

UROLITIÁZA - LÉČBA PODLE LOKALIZACE KAMENE

MUDr. Pavel Rajmon

Urologická klinika FN Olomouc

Objevem mimotělní fokusované rázové vlny a rozvojem endoskopických operačních metod se výrazně rozšířily možnosti v léčbě urolitiázy. Stanovit odpovídající strategii terapie však není jednoduché. Každý případ je nutno posuzovat individuálně. Lokalizace a velikost kamenů jsou důležitými aspekty při rozhodování o správném postupu léčby.

Klíčová slova: urolitiáza, strategie léčby, minimálně invazivní postupy.

UROLITHIASIS - TREATMENT BY THE LOCALISATION OF STONE

Because of the discovery of ESWL and the development of endoscopic methods there are now several ways to treat urinary stones. Determination of an appropriate strategy for their treatment is not simple. It is necessary to evaluate each case individually. The localisation and extent of the stones are very important aspects for the correct treatment decisions.

Key words: urolithiasis, treatment strategy, minimally invasive treatment methods.

Urolitiázu lze definovat jako patologický stav vyznačující se tvorbou solidních krystalických částic až konkrémentů v ledvinách a vývodných močových cestách.

Na močové konkrémenty je třeba pohlížet jako na následek či příznak jiného, zpravidla celkového onemocnění, a to buď na podkladě poruchy látkové výměny, infekce močových cest, anatomických či funkčních odchylek způsobujících překážku v odtoku moči.

Léčba litiázy

Cílem léčby močových kamenů v akutním stavu je uvolnění močové obstrukce, zbavení nemocného potíží a zabránění komplikací. Snažíme se o odstranění co největší masy kamene za současné snahy o zachování dobrého funkčního a morfologického stavu ledvin a močových cest.

Konzervativní a operační terapie

Konzervativní léčba zahrnuje tišení bolesti, opatření napomáhající spontánnímu odchodu kamenů, léčbu přidružené močové infekce a litolýzu RTG nekонтрастních kamenů z kyseliny močové. V dalším období sem patří metabolická opatření k zabránění recidivy.

Operační léčbou rozumíme využití otevřených chirurgických operací, minimálně invazivních endoskopických postupů (perkutánní extrakce kamene - PEK, ureterorenoskopická extrakce litiázy - URS) či mimotělní rázové vlny (extrakorporální litotrypse rázovou vlnou - LERV).

Ke konzervativní léčbě jsou obvykle indikovány drobné kameny v močovodu, které se již dostaly subrenálně a nevyvolávají výraznější obstrukční příznaky či akutní infekční komplikace. Konkrémenty do velikosti 5 mm mají 50 % nádeji na spontánní odchod. U kamenů větších než 6 mm je pravděpodobnost spontánního odchodu výrazně menší a závisí na jejich velikosti, tvaru a charakteru povrchu. Důležitým faktorem je anatomický a funkční stav močových cest. Jen ke sledování jsou indikovány menší kameny lokalizované na periférii dutého systému ledvin, které nezpůsobují komplikace (infekce močová, porucha drenáže a bolest) nebo jejichž odstranění by bylo pro nemocného velkou zátěží.

Operační léčba zahrnuje otevřené chirurgické operace, miniinvazivní endoskopické metody a extrakorporální litotrypse rázovou vlnou.

Otevřené chirurgické operace: pyelotomie, nefrotomie, resekce ledviny, nefrectomie, ureterotomie. Současný podíl těchto metod na celkové operační terapii litiázy je celosvětově 2–5 %.

Moderní endoskopické miniinvazivní metody:

- *Perkutánní extrakce kamene (PEK)*

Jde o vnitřní endoskopickou operační techniku spočívající v perkutánním přístupu k ledvině. Punkce dutého systému ledviny se provádí přes kůži speciální jehlou. Po dilataci punkčního kanálu následuje zavedení vlastního nástroje - nefroskopu do dutého systému ledviny a extrakce kamene.

Menší kameny lze odstranit vcelku, větší je nutno rozrušit fragmentací buď mechanicky nebo speciálními drticími sondami.

- *Ureterorenoskopická extrakce litiázy (URS)*

Je to endoureterální endoskopická metoda využívající rigidní, semirigidní a flexibilní nástroje, zpravidla kalibru 8–9 Charr. Tyto nástroje jsou za kontroly zraku zaváděny uretrou přes močový měchýř až do močovodu ke kameni. Odstranění litiázy je možné buď vcelku (u menších kamenů) nebo je nutná fragmentace obdobně jako u metody PEK.

- *Extrakorporální litotrypse rázovou vlnou (LERV)*

Metoda využívající krátkodobou intenzivní rázovou vlnu, která vzniká mimo tělo pacienta, prostupuje tkáněmi a je usměrňována do ohniska, ve kterém se nachází kámen. Účinkem rázové vlny dochází k fragmentaci kamene, jehož úlomky pak spontánně odcházejí močovými cestami.

Fyzikální principy endoskopických sond používaných k fragmentaci kamenů u endoskopických metod

- *Laserová endoskopická litotrypse*

Při léčbě urolitiázy je neefektivnější holmiový YAG laser produkující světlo vlnové délky 2100 nm s tkáňovou penetrací menší než 0,5 mm. Účinek spočívá ve vaporizaci tekutiny před laserovým vláknem indukujícím vznik rázové vlny. Vláknem laseru se přikládá přímo na kámen.

- *Elektrohydraulický princip*

Flexibilní pracovní sonda je tvořena dvěma koncentrickými elektrodami oddělenými izolátorem (obdoba

koaxiálního kabelu). Průchodem elektrického proudu vznikne mezi elektrodami jiskrový výboj, který vaporizuje okolní tekutinu. Tím se vytvoří kavitační bublina, která rychle expanduje a následně kolabuje. Vznikne tak rázová vlna, která se šíří do okolí. Na přechodu kamene a vody se vlivem rozdílné hustoty prostředí uvolňuje energie, která způsobuje fragmentaci litiázy. Na stejném principu pracuje elektrohydraulická metoda LERV.

– Ultrazvukové sondy

V rukojeti těchto nástrojů je piezoelektrický element, který je elektrickými impulzy stimulován k rezonanci na ultrazvukové frekvenci 23–30 kHz. Dochází tak k přeměně elektrické energie v mechanickou za vzniku vibrací (obrácený piezoelektrický jev). Tyto mechanické vibrace jsou přenášeny dutou kovovou sondou, jejíž konec se přikládá na povrch kamene.

– Balistická litotrypse

Patří sem přístroj Litoklast a elektrokinetické sondy. Litoklast je zařízení pracující na principu pneumatické sbíječky. Vlivem přiváděného stlačeného vzduchu dochází k rozkmitávání projektilu uvnitř kovového válce. Střídavý pohyb projektilu je zajišťován systémem proudných a výfukových kanálků. Mechanické kmity – nárazy projektilu jsou přenášeny na kovový hrot nástroje, který se přikládá na kámen. Elektrokinetická litotrypse (EKL) využívá principu elektromagnetické indukce (podstata elektrického zvonku). Na jádru elektrické cívky dochází k rozechvívání kotvy elektromagnetu. Kmity jsou přenášeny na hrot sondy a jí pak na kámen.

Správná strategie léčby kamenů závisí nejen na lokalizaci konkrementů, ale i na jejich velikosti, počtu a složení. Záleží také na anatomickém a funkčním stavu ledvin a močových cest, na celkovém stavu pacienta a v neposlední řadě i na vybavení pracoviště a zkušenostech operátora. Nelze proto dogmaticky stanovit jednoznačný koncept léčby. Problematika je velmi komplexní a je třeba zvažovat indikaci k použití konkrétní metody individuálně.

Dlouhodobé zkušenosti z využíváním všech dostupných metod umožňují předložit obecný koncept doporučené taktiky léčby močových kamenů především s ohledem na jejich lokalizaci a velikost.

Nefrolitiáza

1. Observe

Indikace: drobné kameny lokalizované na periférii kalichů nezpůsobující komplikace nebo jejichž odstranění by představovalo pro nemocného nadměrnou zátěž. Případnou močovou infekci je třeba cíleně léčit.

2. Operační terapie minimálně invazivními metodami a LERV

Kameny v ledvině pánevní velikosti do 2 cm:

- LERV jako monoterapie

- PEK v případě předpokládané velké tvrdosti kamene (cystinová litiáza a Whewellit)

Kameny v ledvině pánevní větší než 2 cm:

- PEK nebo kombinace PEK + LERV

Statistika úspěšnosti: stav bez kamene ve více jak 80 %, nutnost opakovaných sezení: 10–15 %.

Kameny v kalíších ledviny - zde úspěšnost metody LERV klesá směrem od horní kalichové skupiny dolů. Předpokladem pro použití LERV je dostatečně široký krček kalichů.

Velikosti kamenů do 1,5 cm:

- LERV

- PEK v případě předpokládané velké tvrdosti kamene.

Velikost kamenů více jak 1,5 cm:

- PEK

Statistika úspěšnosti nezávisle na kalichové skupině: stav bez kamene: LERV 74 %, PEK 94 %.

Odlitková nefrolitiáza:

- PEK – zpravidla 2 sezení s nutností nové punkce – statistická úspěšnost činí 60–90 %.
- Kombinace PEK a LERV – úspěšnost 30–84 %.
- Otevřené chirurgické operace – úspěšnost více jak 75 %.

3. Otevřené chirurgické operace – všeobecné indikace u nefrolitiázy

A: Odlitkové kameny, kdy masa kamene je lokalizována v perifernějších kalíších a jsou přítomny poruchy odtoku moči vyžadující korekci. V těchto případech je dosahováno lepších výsledků než moderními miniinvazivními metodami. Vycházíme rovněž z vlastní volby pacienta, kterého jsme předem poučili a který si může raději zvolit jednoduchý otevřený operační výkon než možná několik nutných sezení PEK i LERV.

B: Kameny jakékoliv velikosti a lokalizace v ledvině, které jsou doprovázeny anatomickými abnormalitami vyžadujícími korekci otevřenými operačními postupy: infundibulární stenózy s kameny, kameny v divertiklech kalichů, stenózy pelviureterální junkce, především vaskulárně podmíněné, které nejsou vhodné k endopyelotomii a nefunkční póly ledvin.

C: Litiáza jakékoliv velikosti a lokalizace, u které došlo k selhání léčby metodami PEK a LERV.

Ureterolitiáza

1. Konzervativní léčba spočívá v tlumení bolesti a napomáhání spontánnímu odchodu kamene.

Indikace: drobné kameny do velikosti 5 mm nezpůsobující úplnou obstrukci nebo akutní komplikace.

Spontánní odchod kamenů lze usnadnit pitným a pohybovým režimem. Léčbu bolesti zahajujeme nesteroidními analgetiky-antiflogistiky. Při této terapii je také využíván jejich antiedematózní efekt. Doporučuje se diclofenac sodný (Diclofenac AL, Voltaren, Veral) ve formě tablet nebo čípků v denní dávce 2× 50 mg po dobu 3–10 dnů. Alternativní terapií bolesti je aplikace opioidních analgetik (tramadol). Ke zvýšení antiedematózního účinku je možno podat

Aescin. Analgetika se spasmolytickým účinkem (včetně Algifenu) se nedoporučují pro jejich efekt oslabující peristaltickou činnost močového. Tím se zpomaluje pasáž konkrémentů močovými cestami.

Pokud medikamentózní terapie nepřináší úlevu bolesti, je třeba zajistit drenáž moči zavedením stentu, perkutánní nefrostomie či přímo odstraněním kamene.

2. Operace miniinvasivními metodami a LERV

Kameny v proximálním močovodu:

- LERV in situ – úspěšnost (včetně opakovaných sezení) je 62–96 %. Není-li efekt, lze provést pomocná opatření ke zvýšení účinnosti léčby:
 1. Zavedení ureterální cévky či stentu podél kamene. Tím se vytvoří kolem litiázy určitý dutý prostor, jehož přítomnost statisticky mírně zvyšuje efektivitu LERV (74–96 %).
 2. Pomocí ureterální cévky nebo stentu dislokovat litiázu do dutého systému ledviny s následným LERV. Úspěšnost je pak 73–100% (metoda push and smash).
- URS extrakce kamenů. Indikace: není efekt LERV. Jinak je metodou první volby při předpokládané velké tvrdosti kamenů (cystin, Whewellit) nebo u velkých kamenů, kdy se v případě využití LERV dá předpokládat vytvoření takzvané steinstrasse. Úspěšnost URS je 90–100%.

Kameny ve středním a distálním močovodu:

- LERV in situ. Úspěšnost 82–92 %.
- URS extrakce stejně jako v případě litiázy v proximálním močovodu a v případě, že nelze kámen zaměřit (platí zejména pro střední močovod). Úspěšnost URS je 90–100%.

3. Otevřené chirurgické operace

Indikace: velké vklíněné kameny s výraznou dilatací močových cest nad překážkou a selhání metod LERV a URS.

Literatura

1. Anderson, K., Keetch, D., Albala, D., (1994): Optimal therapy for distal ureteral stone: extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy. *J. Urol.*, 157: 62–65.
2. Enreth, J. T., Drach, G. W., Arnett, M. L., Barnett, B., Govan, D., Lingeman, J., Newman, D. M., Tudor, J. M., (1994): Extracorporeal shock wave lithotripsy: multicenter study of kidney and upper ureter versus middle and lower ureter treatments. *J. Urol.*, 152: 13–79.
3. Havlik, M., Chvajol, B., (1999): Efektivita ESWL u konkrémentů lokalizovaných v horním a dolním močovodu. *Česká urologie*, 4: 18–20.
4. Miller, A., Schmied, E., Knapp, P., (1989): Aktuelle Therapie der Harnleitersteine. *Urologe A*, 28: 148–151.

Určitou výjimku ve výše uvedené strategii představují RTG nekontrastní kameny složené z kyseliny močové. U této litiázy lze využít možnosti perorální litolýzy alkalizací moči preparáty s obsahem solí kyseliny citronové (např. Alkalit). Je nutno navodit pH moči 6,4–6,8 za kontroly sterility moči a dostatečného příjmu tekutin – minimálně 3 litry denně. Předpoklady pro úspěšnost perorální litolýzy jsou: dobrá spolupráce nemocného (nutnost dlouhodobé medikace a pravidelného sledování pH moči, pitný režim), dostatečné obtékání kamene alkalickou močí (nelze použít u vklíněných kamenů), sledování a sanace případné močové infekce. U velkých kamenů v dutém systému ledviny lze zvýšit účinnost litolýzy předchozí aplikací LERV, protože případnou fragmentaci dojde ke zvětšení povrchu kamene, který je obtékán alkalickou močí.

Efekt perorální litolýzy u cystinových kamenů je dle dostupných literárních zdrojů minimální.

Závěr

Moderní extrakorporální a méně invazivní endoskopické metody výrazně obohatily naše možnosti v léčbě močových konkrémentů. Tento článek předkládá obecný koncept doporučené taktiky léčby močových kamenů s ohledem na jejich lokalizaci a velikost. Vychází z letitých zkušeností našeho pracoviště a jiných urologických center. Stanovit správnou strategii léčby litiázy je však náročné. Každý případ je třeba posuzovat individuálně s ohledem nejen na velikost a lokalizaci kamenů, ale také se zřetelem na další důležité aspekty: počet kamenů, složení již dříve odstraněné litiázy, výsledek metabolického vyšetření, anamnézu předešlých operačních zákroků, anatomický a funkční stav močových cest, celkový stav pacienta, technické vybavení pracoviště a vlastní zkušenosti operátora.

5. Puppo, P., Ricciotti, G., Bozzo, W., Intreini, C., (1999): Primary endoscopic treatment of ureteric calculi. *Eur. Urol.*, 36: 48–52.
6. Scarpa, R. M., De Lisa, A., Porru, D., Usai, E., (1999): Holmium YAG laser ureterolithotripsy. *Eur. Urol.*, 35: 233–238.
7. Tiselius, H. G., Ackermann, D., Alken, P., Buck, C., Conort, P., Gallucci, M., (2001): Guidelines on ureterolithiasis. EAU.
8. Wilbert, D. M., Wechsel, H. W., Lahme, S. (1998): Diagnostik und Therapie der Urolithiasis – Tübinger Konzept. *Urologe B*, 38: 509–521.
9. Zářura, F., Bába, J., Rajmon, P., (1994): Naše zkušenosti s léčbou urolitiázy extrakorporálním litotryptorem MEDILIT M6. *Rozhl. Chir.*, 6: 266–267.