

Perkutánní nefrolitomie v modifikované supinační poloze

Percutaneous nephrolithotomy in modified supine position

Hana Dittrichová, Pavel Hanek

Urologické oddělení, Oblastní nemocnice Příbram, a. s.

Došlo: 4. 11. 2024

Přijato: 5. 12. 2024

Kontaktní adresa:

MUDr. Hana Dittrichová
Urologické oddělení Oblastní nemocnice
Příbram, a. s.
Generála R. Tesaříka 80, 261 01 Příbram
e-mail: hana.dittrichova@onp.cz

Střet zájmů: Žádný.

Prohlášení o podpoře: Žádná.

Hlavní stanovisko práce: Perkutánní nefrolitomie v modifikované supinační poloze je bezpečná a účinná metoda řešení nefrolitiázy.

Major statement: Percutaneous nephrolithotomy in modified supine position is a safe and effective method to treat nephrolithiasis.

SOUHRN

Dittrichová H, Hanek P. Perkutánní nefrolitomie v modifikované supinační poloze.

Cíl: Prezentovat zkušenosti našeho pracoviště s perkutánní nefrolitomií v modifikované supinační poloze.

Materiál a metody: Ve sledovaném období od 1. 1. 2020 do 31. 5. 2023 bylo provedeno 93 perkutánních nefrolitomií v modifikované supinační poloze u 80 pacientů.

Retrospektivně byla provedena analýza dat. Mezi sledované faktory byly zařazeny velikost litiázy, Guy's stone skóre, operační čas, stone free rate, komplikace, doba skioskopie, využití trypsy a nutnost hemosubstituce po výkonu.

Výsledky: Průměrná velikost řešené litiázy byla 261 mm², v 31 případech jsme řešili vícečetnou litiázu, částečně odlitkovou litiázu (Guy's stone skóre 3) v 17 případech a kompletně odlitkovou litiázu ve 4 případech (Guy's stone skóre 4). Stone free rate byla v našem souboru 78 %. Trypse litiázy byla nutná v 59 případech (63 %). Komplikace II. stupně Clavien-Dindoovy klasifikace jsme zaznamenali ve 2 případech (2 %), stupeň IIIa v 1 případě (1 %) a stupeň IIIb v 8 případech (9 %). Průměrný operační čas byl 44 minut, průměrná doba skioskopie 2 minuty 33 vteřin. Hemosubstituci po výkonu si vyžádaly 2 případy (2 %).

Závěr: Perkutánní nefrolitomie v modifikované supinační poloze je bezpečná a účinná metoda v řešení nefrolitiázy, její výhodou je zkrácení operačního času díky stacionární poloze pacienta v průběhu výkonu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Modifikovaná supinační poloha, nefrolitiáza, perkutánní nefrolitomie.

SUMMARY

Dittrichová H, Hanek P. Percutaneous nephrolithotomy in modified supine position.

Aim: To present our department's experience with percutaneous nephrolithotomy in a modified supine position.

Materials and Methods: During the observed period from January 1, 2020, to May 31, 2023, 93 percutaneous nephrolithotomies were performed in a modified supine position on 80 patients. A retrospective data analysis was conducted. The factors studied included stone size, Guy's stone score, operative time, stone-free rate, complications, fluoroscopy time, use of lithotripsy, and the need for blood transfusion after the procedure.

Result: The average size of the treated stone was 261 mm². In 31 cases, we dealt with multiple stones, partially cast stones (Guy's stone score 3) in 17 cases, and completely cast stones in 4 cases (Guy's stone score 4). The stone-free rate in our cohort was 78%. Lithotripsy of the stone was necessary in 59 cases (63%). Complications of grade II according to the Clavien-Dindo classification were recorded in 2 cases (2%), grade IIIa in 1 case (1%), and grade IIIb in 8 cases (9%). The average operative time was 44 minutes, and the average fluoroscopy time was 2 minutes and 33 seconds. Blood transfusion after the procedure was required in 2 cases (2%).

Conclusion: Percutaneous nephrolithotomy in a modified supine position is a safe and effective method for treating nephrolithiasis, with the advantage of reduced operative time due to the stationary position of the patient during the procedure.

KEY WORDS

Modified supine position, nephrolithiasis, percutaneous nephrolithotomy.

.....

ÚVOD

Perkutánní nefrolitotomie je jednou z modalit léčby nefrolitiázy, první použití této metody je literárně zaznamenáno v roce 1976. Dle doporučení Evropské urologické společnosti je metodou první volby u nefrolitiázy o velikosti nad 20 mm, u konkrementů

o velikosti 10–20 mm je perkutánní nefrolitotomie ekvivalentním řešením k endoskopickému výkonu a extrakorporální litotrypsi rázovou vlnou, u konkrementů s velikostí pod 10 mm je provedení perkutánní nefrolitotomie druhou volbou s preferencí endoskopických výkonů a extrakorporální litotrypsy. Výkon je možné provést v pronační nebo supinační poloze. Obě metody vykazují stejnou stone free rate, supinační poloha přináší kratší operační čas. Při výkonu je možné využít ultrazvukovou nebo skioskopickou kontrolu, případně kombinace obojího (1).

MATERIÁL A METODY

Provedli jsme retrospektivní analýzu perkutánních nefrolitotomií v modifikované supinační poloze provedených v období od ledna 2020 do května 2023. Většina pacientů byla hospitalizována na našem pracovišti, malá část byla z provozních důvodů hospitalizována na jiném oddělení naší nemocnice například při plánovaném uzavření našeho lůžkového oddělení. U všech pacientů bylo před výkonem provedené standardní předoperační vyšetření, u pacientů s antikoagulační či antiagregační terapií byly preparáty vysazeny s dostatečným předstihem před výkonem, převedení na nízkomolekulární heparin proběhlo podle indikace dispenzarizujícího internisty. Profylakticky byl nízkomolekulární heparin podáván po dobu hospitalizace u všech pacientů.

Na našem pracovišti je výkon vždy prováděn v modifikované supinační poloze s podložením oblasti hrudníku a pánve na ipsilaterální straně, podložení provádíme 5litrovými infuzními vaky, osvědčilo se nám i podložení pacienta plovací pěnovou tyčí do vody. Ipsilaterální horní končetina je natažena přes hrudník na kontralaterální stranu a fixována, ipsilaterální dolní končetina natažena a kontralaterální dolní končetina je v abdukci a flektovaná v kyčli. Obvykle pomocí cystoskopu zavádíme ureterální katétr 5 Charr do dutého systému ledviny, katétr následně fixujeme k zavedenému Foley katétru. U pretestovaných pacientů nejprve extrahujeme zavedený ureterální stent,

pokud je u pacienta indikováno provedení uretero-renoskopie k odstranění ureterolitiázy nebo její relokaci do dutého systému ledviny, zahajujeme výkon provedením uretero-renoskopie. Po sondáži ipsilaterální ledvinné pánvičky ureterálním katétre a nástřiku dutého systému kontrastní látkou je pod skioskopickou kontrolou provedena punkce dutého systému, a to v oblasti zadní axilární čáry, kraniální hranicí je žeberní oblouk, kaudální hranicí linie crista iliaca. Peroperační sonografii při zajišťování přístupu do dutého systému na našem pracovišti nepoužíváme. V žádném z prezentovaných případů nebyla punkce vedena mezižeberním prostorem. Po verifikaci punkčního kanálu nástřikem kontrastní látky a skioskopickou kontrolou je zaveden Lunderquist vodič, fasciotomem protnuta fascie a následně provedena dilatace punkčního kanálu kovovými teleskopickými dilatátory. Veškeré úkony jsou prováděny pod skioskopickou kontrolou. Při dosažení požadované šířky punkčního kanálu je po dilatátorech zaveden amplatz, následně zaveden nefroskop a je přistoupeno k řešení samotné litiázy extrakcí trojzubcem či trypsí pomocí ShockPulse-

-SE litotryptoru. Po odstranění dostupné litiázy je přes amplatz zaveden Malecot nefrostomický katétr 20 Charr, pod skioskopickou kontrolou je katétr uložen do pánvičky, následně extrahován amplatz a katétr je fixován stehem ke kůži. Při výraznějším krvácení z punkčního kanálu je katétr obvykle na dobu jedné hodiny po výkonu uzavřen, v opačných případech je napojen na spád přímo na operačním sále. Ureterální katétr je na konci výkonu extrahován, Foley katétr je ponechán do 1. operačního dne. Při nekomplikovaném pooperačním průběhu je nefrostomický katétr 2. pooperační den uzavřen, pokud je uzavření pacientem tolerováno a nedochází k obtékání kolem nefrostomického katetru, 3. pooperační den je nefrostomický katétr extrahován a pacient je dimitován 4. pooperační den. V pooperačním období je u všech pacientů provedena kontrola krevního obrazu. Kontrolní ultrazvukové a CT vyšetření není za dobu hospitalizace standardně prováděno. Stone free rate jsme hodnotili ultrazvukovým vyšetřením provedeným do 4 týdnů od výkonu. Kontrolní nefrostomogram před extrakcí nefrostomie na našem pracovišti



Obr. 1. Modifikovaná supinační poloha využívaná na našem pracovišti. Na snímku jsou vyznačeny zadní axilární čára, žeberní oblouk a linie crista iliaca

Fig. 1. Modified supine position used at our facility. The image shows the posterior axillary line, costal arch, and iliac crest line

standardně neprovádíme, vyšetření využíváme k verifikaci reziduální litiázy v případech, kdy po uzavření nefrostomie dojde k výraznému prosaku kolem kanálu nefrostomie, nebo pokud je pacient po uzavření nefrostomie výrazně algický. Druhá doba intervence byla v prezentovaném souboru využita u jednoho pacienta pro symptomatickou reziduální nefrolitiázu, standardně second look výkon neprovádíme.

VÝSLEDKY

V analyzovaném období jsme provedli 93 perkutánních nefrolitotomií u 80 pacientů, 31 žen a 49 mužů, průměrný věk byl 58 (28–81 let). Průměrná velikost řešené litiázy byla 261 mm² (54–1 020 mm²). Složitost litiázy jsme hodnotili podle Guy's Stone Score, přehled jednotlivých stupňů je uveden v tabulce č. 1. V 31 případech jsme řešili vícečetnou litiázu (33 %), částečně odlitkovou litiázu v 17 případech (18 %) a kompletně odlitkovou litiázu ve 4 případech (4 %). Ve 14 případech (15 %) jsme využili kombinovaný antegrádní a retrográdní přístup, důvodem provedení ureterorenoskopie byla relokace ureterolitiázy do kalichopánvičkového systému. Ve dvou případech bylo nutné provést trypsi litiázy na distálním konci ureterálního stentu v úvodu výkonu. Ve čtyřech případech jsme využili dva punkční kanály. Stone free rate jsme hodnotili ultrazvukovou kontrolou v odstupu 4 týdnů od výkonu a v našem souboru dosáhla 78 %. Trypse litiázy byla nutná v 59 případech (63 %). Komplikace jakéhokoli stupně dle Clavien-Dindovy klasifikace nastaly ve 24 případech (26 %), největší podíl zahrnovaly komplikace I. stupně, a to ve 13 případech (14 %). Mezi tyto komplikace patřily febrilie po výkonu, podkožní hematom v okolí punkčního kanálu, subkapsulární hematom, mediální perforace pánvičky, u jednoho pacienta došlo ke kontaktu s COVID-19 pozitivním pacientem v průběhu pooperační hospitalizace. Komplikace II. stupně Clavien-Dindovy klasifikace jsme zaznamenali ve 2 případech (2 %), jednalo se o krvácení z punkčního kanálu s anemizací a nutností hemosubstituce 1 transfúzní jednotkou, u pacienta s chronickou anémií došlo

po výkonu rovněž k anemizaci a byla indikována hemosubstituce 1 transfúzní jednotkou. Komplikace stupně IIIa jsme zaznamenali v 1 případě (1 %), v den výkonu došlo ke krvácení kolem nefrostomie, provedli jsme suturu kůže bez anestezie. Komplikace stupně IIIb jsme řešili v 8 případech (9 %). Mezi těmito komplikacemi se v jednom případě jednalo o trvalý urinózní sekreci z kanálu po extrahované nefrostomii, bez nálezu reziduální litiázy na nativním CT. Tuto komplikaci jsme vyřešili zavedením stentu a jeho extrakcí s odstupem. Dále jsme v 6 případech řešili reziduální symptomatickou nefro- či ureterolitiázu. V jednom z případů byla vyřešena zavedením stentu s následnou spontánní pasáží litiázy, ve 3 případech byla provedena ureterorenoskopie s extrakcí litiázy, ve dvou případech byla provedena II. doba perkutánní nefrolitotomie původním punkčním kanálem za jedné hospitalizace. V jednom případě došlo v průběhu výkonu ke ztrátě operačního kanálu, byl zaveden perirenální drén, kontrolní nativní CT po výkonu prokázalo hydronefrózu I. stupně, perirenální hematom a re-

Tab. 1. Složitost litiázy dle Guy's Stone Score

Table 1. Complexity of lithiasis according to Guy's Stone Score

Komplikace dle Clavien-Dindo klasifikace počet případů
Bez komplikací 69
Stupeň I 13
Stupeň II 2
Stupeň IIIa 1
Stupeň IIIb 8
Stupeň IVa 0
Stupeň IVb 0
Stupeň V 0

Tab. 2. Přehled komplikací dle Clavien-Dindo klasifikace

Table 2. Overview of complications according to the Clavien-Dindo classification

Guy's Stone Score počet případů
I 48
II 24
III 17
IV 4

ziduální nefrolitiázu. Nález byl řešen zavedením ureterálního stentu a následně provedením II. doby výkonu s odstupem. Průměrný operační čas byl 44 minut (20–79 minut), průměrná doba skiaskopie 2 minuty 33 vteřin. Hemosubstituci po výkonu si vyžádaly 2 případy, v jednom z těchto případů se jednalo o pacienta s chronickou anémií. Ve dvou případech byla řešena litiáza podkovovité ledviny, v jednom případě u houbovité ledviny. Přehled komplikací podle Clavien-Dindo klasifikace je uveden v tabulce č. 2.

DISKUZE

Provedení perkutánní nefrolitotomie v supinační poloze popsal poprvé José Gabriel Valdivia Urí, první dvě kazuistiky s využitím této polohy byly publikované v roce 1988. Tato poloha byla následně více autory modifikovaná. V roce 2007 zveřejnil Gaspar Ibarluzea Galdakao-modifikovanou supinační polohu, což obnovilo zájem o využití supinační polohy při perkutánní nefrolitotomii. Tato modifikace přináší výhody supinační polohy a zároveň umožňuje simultánní retrográdní a antegrádní přístup do dutého systému ledviny. Zmíněná poloha je využívána i na našem pracovišti. Mezi výhody supinační polohy patří zkrácení operačního času, kterého je dosaženo neměnnou polohou pacienta v průběhu celého výkonu (2). Oproti pronační poloze nedochází při využití supinační polohy ke snížení srdečního výdeje, poloha je tak výhodnější pro pacienty s interními komorbiditami, především při kardiální nedostatečnosti. Zároveň díky jednodušší monitoraci dýchacích cest, snadnější kontrole endotracheální roury a zachované plicní compliance je vhodná i pro pacienty s menší respirační rezervou (3). Poloha rovněž snižuje riziko vzniku tlakových lézí a poranění při změně polohy pacienta. Dále přináší méně očních komplikací, které při pronační poloze vznikají přímým tlakem na oční bulbus a zvýšením nitroočního tlaku. Rovněž je při supinační poloze udáváno menší riziko poranění kolon. Práce popisující 35 let vývoje perkutánní nefrolitotomie autorů z londýnského pracoviště uvádí, že podle anatomických CT vyšetření může

být v supinační poloze riziko poranění kolon nižší než při využití pronační polohy. Jako vysvětlení autoři nabízejí, že v supinační poloze se může kolon volně vznášet v nekomprimované břišní dutině a není tak tlačeno směrem k ledvině nebo až za ni (2, 4). Podle práce z roku 2019 shrnující tipy při provádění výkonu v supinační poloze vycházejí obavy o poranění kolon z původních dostupných znalostí perirenální anatomie z doby zavádění perkutánní nefrolitotomie do praxe. Standardním zobrazovacím vyšetřením byla původně intravenózní pyelografie. V současné době běžně využívané CT vyšetření přináší lepší poznání anatomického uspořádání (4). Tvzení o nižším riziku poranění kolon při supinační poloze je založeno na práci z roku 1987, která zahrnovala 90 pacientů, u nichž bylo provedeno CT vyšetření v pronační i supinační poloze se zaměřením na změnu polohy kolon ve vztahu k ledvině. Data byla následně porovnána s 500 pacienty, kteří podstoupili CT vyšetření pouze v supinační poloze. Retrorenálně uložené kolon bylo identifikováno u 10 % pacientů v pronační poloze a u 1,9 % pacientů vyšetřených v supinační poloze. Retrorenálně uložené kolon bylo na provedených vyšetření výhradně v oblasti dolního pólu ledviny a u všech pacientů bylo výrazně distendované plynem (5). Autoři z londýnského pracoviště uvádějí, že poranění kolon je v pronační i supinační poloze zaznamenáno v obdobné míře, a to u 0,5 % pacientů (2).

Směr punkčního traktu umožňuje zachování nízkého tlaku v dutém systému ledviny, tím snižuje riziko absorpce irigační tekutiny a zároveň umožňuje spontánní vymývání fragmentů (2). Důležitým faktorem je také snížení radiační zátěže operátora při supinační poloze. Nevýhodou supinační polohy je menší vzdálenost mezi dolním okrajem žeberního oblouku a crista iliaca superior, což omezuje možnosti vedení punkčního kanálu (6). Vzhledem k chybějícímu tlaku na oblast břicha je ledvina pohyblivější než při provádění výkonu v pronační poloze, což může komplikovat punkci dutého systému. Manipulace s nástroji může být omezena samotným operačním stolem, často je limitující i poloha kyčle pacienta. Punkční trakt je při využití supinační polohy delší. Při nedodržení punkce

v oblasti dorzálně od zadní axilární čáry se zvyšuje riziko perforace peritoneální dutiny a poranění nitrobršních orgánů (2). Při uložení do pronační polohy dochází k rotaci jater a sleziny laterálně od předpokládaného punkčního traktu, což snižuje riziko jejich poranění. Zároveň pronační poloha nabízí lepší přístup k hornímu pólu díky výraznějšímu kaudálnímu sestupu ledviny v průběhu inspira (6).

Podle metaanalýzy zahrnující 12 studií a celkem 1 290 pacientů vykazuje supinační poloha podobnou stone free rate jako pronační poloha a zároveň kratší operační čas (1). Obě polohy jsou srovnatelné s ohledem na stone free rate, míru komplikací, četnost podání transfuze a pooperačních febrilií (7). Díky supinační poloze je možné simultánně využít i retrográdní přístup do dutého systému pomocí

flexibilního ureterorenoskopu (1). Podle systematického přehledu z roku 2019 dostupná data neprokazují superioritu ani jednoho z přístupů. Optimální poloha při provádění perkutánní nefrolitomie je tak nadále kontroverzním tématem (6).

ZÁVĚR

Perkutánní nefrolitomie v Galdakao-modifikované supinační poloze přináší zkrácení operačního času. V našem souboru jsme prokázali 78% stone free rate, komplikace III. a vyššího stupně Clavien-Dindovy klasifikace jsme zaznamenali u 10 % případů. Jedná se o účinnou a bezpečnou metodu řešení nefrolitiázy.

LITERATURA

1. Skolarikos A, Jung H, Neisius A, et al. EAU Guidelines on Urolithiasis. Online. EAU guidelines on Urolithiasis. 2024. Dostupné z: <https://d56bochluxqnz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Urolithiasis-2024.pdf>.
2. Karaolides T, Moraitis K, Bach C, et al. Positions for percutaneous nephrolithotomy: Thirty-five years of evolution. Arab Journal of Urology. 2012; 10(3): 307–316. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.aju.2012.06.005>
3. Atkinson CJ, Turney BW, Noble JG, et al. Supine vs prone percutaneous nephrolithotomy: an anaesthetist's view. Online. BJU International. 2011; 108(3): 306–308. ISSN 1464-4096. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10488.x>.
4. Proietti S, Rodríguez-Socarrás ME, Eisner B, et al. Supine percutaneous nephrolithotomy: tips and tricks. Online. Translational Andrology and Urology. 2019; 8(S4): S381–S388. ISSN 22234683. Dostupné z: <https://doi.org/10.21037/tau.2019.07.09>.
5. Hopper KD, Sherman JL, Luethke GN. The retrorenal colon in the supine and prone patient. Online. Radiology. 1987; 162(2): 443–446. ISSN 0033-8419. Dostupné z: <https://doi.org/10.1148/radiology.162.2.3797658>.
6. Mak DKC, Smith Y, Buchholz N, Noor a El-Husseiny, Tamer. What is better in percutaneous nephrolithotomy – Prone or supine? A systematic review. Online. Arab Journal of Urology. 2019; 14(2): 101–107. ISSN 2090-598X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.aju.2016.01.005>.
7. Liangren L, Zheng S, Xu Y, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Percutaneous Nephrolithotomy for Patients in the Supine Versus Prone Position. Online. Journal of Endourology. 2010; 24(12): 1941–1946. ISSN 0892-7790. Dostupné z: <https://doi.org/10.1089/end.2010.0292>.