DOPORUČENÍ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO CÉVNÍ PŘÍSTUP

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO CÉVNÍ PŘÍSTUP

INFEKCE CÉVNÍHO PŘÍSTUPU

Autoři: MUDr. Svobodová Alžběta[1], MUDr. Adámková Václava[2], Mgr. Jan Hartinger[2], MUDr. Eva Chytilová[3], prof. MUDr. Jan Malík[3], MUDr. Ondřej Myslivec[4], MUDr. Marcela Slavíková[3]; MUDr. Zlatošová Eva[4]

1) Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa; 2) VFN Praha; 3) Centrum pro cévní přístupy VFN Praha; 4) B. Braun Avitum

Abstrakt:

Infekce cévního přístupu (CP) je častou infekční komplikací v dialyzované populaci a je druhou nejčastější příčinnou úmrtí dialyzovaného pacienta. V sestupném pořadí jsou v riziku infekce centrální žilní katétry (CŽK), protetické arteriovenózní zkraty (AVG) a nativní arteriovenózní zkraty (AVF). Typ CP, doba od založení/zavedení, rozsah infekce a stav pacienta určují rozsah a povahu nutného řešení a délku antibiotické terapie. Prevence infekce CP by měla být vždy prioritou.

INFEKCE DIALYZAČNÍHO KATÉTRU

Infekce asociované se zavedeným dialyzačním CŽK představují pro pacienty jednu z nejzávažnějších komplikací.

Dialyzační katétry jsou nejčastěji zaváděny do pravé vena jugularis interna, která je dobře přístupná a zaváděný katétr směřuje relativně přímo do horní duté žíly a pravé srdeční síně. Druhou volbou je levostranná vena jugularis interna. Od kanylace subklaviálních žil se zcela upustilo pro velké procento vzniku stenóz centrálního žilního řečiště. V případě nemožnosti zavedení dialyzačního katétru do některé z jugulárních žil, lze přistoupit ke kanylaci femorálních žil. Tyto katétry mají ale vzhledem k anatomické lokalizaci vyšší riziko infekčních komplikací, a dočasné dialyzační katetry i riziko poranění cévy při pohybu dolní končetinou zejména při flexi v kyčelním kloubu.

Dělení a klinický obraz infekcí asociovaných s dialyzačním CŽK:

Infekce exit-site – otok, indurace nebo citlivost cca do 2 cm od exit-site katétru, může ale i nemusí být přítomna sekrece z exit-site. Bakteriemie může nebo nemusí být přítomna.

Infekce tunelu – otok, indurace nebo citlivost v průběhu podkožního tunelu, může ale i nemusí být přítomna sekrece z exit-site. Bakteriemie může nebo nemusí být přítomna.

Katétrová sepse (infekce krevního řečiště asociovaná se zavedeným katétrem): klinická manifestace sepse a alespoň 1 pozitivní hemokultura z periferie (tj. z periferní žíly nebo z dialyzačního okruhu), zároveň vyloučení jiného zdroje infekce a současně v kultivaci špičky CŽK (nebo z jiné části CŽK) je stejné agens jako v pozitivní hemokultuře.

Incidence:

Incidence infekčních komplikací dialyzačních katétrů se dle různých zdrojů uvádí 1,1-5,5 epizod na 1000 katétrodnů. Riziko infekce u dočasných dialyzačních katetrů je 2-3 vyšší než u tunelovaných. Nejčastějším agens způsobujícím tyto infekce je *Staphylococcus aureus* a *Staphylococcus epidermidis*.

Rizikové faktory:

Mezi nejčastější rizikové faktory rozvoje infekce dialyzačního katétru patří polymorbidita, špatný celkový stav, vyšší věk pacienta, malhygiena pacienta, poškození kůže / lokální trauma / hematom v okolí CŽK, frekvence používání CŽK, zkušenost zdravotnického personálu, dodržování správných postupů péče a doba od zavedení katetru (rizikové je období časně po zavedení a pak jsou rizikové i velmi dlouho zavedené katetry).

Prevence:

Prevence rozvoje infekce začíná při implantaci katétru, která musí být provedena za přísně aseptických podmínek. Benefit profylaktického podání ATB při zavádění CŽK prokázán nebyl, při nekomplikovaném výkonu by tedy neměla být standardně podávána.

Dalším krokem je poučení pacienta stran péče a manipulace s CŽK. Tj. s katétrem, co nejméně manipulovat, zejména při oblékaní a hygieně. S CŽK není možné se koupat, při sprše je doporučeno ho krýt tak, aby nedošlo k jeho smáčení.

V dialyzačních střediscích/ v nemocnici může manipulovat s katétrem pouze řádně zaškolený personál, se snahou vstupy do CŽK minimalizovat, ideálně ho užívat výlučně pro potřebu hemodialýzy.

Každé dialyzační středisko by mělo mít program surveillence infekčních komplikací dialyzačních katétrů. Tento monitoring je třeba pravidelně vyhodnocovat a při vyšším výskytu katétrových infekcí pátrat po možných příčinách a možnosti jejich ovlivnění.

Zatím nejsou dostupná dostatečně validní data pro potvrzení efektu preventivních odběrů hemokultur z CŽK, preventivní aplikace ATB zátek do lumen katétru či implantace katétrů potažených ATB na snížení výskytu infekce dialyzačních CŽK.

U pacientů ve vysokým riziku vzniku katétrové infekce a problematickým zajištěním nového cévního vstupu event. ve střediscích s vysokým výskytem katétrových infekcí, lze zvážit profylaktickou aplikaci ATB zátek do ramének katétru po každé dialýze nebo aplikaci tPA (alteplasa) 1xtýdně do ramének katétru.

Laboratorní a vyšetřovací metody:

- Vyšetření pohledem/aspekce – vizuální kontrola katetru před každou dialýzou,
- vyšetření biochemie a krevního obrazu se zaměřením na zánětlivé parametry,
- odběr materiálu na kultivační vyšetření (viz ATB).

Léčba:

Infekce exit-site – lokální ošetření v rámci snížení bakteriální nálože, celková ATB dle výsledku kultivace, při dobré odpovědi stačí 7-10 dnů a není třeba CŽK měnit

Tunelová infekce – celková doba ATB terapie je 10-14 dnů; většinou je potřeba **tunelovaný** CŽK (tCŽK) vyměnit pro vysoké riziko progrese do sepse, zejména v případě infekce manžety a tunelu kraniálně od ní

Strategie výměny tCŽK:

A) Odstranění tCŽK a zavedení dialyzačního katétru druhostrannou jugulární žílou (nebo event. zavedení do jiné žíly) - v první době dočasný katétru s následnou výměnou za tCŽK po zaléčení infekce.
B) Výměna tCŽK za nový tCŽK – tj. ponechání stejného vstupu do žíly a vytvoření nového tunelu pro nově zavedený tCŽK.

Katétrová sepse – celková ATB terapie je 10-14 dnů dle klinické odpovědi a etiologického agens, pokud je původcem *Staphylococcus aureus*, tak je celková délka léčby tři týdny z důvodu rizika metastatického rozsevu.

Strategie výměny CŽK:

A) Okamžité odstranění katétru s alespoň 48hodinovým oknem pro zavedení nového.
B) Okamžitá výměna CŽK za nový po vodiči do stejné žíly nebo zavedení nového CŽK jinou žílou – rezervováno pouze pro pacienty, které nelze ponechat bez cévního přístupu (nestabilní, s potřebou pokračovat v eliminační terapii).
C) Pokus o záchranu CŽK – rezervováno pro pacienty s extrémně problematickým zajištěním nového CŽK; celkové ATB terapie doplněná o ATB zátky do ramének katétru; i zde je indikace k extrakci, pokud nedojde ke zlepšení do 48-72 hodin od zahájení agresivní terapie, nebo při přetrvávající pozitivitě nových hemokultur.

Pátrání po metastatické infekci je nutné vždy, jestli že byl původcem infekce *Staphylococcus aureus* nebo *Candida* species nebo v případě přetrvání známek infekce po 48-72 hodinách po nasazení cílené ATB terapie.

INFEKCE NATIVNÍHO ZKRATU

Definice:

Infekce AVF je nejčastěji způsobena narušením kožní integrity v oblasti anastomózy nebo kanylačního segmentu zkratu, s následným prostupem patogenního mikroorganismu za vzniku poškození povrchových či hlubokých tkání, méně často pak hematogenní cestou. Infekce je většinou lokalizovaná, při pokročilém nálezu se systémovými projevy a klinicky vyjádřeným obrazem septického stavu.

Dělení:

Z hlediska anatomie zkratu jsou infekce děleny AVF na infekce v oblasti arteriovenózní anastomózy a infekce kanylačního segmentu.

Podle časové návaznosti na založení AVF se infekce dělí na časné (do 30 dnů od založení) a pozdní (nad 30 dnů od založení). Pozdní infekce jsou častější, asociovány s rutinní kanylací zkratu a téměř výhradně zasahují kanylační segment. Časné infekce jsou většinou spojeny s operační ránou, případně hematomem v operační ráně a zasahují nejvíce anastomózu zkratu.

Z klinického hlediska jsou infekce rozděleny na infekce lokalizované a infekce se systémovou odpovědí a sepsí. Závažné infekce jsou kromě systémových rizik často spojeny se vznikem defektu zasahujícího až k cévě a skrz její stěnu, tedy i rizikem život ohrožujícího krvácení.

Incidence:

S infekcí AVF se setkají 2-3 % pacientů, i když výsledné procento je modifikováno důrazem na dodržování pravidel asepse. Riziko infekce dále narůstá při frekventním napichování zkratu (typicky u domácí hemodialýzy s obvyklou frekvencí dialýz 5-6x týdně) a dále při použití bottonhole techniky. Medián výskytu infekčních komplikací je 0,11/1000 dnů a četnost výskytu pozitivních hemokultur je 0,08/1000 dnů.

Nejčastěji zachycenými patogeny jsou *Staphylococcus aureus* a *Staphylococcus epidermidis*, kteří jsou zodpovědní za 70–90 % infekcí. U zkratů založených na dolní končetině je podíl gramnegativních agens vyšší.

Rizikové faktory:

S pacientem svázané rizikové faktory jsou malhygiena, perzistující urémie, diabetes mellitus, malnutrice a další imunitní kompromitace. Rizikové faktory související s AVF jsou aneurysmatická dilatace odvodné žíly se ztenčeným kožním krytem, hematom, poranění kožního krytu v blízkosti odvodné žíly, opakované kanylace a kontaminace vpichu při porušení pravidla aseptického přístupu.

Prevence:

V perichirurgické péči je nutné dodržení asepse na operačním sále, jemná operační technika operatéra a využití moderních materiálů v prevenci ranné infekce a ochraně rány.

Během dialyzační péče jsou základem prevence správné hygienické návyky pacienta s důrazem na dostatečné omytí zkratové končetiny antibakteriálním mýdlem před zahájením kanylační procedury a striktně aseptická, technicky správná, kanylace s využitím celého kanylačního segmentu zkratu. Pravidelná kontrola zkratové končetiny specializovaným pracovníkem před každou dialýzou umožňuje včasnou detekci infekce.

Klinický obraz:

Infekce AVF se může prezentovat širokým spektrem lokálních příznaků: bolest, svědění, zarudnutí, indurace, přítomnost defektu s hnisavou sekrecí či krvácení. U pokročilých případů jsou přítomny systémové symptomy – slabost, únava, změna psychického stavu, febrílie, hypotenze či tachykardie.

Laboratorní a vyšetřovací metody:

Důkladné fyzikální vyšetření zkratové končetiny a pacienta je základem pro stanovení diagnózy a velmi často není třeba ho doplňovat přístrojovou vyšetřovací metodou.

Infekce nativního zkratu je doprovázena elevací markerů zánětu. Rutinně odebírané markery zánětu C-reaktivní protein a krevní obraz s diferenciálním počtem lze s výhodou doplnit o

stanovení prokalcitoninu, které je v dnešní době dostupné i v ambulantním provozu ve statimovém režimu.

Ze zobrazovacích metod je nejčastěji využíváno sonografické vyšetření v režimu bed-side (POCUS). Toto zobrazí nejen predispoziční faktory (hematom, aneurysmatickou dilataci s minimálním kožním krytem), ale může vyslovit suspekci na přítomnost abscesových ložisek či nově vzniklé volné tekutiny v průběhu odvodné žíly aktivně kanylovaného segmentu.

Léčba:

Management léčby infekce nativního zkratu je definován místem a rozsahem infekce. Cílem je včasný zásah umožňující zachovaní zkratu s dostatečně velkým kanylačním segmentem.

Ranné infekce časně po založení, bez postižení hlubších struktur jsou léčeny konzervativně, s využitím antibiotické terapie, při postižení hlubších struktur je navíc indikována revize rány a chirurgický debridement.

AVF s infekcí zasahující anastomózu je indikován ke zrušení, oproti tomu lokalizované infekce odvodné žíly většinou umožňují parciální resekci, případně i s nahrazením postiženého úseku.

Vždy je třeba infekcí postižený segment odvodné žíly a přiléhající okolí vyloučit z následných kanylací, a to do úplného zhojení. Při nemožnosti splnění této podmínky je plně indikováno zavedení dočasného dialyzačního katetru.

Každý pacient s klinický významnou infekcí AVF je rizikový stran vzniku metastatických infekčních fokusů (nejčastěji infekční endokarditida a spondylodiscitida), které je třeba časně vyloučit a následně vést v patrnosti při zhoršení celkového stavu pacienta po ukončení ATB léčby.

INFEKCE PROTETICKÉHO ZKRATU

Definice:

Infekce AVG zkratu je způsobena narušením kožní integrity v oblasti anastomóz, častěji kanylačního segmentu zkratu, s následným prostupem patogenního mikroorganismu za vzniku poškození povrchových či hlubokých tkání, vzácněji pak zanesením infekce hematogenní cestou přímo na materiál protézy. Závažnost infekcí AVG je způsobena vysokou afinitou patogenů k umělému materiálu protézy. Proto i lokalizované a klinicky méně závažné infekce vyžadující okamžité chirurgické řešení a dlouhodobou antibiotickou terapii.

Dělení:

Z hlediska anatomie zkratu jsou infekce děleny na infekce lokalizované (nejčastěji po vpichu) a infekce celého zkratu včetně anastomóz.

Podle časové návaznosti na založení AVG se infekce dělí na časné (do 30dnů od založení) a pozdní (nad 30 dnů od založení). Pozdní infekce jsou častější, asociovány s rutinní kanylací zkratu a při včasném záchytu lokalizované díky již vhojené protéze, která je zčásti chráněna jizevnatou tkání. Časné infekce jsou většinou spojeny s infekcí operačních ran, případně hematomu podél protézy

a zkrat je téměř vždy indikován ke zrušení s úplnou explantací protézy. Rovněž infekce AVG může vést ke vzniku defektu a je zatížena rizikem život ohrožujícího krvácení.

Incidence:

S infekcí AVG se setkají 1,6-35 % pacientů, četnost výskytu pozitivních hemokultur v této skupině pacientů je 0,31/1000 dnů.

Nejčastěji zachycenými patogeny jsou *Staphylococcus aureus* a *Staphylococcus epidermidis*, kteří jsou zodpovědní za 70–90 % infekcí zkratů na horních končetinách. V případě umístění AVG na dolní končetině je v 31 % původce ze skupiny gramnegativních bakterií, v souvislosti s blízkostí anogenitální krajiny.

Rizikové faktory:

K rizikovým faktorům zmíněným u AVF se u AVG ještě přidává speciální skupina potencionálních infekčních fokusů pacienta s rizikem infekce protézy zkratu hematogenní cestou. Jsou to nejčastěji defekty v rámci ischemické choroby dolních končetin či diabetu, dekubity, zubní infekty, chronické infekce močových cest či kožní infekce při kolonizaci pacienta *S. aureus*. Malhygiena a špatná spolupráce pacienta jsou možnou absolutní kontraindikací pro založení protetického zkratu na dolní končetině.

Rizikové faktory související s AVG jsou degradace materiálu protézy se vznikem pseudoaneurysmat, hematom, opakované kanylace a kontaminace vpichu po hemodialýze či endovaskulární intervenci.

Prevence:

I zde je primárně zodpovědný chirurg za eliminaci časných infekcí AVG. Základem je dostatečné vyšetření pacienta s důrazem na infekční fokusy, jejich včasnou sanaci a následně modifikace profylaktické antibiotické terapie vzhledem k bakteriálnímu osídlení pacienta.

Perioperační péče je rozšířena o užití incizní fólie, a i zde je indikováno užití inovativních krycích materiálů při péči o operační rány. Péče na dialyzačním středisku odpovídá standardům zavedeným u AVF. Také zde platí, že včasná detekce problému umožňuje zachování zkratu.

Klinický obraz:

Infekce AVG se projevuje bolestí, svěděním, zarudnutím, indurací kožního krytu nad protézou či anastomózou, případně v celém jejím průběhu. Přítomnost defektu s nebo bez hnisavé sekrece či krvácení je známkou pokročilosti procesu, stejně jako prezentace celkových projevů.

Laboratorní a vyšetřovací metody:

Důkladné fyzikální vyšetření zkratové končetiny a pacienta je kruciálním krokem i pro stanovení diagnózy infekce AVG, nicméně je na místě ještě doplnit některou ze zobrazovacích metod k posouzení pokročilosti infekce.

Vzhledem k okamžité dostupnosti je základní metodou sonografické vyšetření, které se zaměřuje na posouzení rozsahu infekce. Nejčastěji popisovaným nálezem je přítomnosti volné tekutiny

kolem protézy, která ve většině případů určuje rozsah infekce. Vzácněji UZ odhalí abscesové dutinky kolem graftu či endoluminálně prominující echogenní někdy mobilní útvary připomínající vegetace na srdečních chlopní (typické pro méně virulentní patogeny vč. kandid). Součástí ultrazvukového protokolu je i posouzení stavu anastomóz a materiálu protézy.

Mezi další zobrazovací metody se řadí CT, PET/CT a leukoscan (scintigrafie značenými leukocyty). Vzhledem k jejich dostupnosti jsou ale vyhrazena převážně pro vyšetřování v rámci hledání infekčního fokusu u pacienta s klinicky protrahovaným nefulminantním průběhem či v rámci diferenciální diagnostiky febrílií nejasné etiologie.

Infekce AVG je také standardně doprovázena elevací markerů zánětu. Rutinně odebírané markery zánětu C-reaktivní protein a krevní obraz s diferenciálním počtem je vhodné doplnit o prokalcitonin. Sledování dynamiky biomarkerů pak může být cenným nástrojem monitorace efektivnosti léčby.

Léčba:

Management léčby infekce AVG by měl být vždy rychlý a progresivníi zde je cílem včasný zásah umožňující vyhnout se nutnosti totální explantace protézy.

Ranné infekce bez postižení hlubších struktur jsou léčeny konzervativně, s využitím antibiotické terapie, při postižení hlubších struktur je indikace k explantaci upřednostněna před jakoukoli jinou protrahovanou léčbou. Časná infekce, většinou postihující celou protézu zkratu, je také indikací k úplné explantaci. Další indikací k totální explantaci je pozdní infekce zasahují anastomózu, případně infekce v její intimní blízkosti, která neumožňuje bezpečnou parciální resekci a náhradu v nekontaminovaném terénu. Jinou indikací k úplné explantaci protézy je infekce obtížně sanovatelným agens ať již z důvodů primární či získané rezistence k ATB léčbě.

V ostatních případech by měla včasná reakce umožnit parciální explantaci a náhradu, v rozsahu primárně určeném klinicky a sonograficky, s následným chirurgický ověřením klidného nálezu na vybraném úseku protézy perioperačně. Také u AVG platí požadavek na následné vyloučení metastatických infekčních fokusů a v případě hematogenního původu infekce dohledání primárního fokusu a jeho sanace.

ANTIBIOTICKÁ TERAPIE INFEKCE CÉVNÍHO PŘÍSTUPU A NUTNOST MIKROBIOLOGICKÉHO PRŮKAZU

Klinické známky zánětu spolu s laboratorními markery a kultivačními nálezy jsou dostatečnými podklady pro stanovení diagnózy a zahájení antibiotické léčby.

Mezi nejčastější původce infekcí cévních přístupů, ale i infekcí krevního řečiště s tím spojených, patří stafylokoky. *Staphylococcus aureus, S. epidermidis* a další koaguláza negativní stafylokoky tvoří více než polovinu kultivačních nálezů. V mnohem menší míře jsou zastoupeny gramnegativní bakterie. *S. aureus* má největší virulentní potenciál, a proto je také častou příčinou komplikací, které se mohou při infekci cévního přístupu rozvinout, jako je endokarditida, osteomyelitida, septická artritida, spondylodiscitida či infekce implantátů. Zásadním faktorem patogenity většiny vyvolávajících agens je schopnost tvorby biofilmu na umělých površích.

Hemodialyzační střediska jsou velmi často rizikovým místem pro kontakt s rezistentními bakteriemi. Téměř třetina pacientů podstupující dialýzu je kolonizována multirezistentními bakteriemi jako jsou methicilin rezistentní *S. aureus* (MRSA), vankomycin rezistentní enterokoky (VRE) či multirezistentní gramnegativní bakterie. Pacienti kolonizovaní MRSA mají třikrát vyšší riziko mortality, pětkrát vyšší riziko mortality vztažené k infekci a třikrát vyšší riziko rekurence infekce než pacienti bez známé kolonizace. Z tohoto důvodu je nezbytné provést mikrobiologické vyšetření pro stanovení původce a jeho citlivosti na antibiotika, aby mohla být léčba cílená a pacient nebyl poškozen nevhodně nasazeným lékem.

Infekce krevního řečiště v důsledku přítomnosti cévního přístupu:

V případě infekce krevního řečiště (IKŘ) je třeba řádně vyšetřit příčinnou souvislost mezi přítomností cévního přístupu a IKŘ, aby bylo možné stanovit diagnózu a označit katétr či AV zkrat jako zdroj infekce.

Definice:

- bakteriémie/fungémie u pacienta se zavedeným cévním vstupem
- >1 pozitivní hemokultura odebraná z periferní žíly
- klinické známky infekce a nepřítomnost jiného zdroje infekce

Zároveň musí být splněno alespoň jedno z následujících kritérií:

- pozitivní kultivační nález stejného mikroorganismu z explantovaného katétru (vzorek délky alespoň 5 cm) či protézy AV zkratu semikvantitativní (>15 colony forming units (CFU)/segment) nebo kvantitativní metodou (>102 CFU/segment) a z hemokultury.

Krev na hemokultivaci

Průkaz agens v krvi nemocného při infekci se systémovými projevy je jedním z nejdůležitějších vyšetření, od kterého lze očekávat nejpřínosnější výsledky. Provádí se hemokultivačním vyšetřením – pacientovi se asepticky odebere několik vzorků krve (optimálně 3, objem krve 8-10 ml), ideálně před začátkem antibiotické terapie, v případě již nasazených antibiotik před podáním další dávky. Jejich kultivace probíhá ve speciálních lahvičkách s kultivačním médiem, které se vkládají do automatizovaného analyzátoru s detekčním systémem umožňujícím signalizaci pozitivního nálezu v řádu hodin. Kultivace trvá 5–7 dnů; poté je možné vzorek prohlásit za negativní.

Interpretace nálezů:

Polymikrobiální nález či záchyt koaguláza-negativních stafylokoků může svědčit pro kontaminaci, ale vždy je třeba srovnání s klinikou a laboratorním nálezem pacienta. Nález Aspergillus spp. je třeba též verifikovat, i zde se většinou se jedná také o kontaminaci.

Správný odběr hemokultury:

- Dbát na dostatečné množství odebrané krve.
- Dezinfekce místa venepunkce chlorhexidinem nebo 2% jodovou tinkturou.
- Odebrat hemokultury před započetím antimikrobiální terapie.
- Hemokultury odebírané z katetru mají větší riziko kontaminace (falešně pozitivní)

- Špička katetru zaslaná na kultivaci bez hemokultury získané venepunkcí je nedostatečným vzorkem.
- Nikdy nechladit krev před inkubací.
- Vždy odebrat 2-3 hemokultivační lahvičky, nejméně jednu aerobní a jednu anaerobní (grampozitivní organismy a fakultativně anaerobní organismy mohou růst lépe v anaerobních lahvičkách a je tak zajištěn rychlejší čas detekce).

Správný stěr na kultivaci:

- Stěr proveden přímo z kožní léze.
- Sterilní tampon na špejli ve zkumavce s transportní půdou dle Amiese.
- Uchovávání před transportem: maximálně 16 hod při pokojové teplotě.

Nejkratší čas pro sdělení výsledku je při negativním nálezu 2 dny, při pozitivním 2–4 dny. Interpretace nálezu: Koaguláza negativní stafylokoky, Bacillus cereus, Bacillus subtilis, Corynebacterium pseudodiphtheriticum patří mezi normální kožní mikroflóru a jejich nález může svědčit pro povrchovou kontaminaci a jejich přítomnost je třeba interpretovat ve vztahu ke klinickému stavu.

Správně odeslaný materiál katetru či protézy na kultivaci:

- Část nebo celá protéza; u vyjmutého katétru sterilně odstřihnuto 5 cm špičky.
- Sterilní zkumavka se šroubovacím víčkem; nasucho.
- Uchovávání před transportem: maximálně 16 hod při pokojové teplotě.

Nejkratší čas pro sdělení výsledku je při negativním nálezu 2 dny, při pozitivním 2–4 dny. Interpretace nálezu: stejný nález v hemokultuře a na katetru či protéze, svědčí pro IKŘ v souvislosti s cévním přístupem.

Antibiotická terapie infekce cévního přístupu:

Antibiotika vhodná k léčbě infekcí cévních vstupů jsou shrnuta v Tab. 1., červeně jsou vyznačena antibiotika 1. volby pro ambulantní podání. Délka podávání ATB se řídí především klinickou odezvou, případně poklesem biomarkerů zánětu. Nejkratší doba podávání je pět dnů u klinicky nezávažných infekci s absencí umělého materiálu. Délka terapie by pak standardně neměla přesahovat 14 dnů, nedojde-li ke klinické nebo laboratorní odezvě do 72 hodin, je vhodné zvážit změnu terapie.

Vztah intravenózního podání antibiotik a hemodialyzační procedury je velmi těsný. Antibiotika i.v. nikdy nesmí být podávána během hemodialýzy pro nemožnost predikovat oddialyzované množství. Úpravu dávkování je nutné provádět důsledně, se správným výpočtem případné nasycovací dávky a následně odpovídající redukci dávek udržovacích podle odebraných hladin. Výsledná hladina antibiotika se ustaluje vlivem rebound fenoménu až několik hodin po ukončení hemodialýzy, tedy kontrolní hladina by měla být odebrána s odstupem minimálně 5ti hodin od podání. Dále je třeba zdůraznit fakt, že pokud SPC vůbec obsahuje informaci o eliminaci antibiotika dialyzační procedurou, pak se týká historicky již překonaných nízkopropustných dialyzačních kapilár (low-flux) a nikoliv moderních vysokokonvektivních high-fluxových metod.

DOPORUČENÍ ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO CÉVNÍ PŘÍSTUP

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO CÉVNÍ PŘÍSTUP

Tabulka 1: Antibiotika a jejich dávkování při infekci cévního vstupu

Antibiotická léčba		Pacient (dávkování v závislosti na hmotnosti)			Úprava dávky dle CrCl
		<65 kg	65–90 kg	>90 kg	
Amoxicilin/ kys.klavulanová	p.o.	625 mg po 6-8 hod	1 g po 8 hod	Konzultace ATB centra	ANO
	i.v.	1,2 g po 8 hod	1,2 g po 6 hod		ANO
Ampicilin/sulbaktam	i.v.	1,5 g po 8 hod	1,5 g po 6 hod 3 g po 8 hod	3 g po 6 hod	ANO
Cefadroxil	p.o.	1 g po 12 hod	1 g po 8 hod	Konzultace ATB centra	ANO
Ceftarolin (anti MRSA aktivita)	i.v.	600 mg po 12 hod		600 mg po 8 hod	ANO
Piperacilin/tazobaktam	i.v.	4,5 g po 8 hod	4,5 g po 6 hod	9 g po 8 hod	ANO
Klindamycin	p.o.	300 mg po 8 hod	300–450 mg po 8 hod	600 mg po 6–8 hod	NE
	i.v.	600 mg po 8 hod	600 mg po 6 hod 900 mg po 8 hod	900-1200 mg po 6-8 hod	NE
Kotrimoxazol (anti MRSA aktivita)	p.o.	480 mg po 12 hod	960 mg po 12 hod	960 mg po 8 hod	ANO
Linezolid (anti MRSA aktivita)	p.o. i.v.	600 mg po 12 hod		600 mg po 8 hod	NE
Rifampicin	p.o.	300 mg po 12 hod	300 mg po 8 hod	Konzultace ATB centra	NE
Vankomycin	i.v.	500 mg po 12 hod	1 g po 12 hod	Konzultace ATB centra	ANO

STANDARD PROTOKOL – INICIÁLNÍ ATB TERAPIE A SANACE

INFEKCE	ROZSAH	ATB	JAKÁ ATB?		INTERVENCE*	VÝMĚNA
			1.VOLBA	ALTERNATIVA		
HD KATÉTRU	exit-site	ANO	AMC	CLI, RIF, LNZ		NE
	tunelu	ANO	AMS, PIT*	CLI, LNZ, CPT		ANO
	katétrová sepse	ANO	VAN (+GEN)*	CPT, LNZ(+GEN)*		ANO
AVF	RI povrchové	ANO	AMC, CFD	CLI, COT, LNZ	NE	
	RI hluboké nebo zasahující anastomózu nebo pokročilé infekce	ANO	VAN (+GEN)**	CPT, LNZ(+GEN)**	ANO	
AVG	RI povrchové	ANO	PIT,		NE – HOSP.	
	Lokalizovaná infekce nezasahující anastomózu	ANO			ANO	
	Infekce celého zkratu nebo infekce anastomózy	ANO	VAN (+GEN)**	CPT, LNZ(+GEN)**	ANO	

* Chirurgická; ** při lokalizaci na DK; RI - ranné infekce; AMC - amoxicilin/k.klavulanová; AMS - ampicilin/sulbactam; CLI – klindamycin; COT – kotrimoxazol; CPT – ceftarolin; GEN – gentamicin; LNZ - linezolid; PIT - piperacilin/tazobactam; RIF – rifampicin; VAN – vankomycin

Tato doporučení byla představena a schválena valnou hromadou České společnosti pro cévní přístup dne 12.11.2024 v Hradci Králové