

tura může bránit normálnímu toku moči, která vede k hydronefróze, zjizvení ledvinového parenchymu, snížení funkce ledviny a u některých pacientů může dokonce vyvolat trvalou ztrátu renálních funkcí (4).

V literatuře se ještě můžeme setkat s termínem „tichá“ ureterální obstrukce, která se vyvíjí nenápadně a může vést k nevratnému selhání ledvin, pokud nejsou prováděna rutinní pooperační sledování. Právě ureterální striktura je závažnou komplikací ureterální instrumentace, která může být spjata s odstraněním konkrementu. Lze ji definovat jako jakýkoli proces, který způsobuje zúžení lumenu močovodu a může vést k funkční obstrukci (5).

Incidence

Existuje významná rozmanitost v hlášení incidence tvorby ureterální striktury po ureterální instrumentaci. Incidenci striktury ureteru ovlivňuje kromě rizikových faktorů vzniku striktur také strategie sledování pooperačním zobrazením. V některých studiích může být výskyt stenózy ureteru podhodnocen z důvodu nedostatečného sledování. V literatuře je uváděna ve velmi variabilních hodnotách od 0,30–23,81 %. Díky zmenšování velikosti instrumentů, rozvoji vybavení na urologických pracovištích, erudici, ale také užívání flexibilní ureteroskopie při výkonech v močovodu a ledvině se ureterální striktura po ureteroskopii v současné době dramaticky snížila, a to na pouhé 0,71 % (6).

Elashry et kol. (7) zrealizovali prospektivní studii, kde porovnávali výsledky pacientů, kteří podstoupili ureteroskopickou litotrypsi (URL) v letech 1991 až 1995 s pacienty, kteří se podrobili tomuto výkonu v letech 1996 až 2005 v jediném centru. Došli ke zjištění, že se výrazně snížila peroperační perforace z 3,3 % na 0,5 % a avulze z 1,3 % na 0,1 %. Incidence ureterické striktury poklesla z 0,7 % na 0,1 %. V dané práci zdůraznili význam techniky, zkušenosti operátora, ale také vývoj samotného nástroje a příslušenství, které jasně vedly k poklesu komplikací spojených s URL.

Rizikové faktory

Existuje mnoho potenciálních faktorů, které mohou přispět k vytvoření ureterální striktury. Mezi rizikové faktory patří perforace močovodu během endoskopického

výkonu, velikost ureteroskopu, zaklínění konkrementu, včetně jeho lokalizace v močovodu, délka trvání výkonu a intrakorporální litotrypse (8).

Navíc existují neiatrogenní ureterální striktury. Ty mohou být způsobeny chronickým závažným onemocněním nebo impaktovanými konkrementy, které způsobují zřetelné patologické změny ve stěně ureteru. Histologické studie právě odhalily chronický zánět, intersticiální fibrózu a uroteliální hypertrofii v místě impakce (4, 9).

Samotná předoperační hydronefróza je významným prediktorem tvorby ureterální striktury, což deklaruje publikovaná retrospektivní studie, ve které autoři rozdělili pacienty na skupinu s mírnou hydronefrózou a na skupinu se středně těžkou až těžkou hydronefrózou, kteří byli sledováni 36 měsíců od operace. Dle výsledků došli k závěru, že pacienti se středně těžkou až těžkou hydronefrózou mají zvýšené riziko komplikací, jako je poranění ureteru a pooperační striktura (10).

Klíčovým faktorem, který stojí za vznikem nezhoubné ureterální striktury, je bujná reakce hojení ran na trauma, která vede k remodelaci stěny ureteru. Na tomto procesu se podílí několik zánětlivých cytokinů (např. cyklooxygenáza-2, IL-1 β , IL-6 a TNF- α) a cytokinů pro hojení ran (např. transformující růstový faktor (TGF)- β 1), který hraje klíčovou roli při iniciaci a navození progresivní produkce kolagenu fibroblasty. TGF- β 1 je cytokin pro hojení ran a je spojován s tvorbou striktur a zároveň je považován za mediátor aktivace fibroblastů a produkce kolagenu. Cytokiny při hojení ran jsou typicky vylučovány více buněčnými typy, včetně makrofágů, endoteliálních buněk a krevních destiček, což spouští kaskádu vedoucí ke tvorbě jizev (9).

Existuje omezená literatura, která by hodnotila riziko vzniku striktur v různých částech močovodu. Byla realizována globální studie s počtem 9681 případů, ve které se převážně používala semirigidní ureteroskopie pro všechny lokalizace konkrementů v ureteru. Ve většině případů byla použita laserová a pneumatická litotrypse. Na podkladě výsledků bylo zjištěno, že incidence striktury ureteru byla 0,9 % pro lokalizaci v proximálním ureteru, 1,1 % pro lokalizaci ve středním ureteru a 0,7 % pro lokalizaci v distálním ureteru (11).

Byla publikována práce od autorů Asutay a kol. (12), která měla za cíl předložit aktualizované důkazy o použití ureterální přístupové pochvy a objasnit jakoukoli možnou souvislost s poraněním stěny ureteru a souvisejícími komplikacemi, jako je striktura ureteru. Podle současných důkazů došli k závěru, že s použitím ureterální přístupové pochvy se snižuje riziko poranění ureteru, a v případě, že dojde k poranění močovodu, pak pravděpodobnost progresu do chronické ureterální striktury se zdá být nízká.

Další úvahou je použití alfa-blokátorů, které uvolňují a snižují kontrakci ureterální stěny, což významně snižuje potřebu dilatace ureterálního ústí, zlepšuje úspěšnost ureteroskopie a zároveň může snížit riziko pooperačních komplikací včetně rozvoje striktury ureteru (13).

Podle retrospektivní studie, která hodnotila různé kalibry semirigidních ureterskopů, bylo zjištěno, že použití velkých rigidních ureterskopů bylo spojeno s vyšší mírou poranění ureteru. Ve skupině s 10 Fr ureterskopem byl výskyt malých slizničních lézí do 24,5 % a perforace ureteru v 11,2 %. Zatímco druhou skupinu tvořil 7,5 Fr ureterskop, kde byl zaznamenán výskyt slizničních lézí 6,1 % a perforací 2 % (14). Použití ureterskopu malého kalibru má výhodu v tom, že umožňuje lepší intraluminální mobilitu a rychlejší přístup ke konkrementu. Jejich handicapem je menší viditelnost v operačním poli a počet pracovních kanálů (15).

Holmium YAG laserová litotrypse a pneumatická litotrypse jsou nejčastěji používanými výkony v léčbě ureterálních konkrementů. Bindaý a kol. (16) provedli prospektivní studii, ve které porovnávali tyto dvě léčebné techniky. Došli k závěru, že vyšší výskyt ureterální striktury byl zaznamenán u pacientů, u kterých byl použit pneumatický litotryptor, a to u 2,5 % pacientů. U laserové litotrypsy nebyl zaznamenán žádný výskyt. Chen a kol. (17) publikovali metaanalýzu, ve které se snažili poskytnout validnější informace pro klinickou praxi. Šest studií poskytlo informace o pooperační ureterální striktuře. Byla zjištěna odpovídající vysoká úroveň homogenity. Laserová litotrypse vedla k větší pooperační ureterální striktuře než u pneumatické litotrypsy. Právě jedna studie uváděla mnohem více pacientů