1 **PODÁVÁNÍ LÉKŮ**
PARENTERÁLNÍ CESTOU

2 **Co je injekce?**

- Jde o vpravení sterilního roztoku do organismu pomocí injekční jehly a injekční stříkačky.
-

3 **SOUVISLOSTI Z HISTORIE**

- *W. Harwey (1628)* - objev krevního oběhu
- *J.S.Elholtz (1665)* - podání injekce do žíly stříbrnou kanylou s měchýřkem naplněným vínem, šťávou, pivem
- *Ch.G.Provaz (1853)* - francouzský chirurg, vynalezl stříkačku se šroubovacím pístem
- *A.Wood z Edinburgu* aplikoval morfium stříkačkou bez šroubu
- *Hunter* – anglický chirurg – popsal celkový účinek takto podaných léků
-

4 **Účel injekce**

- preventivní
- léčebný
- diagnostický
-

5 **MÍSTA PODÁNÍ**

• Intarkutánně, intardermálně	i.c.	do kůže
• Subkutánní	s.c.	pod kůži
• Intarmuskulárně	i.m.	do svalu
• Intravenózně	i.v.	do žíly
• Intraarteriálně	i.a.	do tepny
• Intrakardiálně	i.ca.	do srdce
• Intraoseálně	i.o.	do kostní dřeně
• Intrathekálně	i.t.	do páteřního kanálu
• Intraperitoneálně		do břišní dutiny
• Intraartikulárně		do kloubu

-

6

7 **Injekční stříkačky – z plastu**

- na jedno použití
- otvírání systém PEEL-BACK !!
- Složení
  - kónus
  - válec
  - píst
-

8 **ZE SKLA A KOVU**

- kombinované stříkačky, používají se v případě inkompatibility léku či vakcíny s plasty
- léky se dodávají v naplněných stříkačkách s jednotlivou dávkou léku a s nasazenou jehlou v ochranném plastovém (gumovém)krytu.
- jsou určeny na jedno použití (např. Fraxiparin.
-

9 **VLASTNOSTI STŘÍKAČEK**

Stříkačka má být:
- celistvá
- mít přehledný válec s dobře čitelnou a nesmývatelnou stupnicí
- mít dobře pohyblivý píst s těsněním
- mít bezpečnou zarážku pístu
- sterilní
-

10 **Speciální stříkačky**

subkutánní, inzulínová, tuberkulínová, Janettova
-

11 **Velikost stříkaček**
- obvykle
- 2 ml dělení po 0,1 ml
- 5 ml dělení po 0,2 ml
- 10 ml dělení po 0,5 ml
- 20 ml dělení po 1 ml
- 50 ml dělení po 1 ml

12 **Injekční jehly**
- jsou vyrobeny z nerezavějící oceli, běžně používané jsou určeny k jednomu použití
- jsou baleny jednotlivě
- otvírají se systémem PEEL-BACK
-

13 **SLOŽENÍ**
- konus
- tělo
- šikmý hrot
  - ostře seříznutý (dlouhý)
  - tupě seříznutý (krátký)
-

14 **VLASTNOSTI JEHEL**

Každá injekční jehla má být:
- ostrá
- sterilní
- průchodná
- s hladkým povrchem

15 **LÉKY PODÁVANÉ INJEKCEMI**
- v ampulkách
- v lahvičkách se speciálním uzávěrem

16 **FORMY LÉKŮ URČENÝCH PRO INJEKČNÍ APLIKACI**
- vodné roztoky
- oleje
- prášek (suspenze)

Příprava práškové formy :
- vodou pro injekce
- fyziologickým roztokem

- 5% glukózou
- roztokem, který je součástí balení
-
-

17 **INTRADERMÁLNÍ INJEKCE (i.c.; i.d.)**

Aplikace malého množství injekční látky, 0,1 – 0,5 ml

-

18 **Místa vpichu**

- ramena v oblasti musculus deltoideus
- horní část hrudníku v oblasti musculus pectoralis major
- oblast předloktí
- v oblasti lopatek
- vnější strana stehen

Účinek se objeví za individuálně dlouhou dobu.

19 **Pomůcky**

- Stříkačka
- jehla (krátká a tenká)
- buničité čtverečky k dezinfekci kůže
- dezinfekční roztok
- ordinovaný lék
- 2 emitní misky

20 **APLIKACE i.d.**

- Jehlu zavedeme pod úhlem 5-15°, těsně pod povrch kůže, seříznutím nahoru, prakticky kousek za seříznutí, aspirujeme, zvolna aplikujeme látku. Při aplikaci látky se v místě vpichu vytvoří „pupen". (ozn. místa) Provedeme záznam o aplikaci.

21 **Komplikace**

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

22 **SUBKUTÁNNÍ INJEKCE – s.c.**

- Pod kůži se podávají léky ve vodném roztoku o obsahu do 2 ml.
- Účinek se dostavuje za 10-20 minut.
- Resorpce léku je pomalá.
- Nejčastěji se podává inzulín a antikoagulancia.
-

23 **Inzulínky, tuberkulínky**

24 **MÍSTA VPICHU (S.C.)**

- zevní strana paže
- zevní strana stehen
- oblast břicha
- oblast dorzogluteální

25

26 **Příprava léku**

- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- vybereme správný lék dle lékařské ordinace
- zkontrolujeme název, koncentraci, množství, exspiraci, vzhled přípravku a to, zda je lék určen k předepsané aplikaci
- injekci připravujeme těsně před podáním
- označíme injekční stříkačku jménem pacienta, názvem a dávkou léku
- Připravíme si podnos s léčivem, emitní miskou, des.roztokem, čtverečky z buničiny, případně náplastí.
-

27 **Aplikace**

- identifikujeme pacienta dotazem „Jak se jmenujete, prosím?"
- zkontrolujeme, zda není v injekční stříkačce vzduchová bublina
- provedeme dezinfekci místa vpichu a dodržíme expoziční dobu dezinfekčního roztoku
- upozorníme pacienta na vpich
- vytvoříme kožní řasu
- injekční jehlu zavádíme pod úhlem 45° (90°stříkačka s fixní jehlou)
- 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)
- místo vpichu přelepíme polštářkovou náplastí
- během výkonu sledujeme stav pacienta, v případě jakékoliv reakce informujeme lékaře
- zaznamenáme podání ordinovaného léku do dokumentace, stvrdíme podpisem, případně razítkem, zajistíme úklid pomůcek
-

28 **KOMPLIKACE**

- aplikace do žíly (při špatné technice)
- aplikace do svalu (při špatné technice)
- povrchní aplikace (při špatné technice)
- hypertrofie podkožního pojiva (nestřídá-li se místo vpichu)
- lipodystrofie (nestřídá-li se místo vpichu)
- atrofie kůže (nestřídá-li se místo vpichu)
- infikování místa vpichu

29 **APLIKACE HEPARINU**

- 1 lahvička 5 ml /25 tic. j.) 1 ml obsahuje 5000 j.
- Heparin forte – 1 ml obsahuje 25 000 j.
- místo vpichu nemasírujeme
- místo vpichu vzdálené od velkých svalů, které se nezúčastňují na svalové činnosti jako např. končetiny – sníží se riziko vzniku hematomu, obvykle do břicha
- Při přípravě přidat 0,1 ml vzduchu do stříkačky – zabrání se úniku Heparinu do intradermálních vrstev při vpichu a vytahování jehly – tím snížíme riziko vzniku hematomu
- přednaplněné sety – neprostřikujeme, vzduchová bublinka, po celou dobu aplikace, držíme kožní řasu
- Neaspirovat, střídat místa vpichu
- kontrolovat koagulaci (APTT)
-

30 **Nízkomolekulární heparin**

- má malou molekulu a dobře se stanovuje a hlídá jeho hladina v krvi, proto se může podávat i pro léčení doma

Kdy se podávají!?

K indikacím patří akutní žilní trombóza, příp. plicní embolizace, opakování žilní trombózy, resp. plicní embolizace, prevence trombózy, antifosfolipidový syndrom (jiné označení pro kardiolipinový syndrom), různé poruchy srážlivosti /třeba během operace a po ní/.

- Clexan
- Fragmin
- Clivarin
- Fraxiparin
- Zibor (nejnovější na trhu)

Možné vedlejší účinky: krvácení, heparinem indukovaná trombocytopenie /málo destiček v krvi/ s nebo bez trombózy, osteoporoza a alergie.

31 **Technika podání**

- injekci aplikovat nejlépe u ležícího pacienta
- aplikovat do kožní řasy vytvořené střídavě na levé a pravé anterolaterální části břicha
- neodstřikovat vzduchovou bublinu vytvořenou ve stříkačce
- vpich vést kolmo do tkáně – celou délku jehly
- řasu udržovat po celou dobu aplikace
- aplikovat pomalu

32 **INTRAMUSKULÁRNÍ INJEKCE**

33 **I.M. APLIKACE**

- Podání roztoku, suspenze nebo emulze či olejového roztoku do svalu
- Objem 1 – 20 ml
- Nástup účinku – 5-10 minut

Výhody intarmusculárního podání léku :

- Rychlost vstřebání léku je rychlejší než při subkutánní injekci, protože krevní zásobení svalů je větší.
- Svaly mohou obvykle přijmout větší množství tekutiny, bez pocitu dyskomfortu, než podkožní tkáně. Toto kolísá v závislosti na svalové hmotě a kondici pacienta.
- Léky, které dráždí podkožní tkáně můžeme bezpečně podat nitrosvalově.

34 **Místa vpichu**

- *střední hýžďový sval (m.gluteus medius)*
- *velký hýžďový sval (m.g.maximus)*
- *stehenní sval (m.guadriceps femoris – m.vastus medius)*
- *deltový sval*

GLUTEÁLNÍ svaly se vyvíjejí chůzí, proto by se tato lokalita neměla využívat na injekce u dětí do 3 let. Místo vpichu musíme dobře zvážit, abychom nenapíchli sedací nerv (nervus ischiadicus), větší cévu nebo kost.

35 **Postup vyhledání místa vpichu**

36

37

38

39 **OBLAST MUSCULUS RECTUS FEMORIS**

- Přímý sval stehna - na přední straně stehna.
- Vhodný pro aplikace u dětí i dospělých.
- Výhodou je jeho snadná přístupnost.
- Hlavní nevýhodou tohoto místa je, že aplikace injekce je poměrně bolestivá.

Postup vyhledání místa vpichu :

- Místo pro vpich je střední třetina svalu – oblast mezi trnem lopaty kosti kyčelní a čéškou
-

40

41 **OBLAST DELTOVÉHO SVALU – musculus deltoideus**

- Deltový sval leží na boční straně horní části ramena.
- Na intramuskulární injekce se u nás často nevyužívá, protože je svalem relativně malým a v blízkosti probíhá pleteň nervů a cév.

Postup vyhledání místa vpichu :

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

42

43 **Postup (i.m.) 1**

- zvolené místo odezinfikujeme (8x8 cm)
- dezinfekci necháme zaschnout
- sejmeme ochranný kryt z jehly – pozor na kontaminaci jehly
- Tzv. technika vzduchového uzávěru (vzduchové bubliny) - ze stříkačky vytlačíme přebytečný vzduch, ponecháme asi 0,2 ml vzduchu – to zabrání úniku léku do citlivé podkožní tkáně – lék se při vpichu nedostane do kontaktu s koncem jehly , při obrácení stříkačky jehlou dolů, vzduchová bublina „přeplave" k vnitřnímu konci pístu a potom injektovaná za lékem „vyčistí" jehlu od léku.
- dominantní rukou držíme stříkačku mezi palcem a ukazovákem kolmo dolů (jako psací pero) k místu vpichu, přičemž prostředníkem přidržujeme kónus jehly
- nedominantní rukou napneme kůži (zpevňuje to kůži a usnadňuje vpich)
-
-

44 **Postup (i.m.) 2**

- rychlým pohybem propíchneme kůži pod úhlem 90º a zasuneme jehlu hluboko do svalu (rychlý pohyb zmírňuje bolest při vpichu) u dětí a kachektických nemocných vytváříme kožní řasu a jehlu vedeme pod úhlem 60º
- přehmátneme si tak, že konus jehly spolu s válcem stříkačky držíme nedominantní rukou a rukou dominantní aspirujeme → pokud se ve stříkačce objeví krev, vytáhneme jehlu, spolu se stříkačkou odložíme do odpadu a připravíme si novou injekci
- pokud se krev neobjeví, můžeme lék pomalu rovnoměrně injektovat (pomalá aplikace umožňuje, aby se lék rozptýlil do svalu a snižuje tak nepříjemné pocity klienta)
- na místo vpichu přiložíme suchý čtvereček, jehlu se stříkačkou zvolna vytáhneme, místo lehce promasírujeme
- během aplikace sledujeme celkový stav klienta
- provedeme záznam o aplikaci injekce do dokumentace
- uklidíme použité pomůcky

45 **Podání injekce metodou Z – traktu**

- takto podáváme léky, které vysoce dráždí podkožní a kožní tkáně, nebo s obsahem pigmentující látky (Fe)
- postup je téměř stejný jako u standardní i. m. injekce, rozdíl je pouze v tom, že před aplikací léku nedominantní rukou posuneme kůži a podkoží asi o 2,5cm od místa vpichu
- následuje postup aspirace a následně poté aplikace léku (neobjevila-li se ve stříkačce krev)
- po vytažení jehly necháme kůži vrátit do původního stavu

46 **Z-trakt**

47 **Možné komplikace i.m. aplikací**

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

48 **Intravenózní aplikace léků (i.v)**

49 **Intravenózní aplikace léků (i.v)**

- nitrožilní vpravení léku výhradně ve formě vodných roztoků !
- účinek injekce je do 1 min.
- podávají se za účelem terapeutickým
- diagnostickým

Místa vpichu – nejčastější

- v. mediana a v. basilica v loketní jamce
- v. cephalica v loketní jamce (méně často)
- v. saphena magna před vnitřním kotníkem
- vény na hřbetu ruky a předloktí
- vény v temenní a temporální oblasti (kojenci a batolata)

50

51 **POMŮCKY**

- injekční jehla (dlouhá 4-5 cm, s krátce zabroušeným hrotem)
- injekční stříkačka
- čtverečky buničiny
- dezinfekční roztok
- ordinovaný lék
- Esmarchovo škrtidlo (turniket)
- buničitá vata a gumová podložka na podložení

- emitní misky
- rukavice
- náplast
- poloha při aplikaci – vleže
-

52 **POSTUP I.V. APLIKACE**

- Identifikujeme pacienta a uložíme do vhodné polohy
- podložíme končetinu gumovou podložkou s buničitou vatou
- přiložíme Esmarchovo škrtidlo asi 5 cm nad místem vpichu (klient zatne pěst a několikrát ohne ruku v loketním kloubu – tím se zvýší žilní náplň)
- Vyhmatáme vhodné místo vpichu
- vezmeme si rukavice
- dezinfikujeme místo vpichu, vyčkáme do zaschnutí dezinfekčního roztoku
- zavedeme jehlu do žíly, aspirujeme a po nasátí krve uvolníme škrtidlo
- pomalu injektujeme lék do žíly, sledujeme účinek léku i místo vpichu
- vytáhneme jehlu a místo vpichu komprimujeme přiložením čtverečku buničiny
- je-li potřeba přelepíme místo vpichu náplastí
- provedeme záznam o aplikaci
- uklidíme použité pomůcky

53 **MOŽNÉ KOMPLIKACE**

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

54 **ZAJIŠTĚNÍ PERIFERNÍHO ŽILNÍHO VSTUPU (KANYLACE)**

- podávání léků i.v., infúzí, transfúzí, ...
- periferní žilní kanyly, periferní žilní katétry
- nelze podávat vysokoprocentní koncentrované roztoky, mohly by poškodit cévní stěnu

Místa vpichu

- postupujeme od hřbetu ruky směrem k tělu

Volba kanyly podle:

- předpokládaný terapeutický postup
- poměry periferního žilního systému

55 **Výběr místa zavedení**

- Postup směrem od hřbetu ruky k loketní jamce
- Vhodné žíly - velké, měkké, rovné (na délku katétru), nedominantní končetina
- Nevhodné žíly - paretická končetina, místa zlomenin a jiných poranění, místa předešlé katerizace, tuhé sklerotické žíly, žíly na dolních končetinách, malé, viditelné, ale nehmatatelné žíly, místo v ohybu (loketní jamka)

56 **Periferní žilní kanyla**

57

58 **Pomůcky**

59

60 **POSTUP 1**

- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- identifikujeme pacienta
- zajistíme vhodnou polohu končetiny a vypodložíme podložkou
- přiložíme Esmarchovo obinadlo na vybranou končetinu přibližně 5 cm nad předpokládaným místem vpichu
- upřesníme místo vpichu
- navlékneme si gumové rukavice
- místo vpichu dezinfikujeme, necháme zaschnout
- upozorníme pacienta na vpich
- zavedeme kanylu, zkontrolujeme, zda je krev v komůrce kanyly, povytáhneme zaváděcí jehlu a dál zasunujeme pouze samostatný plastový katetr
- uvolníme škrtidlo
-

61 **POSTUP 2**

- stiskneme žílu nad místem vstupu kanyly a odstraníme zaváděcí jehlu
- na kanylu napojíme spojovací hadičku naplněnou F 1/1 a propláchneme a vyzkoušíme návrat krve do kanyly
- sledujeme místo nad zavedením kanyly a zjišťujeme reakci pacienta
- spojovací hadičku uzavřeme heparinovou zátkou nebo napojíme infúzi
- Fixujeme speciálním lepením, fixujeme spojovací hadičku
- provedeme označení i.v. vstupu dle zvyklostí pracoviště (datum zavedení, datum převazu, jméno sestry provádějící zavedení nebo převaz vstupu)
- zaznamenáme výkon do dokumentace
-

62 **VPICH**

63 **ZASUNUTÍ SAMOTNÉ KANYLY**

64 **PŘIPICHOVACÍ PORT**

65

66 **ZAJIŠTĚNÍ PRŮCHODNOSTI**
péče po výkonu

- pravidelně kontrolujeme místo vpichu (dle zvyklostí pracoviště nebo standardu oš. péče) a hodnotíme dle klasifikace Maddona
-

67 **Uzávěr PŽK**

Druhy uzávěrů:

- 1) mandrén - na jedno použití
- 2) Heparinová zátka
  - 1,8 ml F1/1 + 0,2 ml Heparinu ve spojovací hadičce + Combi zátka (sterilní uzávěr na jedno použití), alternativa, pokud není k dispozici mandrén
  - před aplikací do PŽK roztok Heparinu odsajte
- 3) proplach fyziologickým roztokem + Combi zátka - na krátkodobé uzavření (do 6

hodin)

68 **Provedení záznamu do dokumentace**

- Zaznamenejte uzavření PŽK do dokumentace
-
- 1) Hodina
- 2) Způsob uzavření
- 3) Podpis sestry
-

69 **PROPLACH**

70 **MOŽNÉ KOMPLIKACE**

- Alergická reakce na des., krytí
- propíchnutí žíly; hematom
- napíchnutí arterie
- paravenosní aplikace léku; otok
- vzduchová embolie;
- flebitida v místě vpichu;
- u dlouhodobě zavedených katetrů: trombóza, infekce až katetrová sepse.
-

71 **Aplikace léků i.v. přes PŽK**

Pomůcky:

– podnos, ordinovaný lék – stříkačka, jehla, čtverečky, dezinfekce, injekční stříkačka s fyziologickým roztokem (proplach), mandrén či F1/1 s heparinem, emitní miska

Postup:

– Desinfekce spojení, zalomení spojovací hadičky, rozpojení, napojení stříkačky s lékem, pomalá aplikace za stálého sledování reakce pacienta, aplikace heparinové zátky, uzavření spojovací hadičky, záznam do dokumentace.

72 **Péče o PŽK**

- sledovat místo vpichu (zánětlivé reakce, podání paravenózní), průchodnost, dobu zavedení
- aseptické převazy dle standardu oddělení (po 24,48 hod)

Převaz - podnos, dezinfekce, tampóny sterilní, lepení, emitní miska, dokumentace

- přepich dle standardu (po 72 hod, výjimky)

Přerušení kanylace – podnos, emitní miska, rukavice, sterilní tampóny, náplast, dokumentace

73 **Heparinové zátky kanyly**

74 **Mandrény**

75 **Odběr krve z PŽK**

Povinnosti před výkonem

– Připravte si podnos s pomůckami , zastavte případné infuze
– Poučte pacienta o výkonu a spolupráci způsobem přiměřeným jeho věku a chápání
– Uložte pacienta do pohodlné polohy

Povinnosti při výkonu:

– Proveďte hygienickou dezinfekci rukou
– Nasaďte si rukavice (nesterilní)

- Odsajte u dospělých 5-10 ml krve, u dětí 0,3-1 ml, pokud nekapala kontinuální infúze, jinak odsajte 3 ml
- Vyměňte stříkačku a odeberte požadované množství krve
- Po odběru katétr propláchněte F 1/1
- Katétr uzavřete nebo pokračujte v infúzní terapii

76 **ZVLÁŠTNÍ UPOZORNĚNÍ**

- Výměna infúzního setu a ostatních komponent infúzního systému (spojovací hadičky, trojcestné kohoutky a pod.):
  - 1x za 24 hod
  - 1x za 48 (max. 72 hodin) při uzavřeném infúzním systému s bakteriálními filtry
-