

DLOUHODOBÝ KATÉTR PRO HEMODIALÝZU

DVOJLUMENOVÝ DLOUHODOBÝ KATÉTR Z PERMTHANU S ROZDVOJENÝM HROTEM PRO HEMODIALÝZU

DVOJLUMENOVÝ DLOUHODOBÝ KATÉTR S ROZDVOJENÝM HROTEM PRO HEMODIALÝZU

Pokyny k použití

INDIKACE PRO POUŽITÍ:

Sterilní jednorázový prostředek určený k dlouhodobé cévní kanylaci při léčbě hemodialýzou či aferézou.

Katétry lze zavádět perkutánně, ideálně pak cestou vnitřní jugulární žíly. Katétry lze zavést do podklíčkové či femorální žíly, ale preferovaným místem je vnitřní jugulární žíla. Předvarované zakřivení umožňuje zavedení do spodní části vnitřní jugulární žíly.

FORMA DODÁNÍ:

Prostředek je sterilizován ethylenoxidem. Obsah je sterilní a nepyrogenní, pokud je v neotevřeném a nepoškozeném obalu. Nepoužívejte, je-li obal otevřen nebo poškozen.

SKLADOVÁNÍ:

Skladujte při pokojové teplotě. Nevystavujte organickým rozpouštědlům ani ionizačnímu či ultrafialovému záření. Zásoby obměňujte, aby byly katétry použity před uplynutím data expirace na štítku obalu.

Kontraindikace:

- Prostředek by se neměl používat pro jiné než uvedené účely.
- Prostředek by se neměl používat v případě pacientů, u kterých byla diagnostikována známá porucha krvácení.
- Prostředek by se neměl zavádět do míst, kde v minulosti došlo k výskytu žilní trombózy nebo cévnímu chirurgickému zákroku, ani do míst, kde se vyskytuje zjizvení, celulitida nebo zánět. Použití prostředku by se tím mohlo zkomplikovat.
- Prostředek by se neměl používat u pacientů, kterým byla diagnostikována rozedma plic či hyperkapnie (nadměně hluboké dýchání), protože při zavádění hrozí riziko poranění.
- Prostředek by se neměl používat u pacientů s podezřením na infekci, bakterémii nebo septikémii související s jiným zařízením, aby nedošlo ke zkřížené kontaminaci katétru.

Varování

- Určeno k jednorázovému použití u jednoho pacienta. Nepoužívejte opakovaně, nepřipravujte k opětovnému použití ani znovu nesterilizujte. Nepoužívejte katétr nebo příslušenství v případě, že je viditelná jakákoliv známka poškození produktu.
- Příprava k opětovnému použití nebo opakovaná sterilizace může katétr poškodit a narušit jeho celistvost, což může v případě jeho dalšího použití vést k těžkému poškození zdraví a ohrožení bezpečnosti pacientů.
- Datum expirace prostředku je uvedeno na výrobním štítku.
- Katétr nemá žádné kovové součásti a lze jej vystavit různým okolním podmínkám, včetně zdroje tepelného vzniknutí (včetně MRI), pokud k němu není připojena žádná kovová součást.
- Technika zavedení má významný dopad na komplikace a výsledky pacienta. Zavedení musí provádět zkušený tým,

řádně vyškolený v zavádění katétrů. Zdravotníkům bez dostatečných zkušeností by nemělo být povoleno zavádět katetry s výjimkou případů, kdy pracují pod přímým dohledem zkušeného lékaře či chirurga.

- Obeznáme se s možnými komplikacemi a zajistíme, aby v případě nutnosti byla známa a k dispozici nouzová opatření.
- Arteriální a žilní průsvit rozdvojeného katétru příliš neoddlučujte, neboť by mohlo dojít k jeho prodloužení.
- U pacientů s podpůrnou ventilací existuje při kanylaci podklíčkové žíly větší riziko pneumotoraxu.
- Zavedení příliš dlouhého úseku vodičího drátu může způsobit vážné poškození zdraví nebo arytmiie.
- Ke stanovení délky katétru v těle pacienta využijte buď značení na vodičím drátu, nebo na dávkovači.
- Nezavádějte vodičí drát ani katétr v případě, že narazíte na neobvyklý elastický odpor. Vodičí drát nezavádějte ani nevytahujte z žádné komponenty silou. Dojde-li ke zlomení či rozpletení drátu, je zapotřebí katétr i vodičí drát odstranit souběžně.
- Ve velmi vzácných případech může dojít k oddělení hrdla či konektoru od některé z komponent. V takovém případě podnikněte veškeré kroky a opatření k tomu, abyste zabránili ztrátě krve či vzduchové embolii, a okamžitě katétr vytáhněte.
- U pacientů s podpůrnou ventilací existuje při kanylaci podklíčkové žíly zvýšené riziko pneumotoraxu, což může způsobit komplikace.



Upozornění

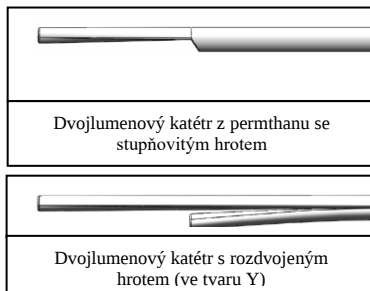
- V blízkosti prodlužovací hadičky nebo trubičky nepoužívejte ostré nástroje. K sejmutí obvazu nepoužívejte nůžky, neboť by mohlo dojít k přestřižení či poškození katétru. Neprošívajte žádnou část katétru. Je-li trubička katétru vystavena nadměrné síle či drsným hranám, může dojít k jejímu roztržení.
- Používejte výhradně svorky dodávané k soupravě a svorkování provádějte kleštěmi s hladkými čelistmi. Opakované svírání katétru ve stejném místě může vést k narušení pevnosti trubičky. Chcete-li prodloužit životnost trubice, pozici svorky pravidelně měňte. Svírání neprovádějte v blízkosti nástavce či hrdla katétru. Nesvírejte lumen katétru. Svírejte pouze prodlužovací hadičky. Na konci každé léčby zkontrolujte známky poškození na trubičce.
- Mezi léčbami zalepte injekční krytky (nebo příslušný použitý typ) páskou, abyste zamezili případnému odstranění.
- Katétr (včetně stříkaček, krevních linek, infúzních hadiček a injekčních krytek) se doporučuje používat pouze s konektory typu Luer-Lock (se závitem). Opakované nadměrné dotahování krevních linek, stříkaček a krytek snižuje životnost konektoru a potenciálně může dojít k jeho selhání. Katétr pravidelně kontrolujte, zda nenese známky poskrábání, oděrů, řezů atd. Tyto vady by totiž mohly omezit jeho funkčnost.
- Při zavádění katétrů používejte ultrazvuk.
- Na katétr nepoužívejte bezvodý lih ani aceton. Jako antiseptický roztok se doporučuje 2% roztok na bázi chlorhexidinu nebo jódu.
- Nedoporučuje se na katetry používat masti, neboť by mohly způsobit degradaci materiálu.
- Nadměrné utažení konektorů luer může způsobit jejich selhání.
- Narazíte-li na jakýkoli odpor, je zapotřebí jehlu vytáhnout, zatímco drát stále ponecháte uvnitř, a postup zopakovat. Tím se sníží riziko, že se vodičí drát zamotá nebo že se jeho konec za hrotem jehly odlomí.
- Ventil konektoru vodičího drátu byste měli otevřít zaváděcím hrotem drátu. Nepokoušejte se vodičí drát prostrčit před otevřením ventilu zaváděcím hrotem, jinak by mohlo dojít k jeho zalomení či poškození.
- Luer uzávěr příliš neutahujte.
- U pacientů s podpůrnou ventilací existuje při kanylaci podklíčkové žíly zvýšené riziko pneumotoraxu, což může způsobit komplikace.
- Případná stenóza podklíčkové žíly může souviset s jejím dlouhodobějším používáním.
- Během tunelizace se vyvarujte přílišného roztahování podkožní tkáně. Přílišné roztahování může zpomalit/znemožnit zarůstání manžety.
- Ventil odtrhávacího zavaděče výrazně omezí přívod vzduchu. Při tlaku vakua -12 mm rtuťového sloupce dokáže ventil pojmout až 4 ml/s vzduchu.
- Dilátor s pouzdem během zavádění neohýbejte. Pouzdro by se totiž mohlo předčasně odtrhnout. Při prvním zavedení přes povrch kůže držte zavaděč u hrotu (asi 3 cm od něj). Chcete-li zavaděč posunout dále do žíly, uchopte ho několik centimetrů nad místem původního úchopu a zatlačte. Postup opakujte, dokud nebude zavaděč ve správné hloubce (závisí na anatomii pacienta).
- Nikdy nenechávejte pouzdro na místě jako permanentní katétr, neboť by mohlo dojít k poškození žíly.
- Neodtrhávejte tu část pouzdra, která zůstává v cévě. Nechcete-li, aby došlo k poškození cévy, vytáhněte pouzdro co nejdále to bude možné, a odtrhávejte je po několika málo centimetrech.
- Nebudou-li použity svorky dodávané s touto sadou, může dojít k poškození katétru.
- V případě rozbití svorky katétr co nejdříve vyměňte.
- Opakované svírání trubičky ve stejném místě může vést k narušení její pevnosti. Svírání neprovádějte v blízkosti konektorů luer či hrdla katétru.
- Před a po léčbě vždy zkontrolujte lumen katétru, zda nenese známky poškození.
- Před léčbou a mezi léčbami vždy v rámci prevence zkontrolujte zajištění všech krytek a konektorů krevních linek.
- Volba vhodné délky katétru je plně v kompetenci lékaře. Má-li být hrot umístěn správně, je zapotřebí zvolit správnou délku katétru. Po počátečním zavedení by měl být katétr zrentgenován, aby se před použitím potvrdilo správné umístění.

- Nesprávná funkčnost může být způsobena tímto:
 - Nesprávná poloha hrotu katétru.
 - Nesprávné zapojení prodlužovacích hadiček katétru: napojení venózní linky dialyzační krevní linky k prodlužovací hadičce katétru, která je určena pro arteriální linku a je označena červeně. To může vést k vysoké, až 37% recirkulační rychlosti, která může způsobit, že dialýza nebude efektivní.
 - Nesprávná heparinizace v průběhu dialýzy může zapříčinit srážení krve a ucpaní katétru. Nesprávná heparinizace katétru mezi dialýzami může vést ke vzniku sráženin.
 - Použitím přílišné síly při zavádění kónusu luer může dojít k prasknutí patice luer.
- Nejlepším ukazatelem průchodnosti vstupu a rizika trombózy je analýza trendů změn ve vstupním proudu.

POPIS PROSTŘEDKU:

Manžetové katétry pro hemodialýzu jsou určeny k dlouhodobému použití. Jsou dvojlumenové, pro záření nepropustné, polyuretanové s polyesterovou manžetou a sestávají z trubičkového těla distálně zakončeného rozdvojeným (katétr s rozdvojením typu Y) nebo stupňovitým hrotem (dvojlumenový katétr z permthanu). Manžeta podporuje zarůstání tkáně, které umožňuje fixaci katétru v podkožním tunelu. Trubičkové tělo katétru se proximálně rozdvíjí na dva katérové nástavce. Konec katérových nástavců jsou zakončeny kónusy luer.

Katétry jsou k dispozici s trubičkou buď v rovném provedení, nebo s předtvarovaným zakřivením. Trubička s předtvarovaným zakřivením dosedá přesně na klíční kost, aby se během tunelizace předešlo případnému překroucení katétru. Katétry se dodávají v mnoha velikostech a délkách. Katétry jsou určeny pro dospělé.



Posouzení pacienta před zvolením místa pro žilní vstup

Faktor	Relevance
Předchozí zavedení centrálního žilního katétru	Předchozí zavedení centrálního žilního katétru způsobuje stenózu centrálního žilního řečiště.
Dominantní paže	Aby se minimalizoval negativní dopad na kvalitu života, doporučuje se použít nedominantní paži.
Předchozí zavedení kardiostimulátoru	Existuje korelace mezi použitím kardiostimulátoru a stenózou centrálního žilního řečiště.
Předchozí závažné městnavé srdeční selhání	Zavedení katétru může pozměnit hemodynamiku a srdeční objem.
Předchozí zavedení periferního arteriálního nebo venózního katétru	Při předchozím zavedení periferního arteriálního nebo venózního katétru mohlo dojít k poškození cílové vaskulatury.
Diabetes mellitus v anamnéze	Při diabetes mellitus bývají poškozeny cévy využívané k cévnímu vstupu.
Předchozí antikoagulační léčba nebo porucha krevní srážlivosti	Abnormální koagulace může způsobit srážení krve nebo potíže s hemostázou v místě zavedení katétru.
Komorbidní obtíže, například zhoubné bujení nebo onemocnění koronárních tepen, které snižují očekávanou délku života pacienta.	Morbidity spojená se zavedením a údržbou určitých vstupů nesmí u určitých pacientů sloužit k odůvodnění jejich použití.
Předchozí cévní vstup	Dřívější nezdařený pokus o zavedení cévního vstupu omezí počet použitelných míst; příčina dřívějšího nezdaru (pokud přetrvává) může mít vliv na plánovaný vstup.
Dřívější onemocnění nebo náhrada srdeční chlopně	Je třeba zvážit míru infekce spojenou s konkrétními typy vstupů.
Předchozí operace nebo poranění paže, krku nebo hrudníku	Poškození cév po operaci nebo poranění může znamenat nižší počet použitelných míst.

Možné komplikace

Tabulka 3 Potenciální komplikace.	
Časné	Pozdější
Tepenná punkce - Krvácení - Srdeční arytmie	Žilní trombóza Srdeční perforace a tamponáda

Poškození hrudního mízovodu - Poškození okolních nervů - Vzduchová embolie - Ucpání katétru - Pneumotorax	Infekce - Hydrotorax
--	--

⚠ Varování

- Technika zavedení má významný dopad na komplikace a výsledky pacienta. Zavedení musí provádět zkušený tým, řádně vyškolený v zavádění katétrů. Zdravotníkům bez dostatečných zkušeností by nemělo být povoleno zavádět katétrů s výjimkou případů, kdy pracují pod přímým dohledem zkušeného lékaře či chirurga.
- Obeznamte se s výše uvedenými možnými komplikacemi a zajistěte, aby v případě nutnosti byla známa a k dispozici nouzová opatření.

Jakou žílu?

Preferovaným místem pro zavedení tunelizovaného žilního katétru s manžetou pro dialýzu je pravá vnitřní jugulární žíla. Mezi další možnosti patří: pravá vnější jugulární žíla, vnitřní i vnější jugulární žíla na levé straně, podklíčkové žíly, femorální žíly a translumbární a transhepatický přístup do dolní duté žíly. Podklíčkový přístup by se měl používat *pouze* v případech, kdy nejsou k dispozici možnosti přes horní končetiny nebo hrudní stěnu.

A. Obecná technika pro všechny katétrů

Katétry by se měly v ideálním případě zavádět za sterilních podmínek operačního sálu.

⚠ Upozornění

- Při zavádění katétrů používejte ultrazvuk či fluoroskopii.
- Poloha hrotu každého centrálního katétru by měla být ověřena radiologicky.
- Na katétr nepoužívejte bezvodý lih ani aceton. Jako antiseptický roztok se doporučuje 2% roztok na bázi chlorhexidinu nebo jódu.
- Nedoporučuje se na katétrů používat masti, neboť by mohly způsobit degradaci materiálů.
- Vyvarujte se opakovanému svorkování v jednom místě. Vyvarujte se svírání v blízkosti hrdla či konektorů katétru, neboť by mohly prasknout.
- Nadměrné utažení konektorů luer může způsobit jejich selhání.

Tabulka 1 Vybavení potřebné pro žilní vstup.

- Katérová souprava vhodné konstrukce/velikosti/délky ve sterilním balení.
- Lokální anestetikum
- Sterilní gáza a antiseptický roztok
- injekční stříkačky a jehly
- Standardní nebo heparinizovaný fyziologický roztok pro počáteční napuštění a vypláchnutí linky po zavedení.
- Šicí materiál
- Prostředky pro případné vyholení příslušné oblasti (obzvláště femorální)
- Vybavení pro rentgen, ultrazvuk a fluoroskopii hrudníku

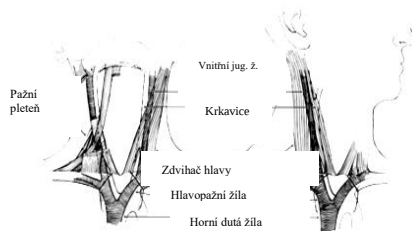
MÍSTO ZAVEDENÍ

Podklíčková žíla

Lze přes ni dosáhnout vysoké úspěšnosti zavedení, ale oproti ostatním cestám se zde častěji objevují závažné komplikace. U pacientů s poruchou srážlivosti se podklíčková punkce nedoporučuje, neboť stlačení podklíčkové tepny při nechtěné punkci bývá problematické. Žílu anteriorně po celé délce zakrývá klíční kost. Je umístěna anteriorně vůči podklíčkové tepně a při průchodu přes první žebro pod ní. Za tepnou se nachází cervikální pleura, která stoupá nad sternální konec klíční kosti.

Příprava a polohování

Pacient by měl ležet na zádech s rukama podél těla a stůl by měl být nakloněný tak, aby hlava směřovala dolů. Tím se roztáhnou centrální žíly a zabrání se vzduchové embolii. Není-li poraněna krční páteř, odvráťte hlavu od strany, která bude kanylována.



Obrázek 1

Obvykle se kanylace provádí v místě pravé podklíčkové žíly, neboť na levé straně se nachází hrudní mízovod, u kterého může při kanylaci občas dojít k poškození.

Technika

Postavte se vedle pacienta na tu stranu, kde má dojít ke kanylaci. Identifikujte střed klíční kosti a hrdelní jamku. Jehla by měla být do kůže zavedena 1 cm pod střed klíční kosti a laterálně. Držte jehlu ve vodorovné poloze a zavádějte posteriorně vůči klíční kosti směrem k hrdelní jamce. Narazí-li jehla na klíční kost, vytáhněte ji a nasměrujte ji trochu hlouběji, aby prošla pod ní. Nezavádějte jehlu dále než ke sternální hlavě klíční kosti.

Komplikace

Může dojít k výskytu kterékoli z uvedených komplikací, ale v případě této cesty je nejběžnější pneumotorax (2-5 %), případně vzácněji hemotorax či chylotorax (bílá tuková tekutina v pleurální dutině, která má původ v úniku lymfy z hrudního mízovodu). Občas může katétr místo do hrudníku projít buď do jugulární, nebo protější podklíčkové žíly, proto je nutné radiologické ověření.

Vnitřní jugulární žíla

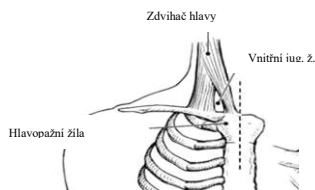
Vnitřní jugulární žíla je potenciálně velká žíla hojně využívaná pro centrální žilní přístup, která odvádí krev z mozku a hlubokých obličejových struktur. S touto kanylací je ve srovnání s podklíčkovým přístupem spojována nižší incidence komplikací.

Příprava a polohování

Pacient by měl ležet na zádech s rukama podél těla a stůl by měl být nakloněn tak, aby hlava směřovala dolů. Tím se roztáhnou centrální žíly a zabrání se vzduchové embolii. Zajistěte si lepší přístup nepatrným odvrácením hlavy směrem od kanylované strany (přílišné odvrácení zvyšuje riziko tepenné punkce).

Technika

Postavte se k hlavě pacienta. Najděte prstencovou chrupavku a laterálně k ní v této úrovni nahmatejte krkavici. Jemně přidržujte prst na krkavici, zaveďte jehlu do kůže pod úhlem 30-40 ° a na dané straně ji posouvajte dolů směrem k bradavce (u žen si bradavku představte v místě, kde by byla u muže). Jehlu vždy směřujte od krkavice pod vašim prstem. Žíla bývá obvykle 2-3 cm od kůže. Jestliže ji nenajdete, nasměrujte jehlu laterálněji.



Obrázek 2

POSTUP ZAVEDENÍ PRO DVOJLUMENOVÝ KATÉTR Z PERMTHANU A KATÉTR S HROTEM ROZDVOJENÝM VE TVARU Y

A. Pokyny pro Seldingerovu techniku zavedení

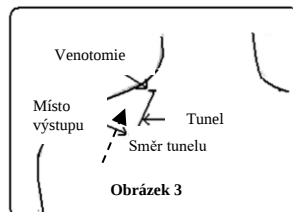
1. Ověřte, zda je skutečně zapotřebí centrální žilní přístup a zvolte nejvhodnější místo a směr zavedení katétru. Vysvětlete postup pacientovi.
2. V případě potřeby místo vpichu oholte.
3. Přísně aseptickým postupem připravte a zkontrolujte veškeré potřebné vybavení. Sterilizujte pokožku a místo zarouškujte.
4. Infiltrujte pokožku a tkáň v podkoží lokálním anestetikem. Předpokládáte-li obtíže, můžete žílu vyhledat za pomoci malé jehly pro podávání lokálních anestetik. Sníží se tím riziko traumatu ostatních struktur, ke kterému by mohlo dojít při hledání žíly pomocí větší zaváděcí jehly.
5. Umístěte pacienta do polohy potřebné pro vybrané místo a směr zavedení a snažte se ho nenechávat příliš dlouho hlavou dolů, zvláště pokud těžko popadá dech.
6. Vyhledejte význačné struktury anatomické topografie pro zvolené místo a směr. Upevněte zaváděcí jehlu vodičného drátu ke stříkačce a jehlu následně na doporučeném místě zvoleného směru zaveďte.
7. Po průniku kůže začněte stříkačkou jemně nasávat a jehlu přitom posouvajte určeným směrem, dokud nevnikne do žíly. Pokud žílu nenaleznete, pomalu jehlu vytáhněte a současně lehce nasávejte. Žíla po vniknutí jehly často zkolabuje nebo se její stěna připíchne k protější stěně. Správný směr jehly poznáte podle aspirace tmavě rudé krve.

- 8 Vodicí drát typu J se provleče jehlou, přičemž hrot drátu by měl být za pomoci fluoroskopie zaveden pokud možno stejně daleko jako hrot katétru. Délka vodicího drátu závisí na velikosti pacienta. Zavede-li se vodicí drát příliš daleko, může dojít k arytmií. Pacient by měl být během celého procesu napojen na srdeční monitor.
- 9 Jehla se poté vytáhne a vodicí drát se ponechá na místě.

B. Vytvoření tunelu

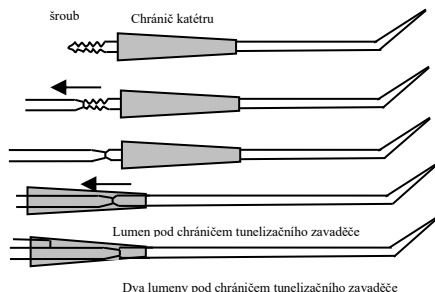
Poznámka: Tunel s mírným širším obloukem snižuje riziko překroucení. Manžeta by měla být 2 cm (minimálně) od otvoru v kůži.

Tunelování je polohování části katétru s manžetou v podkožní tkáni mezi místem venotomie (vstupu) a místem výstupu. Katétrý jsou v místě výstupu externalizovány. Tím se teoreticky zajistí stabilita a ochrana proti endovaskulární infekci přenesené z kůže. Vytvořením tunelu s širším obloukem zamezíte překroucení katétru.



Obrázek 3

- 10 Stanovte polohu a vhodnou délku tunelu tak, aby manžeta byla uvnitř a zhruba 2 cm od místa výstupu. Označte místo výstupu.
- 11 Jakmile stanovíte místo výstupu, podejte lokální anestetikum (lidokain). Také se doporučuje, aby podél tunelu byla podána anestezie v podobě 1% roztoku lidokainu s epinefrinem. Přídavek epinefrinu omezí krvácení na minimum.
- 12 Nejprve se na místě výstupu provede menší dermatotomie (čepelka č. 11). Zůstane-li místo výstupu malé, manžeta bude lépe držet a omezí se migrace bakterií.
- 13 Délka samotného tunelu se může lišit. Původní odborné práce navrhovaly tunel o délce minimálně 6 cm. To však nemusí být nutné. Záleží na anatomii pacienta.
- 14 Propláchněte katétr fyziologickým roztokem a následným zasvorkováním nástavců zajistíte, aby fyziologický roztok z lumenů nechtěně nevytekl. Používejte výhradně svorky dodávané spolu s katétrý.
- 15 Upevněte hrot katétru (u rozdvojeného ten delší) k ostnatému konci tunelizačního zavaděče a ujistěte se, že spojení je pevné (Obr. 4). Následně chránič katétru v tunelizačním zavaděči posuňte přes hrot katétru (u rozdvojeného přes oba) do vhodné vzdálenosti.



Obrázek 4

- 16 Posouváte zavaděč z místa výstupu do místa žilního vstupu (Obr. 3) v podkožní rovině a případně provedte opatrnou disekci. Nevedte tunel přes svaly. Tunelizaci provádějte opatrně, abyste nepoškodili okolní cévy.
- 17 Protáhněte tunelizační zavaděč podkožním tunelem společně s katétre tak, aby ochranná trubička s katétre vyšla z místa venotomie. Narazíte-li na odpor, proveďte jednoduchou disekci.

⚠ Upozornění

- Nevytahujte tunelizační prostředek pod úhlem. Udržujte tunelizační prostředek v rovné poloze, abyste zamezili poškození hrotu katétru.
- 18 Uvolněte hrot katétru posunutím hadičky chrániče přes zavaděč a opatrným kroucením jej odšroubujte ze zadního šroubu zavaděče. Snažte se při tom katétr nepoškodit.
 - 19 Katétr by měl být opatrně protažen tunelem a umístěn tak, aby se dakronová manžeta nacházela v tunelu asi 1-2 cm od místa výstupu.
 - 20 Pohmatem tunelu zajistíte správnou polohu manžety.
 - 21 Propláchněte katétr fyziologickým roztokem a následným zasvorkováním zajistíte, aby fyziologický roztok nevytekl. Katétr zasvorkujte pomocí dodaných svorek.

C. Zavedení katétru do žíly

- 22 Vpich kolem vodicího drátu se rozšíří hrotem malého skalpelu asi o 2 až 3 mm.
- 23 Vstup vodicího drátu roztáhněte tkáňovým dilatátorem. Posouvajte dilatátor podél vodicího drátu. Zasouvání krouživým pohybem může dilataci usnadnit. Odstraňte dilatátor a vodicí drát ponechte na místě.
- 24 Po rovném konci drátu posouvajte zavaděč se slupovacím pouzdem. Ujistěte se, že hrot pouzdra se nachází uvnitř žíly. Dilatátor s pouzdem během zavádění neohýbejte, neboť by mohlo dojít k trvalému odtržení pouzdra. Dilatátor s pouzdem při posouvání uchopte několik centimetrů od místa vstupu do žíly. Postupujte tak, že po každém posunu ho uchopíte na jiném místě a toto budete opakovat do úplného zavedení do žíly.

Upozornění

- Ventil odtrhávacího zavaděče výrazně omezí přívod vzduchu. Při tlaku vakua -12 mm rtuťového sloupce dokáže ventil pojmout až 4 ml/s vzduchu.
 - Dilatátor s pouzdem během zavádění neohýbejte, neboť by mohlo dojít k předčasnému odtržení pouzdra. Při prvním zavedení přes povrch kůže držte zavaděč u hrotu (asi 3 cm od něj). Chcete-li zavaděč posunout dále do žíly, uchopte jej několik centimetrů nad místem původního úchopu a zatlačte. Postup opakujte, dokud nebude zavaděč ve správné hloubce (závisí na anatomii pacienta).
 - Nikdy nenechávejte pouzdro na místě jako permanentní katétr, neboť by mohlo dojít k poškození žíly.
 - Neroztahujte tu část pouzdra, která zůstává v cévě. Nechcete-li, aby došlo k poškození cévy, vytáhněte pouzdro co nejdále to bude možné, a odtrhávejte ho po několika málo centimetrech.
- 25 Odstraňte vodicí drát i dilatátor slupovacího pouzdra a ponechte pouzdro na místě. Pokud jste použili slupovací pouzdro bez ventilu, ucpěte jej palcem, abyste zamezili možnému vstupu vzduchu či ztrátě krve.
 - 26 Zaveďte hroty katétru (v případě rozděleného katétru oba hroty) do pouzdra a posouvajte. Ostře uchopte jazyčky pláště ventilu v rovině kolmé k podélné ose pouzdra, ventil rozpujte a pouzdro za současněho vytahování z cévy sloupávejte. Pouzdro sloupávejte tak dlouho, dokud nebude katétr zcela zaveden do cévy. Neslupujte tu část pouzdra, která je uvnitř cévy. Postupujte tak, že pouzdro povytáhnete a sloupnete vždy jen několik centimetrů.
 - 27 Další úpravy polohy hrotu katétru by měly být ověřovány fluoroskopicky.

Upozornění

- **Není-li poloha katétru ověřena, může dojít k závažným i smrtelným zraněním.**
 - **Správná poloha hrotu zlepší průtok a omezí případnou recirkulaci.**
- 28 Upevněte stříkačku k hrdlu luer katétru. Odstraňte svorku a nasajte. Arteriální i venózní strany katétru by měly vykazovat dobrý průtok krve, jinak bude nutné polohu katétru upravit.
 - 29 Jakmile je dobrý průtok krve ověřen, propláchněte obě strany katétru fyziologickým roztokem. Zasklopte prodlužovací hadičku katétru.
 - 30 Kvůli zachování průchodnosti by měla být dle nemocničního protokolu zavedena heparinová či jiná antikoagulační zátka.
 - 31 Po uzavření katétru heparinovou zátkou zavřete svorky a patice luer nástavců opatřete injekčními krytkami.

D. Zajištění prostředku

- 32 Všechny odkryté části katétru v místě venotomie by měly být implantovány pod kůži. Jednoduše nařizněte kůži v požadované délce, implantujte danou část a místo uzavřete stehy.
- 33 Je nutné, aby byl prostředek zajištěn. Použijete-li výše uvedenou metodu tunelizace, pohyblivost katétru i riziko neúmyslného vyjmutí budou nižší. Stabilitu může podpořit nevstřebatelný steh 3/0 (ne hedvábný). Aby se snížilo riziko vzniku infekce od stehu, umístěte ho asi 1-2 cm od místa výstupu. Trubičku katétru nepřisívejte. Použijte fixační křídélko katétru, pohyblivé fixační křídélko nebo jiné fixační prostředky.
- 34 Přiložte k místům venotomie a výstupu okluzivní krytí.

Praktické problémy typické pro většinu technik zavedení

Tabulka 2 Problémy při žilní kanylaci	
Tepenná punkce	Bývá zřejmé, ale u pacienta, který je hypoxický nebo má nízký krevní tlak, ho lze přehlédnout. Vyjměte jehlu a na místo vpichu silně tlače alespoň 10 minut nebo i déle, nechce-li krvácení ustát. Pokud dojde k minimálnímu otoku, postup opakujte nebo zvolte jiné místo či cestu zavedení
Suspektní pneumotorax	Pokud lze do stříkačky snadno nasát vzduch (k tomu může dojít i tehdy, není-li jehla pevně nasazena na stříkačku) nebo pokud pacient začne ztrácet dech, od zákroku v daném místě upustěte. Proveďte rentgenové vyšetření hrudníku a v případě kladného nálezu zaveďte interkostální drén. Je-li centrální přístup absolutně nezbytný, zkuste jiné místo NA STEJNÉ STRANĚ nebo některou z femorálních žil. V žádném případě NEPOUŽÍVEJTE

	podklíčkovou nebo jugulární žílu na druhé straně, neboť by mohlo dojít k oboustrannému pneumotoraxu
Arytmie během zákroku	Obvykle nastávají, pokud dojde k přílišnému zasunutí katétru nebo drátu (do pravé komory). Průměrná délka katétru, potřebná pro vnitřní jugulární či podklíčkový přístup u dospělého člověka, činí 15 cm. Jsou-li drát či katétr dále, vytáhněte je.
Vzduchová embolie	Může k ní dojít zvláště u hypovolemického pacienta, pokud byla v žíle ponechána jehla otevřená do atmosféry. Problému lze předjet tím, že pacient bude umístěn do polohy hlavy dolů (v případě jugulárního a podklíčkového přístupu) a že jehlou bude neprodleně protažen vodič drát nebo katétr.
Drát nelze jehlou prostrčit	Zkontrolujte, zda je jehla stále v žíle. Propláchněte ji fyziologickým roztokem. Zkuste jehlu naklonit tak, aby se dostala více do roviny žíly. V případě, že hrot jehly míří proti cévní stěně, opatrně ji pootočte. Znovu nasadte stříkačku a nasátím ověřte, zda je jehla stále v žíle. Pokud drát prošel jehlou, ale nelze jej zavést dále do žíly, je nutno jej velmi opatrně popotáhnout zpět. Narazíte-li na jakýkoli odpor, je zapotřebí jehlu vytáhnout, zatímco drát stále ponecháte uvnitř, a postup zopakovat. Tím se sníží riziko odlomení konce drátu u hrotu jehly.
Přetrvávající krvácení v místě vpichu	Přímo na místo vpichu přiložte sterilní krytí a pevně stiskněte. Nejde-li o abnormalitu srážlivosti, krvácení obvykle ustane. Přetrvávající silné krvácení může vyžadovat chirurgické přezkoumání, zda nedošlo k protržení tepny nebo žíly.

Faktory pro přístup ke katétrům a čištění výstupních míst

Opatření pro řízení infekce, která by měla být uplatněna pro všechny katetry pro hemodialýzu, obsahují tyto body:

- Otevření a přístupu do katétru/soustavy portů při hemodialýze by měla předcházet kontrola správné polohy katétru a absence infekce zkušeným personálem.
- Výměna krytí výstupního místa katétru při hemodialýze buď za transparentní krytí, nebo gázu a leukoplast.
- Po zavedení katétru a na konci každé hemodialýzy se doporučuje výstupní místo katétru překrýt gázou a kůži vydezinfikovat buď chlorhexidinem, nebo jodovaným povidonem, a následně nanést mast s obsahem jodovaného povidonu nebo mupirocinu.
- Použití aseptických technik, aby se zamezilo kontaminaci katétru. Personál i pacient by měli mít chirurgickou roušku a veškeré postupy zapojování, odpojování a krytí katétrů či soustav portů by měly být prováděny čistými rukavicemi.
- Krytky hrdel katétrů a konektory krevních linek by měly být před rozpojením 3-5 minut namočeny v jodovaném povidonu a pak ponechány oschnout.
- Lumen katétru by neměl nikdy zůstávat otevřený do atmosféry. Krytky či stříkačky by měly být umístěny na lumen katétru nebo dovnitř, přičemž plocha pod konektory katétru by měla být udržována v čistotě.



Upozornění

Pacienti nesmí plavat, sprchovat se ani krytí namáčet během koupele.

- Pokud je adheze krytí narušena profúzním pocením nebo neúmyslným namočením, zdravotník nebo ošetřující personál musí provést výměnu krytí za sterilních podmínek.
- Očištění kůže by mělo probíhat následovně:
 1. Tampon navlhčený roztokem aplikujte kruhovými pohyby směrem od výstupního místa katétru.
 2. Učíte tak na ploše o průměru 10 cm.
 3. Tento postup zopakujte dvakrát. Přebytný roztok z kůže neoplachujte ani nevysávejte.
 4. Před aplikací krytí nechte roztok kompletně zaschnout.
- K očištění spojek mezi hrdly centrálního žilního katétru a krytkami použijte 2 tampony:
 1. 1 tamponem uchopte spojku.
 2. Druhým tamponem očistěte asi 10 cm směrem od spojky katétru nahoru.
 3. Místo hrdlového spojení a krytku silně očistěte prvním tamponem. Tampon vyhoďte.
 4. Očištěné místo spojení nepokládejte.
- Tu část katétru, která přiléhá ke kůži očistěte následovně: postupujte od výstupního místa směrem ven a opatrně tamponem otřete vrchní i spodní části katétru.

Připojení na dialyzátor

- Aby se u pacienta zamezilo systémové heparinizaci, je nutné před terapií ze všech lumenů odstranit heparinový roztok. Aspirace by měla vycházet z protokolu dialyzační jednotky.

- o Před zahájením samotné dialýzy by měla být důkladně zkontrolována všechna napojení na katétr a mimotělní oběhy.
- o Aby se zamezilo ztrátě krve nebo vzduchové embolii, měly by se provádět pravidelné vizuální kontroly kvůli zjištění úniků.
- o Dojde-li ke zjištění úniku, katétr by měl být neprodleně zasvorkován.

Upozornění

- Katétr svorkujte pouze dodanými řadovými svorkami.
- o Aby bylo možné v dialýze pokračovat, je zapotřebí podniknout nápravné kroky.
- o **Poznámka:** Nadměrná ztráta krve může u pacienta způsobit šok.
- o Hemodialýza by měla probíhat pod dohledem lékaře.

Účinnost katétru

Vlastnosti katétru může ovlivnit následující:

- o Výběr katétru nesprávné velikosti/délky může mít vliv na průtok.
- o Nesprávná poloha hrotu katétru může mít vliv na průtok.
- o Překroucením katétru v oblasti tunelu může dojít ke snížení průtoku.
- o Nesprávné zapojení prodlužovacích hadiček katétru: napojení venózní linky dialyzační krevní linky k prodlužovací hadičce katétru, která je určena pro arteriální linku a je označena červenou svorkou. To může vést k vysoké recirkulační rychlosti, která může způsobit, že dialýza nebude efektivní.
- o Nesprávná heparinizace v průběhu dialýzy může zapříčinit srážení krve a ucpání katétru. Nesprávná heparinizace katétru mezi dialýzami může vést ke vzniku sraženin.
- o Používejte pouze doporučená antiseptika, jinak může dojít k reakci s materiálem.
- o Použitím přílišné síly při zavádění kónusu luer může dojít k prasknutí patice luer.
- o Nesprávné zapojení prodlužovacích hadiček katétru: napojení venózní linky dialyzační krevní linky k prodlužovací hadičce katétru, která je určena pro arteriální linku a je označena červeně. To může vést až k 37% recirkulační rychlosti.

Konec dialýzy

Na konci dialýzy zasvorkujte prodlužovací hadičky katétru a katétr ucpěte injekční krytkou. Poté by měl být katétr vyplněn vstříknutím heparinu či jeho obdoby (podle napouštěcího objemu katétru a jeho prodlužovací hadičky). Katétr odsvorkujte, nastříknete heparin a poté okamžitě zasvorkujte, abyste v katétru vytvořili heparinovou zátku. Na konci každé hemodialýzy se doporučuje překrytí výstupního místa katétru gázou společně s vydezinfikováním kůže buď chlorhexidinem, nebo jodovaným povidonem, a následně nanášení masti s obsahem jodovaného povidonu nebo mupirocinu.

Škála katétru

Dlouhodobý dvojlumenový katétr se stupňovitým hrotem

Fr. číslování	Od hrotu k manžetě	KÓD soupravy katétru v rovném provedení	KÓD soupravy katétru s předtvarovaným zakřivením
12	16 cm	KFE-HDL-1216-K	KFE-HDL-1216-PCK
12	19 cm	KFE-HDL-1219-K	KFE-HDL-1219-PCK
14	19 cm	KFE-HDL-1419-K	KFE-HDL-1419-PCK
14	23 cm	KFE-HDL-1423-K	KFE-HDL-1423-PCK
14	27 cm	KFE-HDL-1427-K	KFE-HDL-1427-PCK
14	31 cm	KFE-HDL-1431-K	KFE-HDL-1431-PCK
14	35 cm	KFE-HDL-1435-K	KFE-HDL-1435-PCK
14	50 cm	KFE-HDL-1450-K	KFE-HDL-1450-PCK
16	19 cm	KFE-HDL-1619-K	KFE-HDL-1619-PCK
16	23 cm	KFE-HDL-1623-K	KFE-HDL-1623-PCK
16	27 cm	KFE-HDL-1627-K	KFE-HDL-1627-PCK
16	31 cm	KFE-HDL-1631-K	KFE-HDL-1631-PCK
16	35 cm	KFE-HDL-1635-K	KFE-HDL-1635-PCK

16	50 cm	KFE-HDL-1650-K	KFE-HDL-1650-PCK
----	-------	----------------	------------------

Dlouhodobý dvojlumenový katétr s rozděleným hrotem

Fr. číslovaní	Od hrotu k manžetě	KÓD soupravy katétru v rovném provedení	KÓD soupravy katétru s předtvarovaným zakřivením
12	16 cm	KFE-SDL-1216-K	KFE-SDL-1216-PCK
12	19 cm	KFE-SDL-1219-K	KFE-SDL-1219-PCK
14	19 cm	KFE-SDL-1419-K	KFE-SDL-1419-PCK
14	23 cm	KFE-SDL-1423-K	KFE-SDL-1423-PCK
14	27 cm	KFE-SDL-1427-K	KFE-SDL-1427-PCK
14	31 cm	KFE-SDL-1431-K	KFE-SDL-1431-PCK
14	35 cm	KFE-SDL-1435-K	KFE-SDL-1435-PCK
14	50 cm	KFE-SDL-1450-K	KFE-SDL-1450-PCK
16	19 cm	KFE-SDL-1619-K	KFE-SDL-1619-PCK
16	23 cm	KFE-SDL-1623-K	KFE-SDL-1623-PCK
16	27 cm	KFE-SDL-1627-K	KFE-SDL-1627-PCK
16	31 cm	KFE-SDL-1631-K	KFE-SDL-1631-PCK
16	35 cm	KFE-SDL-1635-K	KFE-SDL-1635-PCK
16	50 cm	KFE-SDL-1650-K	KFE-SDL-1650-PCK

Prevence a náprava dysfunkce katétru

Dojde-li u katétru k dysfunkci, měl by být podroben zhodnocení. Dysfunkce je definována jako neschopnost dosažení a udržení mimotělního krevního průtoku 300 ml/min (u katétrů určených pro dospělé) nebo vyššího při arteriálním tlaku před pumpou, který je nižší než -250 mm rtuťového sloupce.

Známky dysfunkce katétru: Fáze hodnocení

- Průtok krevní pumpou <300 ml/min
- Zvýšení arteriálního tlaku (<-250 mm Hg)
- Zvýšení venózního tlaku (>250 mm Hg)
- Pokles vodivosti (<1,2): poměr průtoku krevní pumpou vůči absolutní hodnotě tlaku před pumpou.
- Neschopnost snadno nasát krev (pozdní manifestace)
- Časté tlakové výstrahy - bez odezvy na změnu polohy pacienta nebo propláchnutí katétru



Upozornění

- Nejlepším ukazatelem průchodnosti vstupu a rizika trombózy je analýza trendů změn ve vstupním proudu.

Příčiny časné nefunkčnosti katétru

Mechanické stlačení (přiskřípnutí katétru v podklíčkové žíle)

Zalomení (ohnutí v tunelu)

Nesprávně umístěné stehy, které způsobují migraci katétru

Okluze postranních otvorů způsobená sraženinami, vznikem fibrinových pochev nebo přilepením na cévní stěnu

Srážení léčiva (zablokování určitými protilátkami nebo IV IgG)

Poloha pacienta, obzvlášť pokud není katétr upevněn a zajištěn

Ztráta celistvosti katétru v důsledku infekce

Rozdrcení, roztržení či prasknutí nástavce katétru v důsledku opakovaného svorkování

Možné kroky k zajištění nápravy v případě dysfunkčního nebo nefunkčního katétru:

Úprava umístění nesprávně umístěného katétru pomocí očka

- Změnit polohu pacienta, požádat ho, aby zakašlal, nebo katétr silně propláchnout (nenarazíte-li na odpor) a pokusit se postranní otvory uvolnit z cévní stěny.
- Je-li přítomna fibrinová pochva, pokusit se ji odstranit pomocí očka.
- Je-li přítomna fibrinová pochva, vyměnit trombotizovaný katétr přes vodící drát. To samé i v případě nesprávného umístění nebo nedostatečné délky.

- Použití trombolitik podle příslušných směrnic nemocnice.
- Ošetření infikovaného katétru pro hemodialýzu by mělo být stanoveno na základě druhu a rozsahu infekce.
- Všechny infekce u katétrů, s výjimkou infekcí v místě jejich vyústění, je třeba řešit zahájením parenterálního podávání antibiotik vhodných pro suspektní mikroorganismus.
- Definitivní léčbu antibiotiky je zapotřebí stanovit na základě mikroorganismů prokázaných v odebraných vzorcích.
- Katetry je třeba vyměnit co nejdříve, většinou do 72 hodin od zahájení léčby antibiotiky, a není třeba čekat na negativní výsledek kultivace krve. Týden po ukončení léčby antibiotiky je třeba provést kontrolní kultivaci.
- Rozdrcení nástavce katétru lze vyřešit výměnou poškozené části. Prodlužovací hadičku zasvorkujete mezi katétre a poškozenou částí. Odstříhnete hadičku katétru v místě poškození a znovu upevníte patici luer.

Ošetření tunelizovaných katétrů s manžetou

Infekce tunelizovaných katétrů s manžetou představují závažný problém. Vhodné ošetření závisí na povaze infekce:

A. Infekce výstupního místa katétru

Typickými znaky v případě absence systémových symptomů a negativní kultivace krve bývá zarudnutí, strupy a výpotky v místě výstupu. Léčba by měla probíhat následovně:

1. Aplikujte topická antibiotika a výstupní místo řádně ošetřete. Katétr neodstraňujte.
2. Je-li zaveden tunelový drén, pak kromě příslušného lokálního ošetření proveďte také ošetření parenterálními antibiotiky (bez výsledků kultivace v místě výstupu nasadte antistafylokoková a antistreptokoková). Definitivní léčba by měla být stanovena na základě výsledků kultivace. Neodstraňuje katétr, leda v případě, že by infekce na léčbu nereagovala. Pokud infekce na léčbu nereaguje, odstraňte katétr a nahraďte ho jiným tunelem a jiným výstupním místem.

B. Bakteriémie související s katétre

Měla by být nasazena parenterální léčba vhodnými antibiotiky na suspektní mikroorganismy, obvykle to bývá *Staphylococcus* a *Streptococcus*. Definitivní léčbu je zapotřebí stanovit na základě mikroorganismů prokázaných v odebraných vzorcích.

Pokud u pacienta symptomy do 36 hodin neustoupí, je vždy zapotřebí katétr odstranit.

Katétr by měl být odstraněn i v případě klinicky nestabilních pacientů.

Nový permanentní vstup by měl být znovu zaveden tehdy, bude-li kultivace krve po vysazení antibiotik minimálně 48 hodin negativní.

Odstranění katétru

Varování

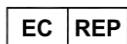
- Následující postupy by měl provádět pouze lékař vyškolený v příslušných technikách.

Upozornění

- Před odstraněním katétru se vždy obeznamte s protokolem nemocnice či jednotky, možnými komplikacemi, jejich léčbou a také s veškerými varováními a upozorněními.
- a) Sejměte krytí a odstraňte šicí materiál.
 - b) Požádejte pacienta, aby provedl nádech a zcela vydechl.
 - c) Odstranění katétrů vyžadovalo infiltraci lokálního anestetika v místě výstupu a v oblasti manžety.
 - d) Přestříhnete stehy, je-li to nutné.
 - e) Nahmatejte manžetu v tunelu a veďte přes ni paralelně vůči katétru 2cm řez.
 - f) Okolo dakronové manžety proveďte opatrnou disekci, abyste ji uvolnili z podkožních tkání a fibrózní pochvy.
 - g) Uchopte manžetu svorkou a katétr mezi manžetou a místem zavedení uřízněte.
 - h) Zbývající části katétru odstraňte přes řez v manžetě.
 - i) Proximální část katétru vytáhněte z místa výstupu a nikoli přes řez v manžetě.
 - j) Tlačte na oblast tunelu buď 10-15 minut, nebo dokud neustane krvácení.
 - k) Požádejte pacienta, aby minimálně 2 hodiny zůstal ve vzpřímené poloze.

Likvidace katétru

Použitý katétr zlikvidujte uložením do nádoby na nebezpečný odpad nebo v souladu s příslušnými předpisy nemocnice, aby se zamezilo možné kontaminaci a přenosu infekce.



Advena Ltd.
Tower Business Centre, 2nd Floor,
Tower Street, Swatar, BKR 4013, Malta



Kimal PLC
Arundel Road, Uxbridge, Middlesex,
UB8 2SA, United Kingdom
Tel: +44 (0) 845 437 9540 Fax: +44 (0) 845 437 9541
www.kimal.co.uk

