

vyvolávající komunitní IMC je *Escherichia coli*, kterou prokazujeme ve více než 75 % všech případů. U komplikovaných a recidivujících IMC klesá zastoupení *E. coli* a spektrum se rozšiřuje o další zástupce čeledi Enterobacterales, dále nefermentující gramnegativní tyčinky (pseudomonády) a grampozitivní koky (enterokoky).

Zejména u imunokompromitovaných jedinců se můžeme setkat s mykotickými původci IMC, nejčastější jsou zástupci rodu *Candida* (*C. albicans*, ale i non-*albicans* kmeny).

Komplikovaná IMC vzniká u jedince predisponovaného ke vzniku infekce anatomickými či funkčními abnormitami močových cest, přítomností cizího tělesa (např. permanentní močový katétr, litiáza a jiné), sníženou imunitou či současnými komorbiditami (Tab. 1.) (1, 3, 4).

Diagnostika

Pro stanovení diagnózy a racionální přístup v managementu IMC je nezbytné využití správných klinických, zobrazovacích a vhodných laboratorních vyšetření. Problematika je jednoznačně multidisciplinární a správný postup vyžaduje provedení všech dostupných vyšetření.

Klinické vyšetření nemocného, včetně náležitého odběru anamnézy a zhodnocení symptomů, je základem diagnostického algoritmu nejen u IMC.

Komplexní laboratorní vyšetření moči má v diagnostice a následně i terapii IMC zcela nezastupitelné místo.

Vyšetřujeme vždy čerstvou moč. K chemickému vyšetření moči a vyšetření močového sedimentu je nevhodnější první ranní moč (koncentrovaná moč zvyšuje pravděpodobnost záchytu patologického nálezu), k vyšetření lze v odůvodněných případech použít čerstvou moč odebranou kdykoli v průběhu dne. Interval od odběru moči do zpracování by měl být ideálně do 1 hodiny, neměl by přesáhnout 2 hodiny.

Na mikrobiologické vyšetření odebíráme rovněž střední proud moči. Nutné je zachovat maximální čistotu odběru a moč odebrat do sterilní zkumavky. Správné provedení odběru eliminuje nutnost odběru cévkované moči, s výjimkou nemocných, kdy není technicky možné získat střední proud moči (např. habi-

tus, hypomobilita, kognitivní deficit, abnormity genitálu a jiné) (1).

Morfologické vyšetření moči je prováděné v laboratoři ze vzorku nejlépe ranní moče (ne sbírané) a je nutné jej provést do 1 hodiny od odběru. Analýza je plně automatizována, manuální mikroskopie se provádí u diskrepantních nálezů, pro zvýraznění elementů může být použito barvení preparátu.

Při IMC v močovém sedimentu nalézáme obvykle vyšší počty erytrocytů, leukocytů a epitelových buněk. V počtu elementů bývá vyšetření sedimentu citlivější než vyšetření chemické. Také množství bakterií je v sedimentu vyšší (1, 5).

Mikrobiologické vyšetření moči

Hlavním cílem mikrobiologického vyšetření je **průkaz původce onemocnění a získání podkladů pro cílenou antimikrobiální terapii**. Toto vyšetření je indikováno ošetřujícím lékařem. Vzorek moči (cévkované, z permanentního močového katétru či spontánní) se odebírá do sterilního kontejneru (zkumavky). Před odběrem středního proudu moči je nutné důkladně omýt zevní ústí uretry a její okolí pro prevenci kontaminace vzorku mikroflórou zevního genitálu. Nelze-li hned doručit vzorek do laboratoře, pak ho je možné uchovat **při chladničkové teplotě** maximálně 16 hod., jinak dojde k pomnožení bakterií a zkrácení kvantity nálezu. Negativní výsledek je znám do 24 hodin, v případě požadavku na zjištění tzv. přímé citlivosti je pozitivní předběžný nález k dispozici též do druhého dne. Toto vyšetření má význam právě u pacientů s infekcemi horních močových cest, kde nevhodná initiační volba antibiotika může vést k poškození pacienta. Nález více než dvou bakteriálních druhů svědčí spíše pro kontaminaci vzorku (6).

Biomarkery zánětu (1, 7, 8)

Pro identifikaci a hodnocení průběhu zánětu nabízí laboratorní medicína poměrně širokou paletu vyšetření, od časných biochemických a hematologických markerů zánětu, přes imunologická vyšetření až po jednoznačný mikrobiologický a sérologický průkaz infekčního agens. V definovaných klinických stavech používáme též laboratorní markery ke korekci indikace a ukončení antibiotické terapie pomocí sledování dynamiky jejich

Tab. 1. Nejčastější rizikové faktory pro vznik komplikované infekce močových cest (1)

Obstrukce močových cest
Přítomnost cizího tělesa
Přítomnost neoplázie v močových cestách
Nedostatečné vyprázdnění měchýře, včetně neurogenických dysfunkcí
Vezikouretrální reflux
Nedávná instrumentace v močových cestách
Mušské pohlaví
Těhotenství
Diabetes mellitus
Imunokompromitovaný jedinec
Předchozí a současná hospitalizace

plazmatických hladin. Při výběru antibiotika je potřeba zvážit nejen typ, ale i dávku pro daného pacienta. Zejména u antibiotik s popsáním nefrotoxickým, či hepatotoxickým efektem je třeba si před podáním ozřejmit aktuální stav renálních a jaterních funkcí pacienta.

KREVNÍ OBRAZ, POČET LEUKOCYTŮ, DIFERENCIÁLNÍ ROZPOČET

Vyšetření krevního obrazu (KO) nám může poskytnout komplexní informaci o odpovědi organismu na zánět. Vyšší výpovědní hodnotu má posouzení jednotlivých typů leukocytů v rámci diferenciálního rozpočtu. Při bakteriální infekci pozorujeme v periferní krvi prudký pokles lymfocytů, monocytů, ale i eozinofilů, a naopak nárůst neutrofilů s vyplavováním jejich nezralých forem, především vyšší procentuální zastoupení tyčič („posun doleva“). Poměr neutrofilů a lymfocytů (NLR) má velký prognostický význam u septických pacientů.

C-REAKTIVNÍ PROTEIN

C-reaktivní protein (CRP) je asi nejvýznamnějším markerem zánětu z klinického hlediska. Lze jej vyšetřovat v modu POCT. CRP působí jako opsonizující faktor pro fagocytózu bakterií, parazitů a imunokomplexů. Produkuje se v hepatocytech na podnět proximálních cytokinů (TNF-alfa a IL-1b a IL-6).

PROKALCITONIN

Prokalcitonin (PCT) je nejčastěji indikovaným markerem sepse. Stimulátorem syntézy a uvolnění PCT do oběhu je bakteriální endotoxin, ale též přímý vliv cytokinů (TNF-alfa, IL-1beta a IL-6) jako u CRP.

Plazmatická koncentrace PCT stoupá až u systémové odpovědi a výrazně se zvyšuje