

# Řešení urolitiázy pomocí litotripse extrakorporální rázovou vlnou z pohledu sestry

Sára Leierová, DiS., doc. MUDr. Miloš Brodák, Ph.D., Bc. Lenka Pásztorová, MUDr. Lukáš Holub

Urologická klinika FN Hradec Králové

Extrakorporální litotripse rázovou vlnou (LERV) je relativně bezpečnou a efektivní metodou v léčbě urolitiázy. Text prezentuje specifika ošetrovatelské péče o pacienta podstupujícího LERV a další poučení do domácího ošetřování.

**Klíčová slova:** LERV, litiáza, sestra.

## Extracorporeal of urolithiasis from nurse perspective

Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) is safe and effective method in the treatment of urolithiasis. The paper presents the specifics of nursing care for patients undergoing ESWL and instructions for home care.

**Key words:** ESWL, lithiasis, nurse.

## Úvod

Extrakorporální litotripse je metodou léčby močových kamenů využívající principu aplikace rázových vln produkované mimo tělo pacienta.

Před zavedením litotripse extrakorporální rázovou vlnou (LERV, ESWL) v roce 1980 (1) byla jediná dostupná léčba močových kamenů, které nemohly spontánně projít močovým traktem, otevíranou operací. Od té doby se LERV stal jednou z nejčastěji používaných metod léčby kamenů ledviny a proximálního a středního močovodu. Ve srovnání s otevřenými a endoskopickými postupy je LERV minimálně invazivní, nevyžaduje zpravidla celkovou ani svodnou anestezii a u správně indikovaných pacientů poskytuje vysokou efektivitu (2).

## Historie a fyzikální základ metody

První extrakorporální litotriptor zavedený do klinické praxe byl odvozen od zařízení testujícího nadzvukové části letadel firmou Dornier (1, 3) (obrázek 1). Pro lokalizaci se používá biplanární fluoroskopie umožňující zaměřit rázové vlny do cílové zóny.

Druhá generace litotriptorů obvykle používá jako zdroj energie piezoelektrické nebo elektromagnetické generátory.

Nejnovější generace litotriptorů byla navržena tak, aby nabízela větší mobilitu a jednoduchost obsluhy. Tyto systémy často poskytují zobrazování pomocí fluoroskopie i ultrasonografie. Možnost střídání zobrazovacích metod umožňuje urologovi kompenzovat nedostatky obou systémů (4).

Většina současných litotriptorů je poháněna elektromagnetickým generátorem.

Účinnost ESWL spočívá v jeho schopnosti rozmělnovat kameny na menší fragmenty, které mohou být spontánně vyloučeny. Rázové vlny jsou generovány a pak zaměřeny na oblast litiázy. Šíří se tělem pacienta se zanedbatelným rozptylem energie v důsledku minimálního rozdílu v hustotě měkkých tkání. Na rozhraní kamene a tekutiny je poměrně velký rozdíl v hustotě, spojený s koncentrací několika rázových vln na malé ploše, což způsobuje velké přenosy energie (5).

Pomocí různých mechanismů, zejména tvorba tlakových/tahových sil a kavitace, je tato energie schopna překonat pevnost v tahu kamene,

což vede k jeho roztříštění. Opakování tohoto procesu nakonec vede k rozmělnění kamenů na malé fragmenty (ideálně < 1 mm), které mohou močovými cestami projít spontánně a bezbolestně (5) (obrázek 2).

## Indikace

Současné možnosti, které jsou k dispozici pro léčbu renálních a ureterálních kamenů, zahrnují konzervativní léčbu (analgetická a spasmolytická léčba s čekáním na spontánní odchod), extrakorporální litotripse rázovou vlnou (LERV, ESWL), endoskopické techniky (rigidní nebo flexibilní ureteroskopická litotripse) a perkutánní léčbu. Indikací k léčbě LERV je obecně každá litiáza, která nemá některou z kontraindikací tohoto postupu (5, 6).

## Kontraindikace

Absolutní kontraindikace k extrakorporální litotripse rázové vlny zahrnují akutní infekci močových cest nebo urosepsi, nekontrolované poruchy krvácení nebo koagulopatii, těhotenství, nekontrolovanou obstrukci distálně od kamene. Relativní kontraindikace zahrnují morbidní obe-



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

Sára Leierová, DiS., Sara.Leierova@seznam.cz

Urologická klinika FN Hradec Králové, Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

Cit. zkr: Urol. praxi 2018; 19(3): 147–149

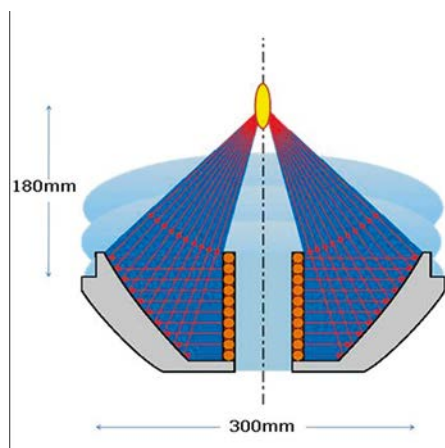
Článek přijat redakcí: 21. 12. 2017

Článek přijat k publikaci: 11. 6. 2018

**Obr. 1.** Litotriptor Dornier HM3 (zdroj: Schmiedt E, Chaussy C. Extracorporeal shock-wave lithotripsy of kidney and ureteric stones. Urol. Int. 1984; 39: 193)



**Obr. 2.** Schéma koncentrace rázových vln (zdroj: www.storzmedical.com)



zitu, ortopedické nebo spinální deformity, které mohou komplikovat nebo zabránit správnému zaměření. V těchto situacích je snaha o zaměření litiázy před uvedením pacienta do analgosedace. Dále se jedná o poruchy umístění ledviny nebo malformace (např. pánevní dystopie), poruchu intrarenální drenáže (např. stenóza krčku kalichu) či špatně kontrolovaná hypertenze (kvůli zvýšenému riziku krvácení) (5, 6).

## Komplikace

Komplikacemi jsou nejčastěji komplikace při odchodu fragmentů, krvácivé a infekční komplikace. Méně častá je pak gastrointestinální toxicita výkonu nebo vliv na gonády (2, 5). Na našem pracovišti jsme pozorovali subkapsulární hematom (1,9 %), řešeno vždy konzervativně, bez nutnosti krevních převodů, obstrukční pyelonefritidu s nutností intervence (1,2 %), u jednoho pacienta se rozvinula abscedující pyelonefritida s nutností akutní nefrektomie, u jednoho pacienta byla

provedena revize dutiny břišní pro perforaci vstupního tračníku (2).

## Popis pracoviště LERV

Na našem pracovišti je od roku 2011 používán extrakorporální litotriptor s elektromagnetickým generátorem rázových vln Storz MODULITH SLX-72. Jedná se o litotriptor 3. generace. Vlastní generátor nevyžaduje žádnou údržbu, jedná se o díl, který má pevnou životnost stanovenou počtem generovaných rázů, následně dojde k softwarovému zablokování další aplikace. Akustické vlastnosti zařízení redukuje zatížení sluchu pacienta i zdravotnického personálu, tudíž, v porovnání s dříve používanými litotripty, není třeba pravidelných audiologických vyšetření ani ochranných pomůcek. Radiační ochrana pacienta i zdravotnického personálu je zajištěna stavebními úpravami operačního sálu, které zamezují průnik ionizujícího záření do prostor ovladovny. Pro případy nutnosti přítomnosti zdravotníka v prostorách operačního sálu je sál vybaven osobními ochrannými pomůckami. Zdravotníci, kteří pracují na pracovišti LERV jsou vybaveni osobními dozimetry.

Operační sál k provádění extrakorporální litotripse je plně vybaven v souladu s platnými hygienickými předpisy. Vybavení odpovídá možnosti multifunkčnosti zařízení i jako endoskopického pracoviště. Je zde centrální přívod kyslíku, centrálně ovládaná podtlaková jednotka, monitor ke kompletnímu sledování vitálních funkcí pacienta při výkonu (elektrokardiogram, pulsní oxymetrie, pulz, neinvazivní měření krevního tlaku). Sál je vybaven resuscitačními pomůckami k zajištění dýchacích cest, ambu-vakem a farmaky používanými v neodkladné péči při komplikacích při výkonu.

Zařízení se skládá z polohovacího operačního stolu, generátoru rázových vln, C-ramena k fluoroskopickému zaměření a ultrazvukové sondy k možnosti sonografického zaměření litiázy. V ovladovně litotriptoru je umístěno ovládání fluoroskopie, pohybu operačního stolu a generátoru rázových vln.

Po prvním sezení byl na našem pracovišti pozorován dobrý efekt LERV u 87,5 % pacientů a 58 % podstoupivších 2. sezení. V případě dobrého efektu první i druhé litotripse u pacientů s objemnými kameny (> 25 mm) byly provedeny litotripse v dalších sezeních s proměnným časovým odstupem (2 týdny až 3 měsíce).

## Ošetřovatelská péče o pacienta indikovaného k extrakorporální litotripsy

První poučení o výkonu a příprava k němu probíhá již na ambulanci, kde je pacient s výkonem podrobně seznámen a poučen o vhodnosti dietních opatření k redukcí přítomnosti plynu ve tračníku (bezezbytková strava, podání volně dostupných preparátů k omezení plynatosti) a poučení o lačnění před výkonem (8 hodin před výkonem pevná strava, 2 hodiny tekutiny). Pacientovi je vydán soubor poučení o výkonu, formulář souhlasu s výkonem, formulář poučení o hospitalizaci a souhlasu s ní a žádost o předoperační vyšetření ošetřujícímu praktickému lékaři. Nezbytnou součástí vyšetření je vyšetření krevního obrazu, základní biochemické parametry, základní koagulační parametry a kultura moči.

Pacient je přijat na oddělení v den výkonu nalačno, u dětských pacientů, u kterých je výkon prováděn vždy v celkové anestezii, již předchází den. Přijetí předchází RTG vyšetření urotraktu, na jehož základě přijímající lékař stanoví, zda je konkrétní litotriptorem zaměřitelný. Následuje přijetí lékařem a sestrou. Příjem pacienta sestrou na oddělení je standardizovaná procedura, která má přesně danou množinu informací, které je nutné o pacientovi obdržet a zapsat do ošetřovatelského záznamu. Je zapsáno, zda je pacient přijat z ambulance či přeložen z jiného zdravotnického zařízení či oddělení, zjišťujeme, zda je v péči agentury domácí péče, popřípadě jaké. Dále zjišťujeme pacientovy základní tělesné parametry a vitální funkce – hmotnost, výšku, body-mass index (BMI), tělesnou teplotu, krevní tlak, tepovou frekvenci. Hodnotíme, zda je pacient orientován, zda trpí chronickou či akutní bolestí, popřípadě její lokalizaci, ptáme se na potíže se sluchem a zrakem. Dotazujeme se na schopnost pohybu, v případě omezení nutnosti dopomoci, a jejího rozsahu a použití kompenzačních pomůcek. Nezbytnou součástí příjmu je zhodnocení nutričních parametrů a diety pacienta, zejména u pacientů se známým metabolickým onemocněním, které může mít souvislost s riziky výkonu (diabetes mellitus) i recidivy litiázy (např. hyperurikémie, Crohnova choroba, cystinurie). U diabetiků zaznamenáváme formu terapie (perorální antidiabetika, inzulinoterapie). Samozřejmostí je záznam nutnosti dopomoci s příjmem potravy a tekutin, včetně předpokládaných limitací (zubní protéza, schopnost polykání). Pacientovi je vysvětlen řád oddělení a plánovaná dieta včetně poučení o za-

stavení příjmu potravy před vlastním výkonem i po něm. Hodnotíme i kvalitu sliznic dutiny ústní – pacient je přijímán nalačno, s poučením o zastavení perorálního příjmu stravy od půlnoci, pití 2 hodiny před výkonem, někdy je však „přemotivovaný“ a tudíž značně dehydratovaný. V souvislosti s metabolickým stavem pacienta je nedílnou součástí otázka eventuálních kožních defektů, popřípadě jejich zhodnocení a plán ošetrovatelské péče o ně. Zejména u pacientů překládaných se cíleně ptáme na přítomnost intravenózních vstupů (periferní kanyla, centrální kanyla, port, PICC), včetně zjištění jejich stavu a stárí a eventuální zajištění nového. V souvislosti s metabolismem se cíleně dotazujeme na kvalitu a eventuální potíže s defekací (průjem, zácpa, kontinence) i mikci, u pacientů s močovým katetrem zaznamenáváme datum jeho zavedení. Pacienti – stomici, jsou nahlášeni stomické sestře, která vede péči o stomické systémy.

Na základě zjištěných údajů jsou vyplněny a zhodnoceny základní skórovací systémy – Barthelův test základních všedních činností, rozšířená stupnice Nortonové, rizikové faktory pro vznik pádu a nutriční screening. Po získání těchto základních ošetrovatelských parametrů je s pacientem diskutován vlastní plánovaný výkon.

Pacientovi je objasněn průběh výkonu a možné komplikace a je s ním podepsán informovaný souhlas s výkonem, který obsahuje i verifikační protokol, který lékař vyplní a následně si označí stranu na těle pacienta. Pacient je cíleně dotázán na výskyt glaukomu a užívání léků modifikujících srážlivost krve, u žen ve fertilním věku se cíleně ptáme na možnost gravidity (absolutní kontraindikace) a na menstruační cyklus (menses je relativní kontraindikací výkonu).

Po přijetí pacienta je sestrou zajištěn žilní vstup k aplikaci premedikace, analgosedace a hydratace. Premedikace je podána na výzvu lékaře. Před podáním je provedena kontrola alergické anamnézy. Premedikace obsahuje analgetika (nejčastěji paracetamol a metamizol), spasmolytika (pitofenon, fenpiverin) a sedativa (midazolam) dle zvyklosti oddělení a ordinace lékaře. Pacient je poučen o nutnosti dodržovat klid na lůžku vzhledem ke

zvýšenému riziku pádu po podaných lécích ovlivňujících pozornost i kognitivní funkce. Přibližně 30 minut po podání premedikace je pacient transportován k vlastnímu výkonu. Další analgetická terapie již není při vlastním výkonu na našem pracovišti podávána, bolestivost aplikace rázových vln je v porovnání s přístroji předchozí generace významně redukována. Sestra zde pomáhá při odložení oděvu a polohování pacienta na litotriptor. Mezi pacientem a generátorem rázových vln je speciální silikonové lůžko. Ztráty energie rázových vln se redukují ze strany generátoru potřením povrchu generátoru silikonovým olejem, ze strany pacienta malým množstvím vody. Je třeba dbát o absenci vzduchových bublin mezi generátorem a pacientem. Vlastní aplikace rázových vln je vedena lékařem. V průběhu výkonu je pacient v péči lékaře, jsou mu kontinuálně monitorovány životní funkce (krevní tlak a 10 min, pulz, pulzní oxymetrie, elektrokardiografie). Pacient je průběžně dotazován na subjektivní potíže a aktuální bolestivost při výkonu. Na některých pracovištích se používá Ramsay a Aldreteho skóre, které doporučuje Česká společnost intenzivní medicíny a resuscitace při podávání sedace. Výkon je dle subjektivních potíží modifikován (změna intenzity rázové vlny). Standardně je aplikováno 3000 rázů s frekvencí 1–1,5 Hz. Veškeré procedury jsou průběžně pečlivě zaznamenány do zdravotnické dokumentace pacienta, včetně aplikované dávky ionizujícího záření.

Po výkonu je pacient přeložen zpět na standardní lůžkové oddělení, pokud to jeho stav dovolí. V opačném případě, je transportován na lůžko intenzivní péče. Po příjezdu na oddělení je poučen o nutnosti dodržovat klid na lůžku do odeznění analgosedace a také lačnění minimálně 3 hodiny po výkonu. Poté probíhá mobilizace pacienta za přítomnosti sestry. Je nutná kontrola celkového stavu a životních funkcí dle ordinace lékaře (většinou krevní tlak, pulz 3x po 2 hod.), kontrola známek krvácení a zajištění tekutin per os a parenterálně dle ordinace. Dle aktuálního stavu pacienta mohou být ordinovány odběry krevního obrazu nebo vyšetření zobrazovací (sonografie, CT) při podezření na krvácení v místě výkonu. Vše je zaznamenáno do

dokumentace. Pacientovi musí být po celou dobu plně k dispozici signalizační zařízení; se zacházením s ním je předem podrobně seznámen. Dále je poučen o nutnosti hlásit jakoukoliv subjektivní změnu stavu včetně bolesti. Je sledován výdej moči, který probíhá per vias naturales. Sestrou je kontrolováno množství i zbarvení moči. Při bolestech jsou podávána analgetika dle ordinace lékaře. Při trvání nebo zhoršující se bolesti je lékař informován a dále je postupováno dle jeho ordinací. Při standardním průběhu výkonu je pacient první pooperační den ráno odeslán za doprovodu sanitáře na RTG snímek urotraktu a poté je proveden kontrolní UZ ledvin k vyloučení komplikace výkonu, následuje propuštění do domácí péče. Nutnost zachycení vzorku konkrementu indikuje lékař. Na našem pracovišti se zpravidla nevyžaduje. Prevence vzniku nových kamenů (metafylaxe) je vedena lékařem-specialistou v metabolické poradně na základě vyšetření krve a odpadů minerálů v moči.

Při propuštění je pacient poučen sestrou i lékařem o dietních opatřeních v pooperačním průběhu, zejména nutnosti dostatečného příjmu tekutin 2,5–3 litry denně. Režimová opatření v podobě omezení fyzických aktivit nejsou doporučována. Naopak sport je pacientům doporučován. Pacientovi je vydán termín kontroly na ambulanci s odstupem 3 až 5 týdnů k definitivnímu posouzení efektu výkonu. Pacient je poučen o riziku renální koliky i ostatních komplikací při subrenální obstrukci (horečky, zimnice, třesavky) s nutností bezodkladného vyšetření urologem.

## Závěr

Extrakorporální litotripse je bezpečnou a efektivní metodou v léčbě urolitiázy s celkovou kurabilitou až 92 % (2). Při tomto výkonu s krátkou dobou hospitalizace by měla sestra dbát především na prevenci pádu pacienta od podání premedikace do plné mobilizace pacienta a monitorovat riziko zhoršení celkového stavu a krvácení s ohledem na možné komplikace výkonu.

*Autorka prohlašuje, že zpracování článku nebylo podpořeno žádnou společností.*

## LITERATURA

1. Chaussy C, Brendel W, Schmiedt E. Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *Lancet* 1980; 2: 1265–1268.
2. Holub L, Brodák M, Košina J, Hušek P, Balík M. Extrakorporální litotriptor Storz MODULITH SLX-72 – zkušenosti 14 měsíců užívání. *Ces Urol* 2012; 16(Suppl. 1): 19–92
3. Lingemann JE. Lithotripsy Systems. In: Smith AD, Badlani

GH, Bagley DH. *Smith's Textbook of Endourology*. Ontario, Canada: BC Decker, Inc; 2007: 333–342.

4. Paonessa, J, Lingeman, JE. *Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy: Generators and Treatment Techniques*. Grasso, M and Golfarb, DS. *Urinary Stones: Medical and Surgical Management*. UK: Wiley-Blackwell; 2014: 216–226/ 18.

5. Pšenčík L. Extrakorporální litotripse rázovou vlnou v současné urologické praxi. *Ces Urol* 2014; 18(4): 288–299.

6. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress London 2018.
7. Martin TV, Sosa RE. Shock-wave lithotripsy. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. *Campbell's Urology*. 7th ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders; 1998. 3: 2735–2752.