



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Zajištění vstupu do krevního oběhu

Renáta Zoubková

ČÍSLO OPERAČNÍHO PROGRAMU: CZ. 1.07  
NÁZEV OPERAČNÍHO PROGRAMU:  
OP VZDĚLÁVÁNÍ PRO KONKURENCESCHOPNOST  
PRIORITNÍ OSA: 7.3  
ČÍSLO OBLASTI PODPORY: 7.3.2

**JESENIUS – CENTRUM PRO CELOŽIVOTNÍ VZDĚLÁVÁNÍ  
PRACOVNÍKŮ VE ZDRAVOTNICTVÍ FAKULTY  
ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

REGISTRAČNÍ ČÍSLO PROJEKTU: CZ.1.07/3.2.07/02.0053

**OSTRAVA 2012**

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Název: Zajištění vstupu do krevního oběhu

Autor: PhDr. Renáta Zoubková

Vydání: první, 2012

Počet stran: 62

ISBN 978-80-7464-115-2

Jazyková korektura nebyla provedena.

© Autor

© Ostravská univerzita v Ostravě

## OBSAH

Úvod .....	4
1 Zajištění vstupu do krevního oběhu – intraoseální aplikace .....	5
2 Zajištění vstupu do krevního oběhu – periferní žilní přístup .....	21
3 Zajištění vstupu do krevního oběhu – centrální žilní přístup .....	43
4 Zajištění vstupu do krevního oběhu – prevence inf. komplikací .....	54
<i>ŘEŠENÍ ÚLOH</i> .....	59
<i>LITERATURA</i> .....	61

## Použité symboly a jejich význam



**Průvodce studiem** – vstup autora do textu, specifický způsob, kterým se studentem komunikuje, povzbuzuje jej, doplňuje text o další informace.



**Klíčová slova**



**Čas potřebný k prostudování kapitoly**



**Příklad** – objasnění nebo konkretizování problematiky na příkladu ze života, z praxe, ze společenské reality, apod.



**Pojmy k zapamatování**



**Shrnutí** – shrnutí předcházející látky, shrnutí kapitoly.



**Literatura** – použitá ve studijním materiálu, pro doplnění a rozšíření poznatků.



**Kontrolní otázky a úkoly** – prověřují, do jaké míry studující text a problematiku pochopil, zapamatoval si podstatné a důležité informace a zda je dokáže aplikovat při řešení problémů.



**Úkoly k textu** – je potřeba je splnit neprodleně, neboť pomáhají dobrému zvládnutí následující látky.



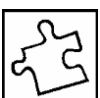
**Korespondenční úkoly** – při jejich plnění postupuje studující podle pokynů s notnou dávkou vlastní iniciativy. Úkoly se průběžně evidují a hodnotí v průběhu celého kurzu.



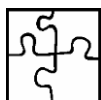
**Otázky k zamyšlení**



**Část pro zájemce** – přináší látku a úkoly rozšiřující úroveň základního kurzu. Pasáže a úkoly jsou dobrovolné.



**Testy a otázky** – ke kterým řešení, odpovědi a výsledky studující najdou v rámci studijní opory.



**Řešení a odpovědi** – vážou se na konkrétní úkoly, zadání a testy.

## Úvod

Uplatnění nejnovějších technik zajištění a postupů ošetřování periferních žilních katétrů umožní ošetřujícímu personálu zkvalitnit poskytovanou péči v oblasti nemocniční i ambulantní péče. Techniky intraoseální aplikace jsou nezbytnou součástí urgentní péče, v současnosti velmi doporučované pro snadný a rychlý způsob zajištění vstupu do krevního oběhu. Současné využití jednotlivých technik zajištění vstupu do krevního oběhu je velmi důležité pro sestry v intenzivní péči, ale i v jiných medicínských oborech. Cílem této publikace je seznámit se základními postupy, způsoby jejich ošetřování, případně řešení vzniklých komplikací.

### **Po prostudování textu budete znát:**

- postupy zajištění vstupu do krevního oběhu, způsoby ošetřování;
- indikace, kontraindikace a komplikace pro zajištění vstupu do krevního oběhu.

### **ZÍSKÁTE:**

- vědomosti o technice zajištění intraoseální jehly, postupu jejího ošetřování;
- vědomosti o druzích periferních žilních katétrů, postupech ošetřování;
- vědomosti o druzích centrálních žilních katétrů, postupech ošetřování.

### **Budete schopni:**

- zajistit vstup do krevního oběhu periferním žilním katétrem, intraoseální cestou;
- asistovat při zajištění centrálního žilního katétru;
- ošetřovat vstupy do krevního oběhu, sledovat výskyt komplikací, asistovat při jejich řešení.

**Čas potřebný k prostudování učiva předmětu 15 hod**

## 1 ZAJIŠTĚNÍ VSTUPU DO KREVNIHO OBĚHU - INTRAOSEÁLNÍ PŘÍSTUP

V této kapitole se dozvíte:

- o způsobech zajištění vstupu do krevního oběhu;
- techniky zavedení a ošetřování vstupu do krevního oběhu;
- komplikace a způsoby jejich řešení;
- ošetřovatelské intervence při ošetřování pacienta se zajištěným vstupem do krevního oběhu.

**Klíčová slova této kapitoly:**

*centrální žilní katétr, intraoseální katétr, periferní žilní katétr, komplikace, ošetřovatelské intervence.*



Čas potřebný k prostudování této kapitoly:

0,5 + 2 hodiny (teorie + řešení úloh)

### Zajištění vstupu do krevního oběhu

Zajištění spolehlivého přístupu do krevního řečiště představuje základní prvek každého léčebného postupu u nemocných v kritickém stavu jakékoli etiologie.<sup>1</sup>

#### *Indikace přístupu do krevního oběhu podle Ševčíka<sup>2</sup>*

- aplikace léků
- aplikace tekutin a parenterální výživy
- odběry krve pro laboratorní vyšetření
- invazivní měření tlaků

#### *Možnosti přístupu do krevního oběhu podle Ševčíka<sup>3</sup>*

Rozlišujeme přímý a nepřímý přístup do krevního oběhu.

<sup>1</sup> ŠEVČÍK, P., ČERNÝ, V., VÍTOVEC, J. et al. *Intenzivní medicína*. Praha, Galén, 2003, s. 10

<sup>2</sup> ŠEVČÍK, P., ČERNÝ, V., VÍTOVEC, J. et al. *Intenzivní medicína*. Praha, Galén, 2003, s. 13

<sup>3</sup> ŠEVČÍK, P., ČERNÝ, V., VÍTOVEC, J. et al. *Intenzivní medicína*. Praha, Galén, 2003, s. 13

- Přímé přístupy
  - do periferního venózního řečiště
  - do centrálního venózního řečiště
- Nepřímé přístupy
  - intraoseální přístup
  - endotracheální přístup
  - sublingvální přístup



T a b u l k a 1

Velikost PŽK (Gauge)	Užití PŽK
14G - oranžová	urgentní transfúze krve
16G - šedá	rychlé transfúze krve a krevních derivátů nebo infúze větších objemů u dospělých pacientů s dobrými periferními žilami
18G - zelená	pacienti podstupující chirurgický výkon, dostávající krevní deriváty nebo velké množství infuzních roztoků
20G - růžová	pacienti dostávající velké množství infuzních roztoků (2000 – 3000 ml/24h), viskózních roztoků nebo krve, podstupující diagnostický test vyžadující rychlé podání kontrastní látky
22G - modrá	pacienti s dlouhodobou infuzní terapií, s malými žilami, u onkologických, pediatrických nebo geriatrických pacientů
24G - žlutá	novorozenci nebo starší pacienti, kteří mají žily křehké a poškozené, onkologičtí pacienti podstupující chemoterapii

### Intraoseální přístup

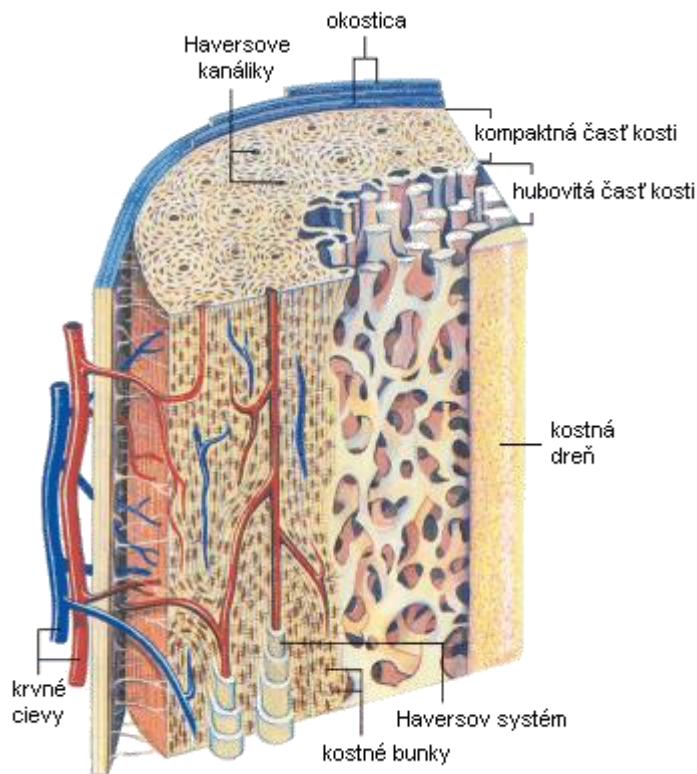
Tento alternativní vstup do cévního řečiště patří spolu s endotracheálním a sublingválním přístupem k nepřímým možnostem zajištění krevního oběhu. Vstup do kostní dřeně je plnohodnotnou variantou vstupu do žíly – možnost neodkladné aplikace léků a infuzních roztoků je rovnocenná.<sup>4</sup> Intraoseální přístup (i.o.) má všechny výhody centrálního venózního přístupu, dá se však realizovat mnohem

<sup>4</sup> NOVÁK, I. et al. *Intenzivní péče v pediatrii*. Praha, Galén, 2008, s. 119



rychleji, jednodušeji a bezpečněji. Zabezpečuje přístup k venózním plexům kostní dřeně, které nekolabují ani v šokových stavech.<sup>5</sup>

*Anatomie kosti (obr. 1)*



**O b r á z e k 1**

Zopakujte si anatomii kostí, popište jednotlivé části na obrázku

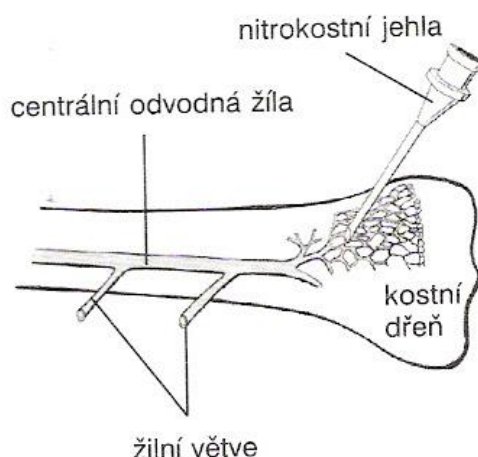


### ***Absorpce léků a roztoků kostní dřeně***

Kostní dřeň je bohatá na sinusoidy, které jsou odváděny do centrálního venosního sinu, tento sinus opouští dřeň pomocí nutričních vén a vstupuje do centrálního venózního řečiště (obr. 2). Krev opouští dřeň také pomocí kapilár a vén skrze kortex a vstupuje do periostálních vén. Periostální vény splývají s metaphysálními vénami a vstupují do systémové cirkulace. Proto roztok aplikovaný do kostní dřeně, který je přijatý rozsáhlou cévní pletení a nutričních vén, je rychle odveden do centrálního řečiště.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> DOBIÁŠ, V. et al. *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin, Osveta, 2007, s. 41

<sup>6</sup> www.zzsjsk.cz



O b r á z e k 2

Spojení kostní dřeň s žilním systémem

**Indikace i.o. přístupu**

- život zachraňující situace



Již při třech neúspěšných pokusech o vstup do periferní žíly nebo nedaří-li se zavést PŽK v průběhu 90 vteřin, využijeme jako druhou metodu volby některou z i.o. sad k zajištění krevního oběhu.<sup>7</sup>

**Dávka a rychlost podání léčiv**

Kostní dřeň je možno aplikovat infuzní roztoky a léčiva do venózního systému stejně rychle jako nitrožilní cestou.<sup>8</sup> I.o. přístupem lze podávat všechny léky, intravenózní ( i. v. ) roztoky a krevní deriváty. Rychlost nástupu účinku a sérové koncentrace jsou obdobné jako při podání přípravku do centrálního cévního systému.<sup>9</sup> Dávky léků jsou stejné jako u i. v. podání, ale v literatuře se také doporučuje až trojnásobné dávkování, hlavně u adrenalinu.<sup>10</sup> Po podání léku je zapotřebí propláchnout jehlu fyziologickým roztokem ke zlepšení distribuce v dřeni. Při objemové resuscitaci podáváme větší objemy tekutin přetlakem,

<sup>7</sup> DOBIÁŠ, V. et al. *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin, Osveta, 2007, s. 41

<sup>8</sup> POKORNÝ, J. et al. *Lékařská první pomoc*. Praha, Galén, 2003, s. 48

<sup>9</sup> FEDOR, M. et al. *Intenzivní péče v pediatrii*. Matin, Osveta, 2006, s. 56

<sup>10</sup> POKORNÝ, J. et al. *Urgentní medicína*. Praha, Galén, 2004, s. 155

zvětšuje se absorpční schopnost kostní dřeně, a tím se zvýší průtok tekutin. Ostatní infúze můžeme nechat kapat vlivem gravitačního tlaku.

### **Kontraindikace**

- fraktura kosti
- zánět kůže nebo kosti zvoleného místa vpichu
- osteogenesis imperfekta - „křehká kost“
- osteopetrosa - „mramorová kost“ s nadměrnou kalcifikací kosti

### **Komplikace**

- technického charakteru, kdy je špatně umístěná i. o. jehla. Jehla nemusí úplně proniknout kostí do dřevné dutiny (obr. 3. A), nebo může proniknout moc hluboko, až za kost, do kompaktní kosti (obr. 3. B).
- únik tekutiny do okolní tkáně podél jako např. bikarbonát sodný, thiopental, se musí i. o. infúze zastavit a postižené jehly místem vpichu (obr. 3. C), hlavně při přetlakové infuzi a dlouhodobě zavedené i.o. jehle, anebo jiným místem blízkým místu vpichu (obr. 3. D), tato komplikace se vyskytuje hlavně u opakovaných pokusů o zavedení i.o. jehly.<sup>11</sup>
- Při takto unikající tekutině, hlavně při extravazaci zásad místo komprimovat.
- ucpaná jehla, kdy není i. o. jehla včas propláchnuta nebo v průběhu infúze není jehla dostatečně proplachována.
- odchlípnuti periostu = špatně umístěná jehla
- tuková embolie
- nekróza kůže
- kompartment syndrom
- zánět měkkých tkání
- osteomyelitida
- poškození růstových plotének.

<sup>11</sup> POKORNÝ, J. et al. *Lékařská první pomoc*. Praha, Galén, 2003, s. 49

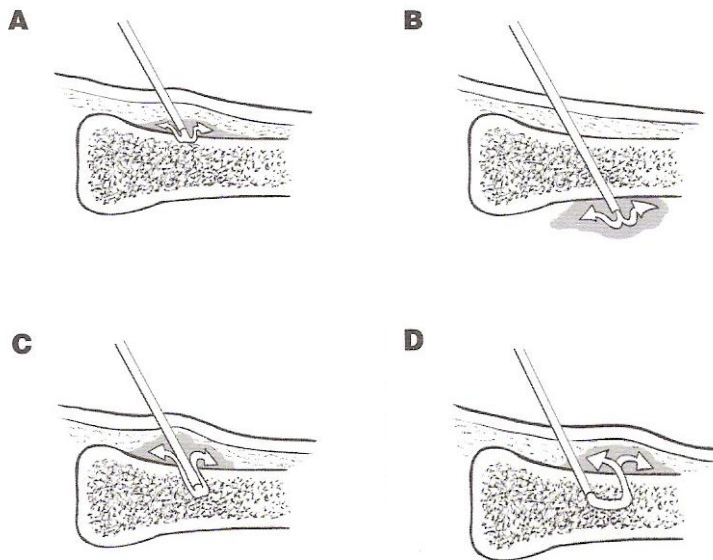
Poškození růstových plotének se vyhneme pečlivou palpací místa pro vstup i. o. jehly.

Optimální doba zrušení i. o. vstupu pro snížení výskytu osteomyelitidy je 6h.

Doporučená maximální délka zavedení je 24h.<sup>12</sup>



Možné komplikace i. o. přístupu (A – neúplné proniknutí do kostní dřeně, B – proniknutí za kost, C – tekutina uniká podél jehly místem vpichu, D – tekutina uniká jiným místem blízkým místu vpichu)<sup>13</sup>



O b r á z e k 3

### *Místa vpichu*

Nejvíce se využívají epifýzy dlouhých kostí jako kosti holenní, pažní, vřetenní a stehenní, ale v literatuře se můžeme setkat i s využitím spina iliaca anterior superior nebo patní kosti.

### Místa vpichu na kosti holenní (tibia)

*Tuberositas tibiae (obr. 4)*

<sup>12</sup>POKORNÝ, J. et al. *Urgentní medicína*. Praha, Galén, 2004, s. 155

<sup>13</sup>POKORNÝ, J. et al. *Lékařská první pomoc*. Praha, Galén, 2003, s. 49

- široký, rovný a přípustný povrch s tenkou vrstvou kůže kryjící kost. Místo i hloubka proniknutí se mezi dospělými a dětmi liší. U dospělých postupujeme po vyhmatání tuberositas tibiae 2cm mediálně a 1cm proximálně ke kolenu. Doporučená hloubka proniknutí i. o. jehly do tohoto místa je 2,5cm. U dětí postupujeme 1-2cm mediálně od tuberositas tibiae a následně 1-2cm distálně od kolene. Doporučená hloubka proniknutí se liší podle věku. Do 3let je doporučená hloubka proniknutí 0,5 - 0,7cm, do 6let 1,0-1,5cm a do 12let 1,5cm.<sup>14</sup>

Místo vpichu na tuberositas tibiae u dospělých



**O b r á z e k 4**

*Malleolus medialis (obr. 5)*

- Vpich se provádí 1-2cm proximálně od base vnitřního kotníku. Hloubka proniknutí jehly u dospělých je 2cm u dětí do 6let 0,75-1cm do 12let 1cm.<sup>15</sup> Místo vpichu na malleolus medialis



**O b r á z e k 5**

Místa vpichu na kosti pažní (obr. 6)

Zde se využívá vpich do hlavice kosti pažní (caput humeri). Doporučená hloubka proniknutí pro dospělé je 2,5cm.<sup>16</sup>

<sup>14</sup> www.waismed.com

<sup>15</sup> www.waismed.com

Místo vpichu na caput humeri



**O b r á z e k 6**

Místa vpichu na kosti vřetenní (obr. 7)

Pro místo vpichu se využívá distální část radia (v oblasti naproti palpace pulzu na kosti vřetenní). Hloubka vpichu u dospělých je 1,5cm.<sup>17</sup>

Místo vpichu na distálním radiu



**O b r á z e k 7**



**Příklad (nebo Řešená úloha).**

Pacientka L. M. 6let, po pádu na kole, má zlomeninu ulnární kosti, v oblasti levého bérce je patrná otevřená zlomenina tibie, v oblasti pravé holenní kosti rozsáhlý hematom. Fyziologické funkce: TK- 90/50, P – 110/min, D- 25/min  
Jakou cestou zajistíte vstup do krevního oběhu?

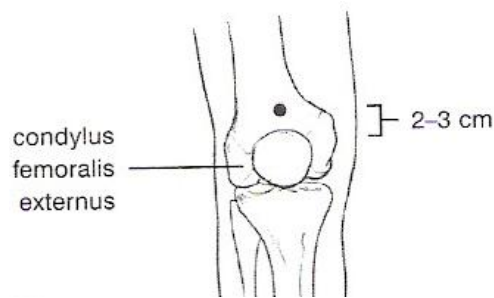
Místa vpichu na kosti stehenní (obr. 8)

Místo vpichu na této kosti je distální část femuru (condylus femoralis externus). Je málo využívána pro svou obtížnou lokalizaci přes mohutný stehenní sval.

<sup>16</sup> www.waismed.com

<sup>17</sup> www.waismed.com

## Místo vpichu na distálním femuru



O b r á z e k 8

Ostatní místa vpichu*Spina iliaca anterior superior*

- Může být obtížně detekovatelná, hlavně u obézních lidí a potencionálně nebezpečná pro blízkost dutiny břišní. Taky zachování intimity pacienta při zajišťování na ulici před početným davem lidí, může být obtížné.

*Patní kost*

Využívající se hlavně u novorozenců a kojenců do 6 měsíců.<sup>18</sup>

**Intraoseální sady**

K nitrodřeňovému vstupu se používají nastřelovací, vrtací nebo šroubovací sady.

Nastřelovací sada Big Injection Gun (BIG)

Tato nastřelovací sada k jednomu použití od společnosti WaisMed, která se specializuje na vývoj, výrobu a uvádění tohoto výrobku na trh, nabízí bezpečné, rychlé a vysoce účinné řešení, kdy i. v. přístup není možný. Sady jsou vyrobeny z polykarbonátu a váží 80,5 gramů. Existují samostatné sady pro dospělé a pediatrické pacienty, které jsou od sebe rozlišeny barvou, liší se také průsvitem jehly a nastavením hloubky proniknutí.<sup>19</sup>

Nastřelovací intraoseální sada BIG pro dospělé (obr. 9)

Tato sada má modrou barvu. Délka kanyly je 43,3mm a její průsvit je 15G. Můžeme zde nastavovat hloubku proniknutí od 1,5cm až po 2,5cm.

<sup>18</sup> NOVÁK, I. Et al. Intenzivní péče v pediatrii, Praha, Galén, 2008, s. 91

<sup>19</sup> www.waismed.cz

## Nastřelovací intraoseální sada BIG pro dospělé



O b r á z e k 9

Nastřelovací intraoseální sada BIG pro děti (obr. 10)

Tato sada má červenou barvu. Délka kanyly je 34,9mm a její průsvit je 18G. Můžeme zde nastavovat hloubku proniknutí od 0,5cm až po 1,5cm.

Nastřelovací intraoseální sada BIG pro děti



O b r á z e k 10

Vrtací sada EZ - IO

Tato sada se skládá ze dvou částí, vrtacího přístroje, který je použitelný až u tisíce případů a i. o. jehel, dostupných ve třech velikostech. Vstup do kostní dřeně se uskuteční pomocí návrtu kosti. Sada se užívá u všech pacientů vážících více než 3kg.

EZ – IO Power Drive (obr. 11)

Tento přístroj byl navržen tak, aby pracoval bez jakékoliv údržby. Díky lithiové baterii přístroj vydrží deset let a minimálně pět set návrtů do kostní dřeně. Při



posledních deseti procentech kapacity baterie, se uživateli rozsvítí na přístroji červená kontrolka.

#### EZ – IO Power Driver

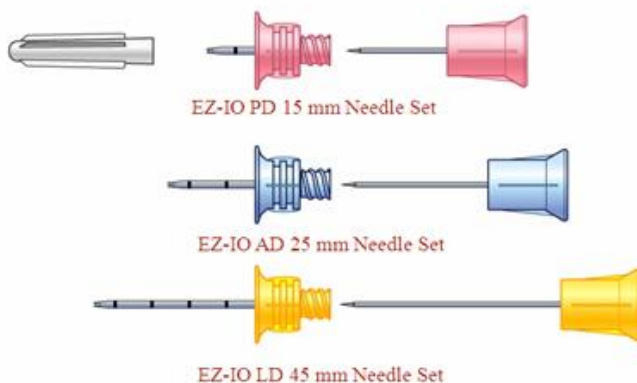


**O b r á z e k 1 1**

#### Sada vrtacích intraoseálních jehel (obr. 12)

Jehly se vyrábějí z nerezové oceli a pomocí patentu zkosení jehly se pomocí EZ – IO Power Drive zavrtávají do kosti. Nejmenší jehla s označením EZ – IO PD se používají u pacientů ve váhovém rozmezí 3 – 39 kilogramů, délka této jehly je 15mm a k rozeznání od ostatních jehel má červený klobouček. EZ – IO AD se používá u pacientů těžších 39kg nebo u pacientů, kterým pro velké množství hmoty, překrývající kost zvolenou pro místo přístupu i. o. jehly, by EO – IO PD nevniklo do kostní dřeně. Délka této jehly je 25mm a má modrý klobouček. Pro obézní, svalnaté pacienty nebo pacienty s otoky, byla vyvinuta třetí, největší jehla s délkou 45mm a žlutým kloboučkem s označením EZ – IO LD.<sup>20</sup>

#### Sada vrtacích i. o. jehel



**O b r á z e k 1 2**

<sup>20</sup> www.vidacare.com

Šroubovací sada COOK Critical Care (obr. 13)

Používá se jehla o průřezu 18G. Zavádí se šroubovitým pohybem a zavádění je ovlivněno zkušenostmi a zručností lékaře, protože odpadá jakákoliv pomoc při zavádění.

## Šroubovací sada COOK Critical Care

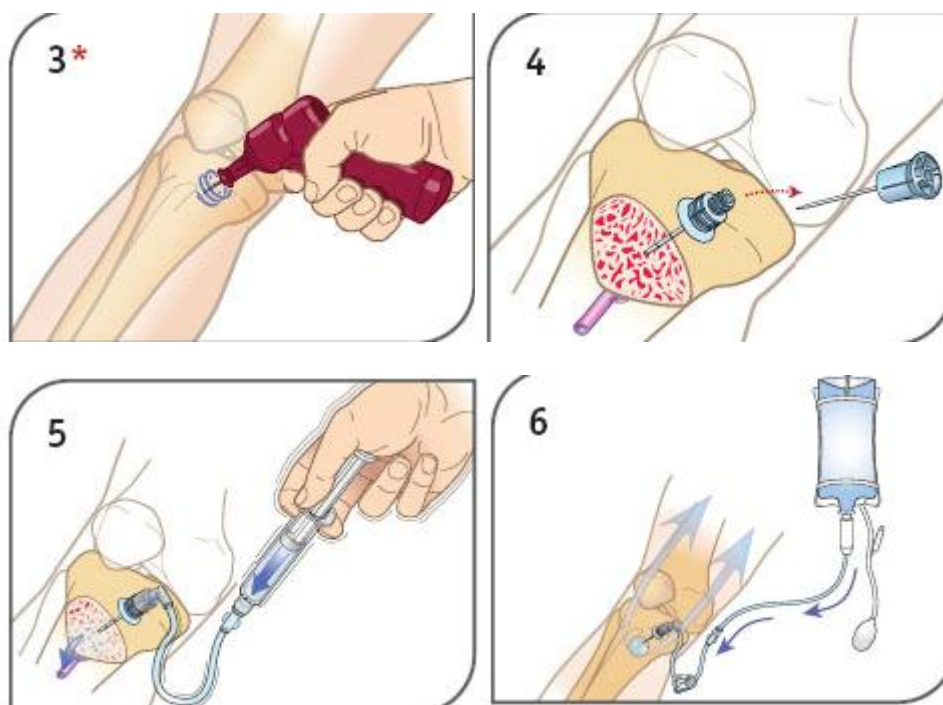
**O b r á z e k 1 3****Technika i. o. jehly**

Správný postup při zavádění i. o. jehly je důležitý pro minimalizaci pozdějších komplikací a při osvojení techniky zavádění je možnost zajištění krevního oběhu pomocí i. o. jehly za méně než 30 vteřin.

*Ošetřovatelské intervence:*

- imobilizuj končetinu zvolenou pro i. o. přístup
- u pacienta při vědomí je vhodné použití místní anestezie
- palpuj místo vpichu
- ze široka dezinfikuj, dodržuj aseptický postup při zavádění.
- zvol sadu pro i. o. přístup, zaveď intraoseální jehlu
- úspěšné zavedení kontroluj aspirací kostní dřeně stříkačkou
- jehlu fixuj a připoj infuzní set standardní velikosti
- sterilním krytím kryj okolí jehly a fixuj
- zrušit vstup do 24 hod

*! Jehlu musíme kontinuálně proplachovat, při nedostatečném proplachování, hrozí obturace jehly.*



O b r á z e k 1 4

Hloubka proniknutí intraoseální jehly podle místa vpichu pro dospělé

T a b u l k a 2

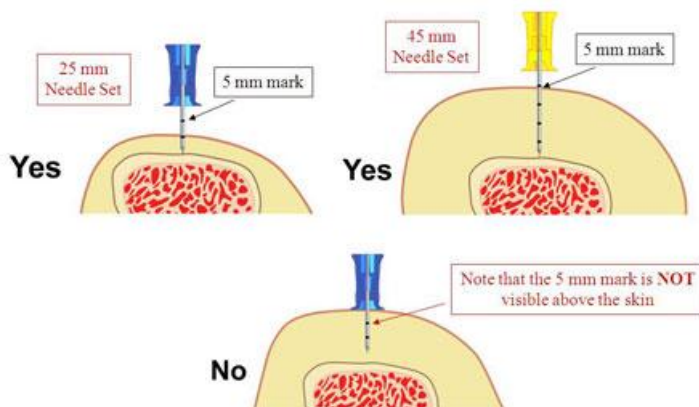
Místo vpichu	Doporučená hloubka proniknutí
proximální tibia	2,5cm
distální tibia	2,0cm
proximální humerus	2,5cm
distální radius	1,5cm

Hloubka proniknutí intraoseální jehly podle místa vpichu pro děti

T a b u l k a 3

Věk	Doporučená hloubka proniknutí	
	Proximální tibia	Distální tibia
0-3	0,5-0,7cm	0,75-1cm
3-6	1,0-1,5cm	
6-12	1,5cm	1cm

Zkouška velikosti i. o. jehly před jejím zavedením do kostní dřeně



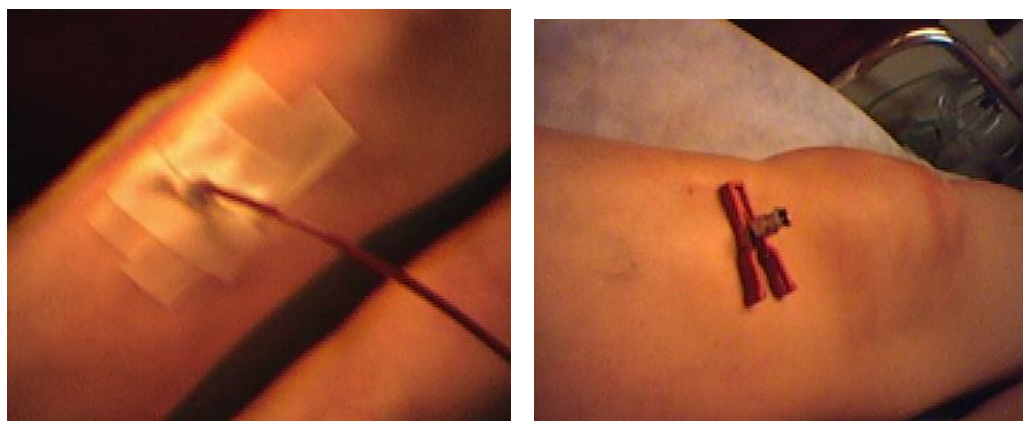
O b r á z e k 1 5



Procvič techniku zavedení a ošetření intraoseální jehly na modelu



O b r á z e k 1 6



O b r á z e k 1 7

Vypracuj přehled ošetrovatelských diagnóz při zajištění intraoseálního přístupu



### **Intratracheální přístup**

- Umožňuje podat základní léky při resuscitaci u zaintubovaných či tracheotomovaných nemocných, dle platných Guidellines 2010, tento přístup však není doporučován pro svou nespolehlivou reabsorpci.
- Dávka léku 2-3x vyšší než intravenózně.
- Možno podat – adrenalin, atropin, trimekain či lidokain.

**Aplikace léků** se provádí endotracheální rourkou (kanylou) v nouzi i injekcí skrz kůži přímo do trachey. Používal se zejména při kardiopulmonální resuscitaci, pokud nebylo možné zajistit intravenózní přístup.

*Léky se ředí v 10 ml fyziologického roztoku, po té nastává insuflace vzduchu ručním ventilačním přístrojem 5-10x, účinek nastává téměř stejně rychle jako při aplikaci intravenózní.*

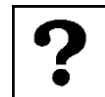
**Shrnutí**

Vstup do kostní dřeně je plnohodnotnou variantou vstupu do žíly – možnost neodkladné aplikace léků a infuzních roztoků je rovnocenná. Správný postup při zavádění i. o. jehly je důležitý pro minimalizaci pozdějších komplikací.

K nitrodřeňovému vstupu se používají nastřelovací, vrtací nebo šroubovací sady.

Nejčastější místa vpichu se využívají epifýzy dlouhých kostí jako kosti holenní, pažní, vřetenní a stehenní.

Intratracheální aplikace léků byla nejčastěji využívána při KPR, podle nových Guidelines 2010 se již nedoporučuje

**Otázky:**

Vyjmenujte komplikace intraoseální aplikace:

Jak dlouho ponecháváme zavedenou intraoseální jehlu?

Je aplikace léků cestou intraoseální bolestivá?

Které roztoky podáváme intraoseální cestou?

V Guideline 2010 představuje intraoseální aplikace, kterou alternativu zajištění vstupu do krevního oběhu?

## 2 ZAJIŠTĚNÍ VSTUPU DO KREVNIHO OBĚHU- PERIFERNÍ ŽILNÍ PŘÍSTUP

### V této kapitole se dozvíte:

- o způsobech zajištění vstupu do krevního oběhu periferní žilní cestou (PŽK);
- techniky zavedení a ošetřování PŽK;
- komplikace a způsoby jejich řešení;
- ošetřovatelské intervence při ošetřování pacienta se zajištěným PŽK.

### Klíčová slova této kapitoly:

*periferní žilní katétr, komplikace, ošetřovatelské intervence sepsy, ošetřovatelské diagnózy, intervence.*



Čas potřebný k prostudování této kapitoly:

0,5 + 2 hodiny (teorie + řešení úloh)

### Indikace:

- aplikace léků i. v.
- aplikace tekutin a parenterální výživy
- odběry krve pro laboratorní vyšetření
- invazivní měření tlaků

### Možnosti přístupu do krevního oběhu:

Přímé:

- periferní žilní systém
- centrální žilní systém

Nepřímé:

- intraoseální přístup
- intratracheální přístup
- sublinguální přístup

### Přímé vstupy do krevního oběhu

- venepunkce – výkon zajišťující přístup do žíly vpichem
- venesekce – zajištění přístupu do žíly chirurgickým obnažením a ostrým protětím žilní stěny

**Druhy kanyl a katétrů:**

- křídélková jehla: krátkodobé zajištění přístupu do krevního oběhu,
  - vhodné k odběru krve u novorozenců, kojenců (místo vpichu – žíly na spánku)
  - u větších dětí, dospělých (místo vpichu - žíly na hřbetu ruky a předloktí)
- nitrožilní periferní katétr: zasahuje do centrálního žilního řečiště (délka 60 – 90 cm)
- nitrožilní kanyla
- centrální žilní katétr

**T a b u l k a 4**

Gauge (G)	Zevní průměr (mm)	Typ katétru (kanyly)
26	0,45	<i>motýlkové kanyly</i>
25	0,5	
24	0,56	
23	0,61	
22	0,71	<i>periferní žilní kanyly</i>
21	0,81	
20	0,91	
19	1,02	
18	1,22	<i>centrální žilní katétr</i>
16	1,62	
14	2,03	<i>zaváděcí katétr</i>
12	2,64	
10	3,25	



**Druhy materiálů katétrů:**

Teflon (PTFE, FEP) – vysoce biokompatibilní, s velmi hladkým povrchem,  
velmi snadno se zavádí

- je však málo pružný, tedy náchylnější k zalomení

Polyuretan (PUR) – vysoce biokompatibilní, flexibilní

- po zavedení změkne, méně dráždí žilní stěnu

Vialon

- má jedinečné fyzikální vlastnosti, vysoce flexibilní,  
nízká traumatizace tkání

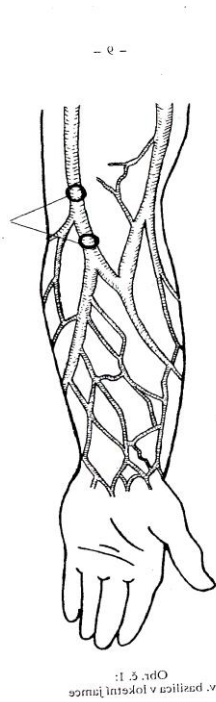
- neobsahuje další aditiva, nedráždí okolní tkáň

**Kriteria výběru místa a způsobu zajištění přístupu do krevního oběhu:**

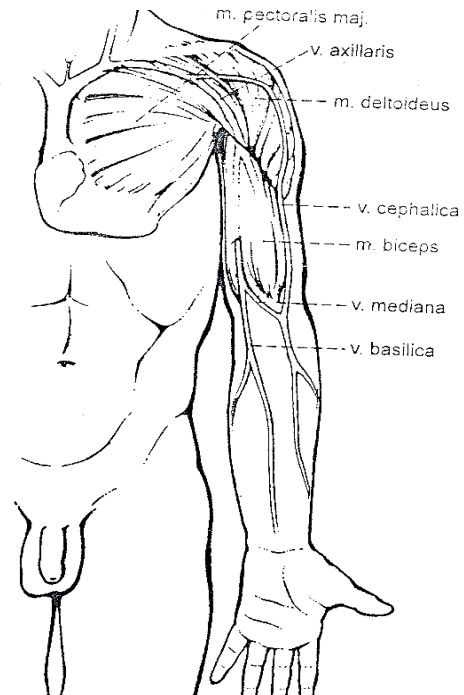
- klinický stav, věk pacienta
- stav a dostupnost periferních žil
- anatomické poměry
- povaha výkonu
- délka terapie
- druh podaného přípravku

**Místa vpichu:** v. mediana, v. basilica, v. cephalica, v. saphena magna, žíly na  
hřbetu ruky, předloktí, v. temporalis, žíly na hřbetu nohy (obr. 18, 19)

- V urgentních stavech je bezpečnější, jistější a výhodnější kanylace více periferních vstupů dostatečného průměru před pokusy kanylace centrální žíly
- Kanylace periferie je metodou volby !!!



Obrázek 18

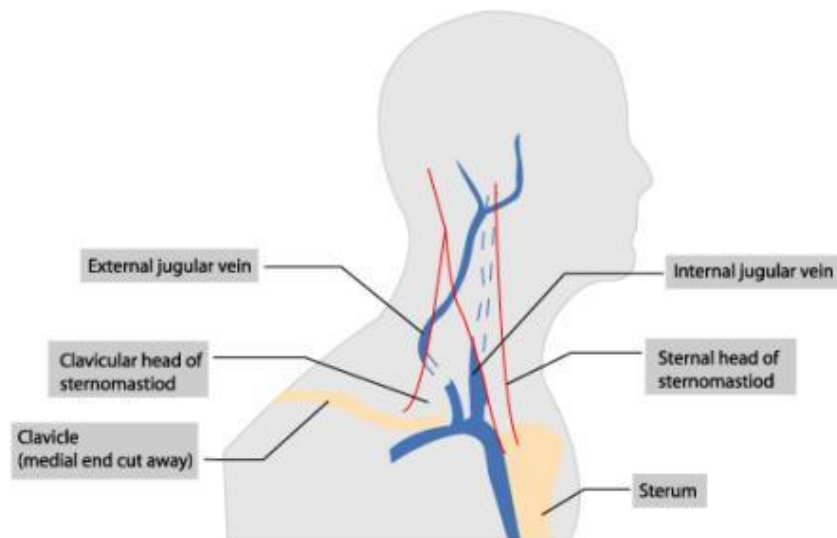


Obrázek 19

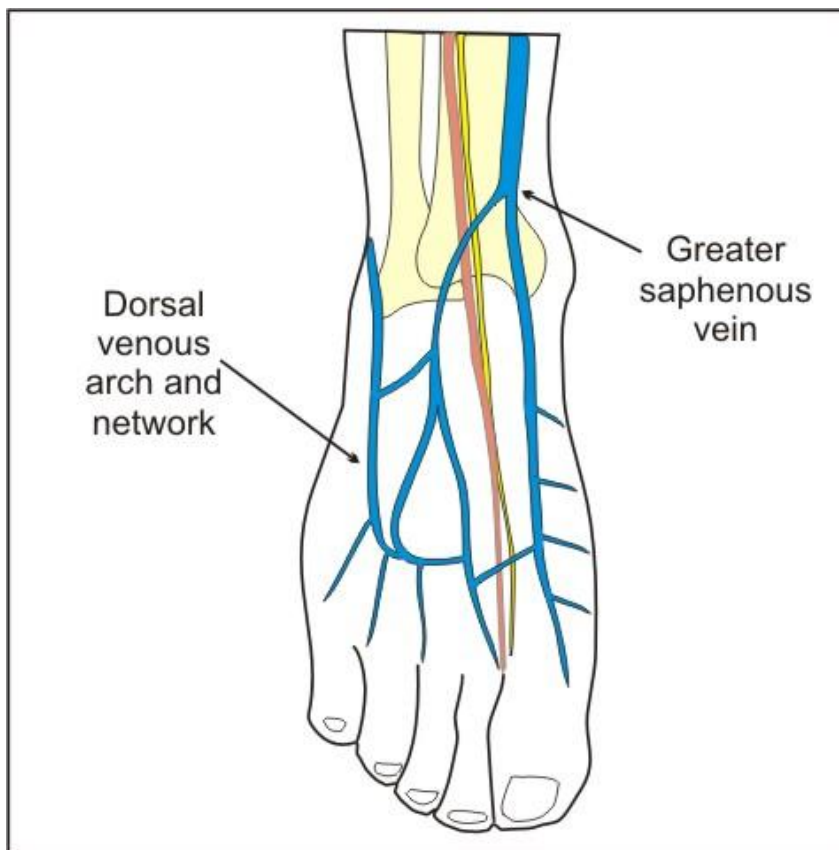
**Volba i. v. kanyly:**

- pro rychlý převod krevních derivátů 14 –16G
- rychlý převod tekutin s vysokou viskozitou 17G
- pro pacienty s dlouhodobou medikací tekutin 2 - 31 / 24h 20G
- pediatrické pacienty 24 -26 G

V urgentních stavech preferujeme žíly na horní končetině či na krku (Obr. 20)



Obrázek 20



O b r á z e k 2 1



**! Pamatujme, že kanyla nesmí nikdy zcela obturovat vnitřní průsvit žíly, může omezit proudění krve v žíle a zpomalit diluci infundovaného roztoku!**


**Postup venepunkce:**

*Příprava pomůcek:* i. v. kanyla, injekční stříkačka, prodlužovací hadička, fyziologický roztok, dezinfekční prostředek rukavice, turniket, tampony, fixační materiál, emitní miska

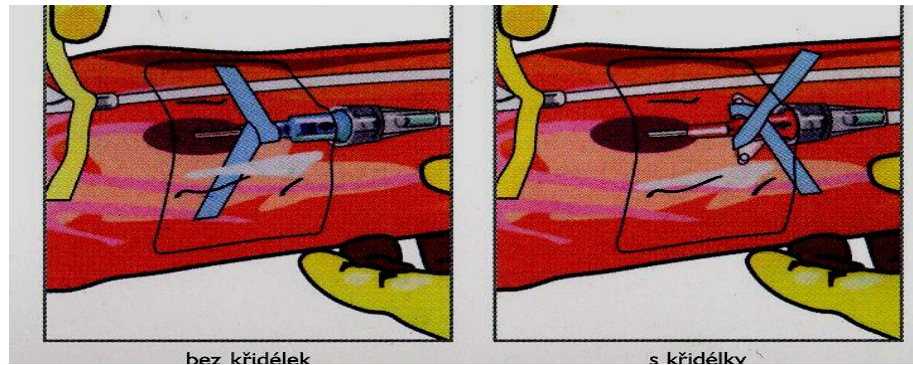
*Informujte pacienta o povaze výkonu!*

Nezapomeňte na mytí a dezinfekci rukou!

- dezinfikovat zvolené místo vpichu, nechat dezinfekci zaschnout (minimálně 1min, u alkoholového preparátu 30 s), místa se již nedotýkat

- zavést kanylu do žíly, maximálně dvěma pokusy do stejného místa vpichu
- provést kontrolu správného uložení aspirací a aplikací fyziologického roztoku
- provést fixaci (Obr. 21, 22) 

O b r á z e k 2 2



O b r á z e k 2 3

VŽDY STERILNĚ!!!

Okluzivní krytí – přilnavé pro vodu nepropustné, umožňuje vizuální kontrolu!

**Nevýhoda:** je neprodyšný pro vlhkost, kterou vylučuje pacient – macerace pokožky, podmínky k pomnožení bakterií

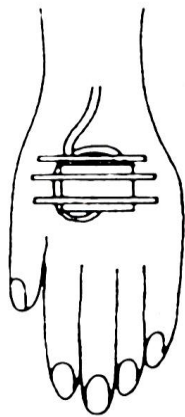
Neokluzivní krytí – sterilní čtverec, náplast, pouze ke krátkodobé fixaci

**Nevýhoda:** neumožňuje vizuální kontrolu místa vpichu

VEGA C- sterilní krytí z hypoalergenního prodyšného materiálu, odnímá

vlhkost z kůže, polyuretanové okénko umožňuje kontrolu místa

vpichu, dokonalá fixace kanyly



**O b r á z e k 2 4**

### **Postup preparace žíly – venesekce**

*Příprava pomůcek:*

Sterilní stolek:

- rouška velká 2x, perforovaná rouška
- skalpel
- chirurgické pinzety
- anatomické pinzety
- jemné anatomické pinzety
- preparační nůžky
- cévní nůžky
- tupé, ostré háčky
- rozvěrač rány
- moskity
- svorky
- cévní sonda
- dechamp
- jehly – šití 0, 2
- jehelec

- tampony, čtverce
- sterilní rukavice
- operační plášť
- stříkačky, jehly
- žilní katétr

Nesterilní stolek:

- Mesokain 1%
- Fyziologický roztok amp.
- Heparin spofa
- dezinf. roztok
- náplast, nůžky
- emitní misky
- souprava k holení
- buničina

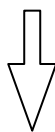
Místo vpichu: v. mediana cubiti, v. subclavia, v.juguláris

Postup zajištění žilního přístupu do krevního oběhu venesekcí:

- informovat pacienta, připravit zvolené místo vpichu – přístupná poloha, podložení končetiny jednorázovou rouškou, provést odmaštění kůže roztokem lihobenzínu, asistence lékaři při dezinfekci, místní znecitlivění, napojení katétru na infuzní roztok, provést fixaci

**Komplikace zajištění periferních žilních přístupů:**

- zánět žil (flebitis)  
Hodnocení dle klasifikace dle MADONNA( Tabulka č. 5)



T a b u l k a 5



Měřicí škála	
Klasifikace tíže tromboflebitis podle Maddona	
stupeň	reakce
0	pouze bolest ani reakce v okolí
I.	pouze bolest v místě vpichu bez zarudnutí nebo otoku
II.	bolest a zarudnutí
III.	bolest, zarudnutí, otok a/nebo bolestivý pruh v průběhu žíly
IV.	hnis, otok zarudnutí a bolestivý pruh v průběhu žíly

- kontaminace roztoku (částice ze skleněných ampulí, gemy, krystalů gemy)
- hematom
- extravazace



*Při extravazaci:*

zastavte infuzi, nasajte zpět několik ml krve, aplikujte 10 – 20ml 0.9% fyziologického roztoku, odstraňte kanylu, uložte končetinu ve zvýšené poloze, přiložte alkoholový obklad

- intraarteriální aplikace
- vzduchová embolie

**Pamatujte!** – do periferního žilního katétru lze podávat pouze roztoky do 800 mosm/kg H<sub>2</sub>O



T a b u l k a 6

## Koncentrace infuzních roztoků a jejich aplikace

	Do periferní žíly	Do centrální žíly
<b>Roztok glukosy</b>	↓ 15 %	↑ 15 %
<b>Roztok aminokyselin</b>	↓ 5 %	↑ 5 %
<b>Roztok lipidů</b>	↓ 15 %	↑ 15 %

**Ošetrovatelský proces****Ošetrovatelské diagnózy:**

Riziko infekce z důvodu nedodržení aseptického postupu zajištění vstupu do krevního oběhu, ošetření místa vpichu

Neprůchodnost katétru související s trombem, suspenzí léku

Bolest v místě vpichu z důvodu extravazace, zánětu

Dušnost, selhání základních životních funkcí z důvodu embolie

**Ošetrovatelské intervence:**

- připravit všechny pomůcky k zajištění periferního žilního katétru, informovat pacienta
- zvolit vhodné místo vpichu dle účelu a délky zavedení periferního žilního katétru, zvolit adekvátní velikost katétru
- dodržovat zásady aseptického postupu zavedení
- provést kontrolu zavedení a správnou fixaci katétru



- sledovat průchodnost katétru, v případě přerušení aplikovat Heparinovou zátku!



**Heparinová zátka** – 0, 2 ml Heparin spofa (1000 j) do 5 ml 0. 9 % fyziologického roztoku, aplikace – krátká prodlužovací hadička 2 ml, dlouhá prodlužovací hadička 5ml.

Ne vždy se však využívá, je potřeba postupovat dle indikace lékaře!

- provést ošetření periferního žilního katétru dle sterilních kautel s ohledem na způsob fixace: neokluzivní krytí co 24h  
okluzivní krytí co 48h  
VECA C co 72h
- sledovat vznik komplikací, zaznamenávat pravidelně do dokumentace včetně hodnocení dle Madonna!!!
- provést výměnu katétru co 72h

#### **Poznámky ke kanylaci a obtížné kanylaci:**

- Před použitím kanyly je dobré několikrát na nečisto zajezdit mandrémem v lumen kanyly, aby při vlastní kanylaci šel mandrén z kanyly volně vysunout.
- Pokud dojde z jakéhokoli důvodu k zastavení prováděného pohybu vpichu „uprostřed cesty“ (vpich klasickým způsobem), je lépe kanylu posunout zpátky těsně pod kůži a začít vpich znova. Vysouváme kanylu vždy ve stejném směru, jako byl veden vpich, abychom zamezili možnému poškození vény při zpáteční cestě.
- Objeví-li se krev v konusu kapiláry až při vysouvání, je to známka, že jsme žílu „propíchlí“, buď příliš rychlým nebo příliš pomalým vpichem, nedostatečným nebo naopak přílišným napnutím podkoží nebo při velkém sklonu jehly. Můžeme se pokusit kanylu zasunout v okamžiku největšího návratu krve, ale pravděpodobnost úspěchu je již malá.
- Neobjeví-li se krev v konusu kapiláry vůbec, a přesto po vytažení jehly začne z vpichu vytékat krev, je to opět známka, že jsme si žílu „propíchlí“. Nejčastěji při přílišném napětí kůže nebo chladných akrech, ale příčinou

může být i rychlý vpich nebo zasažení žíly ve zcela špatném úhlu, než byl její směr.

- U kojenců, batolat nebo dětí dehydratovaných se může stát, že při kanylaci poté, co se nám v konusu objeví kapka krve a my vytáhneme mandrén, nebude z kanyly vytékat krev. Pokud jsme přesvědčeni, že vpich byl proveden správně, kanylu nepovytahujeme, ale napojíme spojovací hadičku a kanylu zasuneme. Pokud však máme pocit, že vpich byl proveden špatně, je možné se pokusit kanylu zasunout, jako v předchozím případě nebo kanylku malinko povytáhnout zpět a zasunout ve chvíli, kdy z kanyly začne vytékat krev.
- Pokud se nám již na začátku vpichu „nahrne“ kůže, vpich přerušíme a začneme znovu po dokonalém napnutí kůže!!!
- Pokud při napichování opakovaně a neúspěšně se pohybujeme pouze v podkoží ve snaze najít lumen žíly, nutno počítat s možností obturace jehly. Potom nutno buď kanylu raději preventivně vyměnit za novou, nebo propláchnout a následně profouknout jehlu pořádným proudem vzduchu ze stříkačky. Vzácně k obturaci jehly může dojít i po jednom pokusu „suché punkce“.
- Pokud se při napichování pohybujeme stále v podkoží ve snaze najít lumen žíly, je nutné se příliš neodchýlit od původní osy vpichu. V opačném případě je velké riziko, že nabodneme žílu ve „špatném“ úhlu a i přes přítomnost krve v signální komůrce nepůjde kanylu zasunout.
- Při kanylaci v oblasti dorsa rukou nebo nohou, zejména u nejmenších dětí, začít vpich dostatečně proximálně (pokud to průběh žíly dovoluje), aby fixace signální komůrky ukazováčkem pravé ruky byla možná právě proti dorzu ruky nebo nohy. Vedeme-li vpich hodně distálně, signální komůrka je „v meziprostoru“ a špička kanyly může z lumenu jehly snadno vyklouznout.
- Pokud volíme ke kanylaci v. kubití a nevidíme v této oblasti zjevně žádnou příhodnou žílu, často lze v kubitě nahmatat silný žilní kmen, který nemusí být vůbec vidět. Pokud v kubitě prosvítá žíla, ale není vidět její průběh, je opět vhodné palpací ověřit průběh žíly. Z obecného hlediska je oblast kubití vděčným místem kanylace, vyjma pacientů výrazně motoricky

neklidných, protože fixace žil v kubitě u zmítajícího se dítěte je daleko složitější, než v oblasti dorsa ruky nebo nohy. V těchto případech je s výhodou, pokud sestry fixují předloktí i distálně a kanylující má obě své ruce k dispozici (je možné lépe vypnout kůži a zároveň po napíchnutí žíly je lepší manipulace s vlastní kanylou). Vhodnější fixaci žíly rovněž dovoluje mediolaterální tah spodní strany předloktí, ale tah musí být přiměřený, aby neuzavřel lumen žíly.

- Nutno respektovat zákony gravitace, tj. krev se nemusí objevit v konusu kapiláry, platí zejména pro žíly v oblasti hlavičky, při napichování v. jugularis externa a dětí v postýlce se zábranou.
- Pokud kanylujeme dítě, jehož akra jsou velmi chladná, nutno nejprve periferii důkladně zahřát. Při kanylaci žil na studených končetinách se v konusu kapiláry zpravidla vůbec neobjeví krev, místo v pichu často ani nekrvácí = obraz suché punkce, ale po zahřátí končetiny může vpich začít krváčet. V každém případě, žíla je zrušena a i po zahřátí musíme hledat jiné místo ke kanylaci.
- **Cave!** – při kanylaci v. jugularis externa nespolehejme, že se v konusu objeví krev (i když často tomu tak je) → nutno kanylovat s otevřeným hledím.
- Po odstranění kovové jehly zabráníme rozlití krve tím, že komprimujeme žílu před špičkou kanyly ukazováčkem volné ruky.
- Pokud napichujeme žílu, jejíž lumen je optimálně patrný jen při minimálním napnutí kůže a podkoží, potom nutno počítat s malým intraluminálním tlakem, a nelze tudíž spoléhat na to, že se v konusu kapiláry objeví kapka krve jako známka správného průniku → píchat raději „s otevřeným hledím“ a pokud máme dojem, že jsme uvnitř žíly, zkusit vytáhnout mandrén – pokud jsme správně, z kanyly začne vytékat krev a my můžeme kanylu se současným proplachem zasunout do definitivní polohy.
- U dětí s hrubší kůží je lépe kanylovat s větším odstupem, tj. cca 0,5–1 cm (příliš dlouhý odstup ale hrozí ztrátou ideálního směru a úhlu kanyly vůči žíle). „Nespolupracující pacienti“ také raději kanylujeme s odstupem.
- U nespolupracujících pacientů je třeba velmi dobře zvážit podání analosedace. Motorický neklid pochopitelně snižuje úspěšnost kanylace,

rapidně zejm. u tenčích žil a žil v kubitě. Nutnost pevně fixovat pacientovy končetiny navíc vede k přehnanému napnutí kůže nad místem kanylace, k zúžení lumen žil, a tudíž větší pravděpodobnosti „protětí“ žíly. Pokud pacient při iniciálním vpichu reaguje silnou obrannou reakcí (nejčastěji flexí) → kanylace je v drtivé většině případů neúspěšná (dochází k pokrčení a nahrnutí kůže, prudký pohyb změni rychlost vpichu a polohu žíly). Alternativou u těchto dětí jsou oblasti jako hlavička, v. jugularis externa, ale nejlépe je nelitovat času a dítě adekvátně sedovat!

- Pokud je nevyhnutelné kanylovat žílu, kde už „někdo byl“, pak vždy postupujeme proximálně od původního vpichu a jen tehdy, pokud se lumen dostatečně naplní. Pokud lumen není zřetelně naplněn, může se stát, že se krev v konusu kapiláry vůbec neobjeví, resp. objeví se až při vysouvání. V tomto případě možno využít metodu s otevřeným hledím a „přískokem vpřed“.
- Při kanylaci žil na volární straně předloktí, obvykle kanylujeme klasickým způsobem, ale musíme volit výrazně tangenciální sklon jehly, tj. 10–15° a postupovat spíše pomalejší rychlostí v rámci „povolené“ rychlosti. Při kanylaci na volární straně zápěstí volíme rovněž větší tangenciální sklon, ale postupujeme zpravidla metodou „s otevřeným hledím“.
- Při **kanylaci tenkých žil** (novorozenci, volární strana zápěstí aj.) metodou „otevřeného hledí“ je častou příčinou neúspěchu příliš hluboký iniciální vpich. Nejlépe je iniciální vpich kanylou vést na krátkou vzdálenost a ihned zkontrolovat, zda se již neobjevila krev v signální komůrce.
- Při **kanylaci žil v kubitě u novorozenců** dosáhneme nejlepšího napětí podkoží užitím mediolaterálního tahu nebo kombinací mediolaterálního s proximodistálního tahu. Samotným proximodistálním tahem většinou nejsme schopni zajistit dostatečné vypětí kůže a kanylace je neúspěšná.
- Pokud musíme kanylovat tenké žíly, obecně platí: pícháme s otevřeným hledím, u velmi tenkých žil často nelze očekávat přítomnost krve v konusu kapiláry. Můžeme volit fialovou 26 G kanylu a v extrémním případě při kanylaci zavádíme do žíly jen špičku jehly s otvorem a kanylu se pokusíme dosunout následovně – pravděpodobnost úspěchu je podstatně nižší. Je třeba vzít na vědomí, že nejtenčí žíly prostě není možné technicky zakanylovat, proto je důležité je diferencovat a vůbec se do nich

nepouštět! Často totiž při důkladném napětí podkoží se „nekanylovatelná“ tenká žíla může falešně zdát jako dostatečně silná (vypadá jako zelenomodrý pruh bez valného průsvitu), ale pokus o kanylaci je vždy neúspěšný. Tloušťku žíly nutno proto pečlivě posoudit, jak před napnutím podkoží, tak po napnutí. Pokud žíla imponuje jako příliš slabá, nutno ji ignorovat. Při posuzování tloušťky žíly je důležitější její průsvit než její šířka.<sup>21</sup>

Je třeba vzít na vědomí, že nejtenčí žíly prostě není možné technicky zakanylovat. Zajistit, proto je důležité je diferencovat a vůbec se do jejich zajištění nepouštět!



### Postup „s otevřeným hledím“ neboli „přískokem vpřed“

Tuto techniku volíme tam, kde kanylujeme žíly tenké, uložené těsně pod povrchem nebo nad niveau, u novorozenců, dystrofií nebo chroniků. Tedy všude tam, kde při použití klasického způsobu hrozí, že se nám krev v konusu kapiláry objeví, až po projetí žíly.

Postup s „otevřeným hledím“ znamená, že při vpichu sledujeme hrot kanyly a hloubku vpichu volíme podle našeho odhadu o uložení žíly. Pohyb nesmí být příliš pomalý. Jehla některých kanylek jen o 1–2 mm předbíhá plastovou kanylu, proto vedeme vpich, jako kdybychom do žíly chtěli vsunout jen jehlu → častým neúspěchem je iniciálně příliš hluboký vpich nebo příliš hluboké další „přískoky“.

Při pokusu s otevřeným hledím vedeme vpich, jako kdybychom do žíly chtěli zasunout pouze jehlu → častým neúspěchem je iniciálně příliš hluboký vpich nebo příliš hluboké další „přískoky“.



V situaci, kdy po iniciálním vpichu se neobjeví kapka krve v konusu kapiláry, postupujeme dále metodou „přískoků vpřed“. Pokud je žíla dobře patrná, potom opět sledujeme hrot jehly a postupujeme o 2–3 mm vpřed, poté se zastavíme a zkontrolujeme, zda v konusu kapiláry není krev. Pokud se krev objeví, jehlu

<sup>21</sup> [www.wikiskripta.eu/index.php/](http://www.wikiskripta.eu/index.php/)

vytáhneme a standardně zasuneme kanylu. Pokud se krev neobjeví, postupujeme stejným postupem dále. Pokud jsme cestou žílu nepunktovali = neobjevila se nám krev v konusu kapiláry, kanylku pomalu vytáhneme pod povrch kůže a zkusíme stejný postup trochu jiným směrem. U nejtenčích žil se může stát, že se krev v konusu kapiláry neobjeví. Pokud se domníváme, že by tomu tak mohlo být, je dobré zkusit vytáhnout mandrén – pokud se v kanyle objeví krev, zkusíme kanylu zasunout, pokud se krev v kanyle neobjeví, zasuneme mandrén zpět a pokračujeme dále.

Metodu „přískoků vpřed“ můžeme použít v situaci, kdy neindikujeme kanylaci klasickým způsobem, ale nevidíme lumen žíly. Potom se pohybujeme vpřed vždy o 2–3 mm, ale sledujeme jen konec kapiláry.

### Nejčastější chyby při kanylaci

- Vůbec nejčastější chybou je situace, kdy vedu vpich a kůže není dobře napnutá nebo lumen žíly není dobře patrný!!!
- Pravděpodobně druhou nejčastější chybou je, začít kanylovat žílu, o které nejsme dostatečně přesvědčeni, že je ideální (tenké žíly nebo žíly, kde není patrný směr jejich průběhu), je potřeba věnovat dostatek času a prohlédnout všechny pacientovy dostupné žíly a vybrat teprve poté tu neoptimálnější.
- Příliš hluboký iniciální vpich nebo příliš dlouhé přískoky při metodě s otevřeným hledím.
- Kanylace žil, které jsou průsvitem tak tenké, že je nelze vůbec technicky zakanylovat (nenechat se zmást zdánlivě dobrou tloušťkou žíly při jejím napětí).<sup>22</sup>
- Situace, kdy vedu vpich a kůže není dobře napnutá nebo lumen žíly není dobře patrný, je vůbec nejčastější příčinou neúspěchu.

---

<sup>22</sup> <http://www.wikiskripta.eu>

Pravidla periferní kanylace v bodech:

- Trpělivost a klid: pokusit se dítě co nejvíce zklidnit, při užití analgosedace vyčkat dostatečného nástupu účinku farmak, při chladné periférii vyčkat adekvátního zahřátí.
- Vybrat nejlepší dostupnou žílu, nejlépe s rovným průběhem (pokud možno vynechat periferní žíly, kde už byl prováděn vpich nebo žíly, kde nelze odhadnout jejich průběh).
- Zvážit, zda provedeme vpich klasickým způsobem nebo metodou „zvednutého hledí“.
- Adekvátně vypnout kůži = podkoží musí být stabilní, ale zároveň musí být patrný lumen žíly (ideální je stav, kdy je podkoží napnuto a současně je žíla dobře naplněna → nelitovat času, zapojit aktivně sestru a polohovat si žílu do ideální pozice).
- Zvážit směr vpichu a sklon jehly.
- Rychlost zavádění 5–6/37 mm při klasickém způsobu.
- Při klasickém způsobu zbytečně dlouho nesledovat vstup jehly pod kůži, raději si hlídat konec kapiláry, až se objeví kapka krve.
- Vlastní zavádění kanyly modifikovat podle typu kanyly a výrobce.

**IMPLANTABILNÍ PODKOŽNÍ PORT**

Jedná se o katétr s komůrkou ze speciálních materiálů, který se implantuje do podkoží nejčastěji v podklíčkové krajině. (Obr. 24) Katétr je napojen do v. subclavia. Umožňuje opakované vpichy, membrána je připravena až na 3000 vpichů. Nevýhodou je však jeho vysoká cena 8-20 tisíc Kč.

**Indikace:**

- nedostupná periferní žíla pro kanylaci
- cyklická chemoterapie
- pravidelná infuzní terapie v domácí péči
- opakované transfuze
- délka života delší než 6měsíců

**Kontraindikace:**

- trombofilní stavy
- alergie na jodový kontrast – telebrix, silikon, plast

**O b r á z e k 2 5****Příprava pacienta**

Lékař zhodnotí možné kontraindikace a komplikace implantace port - katétru-systému. Po té provede edukaci pacienta, informuje o postupu zajištění, ošetřování možných komplikacích. Pro schválení je nutné zajistit chirurgické konsilium, které posoudí vhodnost implantace portu.

Sestra po té edukuje pacienta o postupu ošetřování a sledování možných komplikací. Pacient je přijat k chirurgickému zavedení, provedena předoperační příprava, operační zákrok je prováděn standardně v lokální anestezii.

**Postup zavedení:**

- příprava sterilního stolku - implantační set (Obr. 26) a pomůcky k zajištění vstupu do krevního oběhu
- úprava polohy pacienta - poloha na zádech, podložené lopatky, odvrácená hlava
- příprava místa implantace - laterální a střední třetina klíční kosti
- punkce centrálního žilního katétru – v. subclavia
- kontrola RTG
- v lokální anestezii provedeno naříznutí pektorální oblasti a vpreparování komůrky 4-5cm



- po odvodu fyziologickým roztokem a tunelizací kanyly z místa punkce do prostoru komůrky kompletace do připraveného portu
- nástřik kontrastní látkou spoj kanyly s komůrkou a horní dutou žílou
- port se vyplní Heparinovou zátkou
- do portu provádíme vpich pouze tzv. Hubertovou jehlou (Obr. 27)



O b r á z e k 2 7



O b r á z e k 2 6

Po implantaci provede lékař kontrolu místa portu, zhodnotí celkový stav pacienta, jeho fyziologické funkce. Sestra místo vpichu dezinfikuje a provede fixaci. Zaznamenává do dokumentace základní fyziologické funkce. Kontrola zavedení a převaz rány se provádí po 6 - ti hodinách zavedení. Druhý den po přijetí je pacient propuštěn do domácího ošetřování. Odstranění stehů se provádí 10 – 12 den po zavedení portu.

#### **Aplikace léků do portu:**

- desinfekce místa vpichu
- příprava pomůcek - sterilní nůžky, sterilní čtverce, rukavice, Hubertova jehla, spojka napojená na 20ml stříkačku s FR, náplast na fixaci
- při napíchnutí portu asistují 2 sestry
- nejdříve se provádí kontrola portu pohmatem, hodnotíme bolestivost
- důkladná dezinfekce místa vpichu, 3x spirálovitě (Obr. 28)
- nasadit set na jehlu a provedeme proplach FR
- vyhmatáme port mezi ukazováčkem a palcem
- kolmo pícháme, hrot narazí na dno portu
- aspirace krve

- heparin zátku aspirovat, po té se provádí proplach 20ml, aplikace léků a znovu proplach
- aplikace Heparinové zátky
- tampon pod kónus, opatrně odstranit jehlu
- sterilní krytí, dokonalá fixace
- 20 s komprimace místa vpichu

**O b r á z e k 2 8**

(<http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kos/modules/low>)

*Dokumentovat:*

- vystavit průkaz pacienta, kde je uveden druh portu a telefon lékaře při komplikacích
- komplikace během aplikace
- záznam proplachů, objednání a počet vpichů do portu

*Nejčastější chyby:*

- nedostatečná instruktáž
- podcenění aseptického postupu zavedení

Pro aplikaci jsou doporučovány 2 sestry!

- užití desinfekčního roztoku a fixačního materiálu způsobujícího alergii
- nepropláchnutí kanyly 20ml FR
- použití běžné jehly do portu
- nedostatečné zavedení jehly
- opomenutí provedení aspirace

**Poučení pacienta – proplach portu 1x měsíčně, nutno dávat pozor na poranění místa implantace portu, mechanický tlak, komprese!**

**Komplikace:**

- bolest v místě portu při i. v. aplikaci
- nemožná aspirace
- nemožná aspirace, aplikace
- zarudnutí, fluktuace v místě komůrky
- febrilie po aplikaci do portu
- bolest

**Nejčastější příčiny komplikací:**

- netěsnost membrány
- odpojení katétru od komůrky
- prasknutí rozlomení katétru
- migrace katétru do žíly

**Řešení komplikací:**

- RTG kontrola s kontrastní látkou
- mobilizace končetiny, pacienta
- fibrinolytikum
- v případě příznaků infekce, ATB, odstranění portu

Port - katétr systém se nepoužívá déle než 1 rok. Odstranění provádíme také v případě přání pacienta, známek porušení systému, příznaků infekce. Před odstraněním portu je pacient vyšetřen na chirurgické ambulanci, provedeny laboratorní vyšetření.

**T a b u l k a 7**

Výhody PORTU	Nevýhody PORTU
- možno zavést do třísla, podpaždí	- k manipulaci nutný vyškolený personál
- je pod kůží – elegantní	- příliš vysoká cena
- vyšší komfort	- k zavedení nutný souhlas od revizního lékaře

- trvalý vstup do centrálního řečiště	
- využitelný k aplikaci léků	
- možnost odběrů	
- menší riziko infekce	



Procvič techniku zavedení periferního žilního katétru na modelu



Vypracuj přehled ošetrovatelských diagnóz při zajištění intraoseálního přístupu.



### Shrnutí

K zajištění přístupu do krevního oběhu používáme přímé a nepřímé přístupy. Je nutná správná volba kanyly i místa vpichu. Po zavedení je nutná správná fixace a technika ošetřování, včetně sledování vzniku komplikací dle klasifikace Maddona.

### Otázky k textu:

Vyjmenujte komplikace zajištění periferního žilního katétru:

Lze prostřednictvím periferní žilní kanylace měřit centrální žilní tlak?

Které roztoky podáváme do periferního žilního katétru?

### 3 ZAJIŠTĚNÍ VSTUPU DO KREVNÍHO OBĚHU - CENTRÁLNÍ ŽÍLNÍ PŘÍSTUP

V této kapitole se dozvíte:

- o způsobech zajištění vstupu do krevního oběhu centrální žilní cestou (CŽK)
- techniky zavedení a ošetřování CŽK
- komplikace a způsoby jejich řešení
- ošetřovatelské intervence při ošetřování pacienta se zajištěným CŽK

Klíčová slova této kapitoly:

*centrální žilní katétr, komplikace, ošetřovatelské  
intervence*



*sepsa, ošetřovatelské diagnózy, intervence*

---

#### **Centrální žilní přístupy**

- jde o sterilní chirurgický výkon, kterým se zajišťuje vstup do centrálního řečiště

#### **Indikace**

- nutnost masivní objemové náhrady
- parenterální výživa
- nemožnost zavést periferní žilní katétr
- měření CVP
- infuzní podávání katecholaminů
- potřeba hemodialýzy, hemoperfuze, kontinuálních eliminačních metod

#### **Komplikace**

- pneumotorax, hemotorax, poranění cév, chylotorax
- poranění srdce

- poranění nervů
- vzduchová embolie
- arytmie
- infekce, katérová seps
- trombóza
- okluze, odlomení či dislokace

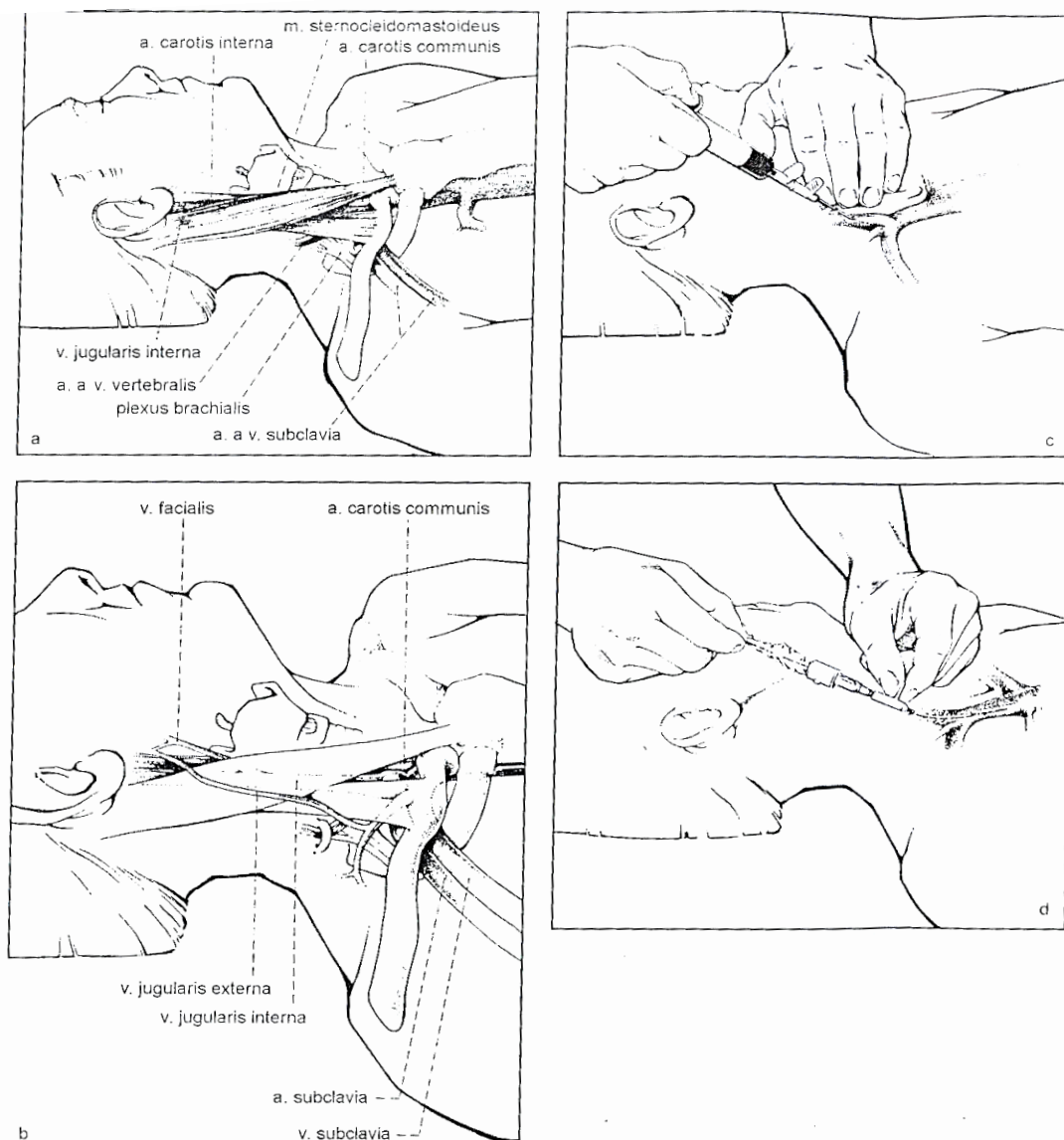


## Výhody a nevýhody jednotlivých přístupů do CŽŘ

<u>Místo vstupu</u>	<u>Výhody</u>	<u>Nevýhody</u>
<b>v. jugularis interna</b>	široký průsvit žíly snadná lokalizace snadný přístup krátká vzdálenost snadnější zavedení S - G katétru málo komplikací	těsný vztah k a. carotis obtížnější fixace riziko nozok. infekce
<b>v. subclavia</b>	široký průsvit žíly snadnější fixace menší riziko nozok. inf.	riziko pneumotoraxu těsný vztah k a. subclavia obtížná kontrola příp. krvácení
<b>v. femoralis</b>	snadný přístup široký průsvit	riziko ileofemor. trombózy riziko punkce a. femoralis
<b>v. jugularis externa</b>	snadná lokalizace	obtížná kanylace

- Zavádí se:*
- katétrů z polyuretanu nebo silastiku, 2, 3, 4 luminné (dovolují podávat infuze vzájemně kompatibilní)
  - uzávěry a konusy jsou řešeny bajonetovým systémem

## Luer -Lock



Obrázek 29

*Poloha pacienta:*

v. jugularis interna – Trendelenburgova, hlava flektována dorsálně, stočena na stranu, mírné podložení ramen

v. jugularis externa – Trendelburgova poloha, stlačit žílu ve výšce jednoho prstu nad claviculou, hlava stočena na stranu, mírné podložení ramen

v. subclavia – Trendelburgova poloha, hlava otočena k protější straně, připažit paži k tělu eventuálně lehce stáhnout dolů

v. femoralis – na zádech s podložení boku zvolené strany

### Ošetrovatelský proces

#### Ošetrovatelské diagnózy:

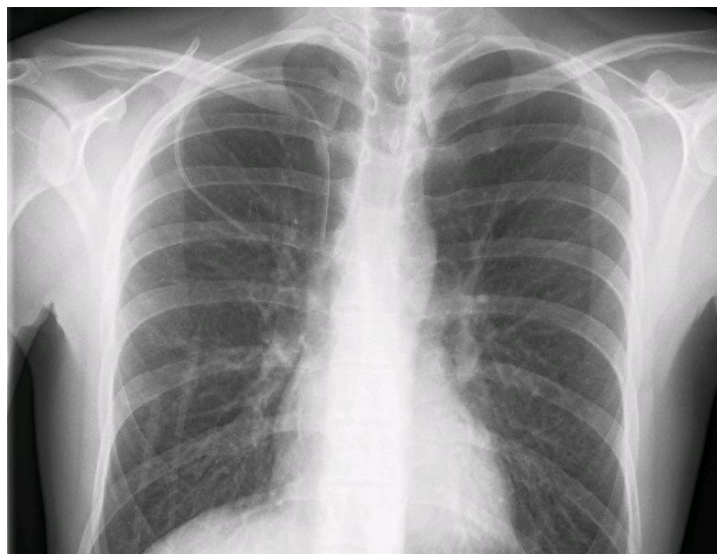


Vyjmenujte ošetrovatelské diagnózy, které jsou aktuální v souvislosti se zavedením centrálního žilního katétru (CŽK)

#### Ošetrovatelské intervence:

- seznámit pacienta s výkonem, uložení do správné polohy
- příprava pomůcek k výkonu
- podložit horní polovinu těla nepromokavou jednorázovou podložkou
- oholení místa vpichu, odmaštění kůže roztokem lihobenzínu
- instalace lokálního světla na místo vpichu
- zajištění provedení RTG kontroly uložení katétru (Obr. 30)

(13 -1 6cm od vpichu dov . subclavia, 18 – 20 cm z levé v. jugularis, optimum 2cm pod úrovní claviculy)



O b r á z e k 3 0





- nůžky, fixační materiál, náplast

#### *Ošetření CZK:*

- použít ochranné pomůcky (ústní maska, operační čepice, operační plášť)
- příprava pomůcek: sterilní nástroje (pinzeta anatomická, nůžky), perforovaná rouška, sterilní rukavice, tampóny, sterilní kompres, dezinfekční roztok, emitní miska, náplast, nůžky, fixační materiál
- u okluzivní krytí co 48h, u neokluzivního krytí co 24h provedení odstranění náplasti, odmaštění a dezinfekce kůže
- zhodnocení výskytu komplikací (obstrukce, infekce, zalomení katétru, extravazace)
- přiložit sterilní fixační materiál, prodlužovací hadičku fixace náplasti
- provedení záznamu do dokumentace

#### *Preventivní opatření zabraňující výskyt katéetrové sepse:*

- antibakteriální filtr (nelze podávat krevní deriváty, tukové emulze) – výměna co 72h
- porty na spoj prodlužovací hadičky a infuzní set – dezinfekce postříkem co 8h Sterilium, Spitaderm, Baciloll
- výměna infuzní linky co 24h
- použití infuzní rampy, trojcestný kohout k zajištění kontinuálního podávání infuze, výměna co 24 h u centrálních žilních katétrů, co 72h u periferních žilních katétrů
- použití Possinflow – výměna infuzní linky co 6dnů
- využití All in one systému podávání parenterální výživy



### **Seldingerova technika**

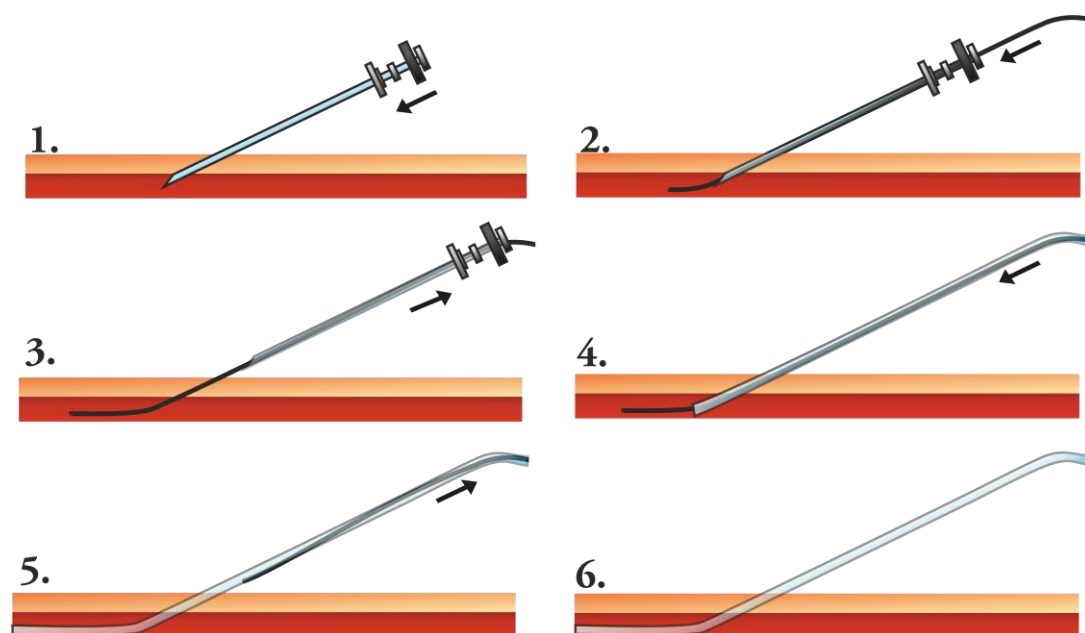
- Nejprve vybereme adekvátní CVK dle požadované délky a průsvitu. Dezinfikujeme místo vpichu. Potom jehlou nasazenou na stříkačce do 1/3 naplněnou fyziologickým roztokem za stálé aspirace vedeme vpich, dokud se nedostaneme do průsvitu cévy (o tom nás přesvědčí návrat krve do stříkačky). V případě, že jsme nenasáli krev, ale předpokládáme, že hloubka vpichu je dostatečná,

opatrně povytahujeme jehlu za stálého nasávání a ve chvíli, kdy zjistíme návrat krve do stříkačky, jsme v průsvitu žíly. Naopak pokud jsme nenasáli krev ani při povytahování jehly a jehlu jsme vytáhli, byl pokus neúspěšný. V tomto případě změním směr vpichu a pokus opakujeme.

- Pokud je dobrý návrat krve, odejmeme stříkačku a přes jehlu zavedeme 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. Pozor, nutno fixovat jehlu, abychom ji nevytáhli ze žíly! Někdy dokonce i minimální posunutí jehly v lumenu cévy zabrání úspěšnému zavedení vodiče. Po správném zavedení vodiče následně odstraníme jehlu, přičemž držíme pevně vodič, aby se nevytáhl. Místo vpichu rozšíříme malou incizí a současně můžeme použít i dilatátor, který navlečeme na vodič a rozdilujeme struktury až po cévu. Cévní katétr propláchnutý fyziologickým roztokem krouživým pohybem jednou doprava a jednou doleva po vodiči zavádíme do cévy (pro ještě snazší zavedení je vhodné katétr zvlhčit 1/1 FR). Jakmile je katétr zavedený v požadované délce, vytáhneme vodič. Katétr potom připojíme ke stříkačce s fyziologickým roztokem a pro každé lumen zvlášť zkusíme aspiraci (měla by se objevit krev) a následně instilujeme cca 2 ml heparinu, poté katétr fixujeme většinou přišitím. Místo vpichu sterilně kryjeme.
- Správnou polohu katétru kontrolujeme RTG snímkem, kterým současně vyloučíme PNO. Polohu katétru můžeme určit i sonograficky nebo pomocí tvaru EKG křivky, pokud použijeme speciální pomocné zařízení a CVK, pomocí kterých je možné zapojení a přenos elektrického potenciálu na monitor nebo EKG<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> <http://www.wikiskripta.eu>



O b r á z e k 3 2

**Seldingerova technika**

Procvičte přípravu pomůcek k zajištění centrálního žilního katétru.

Natrénujte správné polohy pacienta pro zajištění centrálního žilního katétru dle zvoleného místa vpichu.

Procvičte ošetření centrálního žilního katétru za sterilních kautel.



## **CVP - centrální žilní tlak**

**Normální hodnota:** 0 - 8 mmHg, 3 - 11cmH<sub>2</sub>O

**Sledujeme:** - intermitentně (princip spojených nádob) obr.  
- kontinuálně (katétr - snímač)

**Klinické využití:** - posouzení funkce pravé komory  
- posouzení funkce levé komory  
- posouzení intravaskulárního objemu  
- aplikace tekutin, farmak a odběry krve

### **Faktory limitující výpovědní hodnotu CVP**

- abnormality kardiovaskulárního systému  
(venokonstrikce, snížená poddajnost PK, obstrukce velkých žil, srdeční vady)  
- UPV  
- funkce LK

**! Nulový bod manometru nastavit do výše středu pravé síně = střed  
hrudníku! Pacient leží ve vodorovné poloze!**

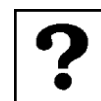


**Shrnutí kapitoly.**

- vstupy do krevního oběhu mohou být přímé a nepřímé, přímé vstupy jsou prováděny venepunkcí nebo venesekcí
- je důležitá adekvátní volba katétru dle velikosti a druhu materiálu, při volbě místa vpichu respektujeme kritéria místa vpichu a způsobu zajištění
- venepunkce je zajištění vstupu do krevního oběhu vpichem a výkon je složen s přípravy pomůcek, psychické i fyzické přípravy pacienta, asistence během zavedení, fixace a sterilního ošetření místa vpichu
- venesekce je zajištění vstupu do krevního oběhu chirurgickým obnažením a ostrým protětím žilní stěny, výkon je složen s přípravy pomůcek, psychické i fyzické přípravy pacienta, asistence během zavedení, fixace a sterilního ošetření místa vpichu
- při ošetřování místa vpichu postupujeme dle zvoleného druhu fixačního materiálu, přísně sterilně, sledujeme vznik komplikací, vše zaznamenáváme do dokumentace
- z hlediska prevence vzniku závažné komplikace – katérové sepse je nutno zajistit sterilní postup zajištění přístupu do krevního oběhu, pravidelné ošetřování dle druhu přístupu a fixace a maximální využívání preventivních opatření zabraňujících kontaminaci vstupu do krevního řečiště

Jak budete postupovat při vzniku komplikace – extravazace?

Vyjmenujte kritéria výběru místa a způsobu zajištění přístupu do krevního oběhu: Které místa vpichu jsou pro zajištění centrálního žilního katétru nejčastěji voleny, objasněte výhody a nevýhody jednotlivých přístupů.



#### 4 ZAJIŠTĚNÍ VSTUPU DO KREVNÍHO OBĚHU- PREVENCE VZNIKU INFEKČNÍCH KOMPLIKACÍ

V této kapitole se dozvíte:

- o možnostech prevence dle evidence base medicinae
- ošetrovatelské intervence při ošetřování pacienta se zajištěným vstupem do krevního oběhu s ohledem na snížení výskytu infekčních komplikací.



**Klíčová slova této kapitoly:**

*komplikace, ošetrovatelské intervence, EBM.*

*seps, ošetrovatelské diagnózy, intervence*

---



**Doporučení dle EBP (Evidence Based Practised)**

1. Zdravotničtí pracovníci budou potřebovat nepřetržité vzděláváním, výcvik k zavádění a péči o periferní žilní katétry (Stupeň A)
2. Velmi důležité je věnovat pozornost mytí rukou, aseptickému postupu při palpaci a zavádění.(Stupeň A)
3. Katétry volit na základě účelu, délky zavedení a znalostí komplikací. Katétry z teflonu, silikonového elastomeru nebo polyetylenu jsou bezpečnější než katétry z polyvinylchloridu, polyetylenu nebo ocelové jehly, které při extravazaci mohou způsobit nekrózu. (Stupeň A)
4. Nevyměňovat katétry častěji než co 72 hod pod to není klinicky opodstatněné. (Stupeň A)
5. Pravidelně proplachovat sterilní zátky fyziologickým roztokem, pokud byly použity k odběrům krve nutno použít heparinovou zátku (Stupeň B)
6. K překrytí katétru je doporučováno průhledné krytí (Stupeň B)

Nejběžnějším způsobem infekce u krátkodobě zavedených periferních žilních katétrů je migrace kožních mikroorganismů v místě dráhy s kolonizací špičky



katétru.<sup>24</sup> Podél katétru nejčastěji již první týden a kontaminací spojek tedy intraluminální cesta - po 7 dnech. Důležitými faktory ke kolonizaci je vlastní materiál katétru a virulence organismu.

### Strategie prevence katéetrové infekce:



- Důraz na správnou hygienu rukou, používání dezinfekčních prostředků na bázi alkoholu, antiseptická mýdla, nekontaminovat místo vpichu
- Volba místa vpichu – žíly na noze = vyšší riziko vzniku flebitidy, žíly na ruce menší riziko vzniku flebitidy, než žíly v horní části paže nebo zápěstí
- K ošetření místa vpichu doporučován 2% Chlorhexidin, brání kolonizaci bakterií, lze použít iodovou tinkturu, iodoformy, 70% alkohol
- Antiseptikum musí zaschnout, pro iodoformy to znamená 2 a více minut
- Nepoužívat organická rozpouštědla (aceton, éter) před zaváděním katétrů či výměnou krytí
- Nepoužívat topické antibiotické masti, krémy, zásypy – vyvolávají možnost infekcí houbami a rozvoj rezistence
- Neponořovat katétr do vody. Sprchování – pouze při nepropustném zakrytí katétru a spojek
- **Ihned odstranit jakýkoli intravaskulární katétr, který již není nezbytný!!!**
- K ošetření lze využít průhledné fixační materiály, i přestože ve srovnání s obvazovým mulovým materiálem nebyl rozdíl ve výskytu katéetrových sepsí<sup>25</sup>
- Katétrů potažené antimikrobiálním povrchem (Chlorhexidin /sulfadiaz) snižují riziko vzniku katéetrové sepse, volit CŽK s minimem nezbytných vstupů
- Ke snížení výskytu infekce je doporučována rutinní výměna katétru co 48-72 hod
- U dětí – ponechat periferní žilní katétr do doby nutnosti i. v. přístupu, nebo do vzniku komplikace (flebitida, infiltrát)

<sup>24</sup> Best Practise, roč. 12, č. 5, 2008, ISSN 1329 -1874

<sup>25</sup> Guidelines for the Prevention Intravascular catheter – related infection. Center for Diseases Recommendations and Reports, August 9,2002

- Nebyl-li jakýkoli katétr zaváděn za spolehlivě aseptických podmínek, je nutné jej co nejdříve vyměnit, nejpozději do 48 hod.
- Výměna všech intravaskulárních katétrů u hemodynamicky nestabilních nemocných se suspektní katérovou infekcí je nezbytná.
- Nelze vyměňovat katetry po zavaděči u pacientů s podezřením na katérovou infekci.

Výměna infuzních setů byla kontrolována ve 3 randomizovaných studiích a výměna méně často než co 72 hod se potvrdila jako nákladově efektivnější a bezpečná. Studie prokazují, že výměna setů, kterými jsou podávány roztoky vyjma tukových emulzí, krve nebo krevních derivátů co 96 hod neovlivní riziko infekce krevního řečiště.<sup>26</sup>

- Infúze obsahující tuky musí být vykapány do 24 hod. od zahájení infúze, v případě samotných lipidových infúzí do 12 hod.
- Krev a krevní deriváty musí vykatat do 4 hod. od zahájení.
- Všechny smíšené infúze musí být připravovány v lékárně v laminárních boxech
- Při dodávání aditiv nebo léků – používat lahvičky na jedno použití.
- Před použitím injekční vstupy očistit 70 % alkoholem nebo ionoforem.
- Všechny kohoutky zakrývat, nejsou-li používány.
- Nepoužívat dialyzační katetry pro odběry krve vyjma pro účely dialýzy nebo neodkladných situací.
- Studie ukazují, že koagulační roztoky ve formě poplachových roztoků, mohou hrát klíčovou roli v prevenci katérových infekcí krevního řečiště.

#### **Diagnostika katérové infekce:**

- Bakteriémie/fungémie u pacienta s intravaskulárním katétrem (nejméně 1 pozitivní hemokultura z periferní žíly).
- Klinická manifestace infekce (horečka, třesavka, případně hypotenze).
- Nepřítomnost jiného možného zdroje.

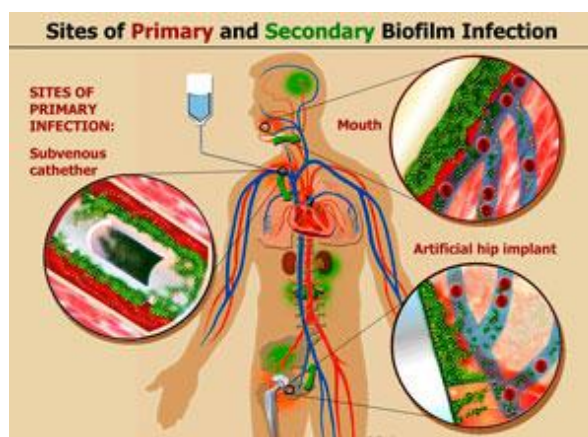
---

<sup>26</sup> Gilies D. et al Optimal timing for intravenous administrativ replacement (Review) Cochrane diabase of systematic, Review 2005, Issue 4

- Semikvantitativní (nad 15 CFU) nebo kvantitativní (nad  $10^3$  CFU) nález shodného mikroorganismu ze segmentu katétru.

**Léčba:**

- Při nekomplikované infekci – 2 týdny antibiotická zátka a systémová ATB.
- Při infekci kapsy, vstupu, při abscesu – vyjmout katétr a 7-10 dní ATB.
- Zavedení nového systému – nejdříve až po zahájení ATB léčby, nejlépe pak po jejím skončení a následném období 5-10 dní s negativními hemokulturami.
- Při komplikované infekci – septická trombóza nebo endokarditida – vyjmout katétr, ATB léčba 4-6 týdnů.
- Při metastatické osteomyelitidě vyjmout katétr, ATB léčba 6-8 týdnů.
- Běžný CŽK spojený s bakteriemií nebo fungemií vyjmout.
- Tunelizovaný CŽK nebo implantovaný port při známém patogenu – zpočátku systémová ATB terapie a ATB zámek; v případě těžké infekce (včetně endokarditidy, septické tromboflebitidy, metastatické infekce) – vyjmout katétr, nasadit ATB <sup>27</sup>

**O b r á z e k 3 4**

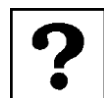
Objasněte rizika biofirmy, vztah k rozvoji katéetrové sepsy



<sup>27</sup> Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections  
Morbidity and Mortality Weekly Report, 51, 2002 (www.cdc.gov)

**Shrnutí kapitoly.**

- Vzhledem k snížení rizika katérových infekcí je doporučeno, aby zdravotničtí pracovníci byli nepřetržitě vzděláváni, je doporučen výcvik k zavádění a péči o periferní žilní katétry
- Velmi důležité je věnovat pozornost mytí rukou, aseptickému postupu při palpaci a zavádění.
- Katétry se mají volit na základě účelu, délky zavedení a znalostí komplikací. Katétry z teflonu, silikonového elastomeru nebo polyetylenu jsou bezpečnější než katétry z polyvinylchloridu, polyetylenu nebo ocelové jehly, které při extravazaci mohou způsobit nekrózu.
- V zásadě nevyměňovat katétry častěji než co 72 hod pod to není klinicky opodstatněné.
- Pravidelně proplachovat sterilní zátky fyziologickým roztokem, pokud byly použity k odběrům krve, je doporučeno použít heparinovou zátku.
- K překrytí katétru je doporučováno průhledné krytí.
- V případě klinických známek infekce, je nutno provést odběr vyšetření na bakteriologické vyšetření, zahájit adekvátní léčbu.

**Otázky:**

Popište techniku dezinfekce rukou:

Co je to Hicmanův katétr, kdy se používá?

Které dezinfekční prostředky jsou doporučovány pro dezinfekci místa zavedení centrálního žilního katétru?

Jak diagnostikujeme katérovou sepsi?



## ŘEŠENÍ ÚLOH

### Praktická cvičení:

1. Připravte pomůcky, pacienta a asistujte při zajištění centrálního žilního katétru:

<i>Dat.</i>	<i>Diagnóza pacienta</i>	<i>S O2</i>	<i>Komplikace</i>	<i>Hodnocení</i>

2. Připravte pomůcky, pacienta a asistujte při zajištění katétru k monitoraci ICP:

<i>Dat.</i>	<i>Diagnóza pacienta</i>	<i>ICP MAP</i>	<i>Komplikace</i>	<i>Hodnocení</i>

3. Proveďte ošetření invazivních vstupů do krevního oběhu:

<i>Dat.</i>	<i>Diagnóza pacienta</i>	<i>Místo vpichu</i>	<i>Způsob ošetření</i>	<i>Komplikace</i>	<i>Hodnocení</i>

## 4. Zaveďte intraoseální jehlu (případně na modelu)

<i>Dat.</i>	<i>Diagnóza pacienta, věk</i>	<i>Léky, infuze (dávka)</i>	<i>Místo zavedení intraos. jehly</i>	<i>Komplikace</i>	<i>Hodnocení</i>

Kontrolní otázky:

- Popište projevy syndromu přesycení:
- Je doporučováno použít intracheální aplikaci dle Guidelines 2010?
- Uveďte maximální osmolalitu roztoků, kterou lze aplikovat do periferního žilního katétru, zdůvodněte:
- Objasněte výhody podávání výživy systémem All in one:
- Jaké výhody a nevýhody má výživy parenterální ve srovnání s výživou enterální?
- Které krystalické roztoky doplňují K?



## L I T E R A T U R A

1. Adams, B. – Harold, C. E. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 70-71-69893-8.
1. Handl, Z.: *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly*. NCO NZO, Brno 2007. ISBN 978-80-7013-459-7
2. Černý, V. a kol. *Invazivní hemodynamické monitorování v praxi*, 1.vyd. Praha: Grada Publishong, 2000.
3. Doenges. M. E. *Kapesní průvodce zdravotní sestry*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1997
4. Kapounová, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1.vyd. Praha: GradaPublishing,2007.ISBN978-80-247-1830-9.
5. Ševčík, P. a kol. *Intenzivní medicína*, 1.vyd. Praha: Galén, 2000. ISBN 80-7262-203-X
6. Zoubková, R., Dostálová, J., Vilímková, A. *Praktická cvičení z neodkladné péče u akutních stavů*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2007. ISBN 978-80-7368-462-4.
7. Zadák, Z., Havel, E. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 335 s. ISBN 978-80-247-2099-9

## **P O Z N Á M K Y**