

RUPTURA SLEZINY, VZÁCNÁ KOMPLIKACE PO LERV

MUDr. Martina Poršová¹, MUDr. Ondřej Kaplan², MUDr. Richard Pabišta¹, MUDr. Ivan Kolombo³,
MUDr. Jaroslav Porš³, MUDr. Přemysl Grubský¹, MUDr. Martin Šmehil¹, MUDr. Robert Šverma¹,
MUDr. Radka Kobzanová¹

¹Urologické oddělení, Klaudianova nemocnice, Mladá Boleslav

²Urologické oddělení ÚVN Střešovice, Praha

³Urologická ambulance, Městská nemocnice, Turnov

Litotrypse extrakorporální rázovou vlnou (LERV) je neinvazivní metodou léčby urolitiázy. Je metodou první volby u konkrementů lokalizovaných v ledvině a v proximálním močovodu. Mezi absolutní kontraindikace LERV řadíme graviditu, nekorigovatelné koagulopatie a floridní infekce močových cest. Závažné komplikace jsou vzácné. Autoři referují o ruptuře sleziny s rozvojem hemoragického šoku, jako vzácné, ale závažné komplikace po LERV, vyžadující urgentní laparotomii a revizi dutiny břišní.

Úvod

Extrakorporální litotrypse rázovou vlnou (LERV) je neinvazivní metodou, jejíž zavedení do klinické praxe znamenalo významný posun v terapii urolitiázy (15).

Fyzikální charakteristiky rázových vln

Při extrakorporální litotrypsi jsou rázové vlny generovány přístrojem mimo tělo pacienta (23). Rázová vlna má neharmonickou a nelineární tlakovou charakteristiku. Je aperioidická a její typickou vlastností je prudký nárůst tlaku ve velmi krátkém čase s relativně pozvolným poklesem (3) a nepoměr mezi velikostí negativní a pozitivní vlny. 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 energie (tedy bez významného rozptylu) a nezpůsobuje jejich poškození (21). Naopak močové konkrementy mají impedanci pět až desetkrát vyšší než moč nebo okolní tkáně. 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 (14). K fragmentaci konkrementu dojde tehdy, když všechny síly vyvolané rázovou vlnou převýší komplexní síly, které udržují konkrement pohromadě (2, 9).

Vlastnosti litotryptorů

Základní charakteristiky litotryptorů jsou: typ generátoru rázových vln, metoda zaměření rázových vln (fokusace), způsob přiložení přístroje k tělu pacienta a zobrazovací technika používaná k lokalizaci konkrementu (14). V současné době se běžně používají tři typy generátorů rázové vlny: elektrohydraulický, elektromagnetický a piezoelektrický

(7, 19, 22). Méně časté jsou litotryptory laserové a mikroexplozivní (5, 10).

Každý typ litotryptoru má odlišný **způsob zaměření rázových vln**. Důležitými parametry jsou apertura hlavice a velikost ohniskové zóny (4). Aperturou hlavice rozumíme velikost zaměřovacího zařízení. Na velikosti apertury závisí velikost plochy, kterou se zařízení dotýká těla pacienta a kde pronikají rázové vlny kůží. Rázové vlny rozptýlené na větší plochu působí při přechodu kůží menší bolest (18). Ohnisková zóna je plocha, do níž se soustřeďuje energie rázových vln (23). Na velikosti ohniskové zóny záleží přesnost zaměrování a riziko poškození okolních tkání. U novějších přístrojů je tendence ke zmenšování ohniskové zóny.

Způsob přiložení přístroje k tělu pacienta se liší u starších a nových přístrojů. Starší přístroje používaly jako vodivého prostředí vodní lázně. Nověji byly zavedeny vodní polštáře, které se navlhčí akustickým gelem a přitlačí k tělu pacienta tak, aby nedocházelo ke ztrátě energie (4).

Konkrementy se zaměřují **rentgenem nebo ultrazvukem** (9). Výhodou rentgenového zaměření je rychlost, přesnost, možnost zaměření ureterolitiázy a krátké zaškolení, konkrement skiaskopicky sledujeme i během výkonu. Nevýhodou je radiace a nemožnost zaměření nekontrastní litiázy (17). Výhodou ultrazvuku je možnost zaměření nekontrastních konkrementů a nepřítomnost radiace. Problematické je zaměření ureterolitiázy a potřeba dlouhého zaškolení (21).

Předoperační vyšetření a způsob vedení anestezie

Před vlastním výkonem požadujeme u pacienta standardní předoperační vyšetření se stanovením operačního rizika dle ASA. Vyšetřujeme renální funkce a hemokoagulační parametry, močový sediment a kultivaci moče.

Výkon provádíme za použití intravenózní analgezie eventuelně v kombinaci s analgosedací. Kombinují se krátce působící analgetika a hypnosedativa, např. midazolam/alfentanil nebo fentanyl/propofol (12). Je možné ještě přidat vhodnou lokální anestezii v místě průchodu rázové vlny kůží.

Indikační kritéria

V současné době je LERV metodou volby pro konkrementy lokalizované v ledvině a proximálním ureteru (4). Kontroverzní je LERV konkrementů lokalizovaných v dolních kalíšcích. Zde je třeba uvážit možnost perkutánní extrakce konkrementu jako alternativní metody. U konkrementů menších než 1 cm dáváme přednost extrakorporální litotrypsi. Četnost odstranění těchto konkrementů se udává při extrakorporální litotrypsi přístrojem HM3 74 % ve srovnání se 100 % při perkutánní extrakci konkrementu. Naopak v léčbě objemnějších konkrementů je v první řadě plně indikována perkutánní extrakce konkrementu (PEK). Četnost odstranění činí u konkrementů nad 1 cm 52,2 % metodou LERV a 90,2 % pro PEK (6).

Kontraindikace provedení LERV

Absolutními kontraindikacemi provedení extrakorporální litotrypsy jsou: **gravidita, neléčené koagulopatie a floridní infekce močových cest (15)**.

V současné době se **gravidita** považuje za absolutní kontraindikaci provedení LERV. Po provedení LERV distální ureterolitiázy hrozí abortus (20). Moran ve své studii prokázal teratogenní vliv rázových vln na kuřecí embrya (13). Podle jiné studie na kryších se však tento efekt neprokázal (11). Přesto současné studie přesvědčivě nevyloučily riziko poškození plodu (15) a gravidita zůstává absolutní kontraindikací výkonu.

Další jednoznačnou kontraindikací LERV jsou **nekorigovatelné koagulopatie**. Před vlastním výkonem je nezbytné posouzení všech hemokoagulačních parametrů pacienta – počet trombocytů, APTT a Quick a dostatečně dlouhodobé vysazení antikoagulačních a antiagregačních léků. U pacientů na antikoagulační terapii je před výkonem nutný převod na nízkomolekulární heparin.

V současné době není již **pacemaker** kontraindikací provedení LERV. U některých typů pacemakerů je však předem nutná konzultace s kardiologem (23). Rázová vlna je časována ve spojení s EKG (tzv. trigger rázové vlny). Trigger iniciuje rázovou vlnu 20 ms za QRS komplexem (24). Brání tak vzniku rázové vlny v depolarizační fázi myokardu, kdy by velmi silné elektromagnetické pole, které při generování rázové vlny vzniká, mohlo být příčinou dysrytmií (nejčastěji komorové extrasystoly) (24).

Dále je třeba věnovat zvýšenou pozornost pacientům s **aneuryzmatem abdominální aorty**.

Podle Careye a spol. by velikost aneuryzmatu neměla přesahovat 5 cm a vzdálenost mezi aneuryzmatem a konkrementem by rovněž měla být větší než 5 cm. Aneuryzma by neměla být lokalizována paralelně s osou průchodu rázových vln a energie rázových vln by neměla přesahovat 18 kV (1).

Typy komplikací

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 (23).

Přestože je LERV minimálně invazivní metodou léčby urolitiázy, může i po něm dojít ke vzniku vážných až fatálních komplikací

Komplikace způsobené účinkem rázových vln na tkáň:

Subkapsulární a perirenální hematoma je diagnostikován v 0,5 až 1 % případů, což odpovídá klinicky manifestním hematomům. Při vyšetření metodou CT nebo NMR však byly hematomy odhaleny až ve 25–30 % případů.

Kazuistika

Třiašedesátiletá pacientka se čtyřměsíční anamnézou intermitentních bolestí v levé bederní krajině byla odeslána na naše pracoviště praktickým lékařem. V anamnéze uvádí pouze stav po apendektomii, s ničím se neléčí, je bez antiagregační i antikoagulační terapie. Byla provedena následující vyšetření:

- ultrasonografie ledvin prokázala hyperchogenitu s distálním stínem v dolním

Tabulka 1. Hlavními predispozičními faktory poranění parenchymových orgánů jsou (16)

faktory pacienta	faktory přístroje	faktory operátéra
hypertenze	počet rázových vln	přesnost zaměření
koagulopatie	napětí	kontrola lokalizace konkrementu v průběhu výkonu
antiagregační a antikoagulační terapie	frekvence rázových vln	
faktory aterosklerózy (diabetes, obezita, ICHS)		

pólu levé ledviny, KPS bez dilatace, na pravé ledvině normální nález

- na vylučovací urografii byla nalezena kontrastní litiáza dolního kalichu levé ledviny velikosti 7 mm, obě ledviny vylučují, KPS jsou oboustranně bez dilatace, infundibulum vlevo je prostorné – laboratorní vyšetření: KO, koagulační parametry, renální funkce i kultivace moče – vše bez odchylek.

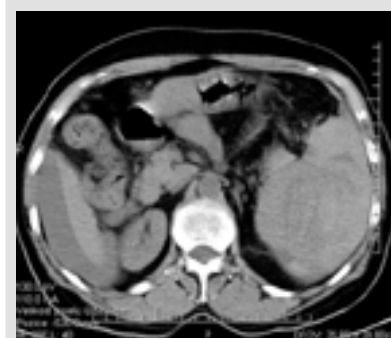
Pacientka byla přijata plánovaně k LERV levostranné dolní kalykוליטיázy, podle interního předoperačního vyšetření schopna výkonu v celkové anestezii.

Výkon byl proveden v intravenózní analgo-sedaci (kontinuálně Dormicum i. v., Fentanyl i. v.) přístrojem Medilit M6 LT 1201 s elektrohydraulickým generátorem rázových vln. Zkušeným lékařem bylo do konkrementu aplikováno celkem 2200 rázů při maximálním napětí 15 kV pod rentgenovou kontrolou (doba skioskopie 40 s). Průběh výkonu byl bez komplikací. Také po výkonu je pacientka bez komplikací, na nic si nestěžuje, krevní tlak i pulz jsou v normě. Při večerní vizitě, tedy za 6 hodin po výkonu se u pacientky objevuje mírná bolest v levé bederní oblasti. Za dalších 5 hodin udává náhlé zhoršení bolesti, maximum bolesti lokalizuje do levého hypochondria, přidává se bolest levého ramene, pacientka má nauzeu, při posazení kolabuje, tlak krve klesá na 90/50 Torr, pulz je 110/min. Objektivně je bledá, zpcená, břicho je difúzně citlivé, hlavně v epigastriu, bez rezistence a známek peritoneálního dráždění. Laboratorně: KO – leuko 11 400/ml, hemoglobin 7,2 g/dl, trombo 246 × 10⁹/l. Intravenózně podány krystaloidy a pacientka je urgentně indikována k provedení sonografického vyšetření břicha. Vzhledem ke klinickému průběhu předpokládáme trauma levé ledviny. Podle ultrasonografie je ovšem levá ledvina bez odchylek, je však nalezeno velké množství volné tekutiny mezi střevními kličkami a v malé pánvi, slezinu nelze ohraničit. Ihned následuje provedení CT vyšetření (obrázky 1 a 2), které zobrazuje v levém podbráničním prostoru nehomogenní hematoma 10 × 15 cm, slezinu nelze oddiferencovat, levá ledvina je bez známek traumatu, v okolí jater je přítomna volná tekutina. V průběhu vyšetření se prohlubuje oběhová nestabilita, dochází dále k poklesu kravního tlaku na 75/40, pulz 125/min. Pacientku indikujeme k revizi dutiny břišní.

Obrázek 1.



Obrázek 2.



Při laparotomii nacházíme hemoperitoneum, levá podbrániční klenba je vyplněna koaguly, nacházíme perforovanou kapslu sleziny, která je jinak intaktní. Pouze na margo při dolním pólu sleziny je nalezena drobná krvácející trhlina cca 10 mm veliká. Následuje splenektomie a drenáž dutiny břišní. Peroperační krevní ztráta 4800 ml, hrazena 9 TU erymasy, 5 TU plazmy. Pooperační průběh je bez komplikací, laparotomie se zhojila per primam intentionem. Pacientka byla propuštěna 10. pooperační den v celkově dobrém stavu. Na kontrolním nefrogramu za 4 týdny se zobrazila reziduální litiáza dolního kalichu levé ledviny velikosti 4 mm. Pacientka další léčbu odmítá.

Diskuze

Uvedením kazuistiky chceme upozornit na život ohrožující komplikaci po léčbě, která je obecně považována za neinvazivní a bezpečnou. Ačkoliv je klinicky významné poranění sleziny velmi vzácnou komplikací po LERV levostranné nefrolitiázy, je třeba na ní pomyslet především u pacientů s bolestmi břicha a přítomností Oetleckerova příznaku výkonu a při projevech hemoragického šoku. Kazuistika potvrzuje význam monito-

race pacientů po LERV, sledování hemodynamické stability pacientů – krevního tlaku, pulzu, případně krevního obrazu, klinického stavu pacienta a známek peritoneálního dráždění.

Zvlášť pečlivě by měli být sledováni pacienti, u kterých jsou prokázány splenomegalie, známky aktivace sleziny či hypersplenismus (pacienti s lymfomy a jinými hematologickými malignitami) (23).

Při parenchymovém poškození hraje významnou úlohu tzv. fenomén kavitace, při kterém dochází k vytváření a expanzi bublin v oblasti průchodu rázových vln (23).

U naší nemocné byl zvolen LERV jako metoda volby v léčbě litíazy v dolním kalichu menší než 1 cm. Nebyly přítomny žádné kontraindikace ani výše uvedené predispoziční faktory poranění parenchymových orgánů.

Při vzniku této vzácné komplikace hraje významnou úlohu její včasná diagnostika a je indikována urgentní laparotomie.

Závěr

První případ ruptury sleziny popsal v roce 1991 Marcuzzi (8). Jednalo se o rupturu sleziny u 70letého pacienta po LERV levostranné odlitkové nefrolitiázy. 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. Dále byly v literatuře publikovány ještě další 4 případy ruptury sleziny (Rashid, Chen, Fugita, Fuselier).

Literatura

1. Carey SW, Stroom SB. Extracorporeal shock wave lithotripsy for patients with calcified ipsilateral renal arterial or abdominal aortic aneurysms. *J Urol*, 1992; 148: 18–20.
2. Gillenwater JY. Extracorporeal shock wave lithotripsy for the treatment of urinary calculi. In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JW (eds): *Adult and Pediatric Urology* (3rd ed), St. Louis, Mosby, 1996.
3. Chaussy C. Extracorporeal shock wave lithotripsy: New aspects in the treatment of kidney stone disease. Munich, Karger, 1982; 2: 1265.
4. Kim SC, Nadler RB. Extrakorporální litotripse rázovou vlnou: perspektivy. AUA Update Series 2000; Praha, MMN – Mezinárodní medicínské nakladatelství, Lekce 13 – české vydání.
5. Kuwahara M, Kambe K, Kurosu S, et al. Clinical Application of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy Using Microexplosions. *J Urol*, 1987; 137: 837.
6. Lingeman JE, Siegel YI, Steele B, et al. Management of lower pole nephrolithiasis: A critical analysis. *J Urol* 1994; 151: 663–667.
7. Marberger M, Turk C, Steinkogler I. Painless Piezoelectric Extracorporeal Lithotripsy. *J Urol*, 1988; 139: 695–699.
8. Marcuzzi D, Gray R, Wesley-James T. Symptomatic splenic rupture following extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol*, 1991; 145: 547–548.
9. Martin TV, Sosa RE. Shock-wave lithotripsy. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughn ED, Wein AJ (eds): *Campbell's Urology*, 7th ed. WB Saunders, 1998.
10. Mayo ME, Chapman WH, Ansell JS. Progress Report on the Lasertripter (abstrakt). *J Urol*, 1986; 135: 160A.
11. Mendoza E, Beer M, Weber C, et al. ESWL during pregnancy? *Endourol*, 1991; 5, suppl 1: 48.
12. Monk TG, Bouré B, White PF, et al. Comparison of intravenous sedativeanalgesic techniques for outpatient immersion lithotripsy. *Anesth Analg* 1991; 11: 319–321.
13. Moran ME, Sandock D, Drach GW. Effects of high energy shock waves on chick embryo development. *J Urol*, 1990; 143: 230 A.
14. Rassweiler J, Miller K, Eisenberger F. Extracorporeal shock wave lithotripsy. In: Rassweiler J, Miller K, Eisenberger F (eds): *Stone therapy in Urology*. Thieme Publisher, 1991.
15. Stroom S. Contemporary clinical practice of shock wave lithotripsy: A reevaluation of contraindications. *J Urol*, 1997; 157: 1197–1203.
16. Taillly GG. Management of acute post ESWL complications, *Česká urologie*, 2000; 2: 5–8.
17. Taillly GG. Spark Gap Lithotriptors Requiring only Analgesia. In: Smith AD: *Controversies in Endourology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia 1995, 79–89.
18. Tiselius HG. Cutaneous anesthesia with lidocaine-prilocaine cream: A useful adjunct during shock wave lithotripsy with analgesic sedation. *J Urol*, 1993; 149: 8–11.
19. Valancien G, Aviles J, Munoz R, et al. Piezoelectric Extracorporeal Lithotripsy by Ultrashort Waves with the EDAP LT01 Device. *J Urol*, 1988; 139: 689–694.
20. Vienweg J, Weber HM, Miller K, et al. Female fertility following extracorporeal shock wave lithotripsy of distal ureter calculi. *J Urol*, 1992; 148: 1007.
21. Vobořil V. LERV, litotripse extrakorporální rázovou vlnou. In: Dvořáček J a kol: *Urologie*. Praha, ISV nakladatelství, 1998, 397–411.
22. Wilbert DM, Reichenberger H, Noske E, et al. New Generation Shock Wave Lithotripsy. *J Urol*, 1987; 138: 563–565.
23. Zachoval R, Kuncová J. Extrakorporální litotripse rázovou vlnou. In: Zachoval R, Urban M a kol: *Causae mortis v urologii*, Grada Publishing, Praha, 2004, 193–224.
24. Zeng ZR, Lindstedt E, Roijer A, et al. Arrhythmia during extracorporeal shock wave lithotripsy. *Br. J Urol*, 1993; 71: 30.