

INFEKCE MOČOVÝCH CEST U DĚTÍ

MUDr. Jan Vrána

Urologická klinika, FN Olomouc

Infekce močových cest (IMC) jsou onemocnění, která vyžadují plnou pozornost lékaře. Jejich klinické projevy významně závisí na věku dítěte. Již po první atace IMC u chlapců a druhé u děvčat je indikováno odborné vyšetření, nejlépe dětským urologem či nefrologem. To je zaměřeno na průkaz nebo vyloučení anatomických odchylek větší či menší závažnosti, které k IMC inklinují.

Kromě cíleného klinického vyšetření je nutno provést sonografii ledvin, neinvazivní urodynamické vyšetření (UFM) a mikční cystourethrografii, tu eventuelně v radionuklidové modifikaci. Při podezření na jizevnaté změny parenchymu je indikována statická scintigrafie ledvin.

Zásady léčby IMC u dětí jsou odlišné od zásad pro dospělé. Krátkodobá terapie není obecně uznávána, léčba by měla trvat minimálně 7–10 dnů. Jestliže je u dítěte průběh onemocnění závažný, spojený se zvracením a dehydratací, je nutná hospitalizace. První dva dny by se měla antibiotika podávat parenterálně. Tetracykliny a fluorochinolony jsou kontraindikovány pro jejich účinky na zubní tkáň a kloubní chrupavku.

Klíčová slova: IMC, děti.

URINARY TRACT INFECTION IN CHILDREN

Urinary tract infections (UTI) are disease, which require full attention of a physician. Their clinical signs markedly depend on child's age. Already after the first attack of UTI in boys and after the second one in girls specialist's examination is needed, preferably by a paediatric urologist or a nephrologist. The examination is focus on a proof or an exclusion of anatomical abnormalities of greater or lesser importance, which tend to UTI.

In addition to focused clinical examination, it is necessary to perform an ultrasound of kidneys, univasive urodynamic evaluation (UFM) and a voiding cystourethrography, which can be modified as a radionuclide examination. If there is a suspicion to parenchymal scarring changes static renal scintigraphy is indicated.

Principles of the treatment of UTI in children are different from those in adults. Short course therapy is not generally approved, the treatment should last 7-10 days in minimum. In case of serious course of illness in a child, associated with emesis and dehydration, admission to the hospital is necessary. Antibiotics should be administered parenterally for the first two days. Tetracyclines and fluorquinolones are contraindicated due to their effects on tissues of teeth and joint cartilages.

Key words: UTI, children.

Úvod

Infekce močových cest patří mezi nejčastější lidská bakteriální onemocnění a jsou častou příčinou návštěvy praktického lékaře, nefrologa a urologa. Bakterie způsobující infekce dolních cest močových mají převážně endogenní původ (nejčastěji pocházejí z fekální bakteriální mikroflóry), ale mohou být i původu exogenního. Nejčastěji pronikají do močového traktu (v 95 %) ascendentní cestou (1). Méně často mohou být infekce způsobeny hematogenním rozsevem (v 5 %), například u stafylokokových abscesů v ledvině (4). Pouze několik bakteriálních druhů vyvolává onemocnění při normální morfologii a funkci močového systému. Naproti tomu při anatomických nebo funkčních poruchách se může jako patogen uplatnit celá řada bakterií.

U dětí mladších než dva roky představuje IMC nejběžnější bakteriální infekci, která obvykle příznivě reaguje na léčbu. V raném dětském věku však často vede k tvorbě parenchymatózních jizev ledvin, zvláště když jsou přítomny vrozené anomálie močových cest. Zjištění ledvinového parenchymu může v pozdějším věku vést k proteinurii, hypertenzi a závažnému funkčnímu poškození až u čtvrtiny postižených dětí, které v pozdějším věku vyžadují chronickou dialýzu.

Ve školním věku (tj. od 6–15 let) 5 % dívek a 0,5 % chlapců prodělá přinejmenším jednu epizodu IMC. U dětí mladších tří měsíců je výskyt častější u chlapců. U šestiměsíčních dětí je odhadovaný poměr 10:1 pro dívky. Riziko IMC během první dekády života je 1 % u chlapců a 3 % u dívek. Výskyt bezpříznakových bakteriurií je 0,7–3,4 % u novorozenců, 0,7–1,3 % u dětí mladších než tři měsíce věku a mezi 0,2 %–0,8 % v předškolním věku u chlapců a děvčat. Výskyt symptomatické bakteriurie je 0,14 % u novorozenců, s dalším nárůstem 0,7 % u chlapců a 2,8 % u děvčat mladších než šest měsíců.

Velmi významným rizikovým faktorem je délka jejich trvání. Etiologicky se nejčastěji uplatňují kmeny *Escherichia coli* a enterokoků. Dále se na jejich vzniku podílejí kmeny *Pseudomonas sp.*, *Proteus sp.*, *Providencia sp.*, *Morganella sp.*, *Klebsiella sp.*, koagulázanegativní stafylokoky a další druhy (3).

Etiologie

Nejběžnější patogeny jsou gramnegativní tyčinky, převážně střevního původu. Z těchto je *Escherichia coli* odpovědná za 90 % všech IMC. Grampozitivní organizmy (zvláště *Enterococcus* a *Staphylococcus*) představují 5–7 % IMC. Většina nozokomiálních infekcí močového traktu je podmíněna instrumentálními výkony (katetrizace, endoskopie), přičemž

nejčastějšími původci komunitních infekcí dolních močových cest v okrese Olomouc byly kmeny *Escherichia coli* (69 %), *Proteus mirabilis* (10 %), *Enterococcus faecalis* (9 %) a *Streptococcus agalactiae* (7 %), které představovaly 95 % všech bakteriálních patogenů. Ostatní bakteriální druhy (např. *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter sp.*) vyvolaly ve sledovaném období infekci jen vzácně (s incidencí pod 1,5 %) (2).

Častou příčinou IMC jsou vrozené vady močového ústrojí obstrukční povahy, např. chlopně zadní uretry, obstrukce v pelviureterální junkci či neobstrukční městnání v močových cestách (např. Prune Belly syndrom, VUR). Významný počet IMC způsobují labiální synechie a chronická zácpa. Také fimóza může vést k IMC, i když tento názor je sporný.

Patogeneze

Častou příčinou IMC jsou vrozené vady močového ústrojí obstrukční povahy, např. chlopně zadní uretry, obstrukce v pelviureterální junkci či neobstrukční městnání v močových cestách (např. Prune Belly syndrom, VUR). Významný počet IMC způsobují labiální synechie a chronická zácpa. Také fimóza může vést k IMC, i když tento názor je sporný.

Infekce vstupuje do organismu nejčastěji močovou trubicí, výjimečně může dospět k ledvinnému parenchymu hematogenní cestou.

Nejsou jednotné názory na souvislost mezi poškozením ledvinného parenchymu a IMC. Mechanismus obstrukční nefropatie je samozřejmý, větší počet změn se vyskytuje při VUR. Proto musíme v raném věku, v době kdy ledvina roste a kdy je parenchym velmi náchylný k infekcím, sledovat dítě po prodělané IMC v nefrologické či urologické ambulanci.

Symptomy

Příznaky infekce močových cest nejsou specifické a významně odvisí od věku dítěte.

1. Novorozenec

Obvykle se jedná o dítě předčasně narozené, vývojově postižené, které je celkově oslabené a nevyvinuté. Má asymptomatickou bakterurii (1 %) nebo je v septickém šoku.

2. Děti do 6 měsíců

Převažují gastrointestinální příznaky, zvracení, průjem, nechutenství, abdominální koliky. Za horečnatým onemocněním neznámého původu se v 5–10 % případů skrývá IMC. Žloutenka je poměrně častá díky jaterní toxicitě patogena, méně známý je hemolytický účinek *E. coli*. Dalšími příznaky IMC jsou například přerušovaná mikce a algurie.

3. Předškolní děti (2-6 let věku)

Příznaky jsou již specifičtější a mají vztah k močovým cestám. Obvyklé projevy jsou horečka, častá mikce, dysurie, bolest břicha nad kostí stydkou a inkontinence.

4. Školní mládež a dospívající

Je možno již přesně rozlišit, zda se jedná o zánět dolních (zánět uretry a močového měchýře), nebo zánět horních močových cest (pyelonefritida). Nemocní jsou již schopni popsat příznaky a přesně lokalizují místo bolesti.

5. Závažnost IMC

Závažné a prosté formy IMC jsou dobře rozlišitelné. Klinické příznaky určují stupeň nálevosti vyšetřování a ošetření (schéma 1).

Diagnostika

1. Fyzikální vyšetření

Důležité je vyloučit fimózu, labiální synechie, příznaky počínající pyelonefritidy nebo orchiepididymitidy. Nepřítomnost horečky nevyloučí přítomnost infekčního procesu.

2. Laboratorní zkoušky

Odběr moči: Vzorky je někdy u dětí obtížné získat, metody odběru vzorku moči se často liší. U dětí mladších než dva roky získáme močový vzorek přilepením plastického sáčku k pohlavnímu ústrojí, dále je možno katetrizovat nebo provést suprapubickou punkci močového měchýře a vzorek moči získat aspirací. U starších dětí získáme vhodný vzorek ze středního mikčního proudu. Pokud odebereme vzorek ze sběrného sáčku, pak pouze „dobrý výsledek“ je negativní nález. Naopak, většina spolehlivých vzorků se získá aspirací obsahu močového měchýře tenkou jehlou, kdy jakékoliv organismy získané touto cestou jsou považovány za významnou bakterurii. Laboratoř musí být schopna zjistit i relativně malý výskyt bakterií v moči.

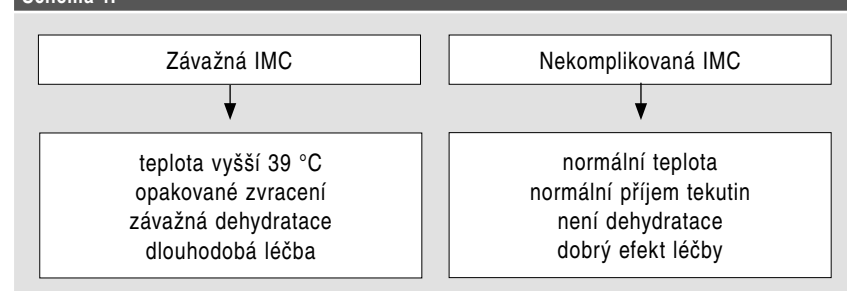
Močový sediment: Mikroskopické vyšetření močového sedimentu poskytuje užitečnou informaci o přítomnosti leukocytů a mikroorganismů způsobujících IMC.

Výskyt bakterií v moči bez pyurie může být zjištěn pouze v případě bakteriálního znečištění – klinické příznaky známe jako bezpříznakový výskyt bakterií v moči. V takových případech je vhodné zopakovat rozbor moči za 24 hodin.

Výskyt bakterií v moči bez pyurie je možno nalézt v 0,4 % vzorků a odpovídá odhadovanému počtu bezpříznakový bakteriurií. Na výsledek může mít vliv stupeň hydratace, metoda odběru vzorku, objem vzorku, ze kterého je po centrifugaci sedlina a subjektivní zhodnocení výsledku. Pro tyto všechny důvody má skrínink IMC u novorozenců a dětí mladších 6 měsíců velmi malý význam.

U dětí s teplotou jsou hodnoty více než 10 leu/mm³ ve vzorku získaném katetrizací významné pro IMC a rozlišují mezi infekcí a kontaminací. Pyurie u dětí s teplotou je

Schéma 1.



hodnocena jako akutní pyelonefritida (Landau a kol).

Někdy lze využít i vyšetření moči tzv. rychlou kultivací. Tam, kde nelze ihned odebrat vzorek dopravit do laboratoře, lze nově využít transportní půdy (5).

N-acetyl-beta-glukosaminidáza jako močový ukazatel tubulárního poškození je zvýšena u horečnaté IMC a je spolehlivým diagnostickým testem, i když je zvýšena také u VUR.

C-reaktivní protein (CRP): Je nespecifický ukazatel při rozlišení mezi akutní pyelonefritidou a bezpříznakovým výskytem bakterií v moči. Za významnou hodnotu je považováno více jak 20 mikrogramů/ml.

3. Vyšetřovací diagnostické metody

Diagnostická technika by měla být efektivní, bezbolestná, bezpečná, s minimálním nebo nulovým zářením a schopností odhalit významnou strukturální odchylku. Nynější techniky dosud nesplňují všechny takové požadavky.

Ultrasonografie (UZ): je u dětí velmi oblíbená, protože je bezpečná, neinvazivní, rychlá, bez ionizačního záření a má vysokou rozlišovací schopnost při vyšetření ledvinového parenchymu a kalichopánvičkového systému. Interpretace je subjektivní (vyšetřující lékař) a nedává přesnou informaci o funkci ledvin. Jizvy mohou být touto metodou identifikovány, i když ne tak dobře jako u DMSA.

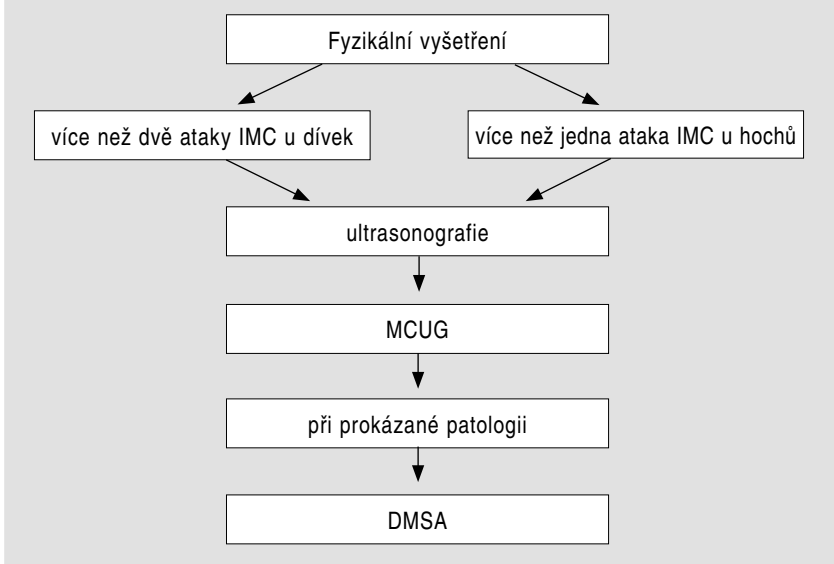
Radionuklidová vyšetření: Technecium (Tc)-99m DMSA je radionuklid, který se váže na bazální membránu proximálního tubulu renální buňky, polovina dávky zůstává v ledvinové kůře i po šesti hodinách. Tato technika je užitečná k určení funkční renální tkáně a zajistí přesnou diagnózu parenchymatózního zjizvení (oblast hypoaktivity). Radionuklid prokáže přítomnost chronických změn.

DMSA scintigrafie je užitečná v diagnostice refluxní nefropatie. Děti, u kterých je snížena adsorpce radionuklidu, jsou ve vážném riziku renálního zjizvení, nehledě na existenci VUR (Rushton a kol). Tc-99m DMSA prokázala 100% přesnost a 80% citlivost (Ransley a Risdon). Čtyřicet procent ledvinových jizev vzniká jako následek pyelonefritidy a jsou ireverzibilní.

Scintigrafické vyšetření je metoda včasné diagnózy: v prvním týdnu akutní pyelonefritidy bude mít pozitivní nálezy 50–80% dětí. Toto vyšetření je k odhalení ledvinových jizev citlivější než vylučovací urografie a UZ.

Cystourethrografie (MCUG): Klasická MCUG se používá nejčastěji při podezření na onemocnění močových cest, zvláště VUR. Toto vyšetření je považované za závazné při vyšetření IMC u dětí mladších jednoho roku. Jeho hlavní nevýhodou jsou rizika infekce, potřeba plnění močového měchýře a škodlivý

Schéma 2.



účinek záření. V posledních letech je nahrazována scintigrafickou cystografií.

Scintigrafickou cystografii (nepřímou) je možno provést při Tc-99m DTPA/MAG-3 jako součást dynamické scintigrafie ledvin. Nahrazujeme jí tradiční cystografii, zvláště pokud u dítěte je již VUR prokázán (výhodou jsou nižší dávky záření). Nevýhodou je chabé znázornění a potíže v odhalování morfologických detailů močových cest.

Vylučovací urografie: Je důležitá při vyšetření močových cest u dětí. Použití VU u IMC je však diskutabilní, pokud předchází vyšetření jako je MCUG nebo scintigrafická cystografie prokázala přítomnost VUR. Hlavní nevýhodou u dětí jsou rizika vedlejších účinků kontrastní látky a radiační expozice.

CT: Navzdory jeho tradiční roli v diagnóze onemocnění horních močových cest je použití CT při vyšetření IMC u dětí limitováno stejnými důvody jako vylučovací urografie.

Cystoskopie: Cystoskopické vyšetření je indikováno po prodělaném akutním zánětu horních močových cest při podezření na vrozenou anomálii uretry a močového měchýře (chlopně zadní uretry, paraureterální divertikl, ektopie močovodu).

Postup při vyšetření IMC

Sledování dětí pro bezpříznakový výskyt bakterií v moči nezabrání při pyelonefritidě jizvení. Je známo, že jizvy nejčastěji vznikají u dětí do dvou let a pouze malý počet dětí s IMC má vrozenou urologickou vadu. Podrobné vyšetření by mělo být provedeno po dvou atakách IMC u dívek a jedné atace IMC u hochů (ne však v případě bezpříznakové pyurie!). Provádíme UZ a MCUG. U starších dětí (> 5 roků) můžeme MCUG nahradit scintigrafickou cystografií. DMSA scintigrafie by měla být provedena při průkazu VUR. Potřeba DTPA/MAG-3 je dána UZ nálezy, zvláště máme-li

podezření na obstrukci horních močových cest (schéma 2).

Léčba

Léčba má čtyři hlavní cíle:

1. odstranění symptomů zahájením antibakteriální léčby u akutní IMC
2. předcházet možnosti zjizvení ledvinového parenchymu
3. předcházet recidivující IMC
4. léčba urologických vad.

Racionální aplikace antimikrobních přípravků je u dětí s bakteriálními infekcemi důležitou součástí komplexní péče. V řadě případů není možné aplikovat antibiotika cíleně, na základě identifikace bakteriálního původce a stanovení jeho citlivosti k antibiotikům a je nutné použít iniciační antibioterapie. To však neznamená, že lze aplikovat antimikrobní léčiva bez úvahy, ale naopak to vyžaduje důsledné dodržování základních principů iniciační antibioterapie. Ty lze definovat následujícími body:

- znalostmi o mikrobiálním osídlení místa infekce
- znalostmi o mikrobech, které se při postižení daného orgánu nejčastěji uplatňují
- znalostmi o mikrobiologických a farmakologických vlastnostech antibiotik, která přicházejí v úvahu (spektrum účinku, typ účinku, biologická dostupnost, průnik do tkání, možné nežádoucí účinky atd.)
- znalostmi o pacientovi (věk, funkce ledvin a jater, alergická predispozice, event. předcházející antibiotická léčba atd.) (3).

Nedodržování zásad racionální antibiotické léčby může způsobit nejen přímé poškození dítěte, ale také narůstání rezistence bakterií k antimikrobním přípravkům a šíření multirezistentních bakteriálních kmenů. Je

nutné zdůraznit, že většina běžných dětských infekcí je virové etiologie a antibiotická léčba tedy není indikována. Diferenciální diagnostika virových a bakteriálních infekcí je však velmi obtížná a vyžaduje zkušenost, znalost epidemiologické situace v konkrétním regionu a výsledky laboratorních vyšetření (2).

Akutní IMC (bakteriální intersticiální nefritida)

Akutní IMC vyžaduje dostatek tekutin a nasazení vhodné antimikrobní léčby, nejlépe cefalosporiny. Pokud máme podezření na grampozitivní infekci, je vhodné nasadit aminoglykosidy s potencovanými aminopeniciliny. Při přecitlivělosti na cefalosporiny můžeme použít gentamycin. Při léčbě aminoglykosidy je důležité sledovat sérovou hladinu ATB (6). U novorozenců je nutné sledovat sérovou hladinu ATB a dávkování přizpůsobit funkci ledvin. Chloramfenicol, sulfonamidy, tetracyklin, rifampicin, amfotericin B, chinolony nejsou vhodné u dětí. Škála antibiotik může být použita u starší dětí, s výjimkou tetracyklinu (skvrnitost zubů) a flourochínolonů (poškození kloubní chrupavky). Parenterální

léčbu aplikujeme 24–36 hodin. Jakmile se dítě cítí dobře, je bez horečky a může dostatečně pít, převedeme je na perorální léčbu, kterou podáváme 10–14 dnů. Vhodná perorální ATB jsou: amoxicilin, cefalexin, cefixim. Ambulantní ošetření má určité výhody, například menší psychický dopad na dítě a větší pohodlí pro celou rodinu, léčba je i méně nákladná. U dětí mladších tří let, které mají potíže s perorálním příjmem léků, je vhodné ponechat parenterální léčbu 7–10 dnů.

Po akutní IMC je vhodná antibakteriální profylaxe přinejmenším na dobu 6 měsíců.

Nejvhodnějšími léky jsou furantoin, biseptol, cefalexin a cefaclor.

Nekomplikovaná IMC (cystitis)

Pokud je u dětí nízké riziko IMC, můžeme podat jedinou dávku cefalosporinů, jako např. ceftriaxon, při alergii aztreonam. Pak může následovat trimetoprim, cefalexin nebo amoxicilin po dobu 10–14 dnů. Antibiotická profylaxe je vhodná přinejmenším po dobu 6 měsíců. Při neúspěchu léčby musíme dítě přijmout na lůžkové oddělení.

Literatura

1. Bartoničková K. Infekce močových cest. Urolog. pro praxi, 2001; 4: 167-170.
2. Feld LG, Greenfield SP, Ogra OL. UTI in infants and children, Pediatr Rev 1990; 11: 71-77.
3. Kolář M, Čekanová L, Urbánek K, Koukalová D. Antibiotická léčba komunitních infekcí dolních cest močových. Urolog. pro praxi. 2002; 3: 242-245.
4. Kolář M, Lochmannová J jr. Antibiotická léčba nejčastějších bakteriálních infekcí u dětí v komunitě. Pediatr. pro praxi. 2002; 3: 269-274.
5. Kolář M, Lochmannová J jr. Antibiotická léčba nozokomiálních infekcí močového traktu. Urolog. pro praxi, 2002; 2: 11-13.
6. Nickel JC. The management of acute pyelonephritis in adults, Can J Urol 2001; 8 suppl., 1: 29-38.
7. Zámečník L. Močové infekce – nespecifické infekce horních močových cest. Postgrad. Med., 2003; 8: 824-827.