tyto změny mohly způsobit zvýšenou citlivost slezinné tkáně k účinku rázových vln. Podobnou příčinu ruptury sleziny uvádí také Poršová et al. (16). Domníváme se, chronický nespecifický zánět GIT při morbus Crohn u našeho pacienta, který navíc dlouhodobě užíval kortikoidy, mohl způsobit aktivaci sleziny.

ZÁVĚR

Uvedením kazuistiky chceme upozornit na závažnou komplikaci po LERV, který je obecně považován za neinvazivní a bezpečný a řada pracovišť tuto metodiku provádí jako ambulantní výkon. Ačkoliv je klinicky významné poranění ledviny velmi vzácnou komplikací, je třeba na ni pomyslet především u pacientů s bolestmi břicha po výkonu. Kazuistiky potvrzují význam monitorace pacientů po LERV, sledování hemodynamické stability pacientů – krevního tlaku, pulzu a klinického stavu pacienta. Vzhledem k tomu, že subjektivní obtíže nemocných nastaly vždy až s odstupem několika hodin, doporučujeme dispenzarizaci alespoň 12 hodin po výkonu.

LITERATURA

1. **Streem S.** Contemporary clinical practice of shock wave lithotripsy: A reevaluation of contraindications. *J Urol* 1997; 157: 1197–1203.
2. **Tailly GG.** Management of acute post ESWL complications. *Ces Urol* 2000; 2: 5–8.
3. **Marberger M, Turk C, Steinkogler I.** Painless Piezoelectric Extracorporeal Lithotripsy. *J Urol* 1988; 139: 695–699.
4. **Tiselius H-G.** Guidelines on urolithiasis. European Association of Urology 2002.
5. **Lingeman JE, Siegel YI, Steele B, et al.** Management of lower pole nephrolithiasis: A critical analysis. *J Urol* 1994; 151: 663–667.
6. **Vidlák A.** Diagnostika a léčba urolitiázy. *Med Pro Praxi* 2007; 4: 528–530.
7. **Vienweg J, Weber HM, Miller K, et al.** Female fertility following extracorporeal shock wave lithotripsy of distal ureter calculi. *J Urol* 1992; 148: 1007.
8. **Petrík A.** Porovnání účinností extrakorporální litotrypse a ureteroskopie při primární terapii ureterolitiázy dolní třetiny ureteru. *Čas Lék čes* 2007; 146: 776–780.
9. **Moran ME, Sandock D, Drach GW.** Effects of high energy shock waves on chick embryo development. *J Urol* 1990; 143: 230 A.
10. **Mendoza E, Beer M, Weber C, et al.** ESWL during pregnancy? *Endourol* 1991; 5(Suppl 1): 48.
11. **Dhar NB, Thornton J, Karafa MT, et al.** A multivariate analysis of risk factors associated with subcapsular hematoma formation following electromagnetic shock wave lithotripsy. *J Urol* 2004; 172: 2271–2274.
12. **Marcuzzi D, Gray R, Wesley-James T.** Symptomatic splenic rupture following extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1991; 145: 547–548.
13. **Evan AP, McAteer JA, Connors BA, Blomgren PM, Lingeman JE.** Renal injury during shock wave lithotripsy is significantly reduced by slowing the rate of shock wave delivery. *BJU Int* 2007; 100: 624–627.
14. **Bahceci M, Tuzcu A, Akay F, et al.** Serious clopidogrel-associated renal hematoma in a type 2 diabetic patient with primary hyperparathyroidism after extracorporeal shock wave lithotripsy. *Saudi Med J* 2005; 26: 1007–10094.
15. **Sare GM, Lloyd FR, Stower MJ.** Life-threatening haemorrhage after extracorporeal shock wave lithotripsy in a patient taking clopidogrel. *BJU Int* 2002; 90: 469.
16. **Poršová M, Kaplan O, Pabišta R, et al.** Ruptura sleziny, vzácná komplikace po LERV. *Urologie pro praxi* 2005; 5: 213–215.