

původní práce

LITOTRYPSE EXTRAKORPORÁLNÍ RÁZOVOU VLNOU – ČTYŘLETÉ ZKUŠENOSTI S ELEKTROMAGNETICKÝM LITOTRYPTOREM URONTECH URO-EMX

EXTRACORPOREAL SHOCK-WAVE LITHOTRIPSY – 4 YEAR
EXPERIENCE WITH ELECTROMAGNETIC LITHOTRIPTER
URONTECH URO-EMX

Jakub Musil¹, Daniel Bulíř¹, Jan Jandejsek¹

¹Urologické oddělení Oblastní nemocnice
Kolín a.s.

Došlo: 17. 2. 2014.

Přijato: 9. 4. 2014.

Kontaktní adresa

MUDr. Jakub Musil
Urologické odd. ONK a.s.
Žižkova 146, 280 00 Kolín III
e-mail: musiljakub@email.cz

Střet zájmů: žádný.

Souhrn

Musil J, Bulíř D, Jandejsek J. Litotrypse extrakorporální rázovou vlnou – čtyřleté zkušenosti s elektromagnetickým litotryptorem Urontech URO-EMX

Cíl:

V letech 2010–2013 bylo na urologickém oddělení Oblastní nemocnice Kolín a.s. ošetřeno

metodou ESWL (extracorporeal shock-wave lithotripsy, extrakorporální litotrypse rázovou vlnou) celkem 171 pacientů. Cílem práce byla analýza úspěšnosti léčby nemocných s urolitiázou pomocí této metody a analýza výskytu komplikací. Kromě celkové úspěšnosti jsme sledovali efektivitu léčby u skupiny pacientů se zavedeným ureterálním stentem a bez něj.

Metody:

Byla provedena retrospektivní analýza souboru 171 pacientů ošetřených metodou ESWL od roku 2010 do roku 2013.

Výsledky:

Stone-free rate v našem souboru bylo dosaženo u 58,5 % pacientů. Ve skupině bez zavedeného stentu byla ESWL úspěšná v 67,2 %, efektivita při zavedeném stentu činila pouze 53,9 %. Míra komplikací činila 3,2 %, v 0,71 % případů se jednalo o komplikace závažné – stupeň II dle Clavien-Dindo klasifikace.

Závěr:

Extrakorporální litotrypse rázovou vlnou na přístroji Urontech URO-EMX představuje

účinnou metodu léčby nefrolitiázy a proximální ureterolitiázy. Zavedení stentu před ESWL snižuje celkovou efektivitu výkonu.

Klíčová slova:

litotrypse extrakorporální rázovou vlnou (ESWL), nefrolitiáza, subkapsulární hematom, ureterolitiáza.

Summary

Musil J, Bulíř D, Jandejsek J. Extracorporeal shock-wave lithotripsy – 4 year experience with electromagnetic lithotripter Urontech URO-EMX

Aim:

One hundred seventy one patients were treated by extracorporeal shock-wave lithotripsy (ESWL) at the Department of Urology, Regional hospital Kolín, between years 2010 and 2013. The aims of this communication are to analyse the success and complication rates of the treatment using this method. In addition we compared efficiency of treatment in group of patients with and without ureteral stent.

Methods:

Retrospective analysis of treatment outcomes in patients, treated by ESWL in a period between 2010 and 2013.

Results:

The stone-free rate was achieved in 58.5% patients. The ESWL without stent was successful in 67.2% patients. Efficiency with stent was successful in 53.9% of cases. The total rate of complications was 3.2%, with serious complications (degree II of Clavien-Dindo classification) developing in 0.71% patients.

Conclusion:

Extracorporeal shock-wave lithotripsy, using Urontech URO-EMX lithotripter, represents effective method for treatment of nephrolithiasis and proximal ureterolithiasis. Total efficiency of the procedure was lower in group of patients with ureteral stent.

Key words:

extracorporeal shock-wave lithotripsy, nephrolithiasis, subcapsular haematoma, ureterolithiasis.

ÚVOD

Od svého uvedení v osmdesátých letech 20. století se extrakorporální litotrypse rázovou vlnou stala standardní metodou pro řešení urolitiázy. Umožňuje efektivní léčbu nefrolitiázy a ureterolitiázy při minimálním výskytu komplikací. Limitujícím faktorem metody jsou konkrementy o velikosti nad 20 mm, kde je úspěšnost metody signifikantně nižší.

V naší práci jsme se zabývali retrospektivní analýzou souboru 171 pacientů ošetřených na našem pracovišti za použití elektromagnetického litotryptoru Urontech URO-EMX.

METODY

Součástí vyšetření před ESWL bylo sonografické vyšetření ledvin, nativní nefrogram,

kultivační vyšetření moči a vyšetření koagulačních parametrů. Výběrově bylo zhotoveno nativní CT urotraktu. Ošetřeny byly pouze RTG kontrastní konkrementy lokalizované v dutém systému ledviny a proximálním úseku močovodu.

Při ošetřování pacientů byly respektovány obecné kontraindikace výkonu (1) – tj. gravidita, hemoragická diatéza, nekontrolovaná infekce močových cest, závažná skeletální malformace, aneurysmata aorty a renální tepny a obstrukce močových cest distálně od konkrementu. Relativní kontraindikaci představuje obezita, která je limitujícím faktorem zaměření konkrementu do ohniska.

Přístroj Urontech URO-EMX (výrobce Urontech Co. Ltd., Korea) pracuje na principu generování elektromagnetických rázových vln (2), které jsou fokusovány přes pracovní hlavu

přístroje do ohniska zaměřeného na konkrement. Vlastní výkon probíhá v poloze pacienta na zádech (obr. 1A,B). Konkrement je zaměřen do ohniska přístroje pod skiagrafickou kontrolou pomocí C ramena ve dvou rovinách – AP a šikmé (obr. 2). Zaměření je dosaženo manipulací s pacientem, polohováním desky stolu a manipulací s pracovní hlavou přístroje. Dle doporučení výrobce přístroje bylo standardně v jednom sezení aplikováno 3000 rázů při frekvenci 0,8 Hz na cílové energetické hladině 10,5–11,5 kV u nefrolitiázy a 11,5–13 kV u ureterolitiázy. V souladu s aktuálními guidelines byla energie rázů postupně eskalována na cílovou hladinu jako prevence renálního poškození (3).

Bezprostředně po výkonu bylo provedeno fyzikální vyšetření pacienta, orientační vyšetření moči k vyloučení masivní hematurie a UZ vyšetření ledvin k vyloučení subrenální obstrukce a poškození ledvin.

Z 279 provedených výkonů proběhlo 36 výkonů za krátké hospitalizace, ostatní výkony byly ambulantní.

Všechny výkony proběhly bez analgosedace. Antibiotická profylaxe nebyla standardně podávána (4).

Retrospektivně jsme analyzovali demografické a klinické údaje, výsledky standardních zobrazovacích metod (UZ, nativní nefrogram, nativní CT urotraktu) a hodnotili dosažení stone-free rate. Data byla zpracována metodami popisné statistiky pomocí programu Microsoft Excel 2003.

SOUBOR

V letech 2010–2013 bylo na našem pracovišti ošetřeno pomocí ESWL celkem 171 pacientů, u kterých bylo provedeno 279 výkonů. Z celkového počtu pacientů bylo 26 % žen a 74 % mužů. Průměrný věk pacientů činil 53,2 let (19–87), u žen 54,8 let, u mužů 52,9 let. Nefrolitiáza byla ošetřena u 97 pacientů (56,8 %), ureterolitiáza u 74 pacientů (43,2 %). U dvou třetin pacientů (113/171, 66 %) byl před ESWL zaveden ureterální stent z důvodu symptomatické subrenální obstrukce – tj. při manifestní obstrukční pyelonefritidě, při elevaci kreatininu, hyperkalémii a u pacientů s přetrvávající renální kolikou bez efektu konzervativní terapie. Pravostranná litiáza tvořila 42,7 %, levostranná 57,3 %. Velikost konkrementů se

Tab. 1. Demografické charakteristiky souboru

Table 1. Demographic characteristics

Demografické charakteristiky souboru		
ženy	44	26 %
muži	127	74 %
průměrný věk	53,2 let	
průměrný věk – ženy	54,7 let	
průměrný věk – muži	52,9 let	
Stranové zastoupení		
pravostranná litiáza	73	42,7 %
levostranná litiáza	98	57,3 %
Pozice konkrementu		
nefrolitiáza	97	56,8 %
ureterolitiáza	74	43,2 %
Velikost konkrementu		
4–9 mm	140	81,9 %
10–19 mm	29	16,9 %
20–23 mm	2	1,2 %

pohybovala v rozmezí od 4 do 23 mm, u 140 pacientů (81,9 %) byla ESWL indikována pro litiázu o velikosti 4–9 mm, u 29 pacientů (16,9 %) o velikosti 10–19 mm a u dvou pacientů (1,2 %) byla ošetřena litiáza větší než 20 mm. Průměrná velikost konkrementů byla 8,7 mm. (5). Demografické údaje shrnuje tabulka 1.

KOMPLIKACE ESWL

Algickou reakci jsme pozorovali při 23 výkonech, z toho jsme byli v 17 případech nuceni litotrypsi předčasně ukončit. Rutinní analgosedace nebyla podávána vzhledem k nízkému výskytu algických komplikací (6,09 % výkonů) a dobré compliance s výkonem. Ve třech případech se vyskytla renální kolika – ve všech případech u pacientů, kteří nebyli zajištěni stentem před výkonem. Ve dvou případech se vyskytla po výkonu nauzea, v jednom případě závrať s pádem a v jednom případě hematurie s nutností observace za krátké hospitalizace.

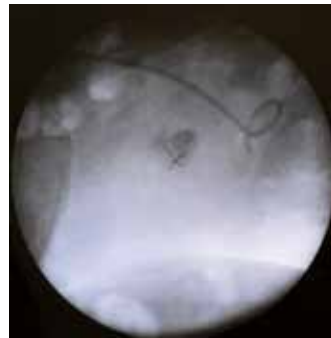
Závažné komplikace se vyskytly ve dvou případech (6–8). V prvním případě došlo k ruptuře renální cysty, krvácení a rozvoji objemného retroperitoneálního hematomu (obr. 3A,B). Pacient byl přijat na lůžko k observaci, monitoraci vitálních funkcí a zajištění antibiotickou profylaxí. Nedošlo k významnému poklesu v krevním obraze, který by si vynutil

**Obr. 1A,B.**

Poloha pacienta během výkonu

Fig. 1A,B.

Position of patient during procedure

**Obr. 2.**

Zaměření 13 mm sytě kontrastní pyelolitiázy do ohniska přístroje – pacient po relokaci objemné proximální ureterolitiázy se zavedeným uretrálním stentem

Fig. 2.

Aiming of 13mm pyelolithiasis to the focus of instrument – patient with ureteral stent after relocation of voluminous proximal ureterolithiasis

**Obr. 3A.**

Komplikace ESWL – objemný retroperitoneální hematom (dvojitá šipka), litiáza dolního kalichu (šipka)

Fig. 3A.

Complication after ESWL – voluminous retroperitoneal haematoma (double arrow), lithiasis in inferior calyx (arrow)

Obr. 3B.

Tentýž pacient, kontrolní CT po 5 týdnech; je patrné odbarvení hematomu (šipka), dle kontrolního CT po 3 měsících došlo k úplnému vstřebání hematomu

Fig. 3B.

The same patient, CT after 5 weeks; partial decolourized heamatoma (arrow), according to check CT after 3 months the whole heamatoma was absorbed

**Obr. 4A.**

Subkapsulární hematom po ESWL zaměřené na litiázu dolního kalichu (šipka)

Fig. 4A.

Subcapsular heamatoma after ESWL focused on lithiasis in inferior calyx (arrow)

Obr. 4B.

Kontrolní CT po 5 měsících – hematoma je již vstřebán, zbývají pouze reziduální perirenální adheze, litiáza dolního kalichu (šipka) nezměněna, v horním kalichu je vidět proximální klička stentu

Fig. 4B.

Check CT after 5 months, the whole heamatoma is absorbed, only rezidual perirenal adhesion remains, lithiasis in inferior calyx (arrow), the proximal loop of stent is seen in superior calyx



podání krevních derivátů. Tato komplikace se obešla bez nutnosti chirurgické intervence. Propuštěn byl za 8 dní v uspokojivém stavu do domácího ošetření, k úplnému vstřebání hematomu došlo za 3 měsíce. Ve druhém případě vznikl po ESWL subkapsulární hematom (obr. 4A), ke krvácení mimo pouzdro ledviny nedošlo. Klinický průběh byl obdobný jako v prvním případě. Chirurgická intervence ani podání krevních derivátů nebylo indikováno. Na kontrolním CT po 5 měsících jsou zřejmé pouze reziduální perirenální adheze (obr. 4B). Litiáza byla v obou případech ošetřena v druhé době perkutánní extrakcí konkrementu.

Celková míra komplikací tvořila 3,2 % provedených výkonů (devět případů), v 0,71 % (dva případy) se jednalo o komplikace závažné – stupeň II dle Clavien-Dindo klasifikace (9).

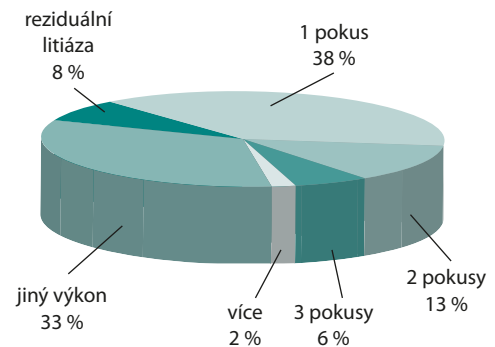
Jiné, v literatuře uváděné komplikace, jako např. hematom jater a sleziny, perforace střeva, dysrytmie a sepsi, jsme v našem souboru nezaznamenali, rovněž nedošlo k žádnému úmrtí v souvislosti s výkonem.

VÝSLEDKY

Úspěšnost fragmentace byla hodnocena na základě UZ vyšetření ledvin, nativního nefrogramu, případně nativního CT urotraktu 1–2 týdny po výkonu. Jako úspěšné ošetření bylo hodnoceno dosažení stone-free rate, které bylo hodnoceno po 3–6 měsících.

Stone-free rate v našem souboru 171 pacientů bylo dosaženo ve 100 případech, celková úspěšnost tedy činila 58,5 %. Jedno sezení ESWL postačovalo k vyřešení litiázy u 38 % pacientů, dva výkony postačovaly v 12,87 % případů, třetí sezení bylo třeba k úspěšnému vyřešení litiázy u 5,85 % pacientů, ve třech případech došlo k úspěšné litotrypse po 4–5 sezeních (1,76 %). U 71 pacientů (41,5 %) byla ESWL zhodnocena jako neúspěšná.

U 57 pacientů (33,34 %) byla litiáza vyřešena jinou metodou (URS, fURS, PEK atp.), u 14 pacientů (8,18 %) zůstává reziduální litiáza a jsou nadále v dispenzární péči (graf 1). Jiný výkon k odstranění litiázy byl indikován v případech nedostatečného efektu trypse a dále



Graf 1. Procentuální úspěšnost litotrypse
Graph 1. Success rate of lithotripsy

při dislokaci konkrementu do distální partie močovodu, kde již byl pro ESWL nepřístupný.

Ve skupině pacientů se zavedeným stentem jsme dosáhli úspěšné litotrypse v 53,9 % (61/113 pacientů), úspěšnost u pacientů bez ureterálního stentu byla 67,1 % (39/58 pacientů) (10–12).

ZÁVĚR

Extrakorporální litotrypse rázovou vlnou představuje efektivní metodu léčby urolitiázy s minimálním rizikem závažných komplikací. Nespornou výhodou metody je možnost jejího využití i u pacientů s přidruženými komorbiditami, kteří nejsou schopni podstoupit operační výkon. Velkou výhodou je dobrá compliance pacienta, možnost ambulantního ošetření bez nutnosti hospitalizace a zároveň velmi nízké riziko komplikací.

Naše dlouhodobé výsledky plně korelují s uváděnými literárními daty (13, 14), stone-free rate bylo dosaženo u 58,5 % ošetřených pacientů. Nižší efektivitu ESWL jsme pozorovali u pacientů se zavedeným stentem – 53,9 % vs. 67,2 %.

LITERATURA

1. **Türk C, Knoll T, et al.** Guidelines on Urolithiasis. EAU, update March 2013; 25–31.
2. **Fógel K.** Fyzikální základy extrakorporální litotrypse. *Ces Urol* 2010; 14(2): 73–80.
3. **Connors BA, Evan AP, Blomgren PM, et al.** Effect of initial shock wave voltage on shock wave lithotripsy-induced lesion size during step-wise voltage ramping. *BJU Int* 2009; 103(1): 104–107.
4. **Brodák M, Košina J, Holub L, Navrátil P, Romžová M, et al.** Antibiotická profylaxe v urologii. *Urol pro Praxi* 2010; 11(2): 97–100.
5. **Tolley DA, et al.** First UK consensus conference on lithotripter terminology 1989. *Br J Urol* 1991; 67(1): 9–12.
6. **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(6 Pt 1): 2271–2274.
7. **Poršová M, Kaplan O, Pabišta R, Kolombo I, Porš J, et al.** Ruptura sleziny, vzácná komplikace po LERV. *Urolog. pro Praxi* 2005; 6(5): 213–215.
8. **Úrge T, Kouba J, Jambura J, Hora M, Havel V, Skalický T.** Ruptura ledviny jako komplikace extrakorporální litotrypse pyelolitiázy. *Ces Urol* 2009; 13(3): 217–222.
9. **Dindo D, Demartines N, Clavien PA.** Classification of surgical complications, a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240(2): 205–213.
10. **Petřík A, Alterová E, Fiala M, Novák J, Zátura F.** Vliv stentingu na desintegraci ureterolitiázy in vivo. *Ces Urol* 2006; 10(1): 59–63.
11. **Musa AA.** Use of double-J stents prior to extracorporeal shock wave lithotripsy is not beneficial: results of a prospective randomized study. *Int Urol Nephrol* 2008; 40(1): 19–22.
12. **Petřík A.** Diagnostika a terapie urolitiázy. *Urol pro Praxi* 2011; 12(3): 173–179.
13. **Paldus V, Mečl J, et al.** LERV – první zkušenosti a výsledky s novým mobilním litotryptorem Dornier Compact Sigma v České republice. *Ces Urol* 2013; 17(Suppl 1): 80.
14. **Král R, Krhut J, Míka D.** Srovnání účinnosti litotrypse litotryptorem Piezolith 3000 Wolf a litotryptorem Medilit M6. *Urol pro Praxi* 2010; 11(4): 216–217.