

Vybrané invazivní vstupy v intenzivní ošetrovatelské péči

Eva Janků, DiS.

Bakalářská práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií
Ústav ošetrovatelství
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eva JANKŮ, DiS.**
Osobní číslo: **H10108**
Studijní program: **B5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Všeobecná sestra**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Vybrané invazivní vstupy v intenzivní ošetrovatelské péči**

Zásady pro vypracování:

Studium odborné literatury.

Vymezení pojmů a teoretických východisek v oblasti intenzivní ošetrovatelské péče.

Příprava metodiky edukačního plánu pro sestry v oblasti invazivních vstupů užívaných v intenzivní péči.

Realizace edukačního plánu.

Zpracování, vyhodnocení a interpretace získaných informací.

Prezentace výsledků, shrnutí získaných dat a návrh doporučení pro praxi v podobě vypracování manuálu pro sestry v oblasti vybraných invazivních vstupů.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

DOEFFINGER, Joachim a Franz JESCH et al., 2002. *Intensivmedizinisches Notizbuch*. Vyd. 4. Wiesbaden: Abbott GMBH. ISBN 3-926035-35-8.

KRETZ, Franz – Josef a Frank TEUFEL, 2006. *Anästhesie und Intensivmedizin*. Heidelberg: Springer. ISBN 3-540-62739-1.

HECK, Michael a Michael FRESENIUS, 2007. *Repetitorium Anästhesiologie*. Vyd. 5. Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-46575-1.

MAGUROVÁ, Dagmar a L'udmila MAJERNÍKOVÁ, 2009. *Edukácia a edukačný proces v ošetrovatel'stve*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-326-4.

ČAPOV, Ivan, Jan WECHSLER et al., 2001. *Drény a jejich využití v chirurgických oborech*. Grada. ISBN 978-80-2470-228-5.

JUŘENÍKOVÁ, Petra, 2010. *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. Grada. ISBN 978-80-247-2171-2.

Vedoucí bakalářské práce:

PhDr. Eva Hrenáková

Ústav ošetrovatel'ství

Datum zadání bakalářské práce:

4. února 2013


Termín odevzdání bakalářské práce:

24. května 2013

Ve Zlíně dne 4. února 2013


doc. Ing. Anežka Lengálová, Ph.D.
děkanka




Mgr. Anna Krátká, Ph.D.
ředitelka ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE


Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 1.3.2015

.....


1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédá k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na přehled invazivních vstupů vyskytujících se v intenzivní péči a jejich ošetrovatelskou péči.

Cílem této práce je přehled invazivních vstupů používaných v intenzivní ošetrovatelské péči a vypracování edukačního materiálu pro sestry na dané téma.

Teoretická část s podnázvem „Invazivní vstupy z pohledu sestry“ je zaměřena na vybrané invazivní vstupy, jejich popis, způsob zavedení, komplikace, ošetrovatelskou péči, případně asistenci sestry lékaři.

Praktickou částí je vypracování edukačního plánu a manuálu pro sestry. Edukační plán se zabývá dvěma méně frekventovanými invazivními vstupy na jednotkách intenzivní péče. Vybranými vstupy jsou Intraoseální přístup a Zevní komorová drenáž se zaměřením na ošetrovatelskou péči.

Klíčová slova:

intenzivní péče, invazivní vstup, arteriální katetr, centrální venózní katetr, intraoseální vstup, zevní komorová drenáž.

ABSTRACT

The Bachelor thesis is focused on overview of invasive inputs occurring in intensive care and their nursing care.

The aim of this Bachelor thesis is an overview of invasive inputs used in intensive care nursing and the development of educational material for nurses on a given topic.

The theoretical part with a subtitle "Invasive inputs from the perspective of nurse" is focused on selected of invasive inputs, their description, boot method, complications, nursing care or assisting nurse for a doctor.

The practical part is the development of an educational plan and a manual for nurses. An educational plan addresses two less common invasive inputs in intensive care units. The selected inputs are intraosseous access and external ventricular drainage with a focus on nursing care.

Keywords:

intensive care, invasive input, arterial catheter, central venous catheter, intraosseously input, external ventricular drainage.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením PhDr. Evy Hrenákové a všechny prameny uvedla dle platné normy v seznamu použité literatury.

Prohlašuji, že odevzdaná bakalářská práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně dne 15. 5. 2013

Poděkování

Děkuji tímto paní Evě Hrenákové, PhDr. za odborné vedení, čas, cenné připomínky a rady, které mi byly ku prospěchu při psaní mé bakalářské práce. Děkuji také své nejbližší rodině za lásku a podporu při psaní bakalářské práce i během celého studia.

Ve Zlíně dne 15. 5. 2013

Motto:

„Když nevíš, kam pluješ, žádný vítr ti není příznivý“

arabské přísloví

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST.....	13
1 INVAZIVNÍ VSTUPY CÉVNÍHO ŘEČIŠTĚ.....	14
1.1 ARTERIÁLNÍ KATÉTR	14
1.2 CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KATÉTR	17
1.2.1 Přístupem horní duté žíly	18
1.2.2 Přístupem dolní duté žíly	19
1.3 CÉVNÍ PŘÍSTUPY U DIALÝZOVANÝCH PACIENTŮ	25
1.4 INTRA VENÓZNÍ IMPLANTABILNÍ PORTY	29
1.5 PERIFERNÍ ŽILNÍ KATÉTR	33
2 INVAZIVNÍ VSTUP DO PÁTEŘNÍHO KANÁLU.....	39
2.1 EPIDURÁLNÍ KATÉTR	39
3 INVAZIVNÍ VSTUPY DO TĚLNÍCH DUTIN.....	42
3.1 DRÉNY A DRENÁŽE OBECNĚ	42
3.2 HRUDNÍ DRENÁŽ	44
4 INVAZIVNÍ VSTUPY DÝCHACÍCH CEST.....	47
4.1 INTUBACE.....	47
5 EDUKAČNÍ PROCES.....	52
5.1 POJMY	52
5.2 FÁZE EDUKAČNÍHO PROCESU.....	52
5.3 CÍLE EDUKACE	53
5.4 FORMY EDUKACE	55
II PRAKTICKÁ ČÁST	57
6 EDUKAČNÍ PLÁN	58
6.1 ORGANIZACE EDUKAČNÍHO PROGRAMU	59
6.2 POUŽITÉ METODY A POSTUPY	60
6.3 HODNOCENÍ (KONTROLA CÍLŮ)	60
6.4 ČASOVÝ HARMONOGRAM PRVNÍHO DNE	60
6.4.1 Edukační materiál - Intraoseální přístup	61
6.5 ČASOVÝ HARMONOGRAM DRUHÉHO DNE	67
6.5.1 Edukační materiál - Zevní komorová drenáž	68
ZÁVĚR	75
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	76
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	78
SEZNAM OBRÁZKŮ	79
SEZNAM TABULEK.....	80
SEZNAM PŘÍLOH.....	81

ÚVOD

Již v roce 1954, kdy byla Florence Nightingalová povolána na krymskou válku, se ukázala jako správná potřeba oddělovat vážně zraněné vojáky od těch méně zraněných. Florence Nightingalová tak snížila významně mortalitu na bojišti vytvořením koncepce intenzivní péče.

Intenzivní medicína je multidisciplinární lékařský obor zabývající se péčí o nemocné se selháním jedné či více životních funkcí, nebo u nichž jejich selhání hrozí. Z tohoto vyplývá, že shrnuje péči o poměrně široké spektrum pacientů, počínaje pooperační péčí po rozsáhlých nebo rizikových operačních výkonech, srdeční či dechové nedostatečnosti nebo polytraumatech.

Péče o tyto nemocné vyžaduje poměrně rozsáhlou monitoraci, často i podporu životních funkcí. Monitorování v intenzivní péči lze definovat jako opakované či trvalé sledování fyziologických funkcí pacienta a činnosti přístrojů sloužících k podpoře nebo náhradě těchto funkcí s cílem včasné detekce výchylek mimo fyziologická rozmezí, usnadnění terapeutické rozvahy a intervence a zhodnocení účinnosti léčby. Při neinvazivním monitorování nedochází k porušení integrity kůže nemocného, v případě invazivního monitoringu je porušen kožní kryt, dochází ke kontaktu s tělními tekutinami či vydechovanými plyny pacienta. [21]

Péče o takové pacienty je přesunuta ze standardních oddělení na tzv. jednotky intenzivní péče (JIP) nebo oddělení anesteziologicko - resuscitační (ARO).

Jednotka intenzivní péče je tedy specializované pracoviště (oddělení) nemocnic, poskytující intenzivní zdravotnickou péči. Existují také úseky intenzivní péče pro speciální obory medicíny, podle potřeb a možností daného nemocničního zařízení.

Tématem bakalářské práce jsou invazivní vstupy u pacientů na JIP. Nutno podotknout, že invazivní vstupy a výkony jsou pro organismus nepřirozené a dochází k pronikání nebo vstupu nepřirozených materiálů do organismu. Vzhledem k závažnosti stavu pacientů, považují za naprosto nezbytné znalost sester týkající se invazivních vstupů, jejich charakteristice, indikaci, asistenci lékaři při zavádění, ošetřování, kontrole funkčnosti, sledování a předcházení případných komplikací.

Jedním z důležitých aspektů u všech invazivních výkonů je psychologická příprava pacienta. Informace o nutnosti výkonu, uklidnění, zbavení strachu z bolesti, její tlumení a komunikace s pacientem během výkonu jsou nedílnou součástí léčebné péče.

Komunikace sestry s pacientem hraje klíčovou roli v jakékoli činnosti v péči o pacienta a proto, aby sestra mohla pacientovi podat potřebné informace a zodpovědět jeho případné dotazy, musí mít i ona znalosti o prováděném výkonu.

Teoretická část s podnázvem „Invazivní vstupy z pohledu sestry“ se zabývá přehledem vybraných invazivních vstupů užívaných v intenzivní péči. Tento přehled může být vhodným pomocníkem zdravotnickým studentům, sestřám, ať sestřám začínajícím na jednotkách intenzivních péčí nebo i mladým začínajícím lékařům, kteří mají zájem znát invazivní vstupy a péči o ně, z pohledu sester. Pro omezený rozsah stran bakalářské práce je úmyslně v názvu práce použito slovo „vybranné“. Invazivní vstupy tak v této bakalářské práci byly zvoleny dle uvážení a zkušeností autora a po konzultaci s vedoucím bakalářské práce.

Vybranné invazivní vstupy jsou v teoretické části rozděleny do následujících kapitol:

1. Invazivní vstupy cévního řečiště - v této první kapitole se zaměříme na časté přístupy do cévního řečiště (arteriální katétr, centrální venózní katétr, dialyzační katétr, intravenózní porty, periferní žilní katétr)
2. Invazivní vstup do páteřního kanálu - zde zmíníme epidurální katétr
3. Invazivní vstupy do tělních dutin – obecně se podíváme na drény a drenáže a více se zaměříme na hrudní drenáž, která má na intenzivní péči svá specifika
4. Invazivní vstup dýchacích cest - tato kapitola je věnována intubaci pacienta na JIP
5. Edukační proces

Za předpokladu základních znalostí anatomie a fyziologie sester, jsou přehledy anatomie a fyziologie cévního a žilního systému uvedeny v příloze.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 INVAZIVNÍ VSTUPY CÉVNÍHO ŘEČIŠTĚ

1.1 Arteriální katétr

Měření arteriálního tlaku je nezbytnou součástí sledování každého akutního stavu pacienta. Arteriální tlak měříme přímo nebo nepřímou. Nepřímé metody jsou jednoduché a neinvazivní. Nepřímou metodou se měří arteriální tlak v brachiální tepně, procházející paží. Běžně se užívá manuální, auskultační (poslechová) metoda za pomoci tonometru a fonendoskopu.

Přímé měření je invazivní a vyžaduje vybavení, které se používá v rámci speciálního nebo komplexního monitorování. Rozdíly mezi přímým a nepřímým měřením krevního tlaku jsou zřejmé především u šokových stavů, hypertenze, hypotermie a obezity. K výhodám přímého měření krevního tlaku patří nepřetržité sledování, rychlé rozeznání oběhových poruch, trvalá přesnost měření, přímé sledování hemodynamických poruch srdečního rytmu i nepřímé hodnocení kontraktility myokardu z rychlosti vzestupu arteriální tlakové křivky a také pro opakované odběry krevních vzorků za účelem analýzy krevních plynů a hodnot acidobazické rovnováhy. [22]

Kanylace arterie je invazivní výkon, který provádí lékař a sestra u něj asistuje. Nutno říci, že arteriální katétr jako invazivní přístup není určen k podávání léků, jen k proplachu fyziologickým roztokem.

Arteriální katétr je tenký, dutý a nejčastěji se používá jako vstup do tepenného řečiště pacienta - nejčastěji do arteria radialis, arteria brachialis nebo arteria femoralis, v některých případech i do arteria dorsalis pedis.

Cévní přístupy vhodné pro kanylaci arterie

Arteria radialis - vřetenní tepna, která sestupuje od rozdělení arterie brachialis v loketní krajině po radiální straně (Obr. 1). Na zápěstí je mezi musculus brachioradialis a musculus flexor carpi radialis hmatný její puls. [8, s. 692] Pro snadnější palpaci a následnou punkci je vhodné polohování končetiny do dorzální flexe.

Arteria brachialis - tepna pažní je pokračováním arterie axillaris od collum chirurgikum humeri (Obr. 2). Probíhá v předním osteofaciálním prostoru paže. Vydává silnou větev arterie brachii, která provází nervus radialis mezi hlavami musculus triceps brachii. Na přední straně loketní krajiny se dělí na arterii radialis a arterii ulnaris. [9]

Arterie ulnaris - loketní tepna, zásobuje svaly přední a dorsální skupiny, dlaň, hřbet ruky a prstů, kůži v mediální krajině předloktí (Obr. 3). [8]

Arterii femoralis (Obr. 4) palpujeme v třísele pod ligamentum inguinale zhruba v mediální části stehna a arterie dorsalis pedis palpujeme na dorzální straně nožní klenby mezi prvním a druhým metatarssem. [6]

Indikace

Indikcí se v medicíně rozumí jako „platný důvod“. Indikací ke kanylaci tepny je tedy nejčastěji hemodynamicky nestabilní pacient (šokové stavy, hypertenzní krize, hypotenze), nitrolební hypertenze, polytraumata, složité operační výkony, u kterých můžeme předpokládat kardiovaskulární komplikace, pacienti, jejichž zdravotní stav vyžaduje opakované odběry arteriální krve na vyšetření, nutnost podávání vazoaktivních látek (katecholaminy), popáleninové úrazy a nemožnost měření tlaku neinvazivním způsobem.

Kontraindikce

Kontraindikací v lékařské terminologii rozumíme stav nebo faktor, který je důvodem k vyloučení určitého lékařského výkonu, vyšetření nebo medikace.

Kontraindikací v kanylaci tepny je infekce v místě vpichu, poranění tepny nebo končetiny proximálně od místa vpichu. Také uzávěr arterie nebo nádorové postižení na končetině nebo snížení lymfatického průtoku končetiny (např. stav po mastektomii s axilární lymfadenektomií) je stav, kdy je výkon kontraindikován.

Pomůcky

K arteriální kanylaci sestra připraví potřebné pomůcky. Vybavení se liší podle toho, jakou metodou arterii punktuje. Může to být klasická Seldingerova metoda (over the wire technique), nebo metoda za použití setů podobných kanylám pro zajištění periferní žíly (over the needle technique).

Na sterilní stůl sestra připraví sterilní rukavice pro lékaře, sterilní tampóny, desinfekci, sterilní jehlu ke kanylaci arterie, sterilní roušku, sterilní stříkačku 10 ml, sterilní růžovou jehlu pro nasátí anestetika do stříkačky, černou sterilní jehlu pro aplikaci anestetika, sterilní jehelec, sterilní pinzetu, sterilní šicí materiál, sterilní čtverce a krytí pro fixaci arteriální kanyly. Pro lékaře sestra připraví, sterilní plášť, ústenku a čepici. K potřebným pomůckám dále patří vybavení pro přímé měření krevního tlaku.

Při měření invazivního tlaku se využívá tlakového převodníku, který pracuje na principu změny tlakového impulsu na impuls elektrický. Vzniklý elektrický signál je veden kabelem do monitoru, kde je graficky znázorněn [1]. Speciální modul nám tak zobrazuje hodnoty krevního tlaku na monitoru. Systém proplachu je další nutnou pomůckou pro měření invazivního tlaku. Patří zde set s infuzí 500 ml fyziologického roztoku +5000 j. Heparinu. Tento set s infuzí se zavěsí do přetlakové manžety, která se napumpuje na hodnotu okolo 300mm Hg. Před napojením na arteriální kanylu je třeba systém propláchnout a odstranit vzduchové bubliny. Součástí setu pro monitoraci arteriálního tlaku je komůrka k měření arteriálního tlaku. Ta se umístí a fixuje do výše pravé srdeční síně, nejčasteji paže.

Postup

Před samotným výkonem sestra poučí pacienta (pokud je při vědomí), upozorní na bolestivost spojenou s výkonem a zodpoví případné dotazy. Zajistí, vhodnou polohu zápěstí extenzí končetiny, podloží ji sterilní rouškou, a pokud je potřeba, oholí místo vpichu.

Obecně platí, že špatně palpovatelný pulz arterie představuje velmi malou pravděpodobnost úspěšné kanylace. Volí se vždy aseptický postup: desinfekci místa vpichu, sterilní rukavice, zarouškování oblasti punkce. U dospělých pacientů provádíme opich místa punkce 1% Mesocainem, malé děti se kanylují v analgosedaci. Opich lokálním anestetikem ale přináší nevýhodu infiltrace místa kanylace. Poté je provedena vlastní punkce arterie. Vpich je veden pod úhlem zhruba 30° nad místem nejlépe hmatného pulzu. Kanyla se zavádí paralelně s arterií. Při transvasculární technice se jehlou propíchne arterie a následně odstraní mandrén a pomalu se vytahuje katétr, dokud nevidíme volně vytékat krev.

Při užití Seldingerovy techniky je veden vpich jehlou a pokud začne z jehly krev volně vytékat nebo vystříkovat, poté je zaveden kovový vodič. Po úspěšném zavedení se fixuje vodič, vytáhne se jehla a přes vodič zasune katétr. [15]

Po úspěšném zavedení arteriálního katétru napojíme konec na propláchnutý arteriální set a pečlivě fixujeme stehem a po důkladné desinfekci okolí místa vpichu sterilním krytím. Katétr se napojí na měřící zařízení a provede se kalibrace. Kalibraci je nutné provádět v pravidelných intervalech a vždy po rozpojení systému. Při veškeré manipulaci musí být dodržen aseptický postup.

Komplikace

Komplikace při zavedení arteriálního katétru mohou být hematoma v místě vpichu, porucha prokrvení končetiny, porucha citlivosti, otok, ucpání jehly, zalomení jehly, embolie, infekce okolí místa vpichu, krvácení kolem kanyly, trombóza.

Tvorbě koagul nelze vždy zabránit ani kontinuálním proplachováním systému. Již vytvořená koagula vždy aspirujeme, nikdy neproplachujeme pod tlakem do tepny. Funkčnost potvrzuje bezproblémové nasávání krve při odběrech a dobře vykreslená pulzní křivka na monitoru. Při odběru krve nebo při péči o průchodnost kanyly dbáme o to, aby nedošlo k arteficiální aplikaci vzduchu do systému.

Úkolem sestry

Při invazivním výkonu kanylace arterie je úkolem sestry připravení výše uvedených pomůcek, asistence lékaři při výkonu v případě aplikace lokálního anestetika, napojení katétru na arteriální set, dezinfekce místa vpichu a sterilní krytí dle zvyklostí. Sestra dále provede kalibraci systému, sleduje celkový stav pacienta, funkčnost kanyly a v případě potřeby fixuje končetinu ve vhodné poloze. Dále sleduje tlak v manžetě, dostatečné množství fyziologického roztoku určenému k proplachu arterie a správné umístění komůrky na paži pacienta.

Pravidelnými převazy 1 x za 24 hodin (nebo dle potřeby) za přísně aseptických podmínek je ošetřováno okolí místa vpichu, nutno sledovat možný výskyt výše uvedených komplikací. O provedeném výkonu sestra uvede záznam v dokumentaci.

Vyjmutí katétru se provádí, pokud již není dále indikován, při komplikacích jako je infekce nebo nesprávná poloha katétru či nefunkčnost.

Při odstranění arteriálního katétru sestra postupuje přísně asepticky. Po odstranění fixace katétru provede desinfekci místa vpichu, katétru vyjme, sterilně kryje a provede kompresi místa vpichu. Do dokumentace sestra zaznamená čas vyjmutí, vzhled místa vpichu a případné komplikace.

1.2 Centrální žilní katétre

Použití centrálních žilních katetrů se stalo nezbytným elementem v intenzivní péči při péči o pacienty v kritických stavech i při dlouhodobé terapii (chemoterapie, dialýza). Centrální katétre je vhodný všude tam, kde nelze použít periferní žilní linku a kde je nutné zajistit

přístup k většímu počtu cév. Zaručuje rychlou distribuci roztoků v krevním oběhu. Rozhodnutí ohledně zavedení musí vždy předcházet důkladná analýza všech rizik a přínosů pro pacienta. [15]

V roce 1929 jako první zavedl Werner Forssmann centrální žilní katétr sám sobě a poté nemocnému se zánětem pobřišnice. V roce 1950 Aubaniac provedl první kanylaci podklíčkové žíly veny subclaviae a v roce 1953 poprvé představil Dr. Sven-Ivar Seldinger (1921-1998), švédský radiolog techniku zavedení, později pojmenovanou jako Seldingerova technika. Koncem 70. let 20. století byly přijaty jasné indikace a kontraindikace v použití centrálního žilního katétru. Centrální žilní katétr (CŽK) se zavádí do povodí horní nebo dolní duté žíly.

1.2.1 Přístupem horní duté žíly

Horní dutá žíla (vena cava superior) je velká, ale krátká žíla, která odvádí odkysličenou krev z horní poloviny těla do pravé srdeční síně. Vzniká soutokem vena brachiocephalica dextra et sinistra, které odvádí krev z hlavy, krku a horních končetin. Žilní spojky mezi horní a dolní dutou žílou se nazývají kavokavální anastomózy. Centrální žilní systém viz Obr. 5.

Vena subclavia

Podklíčková žíla je pokračováním veny axillaris a ústí do veny brachiocephalica. Volíme zde přístup supraclavikulární a infraclavikulární.

Vena jugularis interna

Vena jugularis interna (vnitřní hrdelní žíla) je žíla sbírající krev z mozku, z povrchových částí tváře a z krku. V dolní části krku ústí spolu s vena subclavia do vena brachiocephalica. Pro svůj konstantní průběh se vnitřní hrdelní žíla používá ke sledování centrálního žilního tlaku. Zde volíme přístup mezi úpony musculus sternokleidomastoideus.

Vena jugularis externa

Vena jugularis externa (zevní hrdelní žíla) - se vlévá do soutoku veny jugularis interny a veny subclaviae. Tvoří spolu venu brachiocephalicus. Přístup se zde volí v místě křížení musculus sternokleidomastoideus.

1.2.2 Přístupem dolní duté žíly

Dolní dutá žíla (vena cava inferior) je hlavní žíla přivádějící do srdce odkysličenou krev z dolní poloviny těla, tj. z dolních končetin, pánve a dutiny břišní.

Vena femoralis

Stehenní žíla provází arterii femoralis, v oblasti třísla je od ní uložena směrem do středu těla mediálně. K zavedení katetrů se používá z přístupu pod tříselným vazem, směrem uvnitř od arteria femoralis.

Přístup periferními žilami vena basilica a vena mediana cubiti nebývá častý.

Centrálních žilních katetrů je velká nabídka a ta umožňuje zvolit optimální produkt pro každý druh léčby. Centrální žilní katétrů mají rozdílné délky podle místa aplikace. Materiál musí být hydrofilní s antitrombogenní úpravou - tzn. nesmějí na něm ulpívat krevní buňky a složky plazmy (např. fibrinogen). Materiálem je silikon nebo polyuretan. Při dlouhodobé léčbě (např. chemoterapii) se často používají silikonové katétrů, protože velmi elastický silikon je pacienty dobře snášen. Speciální kardiologické katétrů často mívají zvláštní úpravy povrchu (heparinový povlak), které mají snížit riziko vzniku trombózy.

Existují i speciální katétrů určené pro velmi dlouhodobé zavedení a ty jsou potaženy anti-mikrobiální vrstvou s např. stříbrem.

Swan - Ganzův katétr je speciální balónkový katétr používaný v intenzivní péči za účelem monitorace tlaku v arteria pulmonalis. Do praxe byl zavedený na začátku 70. let dr. Swanem a Ganzem. Tato metoda pravostranné katetrizace významně rozšířila možnosti invazivního hemodynamického monitorování nemocných. [11]

Flexibilní katétrů - plovou po vytažení mandrénu volně v krevním proudu, aniž by se dotýkaly žilní stěny. Kratší a silnější katétrů, vhodné např. pro mimotělní metody jsou při tělesné teplotě rovněž flexibilní. Nehrozí fenomén „švihnutí bičem“. Znamená to, že i při rychlém podání objemnější dávky z injekční stříkačky nedojde k esovitému švihnutí, kdyby se špička katétrů opakovaně opřela o endotel a zraňovala jej. Důsledkem by byl vznik trombu nebo dokonce prasklin v cévní stěně a prosakování tekutin vně cév. [11]

Dle pramenů a průsvitu rozlišujeme jednolumenové a vícelumenové katétrů (Obr. 6). Katétrů jsou RTG kontrastní, jsou viditelné na nativním RTG snímku.

Indikace

Indikace při zavedení centrálního žilního katétru můžeme mít:

Terapeutické - zde řadíme zejména spolehlivý žilní přístup u pacientů v intenzivní a resuscitační péči. U těchto pacientů potřebujeme především mít možnost aplikace léků, které jsou svými vlastnostmi kontraindikovány k podání do periferního žilního systému, doplnit masivní objemové náhrady či krevní převody a v neposlední řadě aplikace koloidů, vaků All-in-one nebo chemoterapie.

Diagnosticko – terapeutické - z diagnosticko - terapeutických indikací můžeme jmenovat jednu z nejdůležitějších, a to je potřeba měření centrálního žilního tlaku CVP (central venous pressure) a optimalizace krevní náplně cévního řečiště. K měření centrálního venózního tlaku se používá souprava (vodního sloupce s měřítkem) pro měření CVP viz Obr 7.

Centrální žilní tlak představuje tlak měřený v oblasti centrálních žil v blízkosti pravé srdeční síně. Poskytuje tak informace o stavu hydratace a o velikosti žilního návratu. Stoupá u srdečního selhání, srdeční tamponády, pneumothoraxu a naopak klesá při dehydrataci a šoku. Kolísá s dechovou aktivitou. CVP patří k základním údajům v intenzivní léčbě těchto stavů. Normální hodnota je 3 - 10 cm H₂O. Na hodnotu CVP má také vliv umělá plicní ventilace v jejímž průběhu dochází k nárůstu nitrohruďního tlaku, který se přenáší na tlak v žilním systému dutých žil. Pro získání správné hodnoty se od naměřené hodnoty odečte hodnota PEEP (Positive End-Expiratory Pressure) což je součást ventilačního režimu. Vyjadřuje pozitivní tlak v respiračních cestách (tlak vyšší než atmosférický) na konci výdechu.

Kontraindikace

Mezi kontraindikace kanylace centrálního žilního řečiště patří syndrom horní duté žíly, obstrukce vena subclavia na straně plánované punkce, předchozí radiace nebo chirurgický zákrok, infekce v místě vpichu, pneumothorax na kontralaterální straně i nespolupracující pacient nebo prováděná kardiopulmonální resuscitace. Také u pacientů, kterým bylo podáno terapeutické množství antikoagulancií by měl být dodržen určitý čas před zahájením kanylace. Pacientům s poruchou krevní srážlivosti by se měly hodnoty srážlivých faktorů korigovat dostatečně dlouho před kanylací. [11]

Úloha sestry

Úlohou sestry při zavádění centrálního žilního katétru je příprava pomůcek. Pomůcky k zavedení CŽK rozdělujeme na sterilní a nesterilní.

Sestra připraví sterilní stolek: sterilní rukavice, sterilní perforovaná rouška, sterilní tampóny, sterilní stříkačka, sterilní injekční jehla (růžová, černá), spojovací hadička k infuzi (30 cm), jednorázová souprava centrálního katétru, sterilní kádinka s fyziologickým roztokem, chirurgické nástroje - jehelec, jehly, šicí materiál, nůžky, pinzeta, peán.

Nesterilní pomůcky: anestetikum (1% Mesocain), dezinfekce, infuze fyziologického roztoku, krytí vhodné na CŽK (např. transparentní krytí Tegaderm), ev.náhradní jehly, stříkačky.

K dalším úkolům sestry patří zajištění vhodné polohy pacienta. Pacient leží na zádech buď rovně nebo v Trendelenburgově poloze (15-30°) s hlavou otočenou na opačnou stranu než bude provedena kanylace. Součástí správné polohy u kanylace veny subclavie a veny jugularis interna je i podložení lopatek. Polohu ramene na kanylované straně můžeme snížit mírným tahem za horní končetinu v plné addukci. Vypodložení kyčlí provádíme u kanylace veny femoralis.

Postup

Místo vpichu je voleno individuálně dle situace a zkušeností lékaře. Nejčastější způsob zavedení je Seldingerovou technikou (Obr. 8).

Seldingerova technika je nejčastější a nejpoužívanější způsob zavádění centrálního žilního katétru. Nejprve se vybere adekvátní centrální venózní katétr podle požadované délky a průsvitu. Lékař dezinfikuje místo vpichu. Punkční jehlou nasazenou na stříkačce a do 1/3 naplněnou fyziologickým roztokem za stálé aspirace provede vpich, dokud se nedostane do průsvitu cévy (o tom přesvědčí návrat krve do stříkačky). V případě, že se krev nenasála, ale lékař předpokládá, že hloubka vpichu je dostatečná, opatrně povytahuje jehlu za stálého nasávání a ve chvíli, kdy vidíme návrat krve do stříkačky, jsme v průsvitu žíly. Pokud se nenasála krev ani při povytahování, byl pokus neúspěšný. V tomto případě lékař změní směr vpichu a pokus opakuje. Pokud je dobrý návrat krve, odejme lékař stříkačku a přes jehlu zavede flexibilní zavaděč = vodič (drát), přibližně do 1/4 až 1/3 jeho délky. Pokud je správně v lumenu cévy, zasouvá se velmi lehce. Pokud vodič průchodem přes jehlu naráží na odpor, v zasouvání se nepokračuje a vodič se z jehly vytáhne. Někdy i minimální posu-

nutí jehly v lumenu vény zabrání úspěšnému zavedení vodiče. Důležité je sledovat při postupu katétru do horní duté žíly EKG křivku a reagovat na případné dysrytmie. Také sledujeme dechovou frekvenci a případnou dušnost pacienta. Po správném zavedení vodiče se následně odstraní jehla. Místo vpichu se rozšíří dilatátorem, který se navleče na vodič a dilatuje tak struktury až po cévu. Cévní katétr propláchnutý fyziologickým roztokem se krouživým pohybem zavede do cévy. Jakmile je katétr zavedený v požadované délce, vodič se vytáhne. Katétr se fixuje přišitím. Místo vpichu se očistí a sterilně kryje. [2]

Správná poloha katétru se kontroluje RTG snímkem, kterým se současně vyloučí pneumothorax.

Komplikace

Komplikace ze zavádění

Během kanylace může dojít ke komplikacím v podobě punkce arterie (vzniká následný hematoma s kompresí žíly a ztíženou nebo nemožnou punkcí), poranění pleury, pneumothoraxu, který je častou komplikací. Klinické projevy pneumothoraxu mohou zpočátku chybět, protože pneumothorax se může rozvíjet velmi pomalu. Mezi varovné příznaky patří pokašlávání a dušnost při zavádění CŽK. Poranění duktus thoracicus (hrudní mízovod sbírající mízu z většiny organismu a ústící do žilního systému), poranění přilehlých nervů, arytmie vyvolané vodícím drátem.

Vzduchová embolie patří k nejzávažnějším komplikacím, která může bezprostředně ohrozit život pacienta. Dochází k ní při nesprávné poloze pacienta v polosedě při katetrizaci, kdy je v centrálních žilách nižší tlak. při výrazné hypovolémii s negativním centrálním žilním tlakem, dále i při hlubokém dýchání pacienta, při manipulaci s infuzními hadičkami nebo při odstraňování centrálního žilního katétru. Při vniknutí malého množství vzduchu do žilního řečiště nedochází ke klinickým projevům. Dramaticky naproti tomu probíhá embolie většího množství vzduchu. Projevuje se náhle vzniklou těžkou dušností, cyanózou, hypotenzí, tachykardií. Nemocného je nutné uložit do Trendelenburgovy polohy a na levý bok, a pokud je katétr zavedený, pak je potřeba pokusit se z pravé síně vniklý vzduch odsát. Prevencí této komplikace je zavádění CŽK a následná manipulace s ním vždy v Trendelenburgově poloze. U hypovolemických nemocných je třeba vždy zvážit odložení kanylace po rehydrataci cestou periferní žíly.

Fluidothorax vzniká, je-li kanyla chybně zavedena do pleurální dutiny, pak je parenterální výživa podávána do tohoto prostoru. Ke vzniku **hemothoraxu** dochází při poranění krčních cév, pleury nebo plic. Obě tyto situace je třeba řešit odstraněním CŽK katétru a eventuální hrudní drenáží. K poranění ductus thoracicus může dojít při punkci levé podklíčkové žíly a vede zpravidla ke vzniku **chylothoraxu**. Odstranění katétru bývá dostatečnou léčbou.

Arteriovenózní píštěl je možnou pozdní komplikací, bývá způsobena současnou punkcí arterie a vény a zavedením katétru přes arterii.

Embolizace katétru je méně častou komplikací. Dochází k ní při zavádění katétru, kdy ostrá jehla může část zaváděcího drátu odříznout. Konec katétru se může někdy též odломit. Tyto části pak embolizují nejčastěji do dutin pravého srdce nebo do plicního řečiště, kde mohou být příčinou infekce a trombózy. Nemocného je potřeba okamžitě přeložit na katetrizační pracoviště, kde je embolizovaná část katétru odstraněna.

Komplikace u již zavedeného katétru

Septické komplikace představují u pacientů se zavedeným centrálním žilním katétre závažný problém. Nejčastější septickou komplikací je katéetrová sepe. Riziko katéetrové sepse zvyšují inadekvátní příprava kůže v místě vpichu, nedostatečně aseptický přístup kanylujícího lékaře, nesprávné ošetřování místa vpichu, opakované krevní odběry z kanyly a časté aplikace léků do kanyly. Zvýšené riziko vzniku katéetrové sepse mají nemocní v těžkém celkovém stavu nebo imunopresi. Nejčastějšími patogeny bývají *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* nebo gram-negativní bakterie. Katéetrová sepe se projevuje náhlou horečkou doprovázenou zimnicí a třesavkou s doprovodnou alterací celkového stavu, nauzeou až zvracením, ve vážných případech až obrazem multiorgánového selhání. Následně dochází k vzestupu laboratorních ukazatelů zánětu (leukocyty, CRP, prokalcitonin) a zjištění pozitivních hemokultur. U nemocných v těžkém stavu ale nebývá vždy lehké rozhodnout, zda je teplota důsledkem katéetrové sepse, nebo jiné infekce či základního onemocnění. Preventivní opatření proti opakovaným katéetrovým sepsím je důsledná aseptická manipulace, pečlivé ošetřování katétru a omezení krevních odběrů z kanyly. Význam mají i antibakteriální kryty spojů na infúzních setech. Menší význam má pak používání speciálních katétrů s antimikrobiální ochranou. Léčba katéetrové sepse spočívá v odstranění katétru a eventuální intravenózní aplikaci antibiotik, pokud možno s úpravou podle aktuálních kultivačních nálezů hemokultur.

Dalšími komplikacemi mohou být **septické trombózy** s následnými **embolizacemi** či závažná **lokální kožní infekce** až charakteru flegmony. Tyto komplikace jsou spojené především s dlouhodobým zavedením katétru.

Žilní trombóza je poměrně častou komplikací, vyvolávajícím faktorem je zavedený cizí materiál v žíle. Klinicky manifestní subklaviální trombóza se vyskytuje v malé míře, oproti tomu, subklinické trombózy jsou mnohem častější. Klinicky se projevují otokem příslušné končetiny a části krku s rozvojem kolaterálního oběhu na hrudníku. Často vede k neprůchodnosti katétru. Řešením je odstranění katétru a zahájení antikoagulační terapie.

Syndrom horní duté žíly vzniká při rozvoji trombu v horní duté žíle. Projevuje se otokem hlavy, krku, bolestí hlavy, dilatací jugulárních žil, rozmazaným vizem při edému papily. K léčbě je indikována trombolýza. Centrální kanylu do ústupu známek trombózy většinou neextrahujeme.

Trombus pravé síně je závažnou komplikací, která má mortalitu téměř 30 %. Symptomatologie je rozmanitá, od asymptomatických forem až po obraz kardiálního selhání či plicní embolie. V případě jejího zjištění je indikována trombolýza, u hemodynamicky stabilních pacientů lze použít plnou antikoagulaci heparinem, někdy je nutná chirurgická trombektomie. [24]

Úloha sestry

Úkolem sestry, u pacienta se zavedeným centrálním venózním katétrem, je pravidelná kontrola celkového stavu pacienta, pravidelná kontrola místa vpichu, pravidelné a sterilní přepravy invazivního vstupu dle platného standardu a zvyklosti oddělení (na sterilní krytí se píše datum převazu, ev.výměny). Sestra dále dbá na pravidelné výměny infuzních setů a kohoutů (1 za 24 - 48 hodin, dle platných standardů oddělení). O veškerých provedených výkonech sestra vede pečlivý a pravidelný záznam do dokumentace pacienta.

Odstranění centrálního žilního katétru je indikováno v případech, kdy tento vstup již není nutný, nebo se vyskytly infekční komplikace. Odstranění CŽK se provádí za přísných aseptických podmínek.

K tomuto výkonu si sestra připraví sterilní pomůcky. Sterilní rukavice, nůžky, pinzetu, tampóny, sterilní krytí, desinfekci, sterilní čtverce, emitní misku a sterilní zkumavku. Pacienta položíme do vodorovné polohy, odpojíme infuze od katétru a uzavřeme uzávěry. Dez-

infikujeme místo vstupu katétru a za pomoci sterilních nástrojů uvolníme fixační stehy a za mírné komprese místa vpichu sterilním čtvercem katétru vytáhneme. Poté místo několik minut komprimujeme do zástavy krvácení a uzávěru otvoru po katétru. Během této komprese již pacient může mít mírně elevovaný trup. Poté otvor po katétru sterilně zakryjeme a zalepíme. Konec katétru sterilně odstříháme do sterilní zkumavky k zaslání na mikrobiologické vyšetření.

1.3 Cévní přístupy u dialyzovaných pacientů

Hlavní funkcí ledvin v organismu je očištění krve od odpadních látek, které se v ní hromadí (draslík, močovina atd.). Tyto látky vylučujeme spolu s přebytečnou vodou v podobě moči. Ledviny také regulují množství vody a minerálů potřebných v těle a produkují hormony. Pokud ledviny ztrácejí svou schopnost filtrovat odpady a přebytečnou vodu z krve, je nutná dialýza.

Dialýza je proces, při němž jsou z těla odstraněny odpady metabolismu, které jsou u zdravého člověka odstraňovány pomocí ledvin. Tento proces není léčbou, ale život zachraňující výkon, bez něhož by člověk s nefunkčními ledvinami zemřel. Správně prováděná dialýza spojená s dodržováním patřičné životosprávy (hlavně diety) umožňuje dobrou kvalitu života nemocných. Známé jsou v podstatě dvě základní formy dialýzy. Hemodialýza a peritoneální dialýza.

Hemodialýza je proces, při němž je krev pacienta vyčištěna pomocí zařízení, které čistí krev podobně jako ledviny, je to tzv. umělá ledvina. Princip hemodialýzy spočívá v tom, že z cévního přístupu pacienta je krev odebírána a přes dialyzační sety je odváděna do hemodialyzátoru kde dochází k filtraci a poté se „očištěná“ krev vrací zpět do cévního přístupu pacienta (Obr. 10).

Princip hemodialýzy spočívá v mechanismu difúze, tedy přechodu rozpuštěných látek přes polopropustnou membránu. Membrána odděluje krev od dialyzačního roztoku. Nežádoucí látky s vysokou koncentrací v krvi přecházejí do prostředí s nižší koncentrací, tedy do dialyzačního roztoku. Takto se z krve odstraňují látky tvořené malými molekulami (močovina, kreatin) a zároveň nadbytečné tekutiny z krevního oběhu pacienta. Tyto složky přecházejí do dialyzačního roztoku.

Akutní dialýza se používá u náhlých stavů, kde tělo pacienta není samo schopno očistit se od endogenních nebo exogenních toxických látek, objemu tekutiny nebo iontů. Mezi indikace k akutní dialýze patří tyto stavy:

- Akutní renální selhání (náhle vzniklé zhoršení renálních funkcí /během několika hodin až dnů/ u nemocných s dosud normální nebo stabilizovanou renální funkcí)
- Hyperhydratace - plicní edém
- Intoxikace - (ethylenglykol)
- Oligurie (diuréza < 400 ml/24 hod)
- Anurie (diuréza < 50 ml/24 hod.)
- Laboratorní hodnoty:
 - Hyperkalémie > 6 mmol/l, kterou není možné zvládnout konzervativní terapií
 - Nekorigovatelná metabolická acidoza pH < 7,1
 - Urea nad 30-40 mmol/l
 - Kyselina močová nad 1200 umol/l
 - Ca (vápník) nad 3,5mmol/l

Mezi obecně platné principy akutní dialýzy patří především zvážení, jestli není možné zvládnout některé tyto stavy konzervativní terapií (iontové rozvraty, sepse, poruchy vnitřního prostředí), protože dialýza je metoda, která zatěžuje organismus (kardiovaskulární, imunitní systém). U akutní dialýzy se jako vstup používá centrální žilní katétr.

Peritoneální dialýza je plnohodnotnou náhradou funkce ledvin. Je stejně účinná jako léčba klasickou hemodialýzou, tj. umělou ledvinou. Využívá peritoneum jako filtr. Zjednodušeně lze říci, že při peritoneální dialýze je čistící funkce ledvin nahrazena filtrací krve přes výstelku břišní dutiny, tzv. pobřišnici neboli peritoneum. Celková plocha pobřišnice je totiž srovnatelná s plochou ledvinných filtračních tělísek (glomerulus). Základem je čistící roztok - dialyzát, který je napuštěn v dutině břišní. Díky bohatému cévnímu řečišti v pobřišnici do něj mohou skrz cévní stěny volně přestupovat odpadní látky metabolismu. Do břišní dutiny se roztok napouští stálým katétrem, po nasycení odpadními látkami je z dutiny břišní následně vypuštěn a vždy nahrazen dialyzátem novým. U nejrozšířenějšího typu peritoneální dialýzy (CAPD - kontinuální ambulantní peritoneální dialýza) není třeba žádných přístrojů a pacient ji může provádět v pohodlí svého domova. Peritoneální dialýza tak je někdy nazývána též domácí dialýzou (Obr. 9).

Tekutina se do břicha dostává peritoneálním katétre, který je do břišní dutiny zaveden nastálo přes břišní stěnu pod úroveň pupku. Katétr se dá dobře skrýt pod oblečením, takže není vidět. Pacient může dialyzační roztok napouštět a vypouštět do břišní dutiny sám a to i několikrát denně (až 4 krát), nebo jednou denně (obvykle v noci). Tekutina je v peritoneální dutině ponechána obvykle 6 hodin. Použitý a znečištěný dialyzační roztok se vypouští ven a místo něj se napouští nový a čistý dialyzát (pokud pacient dialyzuje vícekrát denně). Tato metoda je výhodná u mladých pacientů, kteří tak nemusí pravidelně docházet do nemocnice na hemodialýzu, tudíž mohou pokračovat ve svých běžných aktivitách (práce, studium). Pokud je to možné, měla by jí být dána přednost před hemodialyzační terapií. Kontraindikováni jsou pacienti s rozsáhlými srůsty pobřišnice, s kýlou, stomií, aktivním střevním onemocněním (Crohnova choroba), ascitem nebo nespolupráce pacienta. Komplikací této metody může být vznik infekce - obvykle stafylokoková peritonitida zanesená katétre. Časem ale může vlivem peritoneální dialýzy dojít ke ztluštění peritonea. Poté je porušena jeho difuzní funkce a pacient by měl být převeden na hemodialýzu.

Na jednotkách intenzivních péčí se tedy zejména setkáváme s pacienty, jejichž zdravotní stav vykazuje akutní poškození ledvin (acut renal injury) což je závažná komplikace u kriticky nemocných. Obecně ji můžeme definovat jako náhlé zhoršení renálních funkcí daných poklesem glomerulární filtrace především u nemocných v intenzivní péči. Vyžadují tak akutní dialýzu. [27]

Velmi důležitým krokem v přípravě dialyzační léčby je příprava vhodného cévního přístupu. Cévní přístup je místo na těle pacienta, odkud bude v průběhu dialýzy odebírána a současně vrácena krev. Možností cévních přístupů je několik: arteriovenózní spojka (shunt, fistule), cévní umělá náhrada (graft) nebo dialyzační katétrů cestou centrálních žilních vstupů.

Obvyklé přístupy do cévního řečiště jsou:

Vena cava superior- v.jugularis externa, v.jugularis interna, v. subclavia, v.brachialis

Vena cava inferior- vena femoralis

Arteriovenózní shunt (AV shunt) = Arteriovenózní fistule (Obr. 11)

Založení cévního přístupu pro dialýzu je jedním z klasických cévně - chirurgických výkonů. Jeho principem je napojení povrchové žíly na horní končetině na tepnu. AV shunt se obvykle zakládá v lokální anestezii. Po umrtvení následuje kožní řez v příslušné oblasti

(předloktí, loketní jamka). Poté následuje preparace a příprava povrchové žíly. Dalším krokem je zajištění tepny, která bude zdrojem zkratu. K napojení žíly na tepnu se používá cévní steh zakládáný mikrochirurgickou technikou. Po dotažení a uvolnění svorek je funkčnost zkratu kontrolována pohmatem. Funkční shunt se vyznačuje přítomností pulsace s jemným šelestem proudící krve. Výkon končí uzávěrem rány.

Pro většinu nemocných je AV shunt nejlepším cévním přístupem. Vyžaduje včasné plánování, protože žíla po našití tepenno žilní spojky se vyvíjí a k jejímu rozvoji dochází po šesti i více týdnech. Dobře vyvinutý AV shunt je pro nemocného nejbezpečnější. Má menší výskyt trombózy a infekčních komplikací. Životnost AV shuntu je dlouhodobá a vydrží opakované napichování jehlami po mnoho let, déle než ostatní typy cévních přístupů. [28]

Cévní umělá náhrada - Graft (Obr. 12)

Pokud má pacient drobné žíly, které by se nevyvinuly do dobře fungujícího AV shuntu, lze voperovat AV shunt, který používá trubičku ze speciální umělohmotné tkaniny. Takový AV shunt nazýváme Graft. Graft se stává umělou žílou, kterou lze použít pro opakované napichování jehlami. Graft se nemusí vyvíjet jako AV shunt, proto se může použít dříve (2-3 týdny po našití).

Centrální žilní vstup (Obr. 13)

Někteří nemocní mohou dospět do stadia chronického selhání ledvin, aniž by o své nemoci věděli. Někdy ledviny selžou v důsledku akutního onemocnění.

V těchto případech je nutné zahájit dialyzační léčbu okamžitě a není dostatek času na přípravu arteriovenózní spojky. Katétr je umělohmotná trubička, která se zavádí do dostatečně velké žíly, nejčasteji se volí místo vpichu na krku, v podklíčkové oblasti, případně v oblasti třísla. Katétr je podélně rozdělen a vyveden dvěma konci. To umožňuje oboustranný průtok krve - z pacienta do přístroje a současně z přístroje do pacienta. Je-li zaveden katétr, není prováděno napichování jehlami.

Komplikace při výkonu zavedení dialyzačního katétru centrálním žilním vstupem jsou stejné jako u zavádění centrálního žilního katétru uvedné v příslušné kapitole.

Pacient s akutním katétrem je ohrožen tzv. kanylovou sepsí. To je infekční komplikace s teplotami, třesavkami. Je zde i vyšší riziko srážení krve a může dojít k ucpání katétru mezi dialýzami.

Úloha sestry

Pacienti v akutním stavu s nutností dialyzační léčby jsou dialyzováni jak na oddělení ARO, tak na hemodialyzačním oddělení. Vzájemná spolupráce je tedy nezbytně nutná. Specifika péče, kde sestra pracuje nejen s dialyzační technikou, ale zároveň musí ovládat péči o pacienty se selhávajícími životními funkcemi, je velmi rozmanitá. V důsledku toho to pro personál znamená znalosti monitorace životních funkcí, práci s ventilátory, ošetrovatelskou péči o pacienty na UPV (umělá plicní ventilace), péči o hrudní sání a jiné.

Ošetrování kanyl

Sestra by měla kontrolovat cévní přístup před každou dialýzou, udržovat jej v čistotě zabalením do sterilního mulu a manipulovat s kanylou vždy za přísně aseptických podmínek. Dále je nutno chránit kanylu před zalomením, pravidelně provádět převazy a používat tento přístup jen pro potřebu dialýzy. Heparinové zátky - čistý neředěný heparin se aplikuje do obou (nebo 3) lumen kanyly v množství uvedeném na kanyle, vždy po proplachu kanyly fyziologickým roztokem.

Ošetrování AV shuntu a graftu

Při ošetrování AV shuntu a Graftu je zapotřebí, aby sestra kontrolovala cévní přístup před každou dialýzou, udržovala jej v čistotě a pracovala přísně asepticky. Cévní přístup musí být používán jen pro potřeby dialýzy (ne pro krevní odběry). Dále je třeba pravidelně kontrolovat pulsaci AV shuntu, neměřit tlak na končetině s graffem či AV shuntem a obvaz nebo náplast po dialýze odstranit do 6 hodin. [28]

Dále by sestra měla poučit pacienta o nutnosti:

- Nenosit těsné náramky, hodinky a oblečení na této končetině
- Nezvedat těžké předměty a nevystavovat končetinu tlaku
- Ve spaní neležet s končetinou s cévním přístupem pod hlavou nebo pod trupem
- Kůži v okolí AV shuntu lehce ošetřovat doporučenou mastí

1.4 Intravénózní implantabilní porty

Moderní léčba nádorových onemocnění vyžaduje dlouhodobý přístup žilního systému. Vstup do centrálního žilního řečiště zajišťuje opakované intenzivní a dlouhodobé podávání cytostatické léčby, aplikace krevních derivátů, infuzí, antibiotik, analgetik a další podpůrné

léčby. V současné době se zvyšuje dávková intenzita podávané chemoterapie a aktivní přístup k léčbě. Volí se proto bezpečný, komfortní a dlouhodobý přístup do žilního systému. Jednou z možností je také implantace venózních portů, které se staly běžnou součástí léčby. Umožňují aplikaci do centrálního žilního systému a také nabízejí možnost opakovaných krevních odběrů. Implantace portů řadíme mezi invazivní výkony.

Historii portů začali psát Niederhuber a Gyves v roce 1982, kdy jako první použili podkožní implantabilní port. I když je historie portu poměrně krátká, již nyní je v široké míře využíván i pro onkologické pacienty (dlouhodobá parenterální výživa, léčba chronické bolesti, u pacientů s AIDS, hemofiliky).

Implantabilní porty jsou nabízeny ve variantách:

- Venózních portů
- Arteriálních portů
- Peritoneálních portů
- Brachiálních portů
- Dvoucestných portů
- Dětských portů (babyport)

Port je implantován do podkoží, v poslední době již bez nutnosti fixace k fascii svalu. Skládá se z plastové komůrky a polyuretanového nebo silikonového katétru. Principem funkce portu je podkožně umístěn rezervoár (komůrka z titanové oceli) na fascii svalu. Tento rezervoár je spojený s centrálním žilním řečištěm podkožně tunelizovaným katétre (Obr. 14).

Indikace

K zavedení venózního portu se předpokládá více než 3 měsíční podávání intravenózní aplikace a možný odběr krve nebo také insuficience periferního žilního katétru. Příprava pacienta zahrnuje edukační proces sestrou a lékařem, součástí je i podepsání informovaného souhlasu. Před samotným výkonem je nezbytné vyšetřit a zhodnotit krevní obraz a hemokoagulační hodnoty z důvodu možného krvácení při výkonu.

Kontraindikace

Oproti tomu kontraindikací k výkonu je septický stav, bakteriémie, DIC (diseminované intravaskulární koagulopatie), nesnášenlivost materiálu. Relativní kontraindikací může být

také trombocytopenie, neutropenie, porucha koagulace a psychická intolerance cizího tělesa v těle.

Postup

Samotný výkon probíhá na operačním sálku v lokální anestezii pod rentgenovou kontrolou za přísně aseptických podmínek. Provede se kanylace centrální žíly (nejčastěji vena subclavia dextra) Seldingerovou punkční technikou, poté se připravuje podkožní kapsa na přední straně prsního svalu, do které je port umístěn. Následně se provede tunelizace katétru a jeho spojení s portem, ověří se poloha a průchodnost portu aspirací krve a aplikací fyziologického roztoku do portu. Poté se port fixuje a přistoupí se k sutuře rány. Následuje aplikace heparinové zátky a rentgenové ověření polohy k vyloučení pneumothoraxu.

Po implantaci portu pacient obdrží „Průkaz pacienta s podkožním portem“, kde je zaznamenáno datum zavedení, telefonní číslo na lékaře, kliniku. Dokumentuje se zde každý proplach portu, popřípadě komplikace. Pacient nezatěžuje horní končetinu po dobu 7-10 dnů do vytažení stehů. Sporty jako je tenis, golf, squas nebo střelba z pažních zbraní jsou vyloučeny. Také je třeba vyvarovat se kontaktním sportům a nenosit těžká břemena. Po extrakci stehů zůstává nepatrná jizva a pacient může vykonávat činnosti, které vykonával před implantací [17]

Komplikace portů přehledně shrnuje tabulka

Tabulka 1: Komplikace portů

Typy komplikací	Důsledky	Hlavní příznaky
Perioperační ve spojení s technikou zavedení portu	Srdeční arytmie, malpozice katétru, poranění velkých cév a srdce, krvácení, vzduchová embolie, pneumotorax, hemotorax	
Časné	Odlomení a embolizace katétru, žilní trmbóza, uskřínutí katétru mezi klíčkem a 1. Žebrem, syndrom the pinch of sign neprůchodnost systému zanedbání	Otok končetiny, krku diskomfort v podklíčkové oblasti, zarudnutí v místě portu, pocení během aplikace injekcí, zvýšený odpor při aplikaci do

	obnovy heparinové zátky, extravazace při porušení celistvosti systému, nebo při vpichu	portu, nemožnost aplikace do portu
Pozdní	Infekce: lokální, systémová vytvoření podkožní kapsy: hematom, serom, fibrinové pouzdro, nekróza kůže, dekubitus, eroze, migrace portu, odhojení portu, dislokace katétru, ruptura systému, netěsnost systému, okluze portu (trombem): úplná, částečná	Nejčastější patogen je Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Candida species, manifestuje se horečkou, třesavkami v průběhu aplikace nebo těsně po aplikaci, pozitivní hemokultury, lokální projevy infekce, otok, bolestivost, není možné aspirovat krev a provést proplach portu lze aplikovat, nelze aspirovat

[17]

Úloha sestry

Ošetřování intravenózních portů:

Silikonová membrána portu nabízí 1 500 - 3 000 vpichů. Aplikaci do portu umožňuje speciální Huberova jehla se skoseným hrotem. Je vyvinuta tak, aby nepoškodila silikonovou membránu. Nikdy nepoužíváme standardní jehly!

Podle délky použití můžeme Huberovy jehly rozdělit:

- rovné jehly - vhodné pro jednorázovou aplikaci a odběry krve (Obr. 15)
- zahnuté jehly - jsou silné, tenké, aplikace 24 hodin (Obr. 16)
- jehla s křídélky - k aplikaci po dobu 3 -5 dnů

U všech typů portů používáme stejnou techniku vpichu a vytažení jehly. Nejdříve vyhledáme v podkoží port (někdy je dobře viditelný), teprve pak určíme typ jehly - v portovém průkazu by měla být uvedena velikost ideální jehly pro daného pacienta, ale řídíme se především daným výkonem (na transfúze se používá silnější jehla, aby nedošlo k ucpání, na

proplach portu stačí tenká jehla, pro hluboko zavedený port se používá rovná jehla). Nikdy nepoužíváme klasické jehly, protože nemají zkosené zakončení, tudíž by mohly poškodit membránu portu. Do portu vstupujeme přísně asepticky.

Zavedení Huberovy jehly

Pomůcky k zavedení Huberovy jehly jsou sterilní rukavice, dezinfekce, sterilní tampony, Huberova jehla, fyziologickým roztokem propláchnutá spojovací hadička s nasazenou minimálně 10 ml stříkačkou, sterilní fixace.

Po vyhledání místa vpichu a zvolení vhodné jehly napojíme spojovací hadičku na Huberovu jehlu a propláchneme, aby v ní nezůstaly vzduchové bubliny. Krouživým pohybem směrem od portu dezinfikujeme místo vpichu a okolí. Znovu uchopíme mezi palec a ukazováček port a kolmo do membrány portu zavedeme jehlu (Obr. 17). Ideální je, když jehla vyčnívá 2 mm nad pokožku a narazí na dno komůrky. Nasajeme nejméně 5 ml krve a společně s tím i zbytky heparinové zátky. Vyměníme stříkačku a propláchneme 10 - 20 ml fyziologického roztoku k ověření průchodnosti portu. Jehlu podložíme sterilními tampóny a fixujeme do kříže. Sterilně přelepíme a můžeme aplikovat ordinované léčivo. Po každé aplikaci nebo odběru krve znovu propláchneme 20 ml fyziologického roztoku a heparinovou zátku dle standardů daného pracoviště. Jehlu vytahujeme za stálého mírného tlaku na píst stříkačky kolmo a plynule, aby nedošlo ke zpětnému návratu krve do portu. Místo vpichu sterilně překryjeme a provedeme krátkou kompresi. Nakonec vše zapíšeme do portového průkazu - datum, druh jehly, zda proběhla aspirace a aplikace, důvod zavedení jehly, počet vpichů, zda proběhla rtg kontrola a podpis.

1.5 Periferní žilní katétr

První záznamy o žilní punkci pocházejí ze 17. století, kdy se používaly šikmo seříznuté husí brky a jako „stříkačka“ se používal rybí měchýřek. První dlouhodobá periferní žilní kanyla v podobě jak ji známe dnes, byla na evropský trh uvedena v roce 1968 švédskou firmou Viggo. Od té doby se její používání rozšířilo přes oblast intenzivní péče i na standardní lůžková oddělení a samotná aplikace se přesunula do kompetence zdravotnických pracovníků.

Žilní punkce a kanylace s následnou infuzní terapií u dospělých pacientů patří k nejfrekventovanějším výkonům všeobecných sester. Zásady zavádění periferních žilních kanyl vycházejí z teoretických znalostí a praktických dovedností. Každá všeobecná sestra musí mít nejen kompe-

tence a zkušenosti, ale i odborné znalosti. Pro bezpečnou kanylaci a minimalizaci vzniku komplikací u pacienta musí mít vědomosti z oblasti anatomie periferního žilního systému (Obr.18), technických parametrů periferních žilních kanyl a managementu zavádění a péče o periferní žilní vstupy, včetně možných komplikací. Zajištění bezpečné péče o pacienta je prvořadým úkolem pečujících.

Žíly (vény) jsou součástí oběhového systému těla. Žíla se skládá ze tří anatomických vrstev:

- Intima
- Media
- Adventicie

Intima je vnitřní vrstva žíly a pokrývá ji vrstva endotelu, která je nesmáčivá a tak zabraňuje srážení krve uvnitř cévy. Tento povrch je společný pro všechny cévy oběhového systému.

Media (střední vrstva) je tvořena hladkou svalovinou, která je u žil výrazně redukována, na rozdíl od tepen, jimž tato svalovina umožňuje přizpůsobit se mnohem vyššímu tlaku a vést tepovou vlnu. Naopak v žíle je tlak krve podstatně nižší, a čím více se žíly blíží k srdci, tím více se tlak ještě snižuje.

Adventicie je zevní vrstva cévy, která ji spojuje s okolní tkání.

Při volbě místa pro žilní punkci je třeba brát v úvahu stav pacienta, plánovaný léčebný výkon a stav žilního systému. Dalším kritériem je i druh podávaného léčiva a délka terapie. Mezi běžná místa vpichu patří žíly na horních končetinách na hřbetu ruky, předloktí, a v loketní jamce (Obr. 19). Žíly na dolních končetinách lze také využít, ale mělo by to být pouze v nutných případech, protože je zde velké riziko trombotických komplikací. Na dolní končetině je možnost punktovat žíly před vnitřním kotníkem a na nártu nohy. Při aplikaci se vyhýbáme místům, kde probíhají tepny a nervy, protože tímto se vyhneme chybným vpichům a předejdeme tak vzniku nepříjemných a závažných komplikací. Loketní jamku si vybíráme pouze jako nutnou alternativu v případech, kdy je potřeba mít žilní linku rychle a ponecháváme ji zde pouze nezbytně nutnou dobu. Důvodem je, že zde dochází k ohybu končetiny a žíla, ve které je periferní kanyla se silně namáhá.

Sestra, která se provádí zavedení periferního žilního vstupu, musí také myslet na několik důležitých věcí (viz tabulka využití periferních žilních katétrů).

Patří k nim tyto:

- Periferní kanyly o větším průměru vyžadují žíly s větší světlostí
- Dlouhé periferní kanyly potřebují delší úsek přímo probíhající žíly
- Menší periferní kanyla méně žílu dráždí a poškozují
- Vysoký požadovaný průtok a koncentrované roztoky vyžadují větší a silnější žíly

Periferní žilní kanyla se skládá z těchto částí viz Obr. 20 : jehla (ocel), kanyla (polyuretan), průhledná komůrka na sledování toku krve, fixačních křídélka (nemusí být u každého typu), ochranný kryt, injekční port s odklápěcím krytem (není u každého typu, slouží k podávání intravenózní injekce přes jednocestný ventil, který zároveň brání zpětnému toku krve a infuzních roztoků).

Každý katétr je označen barvou a číslem (Gauge), který udává tloušťku – velikost katétru. (viz tabulka velikosti periferních katétrů). Čím větší Gauge, tím je katétr menší. Obecným pravidlem je použít kanylu co nejmenšího průměru a délky. Menší katétr umožňuje větší průtok krve a tím rychlejší ředění přiváděného léku. Při dostatečném ředění přípravku v krevním řečišti, předcházíme možnému vzniku poškození endotelu cévní stěny. Když je nutné při léčbě podat velké množství tekutin, musíme zvolit větší průměr kanyly.

Při výběru vhodného žilního přístupu se postupuje od hřbetu ruky po loketní jamku (v. metacarpeae, v. cephalica, v. basilica, v. mediana cephalica, v. mediana basilica, v. mediana cubiti). Upřednostňují se žíly horní končetiny (hřbet a předloktí), uložené co nejperiferněji na pacientově nedominantní končetině. Dále upřednostňujeme žíly většího průsvitu s rovným průběhem, na pohmat měkké.

Naopak se vyhýbáme místům kloubního ohybu - flexe (loket, zápěstí), končetině zlomené, ochrnuté, místu, kde je poraněná kůže a končetině rezervované pro hemodialýzu. Také nevolíme žíly povrchní, které nejsou hmatné, sklerotické žíly a vyhneme se i žilám uložených v blízkosti tepen nebo hluboko umístěným, či žilám, které byly podrážděny předchozí kanylací nebo intravenózním přístupem.

U kanylace periferní žíly je velmi důležité poučit pacienta o následném výkonu. Vysvětlit důvody zavedení katétru, edukovat pacienta o následné péči o katétr, zjistit anamnestické údaje (alergie) a zodpovědět případné dotazy. Informujeme pacienta o zvoleném místě zavedení kanyly a uvedeme jej do vhodné, pohodlné polohy (vleže, v polosedě), zvážíme užití lokální anestezie (krém, gel). Poté co jsme informovali pacienta a vybrali vhodné místo zavedení kanyly, připravíme si potřebné pomůcky.

Pomůcky

K pomůckám k periferní žilní kanylaci (Obr. 21) patří: nesterilní jednorázové rukavice, ústenka, desinfekce, tampóny, turniket (škrtidlo), vhodná žilní kanyla, náplast k fixaci intravenózní kanyly (Cosmopor), emitní miska, krátká spojovací hadička (30 cm) naplněná fyziologickým roztokem s 5 ml stříkačkou.

Postup

Postup kanylace periferní žíly začíná důkladnou hygienou a desinfekcí rukou. Sestra si nasadí jednorázové rukavice a podloží pacientovu končetinu ochrannou rouškou. Místo vpichu neholíme, pokud je to nutné, použijeme nůžky. Škrtidlo se přiloží 6 - 10 cm nad místo vpichu. Použijeme metodu na zvýšení prokrvení (požádáme pacienta, aby zatínil pěst, uložíme končetinu níže než tělo, lehce poklepeme na žílu), nahmatáme vybranou žílu a provedeme desinfekci místa vpichu (od středu ven). Kanylu vyjmeme z obalu a zkontrolujeme vzhled kanyly. Kanylu neoddělujeme od jehly. Správně uchopíme katétr, vypneme kůži směrem k sobě (pro stabilizaci žíly) a provedeme vpich pod úhlem 25-30° (Obr. 22). Opticky zkontrolujeme návrat krve do komůrky katétru. Jednou rukou přidržíme jehlu, která slouží jako zaváděcí mandrén, skloníme ji směrem ke kůži a zasuneme po ní katétr do žíly až po konus. Uvolníme turniket (škrtidlo). Při vytahování jehly zatlačíme prstem na žílu nad kónusem katétru - pro minimalizaci krvácení z místa vpichu. Nikdy nezasouvat zpět do katétru pokud je katétr v žíle - hrozí odříznutí katétru! Jehlu odložíme do emitní misky. Konec katétru spojíme s předem propláchnutou spojovací hadičkou a zkontrolujeme správnost zavedení tím, že nasajeme stříkačkou krev. Zkontrolujeme opětovným vstříknutím, jestli se nám neutvoří „boule“ (což by znamenalo paravenózní zavedení) a ověříme si dotazem na pacienta, zda jej aplikace fyziologického roztoku nepálí. Po ověření správnosti zavedení, očistíme okolí místa vpichu a sterilně kryjeme náplastí určenou pro fixaci intravenózních kanyl. Katétr s injekčním portem je třeba fixovat tak, aby byl trvale umožněn přístup k injekčnímu portu. Výkon je vždy zaznamenán do ošetřovatelské dokumentace (hodinu, místo zavedení, velikost kanyly a druh krytí) s podpisem sestry, která katétr zavedla.

Při zavádění kanyl do periferie může dojít k několika komplikacím, ale pečlivou péčí a správným postupem zavádění můžeme výskyt komplikací snížit.

Komplikace

Paravenózní zavedení - většinou jde o zavedení mimo cévu a to lze rozpoznat velice snadno - v signální komůrce se neobjeví krev. Kanyla se musí vytáhnout a punkce se znovu opakuje (s novou kanylou, použitá se vyhodí).

Hematom - objevuje se po neúspěšném zavedení kanyly, popřípadě po vyjmutí katétru. Prevencí pro vznik hematomu je šetrná punkce i šetrné odstranění kanyly. Jeho tvorbě lze zabránit, když po vytažení kanyly místo punkce na 3 - 4 minuty komprimujeme.

Flebitida - zánět žil, se vyskytuje nejčastěji. Nepředstavuje tu nejhorší komplikaci, ale je tu riziko vzniku sepse. Flebitida představuje pro pacienta dyskomfort, bolest a prodloužení hospitalizace. Mezi projevy patří bolestivost, začervenání, otok, tvorba hmatných pruhů, hnisání. Při zanedbání příznaků flebitid může dojít až k tromboflebitidě, která představuje zánět hlubokých žil s tvorbou sraženiny. Proto je důležité každý den místo punkce kontrolovat a starat se o něj přísně asepticky a předcházet tak flebitidě a těším formám tohoto stavu.

Extravazace - k prosakování dochází nejčastěji, když je žilní stěna malé tloušťky. Příznakem je odpor při podávání bolusu injekční stříkačkou nebo infuze nekape do žíly volně. Extravazaci se předejít výběrem kanyly o menším průsvitu, šetrným zacházením při výměně sterilního krytí a aplikaci léků. Na extravazaci se musí přijít co nejdříve (riziko nekrózy) a kanylu přepíchnout na jiné místo.

Embolie je sice vzácnou komplikací, ale je možná při všech formách intravenózní léčby. Projevuje se bolestí na hrudi, dušností, neklidem i změnami vědomí. [1]

Úloha sestry

Ošetřování periferního žilního katétru je důležitou součástí ošetřovatelské péče. Sledujeme místo vpichu (známky dráždění, infekce). Aseptický přístup ke kanyle nekončí jejím zavedením. Vždy při následném ošetřování systému se musí zabránit vzniku infekce a k místním žilním reakcím. Mikrobiální kontaminace bývá povětšinou ze dvou zdrojů - výskytem zárodku na kůži pacienta a dotykem. Místo vpichu musí být pečlivě očištěno a sterilně přikryto. Při každé výměně infuze, transfuze a při každé aplikaci léků musí být místo punkce zkontrolováno a to včetně jeho okolí. Pamatovat musíme i na to, že při každém rozpojení spojovací hadičky a infuzního setu vzniká možnost bakteriální kontaminace. Uzávěr (krytka) Luer-Lock by měla být použita vždy jen jednou, protože může být již kontaminována,

proto platí, že ji neodkládáme na potom. Dodržování aseptické techniky snižuje možnost kolonizace vnitřního povrchu konektoru kanyly. [10]

Při uzavření žilního vstupu můžeme použít heparinovou zátku. Heparinová zátka - 100 ml fyziologického roztoku + 2 - 4 ml heparinu, tím získáme zátku, ve které je 100 - 200m.j. heparinu na 1 ml roztoku; zátka zabraňuje srážení krve ve flexile v době, kdy ji nepoužíváme. [10]

Extrakce (vyjmutí) periferní žilní linky

Důvodem pro extrakci je uplynutí doby, po kterou může být katétr zaveden (48 - 72 hodin) nebo výskyt komplikací (známky místní žilní reakce, kontaminace dotekem). Před výkonem si připravíme pomůcky a poučíme pacienta. Před extrakcí provedeme hygienu rukou, nasadíme si nesterilní rukavice, odstraníme šetrně původní krytí a zhodnotíme místo vpichu. Dezinfikované čtverečky přiložíme na místo punkce kanyly a katétr vytáhneme. Aby se neobjevily hematomy nebo krvácení tak bezprostředně po vytažení kanyly na místo punkce přiložíme kompresi na 3 - 4 minuty (postačí stlačení pomocí prstů na tampóny). Místo ještě jednou šetrně dezinfikujeme a přiložíme tampón a přelepíme. Do dokumentace zapíšeme hodinu, kdy byla extrakce provedena.

2 INVAZIVNÍ VSTUP DO PÁTEŘNÍHO KANÁLU

2.1 Epidurální katétr

Bolest je komplexní fenomén, který má jak kognitivní (fyzickou), tak emocionální složku. Bolest je nepříjemný smyslový a citový zážitek, který se vztahuje k aktuální nebo potenciální poruše tkáně. V roce 1973 byla založena Mezinárodní společnost pro studium bolesti a v roce 1987 byla ustavena sekce pro studium a terapii bolesti při České lékařské společnosti.

Bolest je způsobená drážděním periferních nervových vláken citlivých na bolest. Jejich hustota v těle je různá. Podrážděním nervových vláken vznikne biochemická reakce (vznik látek zapříčiňuje vznik bolesti). Z příslušné tkáně je vzruch veden aferentními nervovými senzitivními vlákny do thalamu, dále mozkové kůry, kde dojde ke zpracování podnětu a eferentními vlákny je vedena odpověď z mozku do postiženého orgánu. Mluvíme o uvědomování si bolesti. [12]

Epidurální analgezie je založena na bázi dočasného přerušení vedení nervových vzruchů, které je vyvolané injekcí lokálního anestetika nebo opoidu do epidurálního prostoru. Bolusové podání lokálních anestetik vyvolá analgezií jen po dobu několika hodin, proto se v léčbě chronické bolesti zavádí epidurální katétr, aby bylo možno podávat kontinuální nebo opakované dávky analgetik. [1]

Epidurální katétr je měkká plastová hadička zavedená do páteře v prostoru mezi žlutým vazem a tvrdou plenou míšní. Hadička je zavedena do oblasti bederní (Obr. 23), hrudní nebo krční páteře. Slouží po předem stanovenou dobu k aplikaci léčiva k tišení bolesti. Bolesti akutní i chronické, bolesti po velkých chirurgických výkonech v oblasti hrudníku, břicha pánve nebo nohou a po gynekologických operacích.

Typy katétru:

Klasický epidurální katétr je vyveden místem vpichu v meziobratlovém prostoru, kryt náplastí a na konci (nejčastěji na rameni pacienta) je umístěn bakteriální filtr.

Tunelizovaný epidurální katétr je vyveden stejně, ale ihned protažen asi 20 cm podkožím (tunelizován) a vyveden na povrch těla. Na konci je také bakteriální filtr. Tato léčba bolesti je spojena s určitým rizikem, proto je nutné ji pečlivě zvážit a zajistit zvýšenou kontrolu pacienta.

Kontraindikací k zavedení epidurálního katétru je porucha srážlivosti, antikoagulační léčba, deformity a operace páteře, úrazy hlavy a mozku, alergie na podávané léky, metastatický proces v okolí místa vpichu, těžká srdeční insuficience a nesouhlas pacienta.

Pomůcky

Nesterilní pomůcky: ústenka, čepice, empír, emitní miska, dezinfekce, židle (podle přání anesteziologa), anestetikum (Mesocain, Marcaine, Sufenta forte), lepicí podložka pro bakteriální filtr, krycí materiál (Omnifix).

Sterilní pomůcky: rouška, rukavice, jehla a 10ml stříkačka na lokální anestezii, čtverečky nebo tampóny, epidurální jehla, katétr, dlouhá spojovací hadička, bakteriální filtr, v případě tunelovaného způsobu možno ještě skalpel, pinzetu, kádinka na fyziologický roztok, bezodporová stříkačka

Sestra připraví náplň dle ordinace lékaře (např. 0,5% Marcaine + Sufenta forte + FR) do 50ml stříkačky a přes injektomat ji aplikuje domluvenou rychlostí. Často se podává bolus anestetika pro rychlejší nástup účinku.

Postup

Výkon se provádí v místní znecitlivění, v poloze vsedě nebo vleže na boku s bradou co nejbližší ke kolenům. Po uložení pacienta do správné polohy, je vhodné, když si lékař vyhmatá místo vpichu a lehce si jej značí (mírným tlakem nehtu). Poté zarouškuje a provede desinfekce kůže. Následuje znecitlivění kůže, podkoží a částečně i vazivových struktur. Poté lékař provede vlastní vpich a zasune do epidurálního prostoru průsvitem jehly tenkou hadičku (epidurální katétr).

Komplikace

Zavedení epidurálního katétru a následné analgezie je invazivní výkon, který může být komplikován alergickou nebo toxickou reakcí na podávaná lokální anestetika. Patří zde hypotenze, neurologické potíže - bolesti zad, mravenčení v oblasti konečníku, prudká bolest směřující do jedné končetiny, přechodná porucha hybnosti dolních končetin způsobená krevní sraženinou v místě vpichu, bolest hlavy, porucha vyprazdňování močového měchýře. Jako další komplikace může nastat porušení celistvosti katétru při jeho zavádění nebo vytažení.

Úloha sestry

Sestra po výkonu fixuje katétr, sleduje vitální funkce pacienta, sleduje, zda místo vpichu nekrvácí a zda je katétr průchodný. Taktéž je nutno sledovat hybnost a citlivost končetin, pokud není pacient zacévkovaný pak i močení z důvodu retence a v neposlední řadě je nutno sledovat účinek analgesie - zda bolest polevuje.

Pamatujme:

„ Bolest je cokoli, co klient jako bolest označí, existuje vždy, když si na ni klient stěžuje“

McCaffery

Sestra pravidelně pečuje o místo vpichu pravidelnými převazy aseptickým postupem a vizuálně kontroluje místo vpichu.

Infekce v místě vpichu se může projevit bolestivostí, zarudnutím, hnisavou sekrecí a bolestivostí při aplikaci léků do katetru. V takové případě je třeba zastavit aplikaci epidurální analgesie a informovat lékaře.

Při ordinaci vytažení epidurálního katétru, sestra odlepí krytí, dezinfikuje okolí vpichu a sterilně katétr vyjme. Konec epidurálního katétru může být zaslán na bakteriologické vyšetření. Po vyjmutí katétru sestra sleduje místo vpichu, únik mozkomíšního moku přes dura mater (ordinuje se i 24 hodinový klid na lůžku) a známky meningeálního dráždění. Meningeální dráždění je způsobeno nejčastěji zánětem, subarachnoidálním či jiným krvácením do meningeálních prostorů. Meningeální syndrom se projevuje spazmy svalů paravertebrálních, horních i dolních končetin. Pacienti mívají silné bolesti hlavy a nauzeu, zvrací, jsou přecitlivělí na hluk a světlo.

3 INVAZIVNÍ VSTUPY DO TĚLNÍCH DUTIN

3.1 Drény a drenáže obecně

Drénem nazýváme jednoduchou i komplikovanější pomůcku nebo celý systém sloužící k evakuaci nežádoucích tekutin z organismu. Aplikace různých drénů je součástí chirurgické činnosti od dob Hippokrata, kdy rozličné kovové, kostěné, gázové či knotové přípravky a kombinace gázy byly prostředky pasivní drenáže. Nejstarší záznam o použité drenáži pochází od samotného Hippokrata (480-377 př. n. l.). Ten použil k drenáži empyému dřevěnou trubičku. Dnešní novodobá chirurgie je již dokonalejší a preciznější, volí drenáž a drenážní systém podle jasných kritérií a účelu. [13]

Drenáží ve všeobecném chápání rozumíme odvádění tekutin. V medicíně drenáž znamená odvádění patologického obsahu a udržování fyziologických tlakových poměrů.

Drény slouží k odvodu fyziologických či patologických tekutin z operačních ran a tělních dutin (např. krev, hnis, ascites, žluč, ev.vzduch u hrudní drenáže). Zavádějí se při operačních výkonech, po úrazech (hemothorax, pneumothorax).

Z indikačního pohledu se drény rozdělují na profylaktické a terapeutické. Každou profylaktickou drenáž je možné následně v případě potřeby využít i terapeuticky. Primárně terapeutická je jen drenáž abscesů a infikovaných ložisek. Profylaktické použití drénů je patofyziologicky odůvodnitelné tím, že hromadění jinak fyziologických tekutin (krev, žluč, pankreatická šťáva) v ohraničeném prostoru způsobuje narušení procesu hojení a je tak živnou půdou infekci a omezuje fyziologické funkce okolních orgánů.

Z fyzikálního hlediska je možné rozdělit drény na aktivní a pasivní.

Aktivní drenáž je použití drénů, při kterých je obsah aktivně odsávaný zařízením vyvolávající podtlak.

Pasivní drenáž - nejjednodušší pasivní drenáží je otevřená rána. Další formou pasivní drenáže je drenáž pomocí spádových drénů. Spádová drenáž využívá gravitace, sekret je odváděn přirozeným spádem. Volný konec drénu je veden do sběrného sáčku. Použití je např. po břišních operacích (subhepatální drén po cholecystektomii, T- drén po operaci žlučových cest). Množství odpadu a sběrný sáček se měří a mění za 24 hodin. Rána se denně převazuje.

Podle tvaru je možné drény dělit:

- Rukavicové
- Trubicové
- Kapilární

Rukavicové a mulové drény jsou drény, kdy proužky mulu s pevnými okraji, mohou být napuštěny léčebnými látkami a drenážují se s nimi mělčí rány. Rukavicové drény jsou jemné gumové proužky (mohou být nastříhané z gumových rukavic), před použitím se sterilizují v lukasterikovém obalu, odvádí sekret z méně hlubokých ran, sekret je zachycen do sterilních čtverců.

Silikonové nebo plastové drény jsou průhledné trubice různého průřezu a délky, používají se k drénování hlouběji uložených dutin a orgánů. Většinou se zavádějí již při operaci a musí být v ráně fixovány. Lze je použít k výplachům ran nebo aplikaci léků.

Princip kapilární (vzlínavé) drenáže byl známý už ve starodávné medicíně (přikládání suchých bylinek či rašeliny na ránu), ale typická kapilární drenáž je známá v medicíně od roku 1980 jako Mikulizcova tamponáda. Typická kapilární drenáž se skládá z vyskládání dutiny nebo rány jednou vrstvou gázy a potom dlouhými proužkami gázy, které vyčnívají z rány. [22]

Oproti tomu je odlišné působení trubicového drénu, který je napojený na uzavřený systém. Určitým typem uzavřené drenáže je redonova drenáž (Obr. 24), zavedená Redonem v roce 1954. Tento způsob drenáže používá tenké početně perforované trubicové drény, které se zavádí speciální ohnutou jehlou. Po zavedení na požadované místo se pomocí spojovací hadičky napojí na láhev s trvalým podtlakem. Láhev redonovy drenáže je na uzávěru vybavená indikátorem podtlaku, který signalizuje pokles podtlaku, což znamená nefunkčnost drenáže a nutnost láhev vyměnit.

Všeobecní zásady pro sestru v péči o drény

- Důležité je poučení pacienta což je nezbytné pro jeho spolupráci.
- Drény musí být udržovány stále funkční a průchodné.
- Udržovat okolí drénu suché a čisté (asetický postup).
- Pravidelné sledování a zaznamenávání množství, charakter, barvy, příměsí obsahu drénu.

- Množství odvedeného sekretu se započítává do celkové bilance (denního výdeje) pacienta.
- Každou změnu sestra hlásí lékaři!

3.2 Hrudní drenáž

Hrudní drenáž je jedním z častých invazivních výkonů v intenzivní péči. Jde o multidisciplinární výkon na pomezí chirurgie, pneumologie, intenzivní péče a intervenční radiologie. Při drenáži hrudníku zavádíme hadičku (hrudní drén) do pohrudniční dutiny k dlouhodobému odsávání vzduchu nebo tekutiny. Používá se všude tam, kde k odstranění patologického obsahu z pohrudniční dutiny nestačí jednorázová hrudní punkce. Hrudní drenáž bývá zaváděna často u stavů bezprostředně ohrožující život pacienta. Je tady nutné, aby zavádění hrudního drénu bylo prováděno za maximální souhry lékaře a sestry.

Při nekomplikovaných stavech s drenáží pleurální dutiny funguje spolehlivě Bülaouva drenáž. Jsou to stavy, kdy pleurální prostor nekomunikuje s vnějším atmosferickým prostorem, tedy nejsou poraněné plíce ani jícen a do pleurální dutiny se nedostává vzduch zvenku. Principem na kterém funguje Bülaouva drenáž je jednoduchý trubicový drén, jehož konec je ponořený 1-2 cm pod hladinu tekutiny (Obr. 25). Při každém výdechu a rozepnutí plic je vzduch nebo tekutina vytlačena do drénu a pod hladinu tekutiny. Síly působící při nádechu všeak nestačí na zpětné nasátí obsahu tekutiny nebo dolního konce drénu do pleurální dutiny. Při drenáži hrudní dutiny se za optimální považuje podtlak v rozmezí -10 až -20 cm H₂O. Jen málokdy je navyhnutelné použít vyšší podtlak. Nedoporučuje se používat podtlak vyšší jak - 40 cm H₂O. [22]

Indikace

Výkon hrudní drenáže se provádí u spontánního pneumothoraxu, poúrazovém pneumothoraxu (při zlomenině žeber), u krvavého výpotku (hemothoraxu), hnisavého výpotku (empyém), u masivního nebo opakujícího se nezápřlivého výpotku, pokud vyvolává dechovou nedostatečnost a u výpotku nádorového původu. Taktéž je hrudní drenáž součástí pooperační péče u pacientů s plicním onemocněním.

Kontraindikace

Relativní kontraindikací je koagulopatie, absolutní kontraindikace není.

Pomůcky

K provedení hrudní drenáže sestra připraví resterilizovatelný drenážní systém, což je sestava lahví (Obr. 26) nebo jednorázový set na hrudní sání přímo od výrobce (Obr. 27) Jedná se o plastový kanistr, který je dle druhu rozdělen na 2 a více komor. Každý systém má vodní ventil, který se dle návodu naplní sterilní vodou. Poté se naplní sterilní vodou komora pro kontrolu podtlaku - dle návodu a požadovaného podtlaku. Odstraní se krytka na hadici vedoucí od setu k pacientovi a spojkou se napojí na hrudní drén pacienta. Další konektor z kanistru je určen k napojení na zdroj odsávání. Zdroj se nastaví tak, aby začalo mírné probublávání vzduchu v komoře určené pro kontrolu podtlaku. Drenážní systém se zavěsí na lůžko nebo postaví pod lůžko. Pokud je set ponechán pouze na spádovou drenáž tak se nenapojuje na odsávání, vodní ventil zabraňuje vniknutí vzduchu do pleurální dutiny. Vždy postupujeme přesně dle návodu výrobce. Všechny drenážní systémy se ukládají pod úroveň nemocného.

K dalším pomůckám k provedení výkonu patří nesterilní pomůcky - desinfekce, anestetikum, náplast a sterilní pomůcky: skalpel, jehlec, peany, sterilní rouška, sterilní rukavice, jehly, stříkačky, šicí materiál, tampony, čtverce, hrudní drén s troakarem sterilně balený (velikost zvolena lékařem).

Postup

Výkon provádí lékař v místním znecitlivění za přísně aseptických podmínek. Poloha pacienta je dle indikace zvolena buď v polosedu, nebo u ventilovaného pacienta v poloze na boku. Lékař zvolí místo zavedení drénu. Zvolené místo lékař desinfikuje a zarouškuje. Poté se provede znecitlivění místa vpichu (1% Mesocain nebo 0,5% Marcain). Před samotným zavedením drénu, může lékař kůži naříznout skalpelem. Po zavedení do pleurální dutiny se troakar vytáhne a plastový drén se šicím materiálem fixuje ke kůži. Drén se napojí na zvolený typ drenáže (aktivní sání nebo pasivní - na spád). Zavádění drénu může být obtížné při srůstech pohrudniční dutiny nebo při velmi silné pohrudnici. Nedostatečná funkce drénu může nastat při srůstech, přítomnosti krevních sraženin nebo gelovité zánětlivé hmoty, při ucpání nebo zalomení drénu. Při zavádění drénu může dojít ke krvácení z poraněné mezižební cévy či k proniknutí vzduchu do podkoží hrudní stěny při nechtěném napíchnutí plíce (tzv. podkožnímu emfyzému). Mohou být přítomny bolesti hrudní stěny při dráždění mezižebního nervu drénem nebo se může objevit místní infekce v okolí zavedeného drénu. [26]

Komplikace tohoto výkonu můžeme rozlišit

Časné komplikace - za časné komplikace můžeme považovat krvácení z poraněných cév a orgánů, poranění bránice, poranění střev, poranění plicního parenchymu, kdy vznikne vzduchová netěsnost - air leak.

Následné komplikace - mezi následné komplikace řadíme podkožní emfyzém, který znamená vzduchovou netěsnost a je třeba vyměnit drén, ucpání nebo zalomení drénu, přetrvávající kolaps plíce (může být následkem air leaku), neúplné roztažení plíce, bolesti hrudní stěny při dráždění mezižeberního nervu drénem a v neposlední řadě také infekce v okolí zavedení drénu.

Úloha sestry

Po důkladné edukaci a poučení pacienta sestra připraví lékařem požadovaný drenážní systém a umístí jej k lůžku, pod úroveň pacienta. Pomůže pacientovi zaujmout vhodnou polohu a asistuje lékaři při samotném výkonu. Po napojení drénu na sání, sestra sterilně kryje okolí drénu a fixuje náplastí (Cosmopor).

Úkolem sestry u pacientů se zavedenou hrudní drenáží je monitorace vitálních funkcí, oxygenoterapie, monitoring bolesti, pravidelné podávání inhalace dle ordinace lékaře, edukace pacienta o nutnosti dechové rehabilitace a nácvičku vykašlávání i stálá kontrola správného napojení drénu na odsávací systém. Sestra pravidelnými převazy sleduje okolí místa zavedení hrudního drénu. Dále sleduje množství a charakter odváděné tekutiny a pravidelně (např. 1x denně) jej zaznamenává do dokumentace.

4 INVAZIVNÍ VSTUPY DÝCHACÍCH CEST

4.1 Intubace

Průchodné dýchací cesty jsou základním předpokladem dýchání, umožňují kontinuální přivádění vzduchu bohatého na kyslík do plicních sklípků a vydýchávání oxidu uhličitého z plic zpět do atmosféry. Proces výměny vzduchu mezi zevním prostředím a plícemi označujeme jako ventilace. Přerušení tohoto životně důležitého procesu již na 4 až 5 minut má téměř vždy za následek nevratné poškození mozku. Zajištění průchodnosti dýchacích cest je jedním z nejdůležitějších úkonů urgentní medicíny a patří mezi základní postupy kardiopulmonární resuscitace.

Tracheální intubace je nejbezpečnější způsob zajištění průchodnosti dýchacích cest. Poskytuje ochranu dýchacích cest před masivní aspirací žaludečního obsahu, slin nebo krve. Intubace je výkon, při kterém se zavádí speciální rourka (intubační kanyla) do průdušnice. [1]

Orotracheální intubace znamená postup vložení tuby přes ústa a hrtan do průdušnice.

Nazotracheální intubace je zajištění dýchacích cest přes nos.

První intubaci přes oblast hrdla provedl v roce 1878 britský chirurg McEwen. Značného zlepšení při provádění intubace dosáhli v letech 1914 -1918 medicí Magill a Macintosh. Po Magillovi se nazývá nejpoužívanější varianta tuby a také kleště k nastavení tubusu během intubace nesou jméno Magillovi kleště. Vyměnitelná lopatka laryngoskopu se nazývá po Macinthousovi.

Na jednotkách intenzivních péčí se tento výkon provádí u pacientů vyžadujících respirační podporu a u pacientů, kde je nutná kardiopulmonární resuscitace. Dále se budeme v kapitole věnovat jen edotracheální intubaci u dospělého pacienta.

Při intubaci dospělých používáme celou řadu endotracheálních rourek z umělé hmoty pro jednorázové použití (Obr. 28). Zpravidla používáme endotracheální rourky podle Magilla nebo Kuhna. Pro všechny operace v oblasti hlavy a krku dáváme přednost endotracheálním rourkám podle Woodbridge, které uvnitř lumen mají ocelovou spirálu. Tím je zabráněno zalomení rourky. Také v dětské anesteziologii používáme celé řady typů endotracheálních rourek např. podle Coleho. Na rozdíl od rourek pro dospělé nemají na svém distálním konci nafukovací manžetu. K profylaxi aspirace musíme provést tamponádu hrtanu. Při chirurgických výkonech na tzv. vlhké plíci (bronchiektázie nebo gangréne plícní) se používá Carlencova rourka. Jedná se o rourku s dvojitým lumenem, aby bylo možné úplné oddělení

pravého a levého bronchiálního systému. To zabrání přechodu bronchiálního sekretu z nemocné na zdravou plíci. Velikost endotracheální rourky určujeme podle interního průměru. U dospělých používáme nejčastěji rourky s vnitřním průměrem 7,5 - 8,5 mm. [21]

Indikace

Mezi nejčastější indikace k endotracheální intubaci patří obstrukce dýchacích cest, šokové stavy, kardiopulmonální resuscitace, nedostatečná kontrola ventilace centrálního nervového systému (traumata), ztráta obranných reflexů (nebezpečí aspirace), zajištění dolních cest dýchacích pro laváže, odsávání a nutnost umělé plicní ventilace pro edém plic, respirační insuficienci [1]

Pomůcky

K pomůckám pro intubaci patří (Obr. 29) :

- Ambuvak (ruční dýchací přístroj) s obličejovou maskou a s přívodnou hadicí ke zdroji kyslíku
- Laryngoskop (Obr.30), kontrola světelného zdroje laryngoskopu
- Zavaděč - zpevňuje intubační rourku a tím usnadňuje intubaci
- Magillovi kleště
- Odsávací cévka napojená na funkční odsávací zařízení,
- Fonendoskop
- Ventilátor (volba dýchacího režimu a správné nastavení ventilačních parametrů je v kompetenci lékaře)
- Monitor
- Léky dle ordinace lékaře

K dalším pomůckám patří rukavice, náplast k fixaci kanyly, injekční stříkačka k naplnění těsnící manžety vzduchem, emitní miska.

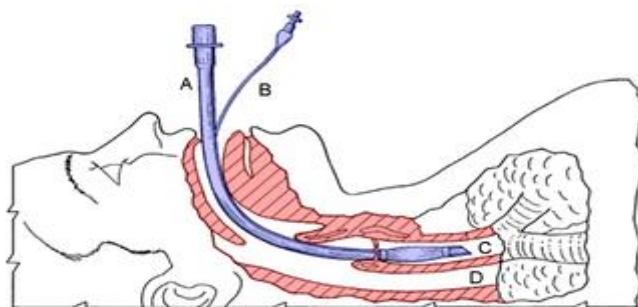
Postup

Před intubací pacienta dobře preoxygenujeme (okysličíme) pomocí masky se 100 % O₂, aby se předešlo protrahované hypoxii. Zajistíme monitoring pacienta na EKG, krevní tlak, tepovou frekvenci a saturaci kyslíku v těle.

Intubace se provádí většinou v krátkodobé intravenózní anestezii a relaxaci. Anestezie by měla být dostatečně hluboká, aby potlačila reflexní reakce v oblasti hrtanu a hltanu. Nor-

málně se používá krátkodobé sedativum jako etomidate, propofol, thiopental nebo midazolam, následováno zakrátko paralytikem jako je sukcinylcholin. Lékař zaujme polohu za hlavou pacienta a hlavu zakloní mírně dozadu. Jde o tzv. "čichací polohu" (sniff position), kdy krk je předkloněn a atlantookcipitální kloub je v záklonu. Po správném napolohování hlavy lékař dostatečně otevře dutinu ústní. Kanyla se zavádí vždy z pravé strany (nikdy ne kanálem laryngoskopu, neboť tím se zakryje výhled na vstup do hrtanu), podle potřeby s vodičem. Laryngoskop lékař uchopí do levé ruky a lžiči vkládá přes pravý ústní koutek.

Laryngoskop se šetrně zavede ústy hluboko do hltanu a jazyk je přesunut doleva. Jakmile je lžičice laryngoskopu zavedena přes hrtanovou záklopku (epiglottis), následuje tah za laryngoskop ve směru rukojeti (nahoru a dopředu). Tím je nadzvednuta epiglottis a uvolněna hlasová štěrbin. Lékař poté pravou rukou zvolna zasune tracheální rourku do hrtanu a průdušnice. Rourka je spolehlivě umístěna v trachei, pokud jsou arytenoidní chrupavky vidět za rourkou. Správné zavedení ověříme aspekcí hrudníku, kapnometrií a auskultací plic pod klíčními kostmi.[4] Po nafouknutí manžety tubusu připojíme tubus k ventilátoru (anesteziologickému přístroji).



Endotracheální intubace - správné zavedení zdroj: wikiskripta.eu

Komplikace

Bezprostředním nebezpečím při zavádění endotracheální kanyly je poranění rtů, zubů, jazyka a hlasivek. Nesprávné zavedení kanyly do jícnu může vést k vdechnutí žaludečního obsahu. Zejména při dlouhodobější intubaci průdušnice může dojít k poranění sliznice špičkou kanyly, odumrtí sliznice průdušnice z dlouhodobého tlaku balónku kanyly, krvácení, píštěle mezi průdušnicí a jícnem nebo pozdní jizevnaté zúžení průdušnice. Drobné komplikace, jako bolesti v krku nebo otok glotis, jsou téměř u všech pacientů intubovaných déle než 48 hodin. Také vysoké tlaky v těsníci manžetě poškozují sliznici a chrupavčité struktury více než nízké tlaky. Naopak nevhodný je i pohyb rourky a hlasových

vazů (sliznice trachey a hrtanu je traumatizována, zejména je-li nafouknuta těsnicí manžeta). Perforace jícnu vzniká nejčastěji při obtížné intubaci, k časným příznakům patří podkožní emfyzém a pneumothorax, mortalita je vysoká. K perforaci trachey dochází naopak nejčastěji při hladké intubaci, projeví se subkutánním emfyzémem nebo pneumothoraxem. Perforace hltanu vzniká nejčastěji v souvislosti s užitím kovového zavaděče.

Obtížná intubace

Je stav, kdy potřebujeme k běžné intubaci více jak tři pokusy nebo trvá-li déle než 10 minut. Obtížnou intubaci můžeme předpokládat u pacientů s omezenou pohyblivostí krční páteře, monstrózní strumou, popáleninových stavů, tumorů v oblasti krku, poranění v oblasti obličeje a krku, stavy po ozařování laryngu, epiglottitis, makroglosie u akromegalie, těhotenství.

Při akutním a život ohrožujícím stavu, kdy nemůžeme pacienta intubovat ani ventilovat maskou a kde selhaly pokusy o intubaci a zavedení laryngeální masky a pacienta nelze prodýchat ani maskou, voláme tým k provedení tracheotomie.

Tracheotomie je chirurgické otevření průdušnice umožňující dýchání při neprůchodnosti horních dýchacích cest (zejména v oblasti kořene jazyka a hrtanu) nebo v horní části průdušnice. Rozlišuje se horní a dolní tracheotomie (nad a pod isthemem štítné žlázy).

Úloha sestry

Ošetrovatelská péče u pacienta s endotracheální kanylou je zaměřena především na udržení průchodnosti dýchacích cest, zajištění bezpečnosti pacienta dodržováním ošetrovatelských postupů, předcházení rizika vzniku komplikací. U pacientů s umělou plicní ventilací sestra kontroluje chod přístroje a zaznamenává údaje do dokumentace.

Sestra dále sleduje:

- celkový stav pacienta
- základní vitální funkce
- známky hypoxie (neklid, tachykardii, cyanózu...)
- dýchací pohyby hrudníku (poslechem, pohledem) – symetrické
- soulad pacienta s ventilátorem
- koncentraci kyslíku ve vdechované směsi podle ordinace lékaře

- zajišťuje pevnou fixaci tracheální rourky, výměnu fixace provádí zpravidla po 24 hodin (dle potřeby), řádnou fixaci předcházíme spontánní či náhodné extubací
- zabezpečuje, aby pacient kanylu neskousl
- provádí hygienu dutiny ústní podle potřeby
- dodržuje zásady asepse při toaletě dýchacích cest, používá sterilní pomůcky
- provádí hygienu dutiny ústní podle potřeby
- udržuje lehce zvýšenou polohu hlavy (30 - 45°, dle povahy onemocnění)
- brání nadměrným pohybům hlavy pacienta
- zamezuje tahu hadice ventilačního okruhu za tracheální rourku
- předchází zalomení tracheální rourky
- podle ordinace lékaře provádí prodýchání pacienta s vyšším podílem kyslíku a odsávání pacienta
- volí vhodný způsob komunikace s pacientem, vysvětlí, že pokus o řeč způsobuje dráždění (pohyb hlasových vazů)
- pokud není kontraindikováno (např. při monitorování nitrolebního tlaku) pacienta polohuje v pravidelných intervalech

Extubace

Extubace je prováděna při dobré spontánní ventilaci nemocného. Provádíme ji u téměř bdělého pacienta nebo ještě v hluboké anestezii. Extubace v hluboké anestezii má výhodu, že snižuje pravděpodobnost kašle a laryngospasmu. Předpokladem je dostatečná spontánní ventilace bez rourky a současně nesmí hrozit riziko aspirace.

Nevýhodou je, že většinu pacientů rourka dráždí ke kašli a je zde větší riziko laryngo-bronchospasmu. Pokud je kašel silný, je třeba extubovat co nejdříve nebo pacienta farmakologicky zklidnit.

Postup při extubaci

Pacienta uložíme do polohy vpolosedě. Připravíme si emitní misku, buničinu, pomůcky k případné reintubaci, odsajeme sekret z faryngu, vypustíme těsnící manžetu a při současném vykašlávání pacienta, šetrně vytáhneme kanylu. Při nebezpečí aspirace je indikovaná poloha na boku. Pacientovi nasadíme kyslíkovou masku a sledujeme ventilaci, hodnoty saturace a fyziologické funkce.

5 EDUKAČNÍ PROCES

Pojem edukace je odvozen z latinského slova *educare*, což znamená vést vpřed, vychovávat. Edukaci lze definovat jako proces soustavného ovlivňování chování jedince s cílem navodit pozitivní změny v jeho vědomostech, postojích, návycích a dovednostech. [3]

V edukačním procesu by edukant (klient) měl získat nové informace, pochopit je a umět je použít. Měl by si osvojit určité dovednosti jak v činnosti teoretické (např. rozhodování v problémových situacích, výpočty atd.), tak v činnosti praktické (např. obsluha přístrojů) a získat nové návyky (tzn. upevněné a zautomatizované složky vědomé činnosti). Edukace je nedílnou součástí ošetřovatelství, ať z pohledu pacienta, tak zdravotníka jako poskytovatele kvalitních služeb.

5.1 Pojmy

Edukant - subjekt, který se něčemu učí. Ve zdravotnickém prostředí to může být zdravý nebo nemocný klient, nebo také zdravotník, který si prohlubuje vědomosti a dovednosti.

Edukátor je subjekt, který někoho učí, edukuje. Může to být lékař, všeobecná sestra, nutriční terapeut, fyzioterapeut atd.

Edukátor by měl mít napaměti několik základních prvků:

- Koho bude edukovat (věk, pohlaví, národnost, intelekt, vzdělání)
- Proč ho bude edukovat
- Co chce naučit
- Kdy edukovat (v jakých časových jednotkách a v jakém rozsahu)
- Jak bude edukovat (metody, postupy – beseda, zhlédnutí videa atd.)
- Za jakých podmínek bude edukace prováděna (příprava prostředí)
- Jaké jsou očekávané výsledky edukace

5.2 Edukační proces se dělí na pět fází

Fáze počáteční pedagogické diagnostiky

V této fázi se snaží edukátor odhalit úroveň vědomostí, dovedností a postojů edukanta a zjišťuje jeho edukační potřeby. Tato fáze je významná pro stanovení budoucích cílů.

Fáze projektování

V této fázi edukace se edukátor snaží naplánovat cíle, zvolit vhodné metody, formu, pomůcky i časový rámec.

Fáze realizace

Prvním krokem této fáze je motivace edukanta na níž navazuje expozice, kdy se edukantům zprostředkovávají nové poznatky. Na expozici navazuje fixace. V tomto kroku je nutné, aby byly získané vědomosti a dovednosti procvičovány a opakovány. Na fixaci navazuje diagnostika, kdy se snažíme prověřit a testovat pochopení daného učiva. Po tomto kroku následuje aplikace, při níž se snažíme, aby edukant dokázal získané vědomosti a dovednosti použít a využít.

Fáze upevnění a prohlubování učiva

Tato fáze je jedním z nezbytných kroků k uchování vědomostí v dlouhodobé paměti. Je nutné osvojené učivo systematicky procvičovat a opakovat, aby došlo k jeho fixaci.

Fáze zpětné vazby

V této fázi se snažíme zhodnotit výsledky edukanta i edukátora. Hodnocení výsledků nám dává možnost zpětné vazby.[3]

5.3 Cíle edukace

Cíle edukace jsou předpokládané a očekávané změny, kterých se má edukací dosáhnout. Čím přesněji jsou formulované, tím efektivněji je můžeme plánovat. Konkrétní vymezení cílů umožňuje taktéž objektivnější kontrolu výsledků edukační činnosti a správnou diagnostiku změn ve struktuře vědomostí, dovedností a názorů účastníka edukačního procesu.

Cíle si stanovíme v oblasti:

- Kognitivní - osvojování si vědomostí a rozumových schopností
- Psychomotorické - formování pohybových a manipulačních činností
- Afektivní - získávání názorů, postojů a hodnotové orientace

Kognitivní oblast – Bloomova taxonomie (klasifikace vzdělávacích cílů)

B. S. Bloom stanovil (1956) v oblasti kognitivních cílů šest hierarchicky uspořádaných kategorií členěných dále do subkategorií. Kategorie jsou řazeny podle stoupající náročnosti

psychických operací, jež mají ve svém základu. K vymezení cílů v jednotlivých kategoriích byly vytvořeny systémy aktivních sloves. Pro dosažení vyšší cílové kategorie je třeba zvládnout učivo v rámci nižší kategorie.

- Zapamatování - klient bude schopen po skončení vzdělávání reprodukovat faktické údaje, postupy, pravidla, zákony, termíny, kritéria a jiné poznatkové struktury
- Porozumění - klient bude schopen po skončení vzdělávání vysvětlit osvojované učivo ve formě pojmů, pouček, zákonů, pravidel, ilustrovat učivo na konkrétním příkladě, pravidle, formulovat poučku vlastními slovy
- Aplikace - klient bude po skončení vzdělávání schopen aplikovat pochopené poznatky při řešení zadaného problému, navrhnout postup jeho řešení, prokázat znalost pracovního postupu, plánovat postup řešení úkolu
- Analýza - klient bude po skončení vzdělávání schopen analyzovat problém na známé a neznámé prvky a nacházet vztahy mezi nimi
- Syntéza - klient bude po skončení vzdělávání schopen vytvářet poznatkové struktury, kombinovat jejich jednotlivé prvky, vyhledávat prvky z mnohých pramenů a funkčně je integrovat v souladu se zadaným problémem
- Hodnotící posouzení - klient bude po skončení vzdělávání schopen posoudit hodnotu myšlenek, tvůrčích metod práce, zhodnotit efektivnost racionalizačních opatření a nových pracovních postupů, porovnat vyřešený problém s normou a vyvodit odpovídající závěry pro jeho další optimalizaci

Psychomotorická oblast – Daveova taxonomie

Tato taxonomie je jednou z nejstarších v této oblasti, vznikla v roce 1968. Dave rozlišuje také pět úrovní, které dále člení do subkategorií.

- Imitace - klient je schopen na této úrovni osvojit si psychomotorické dovednosti na základě pozorování, napodobit danou činnost při plné vědomé kontrole jejích jednotlivých úkonů
- Manipulace - klient je schopen vykonat danou činnost na základě slovního návodu, činnost se postupně zdokonaluje
- Zpřesňování - klient je schopen vykonat danou činnost skoro samostatně, činnost je stále přesnější

- Koordinace - klient je schopen vykonat požadovanou činnost celkem samostatně a plynule
- Automatizace - klient už má zautomatizované některé složky osvojované psychomotorické činnosti

Afektivní oblast - Krathwohlůva taxonomie

- Vnímavost - klient je citlivý na existenci určitých jevů nebo stimulů, je ochotný je vnímat, popřípadě je přijímat, na této úrovni se učení klientů zaměřuje požadovaným směrem, postupně se stimuly vnímají pozorněji a uvědoměleji
- Reagování - klient ochotně reaguje na dané stimuly a jevy, podrobuje se určitým pravidlům a normám, projevuje přitom určitou aktivitu a je spokojený s tímto reagováním
- Oceňování hodnoty - u klientů dochází k interiorizaci (zvnitřnění) hodnoty prožitku, postoje apod., pociťují závazek k hodnotě, uznávají ji, cení si jí, hodnota např. určitého postoje začíná ovlivňovat chování klienta, vytváří se tak zájem nebo pozitivní postoj
- Integrovaní hodnot - klient při reagování na různé situace integruje hodnoty do soustavy, určuje pořadí hodnot, dominantní hodnoty, vytváří se základ hodnotového systému klienta
- Interiorizace hodnot v charakteru - dotváří se hierarchie hodnot klienta, jeho chování je už jasně vyhraněné

Formy edukace

Po formální stránce se edukace provádí dvěma základními způsoby, a to individuálně a skupinově.

Individuální edukace její výhodou je možnost navození úzké spolupráce mezi edukantem a edukátorem. Je zde možnost individualizace edukačního plánu a možnost přizpůsobení se aktuální situaci a požadavkům edukanta. Nevýhodou je značná časová a tím i ekonomická náročnost.

Skupinová edukace vyžaduje od edukátora naprosto odlišný přístup oproti individuálně prováděné edukaci. Je zapotřebí více řídit diskuzi, vyrovnávat individuální rozdíly ve

schopnosti chápat a učit se u jednotlivých členů skupiny a podporovat aktivitu všech zúčastněných. Nevýhodou je nemožnost individuálního přístupu.

Zásady správné edukace:

Motivace – je hybnou silou téměř veškerého lidského jednání. Základním předpokladem účinné edukace je dostatečná motivace. Motivace má dvě složky.

- Vnitřní motivace vyplývá z osobnostních rysů, vůle něčeho dosáhnout, je podmíněna znalostmi a zkušenostmi, odrážejí se zde vlivy kulturní i sociální.
- Vnější motivací rozumíme odměnu, nátlak, hrozbu.

Individualizace – cílů, plánů, přístupu, rozsahu a intenzity použitých prostředků.

Systém – od nejdůležitějšího k podružnému, od základního k podrobnému, od jednoduchého ke složitému.

Jazyk edukace – by měl být jednoduchý, srozumitelný, přiměřený zdělání a intelektu.

Názornost – využívání modelových situací, aktivní řešení problému, snaha provázat získané informace s vlastní zkušeností.

Konkrétní cíle – stanovujeme cíle snadněji dosažitelné, u nichž je vysoce pravděpodobné, že jich edukant dosáhne.

Konkrétní dovednosti – nacvičování situací, opakování dovedností pro dosažení potřebného stupně dokonalosti.

Opakování a kontrola [16]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 EDUKAČNÍ PLÁN

Starořecký filozof Archytos napsal:

„Vědění musíme nabývatí buď tím, že se mu naučíme od někoho jiného, nebo že sami nalezneme, co jsme nevěděli. Učíme se od jiného a s cizí pomocí, nalézáme však sebe sama a vlastním přičiněním. Naléztí, nehodláte-li, jest obtížné a vzácné; hledáme-li, je snadné a lehké; neumíme však hledati, je to nemožné.“ [14, str. 102]

V současné přetechnizované době jsou na zdravotnické pracovníky kladeny stále vyšší požadavky v oblasti nových vědomostí a dovedností. Technický rozvoj zasáhl i řadu odvětví našeho zdravotnictví. Každý den jsou do zdravotnické praxe zaváděny nové vyšetřovací metody či terapeutické postupy v léčbě o pacienty.

Vypracovaný edukační plán je zaměřen na dva vybrané invazivní vstupy, se kterými se sestra na běžné ošetrovací jednotce nebo jednotce intenzivní péče nemusí tak často setkat. Pro znalost a seznámení s těmito invazivními vstupy z pohledu sestry a jejich ošetrovatelskou péčí je vypracován následující edukační program.

Název

Název edukačního programu: „Invazivní vstupy, jak je známe i neznáme“

Cíl

Cílem edukačního programu je seznámení zdravotnických pracovníků s méně často se vyskytujícími invazivními vstupy, jako je Intraoseální vstup a Zevní komorová drenáž.

Rozdělení cílů:

- Kognitivní - účastník edukačního programu se orientuje v pojmech Intraoseální vstupu a Zevní komorová drenáže
- Afektivní - edukant zná a dokáže popsat ošetrovatelskou péči u pacienta s Intraoseálním vstupem a u pacienta se Zevní komorovou drenáží
- Psychomotorické – edukant zvládá manipulaci se systémem zevní komorové drenáže a zvládne a popíše postup při zavádění intraoseálního přístupu

Forma programu: skupinová

Cílová skupina:

Cílovou skupinu tohoto edukačního programu tvoří všeobecné sestry, sestry specialistky a sestry bakalářky pracující na jednotkách intenzivních péčí. Skupina zhruba 20 sester.

Datum, místo a čas konání:

Edukační program bude uskutečněn ve dnech 26.6 - 27. 6. 2013 v areálu Krajské nemocnice Tomáše Bati a.s. ve Zlíně, výuková místnost 9T.

Začátek programu je naplánován na den 26. 6. 2013 v 9.00 hod.

Předpokládané ukončení celého edukačního programu je dne 27.6 v 16.00 hod.

6.1 Organizace edukčního programu

Edukační program je rozdělen do dvou dnů. Každý edukační den bude probíhat ve dvou blocích.

Dopolední - teoretický blok (9-12 hod), ve kterém budou zmapovány vědomosti sester o invazivních vstupech a zaměří se na teoretickou prezentaci výše uvedených invazivních vstupů

Odpolední - praktický blok (13-16 hod) bude věnován ukázkám zavedení intraoseálního vstupu školeným pracovníkem (lékařem RZP) a návštěvou anesteziologicko- resuscitačního oddělení ke zhlédnutí manipulace se zevní komorovou drenáží u pacienta s hydrocefalem.

Po ukončení odpoledního bloku prvního dne bude následovat prohlídka města Zlína s návštěvou Obuvnického muzea, které určitě stojí za návštěvu. Nově upravená expozice s historickou a cizokrajnou obuví, která bude rozšířena o nové přírůstky obuvi a módních doplňků, jež se podařilo muzeu shromáždit za posledních dvacet let. Expozice bude rovněž doplněna výstavou „Ach ty marnivé ženy“ a malou výstavkou s názvem „Orientky“ ze Zlína - 50. let zlínské orientační obuvi.

Večer bude zakončen poslechem koncertu v Kongresovém centru. Kongresové centrum Zlín tvoří společný komplex s Univerzitním centrem a je umístěno v centru krajského města. Moderní budova, kterou navrhla známá architektka a zlínská rodačka Prof. Ing. arch. Eva Jiříčná, je určena pro pořádání kulturních, společenských a vzdělávacích akcí. Poskytuje také odpovídající zázemí pro nové sídlo zlínské Filharmonie Bohuslava Martinů.

6.2 Použité metody a postupy

V edukačním programu bude použito následujících metod

Rozhovor na téma: Invazivní vstupy známé i neznámé

Power pointová prezentace pro seznámení s teoretickými fakty

Promítnutí zavedení intraoseálního vstupu na videu [25]

Názorné předvedení zavedení intraoseálního vstupu a návštěva výše uvedeného pracoviště ke zhlédnutí ošetrovatelské péče u pacienta se zevní komorovou drenáží.

Didaktické pomůcky:

- pero, zápisník
- power pointová prezentace na téma Zevní komorová drenáž a Intraoseální přístup
- video k intraoseálnímu vstupu
- figurina
- pomůcky k zavedení intraoseálního vstupu
- sestava zevní komorové drenáže
- vypracovaný edukační materiál

6.3 Hodnocení (kontrola cílů)

Diskuze - ústní zhodnocení nových informací

Ke zhodnocení dosažených cílů by účastníci programu samostatně vyplnili vědomostní test.

6.4 Časový harmonogram prvního dne

První den bude věnován tématu Intraoseálního přístupu.

Dopolední blok:

8.30 - 9.00 hod. registrace přihlášených účastníků edukačního programu

9.00 hod. přivítání a oficiálním zahájení edukačního programu a představení přednášejících (oslovený lékař RZP se zkušenostmi s intraoseálním vstupem a sestra specialista se zkušenostmi s péčí o pacienty se zevní komorovou drenáží)

9.15 - 10.00 hod. skupinový rozhovor se vzájemným představením se včetně pracoviště a stručným vyjádřením ke zvolenému tématu invazivních vstupů (ke zhodnocení míry znalostí na dané téma).

10.00 - 10.15 hod. krátká přestávka

10.15 - 11.30 hod. přednáška, power pointová prezentace na téma Intraoseálního přístupu

11.30 - 11.55 hod diskuze na dané téma

11.55 - 12.00 hod poděkování pořadatelem účastníkům i přednášejícímu za účast na dopoledním bloku

12.00 - 13.00 hod přestávka na oběd

Odpolední blok:

13.00 - 13.10 hod. zahájení odpoledního praktického programu

13.10 - 14.00 hod. představení, ukázka a popis pomůcek k intraoseálnímu vstupu

14.00 - 14.45 hod. promítnutí videa a následná praktická ukázka zavedení intraoseálního vstupu edukátorem na figurině

14.45 - 14.55 hod krátká přestávka

14.55 - 15.40 hod praktický nácvik pro účastníky programu pod vedením edukanta

15.40 - 15.50 hod vypracování krátkého vědomostního testu na dané téma

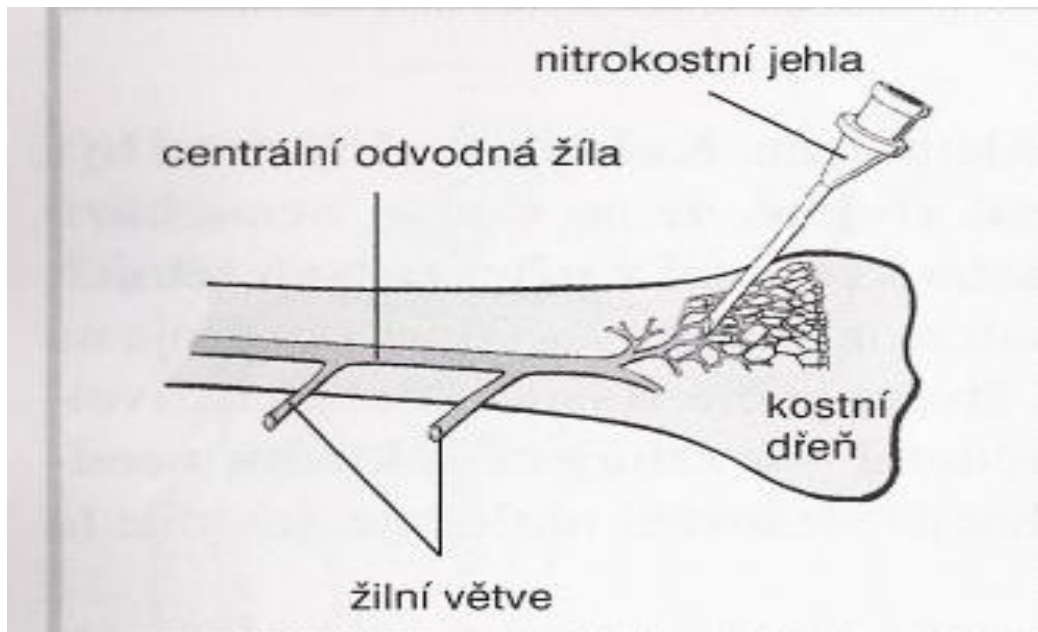
15.50 - 16.00 hod společné vyhodnocení testu, poděkování za praktický blok, rozdání educačního materiálu na téma Intraoseální vstup a sdělení organizačních záležitostí pro večerní program

6.4.1 Edukační materiál - Intraoseální přístup

Charakteristika

Intraoseální přístup byl použit před více než 90 lety, jako alternativa intravenózního vstupu. V současnosti je metoda intraoseálního přístupu užívána nejen v přednemocniční péči, ale i v urgentních situacích v nemocniční péči k rychlému zajištění přístupu do cévního řečiště, kdy zajištění kvalitního žilního vstupu je velmi obtížné nebo zcela nemožné. Intraoseální technika není standardní formou aplikace, ale v některých případech je technikou nejvhodnější za předpokladu dostatečných znalostí a dovedností. Výhoda této aplikace

spočívá už v samotné patofyziologii, protože kostní dřeň dlouhých kostí je bohatě zásobena sítí cév, které vedou přímo do centrálního řečiště. Je preferována u dětí, ale lze ji s dobrým efektem použít i u dospělých pacientů.



Místa vhodná pro intraoseální přístup jsou:

- proximální oblast tibie – zhruba 2 cm pod tuberositas tibie mediálně
- distální oblast tibie – cca 4 cm nad hrotem vnitřního kotníku
- proximální oblast humeru
- sternum (pro aplikaci intraoseálního vstupu do sternu je nutná speciální jehla, určená pro tuto aplikaci)

Indikace

Intraoseální vstup je tedy používán jako metoda volby pro zajištění přístupu do cévního řečiště při stavech bezprostředně ohrožujících život pacienta a vyžadujících okamžité zahájení intravenózní farmakoterapie nebo infuzní léčby, pokud již byly provedeny 2 až 3 neúspěšné pokusy o zavedení periferního žilního katétru nebo nelze nalézt vhodnou žílu k zavedení periferního žilního katétru během 90 sekund.

Indikací je přístup do vaskulárního objemu v kritických podmínkách jako jsou vážná polytraumata, popáleniny, záchvaty křečí, kraniotraumata, hypovolemický, septický, kardiogenní, toxický šok, kardiopulmonární resuscitace.

Výhody intraoseálního přístupu:

- dřevná dutina obsahuje nezkolabované žíly
- roztok aplikovaný do dřevné dutiny je velmi rychle odveden do centrálního řečiště
- jedná se o efektivní cestu podání léků, roztoků a krevních derivátů
- účinnost aplikace je srovnatelná s aplikací do centrální žíly
- dávkování léků je obdobné jako u intravenózní aplikace
- možno využití i u dětí
- minimální kontakt s krví nemocného

Kontraindikace

- Zlomenina v místě vpichu zvolené kosti
- Infekce v místě přístupu
- Nemožnost správné lokalizace místa vpichu
- Pokus o intraoseální přístup v tomtéž místě méně než před 24 hodinami
- Znamky předchozích ortopedických výkonů (včetně umělých kloubních náhrad) ve zvolené lokalitě
- Anamnesticky prokazatelná osteoporóza

Pomůcky

- Desinfekční roztok
- Mesocain 1% (1mg/kg, u pacientů při vědomí)
- Heparin
- Intraoseální jehla
 - Nastřelovací - B.I.G. (Bone Injection Gun), ve dvou variantách- červená dětská, modrá dospělá
 - Šroubovací (COOK) - manuální jehla se skládá z troakáru s držadlem a bodcem, na troakaru je nasunuta jehla, která má označení pro hloubku punkce do dřevě a silikonový disk pro fixaci jehly
 - Poloautomatické - Vrtací EZ-IO
- Infuzní set
- Přetlaková manžeta - v intraoseálním prostoru je tlak vyšší, proto je třeba aplikovat léky pod vyšším tlakem (přetlaková infuze 300 mmHg)
- Roztoky, léky

- Rukavice, emitní miska
- Dlahy, krycí materiál, náplast

Příprava pacienta

U pacienta při vědomí je nutno vysvětlit důvod a postup chystaného výkonu

Imobilizujeme danou končetinu

Provedeme desinfekci místa vpichu 2x – nechat zaschnout!

U pacientů při vědomí lékař provede opich anestetikem (1% Masocain)

Postup

Technika intraoseálního přístupu je v kompetenci lékaře, ve výjimečných situacích v kompetenci zdravotnického záchranáře.

Nastřelovací jehly (B. I. G.)



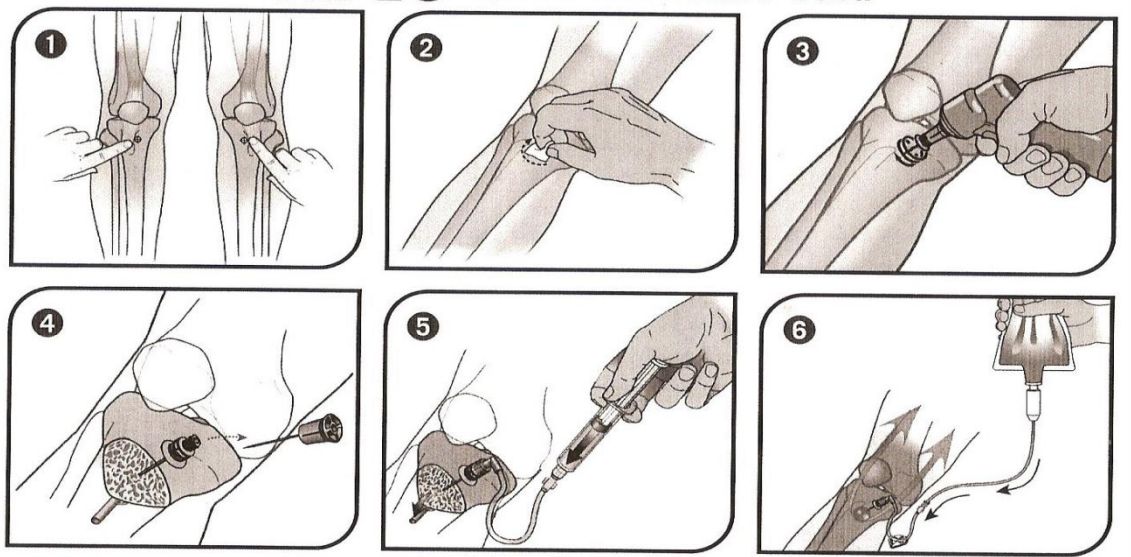
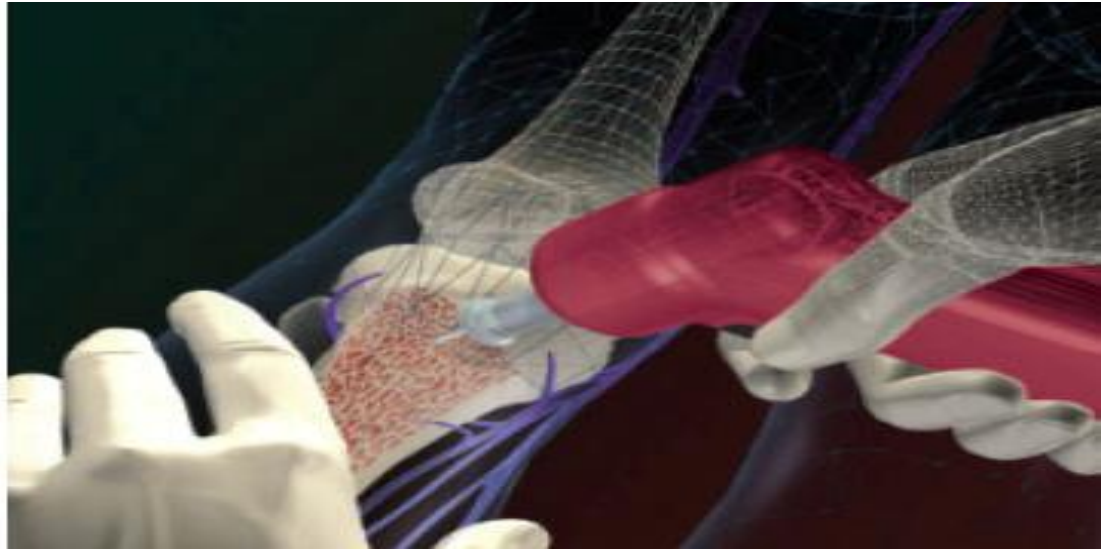
Desinfikujeme místo vpichu, přiložíme intraoseální jehlu a lehce přitlačíme kolmo k podložce. Stlačením obou křídýlek vytáhneme ze zadní části jehly bezpečnostní pojistku. Jehlu spustíme stlačením její zadní části proti dvěma úchytům korpusu. Vyjmeme intraoseální jehlu a oddělíme jehlu troakaru z korpusu. Vytáhneme z jehly mandrén. V kosti zůstává jen samotná jehla. K jehle se připojí infuzní set.

Šroubovací jehly (COOK)



Zde je náročnější způsob zavedení. Před vlastní aplikací šroubovací jehly je nutná u nemocných při vědomí anestezie místa vpichu. Provádí se infiltrativně 1% Mesocainem. Po propíchnutí vrtáku skrze tkáň až ke kosti se šroubovým pohybem protlačí vrták do správné hloubky, která se pozná pomocí rysky na jehle. Jehla by měla pevně sržet na místě. Poté se vyjme mandrén a provede aspirace stříkačkou napojenou na konec jehly. Propláchneme heparinovým roztokem a připojíme infuzní set.

Vrtací systém



Komplikace

- Infekce - neaplikovat do míst s výskytem infekce, přísně dodržovat aseptický postup (2x desinfekce místa vpichu - nutné nechat zaschnout)
- Extravazální podání při špatném zavedení jehly
- Dislokace jehly (např. v průběhu transportu)
- Osteomyelitida – výskyt není častý, ke snížení této komplikace je doporučováno hypertonické a vysoce alkalické roztoky ředit
- Tuková embolie – zatím nebyla popsána

Péče sestry

Sestra sleduje imobilizaci končetiny a výskyt případných komplikací. Je nutno mít na paměti, že intraoseální vstup slouží jako alternativní a dočasný! Intraoseální vstup by neměl být ponechán déle než 24 h, doporučuje se zrušení intraoseálního přístupu do 3-4 hod po zavedení. Je tedy zapotřebí tento vstup v nemocniční intenzivní či resuscitační péči nahradit nejčastěji centrálním venózním katétrem.

Závěr

Mezi priority v přednemocniční péči patří i zajištění vstupu do cévního řečiště a následné zahájení medikamentózní a infuzní léčby. Nejvyužívanější technikou je venepunkce. Alternativní možností je zavedení centrálního žilního katétru. Ten však spadá do kompetence lékaře a v terénu je tento výkon velice těžko uskutečnitelný.

Intraoseální vstup je cennou a bezpečnou technikou, která může být použita k dočasnému zajištění cévního řečiště u pacienta v kritickém stavu, kde je nezbytné podávat léky nebo roztoky.

6.5 Časový harmonogram druhého dne

Druhý den je zaměřen na téma: Péče o pacienta se Zevní komorovou drenáží.

Dopolední blok:

9.00 hod přivítání účastníků programu, oficiální zahájení a představení přednášející

9.10 - 10.00 hod přednáška, power pointová prezentace na dané téma

10.00 - 10.10 hod. krátká přestávka

10.10 - 11.30 hod. představení pomůcek – sestavy zevní komorvé drenáže, teorie v péči o pacienta

11.30 - 11.50 hod. prostor pro dotazy a diskuze na dané téma

11.50 - 12.00 hod. poděkování účastníkům i přednášejícím za dopolední program, sdělení organizačních záležitostí k odpolednímu programu

12.00 - 13.00 hod. přestávka na oběd

Odpolední blok

13.00 - 13.30 hod. společný přesun na anesteziologicko- resuscitační oddělení krajské nemocnice Tomáše Bati a.s.

13.30 - 15.00 hod. praktická ukázka manipulace s pacientem a péče o pacienta se zevní komorovou drenáží erudovanou sestrou příslušného oddělení, ukázka odběru mozkomíšního moku z drenáže

15.00 - 15.30 hod. přesun na výukovou místnost

15.30 - 15.45 hod. vypracování krátkého vědomostního testu na výše uvedené téma

15.45 - 16.00 hod. společné vyhodnocení testu, diskuze, předání edukačního materiálu, poděkování přednášejícím i účastníkům dvoudenního edukačního programu

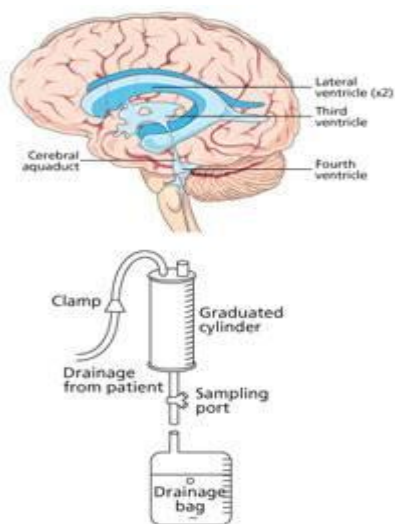
Na závěr dvoudenního edukačního programu se každý účastník může písemnou formou (na místě nebo později zasláným emailem na adresu pořadatele) vyjádřit k organizaci, struktuře a celkové náplni konaného edukačního programu.

6.5.1 Edukační materiál - Zevní komorová drenáž

Charakteristika

Zevní komorová drenáž je jedním z nejčastějších urgentních neurochirurgických zákroků. Je to účinný a život zachraňující výkon. Zevní drenáž slouží k přechodnému snížení nitrolebního tlaku. Nitrolebním tlakem normálně rozumíme tlak uvnitř dutiny lebeční. Podle Monro - Kellyho doktriny, která byla formulována již koncem minulého století, je objem dutiny lebeční tvořen mozkem, objemem krve v mozku a množstvím mozkomíšního moku. Intrakraniální tlak (ICP) závisí na interakci objemu těchto tří součástí s objemem dutiny lebeční. Mozkomíšní mok zaujímá asi 10% intrakraniálního objemu. 70% mozkomíšního moku je produkováno v plexus choroideus, ostatní množství pak na několika dalších místech. Plexus choroideus je tvořen záhyby pia mater, které se vchlipují do mozkových komor. Skládá se z řídkého vaziva pokrytého jednovrstevným kubickým epitelem. Vazivo obsahuje kromě fibroblastů plazmatické buňky, mastocyty, makrofágy a je bohatě cévně zásobené. Hlavní funkcí plexu, je produkce mozkomíšního moku. Objem mozkomíšního moku je asi 90 ml u dětí mezi 4. a 13. rokem a asi 150 ml u dospělých. Produkce u dospělého je pak cca 0,35 ml/min nebo 500 ml za jeden den. Při vzestupu ICP může stoupnout vstřebávání mozkomíšního moku trojnásobně. Rovnováhu při tvoření a vstřebá-

vání mozkomíšního moku může rovněž ovlivnit těžké poranění mozku, mozkový edém, krvácení do komor, nebo komprese mozkových cest. [21]



Schématické znázornění komorové drenáže

Indikace

Nejčastější indikací drenážní operace je vodnatelnost mozková, tzv. hydrocefalus, který vzniká hromaděním mozkomíšního moku v prostorách mozku. Narůstající množství tekutiny v uzavřeném prostoru způsobuje vzestup nitrolebního tlaku. Ten se u pacientů projevuje poruchou vědomí (kvantitativním i kvalitativním), zvracením, bolestí hlavy, poruchou paměti, rovnováhy, u dětí nárustem obvodu hlavičky.

Mezi další indikace drenážní operace patří

- Cysty mozku
- Snížení nitrolebního tlaku (akutní hydrocefalus, kraniotrauma, chronický hydrocefalus)
- Odvod zánětlivého likvoru (při riziku akutní obstrukce vývodných cest, riziko obstrukce pozánětlivého obstrukčního hydrocefalu)
- Odvod krvavého likvoru- po krvácení nebo operaci
- Odklonění přirozeného toku likvoru (hojení rány v oblasti zadní jámy lební – nejčastěji po operaci)

Kontraindikace

- Těžké koagulační poruchy
- Terminální stav
- Indikace monitorace pouze k ICP
- Imunosuprese

Příprava pacienta

Zajištění žilních vstupů

Vyšetření související s indikací operace (neurologické vyšetření, CT, MR)

Příprava operačního pole (oholení, desinfekční šampóny)

Prevence perioperační infekce (podáním antibiotik před výkonem)

Postup

Zevní komorovou drenáž zavádíme nejčastěji do čelního rohu nedominantní mozkové komory. Výkon je možné provést bez problémů v lokální anestezii. Vstupní tzv. Kocherův bod se nachází 1–2 cm před koronárním švem 2–3 cm paramediálně. Zde se provede z krátké incize měkkých pokrývek lebních, bodový nebo trepanační návrť lebeční kosti. Po durotomii se provede punkce čelního rohu silastikovým, bočně perforovaným drénem na zavaděči. V koronární rovině se směruje katétr na vnitřní koutek ipsilateralního oka, v sagitální rovině na zevní zvukovod. V hloubce 3–5 cm dle velikosti komor a habitu nemocného narážíme na jemný odpor endymu (tj. tenká blána tvořená buňkami neuroglie vystylající vnitřek mozkových komor a míšního kanálu), po jehož perforaci a po vytažení mandrénu tryská likvor. Drén se zavádí již bez mandrénu o cca 1 cm hlouběji a vyvádíme tunelizací minimalně 5 cm od původní incize. Po uzavření incize a fixaci katétru dojde k napojení na uzavřený sběrný systém. [17]

Komplikace

▪ Infekce

Riziko infekce zvyšuje krvavý likvor, opakovaný chirurgický zákrok, kortikoidy, věk, zvýšený ICP. Naprosto nezbytné je přísné dodržování zásad asepse při manipulaci s drenážním systémem.

- **Mechanické komplikace**

Selhání drenáže - může být zapříčiněna jejím rozpojením, zalomením, uzavřením krevní sraženinou nebo biologickým materiálem. Blokáda drenážního systému má charakter život ohrožujících komplikací!

- **Chirurgické komplikace**

Může dojít ke vzniku mozkového krvácení (epidurální, subdurální, subarachnoidální, v intraparenchymovém prostoru)

Penetrace do thalamu či mozkového kmene

Předrénování pacienta

Předrénování pacienta se provádí při nízké hodnotě přečpu drenáže (kolaps komorového systému, při nedodržování ošetrovateľské péče – nutno kontrolovat přečpu drenážního systému po každé manipulaci s pacientem)

Příznaky: bolest hlavy, bledost, podrážděnost, vegetativní příznaky (tachykardie, pocení)

Péče o pacienta s komorovou drenáží

Sestava drenáže se skládá:

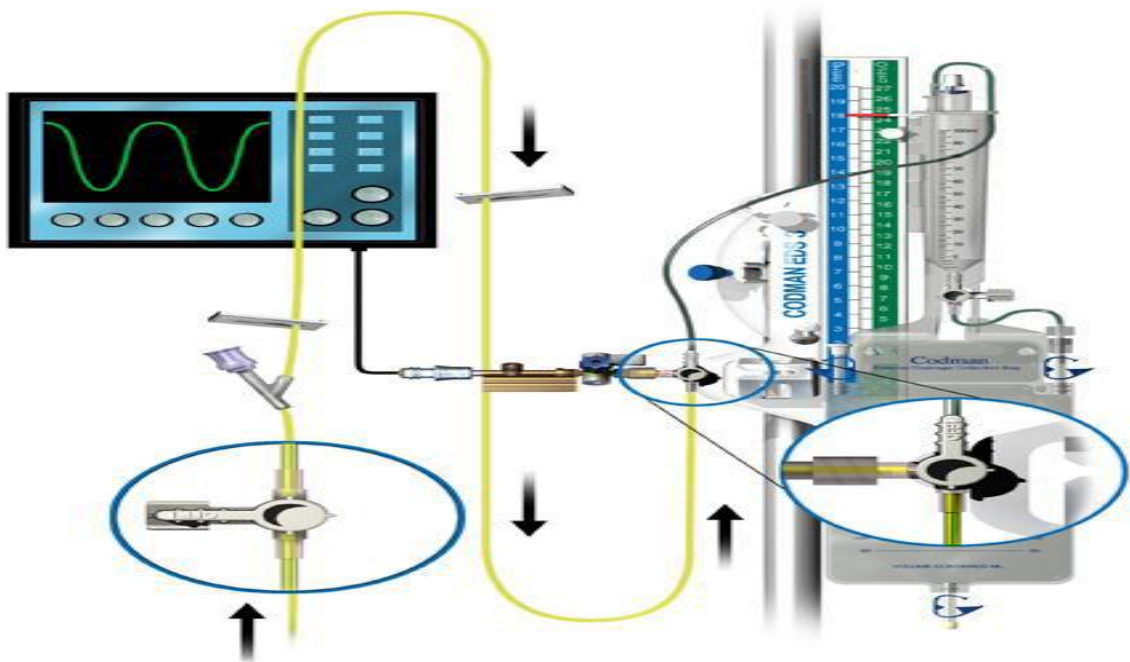
- komorový katétr
- spojovací set
- antirefluxní sběrná komora
- sběrný sáček
- měřítko s posunem
- laserové ukazovátko

U všech pacientů s komorovou drenáží sledujeme úroveň vědomí, reakce zornic, hybnost končetin a svalový tonus, krevní tlak, srdeční frekvenci, dechovou frekvenci a změny tělesné teploty. Dále si sestra všimá bolestí hlavy, nauzey, zvracení, podrážděnosti, bledosti, letargie.

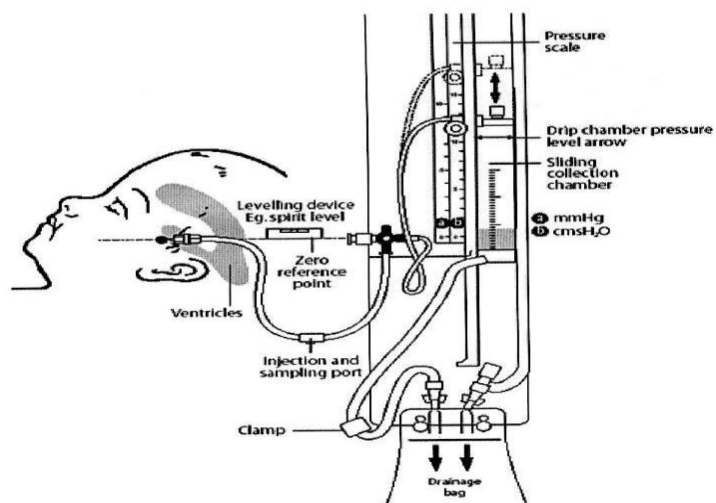
Zásady ošetrování:

- Při drenáží pro hydrocefalus se mění set včetně komorového katétru po 10-12 dnech

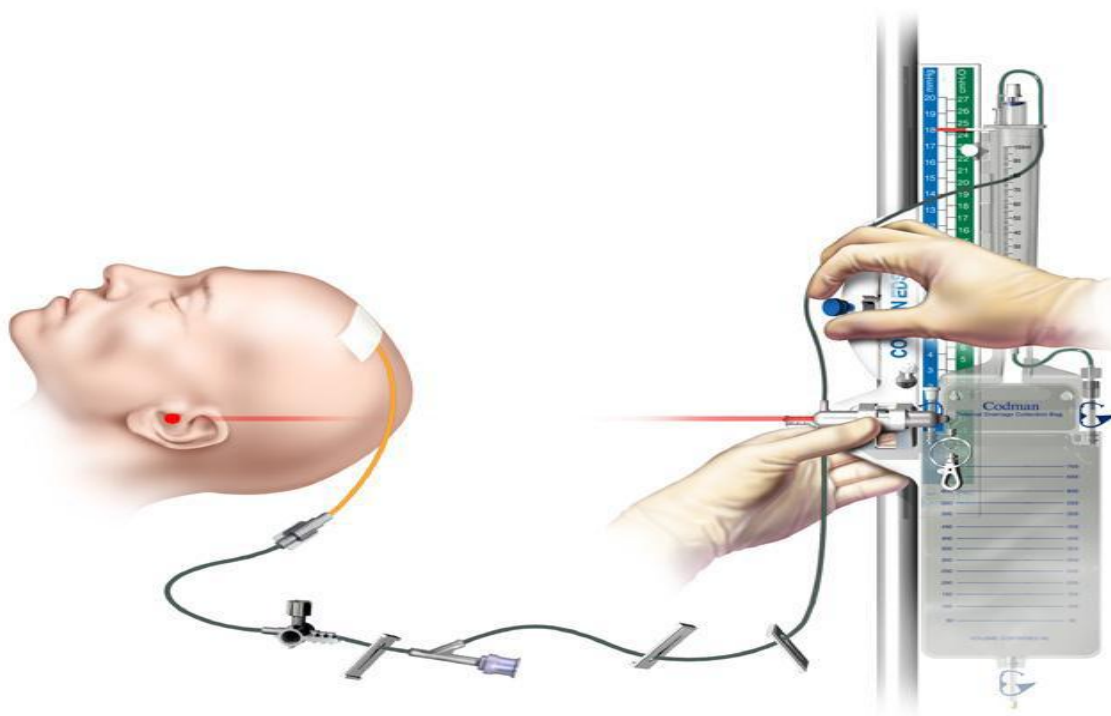
- Pokud je drenáž zavedena pro zánětlivé onemocnění měníme set denně (do negativní kultivace)
- Před a po jakékoli manipulaci s kohoutky musí být tyto ošetřeny dezinfekčním roztokem a pevně uzavřeny
- Před položením drenáže do vodorovné polohy musí být vypuštěna měrná komůrka (nasáknutí filtru může způsobit chybnou drenáž)
- Dle požadavku lékaře v určených časových intervalech zapisovat odvod likvoru
- Po jakékoli změně polohy pacienta překontrolovat výši přepadu drenáže
- Pokud pacient změní polohu nebo excesivně kašle - zavřít drenáž (nezapomenout otevřít)
- Při měření ICP monitorem, je nutno po dobu měření drenážní systém zavřít oproti sběrné komoře viz obrázky měření ICP
- ICP lze měřit při otevřené drenáži pohybem komůrky, ICP= okamžik odkápnutí do komůrky
- Drenáž nikdy nezavíráme na dobu delší než 1 hodina [18]



Měření ICP

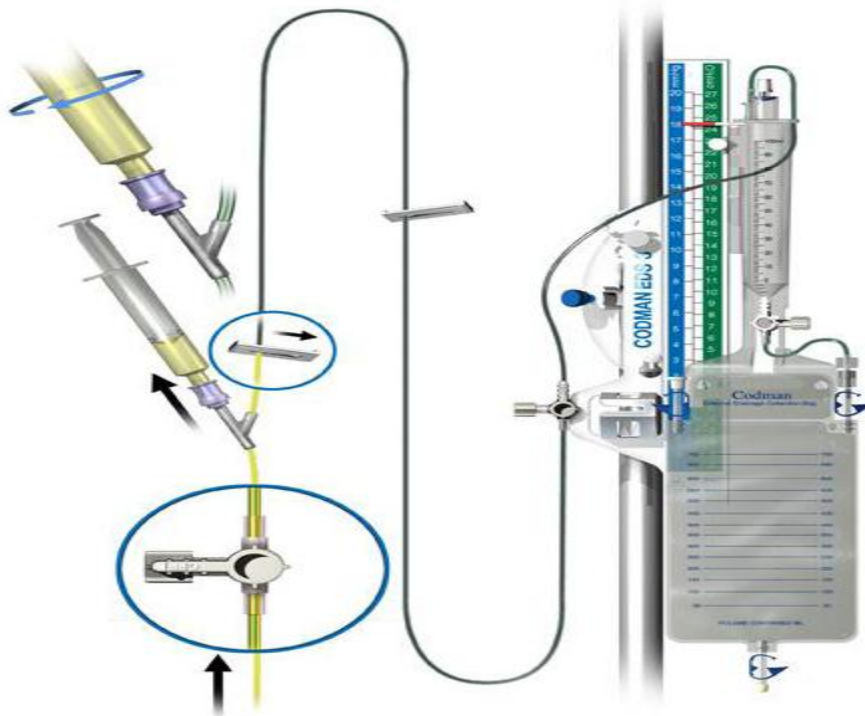


Pozice drenáže – bod nula- dítě



Pozice drenáže – bod nula -dospělý

Odběr vzorku



Odběr vzorku na kultivaci provádíme každých 24 -72 hodin (dle lékaře). Použijeme sterilní rukavice, sterilní čtverce, desinfekci. Provedeme desinfekci odběrového místa, sejmeme krycí čepičku, odebereme vzorek, opět provedeme desinfekci a nasadíme novou krycí čepičku.

Výměna setu

Provedeme mytí rukou aseptickou technikou, nasadíme si sterilní rukavice, provedeme pečlivou desinfekci místa spojení. Podložíme místo spojení setu a katétru sterilní rouškou. Provedeme uzavření komorového katétru, rozpojíme set, provedeme novou desinfekci komorového konce a sterilně spojíme s novým setem. Zkontrolujeme pozici katétru a nastavíme do požadované výše přepadu. [18]

Na závěr lze říct, že pacienti se zevní komorovou drenáží patří do kategorie akutní a kritické medicíny. Z hlediska ošetrovatelské péče jsou zařazeni jako nejnáročnější, protože jsou zcela závislí na komplexní ošetrovatelské péči

ZÁVĚR

Invazivních vstupů je nepřeberné množství a neodmyslitelně patří k intenzivní medicíně a péči o pacienta v akutních, život ohrožujících a kritických stavech. Je proto nutné, aby sestry znali postupy a péči o invazivní vstupy vyskytující se v intenzivní ošetrovatelské péči.

Po vybrání tématu této bakalářské práce, jsem absolvovala certifikovaný půlroční kurz na téma invazivních vstupů. Chtěla jsem touto cestou zmapovat rozsah náplně certifikovaných kurzů na dané téma. Vzhledem k tomu, že jsme se převážně zabývali kanylací periferního žilního katétru a ošetrovatelskou péčí o něj a ošetrovatelskou péčí u zavedeného centrálního žilního katétru a jen ve zkratce se zmínily o arteriálním či intraoseálním vstupu, rozhodla jsem se svou práci pojmout trochu odlišným způsobem.

Ve své práci se zabývám přehledem vybraných invazivních vstupů, se kterými se v intenzivní péči můžeme nejčastěji setkat a pojmout jej z pohledu sestry.

Jako výstup bakalářské práce jsem zvolila vypracování edukačního programu a materiálu k méně často vyskytujícím se invazivním vstupům, se kterými se můžeme setkat na běžných intenzivních odděleních. K vypracování jsem vybrala Intraoseální vstup a Zevní komorovou drenáž. Do textu edukačního materiálu jsem vložila pro lepší názornost obrázkovou přílohu.

Se vstupy jako je permanentní močový katétr nebo žaludeční sonda, se můžeme setkat běžně i na standardních odděleních a proto jsem je do svého přehledu neuváděla. V budoucím pokračování tohoto přehledu by jistě za zmínku stála i péče o jejunální sondu či PEG, tracheostomickou kanylu atd. Zajímavý by byl jistě i edukační program na péči o Flexi-seal, což je nový pozoruhodný produkt určený ke zvládnání fekální inkontinence.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KAPOUNOVÁ, G. Ošetrovatelství v intenzivní péči. Praha: Grada Publishing, 2007, s. 352 + s. 16 přílohy. ISBN 978-80-247-1830-9
- [2] ZADÁK, Z. HAVEL, E. et al. Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství. 1. Vyd. Praha: Grada Publishing, 2007, s. 336. ISBN 978-80-247-2099-9
- [3] JUŘENÍKOVÁ, P. Zásady edukace v ošetrovatelské praxi. Praha: Grada Publishing, 2010, s. 80. ISBN 978-80-247-2171-2
- [4] POKORNÝ, J. et al. Urgentní medicína. Praha: Galén, 2007, s. 540. ISBN 80-7262-259-5
- [5] FRICOVÁ, J. STRÍTESKÝ, M. Implantabilní intravenózní porty. 2006, s. 176-183
- [6] DOEFFINGER, J. JESCH, F. et al. Intensivmedizinisches Notizbuch. 4. Vyd. Wiesbaden: Abbott GMBH, 2002, ISBN 3-92605-35-8
- [7] ČAPOV, I. WECHSLER, a kol. Drény a jejich využití v chirurgických oborech. Grada, 2001, ISBN 978-80-2470-228-5
- [8] ČIHÁK, R. Anatomie 3, 2. Vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. s 692, ISBN 978-80-247-1132-4
- [9] STANDRING, S. et al. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice, 39 vyd. London: Elsevier Ltd, 2005. ISBN 0-443-07168-3
- [10] MSM. Základy zavádění a ošetrování periferních žilních kanyl. Příbram: MSM, spol. s.r.o. 1999, s. 40 Dostupné z WWW: <http://www.msm.cz/download/kanyla.pdf>
- [11] DRÁBKOVÁ, J. Centrální žilní katétry. Příbram: MSM spol. s.r.o., 2002.
- [12] MIKŠOVÁ, JANOŠÍKOVÁ, ZAJÍČKOVÁ, Kapitoly z ošetrovatelské péče I. Vyd.2, nakladatelství Nalios, 1998
- [13] STOLZ, A. PAFKO, P. a kol. Komplikace v plicní chirurgii, Grada 2010, s. 240 ISBN 978-80-247-3586-3
- [14] ZACHAROVÁ, E. HERMANOVÁ, M. ŠRÁMKOVÁ, J. Zdravotnická psychologie, Grada Publishing, 2007, s. 232, ISBN 978-80-247-2068-5
- [15] HAVRÁNEK 2013 [cit. 2013-10-03]. Dostupné z WWW: <http://medicabaze.cz>: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Kanylace_tepny

- [16] Ošetřovatelství [online]. 2013 [cit. 2013-04-03]. Dostupné z WWW: <<http://ose.zshk.cz/vyuka/edukace.aspx?id=1>>
- [17] Medicína pro praxi [online]. 2013 [cit. 2013-03-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/05/14.pdf>>
- [18] Akutně [online]. 2013 [cit. 2013-03-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.akutne.cz/res/publikace/zevni-komorova-drenaz-1.pdf>>
- [19] Akutně [online]. 2013 [cit. 2013-02-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.akutne.cz/res/publikace/intraosealni-pristup-vidunov-j.pdf>>
- [20] Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů [online]. 2013 [cit. 2013-02-11]. Dostupné z WWW: <http://www.nconzo.cz/elearning/moc/url/view.php?id=1560>>
- [21] 2. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy [online]. 2013 [cit. 2013-11-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.lf2.cuni.cz/Projekty/mua/342.htm>>
- [22] Drény a drenáže [online]. 2013 [cit. 2013-02-03]. Dostupné z WWW: <http://www.stefajir.cz/files/Dreny.pdf>
- [23] Eamos - výukový systém [online]. 2013 [cit. 2013-05-03]. Dostupné z WWW: <http://www.eamos.cz>
- [24] Medicabaze.cz – lékařské repetitorium [online]. 2013 [cit. 2013-02-02]. Dostupné z WWW: <http://medicabaze.cz>
- [25] Zavedení intraoseální jehly EZ-IO (ZZS KHK). *Youtube.com* [online]. 2009 [cit. 2013-05-18]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=9LaWj62MVLw>
- [26] Hrudní punkce a drenáž [online]. 2013 [cit. 2013-03-03]. Dostupné z WWW: <http://www.anamnéza.cz/hrudni-drenaz/347>
- [27] Akutně [online]. 2013 [cit. 2013-04-01]. Dostupné z WWW: <http://www.akutne.cz/res/publikace/02-akutni-renalni-selhani.pdf>
- [28] Vascular Access for Hemodialysis Dostupné z WWW: <http://kidney.niddk.nih.gov/kudiseases/pubs/vascularaccess/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ARO	Anesteziologicko - resuscitační oddělení
JIP	Jednotka intenzivní péče
CŽK	Centrální žilní katétr
CAPD	Kontinuální ambulantní peritoneální dialýza
UPV	Umělá plicní ventilace
DIC	Diseminovaná intravasculární koagulopatie
ICP	Intrakraniální tlak
PEG	Perkutánní endoskopická gastrostomie
EKG	Elektrokardiogram
CRP	C- reaktivní protein

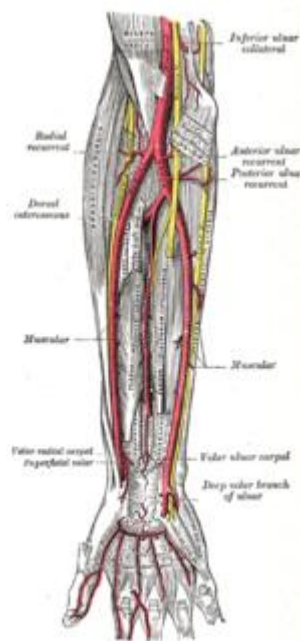
SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Arteria radialis	81
Obr. 2: Arteria brachialis	81
Obr. 3: Arteria ulnaris	81
Obr. 4: Arteria femoralis.....	81
Obr. 5: Centrální žilní systém	82
Obr. 6: Centrální žilní katétr	82
Obr. 7: Souprava pro měření CVP	83
Obr. 8: Seldingerova technika	84
Obr. 9: Peritoneální dialýza	85
Obr. 10: Schéma dialýzy.....	85
Obr. 11: AV shunt.....	86
Obr. 12: Graft.....	86
Obr. 13: Katétr pro krátkodobé použití.....	86
Obr. 14: Implantabilní port	87
Obr. 15: Huberova jehla pro infuzi	87
Obr. 16: Huberova jehla rovná, zahnutá	88
Obr. 17: Fixace portu při zavedení jehly	88
Obr. 18: Žilní systém	89
Obr. 19: Žilní systém hřbetu ruky.....	89
Obr. 20: Periferní žilní kanyla	90
Obr. 21: Pomůcky k zavedení periferní kanyly	90
Obr. 22: Provedení vpichu u periferní žilní kanylace	91
Obr. 23: Epidurální katétr- zavedení.....	91
Obr. 24: Redonova drenáž	92
Obr. 25: Bülauova drenáž	92
Obr. 26: Dvoulahvový drenážní systém hrudníku	93
Obr. 27: Hrudní drenážní systém od výrobce	93
Obr. 28: Endotracheální kanyla	94
Obr. 29: Pomůcky k intubaci	94
Obr. 30: Laryngoskop	95

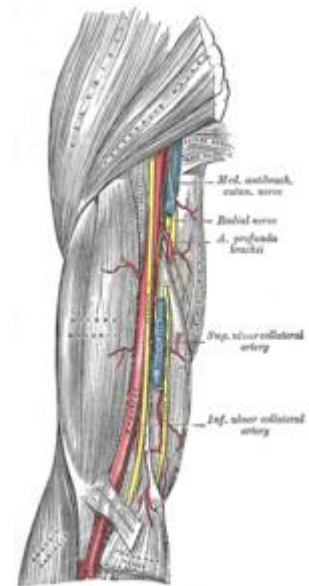
SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Komplikace portů	31
Tabulka 2: Využití katétrů	96
Tabulka 3: Velikosti periferních katétrů	96

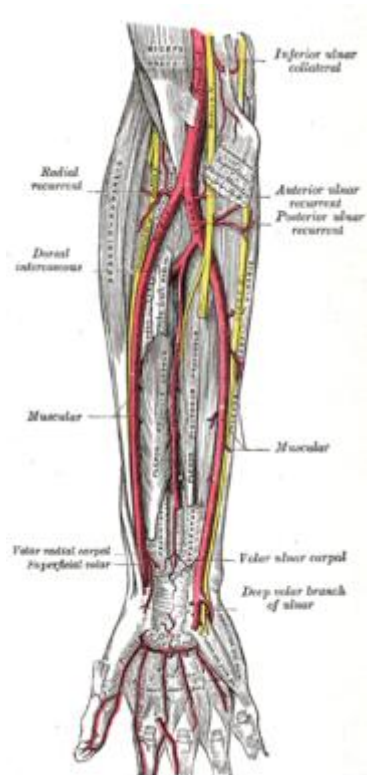
PŘÍLOHA: NÁZEV PŘÍLOHY



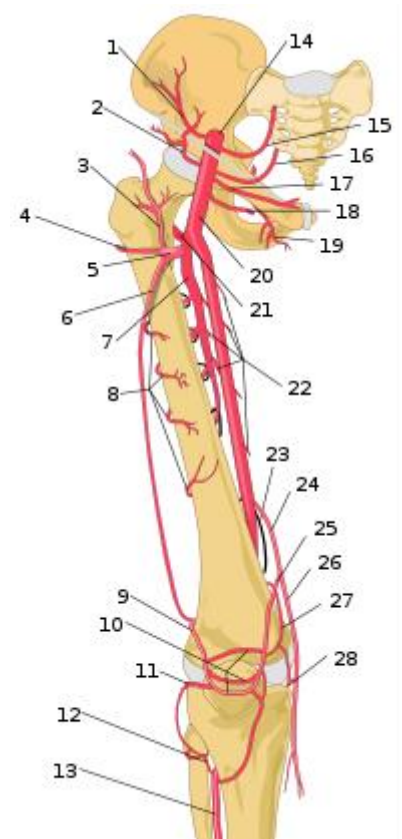
Obr.1 Arteria radialis



Obr.2 Arteria brachialis

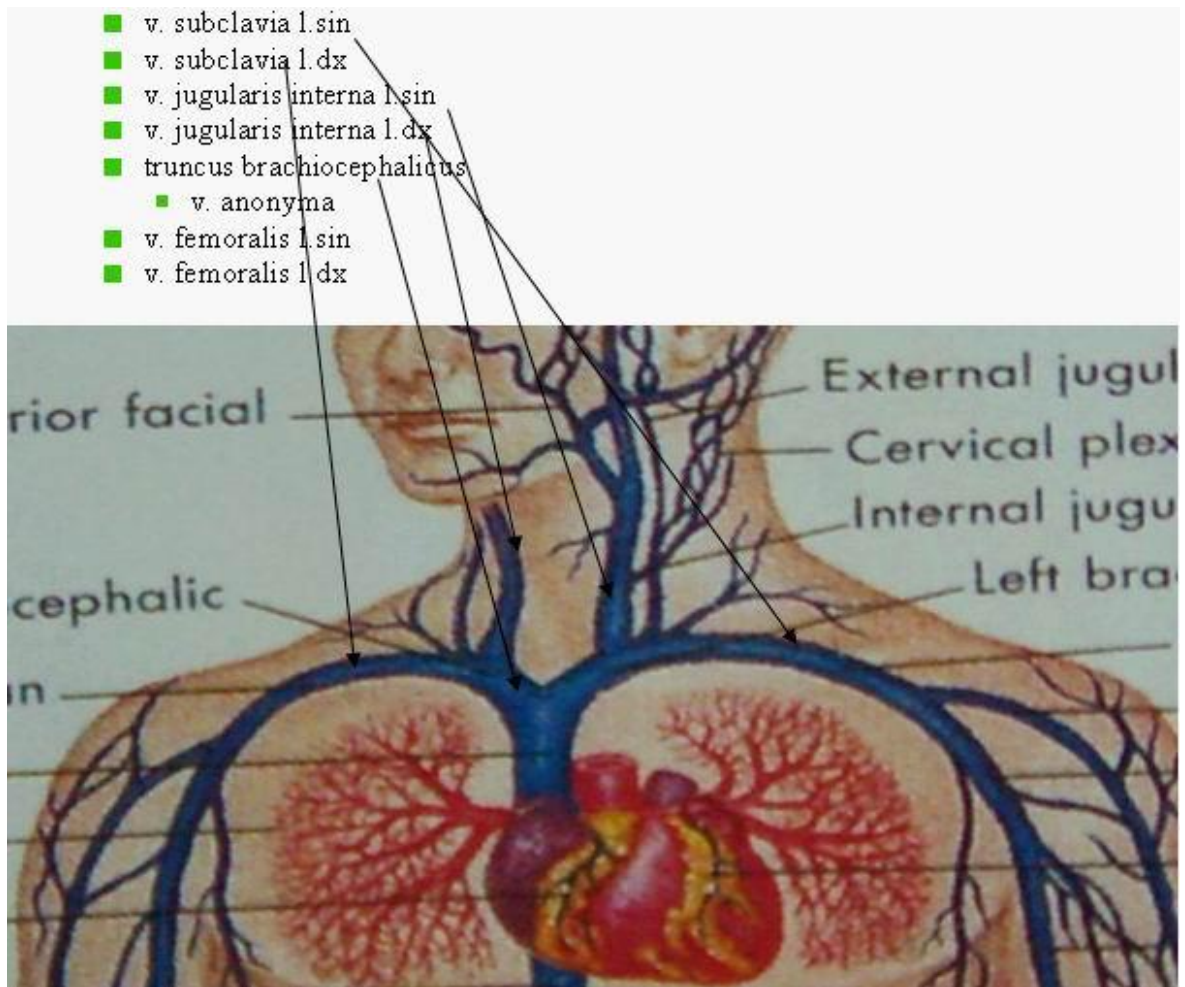


Obr.3 Arteria ulnaris

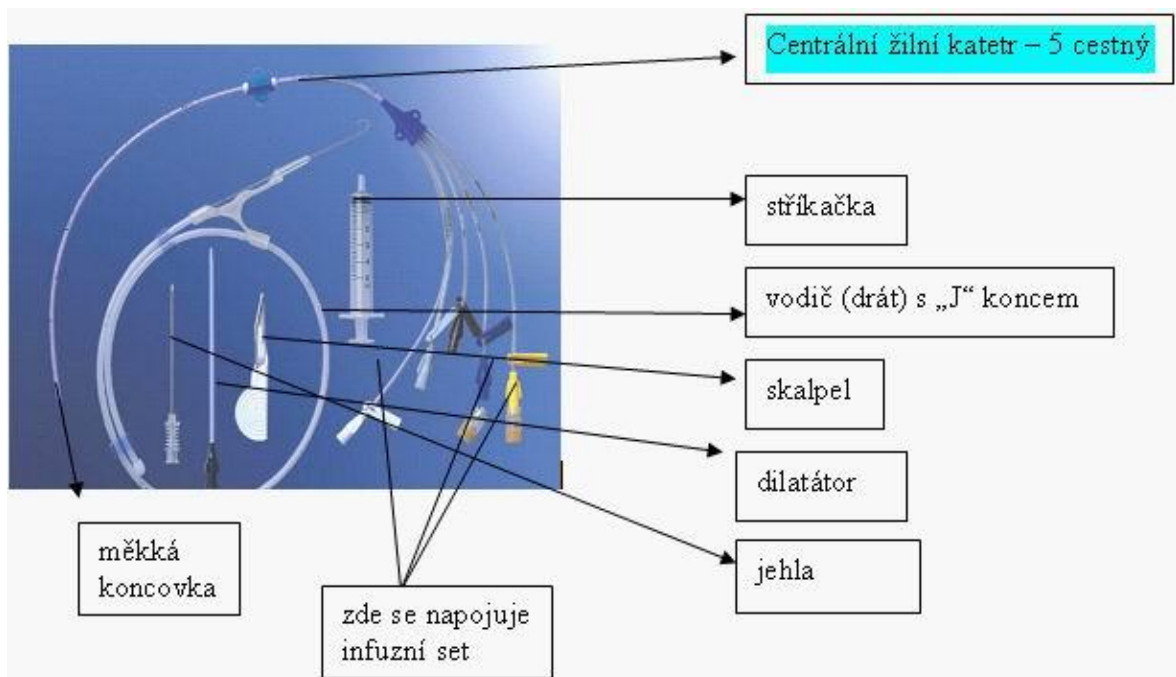


Obr.4 Arteria femoralis

Zdroj: wikiskripta.eu



Obr. 5 Centrální žilní systém zdroj: www.eamos.cz

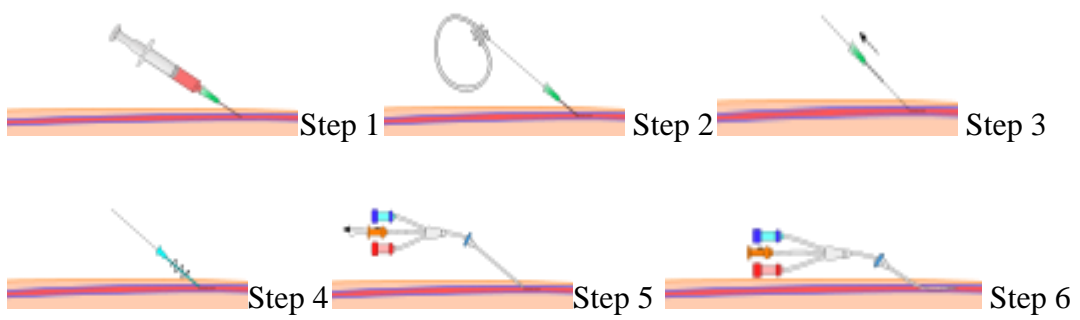
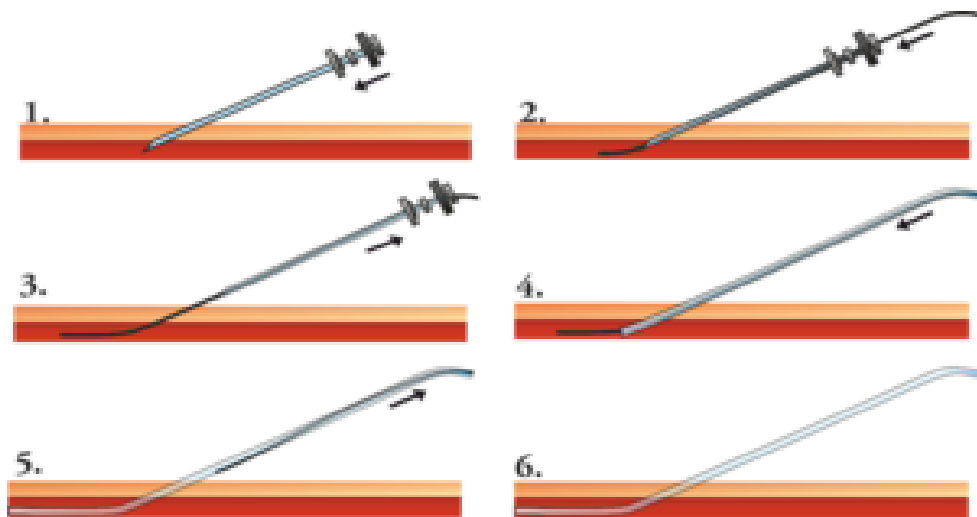


Obr. 6 Centrální žilní katétr zdroj: www.eamos.cz

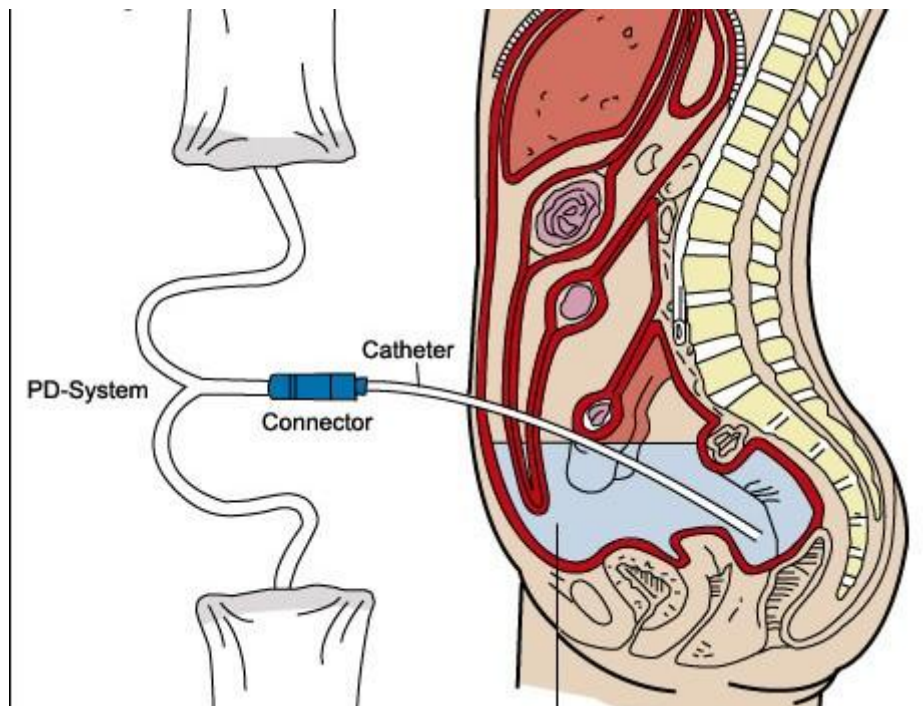


Obr. 7 Souprava pro měření CVP

Zdroj: http://www.mediform.cz/data/produktovy-list/1-39_souprava_pro_mereni_cvp.pdf

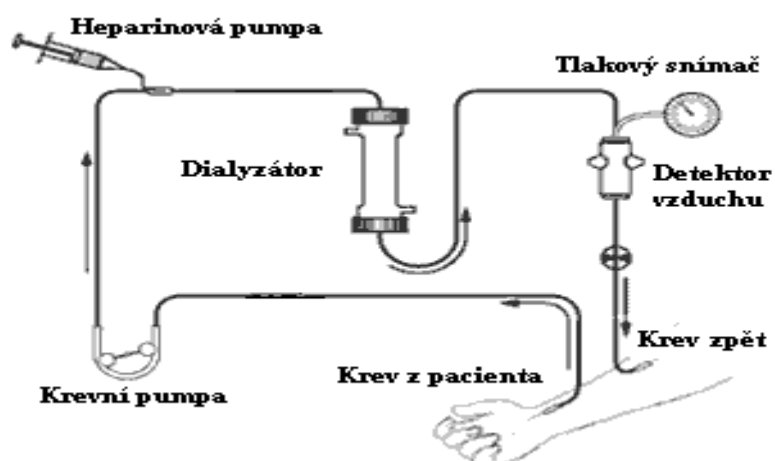


Obr. 8 Seldingerova technika zdroj: wikiskripta.eu

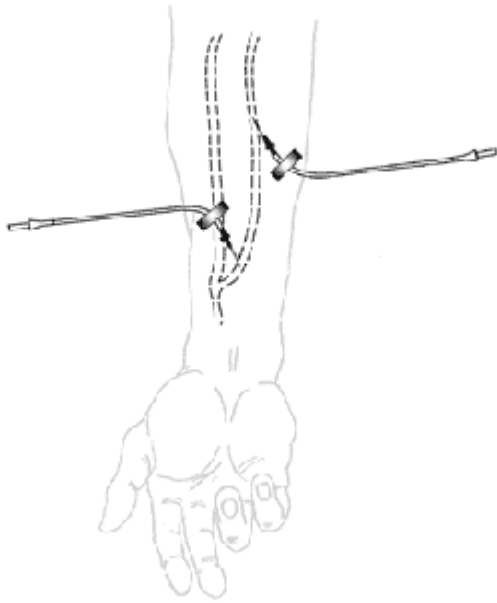


Obr. 9 Peritoneální dialýza

zdroj: <http://kidney.niddk.nih.gov/kudiseases/pubs/vascularaccess/>



Obr. 10 Schéma dialýzy



Obr. 11 AV shunt



Obr. 12 Graft zdroj: <http://kidney.niddk.nih.gov/kudiseases/pubs/vascularaccess/>



Obr. 13 Katétr pro krátkodobé použití



Obr. 14 Implantabilní port

zdroj:<http://www.google.cz/search?q=huberova+jehla>

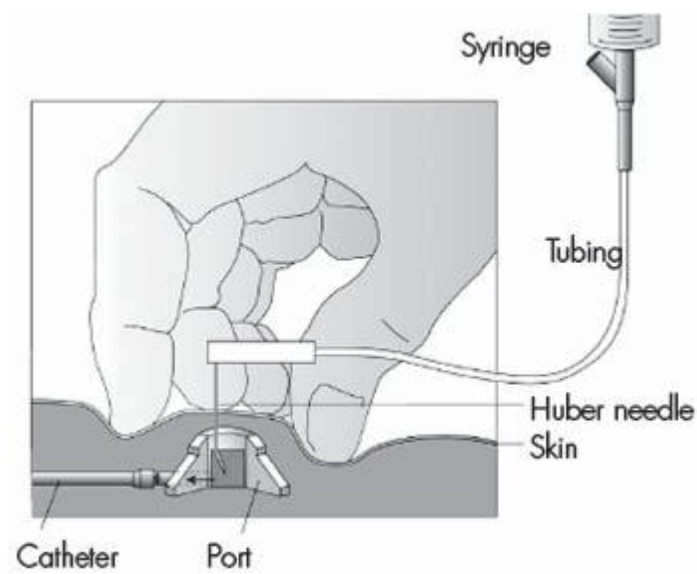


Obr. 15 Huberova jehla pro infuzi zdroj: unomed.cz



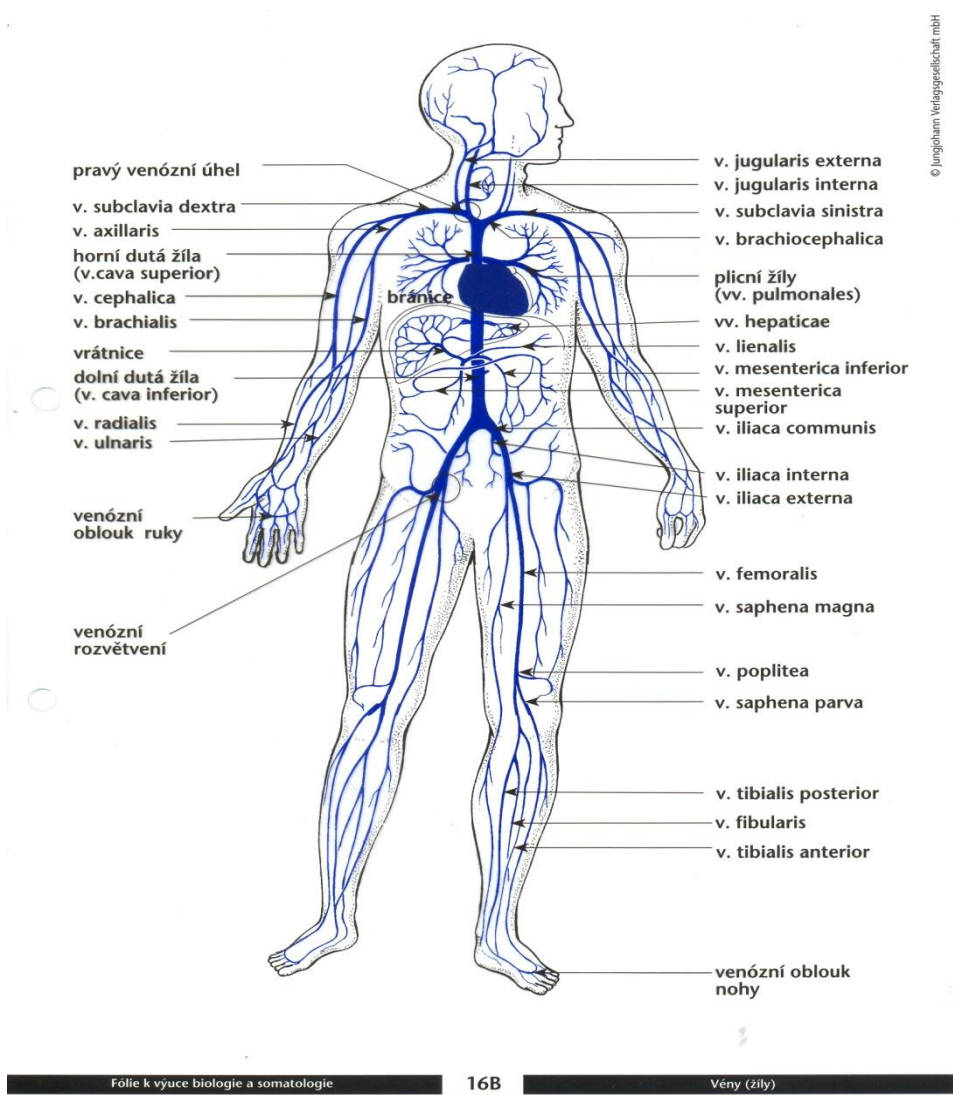
Obr. 16 Huberova jehla zahnutá 30° a rovná

zdroj: <http://www.unomed.cz/upload/katalogy/pdf/onkologie.pdf>



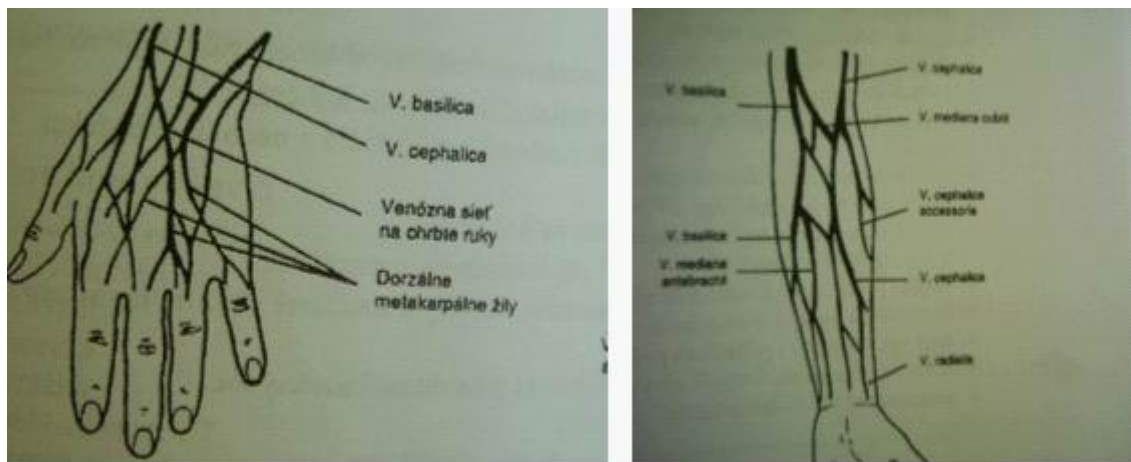
Obr. 17 Fixace portu při zavedení jehly

zdroj: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/05/14.pdf>



Fólie k výuce biologie a somatologie 16B Vény (žily)

Obr. 18 Žilní systém zdroj:szsbn.cz



Obázek 19. Hřbet ruky a předloktí zdroj:www.eamos.cz

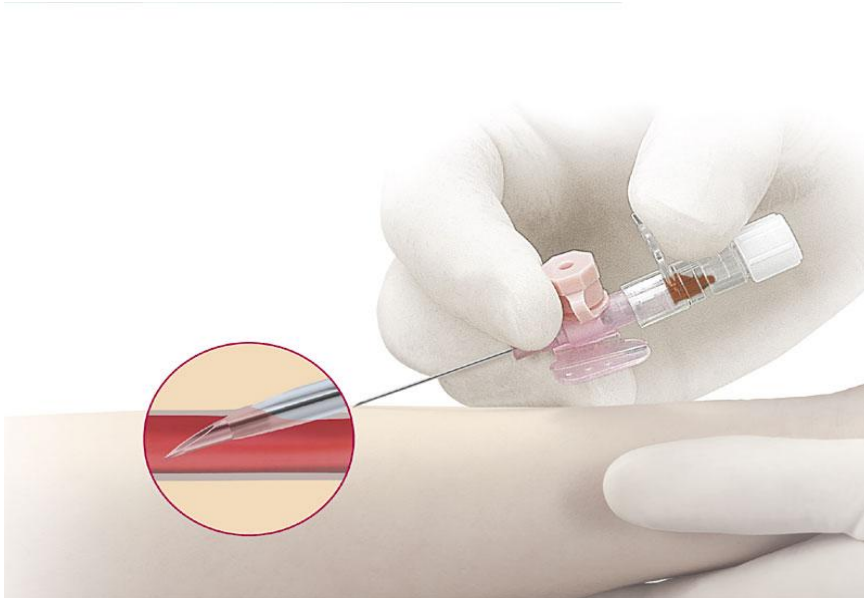


Obr. 20 Periferní žilní kanyla zdroj: bbraun.cz

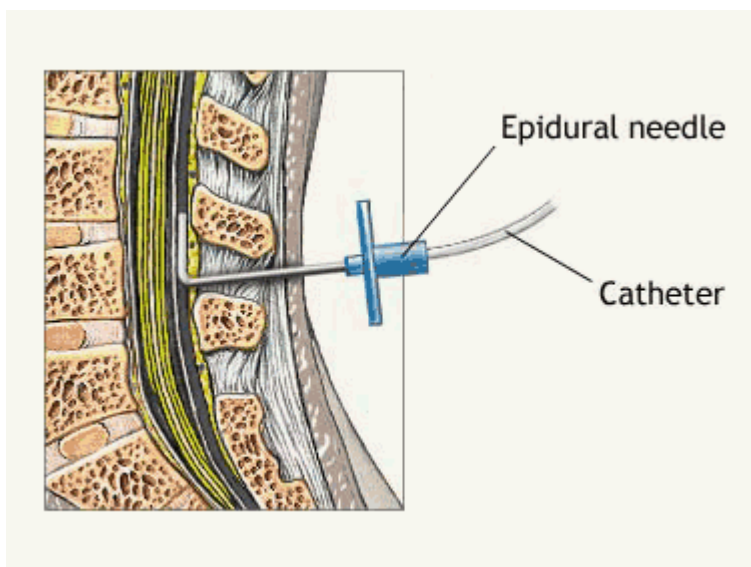


Obr. 21 Pomůcky k zavedení periferního žilního katétru zdroj: www.bbraun.cz

Zdroj: <http://braunoviny.bbraun.cz/clanky/spravne-postupy-pri-zavadeni-a-oseetrovani-perifernich-zilnich-kanyl>



Obr. 22 Provedení vpichu u periferní žilní kanylace Zdroj:bbraun.cz

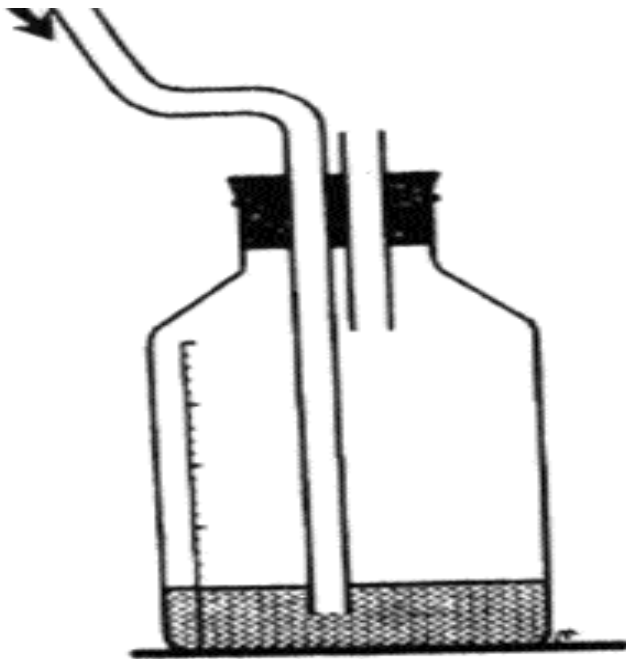


Obr. 23 Epidurální katétr - zavedení Zdroj: www.zena-in.cz



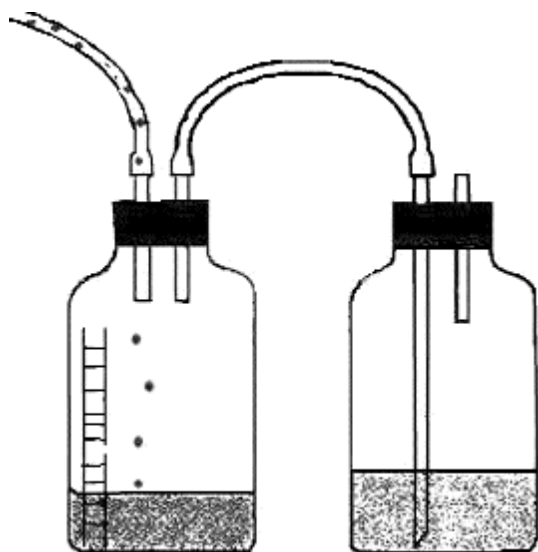
Obr. 24 Redonova drenáž

Zdroj: <http://www.harmed.eu/index.php?kc=SERH7%2022003&ln=1>



Obr. 25 Bülowa drenáž.

Zdroj: <http://www.stefajir.cz/files/Dreny.pdf>



Obr. 26 Dvoulahvový drenážní systém hrudníku

Zdroj: : <http://www.stefajir.cz/files/Dreny.pdf>



Obr. 27 Jednorázový systém hrudní drenáže

Zdroj: <http://www.medica-brno.com/venice>



Obr. 28 Endotracheální kanyla zdroj:www.google.cz



Obr. 29 Pomůcky k intubaci

Zdroj: http://vos.mills.cz/assets/Absol_prace/AP2010-DZZ_denni/Benedikt-DZZ-2011.pdf



Obr. 30 Laryngoskop zdroj:google.cz

Tabulka 2: Využití katétrů

KATETR	VYUŽITÍ
oranžový	urgentní transfuze krve
šedý	rychlé transfuze krve a krevních derivátů, infuze větších objemů u dospělých pacientů s dobrými periferními žilami
zelený	pacienti podstupující chirurgický výkon, dostávající krevní deriváty nebo velké množství infuzních roztoků
růžový	pacienti dostávající velké množství infuzních roztoků (2000 – 3000ml/24hod), viskózních roztoků nebo krve (při užití tenkostěnné kanyly), podstupující diagnostický test vyžadující rychlé podání kontrastní látky
modrý	pacienti s dlouhodobou infuzní terapií, s malými žilami, u onkologických, pediatrických nebo geriatrických pacientů
žlutý	novorozenci nebo starší pacienti, kteří mají žíly křehké a poškozené, onkologičtí pacienti podstupující chemoterapii

Tabulka 3: Velikosti periferních katétrů

BARVA KATETRU	GAUGE	VNĚJŠÍ PRŮMĚR (mm)
oranžová	14	2,1
šedá	16	1,7
zelená	18	1,3
růžová	20	1,1
modrá	22	0,9
žlutá	24	0,7

Zdroj: http://www.eamos.cz/amos/kos/modules/low/kurz_text.php