

Zdravý močový systém je odolný vůči kolonizaci bakteriemi a je schopný je rychle eliminovat. Průniku mikroorganismů brání zejména ochranná hlenová vrstva sliznic a makrofágy v podslizniční vazivové tkáni. Inhibiční až baktericidní efekt má vysoká osmolarita a nízké pH moči, koncentrace urey, solí a organických kyselin. Také fyziologická kolonizace zevního ústí uretry komenzální mikroflórou např. koaguláza-negativní stafylokoky, enterokoky, difteroidy, enterobakterie. Fyziologická kolonizace vaginy v závislosti na hladině estrogenu s ochrannou funkcí fyziologického pH chrání před osídlením a invazí patogenních kmenů. Fyziologický režim močení zajišťuje včasné odstranění bakterií po vniknutí do močových cest. Vylučování prostatického sekretu, mechanická funkce uretry a antirefluxní mechanismus vezikoureterálních junkcí brání ascendentnímu šíření infekce. V eliminaci již vniklých bakterií pomáhají sekreční IgA protilátky suspendované do moči. Jejich účinná hladina má antiadherenční schopnost vůči uropatogenním koliformním kmenům. Dále působí glykosaminoglykanový povlak epitelu močových cest (jako inhibitor adherence bakterií k povrchu epiteliálních buněk) a nespecifické obranné mechanismy (interleukiny, TNF, složky komplementu) (2).

UTI jsou v běžné populaci nejčastěji vyvolány bakteriemi rektální a perianální flóry (zvláště u žen – antomické příčiny). Obvyklým infekčním agens je *Escherichia coli*. U pacientů v nemocničních zařízeních a v pečovatelských domech je UTI nejčastěji spojena se zavedením močového katétru. Riziko infekce se navyšuje u pacientů s dlouhodobě zavedeným permanentním katétre, kdy chybí fyziologická ochrana pravidelným „oplachem“ zevního uretrálního močovým proudem. Méně často provází instrumentální (endoskopické) diagnostické a léčebné výkony. Při endoskopických výkonech z důvodu obstrukce vývodných cest močových může být nad překážkou infekce, která pak po zajištění drenáže a uvolnění odchází močovými cestami a může kolonizovat zavedený JJ stent, nebo permanentní katétr (3).

Faktory s vysokým rizikem vzniku UTI

- Doba zavedení katétru (přesahující 6 dní)

- Nedodržování standardních zásad aseptických postupů při zavádění katétrů – ženské pohlaví
- Nesprávné použití jednorázových sterilních pomůcek
- Nesprávná a nedostatečně opakovaná hygiena rukou při ošetřování jednotlivých pacientů
- Nesprávná péče o katétr
- Nedostatečná péče o zajištění správné kontinuální a „gravitační“ drenáže, uložení hadic a sběrného vaku
- Jiný fokus infekce
- Vyšší věk
- Komorbidity: diabetes mellitus, malnutrice, obezita a pod. (3)

UTI se vyskytují častěji u žen než u mužů. Celonárodní ambulantní studie v USA ukázala, že 84 % pacientů trpících UTI tvoří ženy. Ze statistik vyplývá, že poměr žen a mužů u UTI se pohybuje mezi 5–8:1 (7, 8, 9).

Až 50 % žen uvádí, že se u nich tato infekce alespoň jednou v životě opakovala.

Vyšší výskyt komunitních UTI u žen se vysvětluje anatomickými faktory, které umožňují tranzit uropatogenních bakterií z gastrointestinálního traktu do močových cest. Konkrétně mají ženy kratší vzdálenost od řitního otvoru k ústí močové trubice a kratší délku močové trubice než muži a vaginální/perineální mikroprostředí, které může usnadňovat kolonizaci močové trubice uropatogeny.

Naopak u CAUTI (tedy i současně zavedeného katétru) je rozdíl mezi pohlavími poměrně malý; podle epidemiologických studií 30 % až 43 % pacientů s CAUTI jsou muži, což dává poměr žen a mužů pouze přibližně 2:1,3 (10, 11). Nejdůležitějším faktorem způsobujícím bakteriurii u CAUTI je doba katetrizace. Riziko CAUTI se zvyšuje o 3–7 % každý den po zavedení permanentního močového katétru (12). Krátkodobá katetrizace moči zvyšuje riziko vzniku CAUTI a dalších komplikací až o 80 %, při dlouhodobé katetrizaci riziko může narůst téměř na 100 % (13, 14, 15). Při výskytu katetrové bakteriurie je navíc 3 % riziko vzniku bakteriémie (16). Podle klinických studií bylo prokázáno, že mechanická zátěž vyvolaná katetrizací způsobuje v močovém měchýři histologické a imunologické změny, které vedou k silné zánětlivé reakci, edému,

exfoliaci a vzniku slizničních lézí epitelu močového měchýře a následně také k poškození ledvin (17). Dlouhodobá katetrizace navíc vede k chronické iritaci urotelu a přetrvávajícímu zánětu, které mohou způsobovat proliferativní patologie včetně vzniku dlaždicového karcinomu, keratinizujícího dlaždicového karcinomu nebo cystitis granularis (může progredovat do adenokarcinomu) (18). Katetrizace také eliminuje normální fyziologickou mikci (pravidelnou evakuaci) a mechanicky narušuje obranyschopnost v močovém měchýři, což umožňuje kolonizaci, množení a šíření mikrobů v močových cestách (19). Katétre vyvolaný zánět může navíc odhalit kryptické epiteliální receptory, které mohou podporovat kolonizaci patogenem (20). Zánět a mechanické traumatizace sliznice močovým katétre vyvolává uvolňování fibrinogenu do močového měchýře, kde se hromadí (naopak podporuje hojení poškozené tkáně a zabraňuje krvácení). Usazuje se na katétru a jeho koncentrace narůstá s delší dobou katetrizace (20). Některé uropatogeny, jako například *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* a *Candida albicans*, využívají fibrinogen ke kolonizaci (22).

Vyšetření moči

Pokud se u pacienta objeví příznaky UTI (febrilie, bolest v močové trubici či za sponou, změna barvy moči a další) nebo celkové známky infekce (jako je tachypnoe, febrilie, pocení, tachykardie, poruchy vědomí a třesavka), je třeba provést vyšetření moči. Je důležité provést současně mikrobiologické vyšetření, kterým získáme informaci o druhu mikrobiálního agens, jeho kvantitativní přítomnosti v moči a jeho citlivosti na sledovaná antibiotika. Odběr by měl být proveden nejlépe před nasazením antibiotik. Vzorek musí být zpracován do 2 hodin po odběru. Pokud to není možné, musí být skladován a transportován při chladničkové teplotě 4 °C, maximálně však 24 hodin (2). Při zavedném katétru musí být odběr vzorku proveden sterilním postupem pomocí sterilní jehly nebo stříkačky z odběrového portu po jeho předchozí dezinfekci (41). Dle stavu pacienta by měl být také proveden odběr krve na hemokultury. Nejčastějšími původci NN močových cest jsou *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp, *Klebsiella pneumoniae*,