

struktur nohy) a život ohrožující (hluboká infekce nohy s celkovými příznaky, sepse), viz Obr. 2. Míra závažnosti infekce signifikantně koreluje s rizikem amputace (9, 10). Rizikovými faktory pro vznik infekce u SDN jsou např. trvání ulcerace déle než jeden měsíc, přítomnost ICHDK a traumatická etiologie rány (6, 11). Infekce nohy většinou začíná jako povrchní. Mikroorganismy se však mohou rychle šířit do podkoží, včetně fascií, šlach, svalů, kloubů a kostí, a to cestou nejmenšího odporu do několika samostatných, ale vzájemně propojených kompartmentů. Zánětlivá odpověď vyvolaná infekcí pak může způsobit tlak v kompartmentu, který nezděka vede k nekróze ischemické tkáně a k progresi infekce.

Management infekce u SDN zahrnuje správnou diagnostiku, vč. získání vhodných vzorků pro kultivaci, indikaci racionální antimikrobiální terapie, případně včasného chirurgického zákroku, a poskytnutí veškeré další potřebné péče o ránu a celkovou péči o pacienta z hlediska prevence recidivy SDN (12).

Diagnostika infekce u syndromu diabetické nohy

Přítomnost infekce u SDN by měla být zjišťována u všech pacientů s ulcerací nohy. Mezi lokální známky infekce nohy patří zarudnutí, otok, patologická sekrece z rány a zvýšená lokální teplota (1). Systémové příznaky infekce (např. horečka, zimnice), výrazná leukocytóza nebo závažné metabolické poruchy nemusí být u pacientů se SDN plně vyjádřeny (až u poloviny pacientů se závažným lokálním nálezem (13)), ale jejich přítomnost svědčí pro závažnější, potenciálně končetinu/život ohrožující infekci. Příznaky mohou být také maskovány přítomností neuropatie, ischemie či imunopatie. Závažná infekce by měla být diagnostikována a řešena do 24 hodin.

Diagnostika infekce v rámci SDN zahrnuje anamnézu, klinické, laboratorní a mikrobiologické vyšetření. Součástí jsou taktéž zobrazovací metody (14).

U anamnézy je kladen důraz na typ a kompenzaci diabetu, jeho trvání a výskyt jeho komplikací. Dále je zjišťována přítomnost ulcerace a případně infekce nohy v minulosti. U ulcerace je důležité posoudit příčinu vzniku, délku jejího trvání a tendenci k hojení. Infekce je typicky přítomna u pacientů s anamnesticky neuspokojivou kompenzací diabetu, s přítomnými ostatními komplikacemi diabetu, s trváním ulcerace déle než jeden měsíc, často traumatické etiologie a bez tendence k hojení (15).

Klinické vyšetření by mělo zahrnovat vyšetření a popis obou dolních končetin se zaměřením na přítomnost ulcerací. Zde je důležité všimnout si lokálních známek infekce, jako je zarudnutí, otok, zvýšená teplota v okolí ulcerace, případně bolestivost. Ta je však při přítomné neuropatii vzácností. U pacientů s diabetem, u kterých je diagnóza infekce nejasná, je třeba zvážit vyšetření sérových biomarkerů zánětu, například C-reaktivního proteinu (CRP), sedimentace erytrocytů a popřípadě i prokalcitoninu (16).

Diagnostika infekce u SDN pomocí biochemických parametrů je však též značně problematická. Některé práce ukazují, že počet leukocytů a hodnota CRP nejsou vhodnými parametry pro diagnostiku infekce v rámci SDN. Jiná práce ale prokazuje, že sérový prokalcitonin

a hladina CRP jsou parametry s vysokou specificitou i senzitivitou pro diagnózu infekce u pacientů se SDN (17). Všechny tyto markery mohou být totiž ovlivněny infekcí v jiných lokalizacích než je SDN a vést ke sporným závěrům. Obecně lze uzavřít, že CRP a prokalcitonin mají vyšší diagnostickou přesnost než stanovení leukocytů a sedimentace. Některé studie se snažily verifikovat efektivitu různých kombinací těchto zánětlivých markerů, ale nebyl prokázán jasný význam pro praxi (18, 19).

Kultivační vyšetření z rány, nejlépe z hlubokých struktur nohy nebo biopsie, pak usnadňuje cílenou antibiotickou (ATB) léčbu, která je často zahajována empiricky a je delší než u ranných infekcí v jiné lokalizaci (20). Povrchové stěry mohou být často zavádějící a nemusí často zachytit skutečné původce infekce. V kultivačních vyšetřeních jsou často rány infikovány více patogeny. Polymikrobiální infekce byla zaznamenána až u 84 % pozitivních kultur z diabetických ulcerací nohy (21). Nejčastějšími aerobními patogeny jsou *Staphylococcus aureus* a koaguláza negativní, *Streptococcus* sp., *Enterococcus* sp., *Corynebacterium* sp. a *Pseudomonas aeruginosa* (22). Z anaerobů bývají nejčastěji zastoupeny gram pozitivní koky, *Prevotella* sp., *Porphyromonas* sp. a *Bacteroides fragilis*. V posledním období roste počet rezistentních kmenů, zejména methicilin-rezistentních kmenů *Staphylococcus aureus* (MRSA) a *Pseudomonas aeruginosa*, které jsou pak častější příčinou amputací a nutnosti použití záložních ATB, což vede k výraznému zvyšování nákladů na péči o tyto pacienty.

Osteomyelitis u syndromu diabetické nohy

Závažnou komplikací infekce nohy je osteomyelitis (OM). OM je přítomna u přibližně 20 % pacientů s infekcí diabetické nohy (23, 24) a je jednou z nejčastějších příčin amputací u pacientů se SDN (25). Ke vzniku OM dochází nejčastěji přestupem infekce z měkkých tkání v oblasti ulcerace na kosti, které jsou v její blízkosti. Významným rizikovým faktorem pro vznik OM je tedy palpce kosti na spodině ulcerace (26). Infekce způsobuje devitalizaci kortexu kosti a poté se velmi snadno šíří Haverskými systémy tak, že v krátké době může postihnout všechny struktury kosti včetně kostní dřeně. Na základě přítomné kostní nekrózy dochází následně k sekvestraci kosti, přičemž periost má stále tendenci k hojení (27). Přetrvávání OM i při intenzivní léčbě má řadu příčin, mezi které patří porušená imunitní a zánětlivá odpověď. Oblasti kostní nekrózy a sekvestrů jsou dobrou živnou půdou pro řadu bakterií a navíc jsou tyto oblasti špatně přístupné imunitnímu systému organismu (28, 29). OM se diagnostikuje zpravidla na podkladě klinického nálezu, kdy je přítomen otok, zarudnutí a zvýšená kožní teplota v okolí ulcerace, zjištěna pozitivní palpce kosti na spodině ulcerace nebo přítomnost kostních sekvestrů. Ze zobrazovacích metod se používá rentgen (RTG), počítačová tomografie (CT), magnetická rezonance (MRI) a scintigrafie skeletu (30). U pacientů s podezřením na infekci kostí (osteomyelitis – OM) by měl být na počátku diagnostiky proveden RTG nohy, přičemž je třeba vzít v úvahu, že rentgenové snímky jsou často během prvních 2–3 týdnů negativní a abnormální nálezy mohou být mimo jiné způsobeny Charcotovou osteoartropatií a dalšími kostními onemocněními (31). Naopak pro použití RTG hovoří jeho dostupnost a cena. Lepší zobrazení OM, zejména rozsahu a lokalizace, lze zajistit pomocí CT. MRI je pak zejména využívána k zobrazení infekce měkkých tkání, zejména