PODÁVÁNÍ LÉKŮ PARENTERÁLNÍ CESTOU

Co je injekce?

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

SOUVISLOSTI Z HISTORIE

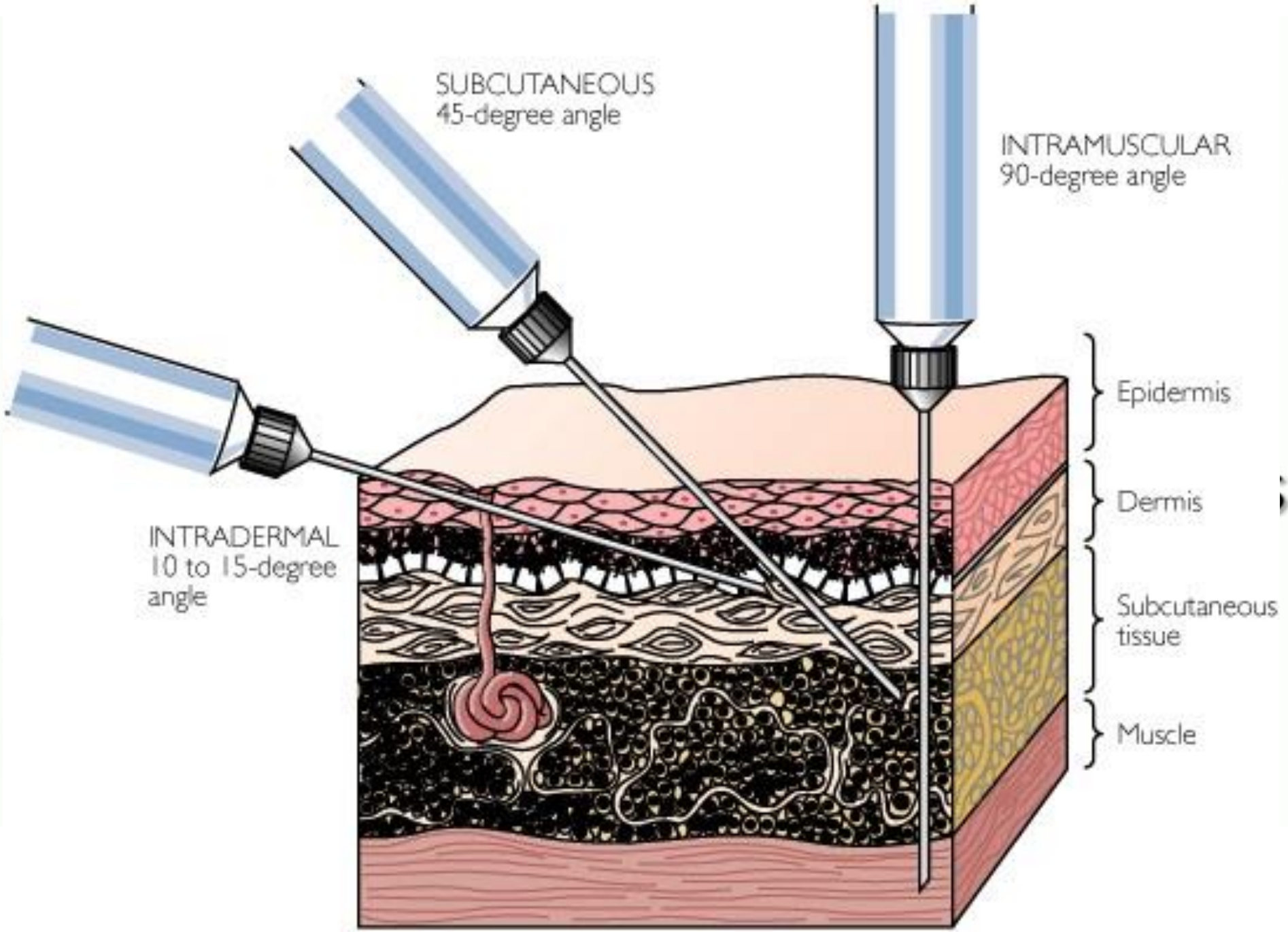
- *W. Harwey (1628)* - objev krevního oběhu
- *J.S.Elholtz (1665) -* podání injekce do žíly stříbrnou kanylou s měchýřkem naplněným vínem, šťávou, pivem
- *Ch.G.Provaz (1853)* - francouzský chirurg, vynalezl stříkačku se šroubovacím pístem
- *A.Wood z Edinburgu* aplikoval morfium stříkačkou bez šroubu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

Účel injekce

- preventivní
- léčebný
- diagnostický

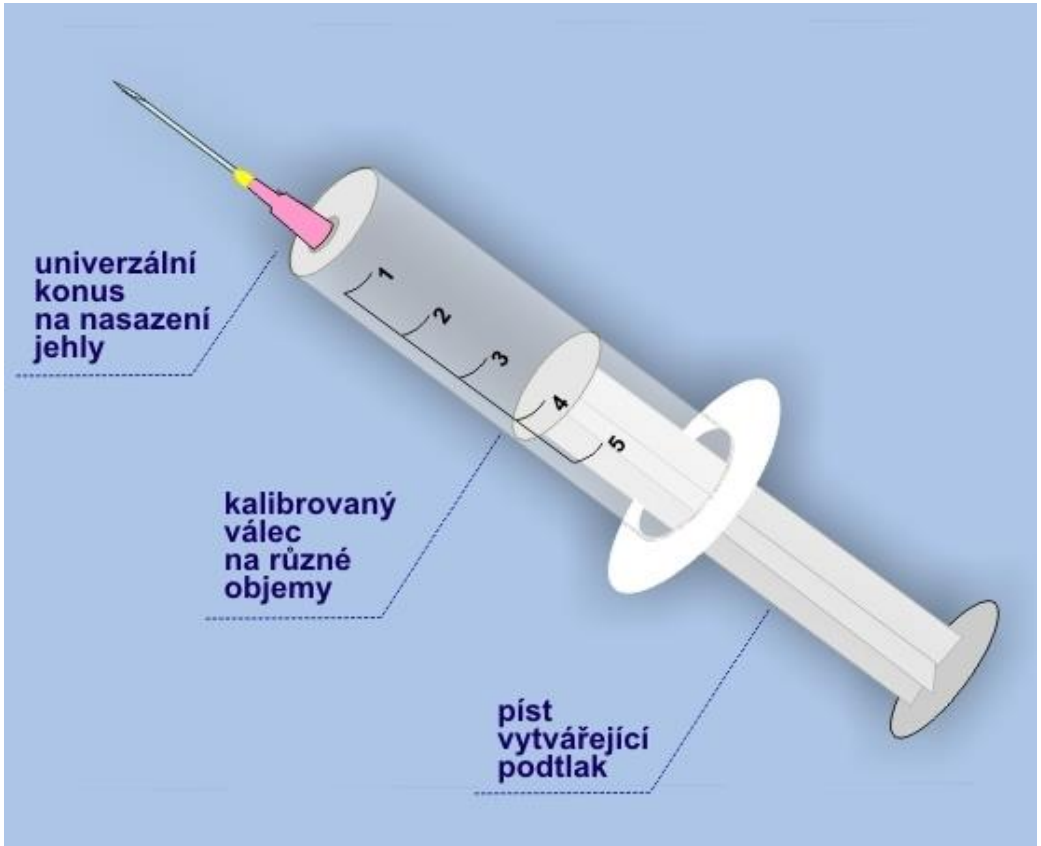
MÍSTA PODÁNÍ

• **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


SUBCUTANEOUS
45-degree angle
INTRAMUSCULAR
90-degree angle
INTRADERMAL
10 to 15-degree
angle
Epidermis
Dermis
Subcutaneous
tissue
Muscle

Injekční stříkačky – z plastu

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



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.

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

Speciální stříkačky

subkutánní, inzulínová, tuberkulínová, Janettova

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

Injekční jehly

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

SLOŽENÍ

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

VLASTNOSTI JEHEL

Každá injekční jehla má být:

- ostrá
- sterilní
- průchodná
- s hladkým povrchem

LÉKY PODÁVANÉ INJEKCEMI

- v ampulkách
- v lahvičkách se speciálním uzávěrem

FORMY LÉKŮ
URČENÝCH PRO INJEKČNÍ APLIKACI

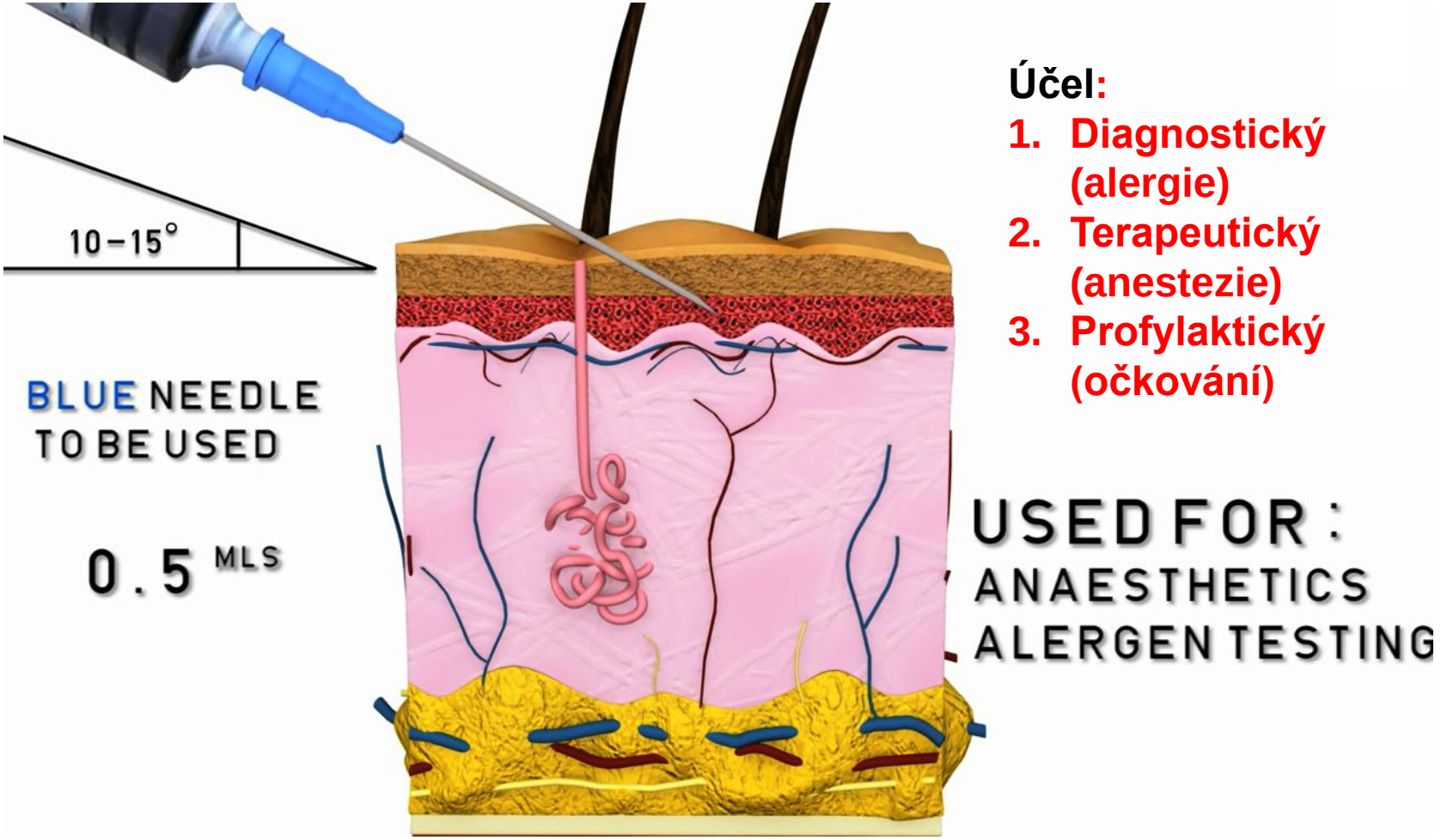
- vodné roztoky
- oleje
- prášek (suspenze)

Příprava práškové formy :

- vodou pro injekce
- fyziologickým roztokem
- 5% glukózou
- roztokem, který je součástí balení

INTRADERMÁLNÍ INJEKCE (i.c.; i.d.)

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



Účel:

1. **Diagnostický (alergie)**
2. **Terapeutický (anestezie)**
3. **Profylaktický (očkování)**

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.

Pomůcky

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

Nebo tuberkulinka, inzulinka s fixovanou jehlou.

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.

Komplikace

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

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.

Tuberkulínka = objem 1 ml, konus bez závitu, dobře odečitatelná černá nesmyvatelná stupnice, **jeden dílek 0,01 ml**

Inzulínky, tuberkulínky

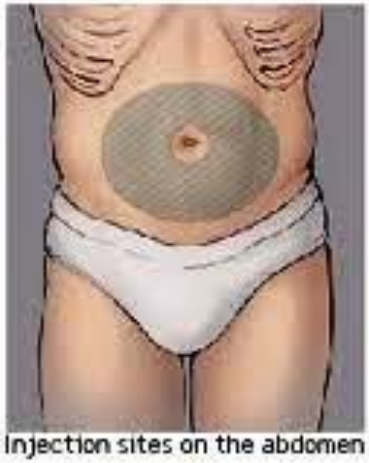
jsou určeny pro aplikaci 1 ml léčiva, k rychlému použití po naplnění a nejsou určeny k delšímu uchovávání inzulínu.
Skládají se z válce potištěného stupnicí, do kterého je vlepena jehla.
Obal typu peel-back je z papíru a folie. Výrobek je sterilizovaný etylenoxidem.

Tuberkulínka 1 ml, snímatelná jehla G25

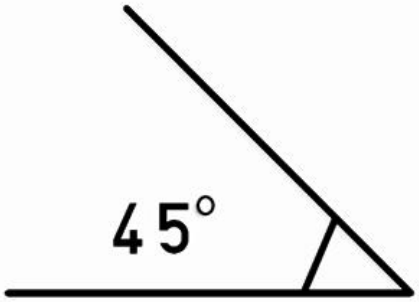
Inzulinka 1ml, U100 s fix jehlou G29

Injection sites on the thighs

MÍSTA VPICHU (S.C.)


Injection sites on the abdomen

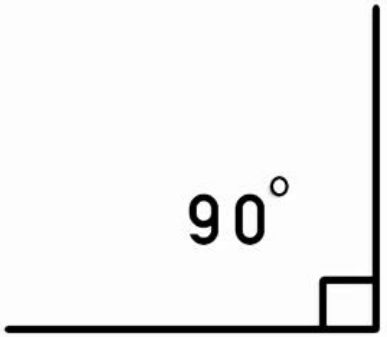
- zevní strana paže
- zevní strana stehen
- oblast břicha
- oblast dorzogluteální



ORANGE NEEDLE
TO BE USED

1–2 MLS

OR



STŘÍKAČKY S JEHLOU

ANTIKOAGULANCIA
INZULÍN
RŮSTOVÝ HORMON
ERYTROPOETIN

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.

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

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

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)

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)

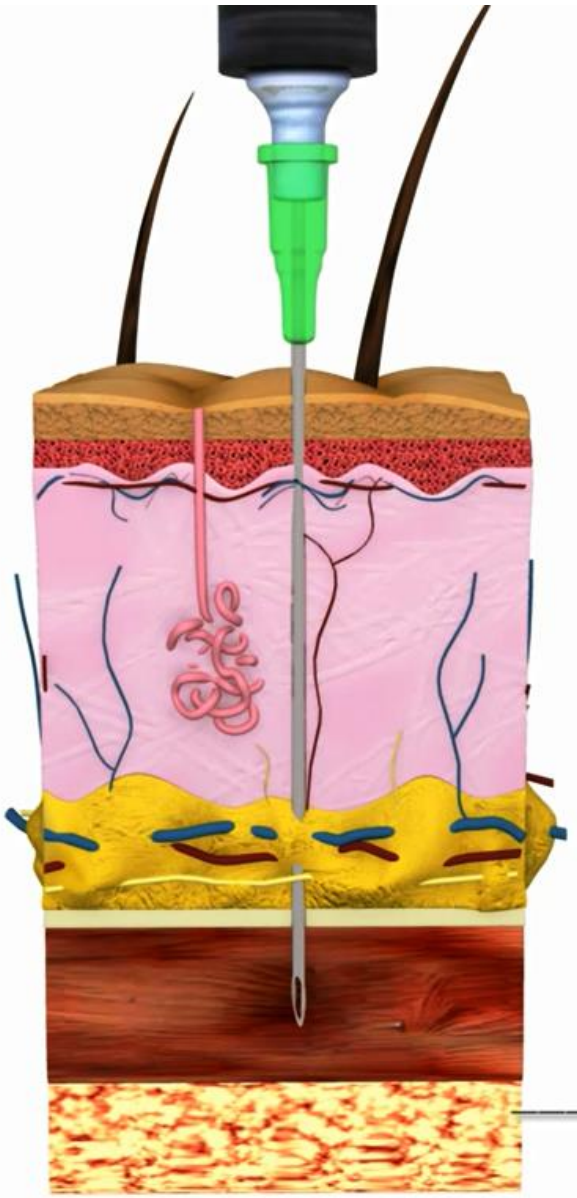
Možné vedlejší účinky: krvácení, heparinem indukovaná trombocytopenie /málo destiček v krvi/ s nebo bez trombózy, osteoporoza a alergie.

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**

INTRAMUSKULÁRNÍ INJEKCE

BLACK OR GREEN
NEEDLE TO BE USED



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.

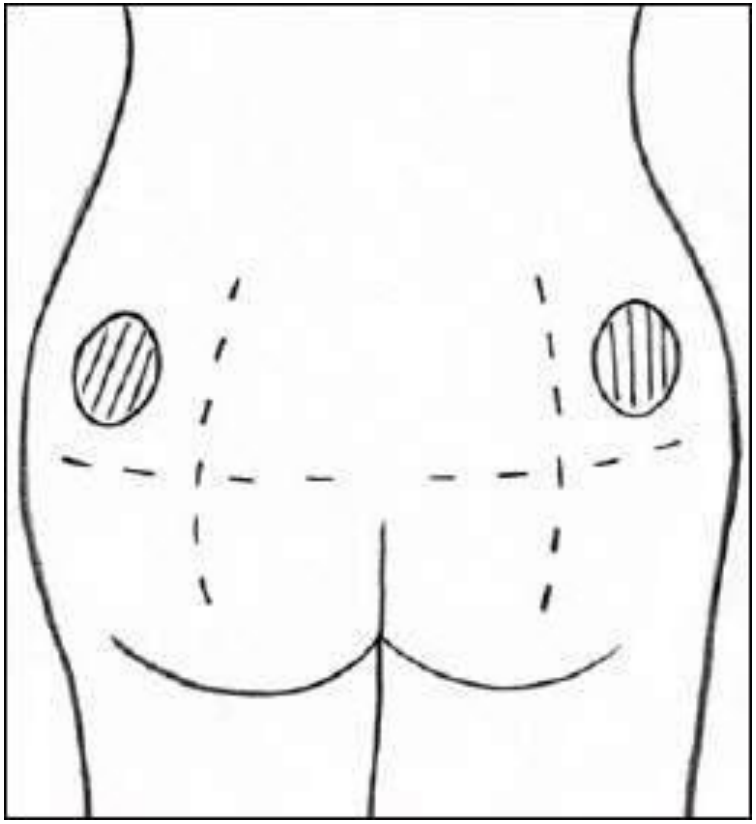
Místa vpichu

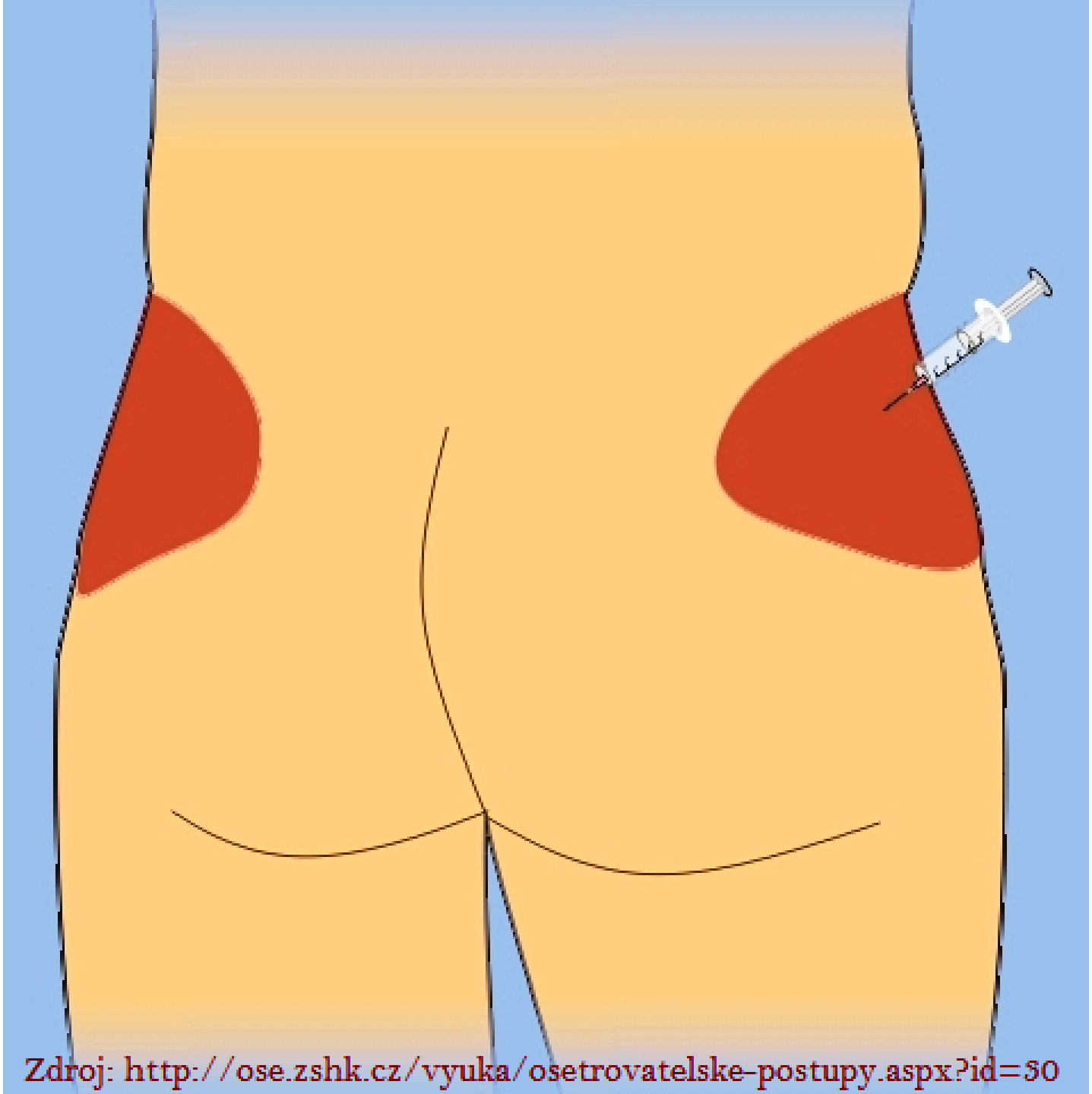
- ***střední hýžďový sval (m.gluteus medius)***
- ***velký hýžďový sval (m.g.maximus)***
- ***stehenní sval (m.guadriceps femoris – m.vastus medius)***
- ***deltový sval***

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.

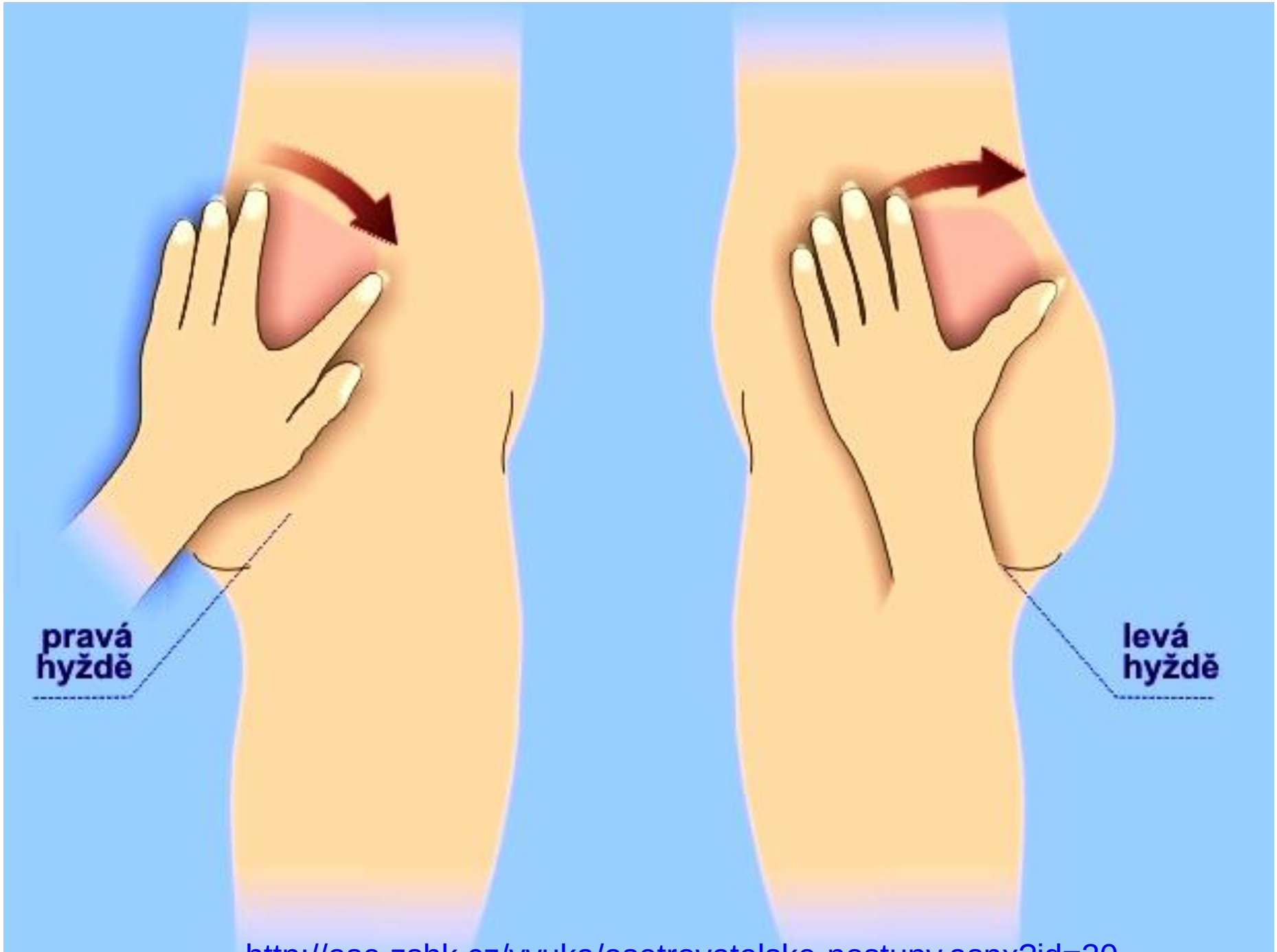
Postup vyhledání místa vpichu

1. Polovinu hýždí si pomyslně rozdělíme na 4 části.
2. Vertikální čára spojuje hřeben kosti kyčelní s gluteální rýhou.
3. Horizontální čára spojuje střední gluteální rýhu s boční stranou hýždě.
4. Pomocí ní určíme horní zevní kvadrant.
5. Vyhmátneme hřeben kosti kyčelní pro ubezpečení, že zvolené místo je dostatečně vysoko.





Zdroj: http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-postupy.aspx?id=30



http://ose.zshk.cz/vyuka/osetrovatelske-postupy.aspx?id=30

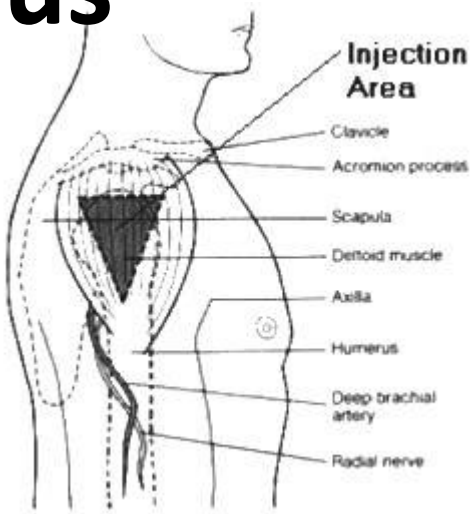
OBLAST MUSCULUS RECTUS FEMORIS

- 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

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

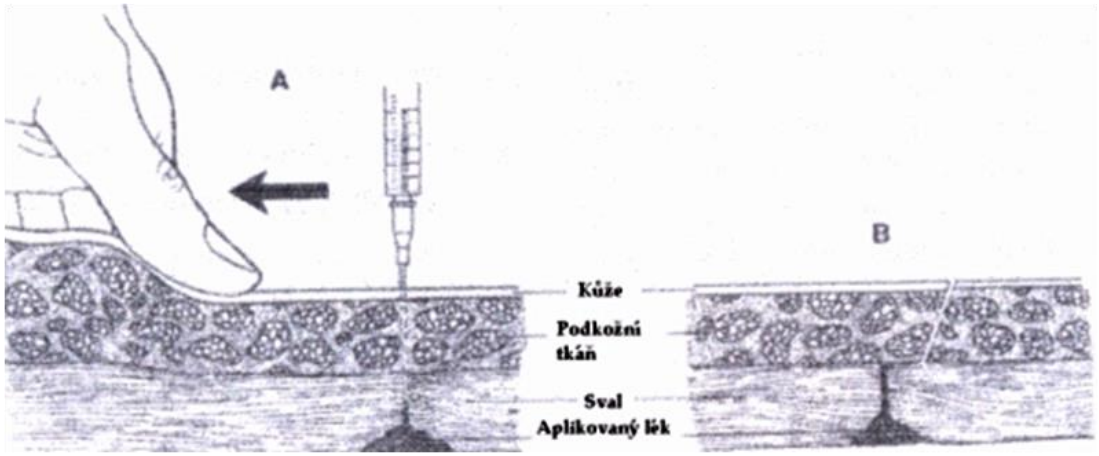
Postup (i.m.) 1

- 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)

Postup (i.m.) 2

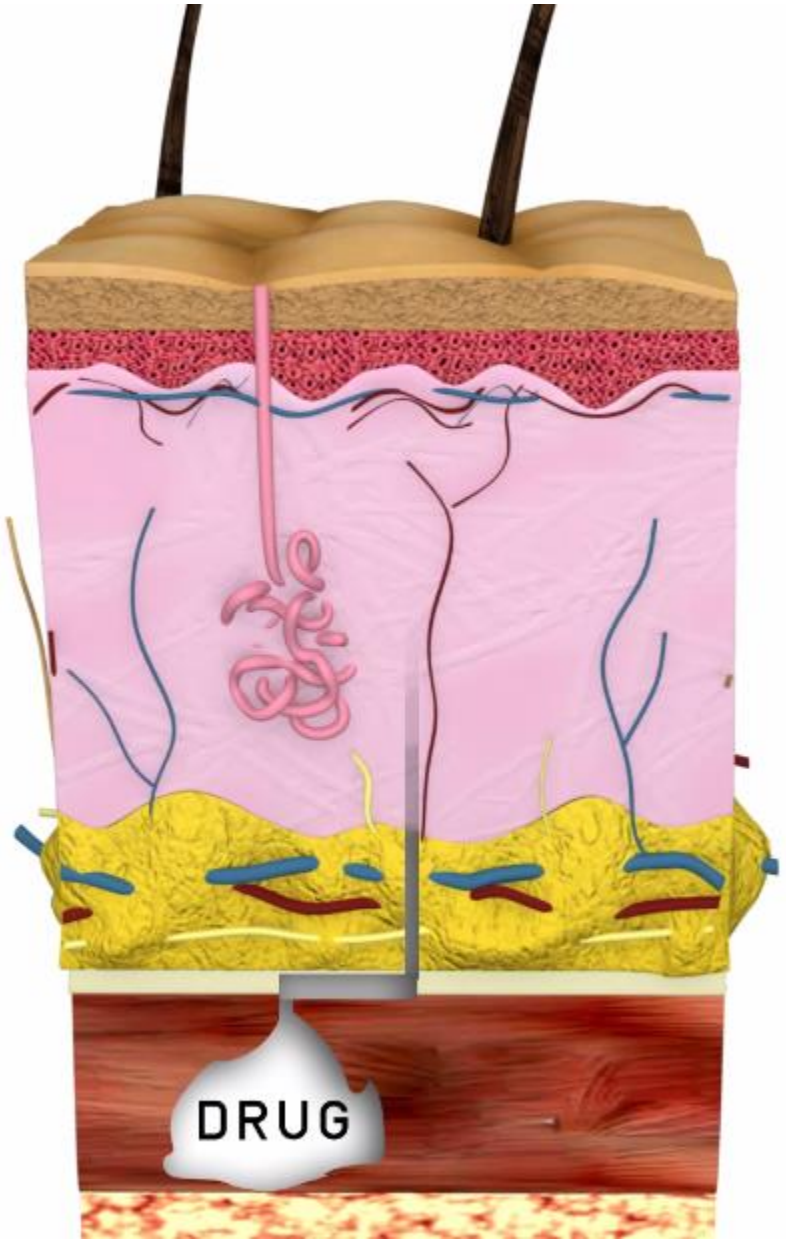
- rychlým pohybem propíchneme kůži pod úhlem 90º a zasuneme jehlu hluboko do svalu (rychlý pohyb zmírňuje bolest při vpichu) u dětí a kachektických nemocných vytváříme kožní řasu a jehlu vedeme pod úhlem 60º
- přehmátneme si tak, že konus jehly spolu s válcem stříkačky držíme nedominantní rukou a rukou 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

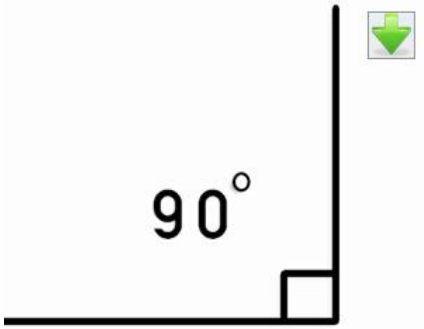
Podání injekce metodou Z – traktu



- 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

Z-trakt





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

Intravenózní aplikace léků (i.v)

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)

CEFÁLICA
BASÍLICA
MEDIANA
CUBITAL

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

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

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

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

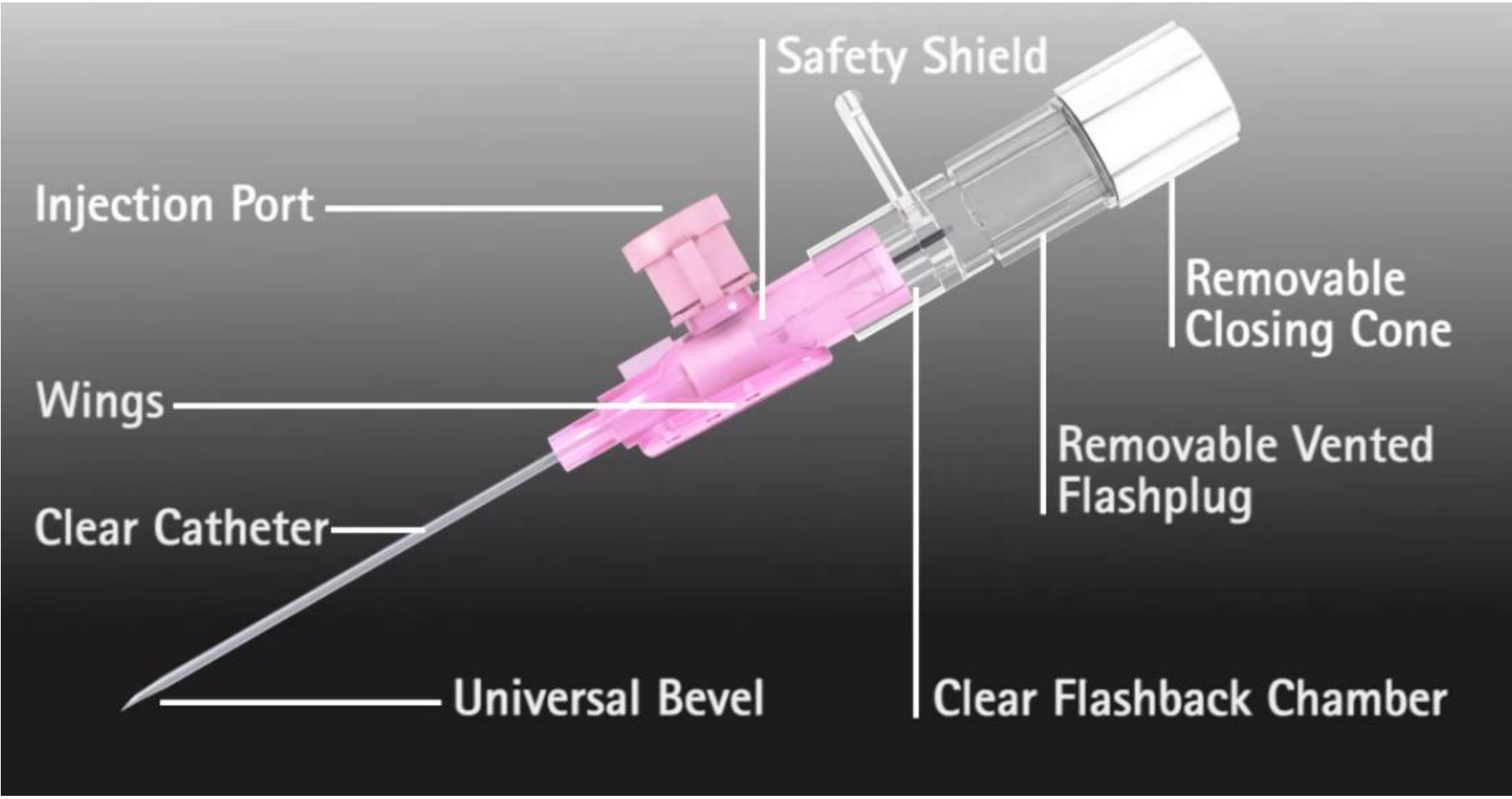
Volba kanyly podle:

- předpokládaný terapeutický postup
- poměry periferního žilního systému

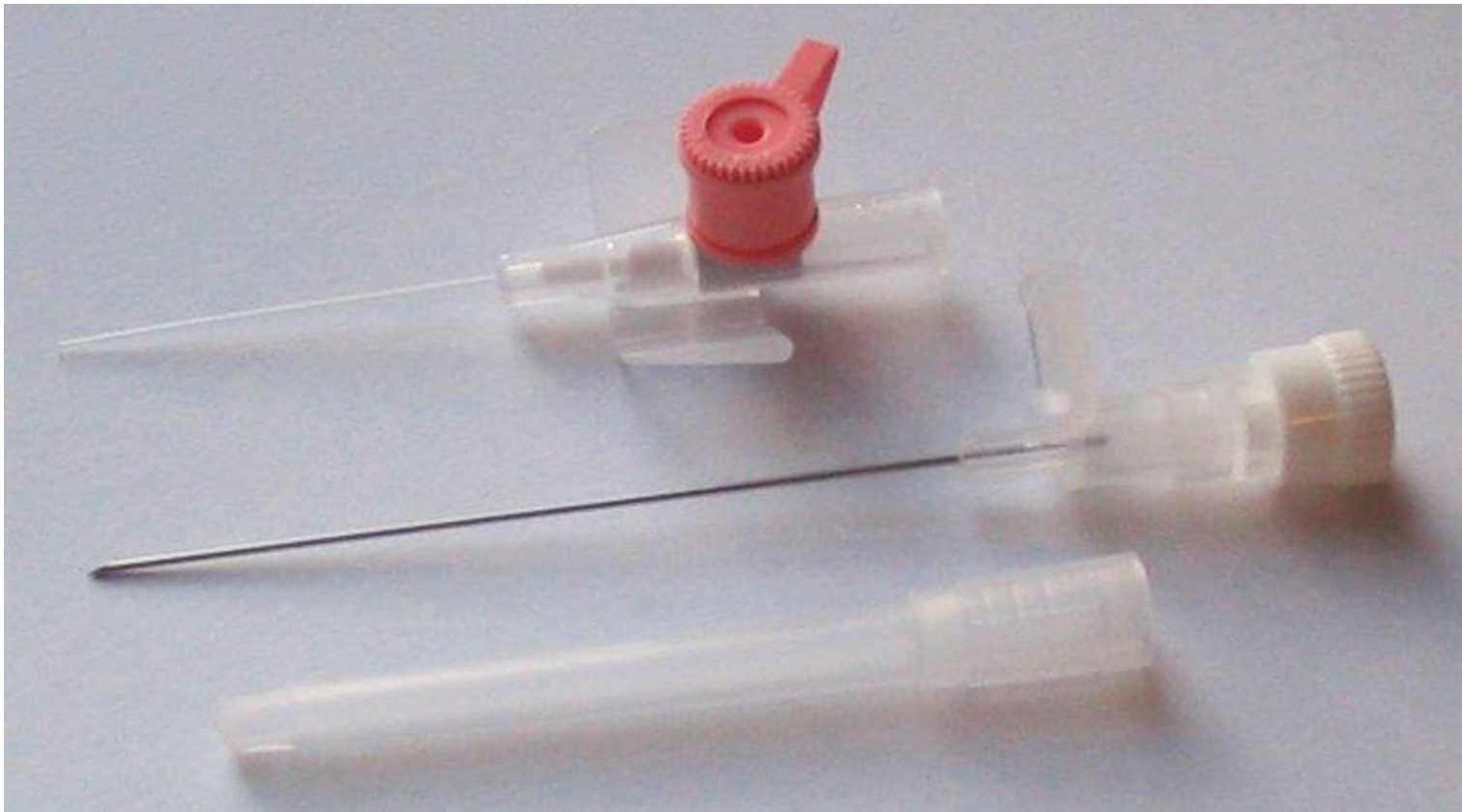
Výběr místa zavedení

- 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)

Periferní žilní kanyla



Sleduj na: http://www.youtube.com/watch?v=O3F4FeOCQEA&feature=related



Pomůcky

SEPTODERM
NaCl
PROPLEACH

POSTUP 1

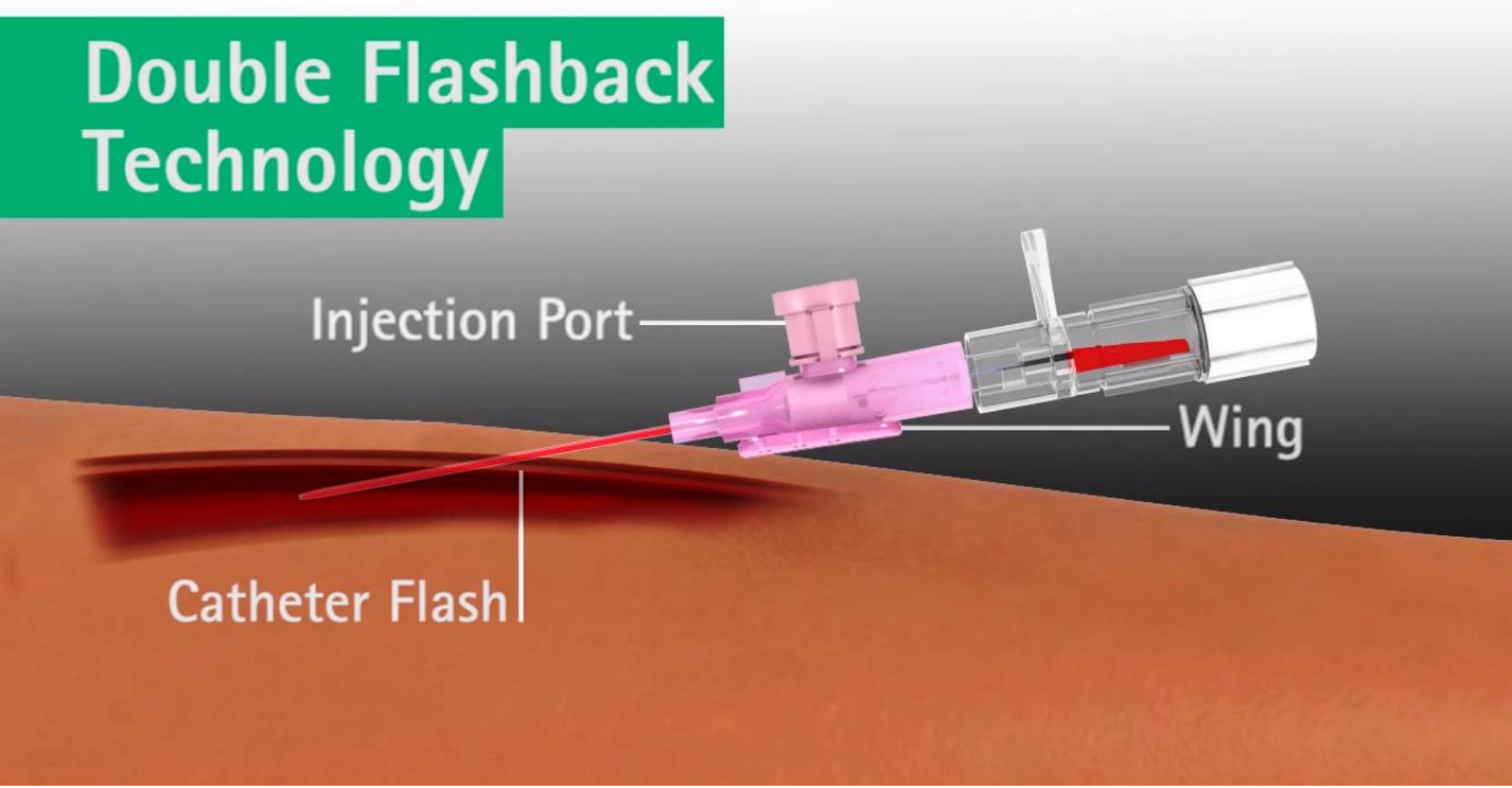
- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- identifikujeme pacienta
- zajistíme vhodnou polohu končetiny a vypodložíme podložkou
- přiložíme Esmarchovo obinadlo na vybranou končetinu přibližně 5 cm nad předpokládaným místem vpichu
- upřesníme místo vpichu
- navlékneme si gumové rukavice
- místo vpichu 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

POSTUP 2

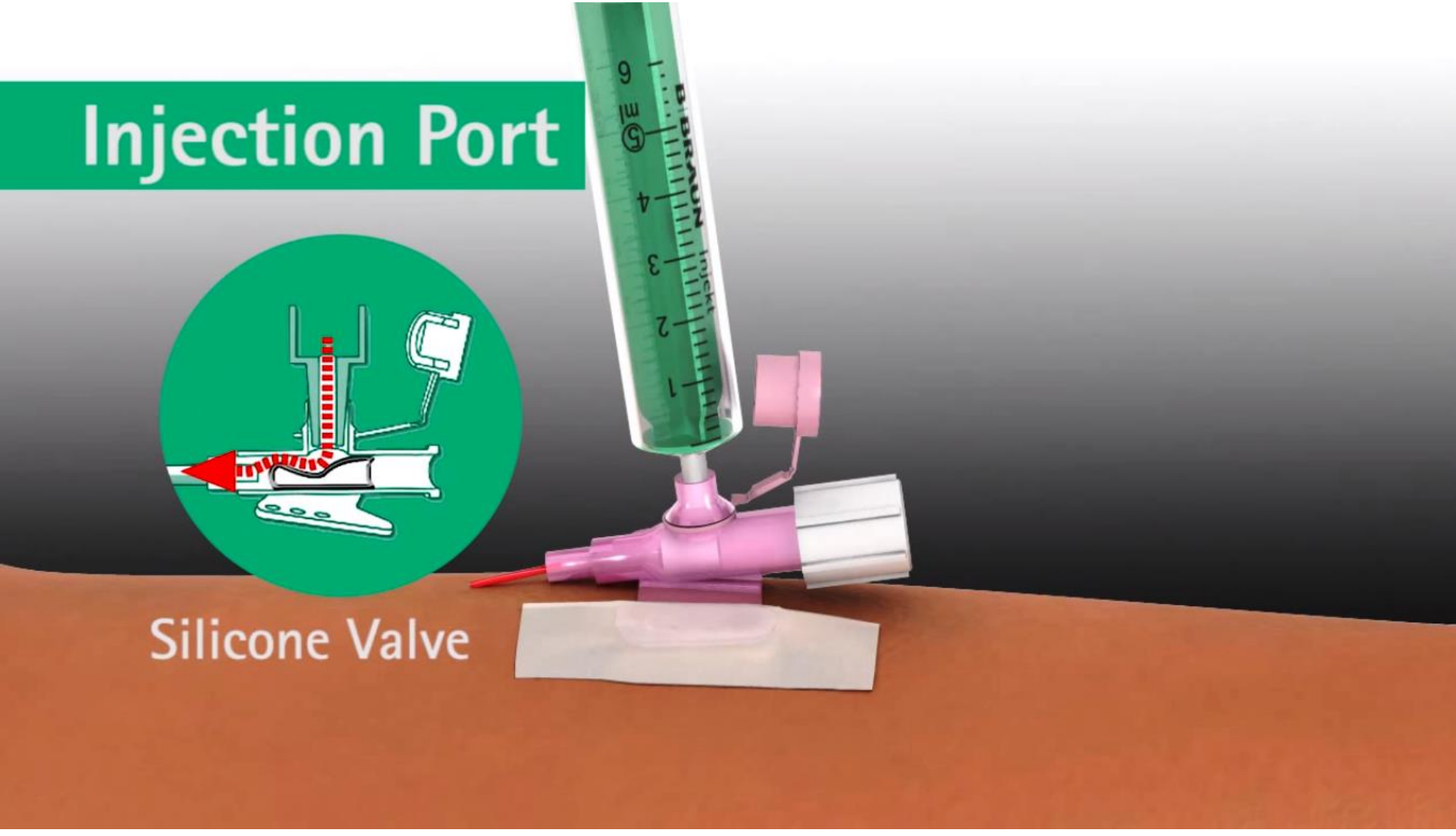
- stiskneme žílu nad místem vstupu kanyly a odstraníme zaváděcí jehlu
- na kanylu napojíme spojovací hadičku naplněnou F 1/1 a propláchneme a vyzkoušíme návrat krve do kanyly
- sledujeme místo nad zavedením kanyly a zjišťujeme reakci pacienta
- spojovací hadičku uzavřeme heparinovou zátkou nebo napojíme 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

VPICH

ZASUNUTÍ SAMOTNÉ KANYLY



PŘIPICHOVACÍ PORT



Bezpečnostní intravenózní kanyla s injekčním portem s automaticky se aktivujícím ochranným prvkem

ZAJIŠTĚNÍ PRŮCHODNOSTI
péče po výkonu

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

http://ose.zshk.cz

Uzávěr PŽK

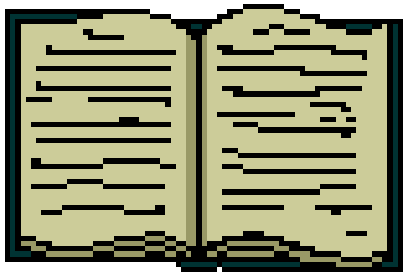
Druhy uzávěrů:

- 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)

Provedení záznamu do dokumentace

- Zaznamenejte uzavření PŽK do dokumentace

- 1) Hodina
- 2) Způsob uzavření
- 3) Podpis sestry



PROPLACH

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.

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.

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

Heparinové zátky kanyly

Pro uzavření systému pro podávání léčivých přípravků.

Mandrény

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

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