

pôvodcami sú gram negatívne mikroorganizmy (*Escherichia coli*, *Klebsiela*, *Proteus*) a kvasinky (3, 6). Klinické príznaky IMC u osôb s DM však môžu byť modifikované a najmä u starších pacientov dokáže infekcia prebiehať oligosymptomaticky. U diabetikov s prítomným infektom nemusí v klinickom obraze prevládať napr. horúčka, ale často sa vyskytuje zmätenosť a je zaznamenaná hyperglykémia. Cystitída môže prebiehať celkom nepoznane a rýchlo progreduje do pyelonefritídy (PNF) – pre diabetikov typicky obojstranne. Platí pravidlo, že akýmkoľvek iným mechanizmom nevysvetliteľné zvýšenie glykémie musí vyvolať podozrenie na prebiehajúce zápalové ochorenie. Medzi rizikové faktory predurčujúce vážnejší priebeh IMC, alebo vznik závažných komplikácií u diabetikov patria: vek > 45 rokov, vyšší počet liečených dyzurických obtiaží v predchádzajúcom roku, prítomnosť inkontinencie moču (UI – urinary incontinence), prekonaná PNF alebo prostatitída, porucha kognitívnych funkcií (cerebrovaskulárne choroby vrátane demencie a pod.), zhoršená funkcia obličiek, chronická alebo opakovaná aplikácia ATB, ochorenie horných močových ciest (litiáza, hydronefróza a pod.). DM pôsobí ako komplikujúci faktor hlavne v prítomnosti iných súbežných ochorení (3, 6, 9).

Diagnostika predpokladanej komplikovanej IMC u pacientov s DM je rovnaká ako u nediabetikov. Dôležité sú: anamnéza, fyzikálne vyšetrenie, analýza krvi (kreatinín, glykémia, hemokultúra pri závažnom priebehu IMC a pod.), moču a uretrálnych/vaginálnych steroov prípadne spermy (mikroskopický dôkaz leukocytúrie, bakteriúrie a kultivačné potvrdenie signifikantnej prítomnosti vyvolávajúceho mikroorganizmu/mikroorganizmov a jeho/ich citlivosti na ATB), zobrazovacie vyšetrenia (ultrasonografia, výpočtová tomografia/CT – computed tomography/a pod.) aj na vylúčenie litiázy, obštrukcie, nádorov (3, 6, 10). Vždy je nutné mať na pamäti, že veľa osôb s DM má už zhoršené obličkové funkcie a intravenózne podanie jódovanej kontrastnej látky môže mať za následok rozvoj tzv. kontrastom vyvolanej nefropatie (CIN – contrast induced nephropathy). Patofyziológia CIN nie je celkom objasnená, ale predpokladá sa spolupôsobenie vazokonstrikcie, priameho tubulárneho poškodenia, osmotických a chemotoxických

mechanizmov. Na prevenciu iniciácie CIN u diabetikov najmä s renálnou insuficienciou (RI) je potrebné urobiť viaceré opatrenia (dostatočná hydratácia, vysadenie antidiabetika metformínu aspoň na 48 hodín a pod.). V prípade nutnosti indikácie zobrazovacieho vyšetrenia je možné využiť magnetickú rezonanciu s kontrastom na báze gadolína (3, 10).

Diabetici s IMC sú oveľa náchyľnejší ku vzniku síce vzácnych, ale závažných až život ohrozujúcich komplikácií (emfyzematózna PNF/cystitída, intrarenálny alebo perirenálny absces, renálna papilárna nekróza, Fournierova gangréna a pod.) (3, 6, 11, 12, 13). Vždy sa preto vyžaduje dôkladné, rýchle vyšetrenie najmä týchto rizikových pacientov s následnou okamžitou iniciáciou adekvátnej terapie. Výber a voľba antimikrobiálnych preparátov pri liečbe bežných IMC u diabetikov sa riadi rovnakými pravidlami ako u jedincov bez DM (3, 6). Odporúča sa aplikovať také ATB, ktoré dosahujú vysoké koncentrácie nielen v moči, ale tiež v tkanivách (napr. trimetoprim-sulfametoxazol a amoxicillin s kyselinou klavulanovou a pod.) a ktoré nie sú nefrotoxicke. Mimoriadne dôležitá je dostatočná hydratácia pacienta a vynechanie kyslých potravín, pretože napr. sulfonamidy (hlavne kotrimoxazol) sa v kyslom prostredí zrážajú a pri nedostatnom príjme tekutín môžu viesť k obturácii obličkových tubulov. Okrem toho sulfonamidy zvyšujú efekt antidiabetík a pri vyšších dávkach, alebo u vnímavějších jedincov môžu viesť k hypoglykémii. Terapiu symptomatickej IMC zahajujeme hneď po odobratí vzorku moču na kultiváciu. Podľa úrovne postihnutia urogenitálneho systému (dolné, horné močové cesty) a stupňa závažnosti IMC (postihnutie parenchýmu a okolia orgánov) sa riadi stratégia aplikácie ATB. Alterácia stavu (teploty, bolesti v boku, triašky a pod.) je vždy indikáciou na hospitalizáciu a intravenóznou hydratáciu a parenterálne podanie antimikrobiálnych liekov podľa výsledkov kultivácie biologických vzoriek (moč, krv, punktát z abscesu a pod.). Nefrotoxicke ATB (gentamicín, amikacín, vankomycín a pod.) vyžadujú úpravu dávkovania a opatrnosť je potrebná aj pri kombinácii slučkových diuretik (napr. furosemid) s cefalosporínmi (3, 6). V priebehu akútneho stavu je nevyhnutné vysadiť perorálne antidiabetiká a aplikovať inzulín podľa

aktuálnych hodnôt glykémie. Dĺžka antimikrobiálnej liečby u diabetika s IMC (cystitída, PNF) by všeobecne mala byť o niekoľko dní dlhšia ako u pacienta bez DM. Toto stanovisko však zatiaľ nie je podporené dostatočnými údajmi z kvalitných, prospektívnych štúdií, takže odráža len viac menej empirickú snahu vyhnúť sa závažným komplikáciám u diabetikov (3, 6, 9). Pritom však neuvážaná „nadspotreba“ zbytočne predpísaných ATB vedie následne len ku zvýšenej rezistencii mikroorganizmov na väčšinu (a už aj vzácnych) antimikrobiálnych liekov (14, 15).

**Asymptomatická bakteriúria (ABU)** sa vyskytuje u diabetických žien tri až štyrikrát častejšie než u žien bez diabetu. Podľa najnovších smerníc Európskej urologickej spoločnosti (EAU – European Association of Urology) sa ale skrining a liečba ABU u dobre kontrolovaného DM neodporúča, s výnimkou žien v gravidite (3). Bolo však preukázané, že zle regulovaný DM je rizikovým faktorom pre symptomatické IMC a infekčné komplikácie (3, 6).

**Relaps/reinfekcia/recidíva IMC** sú tiež oveľa bežnejšie u diabetikov v porovnaní s osobami bez DM. Manažment rekurentných epizód IMC je podobný ako u nediabetických pacientov. U mladých žien je možné ponúknuť postkoitálnu alebo dennú ATB profylaxiu v nízkych dávkach. U pacientov s RI, komplexnými urologickými abnormalitami alebo vysoko rezistentnými baktériami je dlhodobá antimikrobiálna profylaxia menej účinná (3, 6, 8, 16, 17).

**Emfyzematózna PNF/pyelitída a cystitída** sú emfyzematózne komplikácie v obličkách alebo v močovom mechúre, ktoré vznikajú na podklade rýchlej fermentácie glukózy so vznikom oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) v tkanive. Emfyzematózna PNF je závažná nekrotizujúca infekcia obličkového parenchýmu, ktorá temer exkluzívne vzniká u nedobre kompenzovaných diabetických pacientov v kombinácii s ďalšími rizikovými faktormi (anatomické anomálie, obštrukcia kameňom, malignitou a pod.). Medzi najbežnejšie vyvolávajúce patogény patria: *E. coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, ale aj gram pozitívne mikroorganizmy (streptokoky skupiny D, stafylokoky negatívne na koagulázu), ďalej *Clostridium septicum*, *Candida albicans*