



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Injekce, infúze, transfúze

Číslo projektu: CZ.1.07/1.1.26/02.0077

Název projektu: Elearning na střední zdravotnické škole 2

PŘEDMĚT : Ošetřovatelství  
ROČNÍK : Druhý  
JMÉNO AUTORA : Mgr. Petra Kaduchová, Mgr. Irena Přivřelová  
ŠKOLA : SZŠ a VOZŠ E. Pöttinga Olomouc

**ANOTACE:** Kapitola Injekce, infúze, transfúze je zařazena podle ŠVP do výuky ošetřovatelství druhého ročníku.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** lék, léčivo, aplikace, léková forma, účinek, zásady

# 1. Obsah

2.	Aplikace injekcí.....	- 4 -
2.1	Terminologie vztahující se k podávání injekcí.....	- 4 -
2.1.1	Místo aplikace .....	- 4 -
2.1.2	Injekční stříkačka .....	- 4 -
2.1.3	Druhy injekčních jehel .....	- 5 -
2.1.4	Léky podávané injekcemi.....	- 6 -
2.2	Ošetrovatelský postup při přípravě injekcí .....	- 8 -
2.2.1	Pomůcky.....	- 8 -
2.2.2	Příprava pacienta .....	- 8 -
2.2.3	Popis výkonu .....	- 8 -
2.2.4	Společný postup .....	- 8 -
2.2.5	Péče o pacienta po výkonu .....	- 9 -
2.3	Aplikace intradermálních injekcí.....	- 9 -
2.3.1	Ošetrovatelský postup .....	- 9 -
2.4	Aplikace subkutánních injekcí.....	- 10 -
2.4.1	Místa aplikace s. c. injekcí .....	- 10 -
2.4.2	Ošetrovatelský postup .....	- 10 -
2.4.3	Aplikace inzulínu .....	- 12 -
2.4.4	Aplikace antikoagulancií.....	- 16 -
2.5	Aplikace intramuskulárních injekcí.....	- 18 -
2.5.1	Ošetrovatelský postup .....	- 18 -
2.6	Aplikace intravenózních injekcí .....	- 21 -
2.6.1	Ošetrovatelský postup .....	- 22 -
3.	Aplikace infuzí .....	- 24 -
3.1	Ošetrovatelský postup.....	- 24 -
3.2	Periferní žilní kanylace .....	- 26 -
3.3	Centrální žilní kanylace .....	- 28 -
4.	Transfúze (TRF).....	- 30 -
4.1	Definice .....	- 30 -
4.2	Dějiny TRF .....	- 30 -
4.3	Krevní skupiny (KS).....	- 31 -
4.4	Organizace transfúzní služby, dárcovství krve.....	- 31 -
4.5	Indikace k transfúzi .....	- 32 -
4.6	Druhy transfúze .....	- 32 -
4.7	Druhy krevních přípravků a jejich indikace .....	- 33 -

---

4.8	Objednávání krevního přípravku z transfúzní stanice .....	- 35 -
4.9	Postup při transfúzi .....	- 35 -
4.10	Reakce a komplikace při transfúzi krve .....	- 38 -
4.11	Zásady při podávání TRF .....	- 40 -
5.	Literatura .....	- 41 -

## 2. Aplikace injekcí

### 2.1 Terminologie vztahující se k podávání injekcí

Injekce je vpravení sterilního roztoku do organismu (tkáň, cévního systému) pomocí injekční stříkačky a jehly za účelem

- preventivním (očkováním)
- léčebným (ovlivnění nemoci a jejích příznaků)
- diagnostickým (do žíly nebo tepny se vpraví kontrastní látka a zhotovují se RTG snímky)

Lékař se rozhoduje pro injekční léčbu v případě, kdy podání léku jinou formou není možné, žádoucí nebo účelné

- v bezvědomí
- stavy dezorientace, oblužení
- choroby GIT (pankreatitida, zvracení)
- lék je v GIT ničen (inzulín)
- účinek jinou aplikační cestou by se dostavil za dlouhou dobu
- kdy je nutné v krátké době zneutralizovat nebezpečnou látku (otravy, uštknutí).

#### 2.1.1 Místo aplikace

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| • do kůže             | intradermální - i. d., i. c. |
| • pod kůží            | subkutánní - s. c.           |
| • do svalu            | intramuskulární - i. m.      |
| • do žíly             | intravenózní - i. v.         |
| • do tepny            | intraarteriální - i. a.      |
| • do kloubů           | intraartikulární             |
| • do páteřního kanálu | intraathekální               |
| • do srdce            | intrakardiální               |

#### 2.1.2 Injekční stříkačka

- plastová pomůcka k jednorázovému použití
- balená jednotlivě v poloprůhledném obalu, sterilní
- různé velikosti – 1, 2, 5, 10, 20, 50 ml

Skládá se z

- válce – přesně kalibrovány, vyznačeny i desetiny mililitru, horní část zakončena manžetou pro lepší manipulaci, dolní část zakončena konusem pro nasazení jehly
- pístu – záruka těsnosti stříkačky, složen z táhla a tlačky

Před použitím rozevřeme obal na straně pístu a vyjímáme z obalu za tlačku pístu.

#### Druhy injekčních stříkaček

- univerzální – pro aplikaci všech druhů injekčních léků o objemu 2, 5, 10, 20, 50 ml
- speciální - pro konkrétní způsoby aplikace

- subkutánní – dvě kalibrace 2,5 a 3 ml
- inzulínová tzv. inzulinka - její součástí je fixovaná jehla, stupnice označená v mezinárodních jednotkách pro inzulín (U=100)
- tuberkulinová tzv. tuberkulinka – tenká stříkačka se dvěma stupnicemi, setiny a desetiny mililitru



### 2.1.3 Druhy injekčních jehel

- univerzální jehly – mají standardní tvar konusu, rovnou kanylu

<i>Typ jehly</i>	<i>délka kanyly</i>	<i>průsvit kanyly</i>	<i>zbrošnění hrotu</i>
intrakutánní	12 mm	0,5 mm	krátce
subkutánní	25-30 mm	0,5-0,6 mm	dlouze
intramuskulární	40-70 mm	0,5-0,8 mm	dlouze
intravenózní	40-60 mm	0,5-1,5 mm	krátce

Jehly jsou odlišeny barvou konusu.

- speciální jehly – mají tvarovaný konus, různě zahnutou kanylu, používají se na různých úsecích (očním, ušním, gynekologickém)



Příprava jehly k použití – otevřeme obal na straně konusu a nasadíme na konus stříkačky.

### 2.1.4 Léky podávané injekcemi

Příprava léků pro injekční podání se provádí za přísně sterilních podmínek ve farmaceutických továrnách. Dodávají se ve formě ampulek nebo lahviček různé velikosti od 1 do 20 ml. Roztoky mohou být vodné, olejové, alkoholové, suspenze. Originální obal obsahuje název léku, množství, objem (g, jednotky) a způsob aplikace.

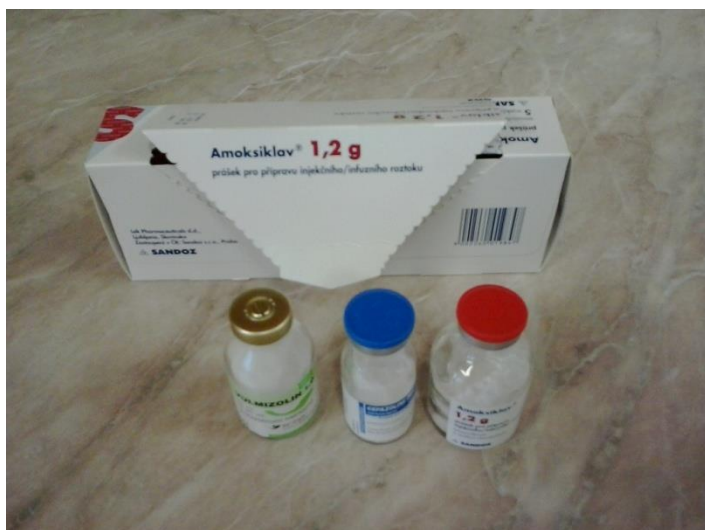
#### Ampulky

- v zúženém krčku je kruhová barevná značka, označuje ztenčené místo pro odlomení
- před odlomením je nutné krček dezinfikovat



#### Lahvičky

- silnostěnné nádoby s gumovou zátkou a kovovým krytem
- lék v lahvičce ve formě roztoku nebo suché formě (musí se sterilním způsobem naředit dle přiloženého návodu)
- ředící roztoky – aqua pro injectione, FR1/1, G5%, ředící roztok může být součástí balení



## Příprava léku

Příprava léku k aplikaci představuje nasátí léku z ampulky nebo lahvičky, nebo naředění a nasátí za dodržení zásad sterility.

Pomůcky

- ampulka nebo lahvička
- čtverečky buničiny
- dezinfekční roztok
- sterilní stříkačka a jehla, popř. ředící roztok

Je nutná kontrola správnosti ordinace, způsobu aplikace a názvu léku.

### Nasátí léku z ampulky

- roztok sklepeme pod krček ampulky
- dezinfikujeme krček ampulky
- odlomíme hlavičku ampulky
- kontrolujeme pohledem možné úlomky skla na dně
- nasajeme lék do stříkačky



### Nasátí léku z lahvičky

- odstraníme kovový kryt
- dezinfikujeme gumovou zátku
- nasajeme lék do stříkačky

### Příprava léku v suché formě

- odstraníme kovový kryt
- dezinfikujeme zátku
- nasajeme ředící roztok
- vstříkneme ředící roztok do lahvičky
- necháme důkladně rozpustit
- nasajeme do stříkačky



## 2.2 Ošetřovatelský postup při přípravě injekcí

### 2.2.1 Pomůcky

- lékařská dokumentace
- ordinované léky v ampulce nebo lahvičce
- ředící roztok dle příbalového letáku
- čtverečky buničiny
- dezinfekční roztok
- sterilní injekční stříkačka a jehla
- emitní miska
- polštářková náplast
- kontejner na použité jehly

### 2.2.2 Příprava pacienta

- seznámení s výkonem
- vyprázdnění
- vhodná poloha
- signalizační zařízení v dosahu
- vhodné místo k aplikaci injekce

### 2.2.3 Popis výkonu

- pacientovi poskytneme informace v rámci své kompetence o účelu aplikace a účincích injekce
- zkontrolujeme, zda pacient netrpí alergií na daný dezinfekční prostředek, popř. lék
- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- vybereme správný lék dle lékařské ordinace
- zkontrolujeme název, koncentraci, množství, expiraci, vzhled přípravku a to, zda je lék určen k předepsané aplikaci
- injekci připravujeme těsně před podáním

### 2.2.4 Společný postup

- nasadíme aplikační injekční jehlu a označíme si injekční stříkačku jménem pacienta
- identifikujeme pacienta dotazem „Jak se jmenujete, prosím?“
- pacient zaujme požadovanou polohu
- provedeme dezinfekci místa vpichu, dodržíme expoziční dobu dezinfekčního roztoku a aplikujeme injekci
- přelepíme místo vpichu polštářkovou náplastí
- během výkonu sledujeme stav pacienta, v případě jakékoliv komplikace informujeme lékaře
- zaznamenáme podání ordinovaného léku do dokumentace, stvrdíme podpisem, případně razítkem
- zajistíme úklid pomůcek



## 2.2.5 Péče o pacienta po výkonu

- kontrolujeme dosažení účinku léků
- kontrolujeme výskyt vedlejších účinků
- při výskytu nežádoucích účinků kontaktujeme lékaře a provedeme záznam do dokumentace

## 2.3 Aplikace intradermálních injekcí

Intradermální injekce je vpravení malého množství léčebného roztoku (0,1 ml) do kůže pod epiderm pomocí injekční stříkačky a jehly.

### Účel:

- preventivní (např. aktivní vakcinace – očkování)
- diagnostický (např. tuberkulinové, alergologické testy)
- léčebný (např. symptomatická léčba vakcínou)

### Místa aplikace i. d. injekcí

- ramena v oblasti musculus deltoideus
- vnější a vnitřní strana předloktí
- horní část hrudníku v oblasti musculus pectoralis major
- oblast lopatek musculus trapezius
- vnější strana stehů v oblasti musculus quadriceps femoris

### 2.3.1 Ošetřovatelský postup

#### Pomůcky

- lékařská dokumentace
- ordinované léky
- injekční stříkačka 1 ml s kalibrací na setiny mililitru
- injekční intrakutánní jehla 12 mm
- emitní miska
- čtverečky buničiny
- dezinfekční roztok
- kontejner na použité jehly
- pomůcky jsou uloženy na podnose

#### Příprava pacienta

- seznámení s výkonem
- vhodná poloha
- signalizační zařízení v dosahu

#### Popis výkonu

- pacientovi poskytneme informace v rámci své kompetence o účelu aplikace a účincích injekce
- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- vybereme správný lék dle lékařské ordinace
- zkontrolujeme název, koncentraci, množství, exspiraci, vzhled přípravku
- injekci připravujeme těsně před podáním
- identifikujeme pacienta dotazem „Jak se jmenujete, prosím?“
- provedeme dezinfekci místa vpichu a dodržíme expoziční dobu dezinfekčního roztoku
- vypneme kůži

- vedeme vpich pod úhlem 15°
- aspirujeme a při negativní aspiraci aplikujeme pomalu lék
- zkontrolujeme správnost aplikace - vytvoření bělavého pupínku o objemu léku v místě aplikace a vpich nekrvácí
- na místo vpichu čtverečkem nebo tamponem netlačíme, aby se látka nedostala hlouběji nebo se nevytlačila místem vpichu
- během výkonu sledujeme stav pacienta, v případě jakékoliv reakce informujeme lékaře
- zaznamenáme podání ordinovaného léku do dokumentace, stvrdíme podpisem, případně razítkem
- zajistíme úklid pomůcek

#### **Péče o pacienta po výkonu**

- kontrolujeme místo vpichu
- kontrolujeme výskyt vedlejších účinků
- při výskytu nežádoucích účinků kontaktujeme lékaře a provedeme záznam do dokumentace

#### **Komplikace**

- celkové
- alergická reakce na podaný lék nebo dezinfekční prostředek
- místní
- bolestivá aplikace
- hematom
- zanesení infekce

## **2.4 Aplikace subkutánních injekcí**

Subkutánní injekce je vpravení malého nebo středního objemu léku (1-2 ml) do podkoží pomocí injekční stříkačky a jehly.

Účinek léku nastupuje za 10-20 minut.

#### **Účel**

- terapeutický
- výjimečně diagnostický

### **2.4.1 Místa aplikace s. c. injekcí**

Vhodné místo vpichu pro aplikaci subkutánních injekcí je všude tam, kde je kůže s podkožím volně pohyblivá proti spodině, kde neprobíhají velké cévy:

- zevní strana paže v oblasti musculus biceps brachii
- oblast břicha v oblasti musculus rectus abdominis
- oblast dorzogluteální v oblasti musculus gluteus medius
- zevní strana stehen v oblasti musculus quadriceps femoris

Místo vpichu je důležité, neboť může ovlivnit účinnost podaného léku, např. inzulin se z oblasti břicha vstřebává rychleji než z hýždí, rychlost vstřebávání závisí na hloubce vpichu a na tukové vrstvě.

Místo vpichu je nutné střídat, při dlouhodobé aplikaci do téhož místa může vzniknout lipodystrofie (ztráta tuku v okrsku, kam byl např. inzulin podáván).

### **2.4.2 Ošetřovatelský postup**

#### **Pomůcky**

- lékařská dokumentace
- ordinované léky
- injekční stříkačka 1-2 ml
- injekční subkutánní jehla 25-30 mm
- inzulinová stříkačka U-100
- inzulinové pero
- originální stříkačka s fixní jehlou
- emitní miska
- čtverečky buničiny
- dezinfekční roztok
- kontejner na použité jehly
- podnos
- polštářková náplast

### **Příprava pacienta**

- seznámení s výkonem
- vhodná poloha

### **Popis výkonu**

- pacientovi poskytneme informace v rámci své kompetence o účelu aplikace a účincích injekce
- zkontrolujeme, zda pacient netrpí alergií na daný dezinfekční prostředek, popř. lék
- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- vybereme správný lék dle lékařské ordinace
- zkontrolujeme název, koncentraci, množství, expiraci, vzhled přípravku a to, zda je lék určen k předepsané aplikaci
- injekci připravujeme těsně před podáním
- aktivně identifikujeme pacienta dotazem „Jak se jmenujete, prosím?“
- provedeme dezinfekci místa vpichu
- upozorníme pacienta na vpich
- vytvoříme kožní řasu
- injekční jehlu zavádíme pod úhlem 45°
- aspirujeme a při negativní aspiraci pomalu lék aplikujeme
- přiložíme čtvereček buničiny a rychle vytáhneme jehlu
- místo vpichu můžeme lehce masírovat (výjimkou je aplikace antikoagulancií a inzulinu)
- při aplikaci antikoagulancií zavádíme injekční stříkačku s fixní jehlou pod úhlem 90° s držením kožní řasy po celou dobu aplikace a bez aspirace
- místo vpichu přelepíme polštářkovou náplastí
- během výkonu sledujeme stav pacienta, v případě jakékoliv reakce informujeme lékaře
- zaznaménáme podání ordinovaného léku do dokumentace
- zajistíme úklid pomůcek

### **Péče o pacienta po výkonu**

- kontrola místa vpichu
- kontrola vedlejších účinků
- při výskytu nežádoucích účinků kontaktujeme lékaře

**Komplikace**

- celkové
  - alergická reakce na podaný lék
- místní
  - zanesení infekce
  - bolestivá aplikace
  - hematom
  - lipodystrofie
  - aplikace do svalu, cévy

**2.4.3 Aplikace inzulínu**

Inzulín (z lat. Insula - ostrov) je hormon produkováný B buňkami Langerhansových ostrůvků slinivky břišní, který snižuje hladinu cukru v krvi, reguluje metabolismus cukrů (působí na receptory a umožňuje glukóze vstup do buňky). Denní sekrece inzulínu je 20 – 40 IU/den, z tohoto množství je asi polovina uvolňována trvale, nezávisle na příjmu potravy (bazální sekrece), druhá polovina denní sekrece inzulínu je vyplavovaná při příjmu potravy (stimulovaná sekrece).

**Hladina glykémie (na lačno)**

fyziologický stav - 3,3 – 5,6 mmol/l

hypoglykémie - <3,3 mmol/l

hyperglykémie - >5,6 mmol/l

**Možnosti aplikace inzulínu**

- inzulínovou stříkačkou
- inzulínovým dávkovačem – perem
- inzulínovou pumpou

**Technika aplikace inzulínu stříkačkou**

- inzulín aplikujeme do oblasti břicha, paží, stehen, hýždí
- aplikujeme bez kožní řasy, celou jehlu zanoříme do podkoží v úhlu 90°
- rychlé místo - břicho
- místa vpichu rozdělíme na čtverečky, střídáme ve směru hodinových ručiček (nebezpečí lipodystrofie)

**Aplikace inzulínovým perem**

- inzulínové pero – přesná, spolehlivá účinná pomůcka

- náplň – cartridge – se do pera vkládá po rozšroubování pera, na náplň se šroubuje jehla
- nastaví se dávka inzulínu
- způsob aplikace je stejný jako při aplikaci stříkačkou
- po vpichu necháme jehlu v podkoží 6 – 10 sekund



### Aplikace inzulínu inzulínovou pumpou

- používá se pouze krátkodobý a rychle působící inzulín
- příjem potravy se vykrývá bolusy inzulínu
- ostatní dobu probíhá kontinuální podání inzulínu
- výhodou je menší riziko hypoglykémie
- zlepšení kvality života
- větší diskrétnost
- místo vpichu – nejčastěji břicho

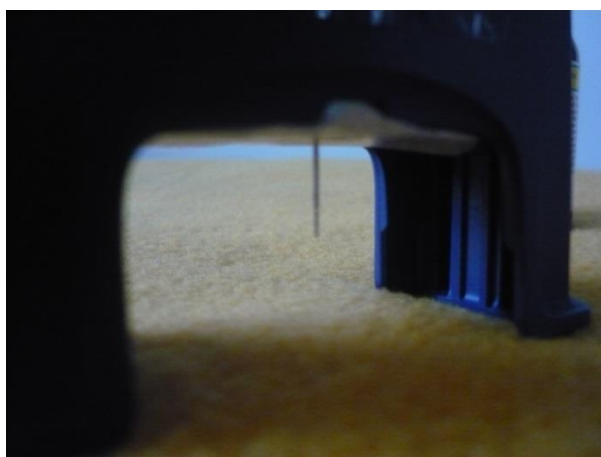


Nejnovější systémy pro diabetiky se skládají z data manageru a vlastní inzulinové pumpy. Všechny funkce inzulinové pumpy a její nastavení se provádí na dálku pomocí data manageru ("chytrého glukometru"). Kromě toho je v data manageru zabudován i glukometr, bolusový kalkulátor a rovněž elektronický diář. Diabetik tak může sledovat údaje týkající se naměřených glykemií, podaných bolusů nebo příjmu sacharidů.



Data manager a inzulinová pumpa

Spojení mezi inzulinovou pumpou a tělem pacienta zajišťuje speciální infuzní set. Set musí být pravidelně měněn, podle provedení nejpozději každých 48 - 72 hodin.



Jehla a set na připojení k inzulinové pumpě

**Inzulinové preparáty**

Délka účinku	Nástup účinku	Vrchol působení	Doba působení	Název inzulínu
Krátkodobě působící inzuliny	do 30 minut	1 – 3 hodiny	5 – 6 hodin	Actrapid, Humulin R
Středně dlouho působící inzuliny	do 2 hodin	4 – 10 hodin	10 – 12 hodin	Insulatard HM, Humulin N
Dlouhodobě působící inzuliny	do 2 – 3 hodin	10 – 18 hodin	24 – 36 hodin	Ultratard HM, Humulin U
Pomalá analoga	do 1 – 3 hodin	3 – 12 hodin	Pomalejší uvolňování inzulínu s trváním účinku až 24 hodin	Lantus, Levemir
Ultrakrátce působící analoga	do 5 – 10 minut	30 minut	1 - 2 hodiny	Humalog, Novorapid Tyto inzuliny tvoří náplň do inzulínových per
Premixované inzuliny	do 30 minut	2 – 9 hodin	12 – 24 hodin	Inzulín HM MIX 30 Humulin M1 (až M4) Mixtard 10 (až 50)

**2.4.4 Aplikace antikoagulantů**

Do této skupiny patří standardní heparin (Heparin, Heparin forte) a nízkomolekulární hepariny (Fraxiparin, Fraxiparin multi, Clexane, Clivarin).





### Nejčastější indikace

- prevence tromboembolické nemoci v souvislosti s chirurgickým výkonem
- léčba akutní trombózy hlubokých žil.
- prevence srážení krve v mimotělním systému při hemodialýze

### Nežádoucí účinky heparinu

- krvácivé projevy (slizniční krvácení, kožní krvácení, krvácení z nosu, do retroperitonea, do nadledvin a mozku, hematurie)
- trombocytopenie

### Nežádoucí účinky nízkomolekulárních heparinů

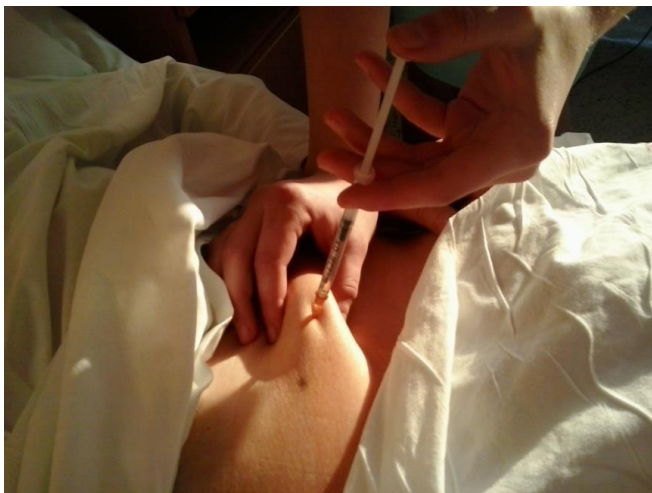
- subkutánní hematomy v místě aplikace
- vzácně jiné krvácivé projevy

### Způsob aplikace heparinu

- dezinfekce místa vpichu
- vytvořit kožní řasu, vpich vedeme pod úhlem 45°
- aspirace
- aplikace léku
- nikdy nemasírovat

### Způsob aplikace nízkomolekulárního heparinu

- doporučené místo k podkožní aplikaci nízkomolekulárního heparinu je na přední boční straně břicha, vyvarujeme se vpichu v blízkosti pupku
- přítomnost malé vzduchové bubliny ve stříkačce je normální (pomáhá zajistit úplnou aplikaci obsahu stříkačky a proto ji nikdy neodstraňujeme)
- mezi palcem a ukazováčkem vytvoříme kožní řasu, kterou udržujeme po celou dobu aplikace, zavedeme jehlu v celé její délce kolmo do kožní řasy
- postupně aplikujeme celý obsah injekce
- teprve poté vytáhneme jehlu z podkoží a uvolníme kožní řasu
- místo aplikace nijak netřeme ani nemasírujeme.



## 2.5 Aplikace intramuskulárních injekcí

Intramuskulární injekce je vpravení účinné látky o objemu 1-20 ml do svalu.

Účinek léku nastupuje za 5-10 minut.

### Formy podávaných léků

- roztok
- emulze
- suspenze

### Účel

- profylaktický
- léčebný

### Výhody aplikace i. m. injekcí

- rychlost vstřebávání – dobře prokrvené svaly
- svalová tkáň přijme větší množství léku

### Místa aplikace i. m. injekcí

- střední hýžděový sval musculus gluteus medius
- velký hýžděový sval musculus gluteus maximus
- stehenní sval musculus quadriceps femoris – musculus vastus lateralis – zevní strana
- musculus deltoideus - výjimečně, pouze k vakcinaci

### 2.5.1 Ošetrovatelský postup

#### Pomůcky

- lékařská dokumentace
- ordinované léky
- injekční stříkačka 1-20 ml

- injekční intramuskulární jehla
- náplast
- kontejner na použité jehly
- podnos
- emitní miska
- čtverečky buničiny
- dezinfekční roztok

### **Příprava pacienta**

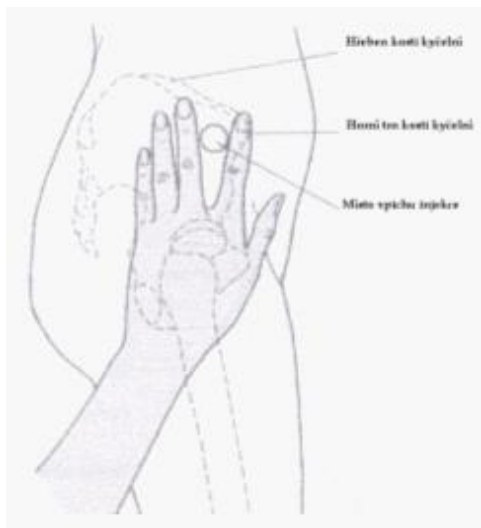
- seznámení s výkonem
- vhodná poloha

### **Popis výkonu**

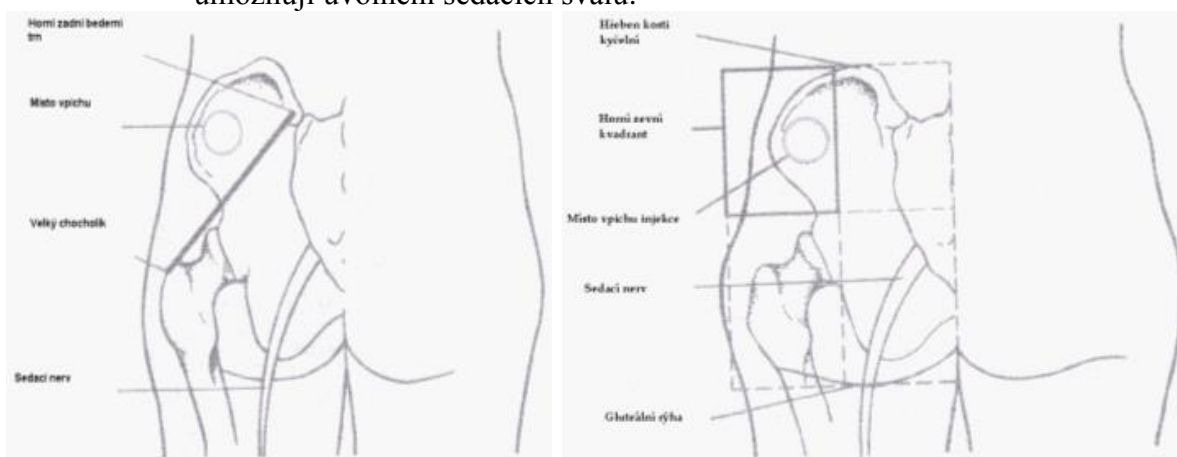
- pacientovi poskytneme dostatek informací v rámci své kompetence
- zkontrolujeme, zda pacient netrpí alergií na daný dezinfekční prostředek, popř. lék
- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- zkontrolujeme název, koncentraci, množství, expiraci, vzhled přípravku a to, zda je lék určen k předepsané aplikaci
- injekci připravujeme těsně před podáním
- identifikujeme pacienta aktivně dotazem „Jak se jmenujete, prosím?“
- uložíme pacienta do požadované polohy
- provedeme dezinfekci místa vpichu
- upozorníme pacienta na vpich
- vypneme kůži v místě vpichu
- injekční jehlu zavedeme rychlým pohybem pod úhlem 90° (u dětí a kachektických nemocných můžeme provést kožní řasu a jehlu zavádíme pod úhlem 60°)
- aspirujeme a při negativní aspiraci pomalu lék aplikujeme
- přiložíme čtvereček buničiny a rychle vytáhneme jehlu
- místo vpichu můžeme lehce masírovat
- přelepíme náplastí
- během výkonu sledujeme stav pacienta
- zaznaménáme podání ordinovaného léku do dokumentace
- provedeme úklid pomůcek

### **Vyhmatání místa vpichu**

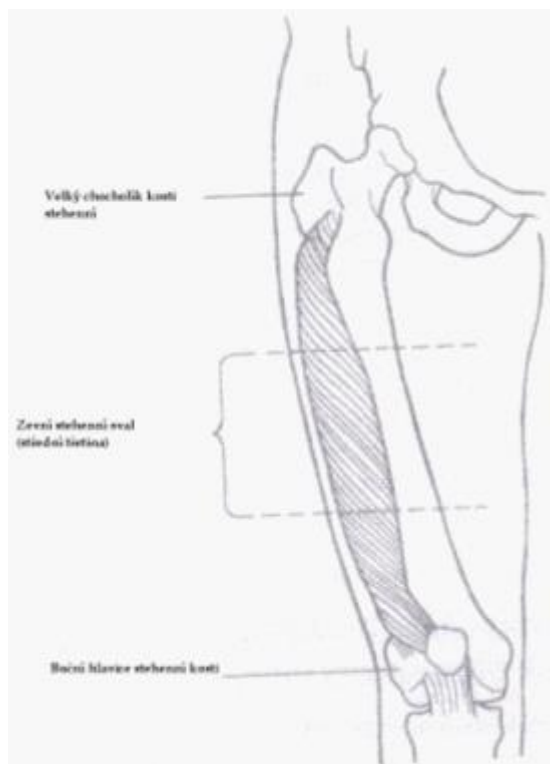
- musculus gluteus medius - zápěstí ruky položíme na velký trochanter a prsty směřují nahoru k hlavě. Pro levou stranu použijeme pravou ruku a pro pravou stranu použijeme levou ruku. Ukazovák položíme na přední horní trn kosti kyčelní, natažený prostředníček oddálíme směrem k zádům a nahmátneme hřeben kosti kyčelní a zatlačíme pod ním. Trojúhelník, který vytváří ukazovák, hřeben kosti kyčelní a prostředník je místem pro vpich injekce. Vhodná poloha je vleže na zádech nebo na boku s horní nohou pokrčenou v kyčli a v koleni a položenou přes spodní končetinu.



- musculus gluteus maximus
  - Vyhmátneme si horní zadní trn bederní a vedeme pomyslnou čáru k velkému chocholíku stehenní kosti (trochanter major). Tato čára probíhá rovnoběžně se sedacím nervem, zevně od něho.
  - Polovinu hýždě si pomyslně rozdělíme na 4 části. Vertikální čára spojuje hřeben kosti kyčelní s gluteální rýhou. Horizontální čára spojuje střední gluteální rýhu s boční stranou hýždě. Pomocí ní určíme tzv. horní zevní kvadrant. Vyhmátneme hřeben kosti kyčelní pro ubezpečení, že zvolené místo je dostatečně vysoko.
  - Pacient leží na břiše a palce nohou směřují k sobě nebo na boku s horní nohou pokrčenou v kyčli a v koleně, položenou přes spodní nohu. Obě tyto polohy umožňují uvolnění sedacích svalů.



- musculus vastus lateralis - nejvhodnější místo pro vpich je střední třetina svalu – oblast mezi velkým trochanterem stehenní kosti a zevním hrbolem (condylus lateralis) stehenní kosti. Pacient může ležet na zádech nebo sedět.



- musculus deltoideus - 4 prsty položíme křížem přes sval, první prst leží na nadpažku, místo leží na šířku 3 prstů

### Péče o pacienta po výkonu

- kontrolujeme místo vpichu
- kontrolujeme výskyt vedlejších účinků
- při výskytu nežádoucích účinků kontaktujeme lékaře a provedeme záznam do dokumentace

### Komplikace

- celkové
  - alergická reakce na podaný lék nebo dezinfekční prostředek
- místní
  - bolest
  - zanesení infekce
  - hematom
  - nabodnutí kosti
  - nabodnutí sedacího nervu
  - vpravení léku do podkoží nebo žíly
  - zalomení jehly
  - zanesení dezinfekčního roztoku do organismu

## 2.6 Aplikace intravenózních injekcí

Intravenózní injekce je vpravení účinné látky do žíly výhradně ve formě vodného roztoku.

K aplikaci i. v. injekcí lze využívat zavedených periferních a centrálních žilních vstupů.

Intravenózní injekci aplikuje lékař nebo pověřená registrovaná sestra. Nástup účinku je velmi rychlý, do 30 – 60 sekund.

---

Napíchnutí žíly – venepunkce.

**Účel**

- diagnostický
- terapeutický

**Místa aplikace i. v. injekcí**

- vena metacarpeae
- vena cephalica
- vena basilica
- vena mediana cephalica
- vena mediana basilica
- vena mediana cubiti

**Nevhodná místa vpichu**

- žíly na paretické končetině, či po úrazech
- místa předešlé kanylace
- méně často žíly na dolních končetinách
- u periferní žilní kanyly i žíly v loketní jamce
- žíly určené pro eliminační metody (končetiny kde je A-V shunt)

**2.6.1 Ošetrovatelský postup****Pomůcky**

- lékařská dokumentace
- ordinované léky
- ředící roztok
- injekční stříkačka
- injekční ředící a intravenózní jehla
- nesterilní rukavice
- emitní miska
- škrtidlo
- podložka pod končetinu
- čtverečky buničiny
- dezinfekční roztok
- náplast k přelepení místa vpichu
- injekční stříkačka s fyziologickým roztokem na proplach periferního nebo centrálního žilního vstupu

**Příprava pacienta**

- seznámení s výkonem
- vhodná poloha (vleže, popř. v polosedě v aplikačním křesle)

**Popis výkonu**

- pacientovi poskytneme informace v rámci své kompetence o účelu aplikace a účincích injekce
- zkontrolujeme, zda pacient netrpí alergií na daný dezinfekční prostředek, popř. lék
- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- zkontrolujeme název, koncentraci, množství, expiraci, vzhled přípravku a to, zda je lék určen k předepsané aplikaci
- injekci připravujeme těsně před podáním
- nasajeme lék do injekční stříkačky

- práškovou formu léku naředíme ředícím roztokem (druh a množství se řídí doporučeními příbalového letáku), necháme dokonale rozpustit a nasajeme do injekční stříkačky
- nasadíme aplikační jehlu (pokud pacient nemá zavedenou periferní nebo centrální žilní kanylu)
- identifikujeme pacienta dotazem „Jak se jmenujete, prosím?“
- zkontrolujeme, zda není v injekční stříkačce vzduchová bublina
- oblékneme si rukavice
- chráníme lůžko a oděv pacienta před znečištěním
- vybereme vhodné místo vpichu
- přiložíme škrtilo 5-10 cm nad předpokládané místo vpichu
- provedeme dezinfekci místa vpichu a dodržíme expoziční dobu dezinfekčního roztoku
- upozorníme pacienta na vpich
- napneme kůži
- zavedeme jehlu do žíly
- aspirujeme krev
- při pozitivní aspiraci povolíme škrtilo a velmi pomalu lék aplikujeme
- přiložíme čtvereček buničiny a rychle vytáhneme jehlu
- přidržujeme čtvereček mírným tlakem až do doby, kdy místo vpichu nekrvácí, nebo poučíme pacienta
- přelepíme místo vpichu
- po aplikaci do periferního nebo centrálního žilního vstupu provedeme proplach fyziologickým roztokem
- během výkonu sledujeme stav pacienta, v případě jakékoliv reakce informujeme lékaře
- poučíme pacienta, aby byl ještě minimálně 20 minut v klidu, a kontrolujeme jeho zdravotní stav
- zaznamenané podání ordinovaného léku do dokumentace
- zajistíme úklid pomůcek

**Péče o pacienta po výkonu:**

- kontrolujeme místo vpichu
- při výskytu nežádoucích účinků kontaktujeme lékaře a provedeme záznam do dokumentace

**Komplikace:**

- místní
  - paravenózní aplikace
  - hematom
  - zánět žíly – flebitida
  - alergická reakce na dezinfekční prostředek
- celkové
  - vzduchová embolie
  - katéťrová sepse
  - příznaky rychlého podání
  - alergická reakce na podávaný lék
  - záměna léku

### 3. Aplikace infuzí

Infuze je vpravení většího množství tekutiny do organismu parenterálním přístupem.

#### Účel

- diagnostický
- terapeutický
  - udržení nebo vyrovnání vodní a elektrolytové rovnováhy
  - zajištění energetických potřeb organismu
  - úprava acidobazické rovnováhy
  - vyvolání osmotické diurézy
  - doplnění objemu krve
  - nosič léků
  - dodání iontů a léků rozpustných ve vodě



#### 3.1 Ošetrovatelský postup

##### Pomůcky

- lékařská dokumentace
- naordinovaný infuzní roztok
- ordinované léky
- infuzní souprava
- infuzní stojan
- spojovací hadička
- emitní miska
- čtverečky buničiny
- dezinfekční roztok
- pomůcky k zajištění žilního vstupu
- stříkačka s 10 ml fyziologického roztoku
- zátka nebo mandrén k uzavření i.v. vstupu
- event. infuzní pumpa



##### Příprava pacienta

- seznámení s výkonem
- vyprázdnění
- vhodná poloha
- signalizační zařízení v dosahu

##### Popis výkonu

- infuzi připravujeme těsně před podáním
- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- dodržujeme předepsaný čas podání léků
- provedeme dezinfekci vstupu do infuzního roztoku, zkontrolujeme čírost a průhlednost infuzní směsi
- dle ordinace lékaře aplikujeme do infuzního roztoku léky



- infuzní láhev označíme jménem pacienta, číslem pokoje a lůžka, datem narození pacienta, připišeme přidané léky, dle ordinace lékaře dobu kapání infuze a datum podání
- zavedeme převodovou soupravu do infuzní lahve nebo vaku
- uzavřeme tlačku, otočíme infuzi dnem vzhůru a vytvoříme hladinku v Martinově baňce
- otevřeme tlačku a vypustíme vzduch z infuzní soupravy a spojovací hadičky
- připravíme pomůcky k zavedení periferního žilního katetru, případně k podání infuze do již zavedeného periferního nebo centrálního žilního katetru
- identifikujeme pacienta dotazem „Jak se jmenujete, prosím?“
- pacient zaujme požadovanou polohu
- provedeme dezinfekci spojovacího setu, propláchneme fyziologickým roztokem a napojíme infuzní soupravu a otevřeme tlačku
- nastavíme počet kapek dle ordinace lékaře
- během výkonu sledujeme stav pacienta, v případě jakékoliv reakce infuzi zastavíme a informujeme lékaře
- zaznamenáme podání ordinovaného léku do dokumentace
- při ukončení infuze uzavřeme infuzní soupravu tlačkou
- zajistíme žilní vstup (proplach fyziologickým roztokem) a uzavřeme zátkou
- zajistíme úklid pomůcek

#### Péče o pacienta po výkonu

- kontrolujeme dosažení účinku léků
- kontrolujeme výskyt vedlejších účinků
- při výskytu nežádoucích účinků kontaktujeme lékaře a provedeme záznam do dokumentace





### Komplikace

- celkové
  - alergická reakce
  - oběhové přetížení
  - embolie
  - bakteriémie, sepse
- místní
  - ruptura žilní stěny
  - paravenózní aplikace infuze
  - zánět v místě žilního vstupu (flebitida)
  - neprůchodnost kanyly z důvodu krevní sraženiny

## 3.2 Periferní žilní kanylace

Periferní žilní kanylace je nabození periferní žíly za účelem předpokládané dlouhodobé i. v. aplikace pomocí speciálního katétru určeného pro i. v. aplikace.

### Indikace

- aplikace infúzí, transfúzí
- parenterální výživa
- aplikace léčiva
- aplikace kontrastní látky před vyšetřeními

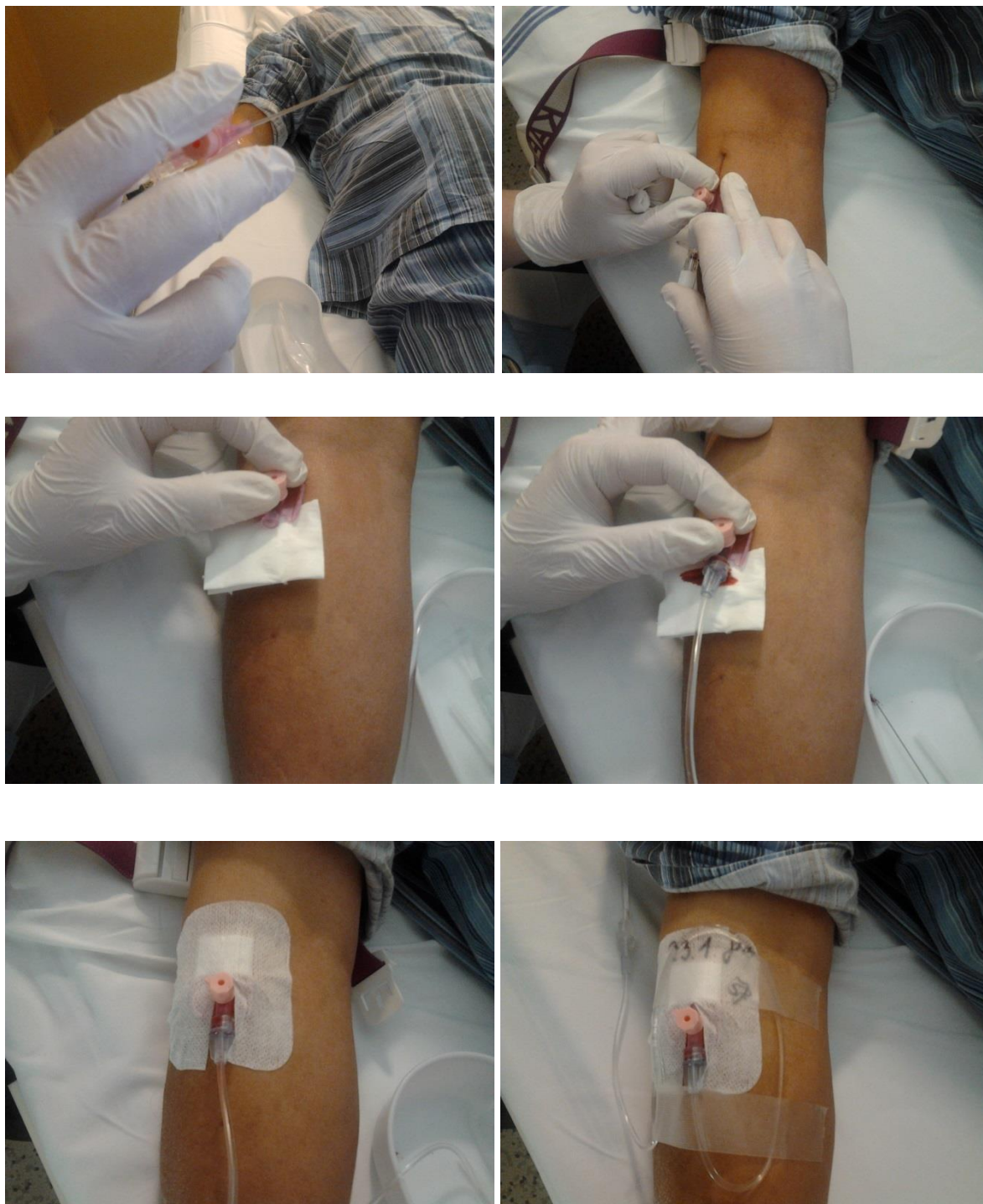




### Místa vpichu

- hřbet ruky
- předloktí
- okolí jamky loketní
- před vnitřním kotníkem
- jamka loketní se používá výjimečně (a. brachialis, a. medianus), hrozí zalomení katétru při ohybu paže, užívá se spíše pro odběry krve





### 3.3 Centrální žilní kanylace

Jedná se o sterilní výkon, kterým se zajišťuje vstup do centrálního žilního řečiště např. za účelem aplikace léků a výživy. Zavádějí se speciální katetry.

Indikace

- zajištění spolehlivého dlouhodobého žilního vstupu
- sledování centrálního žilního tlaku
- velké objemové náhrady
- aplikace parenterální výživy
- podávání látek dráždicích žilní stěnu (cytostatika)

- aplikace vysokoosmolárních roztoků
- mimotělní eliminační metody (hemodialýza)

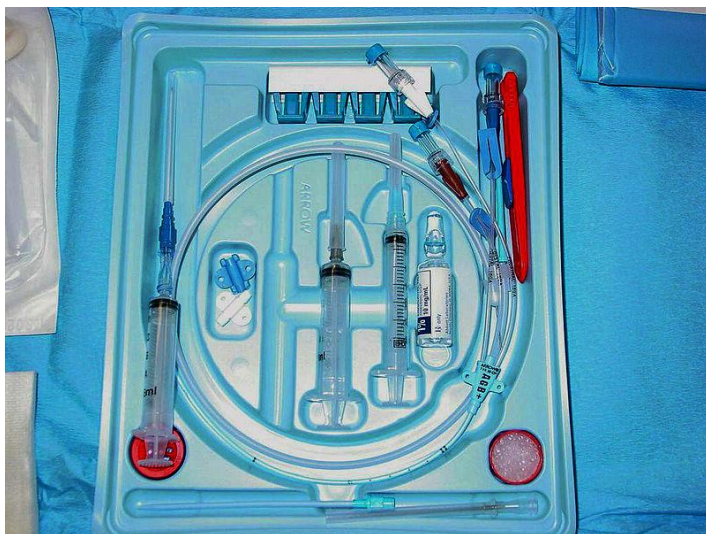
Přednost se dává zavedení katetru do horní duté žíly (méně do dolní duté žíly), kde je menší možnost infekce katetru, snazší ošetřování katetru a je umožněna větší pohyblivost pacienta.

Nejčastější přístupy do horní duté žíly

- vena subclavia
- vena jugularis interna
- vena jugularis externa

Přístup do dolní duté žíly

- vena femoralis



---

## 4. Transfúze (TRF)

### 4.1 Definice

Transfúze krve je převod lidské krve nebo jejích komponentů do krevního oběhu druhého člověka.

### 4.2 Dějiny TRF

- Souvislost mezi krevními ztrátami (zranění, těžké porody) a následnou TRF nebylo v minulosti možné přehlédnout
- Již od samého počátku dějin lidstva byla krev považována za „posvátnou tekutinu“ a byla spojována se životem. Proto nepřekvapuje, že myšlenka na dodání krve se objevila již velmi dávno.
- První zprávy o TRF krve nacházíme již v 17. století po objevení krevního oběhu. V této době prováděli převod krve lidské i zvířecí (jehněčí, telecí), léčba však vždy končila smrtí pacienta. Proto byla TRF jako léčebná metoda po dalších více jak 150 let odmítána.
- Vědecký základ pro TRF krve byl položen až začátkem 20. století, kdy byly objeveny a přesně klasifikovány krevní skupiny (KS) - MUDr. Janský v roce 1907.
- V prvních desetiletích 20. století se prováděly pouze TRF tzv. přímé. Krev odebrána dárci se okamžitě aplikovala příjemci. V současné době se provádějí výhradně TRF nepřímé - tzn. příjemci se převádí krev z krevních vaků.
- První, komu se úspěšně podařilo převést krev, byl francouzský lékař Jean Denis, a to v roce 1667, 51 let po objevu krevního oběhu Angličanem Williamem Harveyem. Krev převedl přímo, kdy po otevření žíly dárce nechal krev protékat rourkou do otevřené žíly příjemce. Opakované pokusy v následujícím období prokázaly riskantnost zákroku a vedly na dlouhou dobu k důraznému zákazu TRF.
- TRF se mohou stát poměrně spolehlivou metodou až po zásadních objevech v devatenáctém století. Rakouský imunolog a sérolog Karl Landsteiner v roce 1901 objevil a popsal tři druhy krevních skupin, čtvrtou skupinu pak společně se svými žáky v roce 1902. Za svůj objev byl roku 1930 vyznamenán Nobelovou cenou. Doktor Jan Janský, český psychiatr, nezávisle na předchozích badatelích objevil v roce 1907 čtyři krevní skupiny.
- Dalším krokem zásadního významu bylo zjištění Rh systému - v roce 1940 K. Landsteinerem a A. Wienerem.
- V prvních desetiletích minulého století se převáděla výhradně čerstvá krev. Konzervovat krev, a tím ji po určitou dobu uchovat, umožnilo až vyřešení otázek zábrany srážení krve, přežívání ERY a zachování jejich schopnosti převádět kyslík.
- Běžné užívání krevních konzerv se datuje od II. světové války (1939).

### 4.3 Krevní skupiny (KS)

Krevní skupiny byly dlouho studovány, ale definitivně určeny byly až na začátku devatenáctého století. Jedním ze dvou objevitelů krevních skupin u člověka byl profesor Jan Janský, pražský psychiatr, druhý vídeňský lékař Karl Landsteiner.

Krevní skupina je určována přítomností a nebo nepřítomností určitých molekul na povrchu membrány erytrocytů. Rozeznáváme systém antigenů ABO, Rh a další.

#### Systém ABO

- Základní – rozlišujeme čtyři krevní skupiny: A, B, AB a 0.
- Tyto skupiny jsou charakterizovány dvěma fakty – přítomností antigenu na membráně erytrocytů a protilátkami v plazmě.
- KS skupina je tedy určována antigeny A a B, které jsou obsaženy v erytrocytární membráně. Přírozené protilátky se vytvářejí až v průběhu života, a to až po jednom roce a proti těm antigenům, které neobsahují vlastní červené krvinky.
  - KS 0: nemá na membráně erytrocytů antigeny A a B, v plazmě jsou protilátky anti-A a anti-B, je to druhá nejčastější KS ve střední Evropě (40%)
  - KS A: má antigen A a v plazmě přírozené protilátky anti-B, jde o nejčtenější KS ve střední Evropě (43%)
  - KS B: má antigen B, protilátky v plazmě anti- A, četnost ve střední Evropě činí 12%
  - KS AB: má antigeny A a B, nemá protilátky anti-A a anti-B v plazmě, četnost ve střední Evropě je 5%.
- Znaky KS A a B jsou dominantně dědičné, může se proto podle KS určovat i genetický kód, původ a samozřejmě otcovství.
- Určování KS se provádí odečtením aglutinace po smíchání erytrocytů testované krve s testovacími séry, u nichž je známý aglutinin.

#### Rh systém

V erytrocytární membráně je 6 Rh – antigenů, označujících se C, D, E, c, d, e. Klinický význam má zejména antigen D. Rh se antigen nazývá proto, že je stejný jako antigeny na krvinkách opice *Macacus rhesus*.

Ve střední Evropě má 85% populace D – antigen. Tito lidé jsou označeni jako Rh – pozitivní (Rh+). 15% populace tento antigen nemá, a jsou tedy Rh – negativní (Rh-).

Protilátky anti – D nejsou přírozené, ale jsou vytvářeny Rh – osobami imunizací až poté, kdy se setkávají s antigenem D. Nejčastěji dochází k imunizaci po porodu, kdy se dětské erytrocyty s antigeny - D setkají s krví matky. Obdobně je tomu u transfúze inkompatibilní Rh + krve lidem Rh -.

### 4.4 Organizace transfúzní služby, dárcovství krve

Je to osobní rozhodnutí jednotlivce, který má potřebu pomoci druhému člověku nadstandardní službou.

Léčbou krví a jejími složkami nesmí být poškozen ani dárcce ani příjemce. Podrobné klinické, laboratorní a sociální vyšetření musí potvrdit dobrý zdravotní stav dárce.

Vyšetření uchazeče, odběr krve, její zpracování a distribuce hotových přípravků náleží do kompetence transfúzní služby.

Systematickou činnost v oblasti získávání dárců vyvíjí Český Červený Kříž.

Dárcem krve může být každý člověk od 18 do 60 let s hmotností nad 50 kg (neplatí u rodinných dárců), jehož zdravotní stav a laboratorní výsledky odběr připouštějí.

Základní vyšetření dárce – interní vyšetření, rentgen srdce a plic, odběr vzorků krve k vyšetření v zákonem předepsaných testech: KO, KS + Rh faktor, infekční markery – HBsAg, HCV, HIV, syfilis. Dále se vyšetřuje moč, fyziologické funkce a celkový stav dárce.

Kontraindikací k dárcovství krve je např.: hepatitis, TBC, AIDS, lues, krevní choroby, celkově zdravotně oslabení jedinci užívající trvale některé léky, malárie, maligní onemocnění, gravidita, laktace, DM, onemocnění jater, zánět ledvin, alergie, astma, zákrok na zubech (7 dní).

Dále se zjišťuje např. užívání drog, homosexualita, prostituce, střídání náhodných partnerů, alkoholismus a pobyt v nápravném zařízení v posledním roce (taktéž vyloučení z dárcovství).

Na odběr se odebírá 470 ml krve, převod trvá 5 – 6 minut.

Dárce může darovat krev 4 x za rok (žena), 5 x za rok (muž).

Je snaha o to, aby každý pacient dostal svoji KS, v urgentních případech z vitální indikace či při nedostatku KS: 0- (univerzální dárce).

Dárcovství

- bezplatné
- na lačno
- odpočet z daní
- občanský průkaz + fotografie
- dotazník pro dárce krve, plazmy a krevních destiček
- průkaz dárce krve
- veden v seznamu dárců

## 4.5 Indikace k transfúzi

Podání je nutné vždy velmi pečlivě zvážit (KO, celkový zdravotní stav pacienta, množství ztracené krve apod.). O podání transfúze rozhodne lékař, ten také transfúzi provádí.

- ztráty velkého množství krve v důsledku úrazu, operace, těžkého porodu
- chronické krevní ztráty (vředová choroba apod.)
- krevní choroby
- těžké popáleniny
- těžké otravy jedovatými látkami

## 4.6 Druhy transfúze

- přímá – již se nepoužívá
- nepřímá – krev je příjemci podána z krevních vaků
- exsangvinační – výměnná transfúze krve u novorozenců
- autologní (autotransfúze) – předoperační, izovolumická hemodiluce, rekonvalescence



## 4.7 Druhy krevních přípravků a jejich indikace

- O tom, který krevní produkt bude podán, kdy a v jakém množství rozhodne lékař, ten také transfúzi provádí.
- Každý transfúzní přípravek se zapisuje do Transfúzní knihy (jméno a příjmení K/P, RČ, druh TRF, KS, číslo TRF, datum, lékař, komplikace) - slouží k evidenci podávání TRF, případných komplikací TRF apod. pro – Transfúzní službu a hygienickou stanici.
- Záznam také v Ordinačním listě (záznam o podání transfúzního přípravku) – číslo TRF, druh TRF, množství, KS).

### Plná krev

- v dnešní době se používá již jen výjimečně, sk. A, B, AB a O
- indikace při ztrátách krve více než 50% za 24 hodin
- krev obsahuje krevní elementy i krevní plazmu v normálním poměru
- odebírá se sterilně, uzavřeným systémem do vaku se směsí konzervačního a protisrážlivého prostředku (směs citronan sodný, kyseliny citrónové, glukosy a vody pro injekce)
- skladování + 1 až + 5 ° C, expirační doba 21 dnů po odběru
- krev připravená k operaci v mimotělním oběhu se udržuje v tekutém stavu heparinem (heparinizovaná krev se musí spotřebovat 24 hodin po odběru)
- nutno zjistit KS příjemce před podáním

### Čerstvá konzervovaná krev

- krev, která se K/P podává nejpozději 24 hodin po odběru
- v současné době její aplikace výrazně omezen a nahrazuje se krevními deriváty
- nutno zjistit KS příjemce před podáním

### Erytrocytová masa (koncentrát, erymasa, TUE, EBR ...)

- připravuje se odsátím plazmy nad sedimentovanými ERY
- použitelnost 21 dnů
- velmi často podávaný přípravek (ke zvýšení objemu pro přenos kyslíku)
- indikace chudokrevnost (hypoxie tkání, rychlá úprava krevního obrazu - např. úrazy, před a po operaci)
- před podáním je nutné provést naředění (resuspenzi), což provádí transfúzní stanice
- nutno zjistit KS příjemce před podáním

### Deleukotizovaný ERY koncentrát (erymasa chudá na leukocyty)

- minimalizuje tvorbu protilátek a zabraňuje vzniku potransfúzní reakce způsobené antileukocytárními protilátkami
- nutno zjistit KS příjemce před podáním

### Plazma

- získává se z plné krve odsátím plazmy nad zcentrifugovanými ERY (obsahuje bílkoviny a elektrolyty)
- v současné době se podává jen plazma stejnoskupinová (plazma, která vzniká smíšením od dárců se stejnou KS)
- indikace popáleniny, poruchy koagulace, akutní krvácení, před operací
- formy:

- *nativní tekutá*
  - smíšená – smíšením plazmy všech KS od 16 či 20 dárců. Zastoupení KS je dané, před podáním není nutné zjistit KS.
  - skupinová – připraví se odběrem plazmy od jednoho dárce či míšením plazmy od více dárců stejné KS. Pro aplikaci je nutné zjištění KS.
- *sušená*
- *zmražená* (skupinová či smíšená)
- *čerstvě zmražená* (ČMP)
  - nejčastěji
  - mrazí se do 6 hodin na  $-20^{\circ}\text{C}$
  - podává se po uplynutí karanténní doby (3 měsíce), kdy se provádí kontrola vyšetření dárce (HIV, BWR, HbsAG, HCV)
  - tzv. přípravek s koagulační aktivitou
  - má různou dobu expirace dle skladování ( $-30^{\circ}\text{C}$  1 rok, nad  $-30^{\circ}\text{C}$  6 měsíců a nad  $-20^{\circ}\text{C}$  3 měsíce – nesplňuje karanténní opatření)
  - rozmrazuje se ve vodní lázni  $37^{\circ}\text{C}$  teplé 10 – 30 minut a ihned se podává. Nelze ji znovu zmrazit. Nepodává-li se do 1 hodiny po rozmražení, nesmí se již podat.

#### **Albumin lidský 5%, 20%**

- zvyšuje hladinu albuminu v plazmě
- indikace deficit plazmy či albuminu, jaterní nedostatečnost, ascites, onemocnění ledvin

#### **Kryoprecipitát**

- obsahuje zvýšenou koncentraci fibrinogenu a faktoru VIII
- indikace hemofilie
- tzv. přípravek s koagulační aktivitou

#### **Fibrinogen**

- nutný pro srážení krve
- indikace krvácení, nedostatek fibrinogenu

#### **Koncentráty jednotlivých faktorů**

- užívají se při léčbě krvácivých stavů způsobených jejich nedostatkem

#### **Imunoglobulin lidský**

- k i. v. a i. m. aplikaci
- indikace substituce primárních a sekundárních protilátkových defektů, profylaxe a léčba virových onemocnění

#### **Erytrocytová resuspenze**

- červené krvinky, plazma je nahrazena roztokem elektrolytů
- indikace ke zvýšení objemu pro přenos kyslíku
- převádí se standardní transfúzní převodovou soupravou i přístroji pro mimotělní oběh
- nutno zjistit KS příjemce před podáním

**Trombocytový koncentrát**

- indikace při nedostatku trombocytů
- přípravek s koagulační aktivitou
- nutno zjistit KS příjemce před podáním

Každá konzerva musí být přesně označena, nesmí mít prošlou expiraci, jde-li o konzervu *krve*, musí mít přesně oddělenou tekutou část krve (plazma) od krevních elementů. *Plazma* musí být průzračná, nemá být zbarvená hemoglobinem (hemolýza krve).

## 4.8 Objednávání krevního přípravku z transfúzní stanice

**Plně se soustředit !**

- ordinace lékaře (TUE, ČZP, KS + Rh apod.)
- žádanka o imunohematologické a izoserologické vyšetření nebo žádanka o transfúzní přípravky (údaje transfúzní anamnézy na žadance vyplňuje a podepisuje lékař, který podání transfúze indikuje)
- předem řádně označená standardizovaná zkumavka – podpis sestry, která odebírá
- odběr 6 – 8 ml žilní krve pacienta k izoserologickému vyšetření (krevní skupina, Rh faktor, křížová zkouška) provádí pověřená sestra
- správná aktivní identifikace pacienta a opětovná kontrola správnosti údajů na štítku zkumavky a žadance
- dodat žadanku se zkumavkou na transfúzní stanici (plánovaný požadavek, STATIM, vitální indikace)
- vypsát žádost o vydání připraveného transfúzního přípravku
- vak vyzvednout těsně před podáním (v termoboxu), dodává se vč. dokumentace - průpis žádanky o izoserologické vyšetření, doklad o krevní skupině, dodací list

## 4.9 Postup při transfúzi

- vše připraveno tak, aby byl výkon plynulý – ne záměna !

**Pomůcky**

- transfúzní přípravek
- dokumentace
  - průpis žádanky o izoserologické vyšetření, doklad o krevní skupině, dodací list
  - formulář - Záznam o podání transfúzního přípravku
  - transfúzní deník
  - ordinační list
  - popř. chorobopis, akutní karta
- diagnostická souprava tzv. sanguitest – ABO test (testovací karta, testovací séra anti-A, anti-B, minimálně 2 tyčinky k promíchání), uchovává se v lednici
- pomůcky k odběru kapilární krve (dle zvyklostí – kopíčko nebo jehla s malým průsvitem, skleněná kapilára apod.)
- ochranné rukavice
- transfúzní převodová souprava
- pomůcky k zavedení i.v. vstupu a podložka pod končetinu
- emitní misky, kontejner na kontaminovaný a ostrý odpad
- tonometr, fonendoskop, teploměr
- eventuálně manžeta k přetlakové transfúzi



## Příprava pacienta

- dlouhodobá
  - informace o výkonu (lékař)
  - podpis informovaného souhlasu pacienta s výkonem
- bezprostřední
  - seznámení s průběhem výkonu
  - popř. zavedení periferní žilní kanyly
  - změření fyziologických funkcí (TK, P, TT)
  - úprava lůžka, zajištění pohodlí pacienta v lůžku
  - kontrola signalizačního zařízení
  - příprava stojanu nebo závěsu na transfúzní přípravek k lůžku

## Popis výkonu

- zkontrolujeme data na transfúzním přípravku a výdejce – jméno a příjmení pacienta, rodné číslo, krevní skupinu a Rh faktor, číslo konzervy, expirace, množství přípravku a druh, výsledek a platnost testu kompatibility (pokud se provádí)
- zkontrolujeme transfúzní přípravek pohledem (makroskopicky) – hranice mezi erytrocyty a plazmou musí být ostrá a plazma naprosto čirá, nezbarvená hemoglobinem, bez vloček nebo zákalu, průzračná, neporušený vak
- vyplníme lékařskou a ošetrovatelskou dokumentaci (testovací karta, záznam o podání transfúzního přípravku, transfúzní kniha, ordinační list, akutní karta apod.)
- postup u lůžka pacienta
- ověření identifikace pacienta
- lékař provede opětovně kontrolu shody údajů
- lékař si navlékne ochranné rukavice a provede tzv. malou křížovou zkoušku u lůžka pacienta (pomocí sanqutestu, orientační kontrolní zkouška vhodnosti – kompatibility KS, krev z transfúzní soupravy a krev od pacienta promíchá s testovacími séry anti-A, anti-B) – sestra asistuje
- kříží se konzervy s plnou krví, erymasa, leuko a trombo náplav. Nekříží se plazma a její deriváty bez složek krvinek. Testovací karta zůstává na oddělení 24 hodin, poté se vyhazuje.
- lékař odečte sanguitest a dává souhlas k dalšímu postupu (své rozhodnutí k aplikaci transfúze potvrdí lékař svým podpisem v záznamu o podání transfúze)
- vstupní část vaku transfúzního přípravku dezinfikujeme a křídélkový uzávěr, který vstup kryje, odломíme
- vak s krví lehce promícháme, netřepeme a do vaku zavedeme bodec transfúzní soupravy
- naplníme baňku soupravy do jedné třetiny až poloviny krví, odvzdušníme set
- propláchneme periferní žilní katétr fyziologickým roztokem
- napojíme kónus transfúzního setu na zavedený periferní žilní katétr a povolíme tlačku (jezdce)
- transfúze se podávají po dobu prvních 15 minut pomalou rychlostí, tj. 1 – 2 ml za minutu. Pokud nedojde k nežádoucí reakci, rychlost podání se zvyšuje. Biologický pokus se již neprovádí.
- nastavíme rychlost podání transfúzního přípravku podle ordinace lékaře, neměl by však kapat déle než 1,5 až 2 hodiny, při velkých krevních ztrátách se transfúze aplikuje rychle – přetlakem (nutná stálá přítomnost sestry)
- o začátku transfúze provedeme záznam do dokumentace

### Péče o pacienta při výkonu

- kontrolovat pacienta cca co 10 minut (subjektivní stav, vzhled, celkový stav, místo vpichu)

### Péče o pacienta po výkonu

- uzavřeme tlačku na transfúzním setu
- provedeme proplach periferního katétru 10 ml F1/1 a uzavřeme sterilní koncovkou
- změříme fyziologické funkce
- dokončíme záznamy v dokumentaci (čas ukončení transfúze, celkové množství podaného transfúzního přípravku, hodnoty fyziologické funkcí, výskyt případných komplikací, podpisy a razítka lékaře i sestry)
- označený prázdný vak s uzavřeným setem i se zbylou krví uložíme v polyetylenovém sáčku na určené místo do chladničky – ponecháme 24 hodin v chladničce, poté odstraníme do biologického odpadu
- zajistíme úklid použitých pomůcek
- při podání dalšího transfúzního přípravku je nutno provést celý standardní postup znovu a s novou transfúzní převodovou soupravou

## 4.10 Reakce a komplikace při transfúzi krve

Při dodržování všech zásad a při pečlivém provedení KO zkoušek se objevují zřídka, přesto je ale nutné o nich vědět.

- **Pyretická reakce**
  - objevuje se asi 30 až 120 minut po TRF
  - mívá lehký průběh
  - nejčastější reakce, je způsobená pyrogeny - mrtvé bakterie a produkty jejich metabolismu
  - příznaky: třesavka až horečka, bolesti hlavy, nauzea, pocit úzkosti, pruritus
  - sestra: přerušit TRF, informovat lékaře, K/P teple přikrýt a přichystat pomůcky k injekcím (+ antipyretika, sedativa)
- **Hemolytická reakce**
  - projeví se několik hodin po TRF
  - je nejzávažnější a nejtěžší reakcí
  - je způsobená inkompatibilitou krve mezi dárce a příjemcem
  - příznaky: prudké bolesti v bederní krajině, svírání na hrudi, dušnost, úzkost, neklid, nauzea, desorientace. Při převodu velkého množství krve dochází k rozvoji šoku, hypotenzi, tachykardii, studený pot, bledost apod.
  - sestra: přerušit TRF, ihned informovat lékaře, připravit náhradní infúzní roztok, kalcium a vše potřebné k infúzi a i. v. injekcím. Podat kyslík, v případě potřeby se zajistí dialýza.
- **Alergická reakce**
  - relativně častá reakce
  - způsobují ji alergické látky nebo protilátky v plazmě
  - příznaky: při lehkém průběhu se projevují kopřivkou, bolestí hlavy, průjemem, zvýšenou tělesnou teplotou, dušností až anafylaktickým šokem (laryngospasmus)
  - sestra: přerušit TRF, urychleně informovat lékaře, připravit pomůcky k i. v. injekcím a léky dle ordinace lékaře
- **Septická reakce**

- objevuje se již na počátku převodu
- způsobená bakteriálně kontaminovaným přípravkem
- nejdůležitější prevencí je správné zacházení, skladování a dodržení doby mezi vyjmutím z chladničky a aplikací TRF
- příznaky: zvýšená tělesná teplota, třesavka, zvracení, průjem, bolest hlavy, oblužení apod.
- sestra: přerušit TRF, informovat lékaře, K/P teple přikrýt, pomůcky k injekcím (analgetika)
- **Oběhová reakce (hypervolémie)**
  - vzniká při rychlém převodu velkého množství krve, kdy dojde k takovému přetížení srdce, že to nestačí objem přečerpát a selže (zejména u starých K/P se srdeční insuficiencí a u dětí)
  - příznaky: dušnost, cyanóza, tachykardie, poslechový nález na srdci a plicích, bolest na prsou, úzkost, zvýšená žilní náplň na krku
  - sestra: přerušit TRF, informovat lékaře, podat kyslík, změřit fyziologické funkce
- **Přenos infekčního onemocnění (virová hepatitida A, B, C, ... AIDS)**
  - důsledky zanesené infekce se neprojeví ihned, až po čase vyvolají závažné onemocnění
  - důležité je dodržet na TS přísnou asepsi a vyšetření dárců

V případě potransfúzní reakce se provádí hlášení na

- transfúzní stanici (dodat zbytek krve spolu se vzorkem krve odebrané pacientovi a zajistit odběr moče na biochemické vyšetření)
- event. i na hygienické stanici

#### 4.11 Zásady při podávání TRF

- při odběru krve, označení zkumavek, při vyplnění žádanek a při kontrole dodaných TRF se maximálně soustředit a pracovat s mimořádnou přesností (NE ZÁMĚNA – TRAGICKÉ NÁSLEDKY)
- erytrocytární transfúzní přípravky se aplikují až za 30 minut od vyjmutí z chladícího zařízení (doba na ohřátí na pokojovou teplotu), neplatí pro situace, kdy hrozí nebezpečí z prodlení, maximálně během 6 hodin pro riziko bakteriální kontaminace (včetně doby skladování před aplikací při pokojové teplotě)
- TRF převodová souprava se zavádí do TRF po malé křížové zkoušce, po řádné desinfekci a těsně před podáním
- krevní vak neředit a nepodávat do něj žádné léky
- hladinka nad membránou (x rozbíjení ERY)
- při práci dodržovat aseptiku
- v průběhu TRF je K/P pod stálou kontrolou (signalizace)
- do PŽK
- nebyla-li krev z vážných důvodů podána, musí být vrácena s průvodkou (Hlášení o neaplikovaném transfúzním přípravku) a výrazným označením, že jde o krev, která byla mimo chladicí box



## 5. Literatura

1. Rozsypalová, M., Haladová, E., Šafránková, A., *Ošetrovatelství II*. Praha: Informatorium, 2002. 240 s. ISBN 80-86073-97-1.
2. SZŠ Hradec Králové. [online]. [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-postupy.aspx?id=36>
3. Mikšová, Z., Froňková, M., Hernová, M., Zajičková, M. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Praha: Grada, 2006. 247s. ISBN 80-247-1442-6.
4. Slezáková, L., a kol. *Ošetrovatelství pro střední zdravotnické školy I Interna*. Praha: Grada, 2012. 211s. ISBN 978-80-247-3601-3.
5. Slezáková, L., a kol. *Ošetrovatelství pro střední zdravotnické školy II Chirurgie*. Praha: Grada, 2012. 249s. ISBN 978-80-247-3602-0.
6. [http://www.lf3.cuni.cz/opencms/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/osetrovatelstvi/vyuka/studijni-materialy/CNSKZO2/studijni-materialy/Perifernx\\_xilnx\\_kanylance.pdf](http://www.lf3.cuni.cz/opencms/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/osetrovatelstvi/vyuka/studijni-materialy/CNSKZO2/studijni-materialy/Perifernx_xilnx_kanylance.pdf)
7. [http://www.wikiskripta.eu/index.php/Soubor:Central\\_line\\_equipment.jpg](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Soubor:Central_line_equipment.jpg)
8. [http://www.wikiskripta.eu/index.php/Centr%C3%A1ln%C3%AD%C5%BEiln%C3%AD\\_katetr](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Centr%C3%A1ln%C3%AD%C5%BEiln%C3%AD_katetr)
9. [http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce\\_materialy/i.v.injekce.pdf](http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce_materialy/i.v.injekce.pdf)
10. <http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-postupy.aspx?id=28>
11. <http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-postupy.aspx?id=29>
12. <http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-postupy.aspx?id=30>
13. <http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-postupy.aspx?id=31>
14. [http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce\\_materialy/Aplikace\\_inzul%C3%ADnu.pdf](http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce_materialy/Aplikace_inzul%C3%ADnu.pdf)
15. <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2006/01/03.pdf>
16. <http://www.gsk.cz/doc/pdf/zilni-tromboza.pdf>
17. <http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-postupy.aspx?id=7>
18. [http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce\\_materialy/Aplikace\\_inzul%C3%ADnu.pdf](http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce_materialy/Aplikace_inzul%C3%ADnu.pdf)
19. [www.szs-tabor.cz/.../Text\\_KLP-protisrazlive\\_levy-Antikoagulační\\_levba](http://www.szs-tabor.cz/.../Text_KLP-protisrazlive_levy-Antikoagulační_levba)
20. [http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce\\_materialy/Aplikace\\_intramuscul%C3%A1rn%C3%ADch\\_injekc%C3%AD.pdf](http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce_materialy/Aplikace_intramuscul%C3%A1rn%C3%ADch_injekc%C3%AD.pdf)
21. [http://www.eamos.cz/amos/kos/img\\_upload/kos\\_392/Injekce/obr1.jpg](http://www.eamos.cz/amos/kos/img_upload/kos_392/Injekce/obr1.jpg)
22. [http://www.eamos.cz/amos/kos/img\\_upload/kos\\_392/Injekce/obr3.jpg](http://www.eamos.cz/amos/kos/img_upload/kos_392/Injekce/obr3.jpg)
23. [http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce\\_materialy/i.v.injekce.pdf](http://www.szsmc.cz/admin/upload/sekce_materialy/i.v.injekce.pdf)
24. <http://www.medatron.cz/index2.php>
25. Foto - Mgr. Petra Kaduchová, Mgr. Irena Přivřelová