

D. Pacík, A. Čermák, J. Boudný¹, K. Benda¹

*Urologická klinika FN Brno-Bohunice
přednosta: doc. MUDr. D. Pacík*

*Radiodiagnostická klinika FN Brno-Bohunice¹
přednosta: prof. MUDr. K. Benda, DrSc.*

MÉNĚ INVAZIVNÍ ŘEŠENÍ KRVÁCENÍ PO PERKUTÁNNÍCH VÝKONECH NA LEDVINĚ

KLÍČOVÁ SLOVA:

Perkutánní nefrolitotrypse
Komplikovaná litiáza
Krvácení
Arteriovenózní píštěl
Terapie
Angiografie
Selektivní embolizace
Ledvinná funkce

SOUHRN:

Ve svém sdělení autoři sledují období od roku 1992 do r. 1998, kdy bylo na urologické klinice Fakultní nemocnice Brno provedeno 644 perkutánních nefrolitotrypsií. U 5 pacientů (0,7 %) došlo ke vzniku arteriovenózní malformace, která způsobila neztižitelné krvácení.

Ve všech případech byla provedena cílená selektivní angiografie k identifikaci zdroje krvácení. Nález extravazace byl indikací k pokusu o endovaskulární superselektivní katetrizaci a zastavení krvácení embolizací.

Krvácení bylo ve všech případech zastaveno. Podle izotopového vyšetření provedeného během sledování nedošlo u žádného pacienta ke zhoršení funkce ledvin. Během sledování nedošlo u žádného pacienta k obnovení krvácení.

Autoři diskutují o příčinách vzniku krvácení po perkutánním výkonu na ledvině a možnosti řešení. Dále diskutují o komplikacích embolizačních výkonů.

KEY WORDS:

Percutaneous nephrolithotomy
Complicated urolithiasis
Hemorrhage
Arteriovenous fistula
Angiography
Transarterial selective embolisation
Kidney function

SUMMARY:

LESS INVASIVE TREATMENT OF HEMORRHAGE AFTER PERCUTANEOUS KIDNEY SURGERIES

In the period between 1992 and 1998, 644 cases of percutaneous nephrolithotomy were performed at the Department of Urology, Brno, University Hospital.

We present our experience with treatment of hemorrhage after PCNL by percutaneous arterial embolisation.

In the total of 644 patients monitored after PCNL, 5 cases (0.7%) of hemorrhagic complication occurred, which did not respond to conservative treatment. Because of significant hemorrhage after percutaneous tube removal, bleeding artery has been percutaneously embolised. In all cases, the situation was dealt with by superselective catheterization with subsequent embolisation.

All cases have been successfully and less invasively treated while function has been saved. Also not frequent but clinically serious and urgent situations are possible to treat with minimal invasivity but still excellent result. Authors describe and discuss cases of massive hemorrhage after percutaneous nephrolithotomy. Complications after transarterial embolisation procedures are discussed.

S rozvojem intervenčních výkonů na kalichopánvičkovém systému ledviny se zvyšuje frekvence iatrogenních poranění. K možnému poranění cév ledviny dochází zvláště při perkutánní nefrolitotrypsi (PCNL) (1). Hematurie je nejčastější komplikací perkutánního výkonu a obvykle spontánně ustane do 48 - 72 ho-

din po výkonu (2, 3). Nejčastěji se jedná o krvácení venózní, a to hlavně při punkci a dilataci kanálu. Takové krvácení je obvykle parenchymatózního původu a obvykle se zastaví kompresí zavedeným tubusem nebo nefrostomickým drenem. Při déletrvajícím krvácením s konkrétním zdrojem se může intenzita krvácení zvyšovat.

V tom případě lze zavést nefrostomický dren a ve výkonu pokračovat o 24 - 48 hodin později. Krvácení se často objeví při ukončení výkonu, po zastavení irigace. Při nástřiku kontrastní látkou můžeme pozorovat zobrazení renální žíly a dolní duté žíly. Jestliže vznikne komunikace s venózním systémem, může docházet k intermitentnímu, opakovanému krvácení z kanálu nebo do dutého systému ledviny. Trvá-li krvácení i po zavedení nefrostomického drénu, lze situaci řešit zaklepnutím nefrostomie na 45 - 60 minut. To umožní vytvoření koagula v dutém systému ledviny, které tamponuje krvácení (4). Mnohem závažnější je arteriální krvácení. Vážné jsou lacerace větší cévy, vytvoření arteriovenózní píštěle nebo pseudoaneurysmatu. Profúzní krvácení s krevními ztrátami většinou vyžaduje jejich hrazení a pokud nedochází k úpravě stavu, musíme se rozhodnout k urgentnímu výkonu (5, 6, 7).

MATERIÁL A METODIKA:

V období od roku 1992 do r. 1998 bylo na urologické klinice Fakultní nemocnice Brno provedeno 644 perkutánních nefrolitiotrypsií. U 5 pacientů (0,7 %) došlo ke vzniku arteriovenózní malformace, která způsobila neztížitelné krvácení.

Ve všech případech byla provedena cílená selektivní angiografie k identifikaci zdroje krvácení. Nález extravazace byl indikací k pokusu o endovaskulární zastavení krvácení embolizací příslušné tepny. Použitím Seldingerovy techniky pomocí vodiče s hydrofilním povrchem byl postupně zaveden 5 F katetr. Aplikace kontrastní látky specifikuje oblast extravazace a poté jsou zavedeny do tepny kovové spirály COOK MWCE 3/3. Kontrolní angiografie po embolizaci prokazuje výpadek cévního řečiště za místem zavedení spirál. Všechny embolizace byly provedeny jedním radiologem, po obdržení informovaného souhlasu od pacienta. Žítva s infarktem je kontrolována compu-terovou tomografií (CT) do 3 dnů po výkonu, funkce ledvin je sledována izotopovým vyšetřením.

VÝSLEDKY:

U 644 sledovaných pacientů po provedení PCNL došlo v 5 případech (0,7 %) ke krvácení nereagujícímu na konzervativní léčbu. Věk pacientů byl 57 - 75 let (průměr 68 let). Ve všech případech byla situace řešena superselektivní katetrizací s následnou embolizací pomocí kovových spirál. V průměru byly použity tři embolizační spirály. Ve čtyřech případech byla provedena embolizace větví 3. - 4. řádu, v jednom případě bylo nutné provést embolizaci kmene akcesorní arterie. Ve čtyřech případech se projevovalo krvácení z nefrostomického drénu, v jednom případě došlo k masivní hematurii po odstranění nefrostomického drénu. V jednom z případů se jednalo o krvácení ze solitární hypofunkční ledviny. Podle izotopového vyšetření provedeného během sledování nedošlo u žádného pacienta ke zhoršení funkce ledvin. Jedna pacientka se solitární ledvinou a chronickou renální insuficiencí byla již předoperačně v chronickém hemo-dialyzačním programu. Během sledování při pravidelných ambulantních kontrolách (doba sledování 6 - 28 měsíců) nedošlo u žádného pacienta k obnově krvácení.

KAZUISTIKA:

57letý pacient s dlouholetou anamnézou recidivující urolithiasy, po oboustranných pyelolithotomiích. Na naši kliniku

byl odeslán v dubnu 1996 s levostrannou odlitkovou nefrolithiasou, která byla následně řešena metodou PCNL. Výkon proběhl bez komplikací, s drobným reziduem konkrementu v dolním kalichu. Nefrostomie byla extrahována třetí pooperační den. Po extrakci nefrostomie však záhy došlo k masivní hematurii s opakovanými hemotamponádami močového měchýře. Při endoskopické evakuaci koagul z močového měchýře bylo patrné plynulé krvácení z levého ureterálního ústí. Pacient byl předán na intervenční pracoviště radiodiagnostické kliniky, kde byla provedena cílená angiografie levé ledviny. Selektivní angiografie prokázala, že ledvina je zásobena jedinou tepnou, která se však záhy dělí již před páničkou na mohutnou prepelvicovou a retropelvicovou větev. Nástřik kontrastní látky identifikuje místo zdroje krvácení.



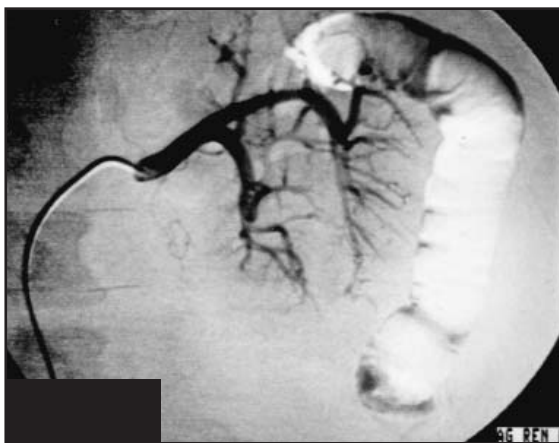
Obr. 1

Na obrázku vidíme cílenou AG levé ledviny, která nám upřesňuje jednak cévní zásobení (ledvina zásobena jedinou tepnou, která se před páničkou dělí na pre a retropelvicovou větev), jednak prokazuje v periférii zadní větve extravazaci (na úrovni dvou aa. arcuatae). Proto přistoupeno k superselektivní katetrizaci příslušné interlobární arterie.



Obr. 2

Pomocí vodiče s hydrofilním povrchem postupně zaveden 5 F katetr k místu extravazace a poté zavedeny 3 spirály COOK MWCE 3/3, dvě do aa. arcuatae a jedna do bifurkace interlobární arterie.

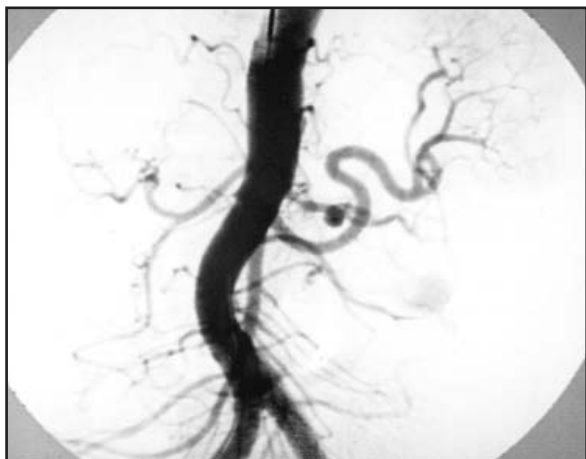


Obr. 3

Kontrolní AG 5 minut po zavedení spirál prokazuje výpadek cévního řečiště za místem embolizace, k extravazaci již nedochází. Hematurie ustává do 4 hodin, klinicky je pacient od 2. dne po výkonu zcela bez potíží a následně propuštěn do domácího ošetřování. Při ambulantních kontrolách je funkce ledviny plně zachována.

KAZUISTIKA:

Jednalo se o 75letou pacientku se solitární hypofunkční ledvinou. V roce 1977 byla provedena nefrektomie vpravo pro lithiasu, levá ledvina byla již po PCNL. Na naši kliniku byla přijata pro hydronefrózu a odlitkovou lithiasu v levé solitární ledvině. Stav byl řešen perkutánní nefrostomií s následnou PCNL. Pooperační stav je komplikován výrazným krvácením, vyžadujícím opakované krevní převody a hemostyptika.



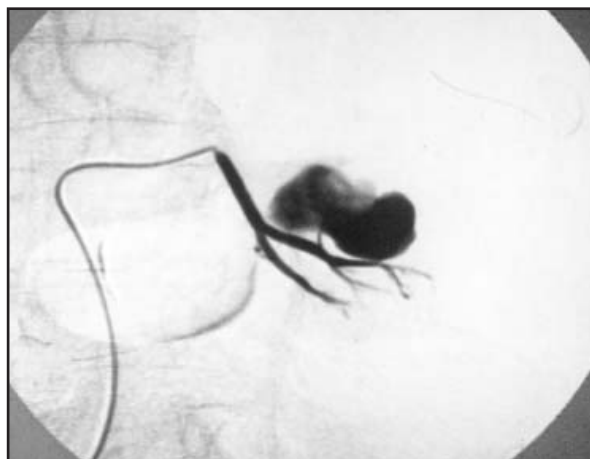
Obr. 4

Přehledná břišní angiografie prokazuje masivní extravazaci v oblasti dolního segmentu solitární levé ledviny a vzbuzuje podezření na přítomnost akcesorní renální tepny pro dolní pól.



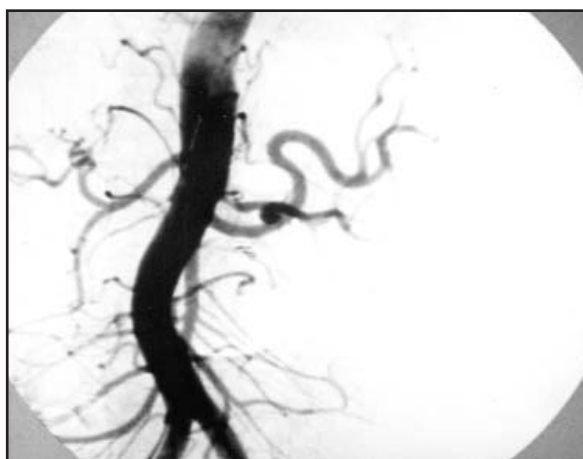
Obr. 5

Cílený nástřik hlavní renální tepny prokazuje existenci přídatné tepny pro dolní pól.



Obr. 6

Poměrně obtížně, vzhledem k pokročilým aterosklerotickým změnám na abdominální aortě, byla pomocí katetru Simons 1 nasondována akcesorní větev pro dolní pól.



Obr. 7

Do kmene akcesorní tepny pak zavedeny 2 kovové spirály. Kontrolní AG prokazuje normální obraz, bez známek extravazace.

Normální obraz vykazuje rovněž přehledná břišní angiografie přibližně 10 minut po embolizaci.

Klinicky hematurie záhy ustává, další hospitalizace bez komplikací, pacientka propuštěna do domácího ošetřování, k dalšímu zhoršování renální funkce nedochází.

DISKUSE:

Krvácení je nežádoucím atributem každé operace a snahou operátora je a musí být je maximálně omezit (také proto, že i podání krevní transfuze dnes není považováno za něco neškodného, jako tomu bývalo ještě před poměrně krátkým časem).

Ve většině velkých souborů je incidence arteriálního krvácení menší než 1 %, při anomálním cévním zásobení ledviny se incidence iatrogenního poranění zvyšuje (8). Poranění tepen se projevuje krvácením různého stupně. Toto krvácení se může objevit náhle během litotrypsy, ale také až v pooperačním období do týdne až 10 dní. Na poranění významné arterie ukazuje rychlost krevní ztráty, jasně červený arteriální charakter krvácení a nedostatečná odpověď na tamponádu. V tomto případě by měla být co nejdříve provedena arteriografie, která jednak potvrdí diagnózu a jednak umožní řešení problému embolizací poraněné arterie (9). Vzhledem k charakteru krvácení bývala jediným možným řešením parciální, nebo úplná nefrektomie. Endovaskulární intervenční výkon představuje v těchto případech významnou alternativu, která může rozhodujícím způsobem přispět k zachování ledviny a ledvinové funkce (10, 11, 12).

Je jasné, že při invazi do tak prokrveného orgánu, jako je ledvina, se krvácení zcela vyhnout nelze. Půvab méně invazivní chirurgie však nespočívá v tom, abychom ji často převáděli na standardní otevřenou operaci, i když ani tomuto se nelze vždy vyhnout (13).

Absolutním předpokladem je vyloučit nekorigovatelnou krvácivou chorobu nebo aplikaci preparátů podávaných z důvodu antikoagulační léčby, pokud jejich účinek nemůžeme zrušit nebo požadovaným způsobem regulovat.

Parenchymatóznímu krvácení se při perkutánním výkonu na ledvině vyhnout nelze, během výkonu je zpravidla tamponováno zavedeným tubusem nástroje a po výkonu následně zavedenou nefrostomií. Při komplikovaném, déletrvajícím výkonu, zejména potom u komplikovaného konkrementu a při extenzivních manipulacích může ztížit viditelnost někdy i během samotného výkonu. Pokud je tím narušena bezpečná manipulace, je lépe výkon přerušit a dokončit ve druhé době.

Venózní krvácení, pokud k němu dojde, se stává patrným při zastavení irigace nebo po výkonu jako krvácení z nefrostomie.

Při antegrádním nástřiku kontrastní látkou se zpravidla zobrazí venózní systém ledviny (případně dolní dutá žíla). Stav se zpravidla podaří vyřešit krátkodobým uzavřením nefrostomického katetru (na cca 40 - 60 minut), kdy dojde k vytvoření koagula a k zastavení krvácení.

K arteriálnímu krvácení dochází vzácně, nejčastěji jako následek traumatu cévy při vytváření kanálu, jeho dilataci či manipulaci. Zpravidla neustává přes veškeré konzervativní pokusy a je příčinou i signifikantní krevní ztráty. Jeho řešení vyžaduje nezbytnou intervenci. Možnost zachovat co nejvíce parenchymu funkčního při selektivním zastavení krvácení nám umožňuje selektivní perkutánní embolizace. Pokud selže nebo není k dispozici, musí následovat řešení otevřenou operací, jejímž následkem je zpravidla minimálně resekce části ledviny (nejčastěji dolního pólu při nejčastějším přístupu cestou dolního kalichu), v krajním případě dokonce nefrektomie (13).

Moderní urologie umožňuje dnes nejenom řešit otázku odstranění urolithiasy méně invazivními postupy, ale málo časté, nicméně závažné komplikace umožňuje stejně tak řešit úspěšně a uspokojivě stále méně invazivním způsobem.

Kromě výhod jsou samozřejmě popsány i komplikace embolizačních metod. Komplikace, jako u každé angiografie, mohou být lokální a systémové. Mezi lokální patří krvácení, poškození arterie, vznik pseudoaneurysmatu a infekce (14, 15).

K systémovým pak alergické reakce na kontrastní látku a cerebrální komplikace (15). Mezi další popsané komplikace angiografie patří septická artritida kyčelního kloubu (17), endokarditida (16) a sepse (15, 18).

ZÁVĚR:

Těsná spolupráce urologa a radiologa umožňuje řešit krvácivé komplikace méně invazivním způsobem a umožňuje vyhnout se otevřené operaci. Embolizační techniky nám nabízejí uspokojivá, bezpečná a efektivní řešení se zachováním co největší funkční zdatnosti ošetřených orgánů.

LITERATURA:

1. Segura, J.W., Patterson, D.E., Le Roy, A.J., et al.: Percutaneous removal of kidney stones: review of 1,000 cases. *J. Urol.* 134, 1985, č.6, s.1077-1081.
2. Lee, W.J., Smith, A.D., Cubelli, V., Badlani, G.H., Lewin, B., Vernace, F., Cantos, E.: Complications of percutaneous nephrolithotomy. *Am. J. Radiol.* 148, 1987, č.1, s.177-180.
3. Kalash, S.S., Young, J.D.Jr.: Serious complications associated with percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 29, 1987, č.3, s.290-293.
4. Kaye, K.W., Clayman, R.V.: Tamponade nephrostomy catheter for percutaneous nephrostolithotomy. *Urology* 27, 1986, č.5, s.441-445.
5. Kessaris, D.N., Bellman, G.C., Pardalidis, N.P., Smith, A.G.: Management of hemorrhage after percutaneous renal surgery. *J. Urol.* 153, 1994, č.3, s.604-608.
6. Cope, C., Zight, R.N.: Pseudoaneurysms after a nephrostomy. *Am.J.Radiol.* 139, 1982, s.255.
7. Carson, C.C.: Complications of percutaneous stone extraction: prevention and treatment. *Semin.Urol.* 4, 1986, č.3, s.161-169.
8. Lalude, A.O., Conroy, R.M.: Vascular complication of percutaneously placed pigtail ureteral stent. *J.Urol.* 130, 1983, č.3, s.553-554.
9. Takebayashi, S., Hosaka, M., Kubota, Y., Ishizuka, E., Iwasaki, A., Matsubara, S.: Transarterial embolisation and ablation of renal arteriovenous malformations: efficacy and damages in 30 patients with long-term followup. *J.Urol.* 159, 1998, č.3, s.696-701.
10. Nakamura, H., Uchida, H., Kuroda, C., Yoshioka, Hori, S., Tokunaga, K., Kitatani, T.: Renal arteriovenous malformations: transcatheter embolisation and follow-up. *Am.J.Radiol.* 137, 1981, s.113.
11. Coldwell, D.M., Stokes, K.R., Yakes, W.F.: Embolotherapy: agents, clinical applications, and techniques. *Radiographics* 14, 1994, č.3, s.623-643.
12. White, R.I., Strandberg, J.V., Gross, G.S., Barth, K.H.: Therapeutic embolisation with long-term occluding agents and their effects on embolized tissues. *Radiology* 125, 1977, s.677.
13. Köhler, O., Kawaciuk, I., Černý, J., Jerie, J.: Perkutánní nefrolitotomie. *Rozhl.chir.* 73, 1994, č.6, s.269-272.
14. Ameli, F.M., Knackstedt, J., Provan, J.L., St.Louis, E.L.: The effect of femoral arteriography on the incidence of groin contamination and postoperative infections. *Ann.Vasc.Surg.* 4, 1990, č.4, s.328-332.
15. Koster, O., Boldt, I., Thurn, P.: Complications of selective retrograde laevocardiography. A survey of 2000 examinations. *Fortsch.Geb.Roentgenstr. Nuklearmed.* 133, 1980, s.608-614.
16. Witchitz, S., Gilbert, C., Witchitz, J., Gougerot, M., Vachon, F., Vic-Dupont, V.: Pseudomonas aeruginosa endocarditis. A report of nine cases. *Eur.J.Cardiol.* 4, 1976, s.91-97.
17. Resnick, C.S., Sawyer, R.W., Tisnado, J.: Septic arthritis of the hip: a rare complication of angiography. *Can.Assoc.Radiol.* 38, 1987, č.4, s.299-301.
18. Meyer, P., Reizine, D., Merland, J.J., Guerin, J.M.: Nosocomial septicemia and therapeutic angiography. *Ann.Radiol.* 31, 1988, č.1, s.34-36.