



SZdŠ a OA
R U M B U R K

**STŘEDNÍ ZDRAVOTNICKÁ ŠKOLA A OBCHODNÍ
AKADEMIE,
RUMBURK, PŘÍSPĚVKOVÁ
ORGANIZACE**

Františka Nohy 959/6, 408 30, RUMBURK, P.O.BOX 67

PODÁVÁNÍ A APLIKACE LÉKŮ

Vypracovala: Mgr. Eva Strnadová

ŠKOLNÍ ROK 2014/2015



Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- infuze, transfuze



Farmako obecně



- ÚVOD**
- obecná farmakoterapie**
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.**
- objednávání a ukládání léků**
- omamné látky**
- způsoby aplikace**

Aplikace léků



- podávání léků per os**
- podávání léků per rektum**
- podávání léků na kůži**
- oko, ucho, nos**
- podávání léků do dýchacích cest**
- injekce**
- infuze, transfuze**



žák:

- **uloží a bezpečně manipuluje podle předpisů s léky podle způsobu jejich použití na OJ**
- **interpretuje informace uvedené na obalu léku a o předepisování léků**
- **je si vědom trestní zodpovědnosti při zneužití léků**
- **rozlišuje způsoby podávání léků**
- **řídí se odbornými kompetencemi při podávání léků**

odborné kompetence:

- **ZA se podílí na přejímání, kontrole, manipulaci a uložení léčivých přípravků pod odborným dohledem všeobecné sestry nebo porodní asistentky**

• ÚVOD

zizi.com

- **náplň práce sestry na kterémkoliv úseku zdravotní péče, sestra je s léky v denním styku**
- **sestra je objednává, pečuje o jejich uskladnění, připravuje a aplikuje**
- **sleduje účinky a vede záznamy, má základní znalosti z farmakologie**



Farmako obecně



úvod

**OBEČNÁ
FARMAKOTERAPIE**

názvosloví, formy,
označování, účinky aj.

objednávání a ukládání léků

omamné látky

způsoby aplikace

Aplikace léků



podávání léků per os

podávání léků per rektum

podávání léků na kůži

oko, ucho, nos

podávání léků do dýchacích
cest

injekce

infuze, transfuze



- **farmakologie** - věda, která se zabývá působením účinku látky na organismus
- **farmacie** - studuje léčebné látky z hlediska technologie
- **léčivo** - látka nebo směs, která se používá k profylaxi, diagnostice a léčení chorob, nebo mírnění příznaků



- **léčivé látky** - suroviny pro výrobu léčivých látek pochází z:
 - ✓ přirozených zdrojů – rostliny (opium, digitális), zvířata (očkovací vakcíny), minerály (Fe)
 - ✓ syntetických látek vyrobených v laboratoři
- **léčivé přípravky** - vznikají upravením léčivých látek do určité lékové formy – čaj, prášek, mast, tableta
- **léčivo** – léčivá látka, její směs, nebo léč. přípravek k podání lidem, zvířatům
- **léky** – léčivý přípravek upravený do vhodné formy a připravený k použití – ampule, lékovky, tuby předně označené, s informačním letákem a důležitými informacemi



- **magistrality** - léky připravené lékárníkem
- **speciality** - hromadně vyráběné léky ve farmaceutických závodech
- **alopatická léčiva** - léčiva, která příznaky choroby potlačují či léčí léčivy opačného účinku (křeče – spasmolytika)
- **homeopatická léčiva** - léčiva, kterými jsou příznaky choroby potlačovány a léčeny léčivy stejného účinku (při křeči se podávají látky, které jsou schopné křeč vyvolat (aby se dosáhlo žádoucího efektu, musíme použít léčivo ve velmi slabé dávce, homeopatie byla uznána v roce 1991



lékopis:

- **soupis oficiálních léčiv a léčivých přípravků, který obsahuje předpisy o kvalitě léčiv, jejich uskladnění, vydávání, terapeutickém použití**
- **národní lékopis je vydán pro ČR**
- **mezinárodní lékopis vydává WHO**



Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- NÁZVOSLOVÍ, FORMY, OZNAČOVÁNÍ, ÚČINKY aj.**
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- infuze, transfuze



• NÁZVY LÉČIV



1. generický název:

- **název léčiva vytvořený podle pravidel WHO**
- **umožňuje identifikaci kdekoliv na světě**
- **vychází ze složení léku**

2. oficiální název:

- **název uvedený v lékopisu státu**

3. chemický název:

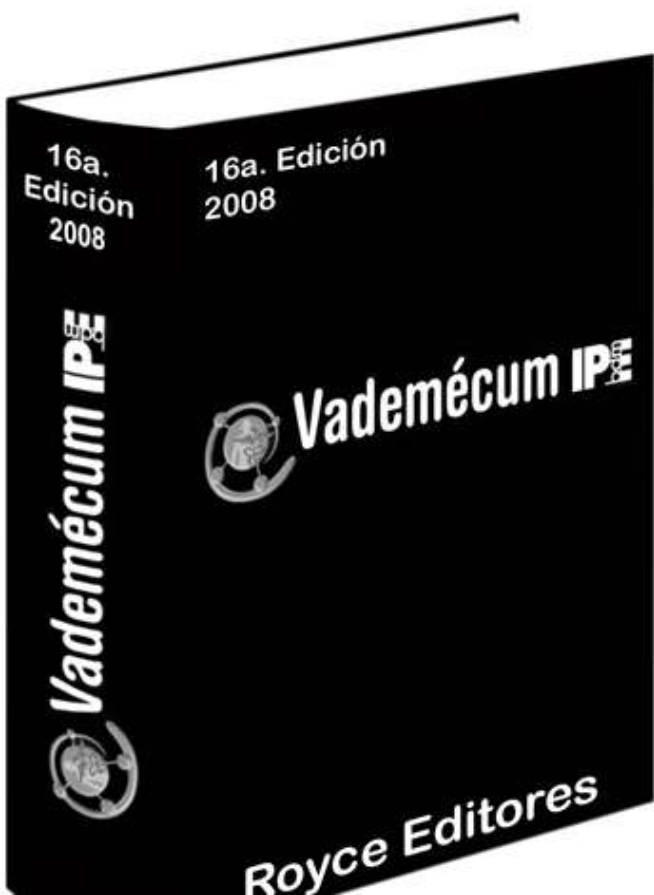
- **chemická struktura léku**

4. obchodní název:

- **název, který dal léku výrobce**
- **určuje výrobce s ohledem na lehkou výslovnost, zapamatovatelnost a vztah k účinku či struktuře léčiva**
- **pod tímto názvem se distribuuje**

• VADEMECUM

- seznamy vyráběných léčiv, ve kterých jsou nejdůležitější údaje o léku
- Vademecum českých farmaceutických přípravků
- Vademecum zahraničních farmaceutických přípravků registrovaných v ČR (povolených léků)



obsahuje:

☒ registrovaný název

☒ indikační skupinu

☒ výrobce

☒ charakteristiku

☒ složení

☒ farmakokinetické údaje

☒ balení

☒ indikaci, kontraindikaci

☒ nežádoucí účinky

☒ interakci s jinými léčivy

☒ důležitá upozornění

☒ dávkování

☒ způsob použití

☒ použitelnost

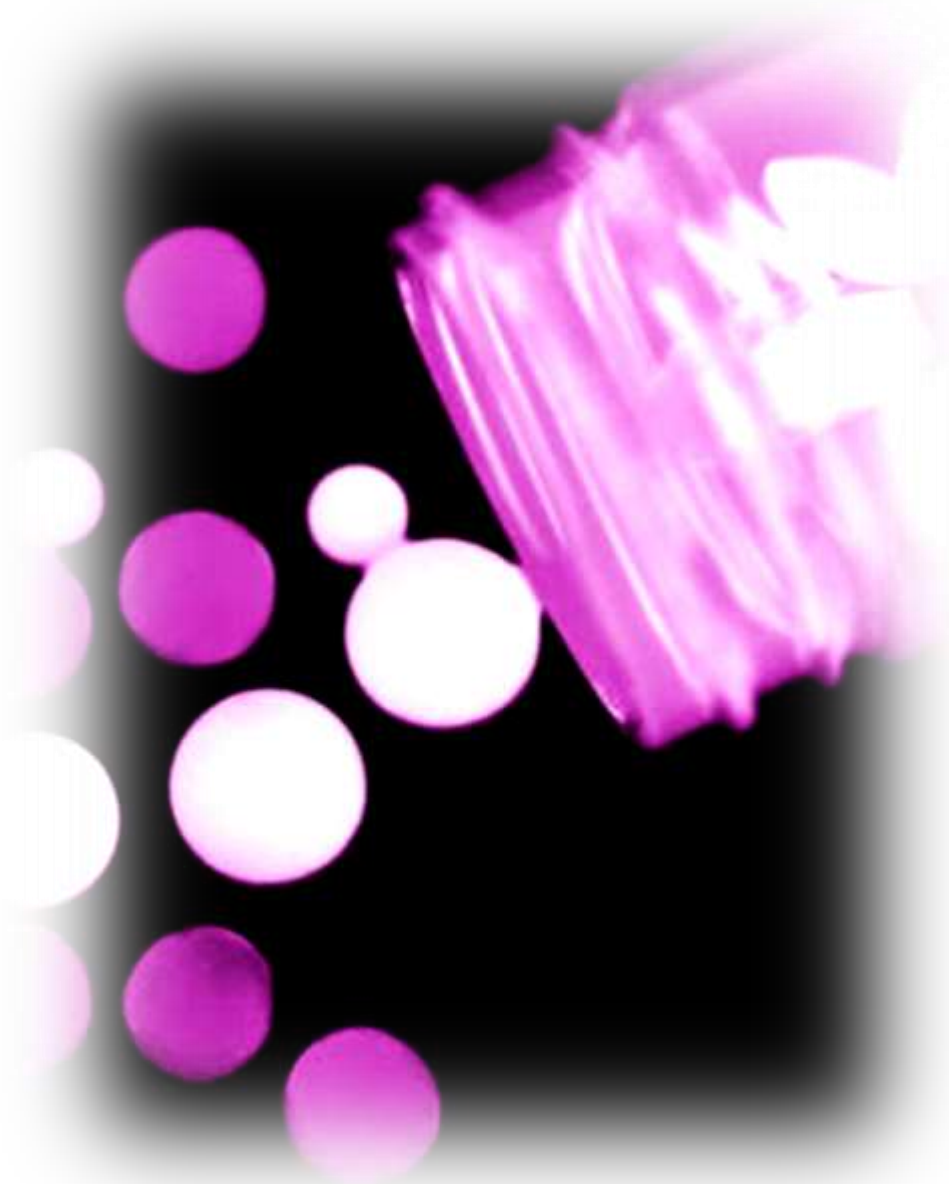
☒ skladování

popis:

➤ **forma léku představuje upravení léčiva tak, aby mohlo být použito ke svému účelu**

formy léků:

- 1. tuhé**
- 2. polotuhé**
- 3. tekuté**





2181144

Bimona Van Den Berg | Dreamstime.com

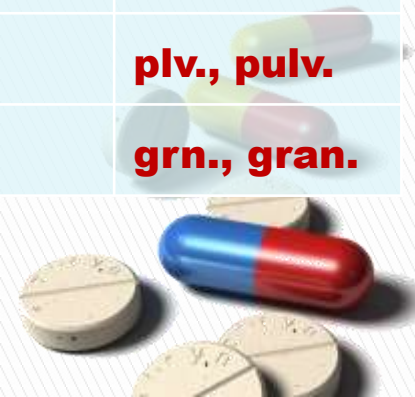


Download from
Dreamstime.com



1. tuhé léky:

český název	latinský název	zkratka
tablety	tabulettae	tbl.
dražé	tabulettae obductae	drg.
šumivé tablety	t. effervescens	tbl. eff.
pilulky	pilulae	pi.
kapsle (tobolky)	capsules	cps.
prášky	pulveres	plv., pulv.
zrníčka	granula	grn., gran.





2181144

Bimona Van Den Berg | Dreamstime



Download from
Dreamstime.com



2. polotuhé léky:

český název	latinský název	zkratka
čípky	suppositoria	supp.
poševní koule	globuli vaginales	globule
masti	unguenta	ung.
pasty	pastae	pst.
gely	linimenta	gel
mýdla	sapones	-
krémy	cremae	crm.
náplasti	emplastra	empl.





2181144

Bimona Van Dan Beig | Dreamstime.com



Download from
Dreamstime.com



3. tekuté léky:

český název	latinský název	zkratka
kapky	guttae	ggt.
roztoky	solutiones	sol.
suspenze	suspenzio/nes	susp.
výtažky	extracta	extr.
směsi	mixturae	mix/mixt.
sirupy	-	sir.
tinkтуры	tincturae	tinc.
oleje	oleum	oil.
čaje	species	spec.



• OZNAČOVÁNÍ LÉKŮ – MAGISTRALITY (LÉKY PŘIPRAVENÉ LÉKÁRNÍKEM)

zizi.com

➤ způsob použití

✓ vnitřní použití: bílý štítek

✓ vnější použití: červený štítek

✓ jedy: černý štítek, bílý nápis,
lebka se zkříženými hnáty

➤ název přípravku + forma

➤ datum přípravy

➤ označení lékárny

➤ expirace – doba použitelnosti

➤ jiné informace (pozor, hořlavina)



50 x 25 mm - červená



50 x 25 mm - bílá



65 x 38 mm - červená



65 x 38 mm - bílá



19 x 64 mm - červená

10 x denně 5 lžic
Uchovávejte při teplotě 1 - 5°C

50 x 12 mm - červená

Lékárna Viola
Osv. pal. větrná 241,
Benešovy nad Jizerou,
tel.: 326 362 770

25,4 x 10 mm - bílá



• OZNAČOVÁNÍ LÉKŮ – SPECIALITY

zizi.com

- příbalový leták - součást balení
- obsahuje komplexní informace o léku:

- 1. název léku**
- 2. forma (tbl., drg., pulv.), počet v balení**
- 3. chemické složení a síla léku v mg**
- 4. IS: indikační skupina (antipyretikum, antiagregans, analgetikum)**
- 4. expirační doba – označení doby použitelnosti, vyjadřuje se čísly na krabičce, event. blistru**

a) přímé uvedení doby

- exp 12 99
- 99 05 01 (1. 5. 99)

b) nepřímé uvedení doby

- číselný údaj ze 7 číslic, ze kterých se expirace vypočítá

příklad: exp.: 3190904

doba
účinnosti

série,
ozn.
výrobce

měsíc
výroby

rok
výroby

spotřeba tedy do září 2007

5. orientační označení síly léku

- **FORTE** - silný účinek
- **BIFORTE** - dvojnásob silný účinek
- **MITTE** - slabý účinek

6. komu je lék určen

- **pro infantibus** - děti
- **pro adultis** - dospělí

7. info týkající se účinku léku

- **retard** - prodloužený účinek
- **duplex** - dvojitý účinek

8. jiné - označení léků snižujících pozornost uživatele



• OZNAČENÍ LÉKU - UKÁZKA

zizi.com



název

indikace

síla

**generický
název**

**množství
účinné
látky**

• OZNAČENÍ LÉKU – PŘÍBALOVÝ LETÁK, UKÁZKA

zizi.com

Příloha č. 1 k rozhodnutí o prodloužení registrace sp.zn.: sukls15860/2009
a příloha k sp.zn.: sukls228268/2011

PŘÍBALOVÁ INFORMACE – INFORMACE PRO UŽIVATELE

DIGOXIN 0,250 LÉČIVA Tablety (Digoxinum)

Přečtěte si pozorně celou příbalovou informaci dříve, než začnete tento přípravek užívat, protože obsahuje pro Vás důležité údaje.

- Ponechte si příbalovou informaci pro případ, že si ji budete potřebovat přečíst znovu.
- Máte-li jakékoli další otázky, zeptejte se svého lékaře nebo lékárníka.
- Tento přípravek byl předepsán výhradně Vám. Nedávejte jej žádné další osobě. Mohl by jí ublížit, a to i tehdy, má-li stejné známky onemocnění jako Vy.
- Pokud se u Vás vyskytne kterýkoli z nežádoucích účinků, sdělte to svému lékaři, nebo lékárníkovi. Stejně postupujte v případě jakýchkoli nežádoucích účinků, které nejsou uvedeny v této příbalové informaci.

Co naleznete v této příbalové informaci

1. Co je přípravek Digoxin 0,250 Léčiva a k čemu se používá
2. Čemu musíte věnovat pozornost, než začnete přípravek Digoxin 0,250 Léčiva užívat
3. Jak se přípravek Digoxin 0,250 Léčiva užívá
4. Možné nežádoucí účinky
5. Jak přípravek Digoxin 0,250 Léčiva uchovávat
6. Obsah balení a další informace

1. CO JE PŘÍPRAVEK DIGOXIN 0,250 LÉČIVA A K ČEMU SE POUŽÍVÁ

Digoxin je srdeční glykosid obsažený v listech náprstníku vlnitého (*Digitalis lanata*). Digoxin zlepšuje funkci srdce jako pumpu tím, že zesiluje sílu stahu srdečního svalu a zpomaluje jeho tepovou frekvenci. Zlepšuje se prokrvení ledvin, zvyšuje se tvoření moče, což pomáhá odstranit z organismu nadbytek vody, která se hromadí jako důsledek selhání srdce. Léčebný účinek se projevuje snížením únavy, dušnosti, zmenšením otoků dolních končetin a zvýšením fyzické výkonnosti.

Přípravek se používá k léčbě chronické srdeční nedostatečnosti, zvláště je-li spojena s miháním síní a k léčbě některých poruch srdečního rytmu (mihání síní s rychlou odpovědí komor).

Přípravek je určen k léčbě dospělých a dětí od 3 let.

2. ČEMU MUSÍTE VĚNOVAT POZORNOST, NEŽ ZAČNETE PŘÍPRAVEK DIGOXIN 0,250 LÉČIVA UŽÍVAT

1/5

Neužívejte přípravek Digoxin 0,250 Léčiva

- jestliže jste alergický(á) na účinnou látku, nebo na kteroukoli další složku tohoto přípravku (uvedenou v bodě 6),
- pokud Vám Váš lékař sdělil, že máte některý z následujících srdečních problémů:
 - zrychlená činnost srdečních komor u čerstvého srdečního infarktu,
 - porucha vedení srdečního vzruchu (sínio-komorové blokády 2. a 3. stupně),
 - hypertrofická srdeční kardiomyopatie (onemocnění srdeční svaloviny, které je způsobeno jejím zhytněním),
 - srdeční slabost v důsledku plicního onemocnění (cor pulmonale),
 - pomalá srdeční činnost (pomalý tep).

Zvláštní opatření při použití přípravku Digoxin 0,250 Léčiva je zapotřebí, jestliže

- máte porušenou funkci srdce zaviněnou mechanickou překážkou bez současné poruchy srdečního rytmu síní (fibrilace),
- jste v nedávné době prodělal/a srdeční infarkt,
- máte akutní zánět srdce,
- jste vyššího věku,
- Vám bylo řečeno, že máte nízkou či vysokou hladinu draslíku a vápníku, nízkou hladinu hořčíku nebo více kyselin v krvi,
- máte poruchu srdečního rytmu (arytmii) zvanou sick-sinus syndrom,
- máte v plánu podstoupit výkon, který se používá k přerušení srdečních arytmií,
- máte sníženou funkci štítné žlázy a myxedém projevující se suchou kůží a otoky kulem růž a pěstí,
- máte zrychlený srdeční tep (tachykardii) nebo poruchu srdečního rytmu,
- máte poškozenou funkci ledvin nebo štítné žlázy,
- máte závažné onemocnění plic.

Přípravek obsahuje laktózu. Pokud Vám Váš lékař řekl, že nesnášíte některé cukry, poraďte se se svým lékařem, než začnete tento léčivý přípravek používat.

Vzájemné působení s dalšími léčivými přípravky

Prostřednictvím svého lékaře nebo lékárníka o všech lécích, které užíváte nebo jste užíval(a) v nedávné době, a to i o lécích, které jsou dostupné bez lékařského předpisu.

Účinky digoxinu a jiných současně užívaných léků se mohou vzájemně ovlivňovat. Bez porady s lékařem neužívejte současně s přípravkem Digoxin 0,250 Léčiva žádný volně prodejný lék.

Léky, které mohou ovlivnit účinek přípravku Digoxin 0,250 Léčiva jsou následující:

- účinek digoxinu mohou snížit antacida (léky snižující žaludeční kyselost), živočišné uhli, léky proti průjmům, léky na snížení hladiny cholesterolu (cholesterolamin), vláknina, léky na zažívací potíže (metoklopramid), některé léky na léčbu bakteriálních infekcí (neomycin, sulfasalazin), lék na léčbu tuberkulózy (kyselina aminosalicylová), glyčiny (proteiny přítomné v pšeničných zrnech), aktinoterapie (léčba ozářením),
- kortikosteroidy (protizánětlivé léky) a diuretika (močopudné léky) způsobují ztrátu draslíku, a tím zvyšují riziko nežádoucích účinků digoxinu,
- při kombinaci s antiarytmiky (léky na léčbu srdečních arytmií) se zvyšuje riziko vzniku arytmií,
- při kombinaci s beta-blokátory (léky používanými na snížení krevního tlaku nebo k léčbě některých srdečních problémů) může dojít ke zpomalení srdečního tepu (bradykardii).

2/5

• ÚČINKY LÉKŮ NA ORGANISMUS

zizi.com

terapeutický:

- **žádoucí, primární účinek, který se od léku očekává**

vedlejší:

- **nežádoucí účinek, který můžeme očekávat**

toxický:

- **škodlivý vliv léku na organismus**
- **objevuje se po překročení určité dávky**
- **(tox. účinkem Morfinu je útlum dýchacího centra z důvodu kumulace léku)**



1) kumulativní účinek:

- **hromadění léků v těle**
- **účinek se zesiluje až do toxicity**
- **nepoměr mezi přívodem a vylučováním léků**
- **dávka léku se musí snížit, aby nedošlo ke vzniku toxické reakce**

2) idiosynkratický účinek:

- **stav, kdy se toxické účinky dostaví i po netoxické dávce**

3) léková závislost:

- **snížování účinku léku při nezměněném podávání**



• LÉKOVÁ TOLERANCE

zizi.com

- **vyskytuje se při podávání dvou a více léků, které se navzájem ovlivňují**
- **mohou účinek *potencovat* - zvyšovat**
- **mohou účinek *inhibovat* - snižovat**



• LÉKOVÁ ALERGIE

zizi.com

➤ **imunologická reakce organismu na lék**

- ✓ reakce za 1 – 2 týdny po prvním podání
- ✓ reakce od 2 do 48 hodin po opakovaném podání

➤ **projevy:**

- ✓ kožní vyrážka
- ✓ pruritus - svědění
- ✓ edém
- ✓ slzení očí
- ✓ nevolnost, zvracení
- ✓ průjem
- ✓ dušnost

➤ **anafylaktický šok:**

- ✓ nejtěžší alergická reakce
- ✓ objevuje se ihned po podání
- ✓ projevuje se selháním základních životních funkcí
- ✓ alergickou reakci lze předpokládat u polyvalentních alergiků



➤ **zabývá se ději, které nastanou v organismu po podání léku - pohyb léku**

jde o:

- **absorpci** – proces, kterým lék proniká do krevního řečiště, pro optimální absorpci (vstřebání) je důležité podat lék ve správné formě a správnou cestou
- **distribuce** – transport, vyjadřuje cestu léku z místa absorpce do místa působení, nejprve je distribuován do dobře prokrvených orgánů – mozek, játra, ledviny, poté až svaly, kůže
- **biotransformace** – detoxikace, proces, kterým se lék mění na méně účinnou formu, vzniká netoxická či méně toxická sloučenina (metabolit), který se z organismu vyloučí
- **exkrece** – vyloučení léků nebo metabolitu z těla, nejvíce ledvinami močí, dále tlustým střevem, plícemi, potem, mateřským mlékem



• FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PŮSOBENÍ LÉKŮ V ORGANISMU

zizi.com

věk:

- mladý organismus je citlivější z důvodu nezralosti jater a ledvin, proto nižší dávky
- stáří – poruchy paměti, poruchy zraku, snížená schopnost vylučovat lék ledvinami (hromadění)
- paradoxní odpověď – opačné účinky než se čekají

tělesná hmotnost:

- čím vyšší, tím vyšší dávka

pohlaví:

- muži absorbují rychleji léky rozpustné ve vodě, ženy rychleji léky rozpustné v tucích

psychologické faktory:

- placebo efekt (podání neúčinné látky)

nemoc:

- fyziologický stav (ACP sniží TT u nemocného, u zdravého nikoliv)
- chronická onemocnění

doba podání léku:

- v prázdném žaludku dochází k rychlejšímu vstřebávání, proto některé léky ráno, nalačno

prostředí:

- teplota prostředí (rozšíření cév v teple)

Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- OBJEDNÁVÁNÍ A UKLÁDÁNÍ LÉKŮ**
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- infuze, transfuze



• OBJEDNÁVÁNÍ LÉKŮ - STANDARDNÍ LÉKY

zizi.com

- **standardní léky objedává vedoucí pracovník – staniční sestra**
- **pc objednávka v ústavní lékárně**
- **přejímá staniční sestra – kontrola dodávky**
- **ukládání do příruční lékárny**
 - ✓ **zamčená**
 - ✓ **na léky nesmí svítit slunce**
 - ✓ **ne u zdroje tepla (topení)**
 - ✓ **ukládání dle abecedy a způsobu uložení (chladnička, opiáty – viz další)**

MEDICAL CENTER

NAME _____ AGE _____
ADDRESS _____ DATE _____

Rx

SIGNATURE

LABEL
REFILL 0 1 2 3 4 5 PRN NR

• OBJEDNÁVÁNÍ LÉKŮ - OMAMNÉ LÁTKY – OPIÁTY

zizi.com

- **pověřený pracovník**
- **originální tiskopis „žádanka na léčivé přípravky obsahující omamné látky skupiny I. a psychotropní látky skupiny II.“**
- **originál + 3 kopie**
- **podpis a razítko primáře oddělení**
- **zápis o příjmu či výdeji do Záznamu o spotřebě omamných látek**



Pořadové číslo tiskopisu	Kód obecního úřadu obce s rozšířenou působností*)	
Razítko poskytovatele:	Datum: Oddělení:	
Žádanka na léčivé přípravky obsahující omamné látky seznamu I a psychotropní látky seznamu II		
Silně orámovanou část vyplní lékárna		
Předpis:	Kč	
Celkem:		
Predepisující lékař:	Vedoucí lékař:	Razítko lékárny:
Expedoval: (datum, podpis)	Přijal: (datum, podpis)	

• UKLÁDÁNÍ LÉKŮ

zizi.com

standardní léky:

- **dle abecedy**
- **vnější, vnitřní použití**

injekční léky:

- **antibiotika, chemoterapeutika**

čípky, masti, některá ATB:

- **léky určené do chladničky**

omamné látky:

- **jištěný trezor, dvojitá uzamčení**
- **zápis o spotřebě**



• MNOŽSTVÍ LÉKŮ

množství léků se udává v:

- hmotnostních a objemových jednotek
- m.j. (**I.U.** – **International Unit**) - mezinárodní jednotka – např. Inzulin, PNC

převodní tabulka:

- 1 kg: 1000 g
- 1 g: 1000 mg
- 1 mg: 0,001 g
- ¼ mg: 0,00025 g
- 1/8 mg: 0,000125 g
- ½ mg: 0,0005 g



počítání dávek ATB per os:

- **1,5g Ftalazolu na 24hod, podávat á 8hod., v 1tbl je 500mg**
- **24 (hod.) : 8 = 3 dávky (za 24hod.: 1. dávka: 8.00 - 2. dávka: 16.00 - 3. dávka: 24.00)**
- **1,5g převedem na mg = 1500mg : 3 dávky = 500mg na jednu dávku**
- **500mg na jednu dávku = 1tbl**

počítání dávek ATB inj:

- **viz kap. ATB**



• MNOŽSTVÍ LÉKŮ - VÝPOČET

zizi.com

➤ **1,5g Ftalazolu na 24hod, podávat á 8hod., v 1tbl je 500mg**

1. krok: spočítáme si, kolikrát denně lék podáme ($24 : 8 = 3$ dávky, lék podáme 3x a to v 8.00 - 16.00 - 24.00)

2. krok: převedeme si g na mg ($1,5g = 1500mg$)

3. krok: spočítáme si kolik mg léku připadá na jednu dávku ($1500mg : 3$ (dávky) = $500mg$ na jednu dávku), $500mg = 1tbl$, tedy na jednu dávku připadá právě 1 tbl (500mg)



8:00

16:00

24:00

1 tbl = 500 mg = 1 dávka



Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- OMAMNÉ LÁTKY**
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- infuze, transfuze



popis:

- způsobují návyk
- předepisuje lékař

záznam o spotřebě:

- 1. záznam o spotřebě omamných látek, též opiátová kniha - úřední doklad, nesmí se škrtat, přepisovat**
- 2. dekurz - dle standardu oddělení (např. razítko, štítek - datum, název opiátu, množství podaného opiátu, způsob aplikace, podpis)**

omamné látky podléhající evidenci:

- **Dolsin 50 mg, Dolsin 100 mg**
- **Morphin, MST tbl.**
- **Dipidolor**
- **Fentanyl**
- **Sufenta forte**



• OAMNÉ LÁTKY – OPIÁTY – ZÁPIS V DEKURZU

zizi.com

DEKURS		Číslo ošetr. protokolu
Příjmení a jméno pacienta	Součková Drahomíra	Číslo pokoje
Rodné číslo	675623/8763	Kód zdravot. pojistkovny III
Datum	Záznamy o zdravotním stavu	Terapie
7.6.09	<p>Přijem na odd: 11,30 TK: 160/80 TF: 88/min. TT: 37,5°C</p> <p>Subj.: Pt. udává bolest v pravém nadbříšku, zvr Obj.: Hlava, krk: bpn břicho: prohmatné, bolest, Blumberg pozit., z HK, DK: bpn</p> <p>příprava na APE premedikace dle ARC NPO</p>	

1) formou předtištěného lepícího štítku

2) formou razítka

čas: 17:30
Opiát: Dolsin 50mg im.

Mgr. E. STRNADOVÁ
registrovaná sestra

• ZÁPIS „ZÁZNAM O SPOTŘEBĚ OMAMNÝCH LÁTEK“

zizi.com

varianta A:

číslo
chorobopisu

Chorobopis

Číslo chor.:

A Rodné číslo

Příjmení, jméno:

Rozený/y:

Trvalé bydliště: PSČ:

Obec: Číslo obce:

Přechodné bydliště: Číslo OP:

ICO/PČZ:

Oddělení (nákl. stř.):

Poř. číslo pacienta:

Č. pojist.:

Pojist./Typ pojištění:

Název omamné látky (druh, síla a velikost)

DOLSIN 50 mg (1 ml = 50 mg)

Datum příjmu nebo výdeje	Při příjmu		Použil lékař nebo sestra	Příjem	Výdej	Stav kusů ampulek tablet apod.
	Série bloku a č. záložky	dodavatel				
	Při výdeji					
1	2	3	4	5	6	7
21.10.2014	20146798	DANIELA NOVOTNÁ	Strnadová		1 amp.	32
21.10.2014	20146678	FILIP SÝKORA	Habová		2 amp.	30
21.10.2014	20146933	DANIEL VYČÍTAL	Habová		1 amp.	29
22.10.2014		PŘÍJEM Z LÉKÁRNY - NÁM. RUBURK	st. sestra Roubalová	40 amp.		69
22.10.2014	20146798	DANIELA NOVOTNÁ	Strnadová		1 amp.	68
22.10.2014	20146798	DANIELA NOVOTNÁ	Strnadová		2 amp.	66

• ZÁPIS „ZÁZNAM O SPOTŘEBĚ OMAMNÝCH LÁTEK“

zizi.com

varianta B:

číslo
chorobopisu

Chorobopis

Číslo chor.:

A Rodné číslo

Příjmení, jméno:

Rozený/y:

Trvalé bydliště: PSČ:

Obec: Číslo obce:

Přechodné bydliště: Číslo OP:

ICO/PCZ:

Oddělení (nákl. stř.):

Poř. číslo pacienta:

Č. pojist.:

Pojist./Typ pojištění:

Bill of Materials

Název omamné látky (druh, síla a velikost)

Sufenta 50 µg (2 ml = 50 µg)

Datum příjmu nebo výdeje	Při příjmu		Použil lékař nebo sestra	Příjem	Výdej	Stav kusů ampulek tablet apod.
	Série bloku a č. záložky	dodavatel				
	Při výdeji					
	č. protokolu	nemocný				
1	2	3	4	5	6	7
21.10.2014	20146798	DANIELA NOVOTNÁ	Strnadová		50 µg	32 amp.
21.10.2014	20146678	FILIP SÝKORA	Habová		25 µg	31 ½ amp.
21.10.2014	20146678	FILIP SÝKORA	Habová		25 µg znehodnoceno	31 amp.
22.10.2014		PŘÍJEM Z LÉKÁRNY - NÁM. RUBURK	st. sestra Roubalová	20 amp.		51
22.10.2014	20146798	DANIELA NOVOTNÁ	Strnadová		25 µg	50 ½ amp.
22.10.2014	20146798	DANIELA NOVOTNÁ	Strnadová		25 µg znehodnoceno	50 amp.

Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- ZPŮSOBY APLIKACE**

Aplikace léků



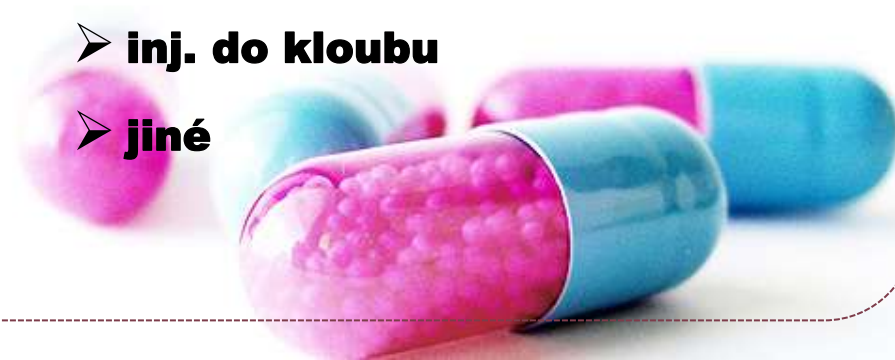
- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- infuze, transfuze



• ZPŮSOBY APLIKACE

zizi.com

- **do zažívacího ústrojí**
 - ✓ **ústí, per os, 30min.**
 - ✓ **pod jazyk, sub linguam, 1-2min.**
 - ✓ **bukálně, na sliznici dutiny ústní**
 - ✓ **konečníkem, per rektum, 15min.**
- **na kůži**
- **do oka, do ucha**
- **na sliznici nosní, 1-2min.**
- **do dýchacího ústrojí, 2-3min.**
- **do pochvy, 15min.**
- **inj. do kůže - intradermálně**
- **inj. pod kůži, 15min. - subcutam**
- **inj. do svalů, 5-10min. - intramuskulárně**
- **inj. do žíly, 1min. – intravenózně**
- **inj. do tepny, intraarteriálně**
- **působí okamžitě**
- **inj. do kostní dřeně – intraoseální aplikace**
- **inj. do kanálu páteřního**
- **inj. do kloubu**
- **jiné**



• ZÁSADY SPRÁVNÉ APLIKACE LÉKŮ

zizi.com

- **správný lék**
- **správný pacient**
- **správný čas**
- **správný způsob**
- **správná dávka**



• BALENÍ LÉKŮ

- **fóliové schránky – plata, blistry**
- **sáčky**
- **lékové lahvičky s uzávěrem**
- **plastové nádoby s uzávěrem**
- **lékové lahvičky s kapátkem a uzávěrem**
- **plastové obaly s uzávěrem**
- **tuby**
- **skleněné, umělohmotné ampule**
- **aj.**



• POKYNY PRO BEZPEČNÉ PODÁVÁNÍ LÉKŮ

zizi.com

- léky na základě **PÍSEMNÉ** ordinace
- dodržet název, množství, formu, způsob podání, dobu
- kontrola léku
 - ✓ pozorně čteme název léku, dávku léku v jednom balení a způsob aplikace
 - ✓ porovnáme s dokumentací
 - ✓ neoznačený lék nepodáváme
 - ✓ léky z originálního balení
- před podáním kontrola totožnosti pacienta
- pomáháme pacientovi při užití léku, kontrolujeme, zda pacient lék užil
- záznam o aplikaci léku (dekurz, záznam o spotřebě omamných látek)
- pokud dojde k chybě při podávání léků, ihned informujeme lékaře



Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- PODÁVÁNÍ LÉKŮ PER OS**
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- infuze, transfuze



definice:

- **aplikace léků v pevné nebo tekuté formě ústy do GIT**
- **nejčastější forma podávání léků**

doba latence:

- **per os 20 - 30min.**
- **sub linguam 1 minuta**

možnosti přípravy po. léků:

- léky připravit na pokojích a následně je podávat**
- léky připravit v pracovně sester do označených lékovek a následně je podávat**
- připravit a podávat léky na sesterně (psychiatrie)**



• KONTRAINDIKACE PODÁVÁNÍ LÉKŮ PO.

zizi.com

- **při zvracení**
- **při neschopnosti polykat (bezvědomí)**
- **před některými vyšetřeními GIT**
- **při dietě NPO (akutní pankreatitis) – hladovka**



1) léků se nedotýkáme rukou

- hygienické důvody
- vznik vlastní alergie

2) lék vyjímáme z originálního balení

- vytlačujeme rukou z blistru, bez dotyku
- pinzetou
- vysypáním na čtvereček, do víčka

3) k půlení použij čtvereček, mechanický půlič

4) sirupy před manipulací promíchej



• POMŮCKY

- **lékový podnos nebo vozík, který obsahuje ordinované léky v originálním balení**
- **dokumentace**
- **pinzeta**
- **lékovky**
- **emitní miska**
- **čtverečky buničiny**
- **lžičky, lžíce, odměrky**
- **drtič (třecí miska)**
- **mechanický půlič**



• POMŮCKY



➤ **NIKDY NENECH LÉKOVÝ VOZÍK BEZ DOZORU!!!!**

• POMŮCKY

zizi.com



➤ NIKDY NENECH LÉKOVÝ VOZÍK BEZ DOZORU!!!!



postup:

- **umýt ruce**
- **příprava pomůcek** *(na lékovém vozíku jsou pomůcky stabilně připravené, jinak podnos, pinzeta, emitní miska atd.)*
- **dokumentace**
- **přesvědčit se, že pacient může lék užít ústy**
- **připravit lék z dokumentace**
- **dvojitá kontrola léku – při vyndání z obalu, při vracení**
- **před podáním ověřit totožnost dodržet způsob podání**
- **event. poučení klienta o důvodech podání**

podávání léků per os

(12,54 min.)



týdenní příprava léků:

- využití v zařízeních s dlouhodobými klienty
- domácí prostředí
- další



možnosti zápisu léků po. v dokumentaci:

1) tablety po.:

- **Paralen 500mg tbl. 1 - 1 - 1** (*cca: 7.30 – 12:00 – 17:30, dle zvyklosti odd.*)
- **Paralen 500mg tbl. 1 - 0 - 1**
- **Paralen 500mg tbl. 1 - 1/2 - 1**

2) kapky po.:

- **Algifen 20 gtt. 20 - 0 - 20**

3) ATB po:

- **Amoksiklav 1,0 g po. 8 - 16 – 24**



Užívání dle dopor. lékaře:

- **Algifen 1 tbl. SOS/Algifen 1 tbl. d.p. = 1 tbl. při potížích, dle potřeby**
- **Algifen 1 tbl. NN/Algifen 1 tbl./N = 1 tbl. na noc**

• NÁPOJE K ZAPÍJENÍ LÉKŮ PO.

zizi.com

vhodné nápoje:

- voda
- čaj
- ovocné šťávy

nevhodné nápoje:

- alkohol
- káva
- iontové nápoje
- džus



➤ **PŘEČTI SI PŘÍBALOVÝ LETÁK, KDE NAJDEŠ INFORMACE O VHODNÝCH ČI NEVHODNÝCH NÁPOJÍCH**

• ZVLÁŠTNOSTI PŘI PODÁVÁNÍ NĚKTERÝCH SKUPIN

1) antibiotika (ATB, léky protimikrobiální):

- pravidelné intervaly
- dodržovat dobu podání
- řídit se příbalovým letákem
- dobrat všechny tablety - klesne-li TT, neznamená to, že pt. je vyléčen

2) chemoterapeutika:

- pravidelné intervaly
- první dávka je tzv. dávka nárazová, je vyšší

3) diuretika:

- léky podporující močení
- nepodávat na noc
- Furon, Furosemid



• ZVLÁŠTNOSTI PŘI PODÁVÁNÍ NĚKTERÝCH SKUPIN

4) antikoagulancia:

- **léky rozpouštějící krevní tromby**
- **Warfarin**
- **sledovat krvácení z nosu, dásní, ledvin - hematurie**
- **laboratorní kontrola Quick**

5) kardiotonika:

- **léky prohlubující stahy srd. svalů**
- **Digoxin – musí být přesné dávkování**
- **kontrola TK a TF - hlásit bradykardii!**



• **PODÁVÁNÍ LÉKŮ PO. DĚTEM, KOJENCŮM, ZÁSADY**

zizi.com

- **přesné dávkování dle váhy a věku dítěte**
- **zvýšená poloha**
- **tuhé léky drtíme a rozpustíme v čaji**
- **nezapomínáme na pochvalu a odměnu**
- **v případě, že se dítě brání, je vhodná pomoc druhé sestry nebo rodiče**
- **forma sirupů nebo roztoků (vždy promíchej)**
- **pomůcky - lžičky, kapátka, jsou sterilní (sirupy se odměřují lžičkou, odměrkou)**
- **léky (sirupy) přímo do úst dítěte, mohou se zapít čajem**
- **roztoky se nakapou na lžičku, jsou-li nepříjemné chuti, ochutí se šťávou**
- **lék nepřidáváme do potravy – dítě by později mohlo odmítat jíst**
- **podáváme v bdělém stavu, dítě musí být dokonale probuzeno**
- **nikdy nepoužíváme násilí**



Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- podávání léků per os
- PODÁVÁNÍ LÉKŮ PER REKTUM**
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- infuze, transfuze



• PODÁVÁNÍ LÉKŮ PER REKTUM

zizi.com

definice:

- aplikace léku na sliznici TS (sliznice TS má schopnost vstřebávat vodu, nerostné soli, glukózu i jiné látky)

formy léčiv:

- čípky
- masti
- roztoky - léčebné klyzma

poloha:

- dospělí na boku
- kojenci na zádech

zhodnocení:

- hodnotíme účinek aplikovaných léků
 - úleva od bolesti, snížení TT
- zaznam do dokumentace





1. aplikace čípků:



označení:

- **supp., (event. supp. H)**
- **doba latence: 15 min.**

účinky:

➤ **celkový:**

- ✓ **zmírnit bolest (Algifen supp.)**
- ✓ **potlačit zvracení (Torecan supp.)**
- ✓ **snižují TT (Paralen supp.)**
- ✓ **protizánětlivý účinek (Indomethacin supp.)**

➤ **místní:**

- ✓ **vybavení defekačního reflexu, místní účinek, glycerin supp., léčba hemoroidů**



1. aplikace čípků:

kdo:

- **pohyblivý a dobře chápající pacient si může čípek zavést sám, je potřeba ho poučit**
- **ležící soběstační – po domluvě si mohou čípek zavést sami, umožníme umýt si po zavedení ruce**
- **sestra – nesoběstační klienti**

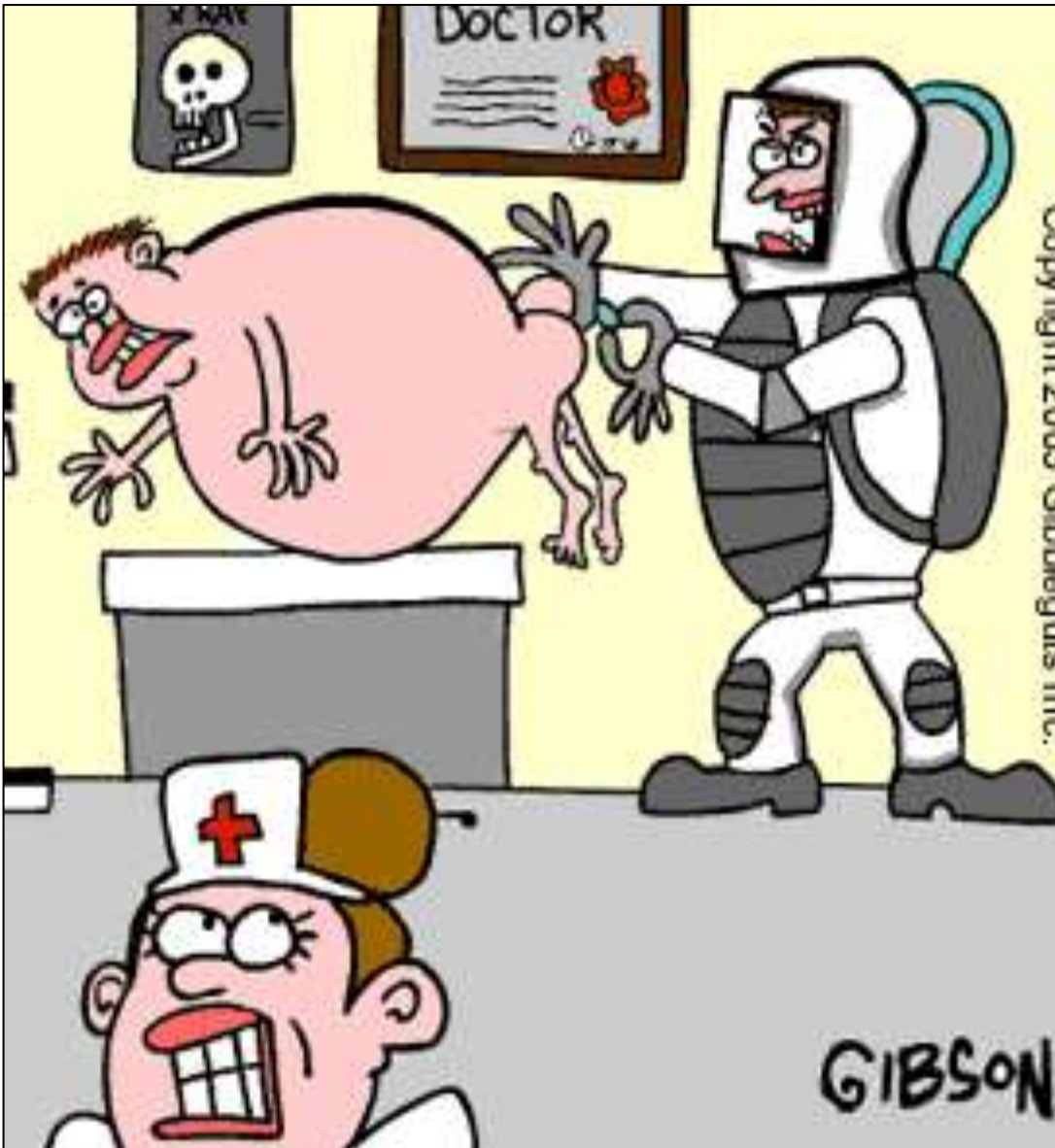
zásada:

- **čípek nevkládáme pt. na stolec bez vysvětlení**

upozornění:

- **aplikace léků per rectum dětem a kojencům - **supp. pro infantibus****

1. aplikace čípků:



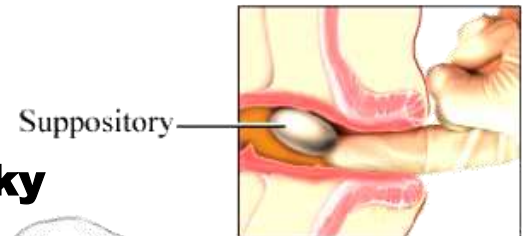
pomůcky:

- rukavice
- vazelína
- emitní miska
- naordinovaný čípek
- buničina

1. aplikace čípků:

postup:

- **připravit pacienta, vysvětlení**
- **doporučit vyprázdnění a omytí konečníku, není podmínkou**
- **vybalit čípek, položit na obal**
- **natáhnout rukavici**
- **požádat pacienta, aby dýchal ústy, uvolnění svěrače**
- **oddálit hýždě a ukazovákem zavést čípek až za vnitřní svěrač, u dospělých ca 8 cm, u dětí cca 5 cm a méně**
- **na několik sekund stlačit hýždě k sobě a podržet**
- **provést záznam do dokumentace a uklidit pomůcky**



2. aplikace mastí do konečníku:

označení:

- **H, např. Aviril H**

kdy:

- **onemocnění konečníku, záněty, trhliny, hemeroidy**

kdo:

- **pacient sám**
- **sestra**



2. aplikace mastí do konečníku:

postup:

- **přípravit pacienta, vysvětlit výkon**
- **(před aplikací omýt konečník teplou vodou, osušit, může pacient sám)**
- **nanést mast z tuby**
 - ✓ **prstem v rukavici přímo do konečníku a jeho okolí**
 - ✓ **aplikátorem**



3. aplikace roztoků do konečníku – léčebné klyzma:

➤ **viz. vyprazdňování stolice**

formy:

➤ **mikroklyzma**

➤ **kapénkové klyzma**



**podávání léků per
rektum (3,57 min.)**



Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- PODÁVÁNÍ LÉKŮ NA KŮŽI**
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- infuze, transfuze



• CÍLE KAPITOLY

zizi.com

- **chápat důvody a výhody tohoto podání**
- **znát anatomii a fyziologii kůže**
- **popsat pokyny pro aplikaci léků na kůži**
- **popsat používané lékové formy**





- **kůže - cutis**
- **největší plošný orgán lidského těla**
- **celková plocha 1,5 až 2,9 m²**
- **hmotnost cca 4,5 kg**
- **samostatný orgán**
- **tvoří hranici mezi zevním a vnitřním prostředím**
- **s vnitřními orgány je kůže spojena prostřednictvím krevních a lymfatických cév a nervů**



- **ochranná** – před působením zevních faktorů
- **termoregulace (homeostáza)**
 - ▶ vedením tepla (kondukcí)
 - ▶ zářením (radiací)
 - ▶ prouděním (konvekcí)
 - ▶ odpařováním potu (evaporací)
- **exkreční** – detoxikační
- **imunologická** – tvorba protilátek
- **senzorické f.** – receptory
- **chemická a vodní bariéra**

• ANATOMIE KŮŽE

přídavné kožní orgány – nehty, vlasy, chlupy



povrchová pokožka - epidermis

škára - corium, dermis

podkožní vazivo - subcutis

popis:

- **účinek léků ovlivňuje kůži, podkoží, i hlubší vrstvy**
- **léky nazýváme dermatika**
- **před aplikací musí být kůže dobře připravená = čistá, zbavená zbytků předchozích léčebných prostředků**

důvody k aplikaci:

- **snížení svědění**
- **zvlhčení, namaštění a změkčení kůže**
- **vytvoření ochranného povlaku na kůži**
- **podání atb, antiseptik na léčbu či prevenci infekce**



• ZÁSADY PRO APLIKACI LÉKŮ NA KŮŽI

zizi.com

- **dodržujeme dobu a způsob podání předepsaného léku**
- **kůži ošetřujeme šetrně, nedráždíme třením, tlakem nebo násilným odstraňováním aplikovaných léků**
- **nevracet se do nádobky stejnou štětičkou, lopatkou, přišla-li do styku s kůží nemocného**
- **ošetřovaná místa se buď nechají zaschnout, nebo se lehce překryjí obinadly**
- **masti, pasty, tekutý pudr odstraníme teplým olejem, teplou vodou**
- **ze zdravé kůže odstraníme zbytky mastí lékařským benzínem**
- **prádlo pacienta udržujeme v čistotě**
- **sledujeme účinek léků**
- **pečujeme o psychiku pacienta, taktní vystupování**



formy léků na kůži - přípravky:

- **lotions - prostředky k omývání**
- **oleje**
- **transdermální náplasti - opiáty, hormony,...**
- **masti - větší plochy rukou v rukavici, menší plocha - prsty se nanese na určité místo (z dózy, kelímku, se mast vyjímá dřevěnou lopatkou), plocha velkého rozsahu zůstává volná, menší plocha se překryje**
- **gely - vetřít do suché kůže nad bolavými místy - nad klouby, svaly**
- **krémy - na zdravou kůži, lehce se vtírají bříšky prstů, kůže se nepřekrývá**
- **pasty - ochrana kůže před macerací, kolem ran 2-3mm vrstva, na mokvající plochy se přikládají čtverce mulu, je-li pasta tuhá, nahřeje se**

formy léků na kůži - přípravky:

- **tekuté pudry - protřepat, nanášíme štětičkou nebo lopatkou obalenou mulem**
- **léčebné spreje - nastříkují se na pokožku a nechají se zaschnout**
- **zásypy - přímo z nádobek se sypátkem**
- **léčebné tinktury - na kůži, do kožních záhybů, na ochlupené části těla**
- **léčebné koupele - pouze pro některé části těla**
 - ✓ **končetiny, konečník**
 - ✓ **léčebný roztok, odvar z bylin - hypermangan, lehce růžový roztok**
 - ✓ **heřmáněk, dubová kůra**
 - ✓ **aplikace ca 15 min.**

pomůcky:

- **ordinovaný lék**
- **gumové rukavice**
- **emitní miska**
- **čtverce buničiny, čtverce mulu**
- **tampony**
- **štetičky**
- **dřevěné lopatky**
- **olej**
- **obinadla**
- **nůžky**



• HODNOCENÍ ÚČINKU

zizi.com



- **výsledek zjišťujeme rozhovorem a pozorováním, měřením**
- **hodnotíme účinek, vedlejší účinky, alergie**
- **sledujeme úlevu od potíží (svědění)**
- **výsledky a změny zaznamenáváme do dokumentace**

Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- OKO, UCHO, NOS**
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- infuze, transfuze



PODÁVÁNÍ LÉKŮ DO OKA



definice:

- **aplikace léku do spojivkového vaku**

formy léků aplikovaných do oka:

- **tekuté léky (ophtalmoseptonex)**
- **roztoky (borová voda)**
- **polotuhé léky (masti)**

zásady:

- **léky musí být uzavřené, řádně označené**
- **dodržujeme přesně určený druh a koncentraci**
- **kapátko nebo kapací část lahvičky se nesmí dotknout oka ani řas - obranný mrkací reflex**

• POMŮCKY OBECNĚ

zizi.com



1. instilace, vkapávání léku do oka:

poloha:

- **nem. sedí nebo leží, hlava mírně zakloněná**

postup:

- **umýt ruce**
- **léky označené **OPHTALMO****
- **ověřit lék, koncentraci**
- **hlava mírně zakloněná, pohled upřít nahoru**
- **čtverečkem buničiny potáhnout kůži těsně pod okem směrem dolů**
- **z boku nakapeme příslušný počet kapek**
- **sterilním čtverečkem stlačit nososlný kanálek**



2. irigace - výplach očí:

kdy:

- při zánětech
- při první pomoci
- odplavení cizího tělesa
- před aplikací některých léků

poloha:

- vsedě

kdo:

- pacient sám
- sestra

pomůcky:

- sterilní nádoba nebo undina s irigačním roztokem zahřátým na 37°C, nebo vanička
- emitní miska
- sterilní čtverečky



postup:

- **umýt ruce**
- **ověřit druh, teplotu a koncentraci roztoku**
- **vysvětlit postup**
- **posoudit stav oka - sekret, začervenání**
- **očistit víčka a řasy sterilním navlhčeným čtverečkem od vnitřního koutku k vnějšímu**
- **do 1/2 vaničky se nalije Opthal, borová voda**
- **nem. se předkloní, vaničku přitiskne k okraji očnice a mírně zakloní hlavu**
- **oko nechá otevřené a bulbem pohybuje nahoru a dolů, zleva doprava**
- **znovu se předkloní a použitý prostředek vylije do emitní misky**
- **postup opakuje, dokud je třeba**

2. irigace - výplach očí:



3. vkládání mastí do spojivkového vaku:

postup:

- **umýt ruce**
- **ověřit lék, název, koncentraci**
- **vytlačit a otřít první kapku do sterilního čtverce (pokládá se za kontaminovanou)**
- **pacient upře pohled nahoru**
- **čtverečkem potáhneme kůži těsně pod okem směrem dolů**
- **vytlačit asi 3 cm masti směrem od vnitřního k zevnímu koutku oka**
- **pacient zlehka přivře oči**



4. rozkapání očí před vyšetřením očního pozadí:

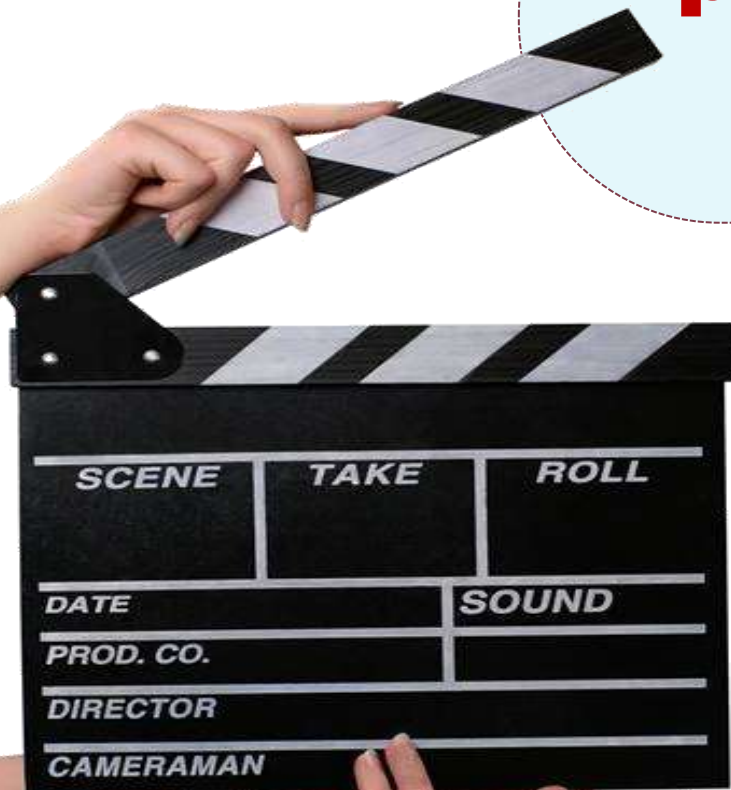


- **kde** - na kterémkoli odd.
- **přípravek** - **1% HOMATROPIN** (*Mydriatikum - rozšiřuje zornice, 1/2 hod. před vyšetření*)
- **kolik** - **1gtt do každého oka**
- **účinek:**
 - ▶ **dilatace pupily (zornice)**
 - ▶ **paralýza akomodace**
 - ▶ **zvýšení nitroočního tlaku**
 - ▶ **snížená lakrimace**
- **POZOR!!!** - **pacient bude hůře vidět, nutný doprovod!**

➤ **KONTRAINDIKACE: GLAUKOM** (*může vyvolat glaukomový záchvat (glaukom = zelený zákal - stav, kdy je zvýšen NOT, který nepříznivě působí na vlákna sítnice a zrakový nerv - příčina oslepnutí)*)

podávání léků do oka

(5,20 min.)



PODÁVÁNÍ LÉKŮ DO UCHA

• POPIS

zizi.com

formy léků aplikovaných do ucha:

- **tekuté přípravky - roztoky**
- **masti**

pomůcky:

- **lék**
- **sterilní čtverečky**
- **emitní miska**



1. aplikace léčebných roztoků/kapek do ucha:

poloha:

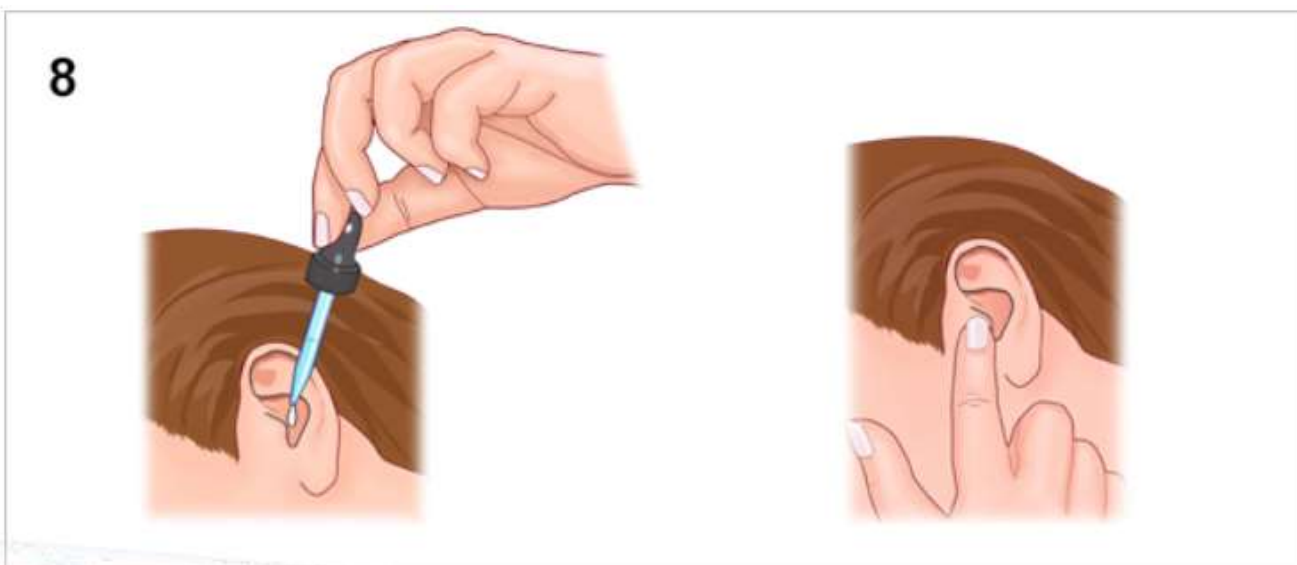
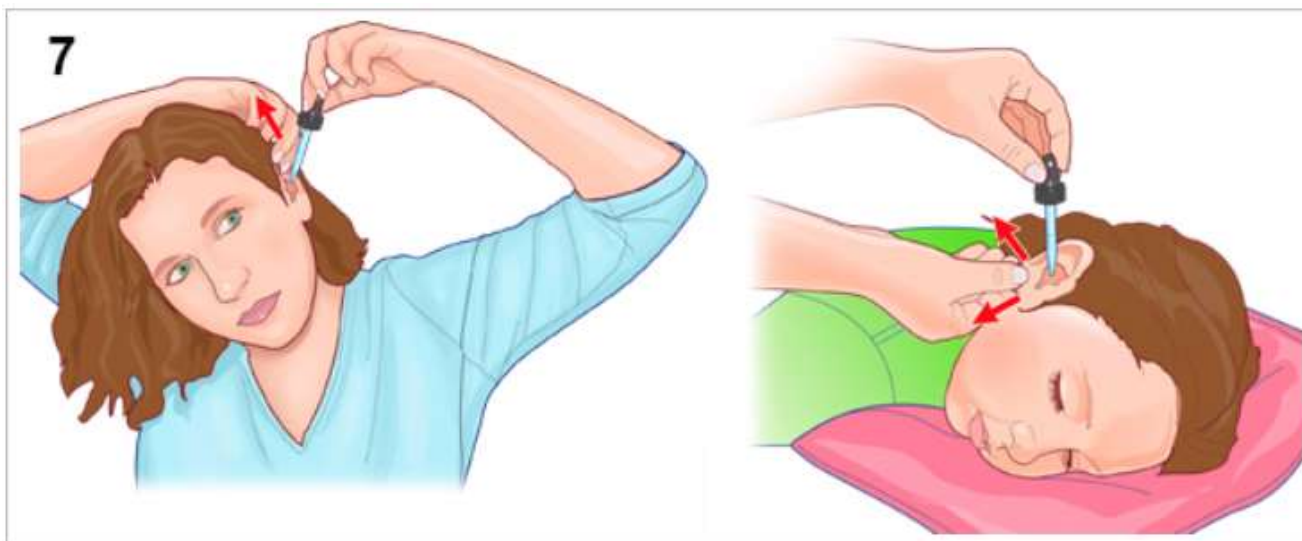
- vsedě, zdravé ucho skloní k rameni
- vleže na boku, leží na zdravém uchu

postup:

- zhodnotit stav ušního boltce a zevní zvukovod
- vyčistit ušní boltec a zvukovod
- aplikovat přesné množství
- jemně zatlačit na tragus
- požádat pacienta, aby v této poloze vydržel ca 2 min
- zhodnotit reakce
- záznam
- **alternativa** - někdy aplikujeme mulový drén smočený v ordinovaném roztoku, pomocí ušní pinzety jej složíme a opatrně zasuneme do zvukovodu



1. aplikace léčebných roztoků/kapek do ucha:



2. aplikace mastí:

- **do zevního zvukovodu**
- **aplikátorem, štětičkou**
- **hlavu držíme v krajině spánkové, pozor na nečekaný pohyb = poranění ucha**



PODÁVÁNÍ LÉKŮ DO NOSU



účel aplikace:

- **léčba zanícené nebo zduřelé sliznice**

doba latence:

- **1-2min**

zásady:

- **vyčištěné nosní otvory**

formy léků aplikovaných do nosu:

- **kapky**
- **mast**
- **léčebný roztok, sprej**



1. aplikace kapek do nosu:

- **pomůcky - totožné jako při aplikaci léků do ucha**
- **poloha - vsedě**
- **záklon hlavy na opačnou stranu než budeme aplikovat**
- **ověřit předpis léku**
- **před aplikací se pacient vysmrká**
- **pacient dýchá ústy**
- **po nakapání setrvá a 3 min. ve stejné poloze**
- **záznam o aplikaci**

2. aplikace mastí do nosu:

- **poloha - nem. sedí s hlavou zakloněnou dozadu**
- **mast vytlačit na štětičku, celou ji obalit mastí**
- **potření nosní sliznice**



3. aplikace roztoků/sprejů do nosu:

- **zaklonit hlavu na opačnou stranu než je nosní dírka, do níž se lék aplikuje**
- **aplikátor se zavede do vyprázdněné nosní dírky**
- **stlačením horní části rozprašovače se do nosu vstříkne předepsaná dávka**



Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- PODÁVÁNÍ LÉKŮ DO DÝCHACÍCH CEST**
- injekce
- infuze, transfuze



• DÝCHÁNÍ

[zizi.com](http://www.zizi.com)

http://www.stress-management-for-peak-performance.com/images/deep_breathing_exercises.jpg

- **dýchání je proces výměny plynů mezi jedincem a prostředím**
- **kyslík je nezbytný pro život**
- **v organismu se váže na hemoglobin, který jej roznáší po celém těle**
- **podmínkou plicní ventilace je:**
 - **přiměřené množství kyslíku v atmosféře**
 - **čisté dýchací cesty**
 - **správná regulace dýchání (činnost dýchacích svalů)**
 - **transport plynů - přenos kyslíku pomocí vazby na hemoglobin v erythrocytech, kde vzniká oxyhemoglobin**



• FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ DÝCHÁNÍ

zizi.com

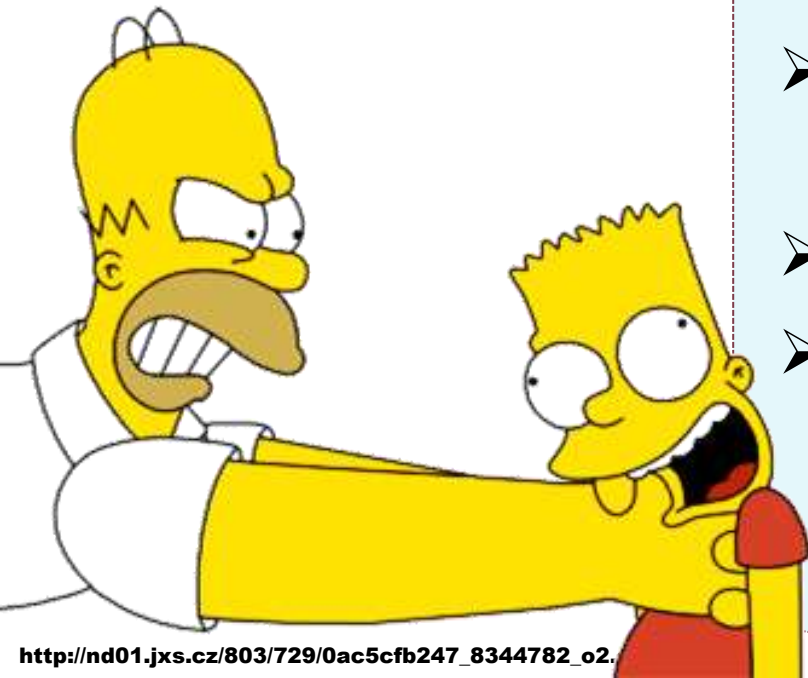
- **věk**
- **pohyb**
- **stres**
- **prostředí**
- **nadmořská výška**
- **léky**
- **životní styl**
- **zdravotní stav**



• PŘÍČINY NEDOSTAKU KYSLÍKU V ORGANISMU

zizi.com

- **akutní a chron. onemocnění průdušek nebo plicní tkáně**
- **závažná onemocnění srdce**
- **chudokrevnost**
- **nasycení hemoglobinu jinými plyny - otravy**
- **neprůchodnost dýchacích cest (cizí těleso)**
- **nedostatek kyslíku v prostoru**
- **poškození CNS (dechového centra, úraz, nádor)**



• PŘÍZNAKY NEDOSTAKU KYSLÍKU V ORGANISMU

zizi.com

http://nd04.jxs.cz/800/288/2220ba2169_73256327_o2.jpg

- **tachykardie**
- **tachypnoe**
- **dyspnoe**
- **neklid**
- **desorientace**
- **alární dýchání**
- **zatahování jugula**
- **cyanóza**



• TERMINOLOGIE

zizi.com

<http://media.vlasta.cz/cache/de/d8/ded8b7c24ef9217012a68a2333f054eb.jpg>

NEDOSTATEK KYSLÍKU	ČÁSTEČNÝ	ÚPLNÝ
VE TKÁNÍCH	HYPOXIE	ANOXIE
V KRVI	HYPOXEMIE	ANOXEMIE



OXYGENOTERAPIE

• OXYGENOTERAPIE

zizi.com



popis:

- **kyslíková terapie**
- **léčebná metoda, při níž je nemocnému aplikována ve vdechované směsi vyšší koncentrace kyslíku než 21%**
- **je dána potřebou přivádět vdechovanou směs s vyšší koncentrací, než je v atmosférickém vzduchu – a tím zvýšit nabídku tkáním**
- **kyslíkovou terapii ordinuje lékař**

aplikace kyslíku má význam když:

- **jsou volné DC**
- **se kyslík může navázat na hemoglobin**
- **jsou v pořádku dýchací svaly**

• INDIKACE, MNOŽSTVÍ

zizi.com

<http://cdn.inquisitr.com/wp-content/2010/11/hospital-errors.jpg>



indikace:

- **srdeční onemocnění (poruchy krevního oběhu s měst. v plicích, AIM)**
- **onem. plic a průdušek**
- **chudokrevnost**
- **pooperační stavy**
- **poúrazové stavy**
- **hypoxie mozku**
- **intoxikace a jiné**

množství:

- **dospělí 3 – 10 l/min.**
- **děti 1 – 4 l/min.**

• ZÁSADY PRO APLIKACI O₂

[zizi.com](http://www.zizi.com)

- kyslík podáváme **zvlhčený**
(vysychání **sliznic,**
krvácení!!!), kontrola
množství destilované vody
- kontrola **průchodnosti**
systemu
- monitorujeme **SAT O₂, (SpO₂)**
DF, FF, cíl - SpO₂ nad 90%



• SATURACE SAT, SPO2

[zizi.com](http://www.zizi.com)

http://old.lf3.cuni.cz/chemie/cesky/praktika/A3_naber3.jpg

popis:

- **syčení krve kyslíkem**
- **fyzilogická hodnota SAT (SpO2) je 95 - 100%**
- **pod 90% indikace k aplikaci kyslíku**
- **80% a méně - indikace k ETI (endotracheální intubace) a k ŘV (řízená ventilace)**

měření:

- **přístrojem - pulzní oxymetr**
- **z krve - vyšetření ASTRUP (ABR - acidobazická rovnováha)**
 - ▶ **krev kapilární (prst, ušní lalůček)**
 - ▶ **krev arteriální**
- **technika odběru ASTRUPu bude probrána v kap. Odběr biologického materiálu**



• MOŽNOSTI OXYGENOTERAPIE

zizi.com

- 1) PŘENOSNÁ KYSLÍKOVÁ LÁHEV**
- 2) CENTRÁLNÍ ROZVOD**



• MOŽNOSTI OXYGENOTERAPIE

zizi.com

1) PŘENOSNÁ KYSLÍKOVÁ LÁHEV

2) CENTRÁLNÍ ROZVOD



• KYSLÍKOVÁ LÁHEV

zizi.com



- **silnostěnná ocelová nádoba**
- **kyslík pod tlakem asi 150 atm. (15, 2 MPa)**
- **jsou různě velké**
- **10 l láhev – obsahuje cca 1500 l kyslíku, vydrží cca 6 hod.**
- **30 l láhev, obsahuje cca 4 500 l kyslíku**
- **láhev je kryta kovovým kloboučkem**
- **součástí je uzavírací a vypustný ventil**

• REDUKČNÍ VENTIL

zizi.com

popis:

- **snižuje (redukuje) tlak kyslíku přiváděného z láhve k pacientovi** (*úlohou je snížit tlak kyslíku přiváděného z láhve k pacientovi*)
- **přípevňuje se na láhev**

části:

- 1) vysokotlaký manometr** - ukazuje tlak kyslíku v lahvi
- 2) nízkotlaký manometr** - měří tlak kyslíku přiváděného k pacientovi, nebo **průtokoměr** (průtokový manometr) - ukazuje průtok kyslíku v l/min.
- 3) rozvodný systém (hadice)**
- 4) hlavní uzávěr ventilu**
 - **uzavírání** - vyšroubovat
 - **otevírání** - zašroubovat

vysokotlaký
manometr
(stav O₂
v kyslíkové láhvi)

nízkotlaký
manometr
(průtok O₂
k nemocnému)

hlavní uzávěr
redukčního
ventilu

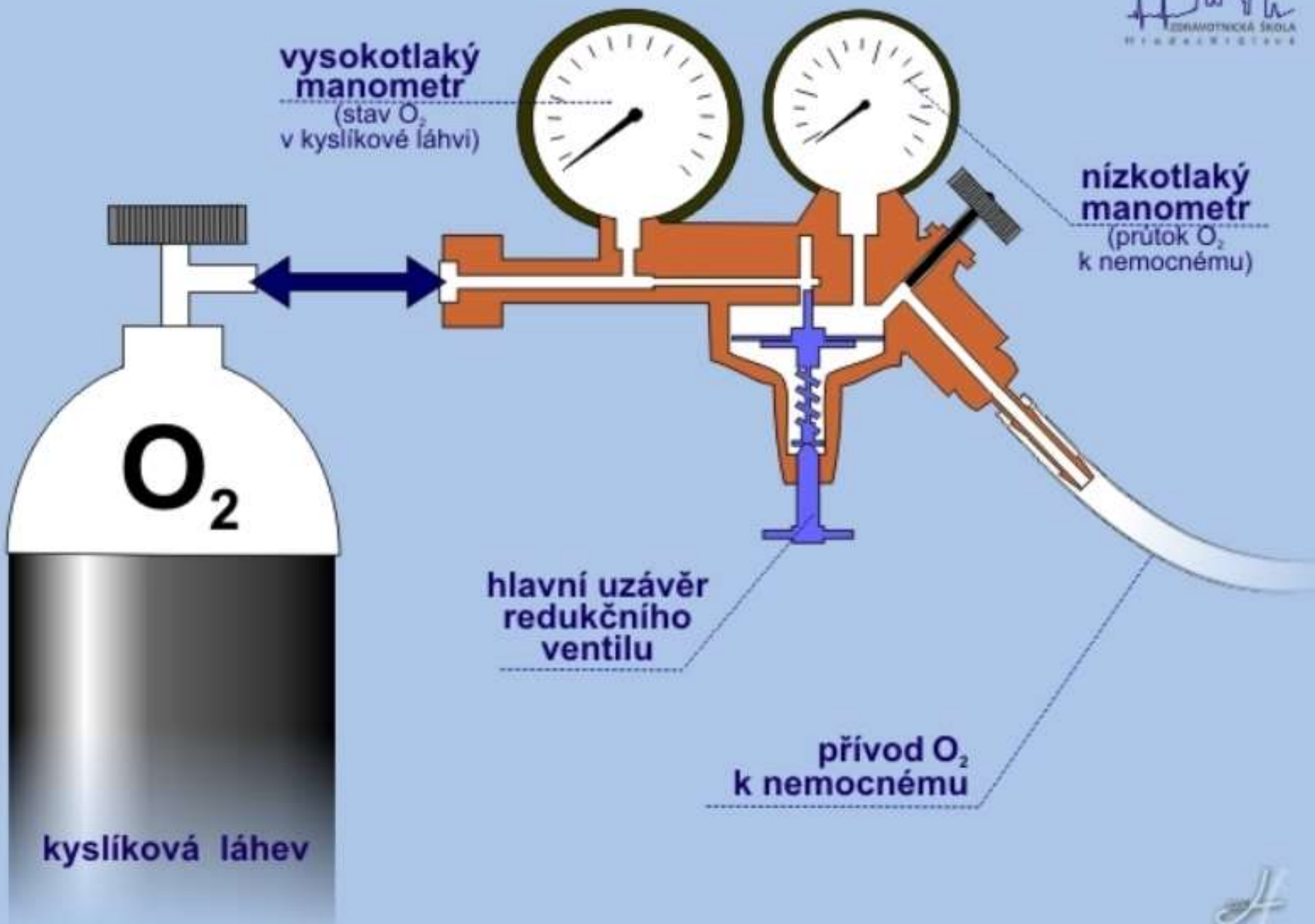
přívod O₂
k nemocnému

kyslíková láhev

<http://ose.zshk.cz/media.aspx?id=S8029>



http://www.szo.cz/uws_images/pstroje_foto/tlakov-ventil-kyslk.jpg



• ULOŽENÍ

zizi.com



- **sklad mimo hlavní provoz nemocnice**
- **na oddělení počet lahví, který odpovídá odhadované spotřebě na 48 hod.**
- **na odd. jsou láhve umístěny stranou provozu a z dosahu slunečního záření**
- **v blízkosti nesmí být tepelný zdroj**
- **v okolí se nesmí pracovat s ohněm**
- **zajištění proti pádu**
- **plné a prázdné láhve umístěny odděleně**
- **láhve stojí na smluveném místě, jsou opatřeny návleky**

• MANIPULACE S KYSLÍKOVOU LÁHVÍ

zizi.com



- **zásadně v části oddělení, kde nejsou pacienti = minimální provoz**
- **před manipulací si umyjeme ruce (nesmí být mastné)**
- **kontrola označení láhve**
- **odstranění ocelového kloboučku**
- **našroubujeme redukční ventil**
- **otočením uzavíracího ventilu zkusíme, zda je láhev plná (syčí)**
- **uzavřeme membránový ventil**
- **otevřeme uzavírací ventil**
- **zregulovat množství kyslíku k pacientovi**

• VÝPOČET OBSAHU KYSLÍKU V LÁHVI

zizi.com

$$\sin(x+y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x-y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

$$\cos(x+y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\cos(x-y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\left| \sin \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$$

$$\left| \cos \frac{x}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}}$$

$$\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$$

$$\sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

$$\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$$

$$\cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{cotg} x = 1$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\operatorname{cotg} x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

příklad:

- **V 10 l láhvi je pod tlakem 150 ATM, pacientovi hodláme aplikovat O₂ rychlostí 5 litrů/min. Kolik O₂ je v lahvi?**

výpočet:

- **10 x 150 = 1500 l O₂ = celkové množství O₂**
- **5 x 60 (1hod. = 60min.) = 300 l/hod.**
- **1500 : 300 = 5 hodin (kyslíková láhev při rychlosti aplikace 5l/min. vydrží na 5 hodin)**

• MOŽNOSTI OXYGENOTERAPIE

zizi.com

1) PŘENOSNÁ KYSLÍKOVÁ LÁHEV

2) CENTRÁLNÍ ROZVOD



• APLIKACE KYSLÍKU Z CENTRÁLNÍHO ROZVODU

zizi.com

<http://www.mzliberec.cz/produkty/idc12/picture1b.jpg>

- kyslík je přiváděn z kyslíkové stanice umístěné mimo nemocniční budovu
- v budovách je rozveden do pokojů, ošetřoven
- ústí na stěně v záhlaví lůžka jako malý panel s uzavíracím ventilem a rychlospojkou (zásuvkou)
- na rychlospojku se napojí redukční ventil s nízkotlakým manometrem - tzv. kyslíkové hodiny
- součástí redukčního ventilu je nádoba na destilovanou vodu (musí se doplňovat ster. destil. voda)
- z ventilu vystupuje vývod, na nějž se napojí aplikátor kyslíku - brýle, maska



• ZVLHČOVAČE KYSLÍKU - NEBULIZÁTORY

zizi.com

- **přístroj, který sytí vdechované směsi aerosolem (přidávají vodní páry do inspirovaného vzduchu)**
- **poskytuje 20 – 40% vlhkosti, kyslík prochází přes sterilní destilovanou vodu**
- **součást aplikace kyslíku**
- **slouží ke zvlhčování O₂, ke zvlhčení vzduchu (bez zvlhčování dochází k poškození sliznice)**
- **také k aplikaci léků – malé lékové částice, které pronikají hluboko do plic (velmi účinné)**

<http://www.fazzini.it/dbase/images/F-204.jpg>

<http://www.mzliberec.cz/produkty/idc12/picture1b.jpg>

http://www.nakupnicentrum.cz/photos/z/14/z1104_v.jpg

http://www.polymed.eu/editor/image/eshop_products/l_00236_l.jpg



• NEJČASTĚJŠÍ CHYBY PŘI PODÁVÁNÍ KYSLÍKU

zizi.com

- **nedostatečně zvlhčený O₂**
- **přerušované podávání O₂**
- **přívod nízkého/vysokého množství O₂**



• APLIKÁTORY KYSLÍKU – 1. KYSLÍKOVÁ MASKA

[zizi.com](http://easyoxygen.com.au)

http://easyoxygen.com.au/wp-content/uploads/2011/10/oxygen_face_mask.jpg

- **lehká maska z průhledného plastu**
- **kryje nos i ústa**
- **musí dobře přiléhat k obličejí**
- **kolem hlavy se připevňuje gumovým páskem**
- **na bocích otvory pro vydechovaný CO₂**
- **zajistit zvlhčování**
- **přívod: nejč. 3 - 7l/min.**



• APLIKÁTORY KYSLÍKU – 1. KYSLÍKOVÁ MASKA

zizi.com

http://easyoxygen.com.au/wp-content/uploads/2011/10/oxygen_face_mask.jpg

výhody:

- **snadná a rychlá manipulace**
- **možnost dosažení vysoké koncentrace kyslíku ve vdechovaném vzduchu**

nevýhody:

- **nelze použít u pacientů v bezvědomí, s rizikem zvracení, neklidných nemocných**
- **zvyšuje odpor dýchacích cest**
- **ztěžuje přímé pozorování pacienta**





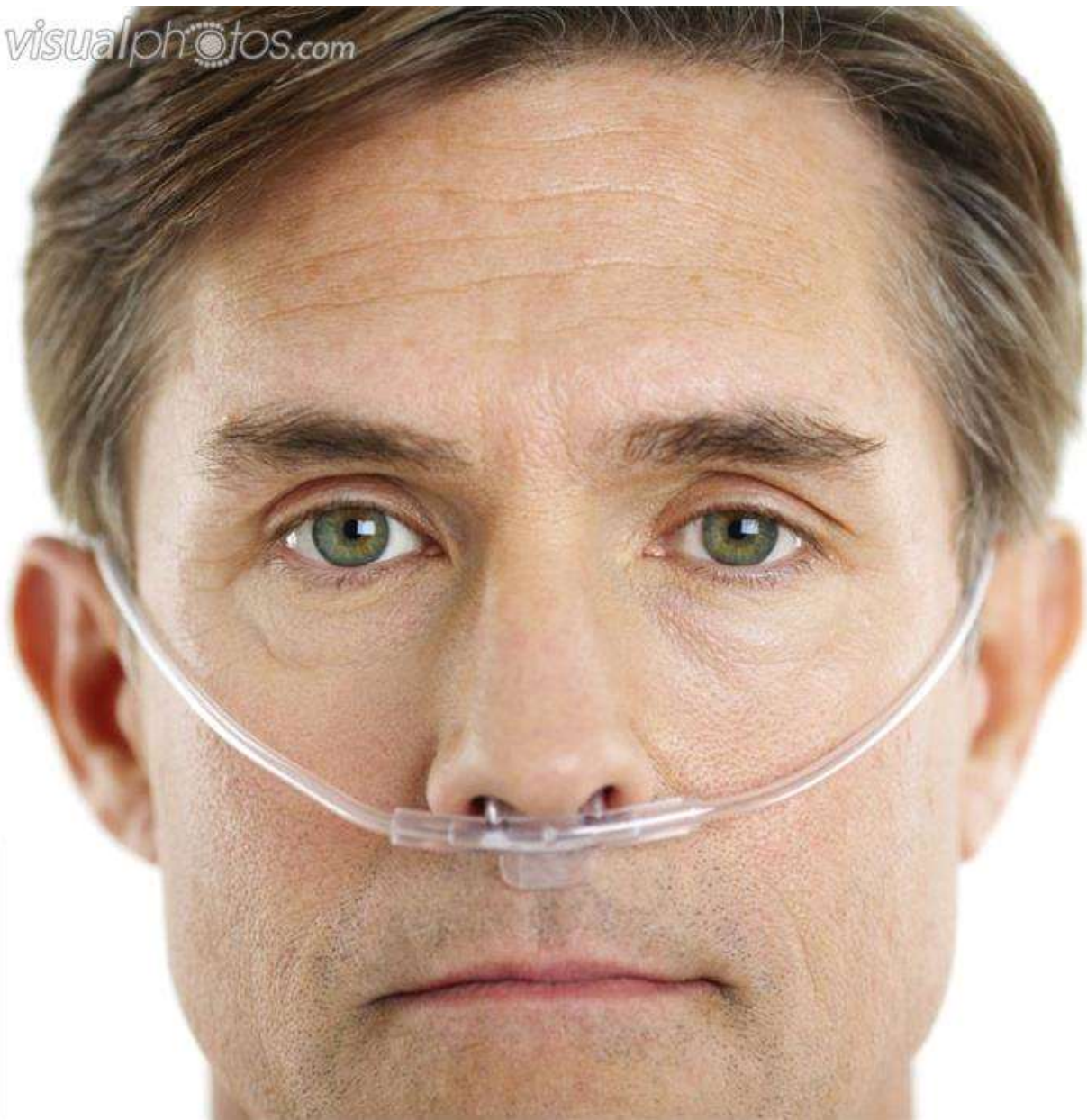
• APLIKÁTORY KYSLÍKU – 2. KYSLÍKOVÉ BRÝLE

[zizi.com](http://www.zizi.com)

http://www.visualphotos.com/photo/2x3214038/man_wearing_nasal_cannula_for_supplemental_oxygen_42-17590091.jpg

- **umělohmotná**
dlouhá cévka,
přerušená dvěma
vstupy, jimiž se vede
kyslík do nosu
- **zavádí se na kraj**
nosních průduchů
- **postraní pružné**
části se zasunou za
uši
- **nejčastější aplikátor**
- **přívod O₂: nejč. 5 - 8**
l/min

[visualphotos.com](http://www.visualphotos.com)



• APLIKÁTORY KYSLÍKU – 2. KYSLÍKOVÉ BRÝLE

[zizi.com](http://www.zizi.com)

http://www.visualphotos.com/photo/2x3214038/man_wearing_nasal_cannula_for_supplemental_oxygen_42-17590091.jpg

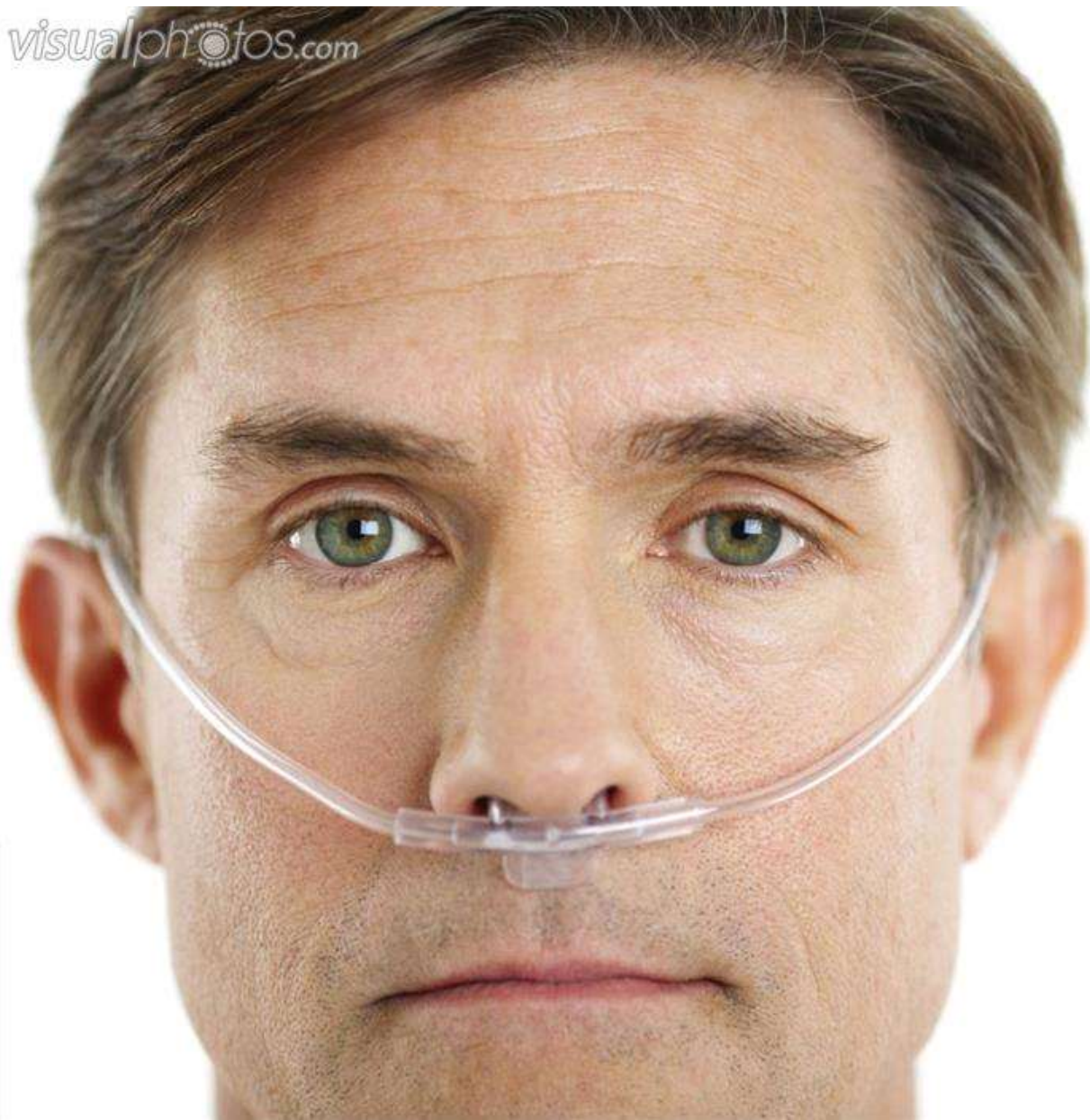
výhody:

- **možno používat delší dobu**

nevýhody:

- **velké ztráty kyslíku**
- **zvýšené riziko ucpání sekretem (nutná průběžná kontrola průchodnosti katétrů)**

[visualphotos.com](http://www.visualphotos.com)





- **pro nedonošené děti**
- **je v něm řízená teplota a vlhkost vzduchu**
- **nedonošeným dětem se nedovírají víčka: chránit oči před přímým přívodem O_2 , aby se nepoškodila rohovka**



• APLIKÁTOR KYSLÍKU – 3. INKUBÁTOR

zizi.com



• APLIKÁTORY KYSLÍKU – 4. KYSLÍKOVÝ STAN

zizi.com

dětský:

- nad hlavičku dítěte
- vyroben z plexiskla, v přední části je otvor pro krk dítěte krytý plenou

pro dospělé:

- místnost se 2 – 3 lůžky, či konstrukce potažená průhlednou fólií, která se klade přes lůžko
- pacienti dýchají vzduch bohatý na kyslík, nejsou omezeni v pohybu, ale ztěžuje úkony běžné oš. péče



• APLIKÁTORY KYSLÍKU – 5. HYPERBARICKÁ KOMORA

zizi.com

<http://i.sme.sk/cdata/3/49/4929093/kom1-r230.jpg>

popis:

- **léčba vdechováním kyslíku v přetlaku**
- **uzavřené boxy**
- **pacient dýchá čistý kyslík pod tlakem. Při tlaku odpovídajícím 15 m hloubky je ho přibližně 12× víc, než běžně vdechujeme za normálního tlaku.**
- *(tlak je vyšší než atmosférický - při zvýšení tlaku nad úroveň tlaku atmosférického na dvoj až trojnásobek dochází k významnému zvýšení množství kyslíku rozpuštěného v krvi a tento kyslík se dostane i zúženým cévním systémem do oblastí nepřístupných červeným krvinkám)*
- *jedna procedura trvá 120 minut, pacienti absolvují podle povahy onemocnění takovýchto sezení v jedné sérii průměrně 20*
- *léčba je plně hrazena zdravotními pojišťovnamí*



• APLIKÁTORY KYSLÍKU – 5. HYPERBARICKÁ KOMORA

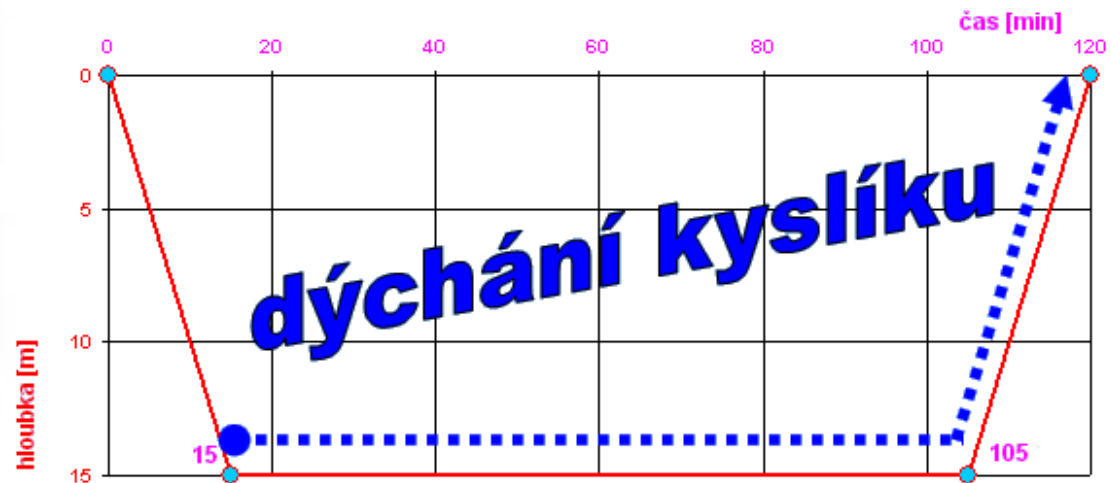
zizi.com

indikace:

- **DM, ICHDK, ateroskleróze mozkových a srdečních tepen**
- **úrazy hlavy s poraněním mozku, devastující poranění s nutností transplantací měkkých tkání a kůže, popáleniny, omrzliny**
- **otravy oxidem uhelnatým - svítiplyn, důlní plyn**

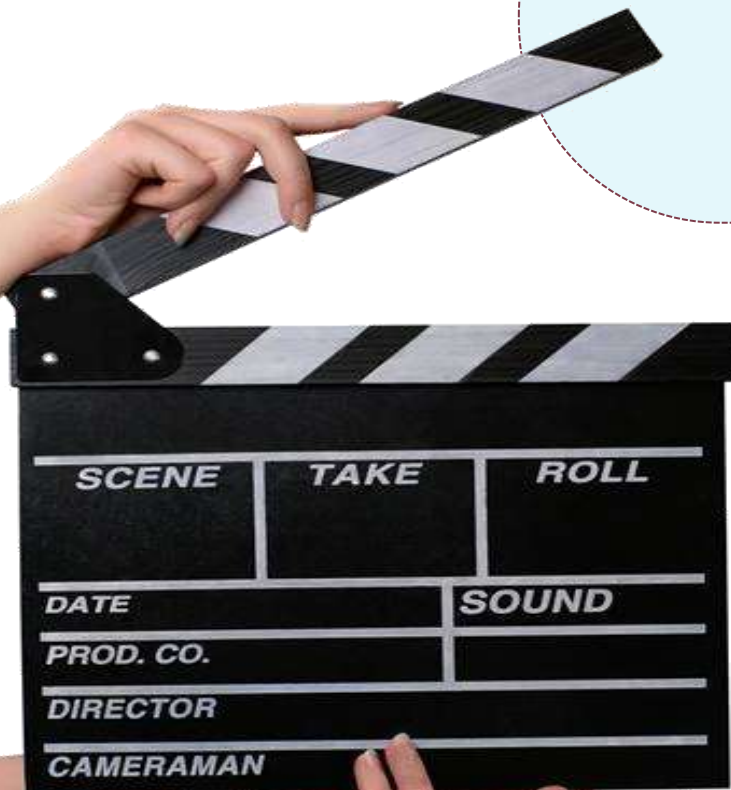


Hyperbarická oxygenoterapie

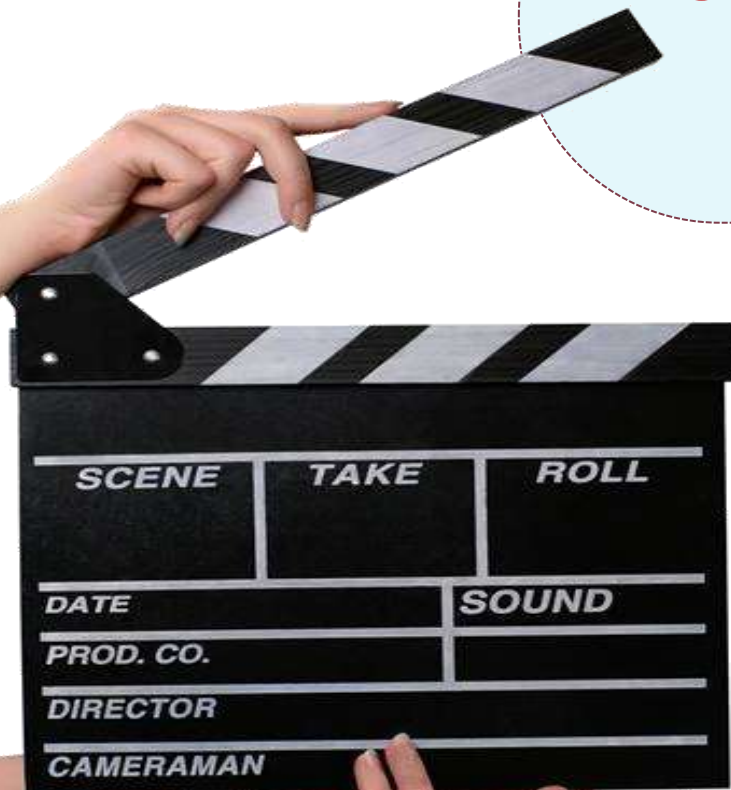


hyperbarická komora

(22,47 min.)



oxygenoterapie (4,35 min.)



INHALACE

• POPIS

zizi.com

popis:

- účelné vdechování léčebných látek

latence:

- 2 – 3 minuty

účel:

- uvolnit svalstvo průdušek a tím rozšířit jejich průsvit
- uvolnit hlen ze sliznice dýchacích cest
- zvlhčit sliznici
- dodat léčebnou látku na sliznici DC
- výsledek inhalace je závislý i na velikosti vdechovaných částic - čím menší částice, tím níž se v DC zachytí



• DĚLENÍ



1) přírozená inhalace:

- **tzv. klimatická**
- **vzduch obohacený o minerální látky – hory, moře**

2) umělá inhalace:

- **léčebné látky se rozptylují v inhalátorech**
- **inhalátory vytvářejí mlžinu (aerosol)**

• DRUHY INHALACE DLE POUŽITÉ TEPLoty A ÚČELU



1) chladná:

- **snižuje překrvení sliznice**
- **teplota 25 – 36°C**
- **laryngitidy**

2) indiferentní:

- **uklidňující účinek**
- **teplota 36 – 37°C**

3) teplá:

- **zvyšuje prokrvení sliznice**
- **teplota 38 – 40°C**

• INHALÁTORY

1. stolní inhalátor

2. ruční, kapesní inhalátor



• INHALÁTORY

zizi.com

1. STOLNÍ INHALÁTOR

2. ruční, kapesní inhalátor



• STOLNÍ INHALÁTOR

popis:

- vytváří mlžinu - aerosol
- inhaluje se ústy

typy:

- ultrazvukové - vytváří aerosol vysokofrekvenčním vlněním (vibracemi), které je přenášeno na hladinu roztoku, ze kterého se uvolňují jemné částičky
- kompresorové - vytváří aerosol prouděním stlačeného vzduchu, jsou **3 - 4x účinnější než nebulizátory ultrazvukové**



• STOLNÍ INHALÁTOR – POSTUP INHALACE

zizi.com

- **inhalační roztok a délku inhalace určí lékař**
- **pacient inhaluje 2 – 3 hod. po jídle**
- **sedí proti inhalátoru, lokty opřené o plochu podložky aplikátor ve výši úst**
- **rty natřeme balzámem na rty nebo krémem, dle potřeby i okolí úst**
- **při ústní inhalaci dýchá pacient ústy a vydechuje nosem, při inhalaci nosem naopak**
- **pacient dýchá klidně, každý 4. – 5. vdech je hlubší**



- **tvořící se hleny odkašlává do emitní misky, do ruky dáme čtverce buničiny**
- **po inhalaci pacient nevychází ven, nepije studené nebo horké nápoje, nekouří, hlasitě nemluví po dobu 20 – 30 minut**
- **pokud lék obsahuje kortikoidy – výplach úst**
- **kojenci a batolata inhalují v náručí matky pomocí inhalační masky**

• INHALACE

zizi.com



• STOLNÍ I. – POSTUP INHALACE U MALÝCH DĚTÍ

zizi.com

- **inhalátor k postýlce**
- **postýlku překryjeme prostěradlem kromě strany, kde stojí inhalátor**
- **okolí úst natřeme krémem**
- **inhalace trvá 10 – 15 minut**
- **po inhalaci dítě osušíme a převlékneme**
- **po celou dobu inhalace jsme v okolí postýlky**



- **INHALACE**



• STOLNÍ I. –INHALACE V DOMÁCÍM PROSTŘEDÍ

zizi.com

- **v domácím prostředí improvizujeme**
- **do vařící vody eukalyptový nebo borovicový olej, Vincentku apod.**
- **nutné dodržet zásady bezpečnosti**

http://nd06.jxs.cz/367/539/0fcb1be0d9_95315962_o2.jpg



• INHALÁTORY

1. stolní inhalátor

2. RUČNÍ, KAPESNÍ INHALÁTOR



• RUČNÍ, KAPESNÍ I. – 1. DÁVKOVACÍ AEROSOLY

zizi.com

- **malá tlaková nádobka, pacient ho má stále u sebe, používá ho na začátku záchvatu, např. Atrovent, Aldecin, Ventolin, Berodual**
- **odstranit kryt z náustku**
- **před použitím protřepat**
- **odstříknout 1 – 2 dávky**
- **dávkovač držíme dnem nahoru**
- **rty sevřeme náustek, mírně zaklonit hlavu**
- **zhluboka vydechnout, aplikátor do úst, nádoba je obrácena dnem vzhůru, rty sevřeme náustek**
- **na začátku hlubokého nádechu stiskneme nádobku směrem dolů – dojde k uvolnění dávky**
- **dokončit nádech**
- **zadržet dech na 5 – 10 vteřin**
- **vyjmout náustek, pomalu vydechnout nosem**
- **po 30s můžeme postup opakovat**



• RUČNÍ, KAPESNÍ I. – 1. DÁVKOVACÍ AEROSOLY

zizi.com

- **rezervoár pro děti - *aerochamber, spacer* - inhalační nástavec, slouží k usnadnění podání léku v dávkovaném aerosolu, nevyžaduje koordinaci nádechu a vstříknutí, slouží ke zjednodušení inhalační techniky a k větší účinnosti**



• RUČNÍ, KAPESNÍ I. – 2. PRÁŠKOVÉ INHALÁTORY

zizi.com



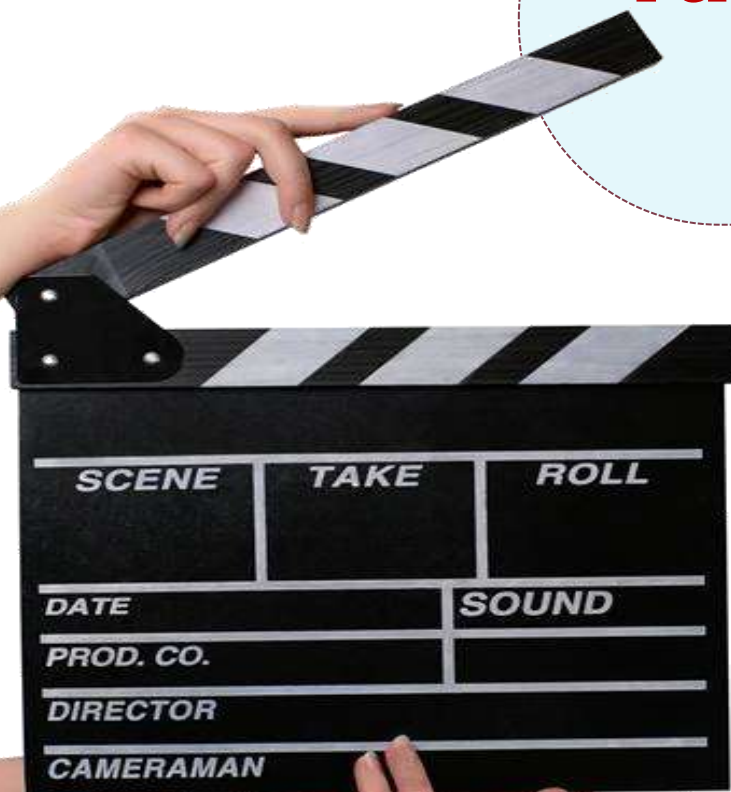
- **kapslové inhalátory** - k aplikaci použijeme kapsle, tobolky, např. Spinhaler



- **diskové formy** - v disku odměřené dávky, např. Diskhaler

ruční kapesní inhalátor

(0,58 min.)



Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků

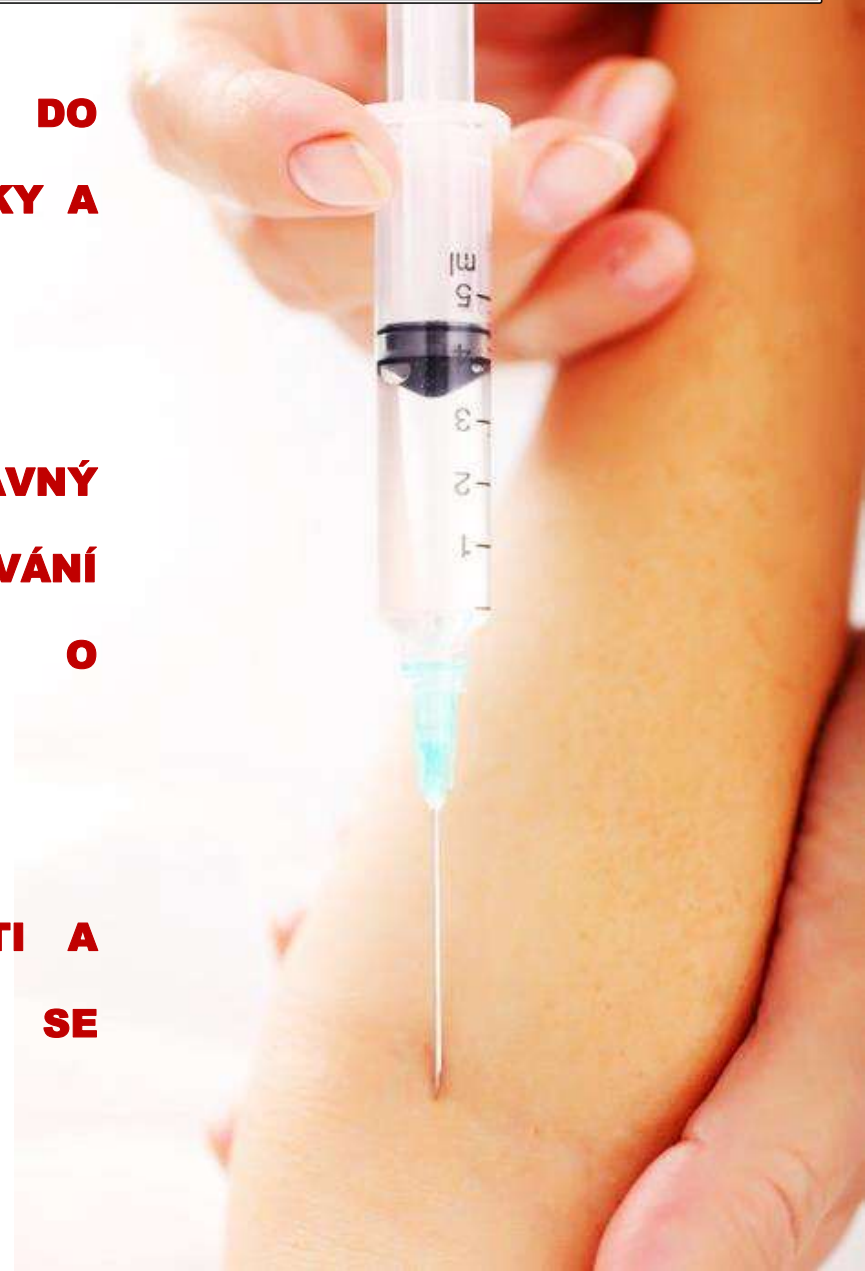


- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- INJEKCE
- infuze, transfuze



• POPIS

- **VPRAVENÍ STERILNÍHO ROZTOKU DO ORGANISMU POMOCÍ INJEKČNÍ STŘÍKAČKY A JEHLY**
- **SESTRA JE ZODPOVĚDNÁ ZA SPRÁVNÝ ZPŮSOB PŘÍPRAVY, APLIKACI, SLEDOVÁNÍ ÚČINKU, ASISTENCI, ZÁZNAMY O PROVEDENÉM VÝKONU**
- **SESTRA MUSÍ MÍT ODBORNÉ ZNALOSTI A PRAKTICKÉ DOVEDNOSTI VZTAHUJÍCÍ SE K APLIKACI JEDNOTLIVÝCH INJEKCÍ**



• ÚČEL

1) preventivní:

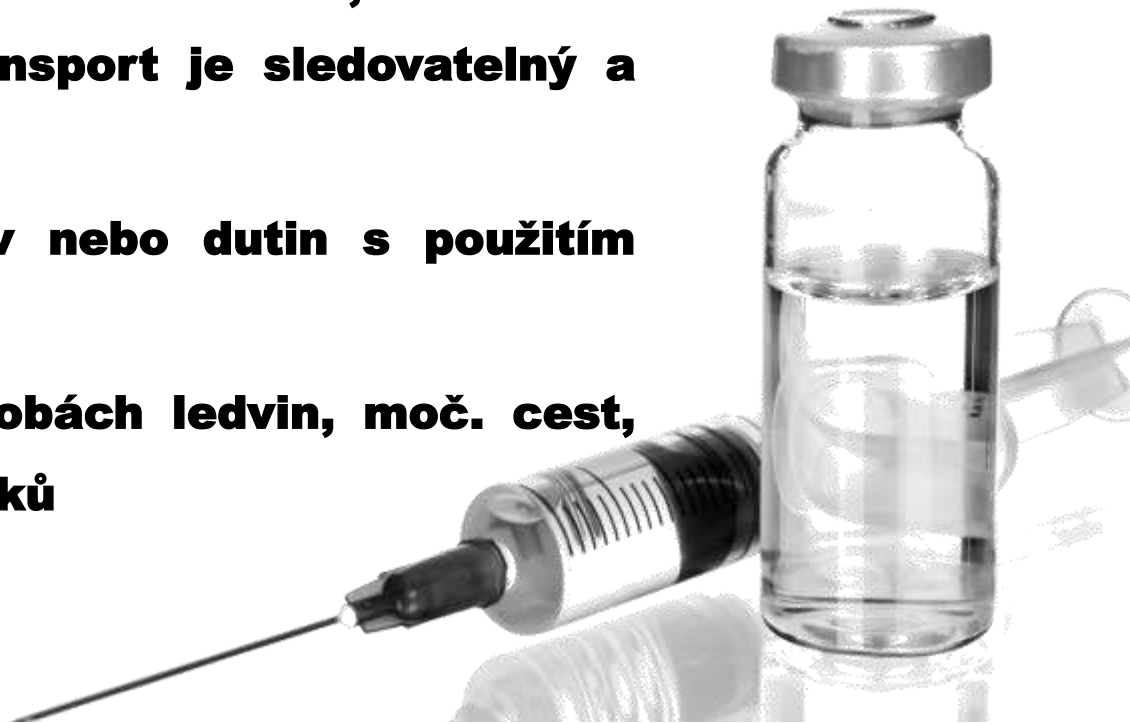
- **očkování**

2) léčebný:

- **ovlivnění nemoci a jejích příznaků**

3) diagnostický:

- **podání látky, která vyvolá v těle reakci, kterou lze vyhodnotit nebo jejíž transport je sledovatelný a registrovatelný**
- **při Rtg vyš. orgánů, cév nebo dutin s použitím kontrastní látky**
- **k upřesnění dg. při chorobách ledvin, moč. cest, žlučníku, dělohy a vaječníků**



• INDIKACE

➤ **případy, kdy podání léků jinou formou není možné, žádoucí nebo účelné:**

▶ **kdy je nutné dosáhnout rychlého účinku – analgetika**

▶ **bezvědomí**

▶ **stavy oblužení**

▶ **choroby GIT**

▶ **inaktivace léku v kyselém prostředí – Inzulín**

▶ **nesnášenlivost léčiva podaného ústy**

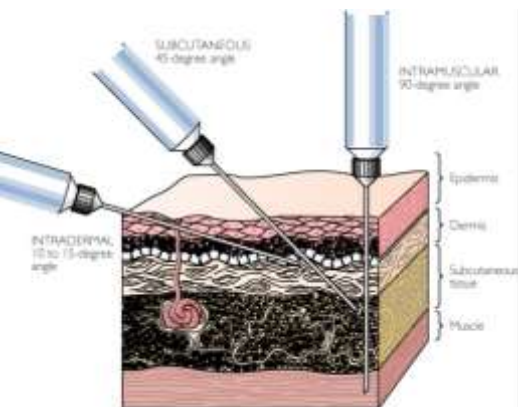
▶ **neschopnost léčiva projít stěnou střevní do krevního řečiště**



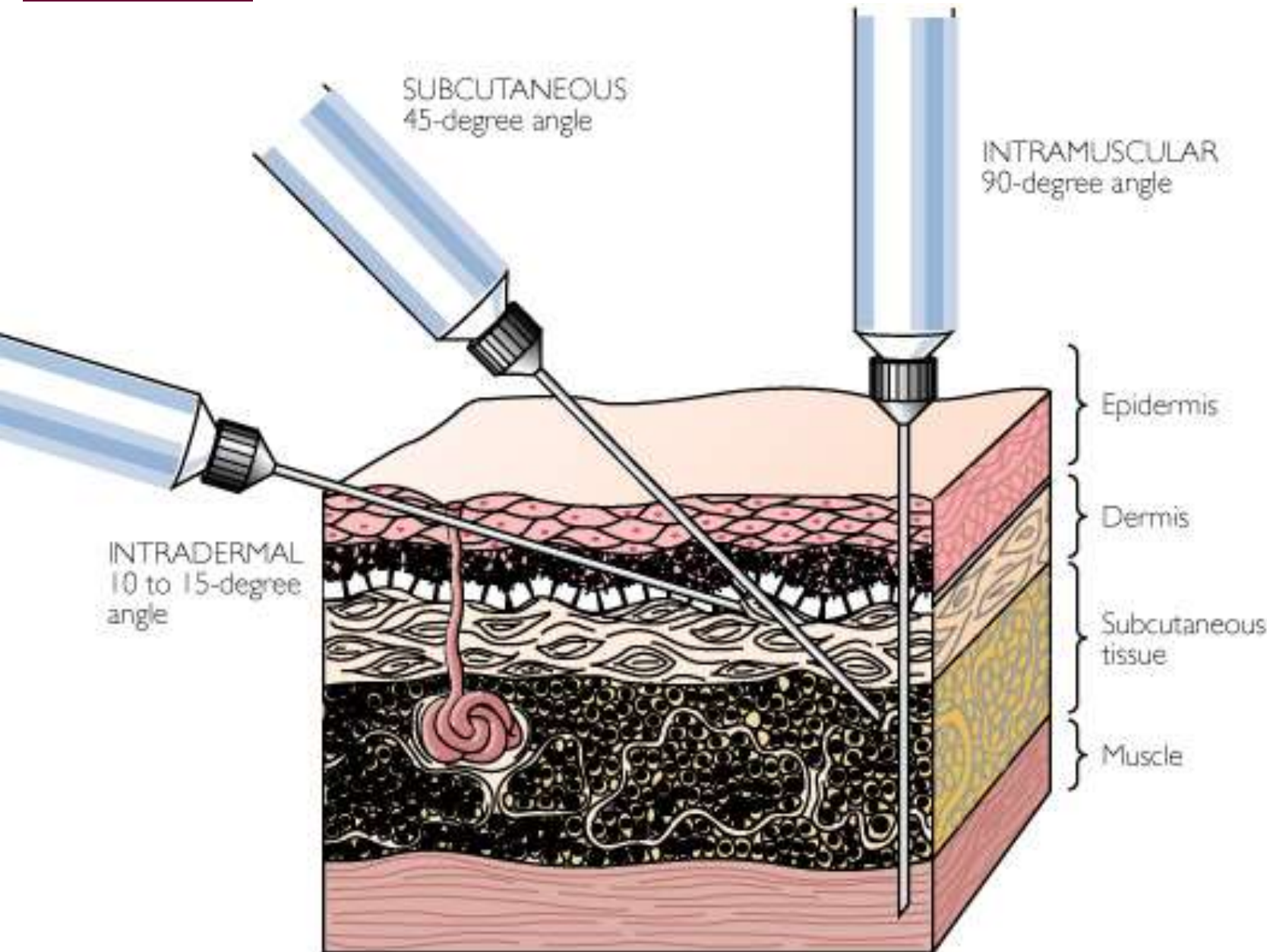
• DRUHY

zizi.com

MÍSTO APLIKACE	NÁZEV INJEKCE	ZKRATKA
do kůže	intradermální, intrakutánní	id., ic.
pod kůží	subkutánní	sc.
do svalu	intramuskulární	im.
do žíly	intravenózní	iv.
do tepny	intraarteriální	ia.
do srdce	intrakardiální	
do kloubu	intraartikulární	
do páteřního kanálu	intraathekální, intralumbální	
do tělních dutin		



• DRUHY



SRATKA

, i.c.

2.

1.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

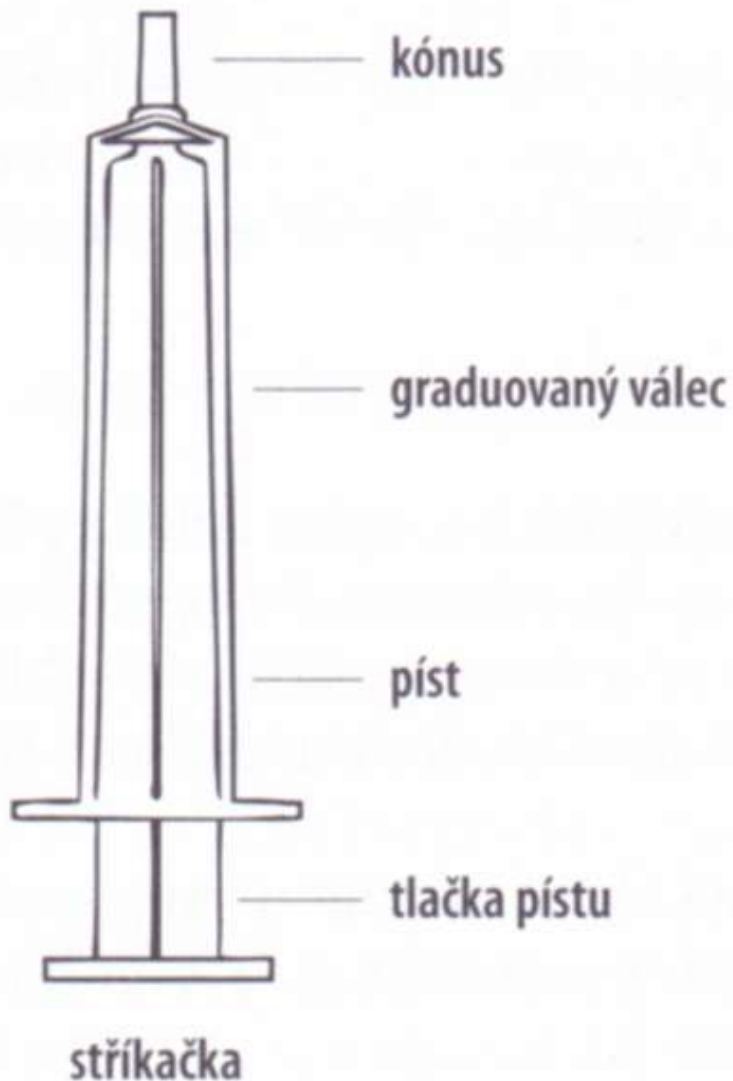
.

.

.

INJEKČNÍ STRÍKAČKY

• INJEKČNÍ STŘÍKAČKA



popis:

- **plastová pomůcka**
- **jednorázové použití**
- **balená jednotlivě**

stavba:

- **válec, přesně kalibrovaný, v ml nebo jednotkách, dolní část je ukončena kónusem pro nasazení injekční jehly**
- **píst, záruka těsnosti**

• DRUHY

zizi.com

http://www.mims.com/resources/drugs/Taiwan/pic/Fraxiparine%20pre-filled%20pen_21956.gif

1. UNIVERZÁLNÍ - o objemu 2 – 50 ml, pro všechny druhy léků

2. SPECIÁLNÍ - pro konkrétní způsoby aplikace nebo přípravky:

➤ **Inzulínová, tzv. Inzulínka** – stupnice označená speciálně pro inzulín, vyznačuje přímo počet jednotek, IU – 100 (I = international, U = unita = jednotka), vzhledem k dobré kvalitě jehel můžeme použít stříkačku opakovaně u jednoho pacienta, součástí je jehla

➤ **inzulinové pero**

➤ **subkutánní** – pro aplikaci inzulínu bez jehly

➤ **předplněné stříkačky** (Fraxiparin, Clexane)

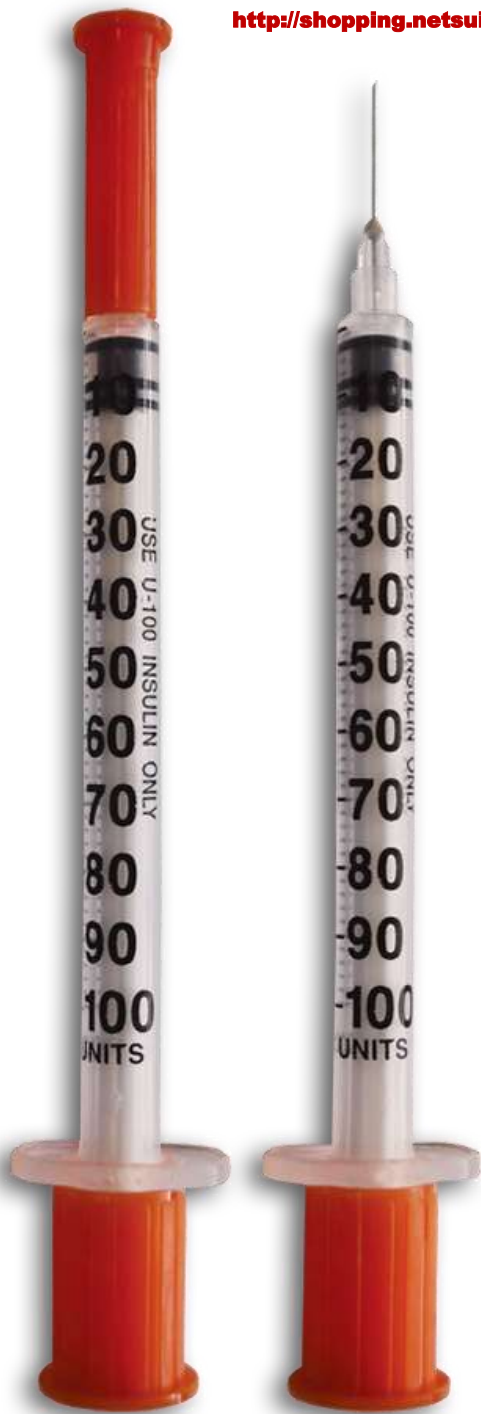
➤ **tuberkulinová (tuberkulínka)** – tenká stříkačka se dvěma stupnicemi, které jsou kalibrovány na desetiny a setiny ml, do 1 ml (podobná jako inzulínka, ale jehlička je kratší)



<http://shopping.netsuite.com/core/media/media.nl?id=73658&c=1275030&h=e8bcbbfd90514fc55e54&resizeid=-2&resizeh=360&resizew=360>

<http://www.beaucaremedical.co.uk/uploads/images/large/gc1e65m92qan.jpg>

<http://www.medicore.com/Images/SyringeCorePage.png>



• PŘÍPRAVA STŘÍKAČKY K POUŽITÍ

zizi.com

- **peel efekt**
- **obal částečně otevřeme**
- **zachování sterility**



INJEKČNÍ JEHLY

• POPIS

zizi.com

popis:

- **vyrobena z nerez oceli a syntetického materiálu**
- **jednorázové použití**
- **baleny jednotlivě**

požadavky na jehly:

- **ostrá**
- **sterilní**
- **průchodná**
- **hladká**
- **bezpečná proti zalomení, zlomení**



• STAVBA

zizi.com




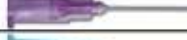






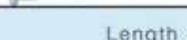
1) KÓNUS:

➤ **plastový**

➤ **barva označuje druhovou příslušnost, barevný symbol je i na obalu jehly, barva označuje velikost jehly (modrá, oranžová, černá, zelená, žlutá, růžová)**

➤ **G = Gauge [: gejč]**



SIZES	CLEAR COLOR CODE	
	LENGTH OF THE CANNULA	color code
30G		light yellow
26G		brown
25G		orange
24G		purple
23G		blue
22G		black
21G		green
20G		yellow
19G		creamy yellow
18G		pink
16G		white

NOTE Length scope: 3/8" - 1 1/2" (12mm - 38mm)



• **STAVBA**

2) TĚLO (KANYLA):

- **nerez ocel**
- **vychází z kónusu**
- **odlišují se délkou a průsvitem (průměr)**



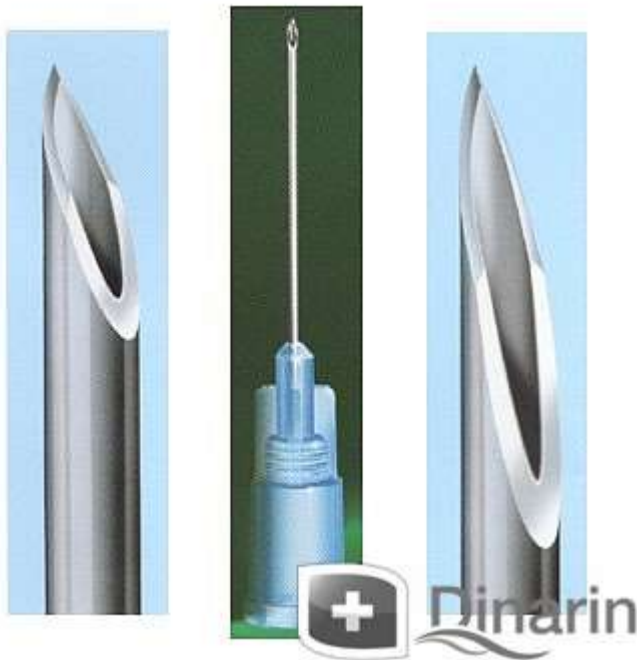
• STAVBA

3) HROT

➤ **zbrošená část konce kanyly, musí být ostrý, tvrdý, odolný proti zlomení**

▶ **hrot dlouhý – ostře seříznutý**

▶ **hrot krátký – tupě seříznutý**



Standard Bevel



Short Bevel



True Short Bevel





• DRUHY

zizi.com

<http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSeaDrtJygA6sL0mRHXdwvljgr6FIM4d2luF55gCSjmS1DgUxl2bHmo2H8>
http://www.zpflorence.cz/obrazky/products/main/1981_kanyla-jpg.jpg
<http://www.zelenahvezda.cz/img/datasheet/galerie/600x600/jpg/839>



1. UNIVERZÁLNÍ:

- **standardní tvar kónusu, rovnou kanylu, krátce nebo dlouze zbroušený hrot**

2. SPECIÁLNÍ:

- **tvarovaný kónus, různě zahnutá kanyla, odchylný hrot, i.v. kanyly s mandrénem, křidélkové i.v. kanyly, periferní i.v. katétr, centrální žilní katétr (Braun)**



3. PUNKČNÍ JEHLY



• PŘÍPRAVA JEHLY K POUŽITÍ

zizi.com

- **částečně otevřeme obal na straně, kam míří kónus jehly (peel efekt)**
- **nasadíme stříkačku**
- **dodržujeme sterilitu**



• OBECNÉ ZÁSADY

- před výkonem hygiena rukou **HDR** – **VŽDY** (antiseptické prostředky)
- kónus stříkačky a jehly musí být sterilní
- lék min. 2x zkontrolovat název, koncentraci, množství a způsob aplikace
- ovládat techniku aplikace – prevence komplikací
- místa vpichu se střídají
- po dobu 30 min po aplikaci sledujeme nemocného občasnými kontrolami
- sterilní způsob práce



LÉKY PODÁVANÉ INJEKCEMI

• LÉKY PODÁVANÉ INJEKCEMI

popis:

- **vyráběny ve farmaceutických zařízeních za přísně sterilních podmínek**
- **jsou dodávány ve formě ampulek a lahviček**
- **originální obal musí obsahovat název léku, množství a způsob aplikace**

typy roztoků:

- **vodné**
- **olejové**
- **alkoholové**
- **suspenze**



LÉKY PODÁVANÉ INJEKCEMI – 1. PŘÍPRAVA LÉKŮ Z AMPULE

• AMPULE

- **různé velikosti a tvar**
- **od 1 do 20 ml**
- **musí být označené názvem, způsobem aplikace, datem expirace**
- **v zúženém krčku je kruhová barevná značka označující ztenčené místo pro odlomení**
- **před otevřením desinfikujeme krček ampulky**



• POMŮCKY

vizi.com

- **podnos**
- **dokumentace**
- **ordinovaný lék**
- **štítek/fix k označení injekce**
- **sterilní stříkačka a jehla dle množství a typu aplikace**
- **čtverečky**
- **desinfekce**
- **emitní miska + nádoba na bio odpad, jehly**
- **perforační (nasávací) jehla**



- 1) roztok sklepeme z hrdla ampule**
- 2) desinfikce hrdla ampule (desinfekce, čtvereček), ochrana prstů**
- 3) odlomíme hlavičku ampule**
- 4) zkontrolujeme pohledem (úlomky skla - znehodnotit)**
- 5) spojíme nasávací jehlu (perforační, růžová) se stříkačkou tak, abychom se nedotkli jehly**
- 6) sundáme kryt nasávací jehly (plastový kryt nikdy nevracíme na jehlu, i když jsme jehlu nepoužili)**
- 7) nasátí léku**
 - ▶ **konec jehly pod vodní hladinou – omezí nasátí vzduchu**
 - ▶ **„V” styl**
 - ▶ **přímo kónusem stříkačky, dodržet sterilitu – vyžaduje zručnost**
- 8) odstranit bubliny**
 - ▶ **bez jehly, poté výměna jehly za aplikační**
 - ▶ **s novou jehlou (nesundáváme krytku – prevence porušení sterility)**
- 9) pokud nemá být aplikován celý obsah ampule – zbytek znehodnotíme**



příprava injekce

(3,50 min.)



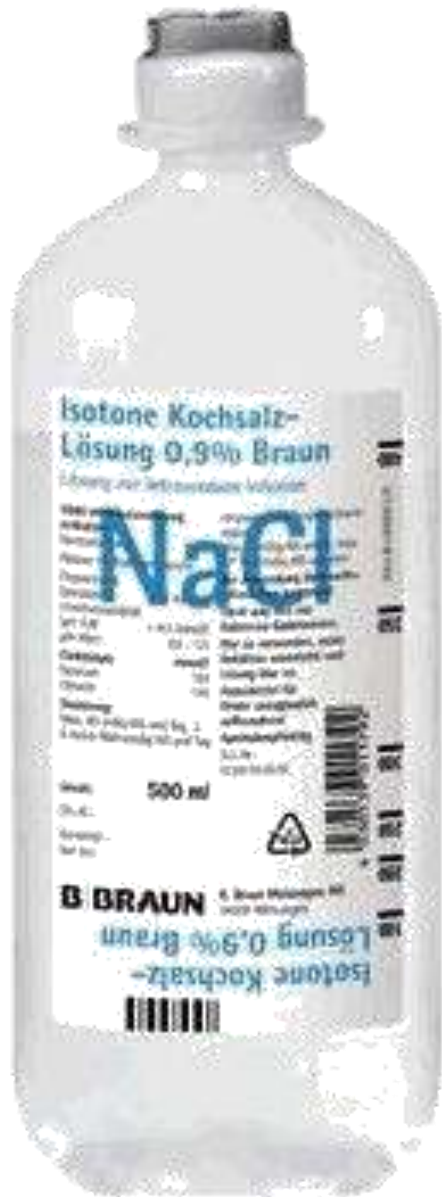
LÉKY PODÁVANÉ INJEKCEMI – 2. PŘÍPRAVA LÉKŮ Z LAHVIČKY

• LÉKOVÉ INJEKČNÍ LAHVIČKY

zizi.com

- **silnostěnné skleněné nádoby s gumovým, plastovým nebo kovovým krytem**
- **lék ve formě**
 - ▶ **roztoku**
 - ▶ **suché injekce (prášek - musí se sterilně ředit)**
- **roztoky pro ředění**
 - ▶ **voda pro injekce - aqua pro injectione**
 - ▶ **FR (SF) 1/1 (= Fyziologický roztok)**
 - ▶ **5% Glukóza (např. ředění Abactalu - ATB)**
 - ▶ **ředící roztok, který je součástí balení (např. dvoukomorové skleněné lahvičky, lék Solu-Medrol)**
- **nasátí a ředění za dodržení aseptických zásad**
- **připravujeme dle ordinace v ordinačním listu**
- **kontrola jména, množství a způsobu aplikace, další kontrola před aplikací**





**1. komora –
ředící roztok**

gumová zátka

**2. komora -
prášek**



• POMŮCKY

zizi.com

- **podnos**
- **dokumentace**
- **ordinovaný lék**
- **ředící roztok**
- **štítek/fix k označení injekce**
- **sterilní stříkačka a jehla dle množství a typu aplikace**
- **čtverečky**
- **desinfekce**
- **emitní miska + nádoba na bio odpad, jehly**
- **perforační (nasávací) jehla**



• POSTUP – 1. NASÁTÍ LÉKU Z LAHVIČKY:

zizi.com



<http://www.tajpharma.com/Images/new%20images%20Jan2010/Injection-Solution.jpg>

- 1) odstraníme kovový ochranný kryt (pinzetou)**
- 2) desinfikujeme gumovou zátku**
- 3) spojíme stříkačku s nasávací jehlou**
- 4) nasajeme lék jehlou a stříkačkou, ve které máme nasátý vzduch rovnající se objemu léku, ten po propíchnutí zátky vstříkneme do lahvičky a necháme roztok z lahvičky nasát do stříkačky**
- 5) nebo nasajeme lék bez použití podtlaku**
- 6) poklepeme na stříkačku, aby se bubliny shromáždily v horní části stříkačky**
- 7) výměna jehly za aplikační**
- 8) z aplikační jehly nesundáváme krytku – prevence porušení sterility**

• POSTUP – 2. PŘÍPRAVA LÉKU V SUCHÉ FORMĚ:

zizi.com



<http://www.tajpharma.com/Images/new%20images%20Jan2010/Injection-Solution.jpg>

- 1) odstraníme kovový kryt**
- 2) desinfikujeme zátku**
- 3) nasajeme ředící roztok, který vstříkneme do lahvičky - pozor na podtlak v lahvičce**
- 4) necháme důkladně rozpustit**
- 5) nasajeme do stříkačky**
- 6) poklepeme na stříkačku, aby se bubliny shromáždily v horní části stříkačky**
- 7) výměna jehly za aplikační**
- 8) z aplikační jehly nesundáváme krytku – prevence porušení sterility**

praktický nácvik - pomůcky:

1. nasátí léku z lahvičky:

- **odstraníme ochranný kryt**
- **desinfikujeme gumovou zátku**
- **spojíme stříkačku s nasávací jehlou**
- **nasajeme lék jehlou a stříkačkou**
- **výměna jehly za aplikační**
- **z aplikační jehly nesundáváme krytku – prevence porušení sterility**

2. příprava léku v suché formě:

- **odstraníme kovový kryt**
- **desinfikujeme zátku**
- **nasajeme ředící roztok, který vstříkneme do lahvičky**
- **necháme důkladně rozpustit**
- **nasajeme do stříkačky**
- **výměna jehly za aplikační**
- **z aplikační jehly nesundáváme krytku – prevence porušení sterility**

INTRAKUTÁNNÍ (INTRADERMÁLNÍ) INJEKCE

definice, popis, účel:



definice:

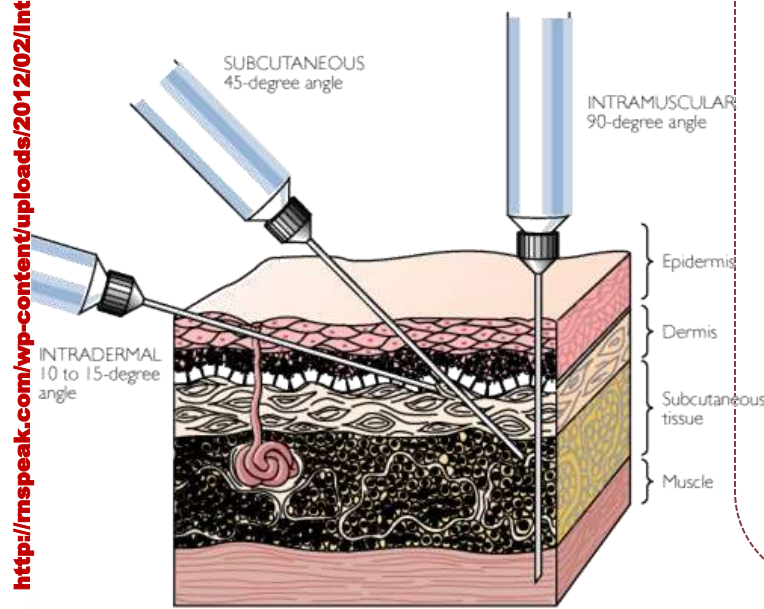
- aplikace léku do kůže, pod epidermis

popis:

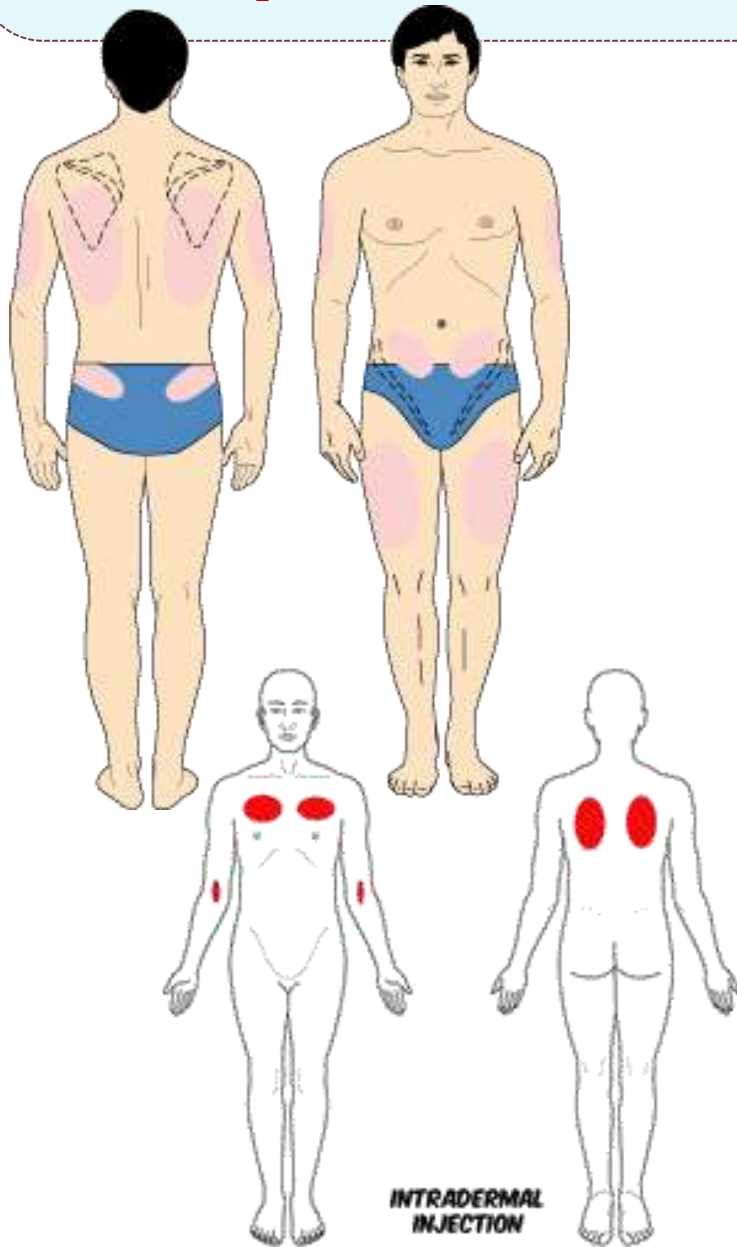
- označení i.d. (id.), i.c. (ic.)
- množství léku: 0,1 – 0,5ml
- aplikace: 1 ml stříkačka s přesnou kalibrací (např. Inzulínka)
- jehla - ostrý hrot, krátce seříznutá špička, délka 1 – 1,5cm
- aplikuje lékař

účel:

- diagnostický - tuberkulinové či alergo zk.
- profylaktický - aktivní vakcinace (očkování)
- terapeutický - symptomatická léčba vakcínou



místa vpichu:



- **ramena v oblasti m. deltoideus**
- **na vnější a vnitřní straně předloktí**
- **horní část hrudníku (m. pectoralis major)**
- **záda, oblast lopatek – vedle ramene (m. trapezius)**
- **vnější strana stehů v oblasti m. quadriceps femoris**

pomůcky:



- **podnos**
- **dokumentace**
- **ordinovaná látka**
- **perforační (nasávací) jehla**
- **štítek/fix k označení injekce**
- **sterilní stříkačka dle množství látky a jehla k id. aplikaci**
- **čtverečky**
- **desinfekce**
- **emitní miska + nádoba na bio odpad, jehly**

<http://img.ct24.cz/cache/616x411/article/53/5297/529652.jpg>

http://www.bochemiegroun.cz/Files/SEPTODERM-spray_web-2.jpg

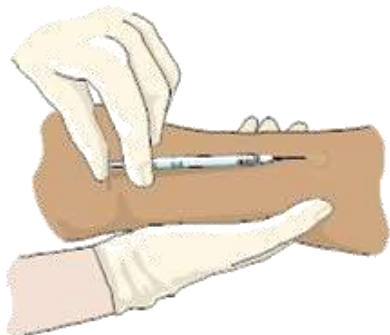
<http://lm9.cz/IR/importprodukt-orig/e0f/e0fc1b10392944852047c3e2d1b3ef6b-mm100x100.jpg>

[http://modernlbyt.dumabyt.cz/obrazek/4e9c855be7695/podnos-tac-snidane-modernl-byt1-\(1\)-4e9c8705efea3_680x315.jpg](http://modernlbyt.dumabyt.cz/obrazek/4e9c855be7695/podnos-tac-snidane-modernl-byt1-(1)-4e9c8705efea3_680x315.jpg)

postup:



- **hygienická desinfekce rukou**
- **kontrola názvu léku a ordinace v dokumentaci**
- **po desinfekci místa vpichu napneme kůži a vedeme vpich pod úhlem 15°**
- **správně aplikovaný lék vytvoří bělavý pupen v místě aplikace, po chvíli zmizí**









SUBKUTÁNNÍ INJEKCE

definice, popis, účel:

definice:

- **vpravení malého množství léčebného roztoku do podkoží (1-2ml)**

popis:

- **označení: s.c. (sc.)**

- **množství: max 2ml**

- **aplikace:**

- ▶ **1 nebo 2 ml stříkačka (univerzální) s kratší, tenčí jehlou**
- ▶ **inzulínka**
- ▶ **inzulinové pero**
- ▶ **předplněná stříkačka**

účel sc. injekcí:

- **terapeutický**



latence:

doba latence:

- **relat. pomalé vstřebávání: 10 – 20 min.**

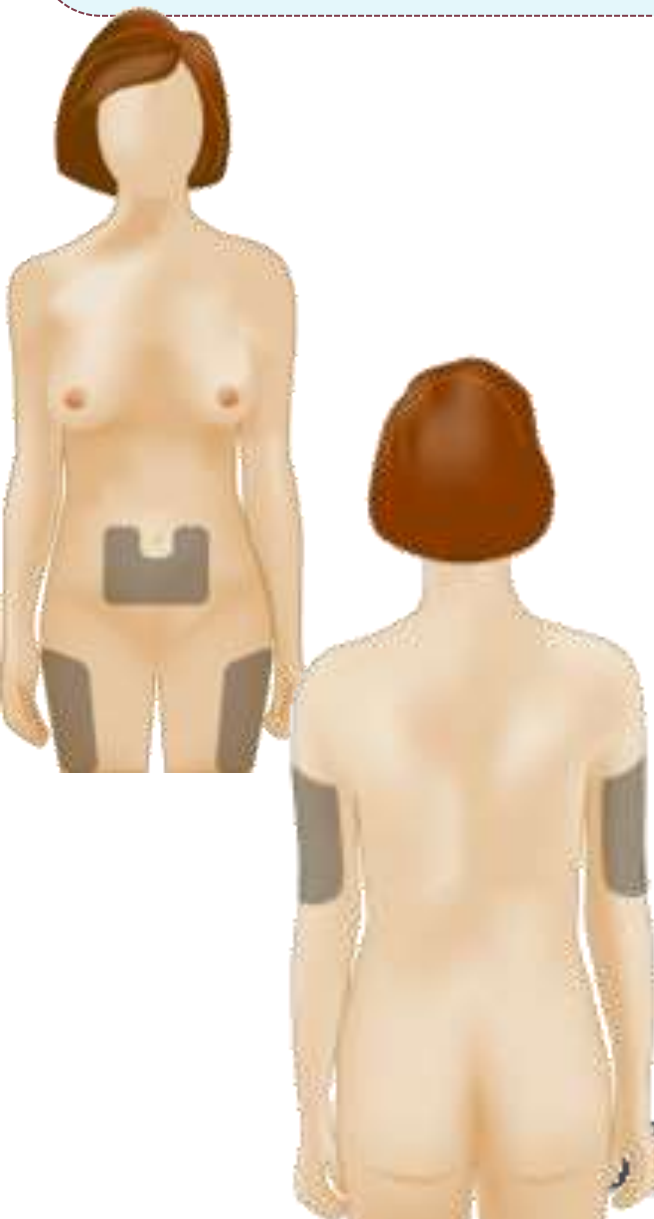
způsoby urychlení resorpce:

- **vhodné místo vpichu**
- **jemná masáž místa vpichu**



- **POZOR, PO APLIKACI INZULÍNU A ANTIKOAGULANS MÍSTO VPICHU NEMASÍRUJEME!**

místa vpichu pro sc. injekce:



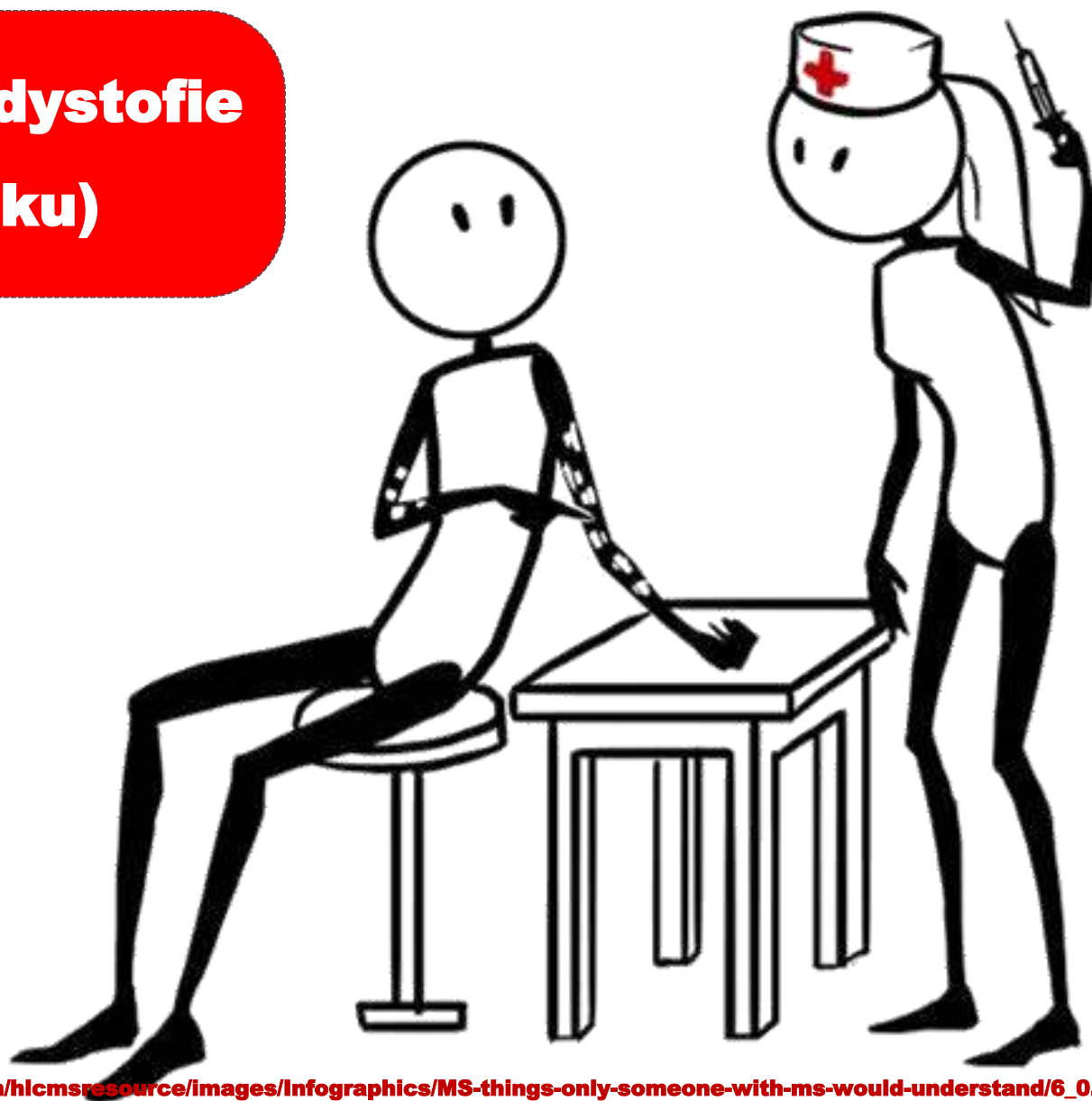
- **zevní strana paže v oblasti m. biceps brachii**
- **zevní strana stehna v oblasti m. quadriceps femoris**
- **stěna břišní (hlavně antikoagulans, dle doporučení výrobce) v oblasti m. rectus abdominis**

- *pozn.: místo vpichu může ovlivňovat účinnost léku (z oblasti břicha se inzulín vstřebává rychleji než z hýždí)*



střídání místa vpichu – proč?:

➤ **prevence lipodystofie
(ztráta tuku)**



střídání místa vpichu – jak?:

• Horizontal Pattern



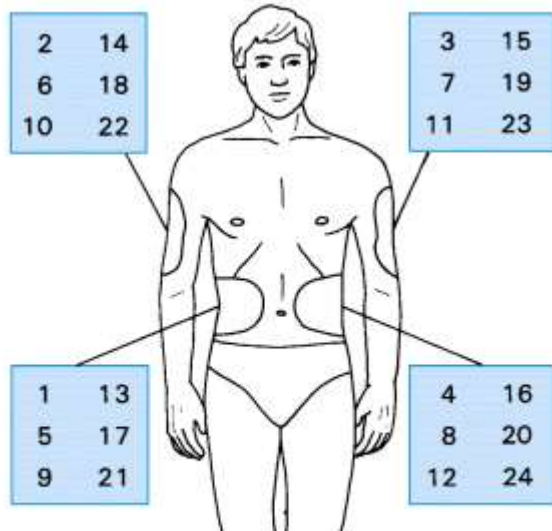
• Curve Pattern



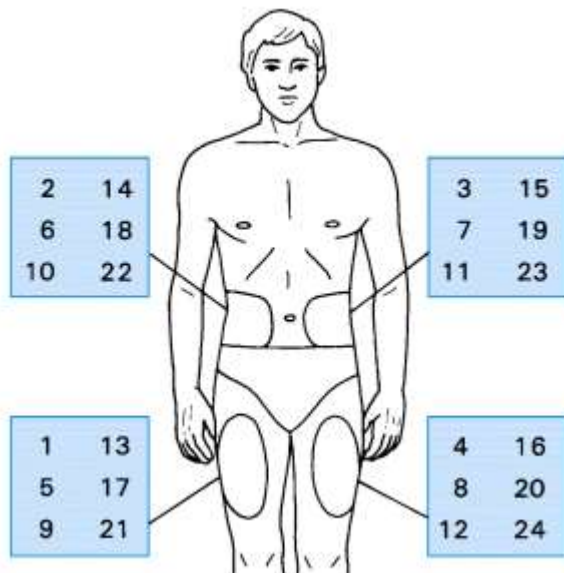
• Zig Zag Pattern



• Crisscross Pattern



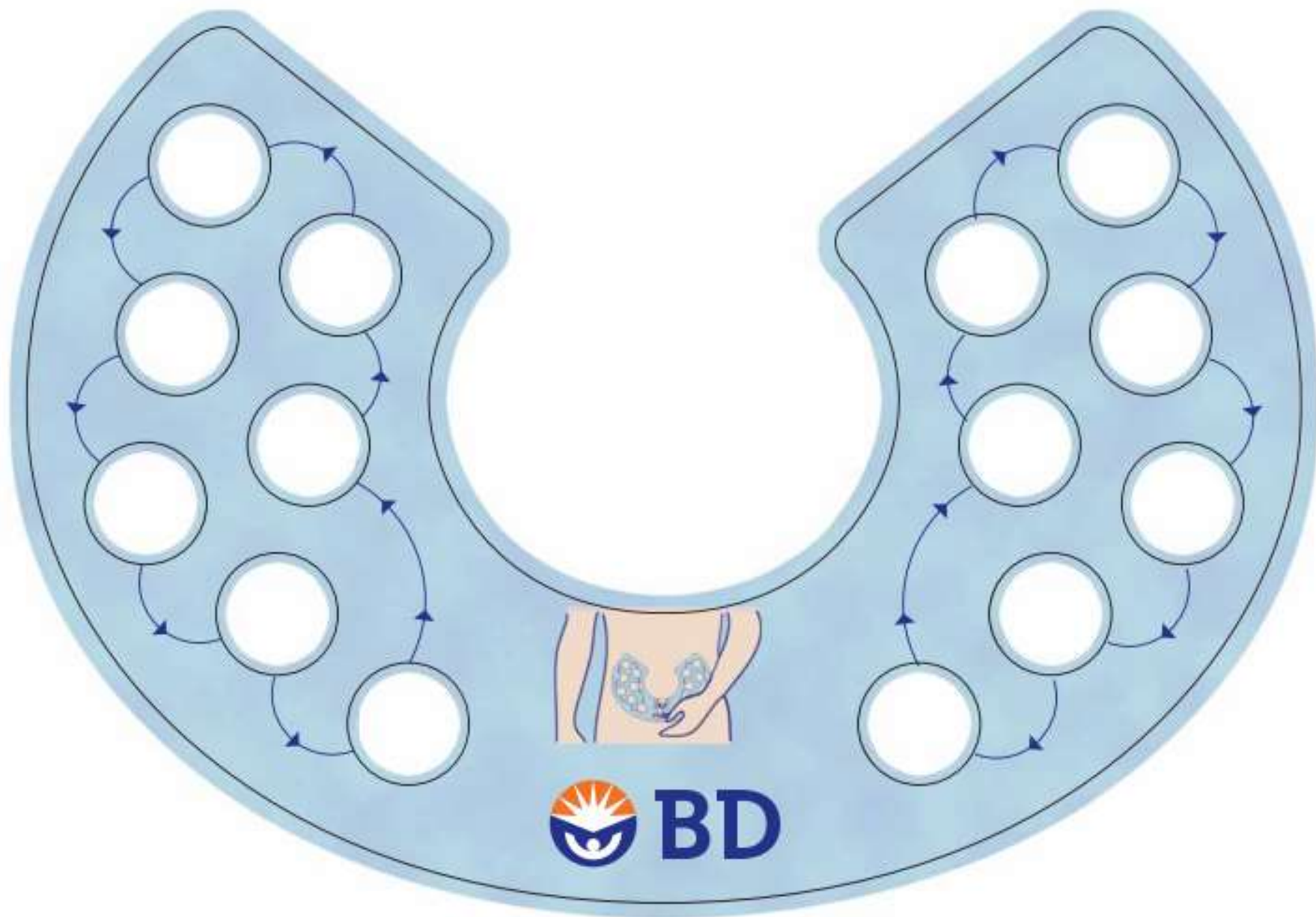
A



B



střídání místa vpichu – pomůcka pro klienty:



pomůcky:

a. univerz. stříkačkou, Inzulínkou:

- **dokumentace**
- **podnos**
- **ordinovaná látka**
- **perforační (nasávací) jehla**
- **sterilní stříkačka a jehla k sc. aplikaci**
- **čtverečky**
- **desinfekce**
- **emitní miska na třídění odpadu
+ nádoba na bio odpad, jehly**
- **štítek/fix k označení injekce**

apl. předplněnou stříkačkou/perem:

- **dokumentace**
- **podnos**
- **předplnění stříkačka/pero**
- **čtverečky**
- **desinfekce**
- **emitní miska na třídění odpadu
+ nádoba na bio odpad, jehly**
- **štítek/fix k označení injekce**



SEPTODERM® spray
SOLUZIONE PASTIGLIE INCENDIBILI

WARNING - DO NOT FILL ABOVE THE LINE!
ATTENZIONE - LIVELLO DI RIMPIEMIMENTO
PBS 0,8 L AP MEDICAL
CAP VOLUME 0,8 L
CONTAMINATED SHARPS ONLY
TO BE INCINERATED
DANGER PERICOLO - DA INCENERIRE
1H2Y1/S/2006/F/NE
F020832-1/ARREDO PLAST
RIFIUTI SANITARI PERICOLOSI A RISCHIO INFETTIVO
TAGLIANTI E PUNGENTI D.P.R. 254/2003



...
...
...

postup:

- **hygienická desinfekce rukou**
- **přípravit pomůcky (tác, čtverečky, desinfekce, lék, ostatní)**
- **kontrola léku**
- **přípravit sc. injekci dle standardního postupu pracoviště**

aplikace univerz. stříkačkou, Inzulínkou:

- ▶ **přípravit k aplikaci - výměna nasávací jehly za jehlu aplikační**
- ▶ **odstranit vzduchové bubliny**
- ▶ **označit samolepkou/fixem**
- ▶ **ampulky ponechat pro kontrolu**

aplikace předplněnou stříkačkou:

- ▶ **označit samolepkou/fixem**

- **kontrola totožnosti nemocného (IN)**
- **objasnit výkon**
- **upravit polohu nemocného**
- **zvolit správné místo vpichu (pozor na otoky, jizvy, hematomy, známky zánětu)**
- **desinfikovat místo vpichu**
- **aplikace viz další**

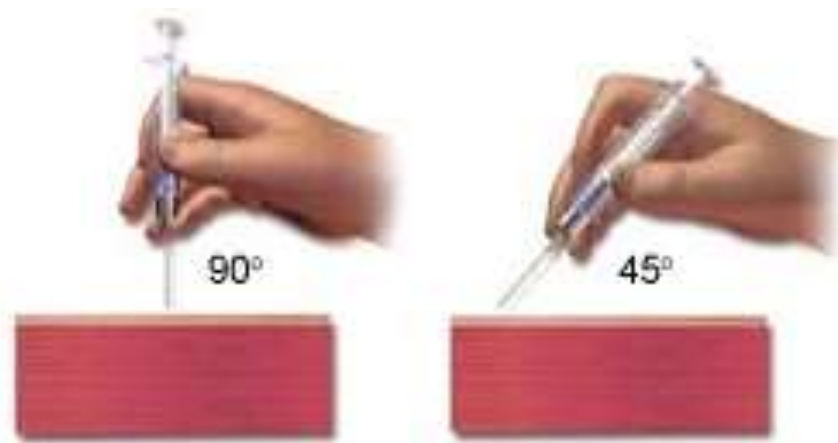
aplikace:

univerz. stříkačkou, Inzulínkou:

- kožní řasa
- desinfekce (*při dodržování základních hyg. pravidel není des. nutná*)
- vpich 45 - 90°, dle BMI a typu Inzulínky
- aspirace
- aplikace, po vstříknutí přiložit na místo vpichu čtvereček a jehlu rychlým pohybem vytáhnout
- *po aplikaci Inzulínu a Antikoagulans místo vpichu nemasírujeme!*
- použité stříkačky a jehly odložíme do nádoby k tomu určené, úklid pomůcek
- záznam do dokumentace dle zvyklosti oddělení

předplněnou stříkačkou, perem:

- vpich provádíme kolmo **pod úhlem 90°** do vysoké kožní řasy



The Correct Angle and Way to Hold the Syringe

komplikace sc. injekcí:



- **zanesení infekce** – při nedodržení aseptického postupu
- **napíchnutí cévy a vpravení léku do cévy** – zanedbání aspirace
- **inzulinová lipodystrofie** – změny až vymizení podkožního tuku vznikající v okolí vpichů inzulínových injekcí – **ztráta tuku v oblasti, kam byl lék aplikován, při dlouhodobé aplikaci do stejného místa**



sc. injekce:



➤ **nejčastěji sc. aplikujeme:**

▶ **Inzulín**

▶ **Antikoagulans**

▶ **Analgetika**

sc. injekce:



➤ **nejčastěji sc. aplikujeme:**

▶ **INZULÍN**

▶ **Antikoagulans**

▶ **Analgetika**

Inzulín:



- **hormon slinivky břišní**
- **podílí se na metabolismu C, T, B**
- **produkují ho beta buňky Langerhansových ostrůvků pankreatu**
- *(byl izolován v r. 1921, o rok později poprvé použit k léčbě diabetu (Frederick Banting, Charles Best, Kanada 1921))*
- **účinek Inzulínu podporuje vstup glukózy do buněk**
- **podnětem pro uvolnění NZI je zvýšená hladina glukózy**
- **nemoc (DM) je způsobena nedostatečnou výkonností v té části pankreatu, kde se NZI vyrábí**

Inzulín:



- u DM se:
 - ▶ NZI netvoří vůbec – destrukce beta buněk (typický pro dětský, mladý věk)
 - ▶ nebo tkáně nejsou dostatečně citlivé na účinek NZI (získaný DM)
- Inzulín **nelze podávat ústy**, protože bílkovinná molekula inzulínu se činností enzymů v trávicím ústrojí rozštěpí na kratší peptidy, a tím se jeho katalytický účinek deaktivuje
- **indikace aplikace NZI:** DM I. typu, část klientů s DM II. typu, sekundární DM, gestační DM

Inzulín – základní dělení:

- **dle způsobu výroby**
- **dle vizáže**
- **dle délky účinku**



Inzulín – základní dělení:

➤ **DLE ZPŮSOBU VÝROBY**

➤ **dle vizáže**

➤ **dle délky účinku**



1. Humánní inzulíny:

- označují se zkratkou **HM inzulin**
- jsou totožné ohledně uspořádání aminokyselin s inzulinem produkovaným lidským pankreatem



2. Analoga inzulínu:



- **upravený humánní (lidský) inzulín**
- **biosynteticky připravené molekuly inzulínu**
- **mají kratší dobu působení, ale rychlejší dobu nástupu než klasický humánní inzulín**
- **používají se nejen injekčně, ale i do inzulínových pump**
- **při podání inzulínovým perem je výhodou, že analoga inzulínu lze podat až těsně před jídlem nebo na počátku jídla (humánní inzulín se aplikuje půl hodiny před plánovaným jídlem)**

Inzulín – základní dělení:

- **dle způsobu výroby**
- **DLE VIZÁŽE**
- **dle délky účinku**



Inzulín – dělení dle vizáže:

1. čiré roztoky

- **krystalický, čirý, průhledný**
– aplikace sc., im., iv.
- **krátkodobé inzuliny**
- **dobře rozpustné roztoky**



2. zbarvené/zkalené roztoky:

- **NPH (Neutral Protamin Hagedorn) neboli depotní inzuliny** - tento druh inzulínu je v ampuli mléčně zbarvený, (forma léků s velmi pomalým vstřebáváním)
- **aplikace sc., im.**
- **NIKDY IV.**



Inzulín – základní dělení:

- **dle způsobu výroby**
- **dle vizáže**
- **DLE DÉLKY ÚČINKU**



1.**2.****3.****KRÁTKODOBÉ****STŘEDNĚDOBÉ****DLOUHODOBÉ**

	<u>KRÁTKODOBÉ</u>	<u>STŘEDNĚDOBÉ</u>	<u>DLOUHODOBÉ</u>
Popis	neutrální vodné roztoky, sc., im., iv. aplikace	zkalené suspenze, sc. a im. aplikace, NIKDY IV.	krystalické suspenze s velmi pomalou absorpcí sc. a im. aplikace NIKDY IV.
Nástup účinku	za ½ hod.	za 1 – 2,5 hod.	za 2 – 3 hod.
Maximální účinek	za 1 – 3 hod.	za 4 – 8 hod.	za 10 – 18 hod.
Délka působení	4 – 6 hod.	12 – 24 hod.	24 – 36 hod.
Přípravky			
1. Přípravky HM	Inzulín HMR Actrapid HM Humulin R Insuman Rapid Velosulin	Inzulín – HM NPH Insulatard HM Humulin N Insuman Basal	Ultratard HM
2. Analoga	Apidra Humalog Novorapid		Levemir Lantus
3. Stabilizované směsi	Jde o směsi krátce účinkujícího a NPH inzulínu v různých poměrech (20:80, 30:70, 40:60 a 50:50) Např.: Mixtard 20, 30, 40, 50, Humulin M3 a Insulin HM-mix 30		

Léčba inzulinem:

intenzifikovaný inzulinový režim - IIR:

- snaha o napodobení funkce zdravého pankreatu,
- tzv režim **bazál – bolus**
- IIR vyžaduje:
 - ▶ edukaci klienta
 - ▶ selfmonitoring glykemií
 - ▶ samostatné úpravy dávek klientem
- kontraindikace pro IIR:
 - ▶ nespolupracující klient
 - ▶ vysoký věk
 - ▶ ztráta kognitivních funkcí – nevidí
 - ▶ jiné indispozice – demence
- nelze-li využít IIR – **konvenční režim**: 1 – 2 dávky depotního NZI denně



Léčba inzulinem:



dávky:

- dávky NZI se udávají v m. j.(mj.)/I.U. (IU)
- 100 IU/ml

distribuce:

1. v lahvičkách po 10 ml, pro aplikaci stříkačkou (inzulínkou)
2. speciální náplně - cartridge, penfilly, bombičky - pro inzulinová pera (dávkovače), 300mj. ve 3 ml (v 1 ml 100mj.)

Léčba NZI - skladování:



1) lahvičky:

- **v ledničce při teplotě 2 - 8°C**
- **neměl by být vystaven vysoké teplotě, přímému slunci, neměl by zmrznout**
- **při teplotě 25°C může být skladován 6 týdnů**

2) pera (dávkač):

- **v lednici se neskladují - pouzdro udržuje vhodnou teplotu**
- **náplň v dávkači může být 6 - 8 týdnů**

Léčba NZI - obecné pokyny pro aplikaci inzulínu:

<http://images.fineartamerica.com/images-medium-large/insulin-pen-1.jpg>

- **střídáme místa vpichu (prevence lipodystrofie)**
- **ordinované množství se odměřuje přesně**
- **aplikujeme hluboko do podkoží, ne do podkožního tuku**
- **v době hospitalizace aplikujeme inzulín tam, kam si klient inzulín neaplikuje doma**
- **aplikace kombinace inzulínů – nemíchat (nenasávat) do jedné stříkačky dva druhy inzulínu, použít dvě stříkačky (nebo použít premixovaný NZI – lékař)**
- **humánní inzulín se aplikuje půl hodiny před plánovaným jídlem (kromě analog)**
- **při dodržování základních hygienických pravidel není nutná desinfekce místa vpichu**



místa vpichu pro NZI:



VHODNÉ:

- **stěna břišní** (krátkodobé NZI, z podkoží břicha se NZI nejlépe vstřebává)
- **zevní strana stehna** (depotní NZI)
- **zevní strana paže**

NEVHODNÉ:

- **předloktí**

1) Aplikace NZI Inzulínkou:

- **HDR (hygienická desinfekce rukou)**
- **promíchat zkalený NZI, desinfekce zátky lahvičky, nasajeme NZI (otočíme lahvičku dnem vzhůru), kontrola natažených mj.**
- **kožní řasa, nebo lehce napnout místo vpichu**
- **desinfekce místa vpichu**
- **vpich 45 - 90°, dle BMI a typu Inzulínky**
- **aspirace, aplikace**
- **čtvereček na vpich, jehlu rychlým pohybem vytáhnout, setřeme místo vpichu**
- **nemasírujeme**
- **úklid pomůcek**



2) Aplikace NZI Perem:

- **hygienická desinfekce rukou**
- **kontrola funkčnosti pera, množství náplně (event. výměna jehličky)**
- **nastavíme dávku + kontrola natažených mj.**
- **(desinfekce místa vpichu)**
- **vpich pod úhlem 90°**
- **zmáčkne píst NZI pera**
- **po dokončení aplikace čekáme cca 5 – 10s.**
 - ▶ **NZI zpožděně vytéká z cartridge**
 - ▶ **NZI může rankou vytéct z podkoží**
- **vytáhneme jehlu**
- **místo vpichu nemasírujeme**



3) Aplikace NZI Inzulínovou pumpou (IP):

http://www.inputdiabetes.org.uk/wp-content/uploads/2010/08/X15_body.jpg



- **přístroj určený převážně pro léčbu DM I. typu**
- **nejvíce napodobuje přirozenou sekreci inzulínu, a proto je dosud nejlepší variantou diabetické léčby**
- **inzulín je aplikován kanylou zavedenou do podkoží břicha**
- **kanylou IP kontinuálně vpravuje předem naprogramovanou dávku**
- **IP dostává do těla inzulín skrz tzv. infuzní set, který je s pumpou spojen kanylou a který se musí měnit každé 3-4 dny**

3) Aplikace NZI Inzulinovou pumpou (IP) - výhody:

http://www.inputdiabetes.org.uk/wp-content/uploads/2010/08/X15_body.jpg

- **zpravidla snížení celkové dávky inzulínu**
- **zvýšení kvality života**
- **možnost uvolnění diabetického režimu (např. práce na směny)**
- **při správném nastavení IP omezení výskytu hypoglykemií**
- **odpadá píchání inzulínovými pery během dne**
- **jiné**



3) Aplikace NZI Inzulinovou pumpou (IP) - nevýhody:

http://www.inputdiabetes.org.uk/wp-content/uploads/2010/08/X15_body.jpg

- **nutnost neustálé přítomnosti IP**
- **při poruše IP nebo při ucpání kanyly je rychlejší rozvoj diabetické ketoacidózy, než u inzulinových per**
- **možné alergické reakce na kovové infuzní sety**
- **nutná minimální technická zručnost**
- **několikanásobně dražší léčba než inzulinovými pery**



nežádoucí účinky a komplikace léčby inzulínem:



- **infikování místa vpichu** -
**porušení sterility, špatná
desinfekce místa vpichu**
- **alergická reakce**
- **vpravení léku do cévy** -
zanedbání aspirace
- **inzulinová lipodystrofie**
- **hypoglykémie při předávkování**
**(hyperglykemie – pokud si NZI
nepíchne vůbec)**

sc. injekce:



➤ **nejčastěji sc. aplikujeme:**

▶ **Inzulín**

▶ **ANTIKOAGULANS**

▶ **Analgetika**

antikoagulans:

- **léčiva zabraňující srážení krve**
- **používají se při zvýšené krevní srážlivosti**
- **jsou to tzv. **antagonisté vit. K****
(antagonista = opačně působící látka, látka bránící účinku jiné látky, např. protijed)



antikoagulans – základní skupiny:

http://cdn.i0.cz/public-data/94/ed/fee2559f33719c2fc86ce6d16888_r16:9_w480_h270_gl:photo:59422.jpg?hash=7901726311f458ca6ded4bfb929490c

1) nízkomolekulární hepariny (NMA, LMWH - low molecular weight heparin):

- **Fraxiparin, Fragmin, Clexane, Fluxum, Zibor**
- **forma: předplněné stříkačky**

2) standardní hepariny (SHEP):

- **Heparin, Heparin forte**
- **forma: v lahvičkách, ampulkách**
- **pozor na množství mj. v ml**



1. NMA/LMWH – NÍZKOMOLEKULÁRNÍ ANTIKOAGULANS

NMA/LMWH – účinek:

účinek:

- **zabraňuje zvětšování již vytvořených krevních sraženin**
- **zabraňuje tvorbě krevních sraženin v krvi**

injekce:

- **ve formě předplněné injekční stříkačky**



NMA/LMWH – indikace, kontraindikace:

indikace:

1) prevence (profylaxe):

- **TEN (tromboembolická nemoc) v souvislosti s chir. OP výkonem, bez profylaxe se zvyšuje riziko úmrtnosti na plicní embolii**
- **prevence srážení krve během hemodialýzy**

2) léčba - akutní trombóza hlubokých žil - TEN

kontraindikace:

- **krvácivé stavy**



NMA/LMWH – pokyny pro aplikaci:

- **řídít se dle doporučení výrobce**
- **aplikujeme zpravidla 1 – 2x denně, dle ordinace lékaře**
- **nesmí se podat i.m. kvůli riziku těžkého krvácení do svalů!**

výhody:

- **se lépe vstřebávají**
- **mají delší účinek**
- **mají nižší riziko trombocytopenie**
- **nemusí se kontrolovat APTT**



<http://www.wikiskripta.eu/index.php/Antikoagulancia>

nevýhoda:

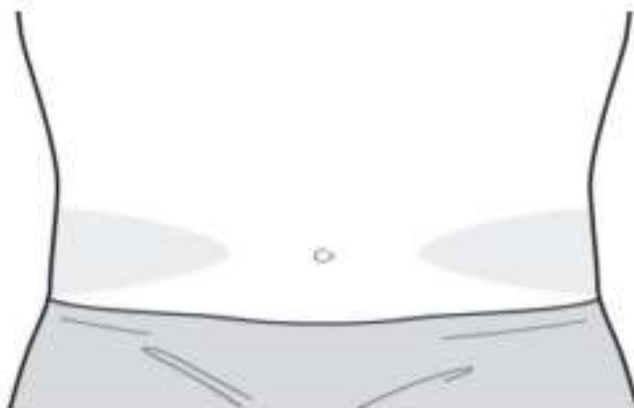
- **neexistuje proti nim žádná protilátka a pokud je už aplikován, je nutné počkat, až jeho účinek vymizí**

<http://www.ortopedie-traumatologie.cz/Antikoagulancia-Nizkomolekularni-hepariny>

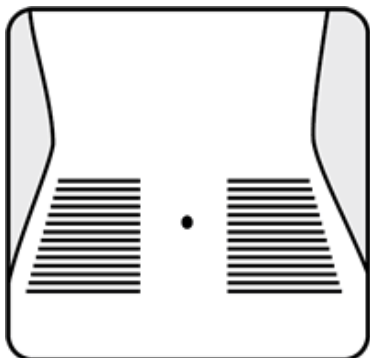
NMA/LMWH – místa vpichu:



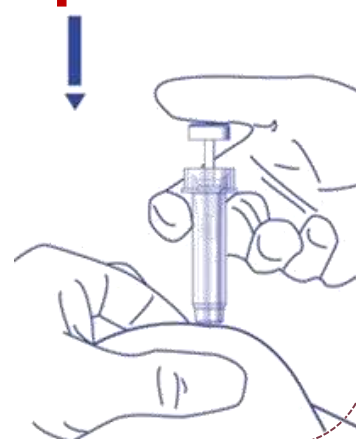
- **dle doporučení výrobce**
- **nejč. přední boční strana břicha, 5 cm od pupku, směrem k bokům (anterolaterální, posterolaterální), dolní oblast břicha, vyvarujeme se pupeční oblasti**
- **místa vpichu střídáme**
- **výjimečně volíme horní část stehna**



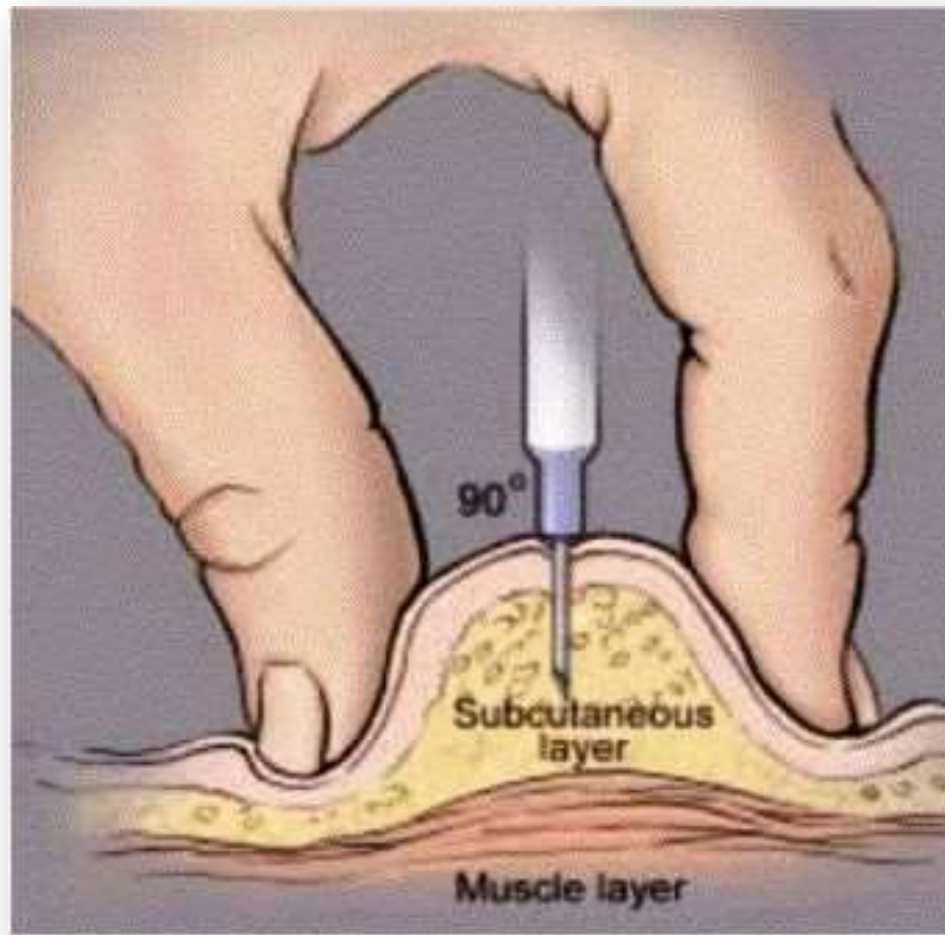
NMA/LMWH – aplikace:



- **sejmeme ochranný kryt**
- **neodstříkujeme vzduchovou bublinu**
- **injekci aplikujeme v leže**
- **neaplikujeme tam, kde je viditelná céva**
- **desinfekce místa vpichu**
- **vysoká kožní řasa**
- **zavedeme fixní jehlu pod úhlem 90°, u štíhlých mírnější sklon 45 – 60°**
- **neaspirujeme**
- **pomalá aplikace**
- **řasu držíme po celou dobu aplikace**
- **vytáhnout jehlu**
- **uvolníme řasu**
- **nemasírujeme**
- **úklid pomůcek**
- **sledovat krvácivé stavy**



http://www.patienteninfo-service.de/typo3temp/pics/gi-2_153_601543eb21.jpg



Průvodce samostatné podkožní aplikace nízkomolekulárního heparinu v předplněných injekčních stříkačkách



1
Injekce musí být aplikována do podkožní tkáně v oblasti pasu, střídavě na levou a pravou stranu. Místo pro vpich desinfikujte a před aplikací injekce se jej nedotýkejte.



2
Odstraňte ochranný pryžový kryt jehly. Nevytlačujte ze stříkačky vzduchové bublinky, aby nedošlo ke ztrátě léčivé látky.



3
Palcem a ukazováčkem vytvořte okolo desinfikované oblasti kůže silný kožní záhyb. Celou jehlu vpíchněte kolmo do kožního záhybu.



4
Vytlačujte pomalu pístem roztok z injekční stříkačky. Kožní záhyb držte po celou dobu aplikace. Po vytáhnutí jehly místo vpichu nemasírujte.



NMA/LMWH – NÚ:



- **krvácení při předávkování (hematurie, krvácení z dásní, nosu)**
- **alergická reakce**
- **bolestivost**
- **tvorba malých krevních výronů – hematomů**

2. SHEP – STANDARDNÍ HEPARINY

SHEP – obecné info, indikace:

info:

- **prostředek snižující srážlivost krve**
- **antidotum – protamin** (*Protamin sulfát - látka, která inaktivuje účinek heparinu podává se při jeho předávkování nebo při nutnosti rychle odstranit jeho účinek*)
- **nutná kontrola APTT (hemokoagulační vyš.)**

indikace:

1) prevence (profylaxe):

- **profylaxe všech forem trombóz a tromboembolií**
- **prevence srážení během dialýzy**

2) léčba

- **terapie všech forem trombóz a tromboembolií - DIC, IM**



SHEP – možnosti aplikace:



1) iv.:

- **v infuzi nebo v injektomatu (dávkovači)**
- **ředíme FR nebo G5%**

1) sc.:

- **pod úhlem 45° - 90°(dle BMI), podbříšek**
- **aplikace jako Inzulin**
- **Heparin léčiva – lahvičky, obsah 5 ml/25 000 IU, 10ml/ 50 000 IU**
- **Heparin forte léčiva - 1 amp., 1 ml/ 25 000 IU**
- **pozn.: im. se nedoporučuje pro možnost vzniku hematomu, současně při SHEP se **nedoporučuje aplikace jiných léků im.** – zvýšené riziko krvácení, hematomy**

SHEP – NÚ:

- **krvácivé projevy** – petechie, krvácení z místních lézí (vředy, nádory, čerstvé rány), slizniční krvácení, kožní krvácení, krvácení z nosu, do retroperitona, do nadledvin, mozku
- **typická bolestivá aplikace a tvorba hematomů**
- **trombocytopenie** (*nedostatek krevních destiček v krvi v důsledku jejich malé tvorby např. při útlumu kostní dřeně, leukemii nebo jejich zvýšeného zániku např. v rámci autoimunitního onemocnění*)

<http://lekarske.slovniky.cz/pojem/trombocytopenie>



SHEP – výpočet:

1) Heparin léčiva – lahvičky, obsah buď: 5 ml/25 000 IU, nebo 10ml/ 50 000 IU

➤ **příklad: Aplikuj 5000mj. sc. Kolik natáhneš do univerzální stříkačky nebo do Inzulinky?**

➤ **spočítej množství mj. v 1 ml je:**

a) ml do univerzální stříkačky?:

b) mj do Inzulinky?:

1) Heparin forte léčiva - 1 amp., 1 ml/ 25 000 IU

➤ **aplikuj 5000mj. sc. Kolik natáhneš do Inzulinky?:**

➤ **množství v 10j v Inzulínce:**

a) ml do univerzální stříkačky?:

b) mj do Inzulinky?:

SHEP – výpočet:

1) Heparin léčiva – lahvičky, obsah buď: 5 ml/25 000 IU, nebo 10ml/ 50 000 IU

➤ **příklad: Aplikuj 5000mj. sc. Kolik natáhneš do univerzální stříkačky nebo do Inzulinky?**

➤ **spočítej množství mj. v 1 ml je: 5000mj.**

a) ml do univerzální stříkačky?:

b) mj do Inzulinky?: 100j.

1) Heparin forte léčiva - 1 amp., 1 ml/ 25 000 IU

➤ **aplikuj 5000mj. sc. Kolik natáhneš do Inzulinky?:**

➤ **množství v 10j v Inzulínce: 2500mj.**

a) ml do univerzální stříkačky?: 0,2ml

b) mj do Inzulinky?: 20j.



shrnutí aplikace:

1. Inzulín:

1) Inzulínkou:

- kožní řasa
- 45 - 90° - dle BMI a typu Inzulínky
- aspirace
- aplikace
- nemasírujeme

2) perem:

- 90°
- po dokončení aplikace čekáme cca 5 - 10s.
- nemasírujeme

2. NMA/LMWH:

- jen břicho
- vysoká kožní řasa
- neodstříkujeme lék
- 90°
- NEASPIRUJEME
- celou dobu držíme kožní řasu
- nemasírujeme

3. SHEP:

- pod úhlem 45° - 90°(dle BMI), podbříšek
- aplikace jako Inzulin





SEPTODERM® spray
SOLUZIONE DISINFETTANTE
SOLUZIONE DISINFETTANTE
SOLUZIONE DISINFETTANTE

WARNING - DO NOT FILL ABOVE THE LINE!
ATTENZIONE - LIVELLO DI RIMPIEMIMENTO
PBS 0,8 L AP MEDICAL
CAP STYLE 0,8 L
CONTAMINATED SHARPS ONLY
DANGER TO BE INCINERATED
PERICOLO - DA INCENERIRE
1H2/Y1/S/2006/F/NE
F020832-1/ARREDO PLAST
INFILTI SANITARI PERICOLOSI A RISCHIO INFETTIVO
TAGLIANTI E PUNGENTI D.P.A. 254/2002

INSULIN - HUM
INSULIN - HUM
INSULIN - HUM

INSULIN - HUM
INSULIN - HUM
INSULIN - HUM

INTRAMUSKULÁRNÍ INJEKCE

definice, popis, účel, formy:

definice:

- **vpravení účinného léku do svalu**

popis:

- **označení: i.m. (im.)**
- **množství: 1 – 20 ml**
- **doba latence: 5 – 10 min.**

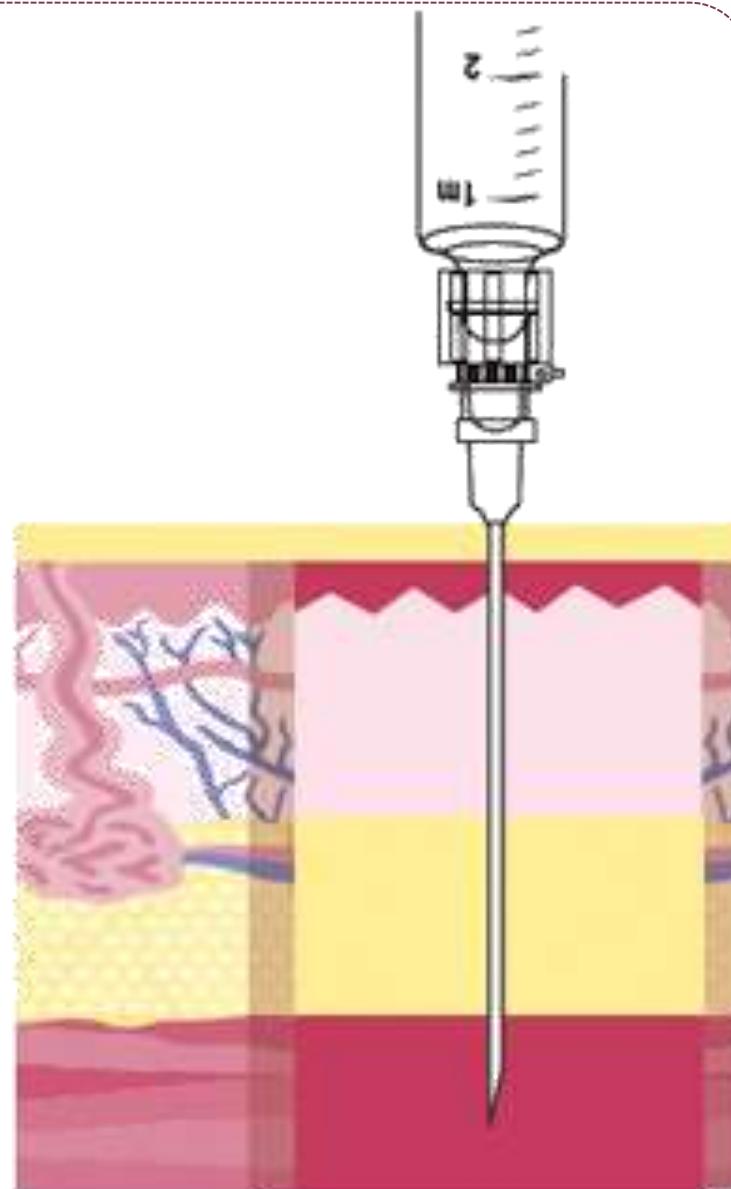
účel im. injekcí:

- **terapeutický**
- **profylaktický**

formy léků k aplikaci im.:

- **roztok**
- **emulze**
- **suspenze**
- **olejnaté léky**

EPIDERMIS
DERMIS
ADIPOSE TISSUE
MUSCLE



výhody:

- **rychlejší vstřebávání než při sc. aplikaci (svaly jsou lépe prokrveny než podkoží)**
- **můžeme podat větší množství tekutiny**
- **aplikace léků, které nelze aplikovat sc. (dráždí podkožní tkáň)**



pomůcky:

- **podnos**
- **dokumentace**
- **lék**
- **event. ředící roztok**
- **stříkačka a injekční jehla pro nasávání a aplikaci (standardně černá nebo zelená jehla)**
- **desinfekce, čtverečky**
- **emitní miska**
- **nádoba na bio odpad**
- **náplast**
- **štítek/fix k označení injekce**



příprava injekce:



- **viz příprava léku z ampule, lahvičky – 178, 184**
- **nasátí léků**
- **výměna jehly za aplikační *(event. ponechat cca 0,2 ml (nebo do konusu) vzduchu k uzavření injekčního kanálu a zbránění úniku léku přes podkoží, zejména u dráždivých látek)***

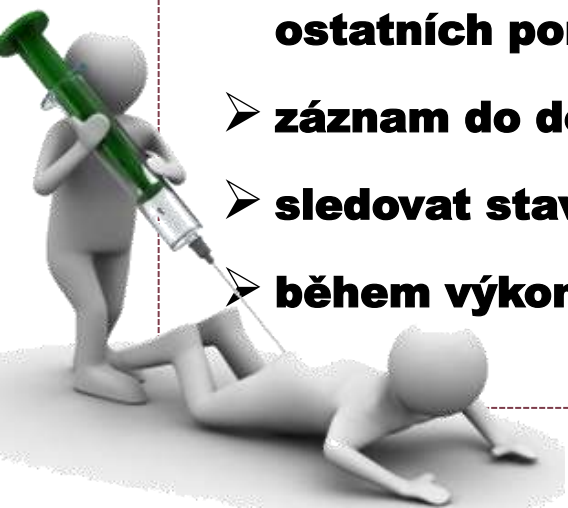
technika vpichu - postup:

- **příprava im. injekce (naředit, nasát, ponechat ampulku pro kontrolu, označit injekční stříkačku štítkem)**
- **kontrola léku, pomůcek, totožnost klienta (IN)**
- **seznámit klienta s výkonem, vysvětlit důvod aplikace**
- **zvolit vhodné místo a správnou polohu (žádné patologické známky)**
- **vyhmatat místo vpichu**
- **desinfikovat místo vpichu**
- **vypnout kůži (u dětí a kachektických klientů místo vypnutí vytvoříme kožní řasu)**
- **stříkačku držet jako pero**
- **rychlým pohybem provést vpich (není tolik bolestivé) pod úhlem 90° (u dětí a kachektických klientů vedeme vpich pod úhlem 60°)**



technika vpichu - postup:

- **aspirovat, při aplikaci většího množství tekutiny (více jak 5 ml) aspiraci opakujeme v průběhu aplikace**
- **pomalá aplikace léku za současného pevného držení (neměnit sklon)**
- **rychlým tahem vytáhnout jehlu**
- **překrýt místo vpichu čtverečkem, lehce promasírovat**
- **přelepit náplastí**
- **použité jehly a stříkačky odložíme do určené nádoby, úklid ostatních pomůcek**
- **záznam do dokumentace dle zvyklosti oddělení**
- **sledovat stav klienta, hlavní a vedlejší účinky léku**
- **během výkonu komunikujeme s klientem**



poloha:

<http://i.ytimg.com/vi/GrSJTJNJR6s/hqdefault.jpg>



<http://wps.prenhall.com/wps/media/objects/1145/1173501/figure14b.gif>



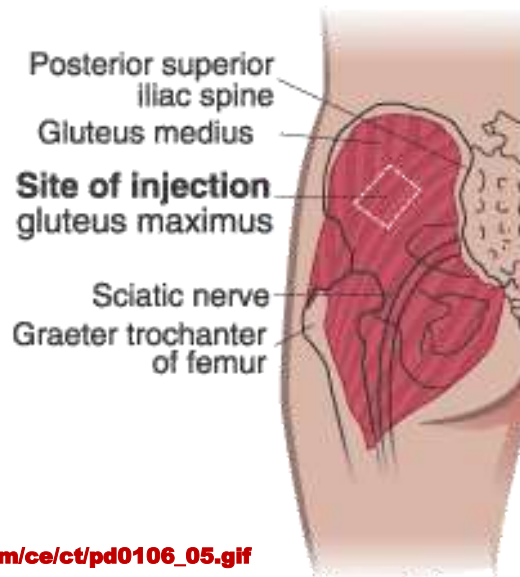
➤ **obecně dle místa vpichu**

- ▶ **vleže na břicho**, palce směřují dovnitř (uvolnění gluteálních svalů)
- ▶ **na boku**, vrchní dolní končetina pokrčená v kyčli a v koleně, položená před spodní dolní končetinu, která zůstává natažená (uvolnění gluteálních svalů)
- ▶ **při aplikaci do stehna vleže na zádech, vsedě**

místa vpichu:

- **deltový sval - musculus deltoideus**
- **stehenní sval - m. quadriceps femoris (čtyřhlavý sval stehenní) - oblast zevního stehenního svalu)**
- **hýžd'ový sval:**
 - ▶ **dorzogluteální místo (velký sedací sval – m. gluteus maximus)**
 - ▶ **ventrogluteální místo (střední hýžd'ový sval – m. gluteus medius)**

Dorsogluteal Site



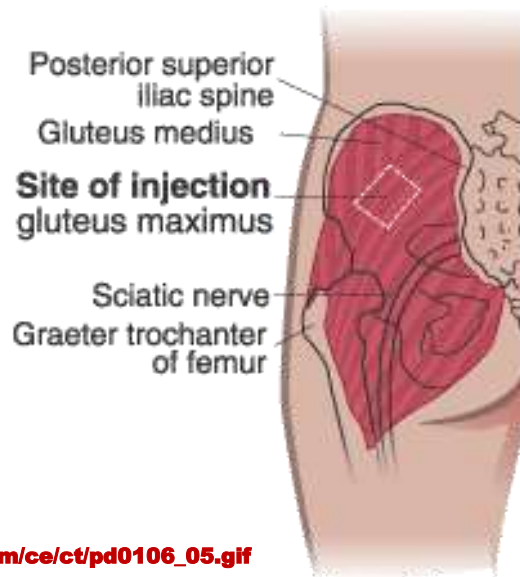
Ventrogluteal Site



místa vpichu:

- **DELTOVÝ SVAL - musculus deltoideus**
- **stehenní sval - m. quadriceps femoris (čtyřhlavý sval stehenní) - oblast zevního stehenního svalu)**
- **hýžd'ový sval:**
 - ▶ **dorzogluteální místo (velký sedací sval – m. gluteus maximus)**
 - ▶ **ventrogluteální místo (střední hýžd'ový sval – m. gluteus medius)**

Dorsogluteal Site



Ventrogluteal Site



deltový sval:

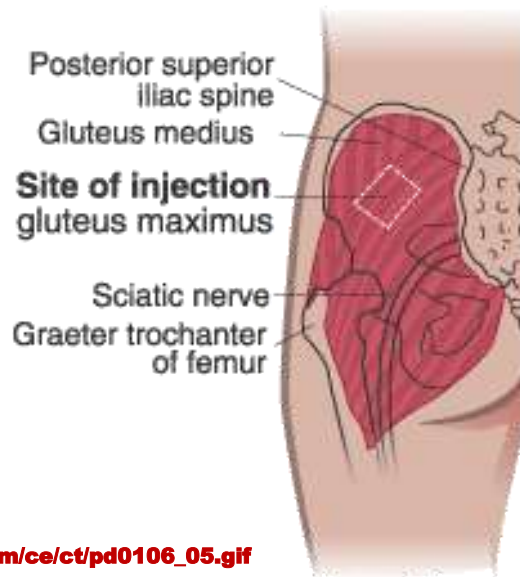


- **leží na boční straně horní části ramena**
- **nevyužívá se tak často, protože je svalem relativně malým a v blízkosti probíhá pleteň nervů a cév**
- **vyhledání místa vpichu - 4 prsty položíme křížem přes sval, první prst leží na nadpažku, místo leží na šířku 3 prstů**
- **objem - max. 2 ml**

místa vpichu:

- **deltový sval - musculus deltoideus**
- **STEHENNÍ SVAL - m. quadriceps femoris (čtyřhlavý sval stehenní) - oblast zevního stehenního svalu**
- **hýžd'ový sval:**
 - ▶ **dorzogluteální místo (velký sedací sval – m. gluteus maximus)**
 - ▶ **ventrogluteální místo (střední hýžd'ový sval – m. gluteus medius)**

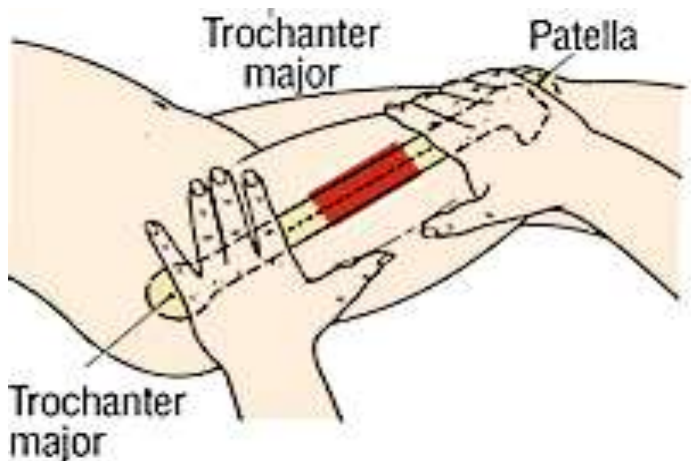
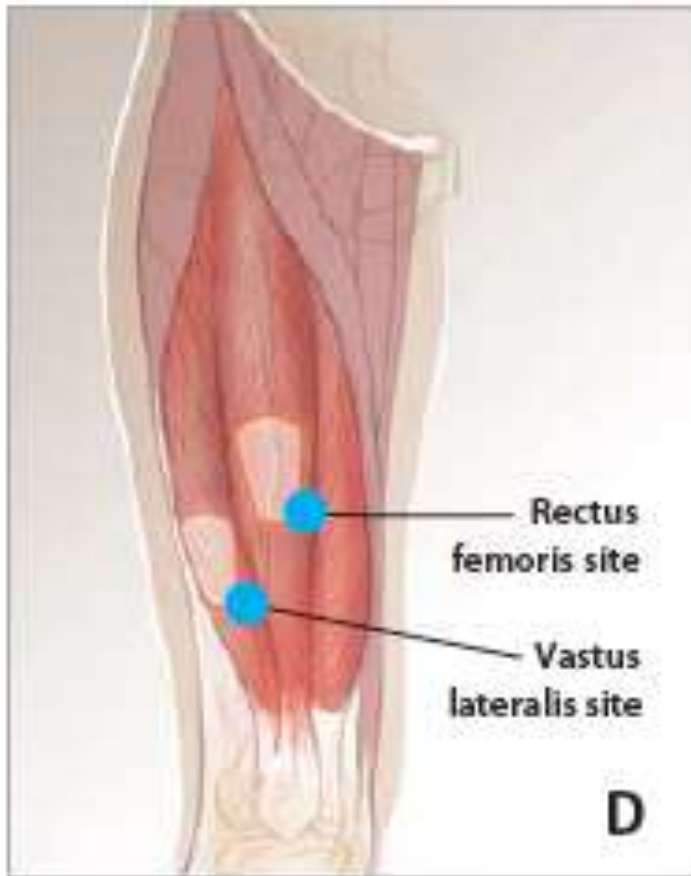
Dorsogluteal Site



Ventrogluteal Site



stehenní sval:

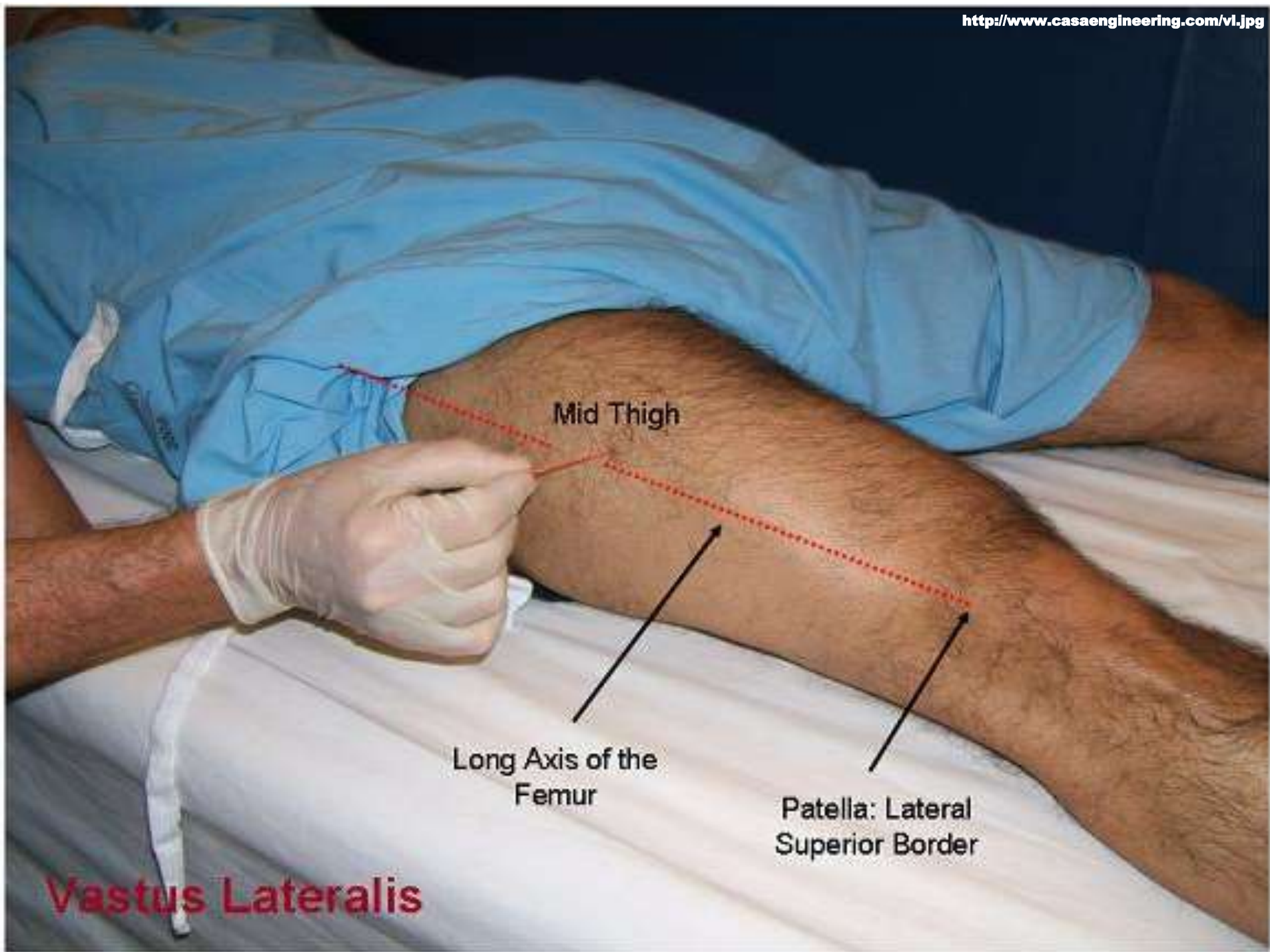


➤ **m. quadriceps femoris (čtyřhlavý sval stehenní)**

➤ **oblasti aplikace:**

▶ **musculus vastus lateralis** - oblast zevního stehenního svalu: velký a dobře vyvinutý sval u dospělých i u dětí, nejsou tu větší nervy ani cévy, sval se nachází na přední boční straně stehna, objem - 5ml, poloha - na zádech nebo vsedě

▶ **musculus rectus femoris** - přímý sval stehenní



Mid Thigh

Long Axis of the
Femur

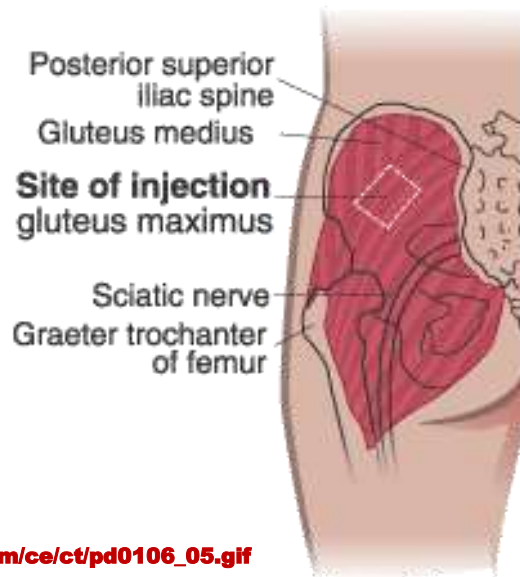
Patella: Lateral
Superior Border

Vastus Lateralis

místa vpichu:

- **deltový sval - musculus deltoideus**
- **stehenní sval - m. quadriceps femoris (čtyřhlavý sval stehenní) - oblast zevního stehenního svalu)**
- **HÝŽĎOVÝ SVAL:**
 - ▶ **dorzogluteální místo (velký sedací sval – m. gluteus maximus)**
 - ▶ **ventrogluteální místo (střední hýžd'ový sval – m. gluteus medius)**

Dorsogluteal Site

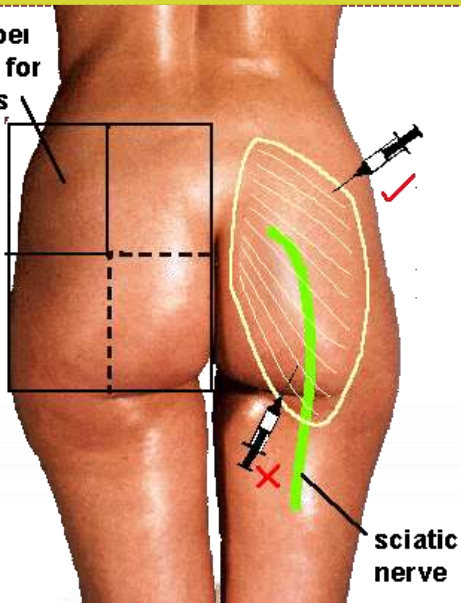


Ventrogluteal Site



1. dorzogluteální místo:

outer upper
quadrant for
injections



sciatic
nerve



- **toto místo tvoří velké sedací svaly**
- **můžeme ho využívat u dospělých a dětí s dobře vyvinutými sedacími svaly - tyto svaly se vyvíjejí chůzí, proto by se tato lokalita neměla využívat na injekce u dětí do 3 let**
- **místo vpichu musíme dobře zvážit, abychom nenapíchlí sedací nerv (nervus ischiadicus), větší cévu nebo kost**
- **aplikace - 90°**
- **objem - max. 10ml**
- **pacient nejlépe čelem k sestře, nebo na břicho**

2. ventogludeální **místo:**



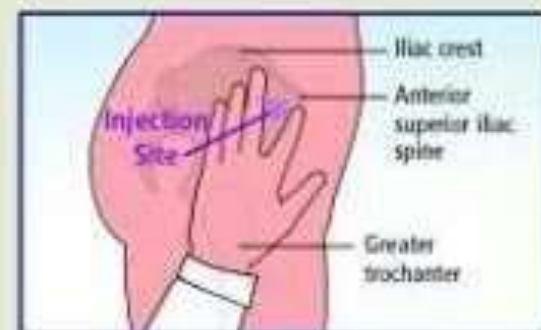
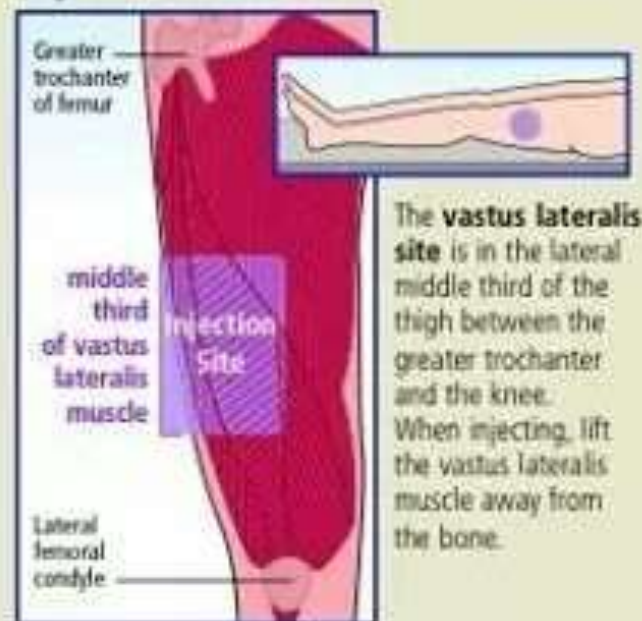
- **upřednostňuje se pro podávání im. inj. - neprobíhají tu žádné větší nervy nebo cévy, je tu méně podkožního tuku, toto místo je uloženo dál od konečníku, jako možného zdroje infekce (zvážit zejména u inkontinentních nemocných)**
- **vhodné pro nechodící pacienty, kteří mohou mít dorzogludeální svaly atrofované**
- **tato oblast se nazývá jako Hochstetterovo místo - nachází se ve středním sedacím svalu, který leží nad musculus gluteus minimus**
- **poloha - na boku s horní nohou pokrčenou v kyčli a v koleni a položenou přes spodní končetinu**
- **aplikace - max. 2 ml**
- **aplikujeme pod úhlem 45-60°**

Intramuscular (IM) Injection Guidelines:

Injection Route:



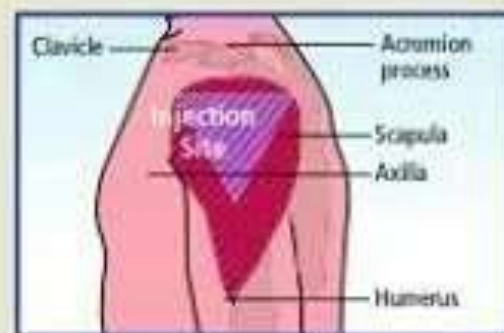
Injection Sites:



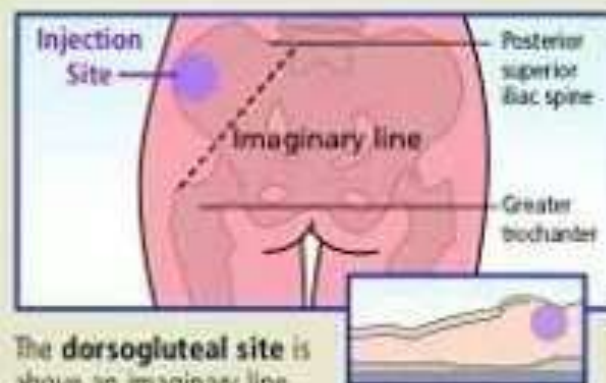
The **ventrogluteal site**: place the palm over the greater trochanter, form a "V" with the middle finger toward the iliac crest and the index finger toward the anterior superior iliac spine. Inject within the center of the "V," below the anterior superior iliac crest.

Injection Procedure:

- Spread the skin taut, (except in vastus lateralis which requires lifting the muscle) and insert the needle at a 90° angle.
- Pull back plunger slightly. If blood appears, remove needle, dispose properly and prepare a new injection.
- If no blood is present inject medication slowly.



The thickest part of the **deltoid muscle** is 2.5-5cm (1-3 finger breadths) below the lower edge of acromion process of the scapula over the midaxillary line.



The **dorsogluteal site** is above an imaginary line between the greater trochanter and the posterior superior iliac crest. The injection is administered laterally and superior to this imaginary line.

➤ UČ. STRANA 152 A 153, PRAKTICKÝ NÁCVIK V HODINĚ OSE



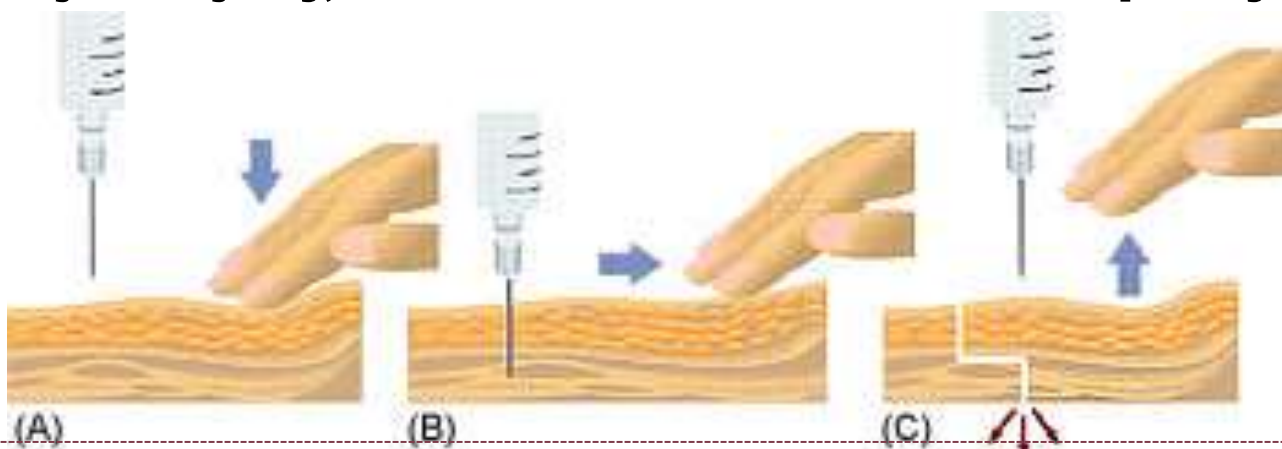
metoda Z - traktu:

popis:

- **vhodná pro aplikaci léků silně dráždivých podkoží a kůži**
- **omezení bolesti a vytékání léku z místa vpichu**
- **eliminujeme vznik přímočaré komunikace s podkožím**

postup:

- **standardní im. injekce, před aplikací léku nedominantní rukou posuneme kůži a podkoží o 2,5 – 3,5 cm od místa vpichu**
- **vpich, aspirace, aplikace (90°) - stále držíme nataženou kůži až do vytažení injekční jehly, kůži necháme vrátit do normální polohy**



aplikace léků metodou dvou stříkaček:

- u **zabarvených** léků (červená, černá barva), kdy nelze zjistit aspirací přítomnost krve
- **vpich provedeme jehlou nasazenou na prázdnou stříkačku (nebo s FR)**
- **provedeme aspiraci**
- **je-li vše v pořádku, vyměníme prázdnou stříkačku za stříkačku s daným lékem**
- **aplikace dle standardu**



komplikace im. injekcí:



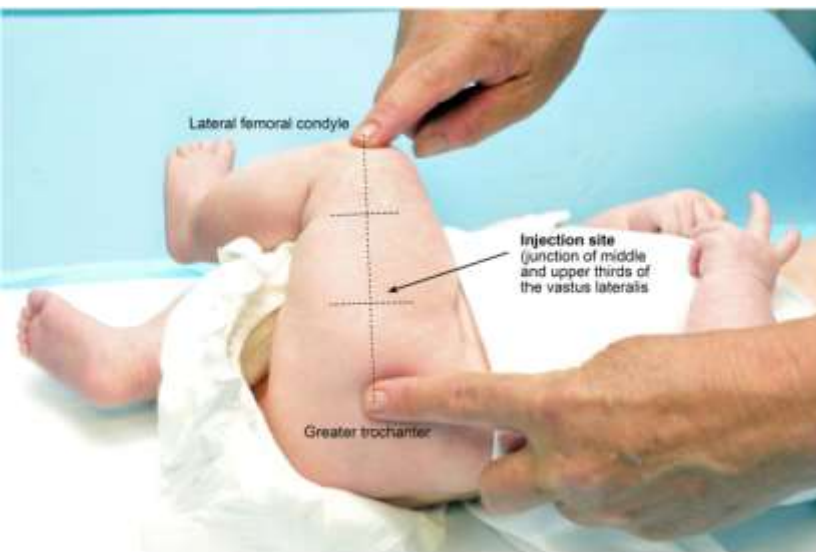
- **nabodnutí nervu** (mravenčení, vystřelující bolest, lehké ochrnutí končetiny) – ukončit aplikaci
- **nabodnutí cévy** při aspiraci – ukončíme aplikaci, injekci znehodnotíme, připravíme novou
- **hematom v místě vpichu** (narušení cévy)
- **zanesení des. roztoku** a vznik zánětu v místě aplikace
- **zanesení zánětu** (místo je zarudlé, teplé, bolestivé), při porušení asepse, o léčbě rozhodne lékař
- **opouzdření léku a vznik abscesu** – při aplikaci léku do tukové tkáně (krátká jehla, nevhodně zvolené místo vpichu), místo je zarudlé, bolestivé a zatuhlé

komplikace im. injekcí:



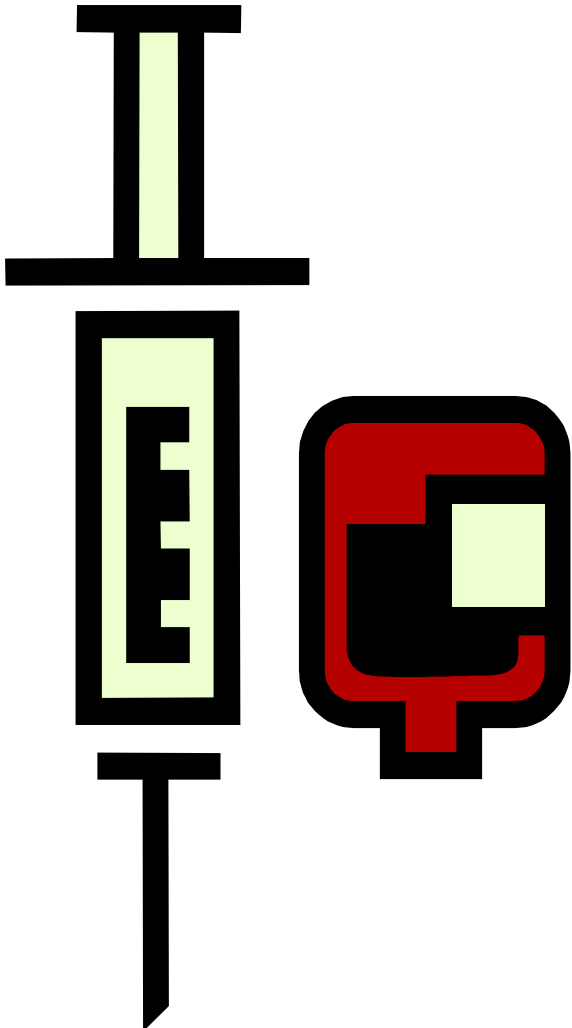
- **mikroembolizace** při kumulaci vpichů do jednoho místa, dojde k proniknutí injekčního roztoku do krevního oběhu - **tzv. Hoigné syndrom** [ˈoaněː] (*projevuje se úzkostí až strachem ze smrti, sluchové šelesty, zrakové iluze, samovolně ustupuje, nejde o alergii, je to právě důsledek průchodu mikroagregátů léku drobnými cévami*)
- **nabodnutí kosti, event. zlomení jehly** – vyjmout, volat lékaře

aplikace im. injekcí dětem:



- **příprava a postup je shodný**
- **jiná jehla**
- **podle výšky a svalové hmoty určujeme úhel zavedení**
- **čím slabší vrstva svalů, tím větší sklon jehly (menší úhel, ne však méně než 45°)**
- **u batolat s mohutnějším svalstvem můžeme vést jehlu kolmo na kůži**
- **při aplikaci využíváme spolupráce druhé sestry, která drží dítě v žádoucí poloze (snižuje možnost komplikací, např. poranění dítěte)**
- **výkon provádíme šetrně s přiměřenou přípravou a vysvětlením vzhledem k věku dítěte**

léky podávané im. - ATB:



popis:

- **ATB: látky s bakteriostatickým a bakteriocidním účinkem**

ATB dle působení na organismus:

- **bakteriocidní, usmrcují, účinek do 48hod.**
- **bakteriostatická, zastavují či narušují růst mikroorganismů, do 78 hod.**

dle spektra účinnosti:

- **úzkospektrá - zasahují menší počet mikroorg., omezenější použití**
- **širokospektrá - zasahují větší počet různých mikroorg., ale zasahují i normální mikroflóru, tzn., vyplývá více komplikací**
- **další**

pokyny pro ředění ATB:

- **ředit dle návodu**
- **ředíme bezprostředně před podáním**
- **lék ve formě prášku dokonale rozpustíme**
- **před aplikací obsah stříkačky promícháme (jehlu neprostříkujeme)**
- **sledujeme účinky**
- **chráníme se před potřísněním**



vedlejší účinky ATB:

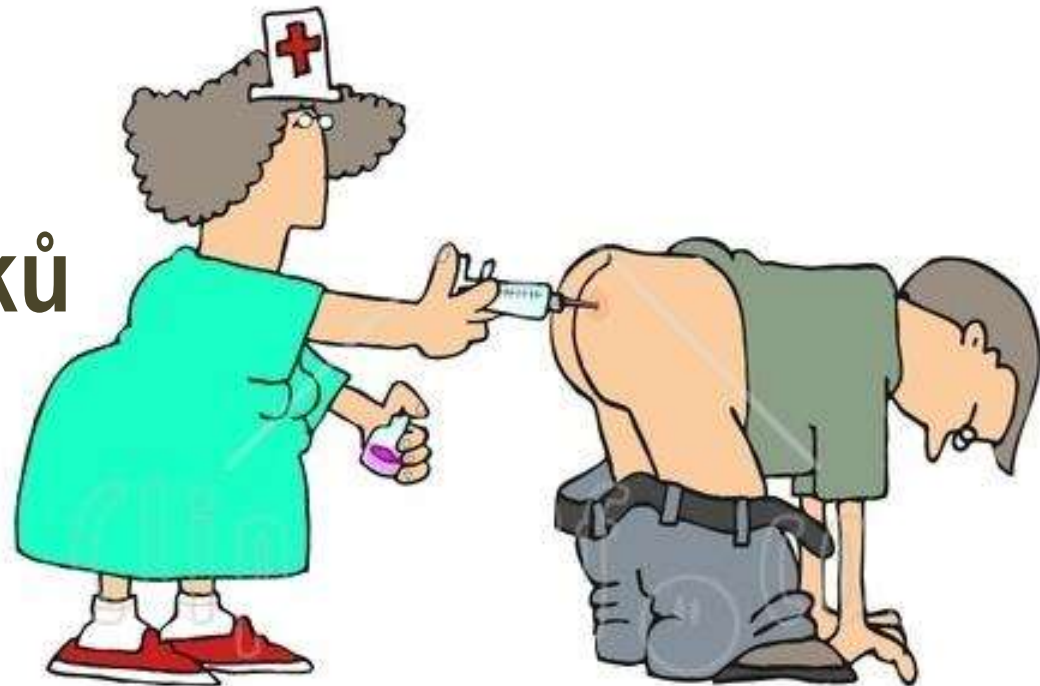
- **bolestivost - lokální dráždění**
- **nefrotoxicke projevy: proteinurie, hematurie (při poškozonych ledvinách)**
- **hepatotoxické účinky - poškození jater**
- **hematotoxické účinky - porucha krvetvorby**
- **ototoxické účinky - porucha funkce vestibulárního ústrojí (STM)**
- **neurotoxicke účinky - neuropatie, zástava dechu**
- **snížená obranyschopnost**
- **potlačení střevní mikroflóry, průjmy**
- **rezistence na ATB: odolnost proti mikroorg. (masové podávání ATB, opakované léčby, nedoužívání všeho léku)**
- **alergická reakce (častá u PNC, AMPC), příznaky: vyrážka, otoky, senná rýma, TT, dušnost, anafylaktický šok, léčba: antihistaminika (po., im., iv.)**

ředění ATB:



- **voda pro injekce (aqua pro injektione)**
- **FR 1/1**
- **5%G**
- **ředící roztok jako součást balení**

2. ředění 0,5g léků



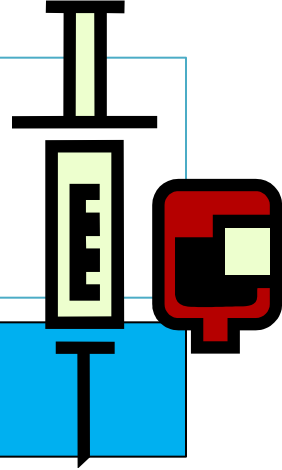
ředění 0,5g léků:

ředění:

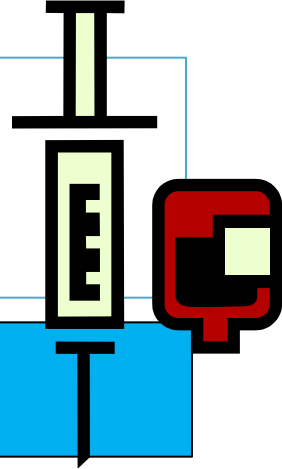
+ 5 ml

vzorec:

+ $500 : 5 = 100\text{mg}/1\text{ ml}$



ředění 0,5g léků:



příklad:

aplikuj 300mg AMPC im.

+ budeme ředit 5 ml, spočítej, kolik mg léku bude v 1 ml

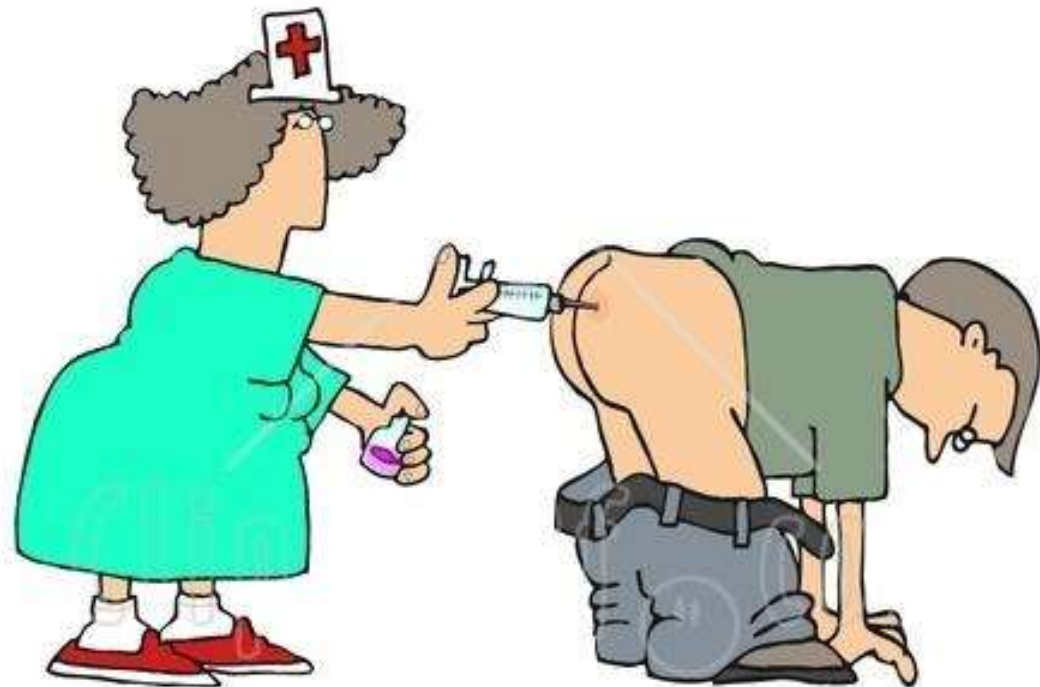
$$\square 500 : 5 = 100\text{mg}/1 \text{ ml}$$

+ výpočet:

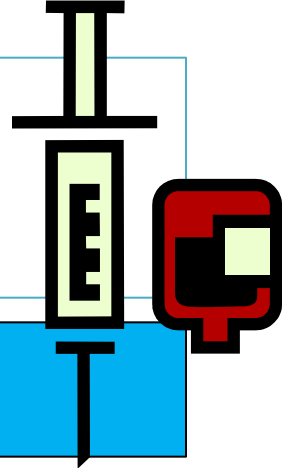
$$\square 300:100 = 3 \text{ ml}$$

+ z ampule odtáhneš 3ml (300mg), zbudou 2ml (200mg)

1. ředění 1g léků



ředění 1g léků:



ředění:

+ 4 ml

+ 5 ml

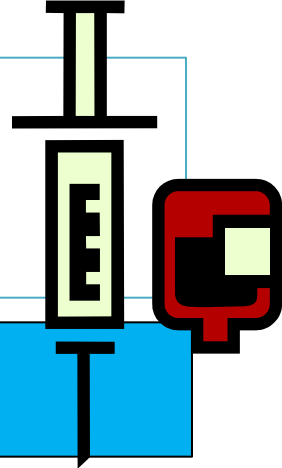
vzorec:

+ ředíme-li 4ml – $1000 : 4 =$
250mg/1ml

+ ředíme-li 5ml – $1000 : 5 =$
200mg/1ml



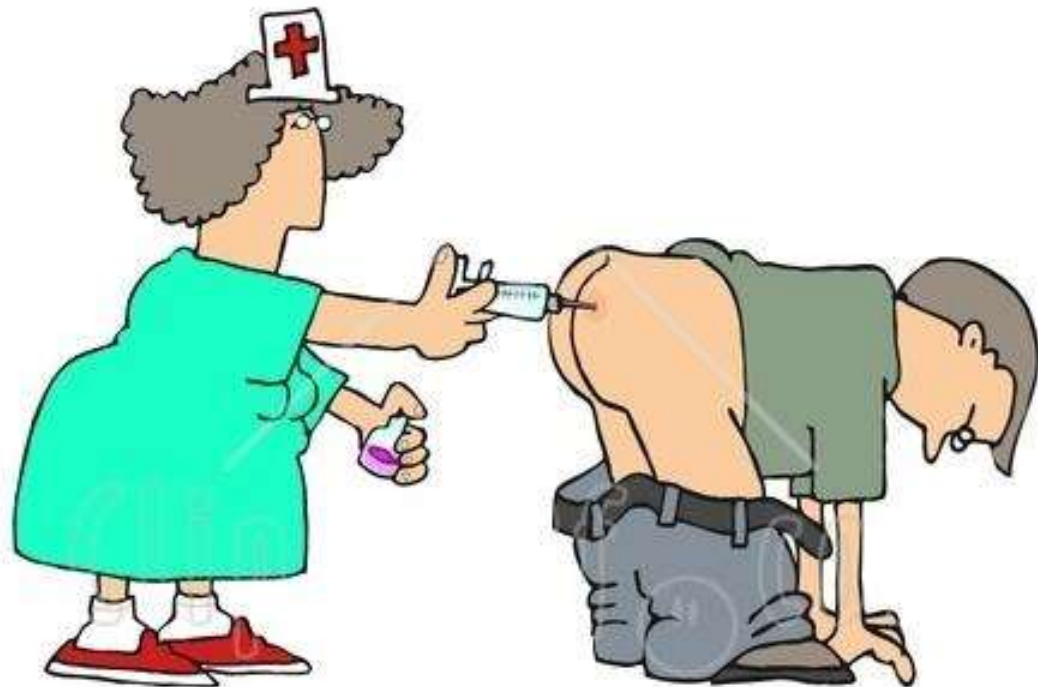
ředění 1g léků:



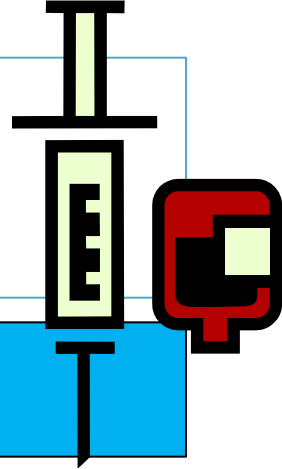
příklad:

- + aplikuj **750 mg** Kefzolu im.
- + vyber si čím budeš ředit (spočítej, kolik mg léku bude v 1 ml)
 - ředíme-li 4ml – $1000\text{mg} : 4 = 250\text{mg}/1\text{ml}$
 - ředíme-li 5ml – $1000\text{mg} : 5 = 200\text{mg}/1\text{ml}$
- + výpočet:
 - ředíme-li 4ml – $750 : 250 = \mathbf{3\ ml}$
 - ředíme-li 5ml – $750 : 200 = 3,75$ – nevhodné pro natažení
- + z ampule odtáhneš 3ml (750mg), zbude 1ml (250mg)

3. ředění PNC (Prokain PNC G)



ředění PNC (v lahvičce 1 500 000mj):



ředění:

- + 10 ml (do stříkačky 9,5 ml FR)
- + 7,5 ml (do stříkačky 7 ml FR)
- + **5 ml (do stříkačky 4,5 ml FR)**

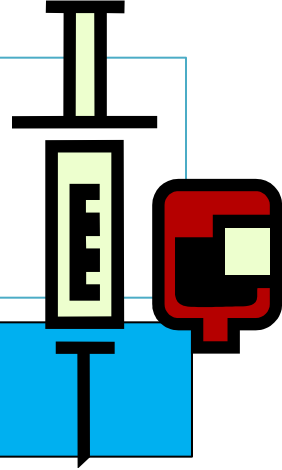
(nejčastější)

vzorec:

- + ředíme-li 10ml: $1\ 500\ 000 : 10 = 150\ 000\ \text{mj./1ml}$
- + ředíme-li 7,5ml: $1\ 500\ 000 : 7,5 = 200\ 000\ \text{mj./1ml}$
- + ředíme-li 5 ml: $1\ 500\ 000 : 5 = 300\ 000\ \text{mj./1ml}$



ředění PNC:



příklad:

+ v lahvičce PNC je 1 500 000 mj.

+ aplikuj **1 200 000 mj. PNC**

+ můžeš ředit:

10ml

7,5ml

5 ml

+ výpočet:

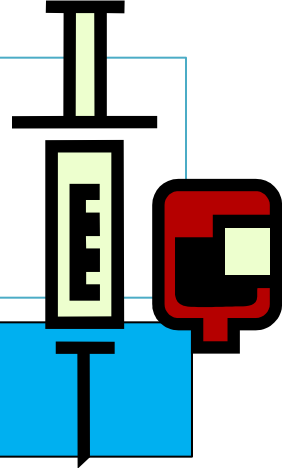
10ml - 1 500 000: 10 = **150 000 mj./1ml** – 1 200 000:150 000 = 8 ml

7,5ml - 1 500 000: 7,5 = **200 000 mj./1ml** – 1 200 000: 200 000 = 6 ml

5 ml - 1 500 000: 5 = **300 000mj./1ml** – 1 200 000: 300 000 = 4 ml



ředění PNC:



příklad:

+ v lahvičce PNC je 1 500 000 mj.

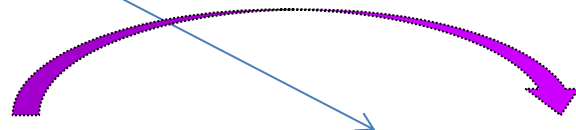
+ aplikuj 600 000 mj. PNC

+ můžeš ředit:

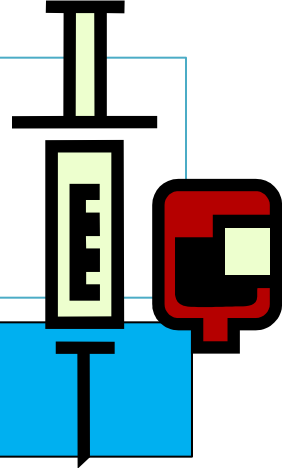
- 10ml
- 7,5ml
- 5 ml

+ výpočet:

- 10ml - 1 500 000: 10 = **150 000 mj./1ml** – 600 000: 150 000 = 4 ml
- 7,5ml - 1 500 000: 7,5 = **200 000 mj./1ml** – 600 000: 200 000 = 3 ml
- 5 ml - 1 500 000: 5 = **300 000mj./1ml** – 600 000 : 300 000 = 2 ml



ředění PNC:



příklad:

+ v lahvičce PNC je 1 500 000 mj.

+ aplikuj 300 000 mj. PNC

+ můžeš ředit:

10ml

7,5ml

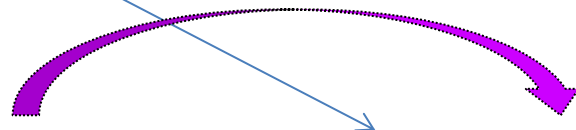
5 ml

+ výpočet:

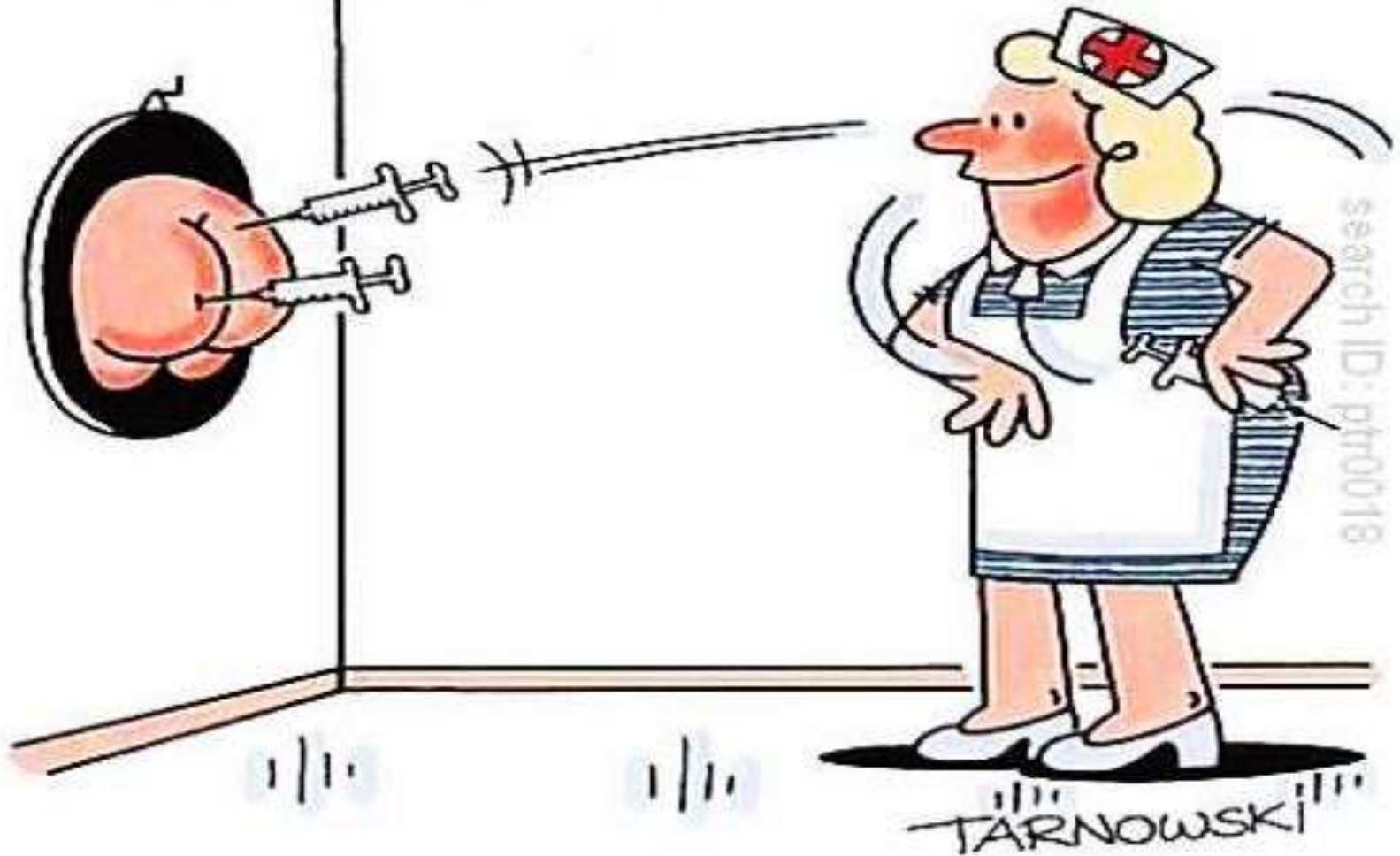
10ml - 1 500 000: 10 = **150 000 mj./1ml** – 300 000: 150 000 = 2 ml

7,5ml - 1 500 000: 7,5 = **200 000 mj./1ml** – 300 000: 200 000 = 1,5ml

5 ml - 1 500 000: 5 = **300 000mj. /1ml** – 300 000 : 300 000 = 1 ml



© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



search ID: pfr0018

TARNOWSKI

INTRAVENÓZNÍ INJEKCE

definice:

- **vpravení léků do žíly ve formě vodného roztoku**
- **iv. léky vstupují přímo do krevního řečiště**

popis:

- **označení: i.v. (iv.)**
- **množství: neomezené**
- **doba latence: 1min.**
- **účinek je velmi rychlý, nastupuje od několika sekund do minuty**
- **aplikaci iv. injekcí provádí lékař nebo kvalifikovaná sestra podle odborné způsobilosti, nebo ta, která má písemné pověření lékaře**
- **POZOR!!! - některé léky stejného jména pro iv. aplikaci a zvláště pro i. m. aplikaci – kontrola!**
- **i.v. nikdy nepodávej zakalený roztok!!!!**
- **emulze, suspenze, olejové roztoky kontraindikovány**

definice, popis:



účel, kompetence, indikace:

účel iv. injekcí:

- **terapeutický**
- **diagnostický**

kompetence:

- **lékař**
- **kvalifikovaná sestra**

indikace:

- **pokud klient není schopen přijímat léky po.**
- **rychlý nástup účinku (ohrožení života, analgetika)**
- **náhrada tekutin, elektrolytů**
- **krevní převod**
- **parenterální výživa**

Get Image Free, Click Now



venepunkce:

- **nabodnutí periferní žíly**

vhodné žíly pro venepunkci:

- **velké**
- **měkké**
- **rovné**
- **na nedominantní končetině**

nehodné žíly pro venepunkci:

- **paretické končetiny**
- **místa předešlé kanylace**
- **tuhé sklerotické žíly**
- **žíly na DK**
- **nehmatné malé žíly**
- **žíly v loketní jamce – flexila (iv. kanyla)**

venepunkce:



periferní místa vpichu:

- **v. radialis**
- **v. cephalica**
- **v. basilika**
- **v. mediana cubiti**
- **v. brachialis**
- **v. oblouk ruky**
- **vény v temenní a temporální oblasti hlavy – děti**

poloha:

- **vleže, účinek léku je okamžitý, nemůžeme předvídat reakci**

periferní místa vpichu na horní končetině:

v. subclavia dextra

v. axillaris

horní dutá žíla
(v. cava superior)

v. cephalica

v. brachialis

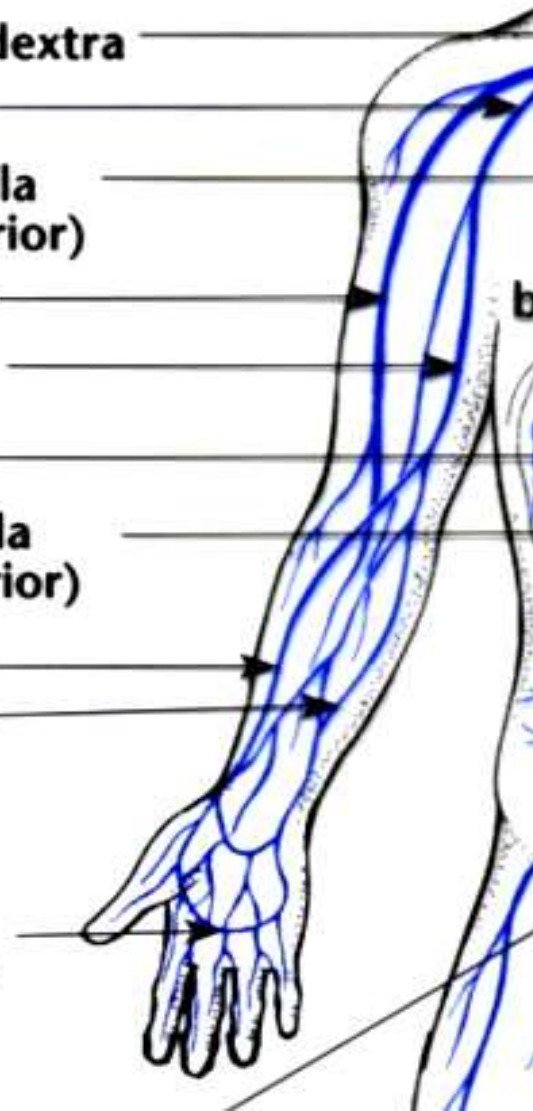
vrátnice

dolní dutá žíla
(v. cava inferior)

v. radialis

v. ulnaris

venózní
oblouk ruky



přístupy do horní duté žíly:

- **v. subclavia**
- **v. jugularis interna, externa**

přístupy do dolní duté žíly:

- **v. femoris**

centrální místa vpichu:



iv. léky - výběr:

digitalisové přípravky:

- zvyšují kontraktilitu myokardu a elektrickou dráždivost myokardu síní a komor (kardiotonika – Digoxin)
- NÚ: únava, závratě, nauzea, zvracení, arytmie, žluté vidění

sympatomimetika:

- způsobují podráždění sympatiku (Adrenalin)
- mají vazokonstrikční účinek
- indikace – poruchy srd. převodu, zástava, selhání oběhu

diuretika:

- zvyšují tvorbu moči
- snižují otoky
- např. Furosemid 20mg, Furosemid forte (125mg)

antihistaminika:

- inhibují uvolňování histaminu
- při alergických reakcích
- např. Metiaden kalcium, Prothazin, Hydrocortizon inj.

solí a ionty



pomůcky:

- **podnos**
- **dokumentace**
- **naordinovaný lék pro iv. aplikaci**
- **st. inj. stříkačka, 2x jehla**
- **rukavice**
- **desinfekce**
- **čtverečky**
- **turniket**
- **emitní misky, nádoba na třídění odpadu**
- **PVC podložka pod končetinu, či savá podložka**
- **štítek/fix k označení injekce**





SEPTODERM[®] DISINFECTANT

WARNING: DO NOT FEED
PREGNANT OR LACTATING
COWS. AP MEDICAL
CONTAMINATED
DANGER TO BE IN CONTACT
WITH US
0088

Chlorid sodný 0,9%
Braun laboratorní
NaCl
23.1.2019
1.1.1.1.1

Elavon F

23.1.2019
1.1.1.1.1

příprava:

- **příprava iv. injekce (naředit, nasát, ponechat ampulku pro kontrolu, označit injekční stříkačku štítkem)**
- **zajistit kompetentní osobu k aplikaci**
- **iv. injekce je možné aplikovat do již zavedeného periferního katétru – flexily, portem, pomocí dávkovače – lineární perfuzor**



postup – pro kompetentní osobu:

- **kontrola léku, pomůcek, totožnost klienta (IN)**
- **seznámit klienta s výkonem, vysvětlit důvod aplikace**
- **vhodná poloha (vleže z důvodu možné nevolnosti, komplikací)**
- **pohledem a pohmatem vybrat místo vpichu**
- **aseptický postup**
- **končetina níže než je tělo, podložit končetinu**
- **přiložit turniket 5 – 10 cm nad předpokládaným místem vpichu**
- **vyzvat klienta k zatínání a otevírání pěsti, event. třeme místo vpichu (zvýšené prokrvení)**
- **desinfikujeme jedním směrem (alergie na des. prostředek?)**
- **necháme desinfekci zaschnout**
- **vizuální kontrola léku (vzduchové bubliny)**
- **vypnout kůži**
- **provést vpich pod ostrým úhlem**
- **aspirovat**
- **nasaje-li krev do stříkačky, uvolnit turniket**
- **aplikovat lék**
- **vyjmout jehlu**
- **místo vpichu překrýt čtverečkem**
- **komprese**



postup po výkonu:

- sledovat **celkový stav** klienta (nechat klienta aspoň 10 min. po aplikace ležet)
- jednorázové pomůcky znehodnotit
- záznam dle zvyklosti odd.
- po aplikaci do zavedené periferní kanyly je nutný proplach **FR 1/1**



komplikace:

1) paravenózní zavedení jehly:

- **příznaky: hematom**
- **řešení: přerušit aplikaci, stáhnout, obklad**

2) paravenózní aplikace léku:

- **důsledky: zánět, otok**
- **příznaky: bolest, pálení**
- **řešení: ukončit aplikaci, obklad s alkoholem**

3) flebitis, flebitida – zánět žíly:

- **místní nebo celková reakce (sepsy)**
- **příčina: porušení aseptického postupu**

4) alergická reakce na podané léky - až alergická reakce na podaný lék (nevolnost, poruchy dýchání až anafylaktický šok), reakce na materiál zavedeného katétru



komplikace:

- 5) tromboflebitis – zánět žil s krevní sraženinou**
- 6) trombotizace cévy při opakované aplikaci do stejného místa**
- 7) vzduchová embolie při vniknutí vzduchu do krevního řečiště**
- 8) poranění nervu**
- 9) zanesení desinfekčního roztoku do oběhu**
- 10) nesprávně podaný lék**
- 11) nesprávný klient**



Farmako obecně



- úvod
- obecná farmakoterapie
- názvosloví, formy, označování, účinky aj.
- objednávání a ukládání léků
- omamné látky
- způsoby aplikace

Aplikace léků



- podávání léků per os
- podávání léků per rektum
- podávání léků na kůži
- oko, ucho, nos
- podávání léků do dýchacích cest
- injekce
- INFUZE,
TRANSFUZE**



1. INFUZE

ÚVOD

tělní tekutiny:

- **voda je hlavní složkou vnitřního prostředí**
- **celková tělesná voda – CTV – u dospělého cca 60%**

celková tělesná tekutina

ECT - extracelulární tek.

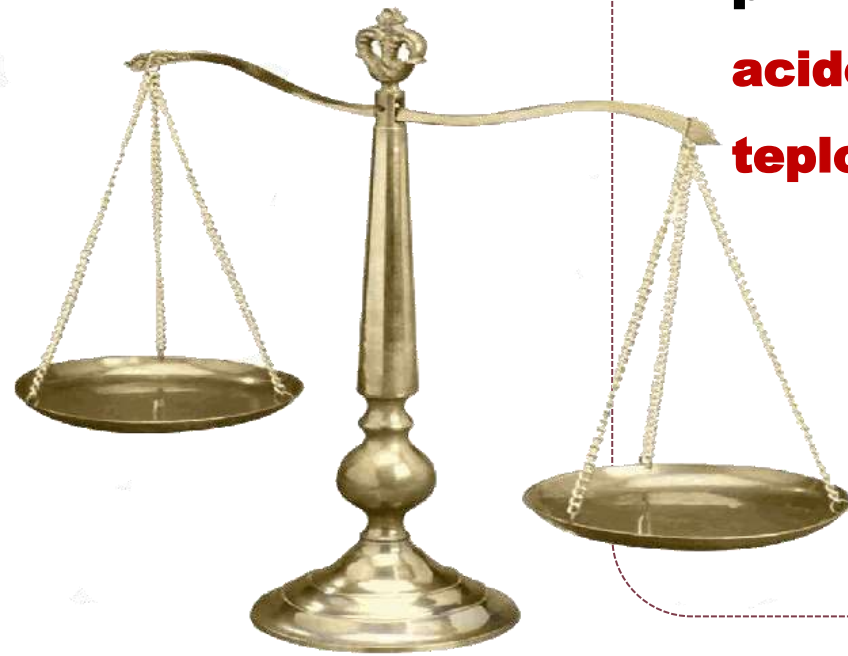
20%

ICT - intracelulární tek.

40%

homeostáza:

- **schopnost udržovat stabilní vnitřní prostředí**
- **tj. stálé složení ICT a ECT**
- **nezbytná podmínka fungování a existence živých organismů**
- **příkladem homeostázy je udržování acidobazické rovnováhy nebo tělesné teploty**



základní elektrolyty krevní plazmy:

Na⁺:

- **odpovědný za celkový obsah vody v těle**
- **s K reguluje rovnováhu tělesných tekutin v těle**
- **účastní se regulace nervové a svalové činnosti**

K⁺:

- **obsažená v cytoplazmě buňky, nervů a svalů**
- **k udržování rovnováhy elektrolytů v buňkách**
- **regulace TK**
- **hladina řízena hormonálně –**

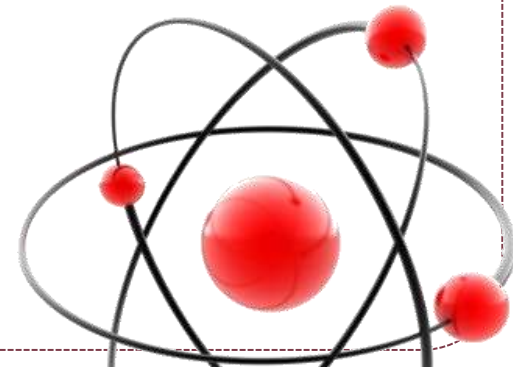
může vést k selhání srdce (potlačuje stahy srd. svalů), ochrnutí, zpomalení TF

Cl⁻:

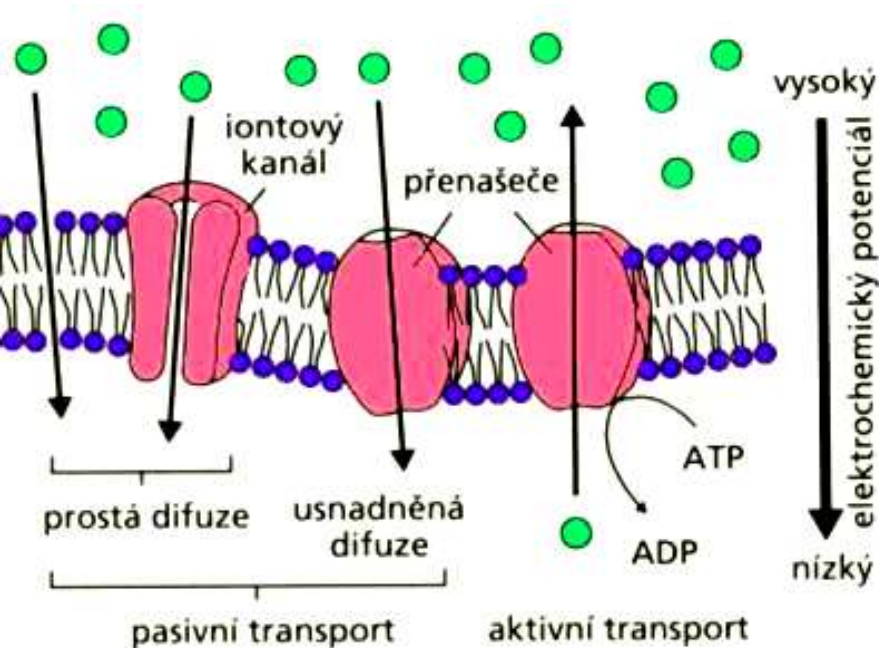
- **regulují rovnováhu tekutin a elektrolytů**

HCO₃⁻:

- **bikarbonáty**
- **jeden z pufrů lidského org.**
- **součást acidobazické rovnováhy**

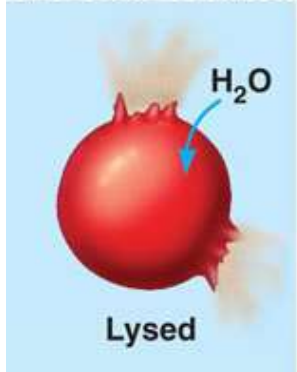


pohyb tělesných tekutin
a elektrolytů
v organismu:



- **difuze** – pasivní transport, dle koncentračního spádu, z místa s vyšší koncentrací do místa s nižší koncentrací
- **osmóza** – samovolné pronikání molekul z méně koncentrovaného roztoku do roztoku koncentrovanějšího skrz polopropustnou membránu
- **aktivní transport** – proti koncentračnímu spádu (např. sodíko – draslíková pumpa)
- **viz BIO - transport látek přes buněčnou membránu**

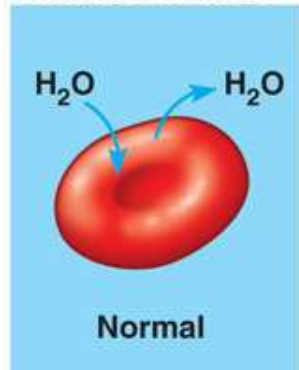
Hypotonic solution



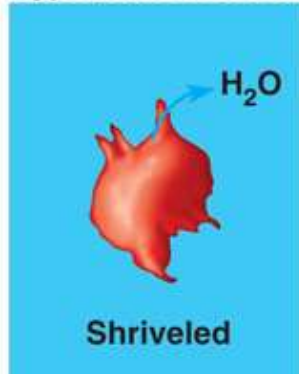
osmolalita:

- **celkové množství (látkové množství) osmoticky aktivních částic rozpuštěných v kilogramu vody**
- **schopnost prostoru „přisávat“ vodu přes membránu**
- **v krvi a plasmě jsou nejdůležitějšími takto rozpuštěnými látkami **ionty**: natrium, kalium, chloridy a další, cukry glukosa, močovina**
- **zvýšení o. se projevuje žízní, velké změny pak narušují nervovou činnost**
- **o. stoupá při velkých ztrátách vody z organismu dehydratace nebo hromaděním osmoticky aktivních látek např. glukosy při těžké neléčené cukrovce**
- **nadměrný pokles o. v krvi např. při nadměrném převodnění způsobí přestup tekutiny do buněk, které zduří, jsou poškozovány a mohou i prasknout**

Isotonic solution



Hypertonic solution



poruchy rovnováhy tekutin a elektrolytů:



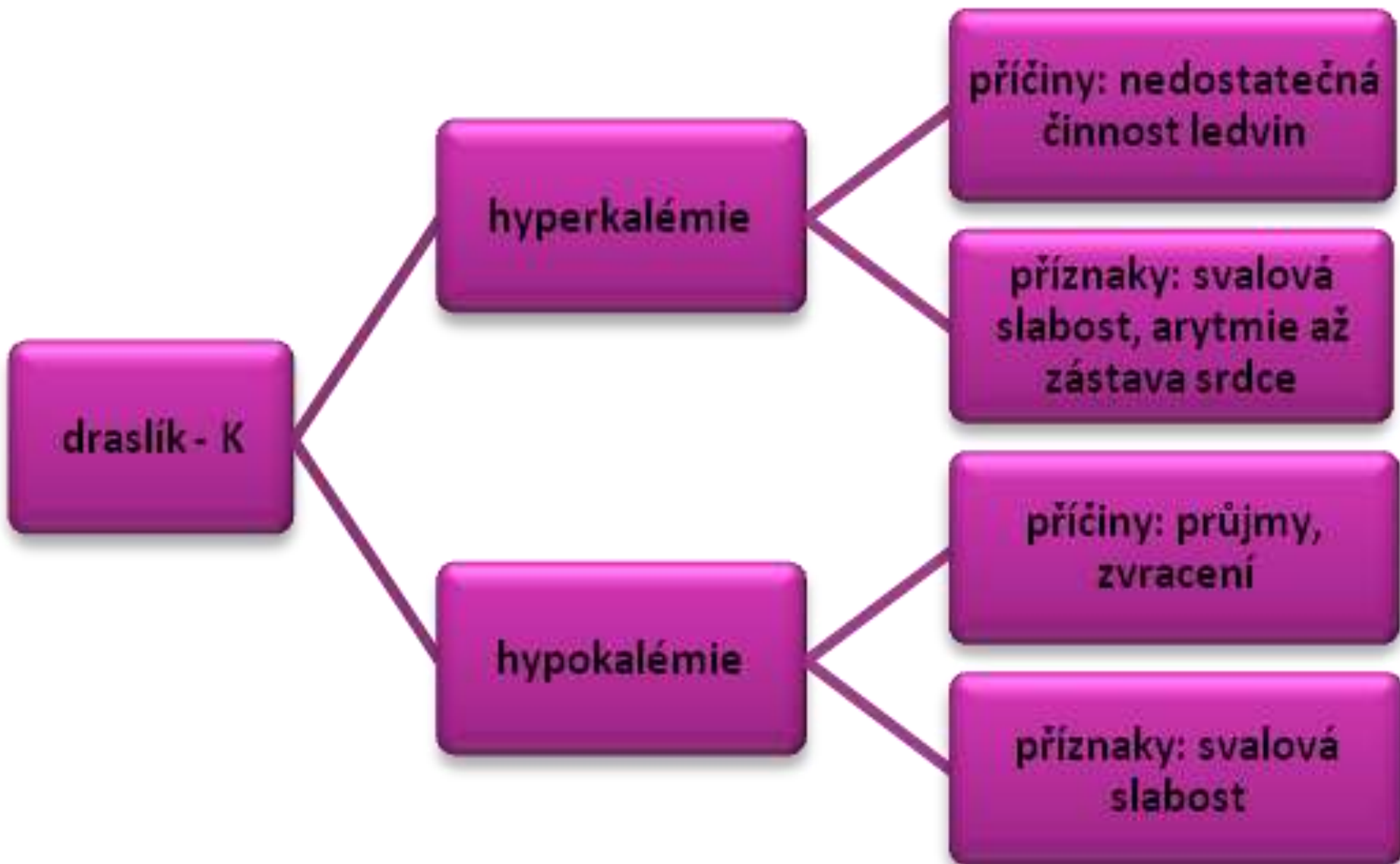
dehydratace:

- **příznaky: oschlý jazyk, suché sliznice, suché rty, snížený kožní turgor**

hyperhydratace:

- **příznaky: otoky, hydrops (edém s přítomností edémové tekutiny – transsudátu – v preformovaných dutinách) anasarka (povšechná vodnatelnost a prosáknutí tkání vodou, těžká forma povšechného otoku)**

poruchy distribuce elektrolytů:



poruchy distribuce elektrolytů:

sodík - Na

hypernatrémie

příčiny: nedostatek
vody

hyponatrémie

příčiny: nadměrný
přívod vody

chloridy - Cl

hyperchlorémie

příčiny: hypertonická
dehydratace,
hyperhydratace

hypochlorémie

příčiny: hypotonická
dehydratace,
hyperhydratace

klinické poruchy acidobazické rovnováhy:



➤ **fyzilogické pH krve 7, 36 – 7, 44**

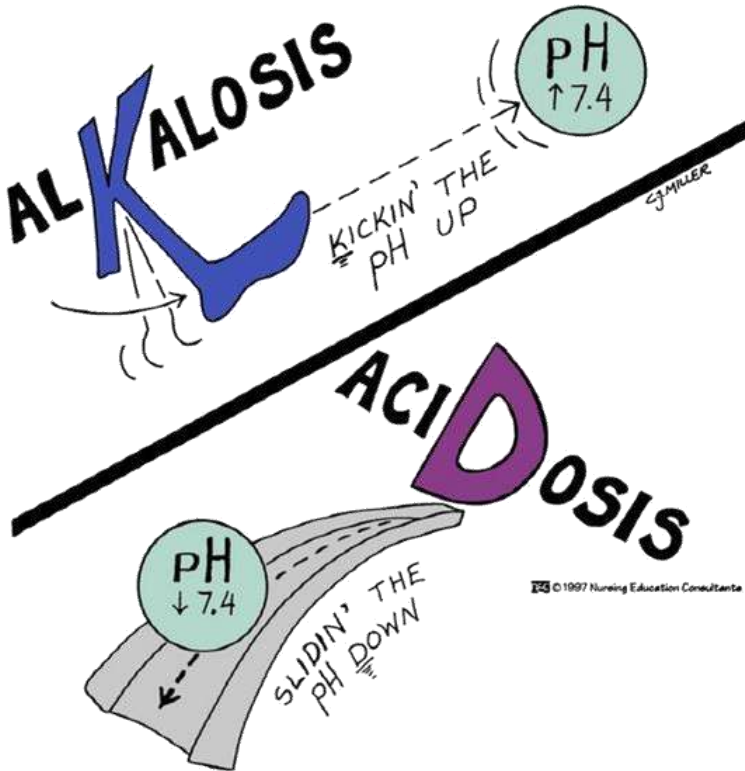
➤ **odchylky**

▶ **pH ↓ - ACIDÓZA**

▶ **pH ↑ - ALKALÓZA**

acidóza:

ACIDOSIS - ALKALOSIS



popis:

- proces vedoucí k poklesu pH krve

metabolická acidóza:

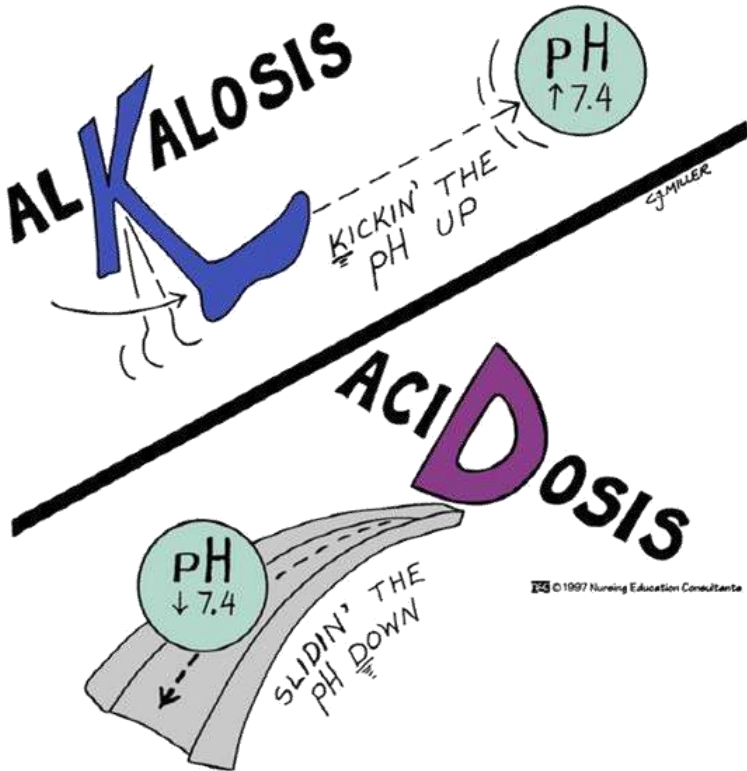
- příčiny - renální selhání, dekomp. DM, hladovění, těžké průjmy
- příznaky - dušnost, Kussmaulovo dýchání, alterace psychického stavu, poruchy vědomí

respirační acidóza:

- charakteristika - převaha tvorby CO₂ nad jeho vylučováním
- příčiny - obstrukce DC (astma, nádor, bronchitida), úraz - pneumothorax
- příznaky - dušnost, tachypnoe, cyanóza, slabost

alkalóza:

ACIDOSIS - ALKALOSIS



popis:

- proces vedoucí k vzestupu pH krve

metabolická alkalóza:

- příčiny - ztráta silných kyselin, např. zvracení, léčba diuretiky
- příznaky - zvracení, tachykardie, poruchy srdečního rytmu, zmatenost

respirační alkalóza:

- příčiny - nadbytečné vydechování CO₂ při hypoventilaci
- příznaky - parestezie, závrať, strach, tachykardie

INFUZNÍ TERAPIE

infuzní terapie:



popis:

- **vpravení většího množství tekutiny do organismu parenterální cestou**

možnosti aplikace infuzí:

- **iv.**
- **sc. (dehydratace)**
- **pr. (onkologie)**
- **intraoseálně (urgentně, v pediatrii)**

účel:

- **diagnostický – IR je nosičem diagnostické látky (Telebrix)**
- **terapeutický**

indikace:

- **udržení nebo vyrovnání vodní a elektrolytové rovnováhy - dodání tekutiny do organismu (ztráta tekutin průjmy, zvracením, nadměrným močením)**
- **zajištění energetických potřeb organismu**
- **úprava ABR**
- **infuze jako nosič léků**
 - ▶ **podání léčiv, jejichž aplikace vyžaduje vysoký stupeň ředění**
 - ▶ **potřeba udržet v org. určitou hladinu léku delší dobu (cytostatika)**
 - ▶ **dodání iontů a léků**
- **doplnění cirkulujícího objemu krve - popáleniny většího rozsahu, ztráta krve**
- **vyvolání osmotické diurézy**
- **jiné**



INFUZNÍ ROZTOKY

infuzní roztoky:



1) krystaloidní:

- **nízkomolekulární**
- **rychle zásobují organismus vodou a elektrolyty**
- **v řečišti vydrží krátkou dobu**
- ***izotonické r. – stejné množství iontů jako plazma (stejný osmotický tlak)***
- ***hypotonické r. – méně iontů než plazma***
- ***hypertonické r. – koncentrovanější než plazma***

2) koloidní:

- **expandéry**
- **vysokomolekulární**
- **vydrží dlouho v cévním řečišti**
- **užívají se v akutní fázi ztráty krevního objemu jako přechodná náplň cévního řečiště**

distribuce:



➤ **plastové kalibrované lahve s gumovou zátkou a plastovým krytem**

➤ **silnostěnné skleněné kalibrované láhve, s gumovou zátkou, objem 100 – 500 ml (např. Manitol)**

➤ **vaky z plastu (all in one)**

➤ **základem infúze je destilovaná, sterilní bezpyrogenní aqua**



1. ROZTOKY K UDRŽENÍ NEBO VYROVNÁNÍ VODNÍ A ELEKTROLYTOVÉ ROVNOVÁHY

➤ **roztoky obsahující různé koncentrace iontů (Na, K, Cl, Ca, Mg, nízké koncentrace G)**

➤ **aplikace dle hladiny iontů v krvi**

ZN.	NÁZEV	SLOŽENÍ	DRUH	INDIKACE
F 1/1	fyziologický roztok 0,9% NaCl	9g NaCl na 1000ml vody pro inj.	izo	dehydratace
F 1/2	fyziologický r. poloviční	500ml F1/1 + 5% G	hypot	dehydratace, lehká m. acidóza
Plasmalyte	Plasmalyte	Na, K, Mg	izo	dehydratace, lehká m. acidóza
G5	5% glukóza	50g G/1000ml	izo	dehydratace, nosič léků
G10	10% glukóza	100g G/1000ml	izo	dodání energie
R1/1	Ringerův roztok	NaCl, CaCl ₂ /1000ml	izo	dehydratace
H1/1	Hartmanův roztok	NaCl, KCl, CaCl ₂ /1000ml	izo	dehydratace, m. acidóza
D1/1	Darrowův roztok	NaCl, KCl, Na - laktát/1000ml	hyper	hypokalémie
jiné				

2. ROZTOKY K ZAJIŠTĚNÍ ENERGETICKÝCH POTŘEB ORGANISMU

➤ roztoky základních živin – cukry, bílkoviny (aminokyseliny), tuky

CUKRY – SACHARIDY

zn.	název	složení	druh	indikace	místo
G10	10% glukóza	100g G/1000ml	izo	dodání energie, nosič léků (vč. HMR)	periferie
G20	20% glukóza	200g G/1000ml	hyper	dodání energie, nosič léků (vč. HMR)	CŽK
G40	40% glukóza	400g G/1000ml	hyper	hypoglykemie	

BÍLKOVINY – PROTEINY, AMINOKYSELINY

zn., název	složení	druh	indikace
Nutramin VLI	aminokyseliny – valin, leucin, izoleucin	koloidní	a. pankreatitida, selhání ledvin, jaterní s., septické stavy
Nutramin neo 4%, 8%	aminokyseliny	koloidní	selhání ledvin
Nutramin neo SX	aminokyseliny	koloidní	nedostatek bílkovin

TUKY – LIPIDY

zn., název	složení	druh	indikace
Intralipid 20%	emulze lipidů	koloidní	dodání energie + esenc. MK
Lipofundin 10, 20%	emulze lipidů	koloidní	dodání energie + esenc. MK

- **roztoky pro kompletní parenterální výživu – all in one (AIO)**
- **roztoky základních živin – cukry, bílkoviny (aminokyseliny), tuky**

ZN., NÁZEV	SLOŽENÍ	INDIKACE
Aminomix	dvoukomorový vak – aminokyseliny/G+elektrolyty	totální parenterální výživa, CŽK
Nutriflex	dvou a tří komorové vaky	nedostatečná nebo kontraindikovaná p. o. a enterální výživa, CŽK, PŽK
Oliclinomel	dvou a tří komorové vaky	parenterální výživa dospělých a dětí starších 2 let v situacích, kdy je po. nebo enterální výživa vyloučená, nedostatečná či kontraindikovaná, CŽK, PŽK



3. ROZTOKY K ÚPRAVĚ ABR

➤ **H1/1**

➤ **NaHCO₃ – natrium hydrogencarbonicum**

➤ **NH₄Cl – chlorid amonný**



4. INFUZE JAKO NOSIČ LÉKŮ

➤ **F1/1**

➤ **G5%**



5. DOPLNĚNÍ CÍRKULUJÍCÍHO OBJEMU KRVE (KOLOIDNÍ ROZTOKY)

- **Voluven 6% – náhrada plazmy**
- **Haemaccel**
- **Haes 6% a 10% - hydroxyetylskrob – náhrada objemu plazmy**
- **Elohöst 6% - vzestup krevního objemu a zrychlení krevního toku**
- **Gelafundin**
- **Gelofusine – náhrada objemu plazmy**
- **Dextran, Rheodextran (dnes už ojedinele)**



6. VYVOLÁNÍ OSMOTICKÉ DIURÉZY, ROZTOKY OSMOTICKY ÚČINNÉ

Manitol:

- **má osmotický účinek, který způsobuje přesun intracelulární tekutiny do extracelulárního prostoru**
- **indikace – oligurie, anurie, edémy mozku a míchy, nitrolební hypertenze, glaukom (zelený zákal)**
- **Manitol 10%, 15% - PŽK, CŽK**
- **Manitol 20%, 25% - CŽK**
- **pokud dojde v inf. lahvi během skladování ke vzniku krystalů, nejedná se o závadu přípravku - roztok je třeba zahřát ve vodní lázni na 60°C, po rozpuštění krystalů a vychladnutí lze čirý roztok aplikovat**



7. DALŠÍ ROZTOKY, SPECIÁLNÍ ROZTOKY

- **roztoky k dialýze – Periton**
- **koncentráty iontů**
 - ▶ **NaCl 10%** - **úprava poruch sodíkové a chloridové rovnováhy**
 - ▶ **CaCl**
 - ▶ **KCl 7, 45%, KCl 10%**
 - ▶ **MgSO₄ 10 a 20%**



APLIKACE INFUZE

místa pro aplikaci:



Download from
Dreamstime.com
17164883
Fluxipol | Dreamstime.com

Download from
Dreamstime.com
The watermark image links to the premium content only.

- 1) periferie**
- 2) centrální žilní přístupy**
- 3) podkožní porty**
- 4) intraoseálně**

místa pro aplikaci:



Download from
Dreamstime.com
17164883
Fluxipol | Dreamstime.com

Download from
Dreamstime.com
The watermarking process is for promotional purposes only.

- 1) PERIFERIE**
- 2) centrální žilní přístupy**
- 3) podkožní porty**
- 4) intraoseálně**

indikace k zavedení PŽK:

- **aplikace iv. léků**
- **parenterální výživa**
- **podávání krevních derivátů**
- **dehydratace**
- **neodkladná péče**



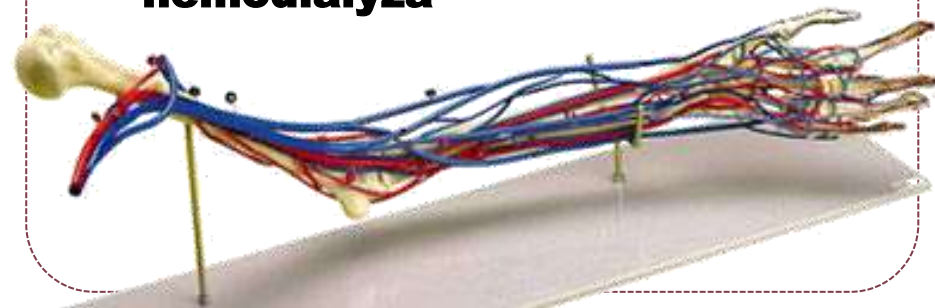
místa k periferní aplikaci:

vhodná místa

- velké, rovné, měkké žíly na nedominantní končetině
- **postupujeme od hřbetu ruky k loketní jamce:**
 - ▶ v. radialis
 - ▶ v. cephalica
 - ▶ v. basilika
 - ▶ v. mediana cubiti
 - ▶ v. brachialis
 - ▶ v. oblouk ruky
 - ▶ **vény v temenní a temporální oblasti hlavy – děti**

nehodná místa

- žíly na paretické končetině
- místa předešlé kanylace
- tuhé sklerotické žíly
- žíly na dolních končetinách
- viditelné, ale nehmatné žíly
- loketní jamka - ohyb
- žíly připravované nebo používané pro jiné metody – hemodialýza



pomůcky k zavedení PŽK:



- **podnos**
- **rukavice**
- **iv. kanyla (flexila)**
- **5ml stříkačka s FR s napojeným adaptorem (spojovací hadička)**
- **čtverečky**
- **desinfekce**
- **turniket (zaškrcovladlo)**
- **sterilní krytí (náplast + fix - popis)**
- **emitní miska, bio odpad**
- **event. mandrén k uzavření kanyly**



pomůcky k zavedení PŽK:



- **podnos**
- **rukavice**
- **IV. KANYLA (FLEXILA)**
- **5ml stříkačka s FR s napojeným adaptorem (spojovací hadička)**
- **čtverečky**
- **desinfekce**
- **turniket (zaškrcovladlo)**
- **sterilní krytí (náplast + fix - popis)**
- **emitní miska, bio odpad**
- **event. mandrén k uzavření kanyly**

CE
0434



Gauge

14G 16G 17G 18G 20G 22G 24G 26G



PŽK - iv. kanyla:

popis:

- **periferní žilní katetr = flexila = i.v. kanyla**
- **barevné rozlišení jako u iv. jehel**
- **možná doba zavedení: 3 – 5 dní, při komplikacích ihned (viz standard oš. péče)**

typy kanyl:

- **bez portu, s portem**
- **s křídélky, bez křidélek**

http://www.veterina-trhon.cz/obr_zbozi/iv-kanyla.jpg

<http://2.lmimg.com/data2/FYVO/MY-6420/iv-cannula-with-wings-with-port-250x250.jpg>

http://www.manufacturer.com/climages/product/www.ltrademarket.com/0609/s/302548_m2.jpg

iv. kanyla:



iv. kanyla:

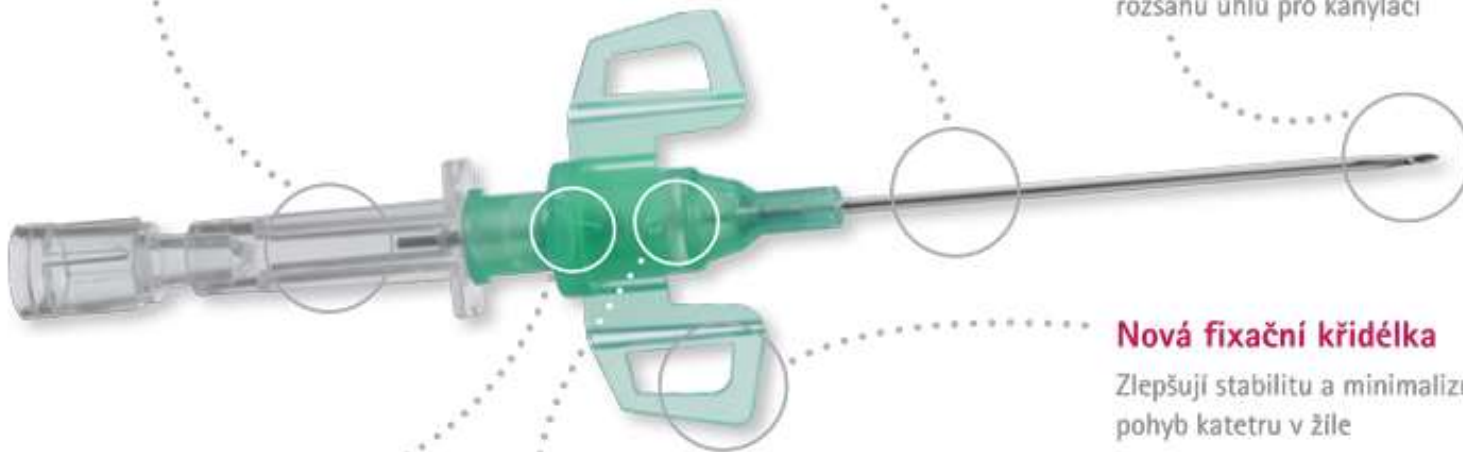


Double Flashback technologie

Zlepšuje úspěšnost punkce

Univerzální hrot

Snadná punkce díky většímu rozsahu úhlů pro kanylaci



Nová fixační křídélka

Zlepšují stabilitu a minimalizují pohyb katetru v žile

Bezpečnostní klip

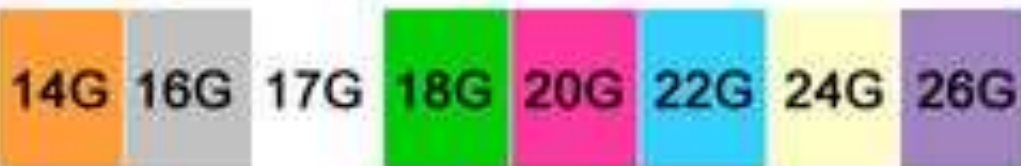
Pasivní bezpečnostní mechanismus, prevence bodného poranění

Silikonová přepážka – uzavřený systém

Zábrana úniku krve při punkci i opakovaném vstupu



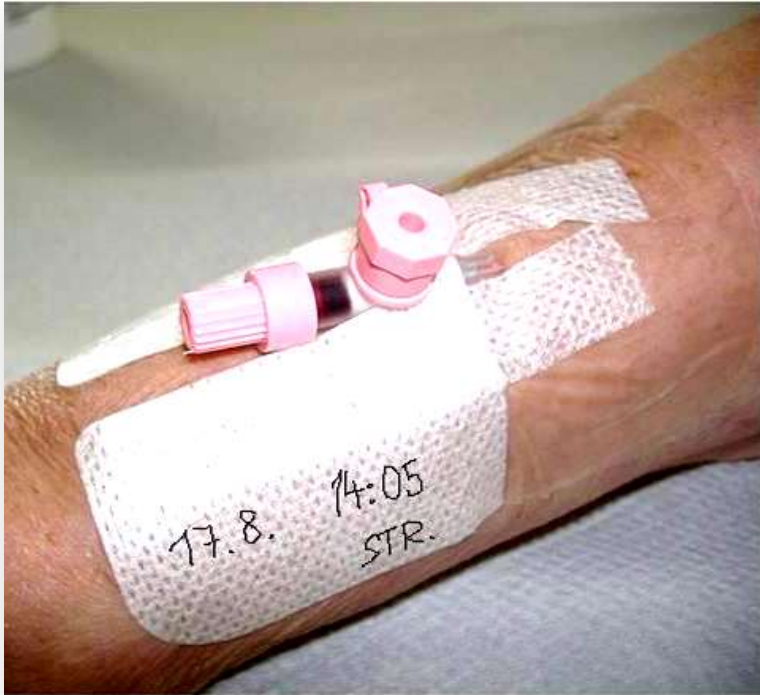
Gauge



Barevné značení žilních kanyl

	24	22	20	18	17	16	14
Velikost v Gauge	24	22	20	18	17	16	14
Barva	žlutá	modrá	růžová	zelená	bílá	šedá	oranžová
Zevní průměr (mm)	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,2
Vnitřní průměr (mm)	0,4	0,6	0,8	1	1,1	1,3	1,7
Průtok (mL/h)	780	2 160	3 660	6 180	7 680	11 760	20 580
Délka vpichu (mm)	19	25	33	33/45	45	50	50

označení zavedeného PŽK:



- **obecně dle standardu oš. péče**
- **datum**
- **hodina**
- **podpis (zkratka)**
- **stejně informace bude obsahovat i dokumentace nemocného + místo zavedení a razítko**

periferní žilní katetr

LHK PHK / ruka předloktí kubita

datum: 17.8.2011

čas: 14:05

sestra:

Mgr. E. STRNADOVA
registrovaná sestra

krytí a fixace PŽK:



popis:

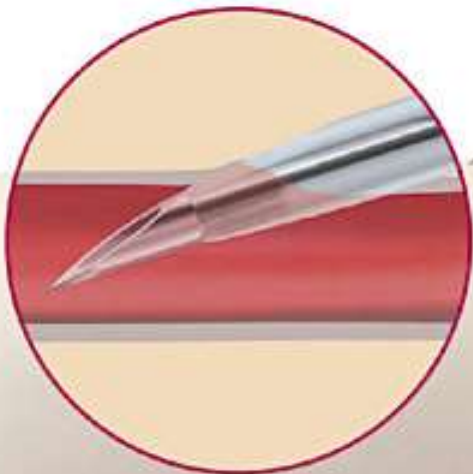
- **kryjeme sterilně**
- **kónus a křidýlka podkládáme čtverečkem - zabraňuje otlakům kůže a odnímá vlhkost**

krytí:

- **transparentní** - průhledné, výměna jednou za 3 - 4 dny (pokud není znečištěné dříve)
- **netransparentní** - neprůhledné, výměna jednou za 24 - 48 hod. (standard oš. péče)

technika vpichu s kanylou:

- **kanyla se zavádí do žíly s mandrénem, zakončeným ostrým hrotem, bez stříkačky**
- **po vpíchnutí do žíly se jehla odstraní, mandrén zůstane, kónus kanyly se spojí s kónusem spojovací hadičky**
- **na kanyle je port - aplikace léků i. v. během infúze**



hematom:

- **následek propíchnutí žíly při zavádění kanyly**

extravazace:

- **prosák podávaných látek do tkáně mimo cévní řečiště**
- **pacient udává pálení, bolest**
- **při dlouhodobé extravazaci končetina otéká**

flebitida:

- **zánět povrchové žíly**
- **projevy: citlivost, bolest, začervenání, otok, tvorba pruhů, hmatné provazcovité zatvrdnutí v průběhu žíly**
- **dojde-li k zánětu hluboké žíly, mluvíme o tromboflebitis (*viz Maddonova klasifikace (skóre infuzní flebitidy - škála k posouzení nebezpečí flebitidy podle Jacksona, 1998)*)**

komplikace při PŽK:



Maddonova klasifikace (skóre infuzní flebitidy) - škála k posouzení nebezpečí flebitidy podle Jacksona, 1998)

<p>místo vpichu bez známek zánětu</p>	<p>0</p>	<p>hlídej kanylu</p>
<p>pozorujeme jednu z následujících známek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mírná bolest kolem místa vpichu - mírné zarudnutí kolem místa vpichu 	<p>1</p>	<p>první známky flebitis – hlídej kanylu</p>
<p>pozorujeme dvě z následujících známek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bolest v místě vpichu - zarudnutí - otok 	<p>2</p>	<p>časné stadium flebitis – přemísti kanylu</p>
<p>pozorujeme všechny známky zánětu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bolest podél zavedené kanyly - zarudnutí kolem místa vpichu - otok 	<p>3</p>	<p>střední stadium flebitis – přemísti kanylu, zvaž zahájení lokální terapie</p>
<p>pozorujeme všechny rozsáhlé známky zánětu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bolest podél zavedené kanyly - zarudnutí kolem místa vpichu - otok - hmatatelný průběh žíly 	<p>4</p>	<p>pokročilé stadium flebitidy, začátek tromboflebitidy</p>
<p>pozorujeme všechny rozsáhlé známky zánětu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bolest podél zavedené kanyly - zarudnutí kolem místa vpichu a otok - hmatatelný průběh žíly - horečka 	<p>5</p>	<p>pokročilé stadium tromboflebitidy</p>

alergie:

- **na desinfekční prostředek, na podávanou látku, na materiál (kanylu)**

embolizace:

- **vzácná, ale možná**
- **vzduchová embolie (nedostatečné odvzdušnění infuzní soupravy)**
- **embolie krevní sraženinou (při prostřikování neprůchodné kanyly - proto neprůchodnou kanylu měníme za novou)**
- **embolizace koncem kanyly - při odříznutí konce kanyly při opětovném zasunutí kovové jehly (dnes už bezpečnostní periferní kanyly s ochranou hrotu zaváděcí jehly)**

napíchnutí nervu, arterie

komplikace při PŽK:



uzávěry PŽK:

1. mandrén:

- pro přechodné uzavření i.v. kanyly v době, kdy se nepodává infúze
- brání vzniku krevní sraženiny ve flexile
- jsou barevně kódovány
- výhodné a praktické uzavření i.v. kanyly

2. proplach FR + Combi zátka:

- univerzálně použitelný uzavírací kónus s dvojitou funkcí bez možnosti přístřiku



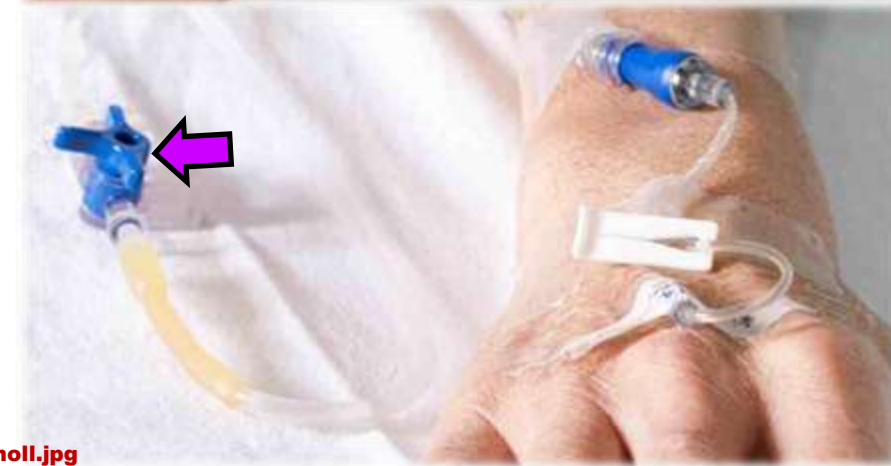
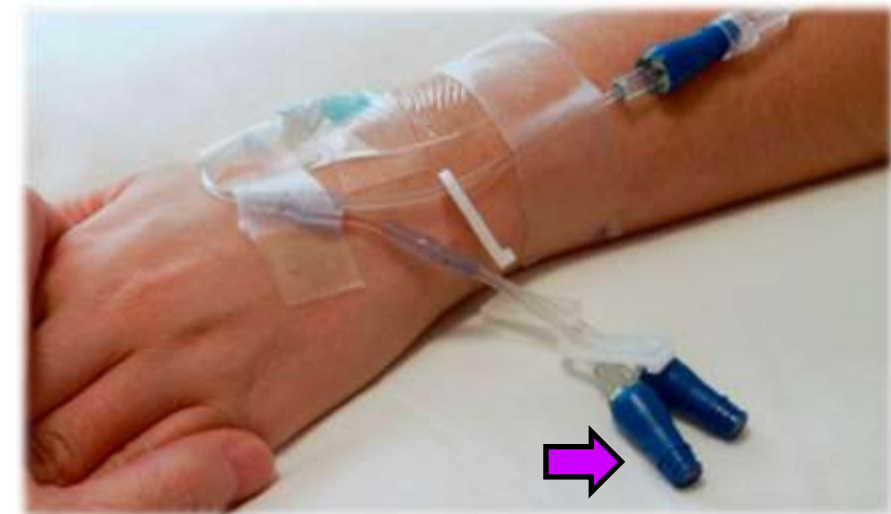
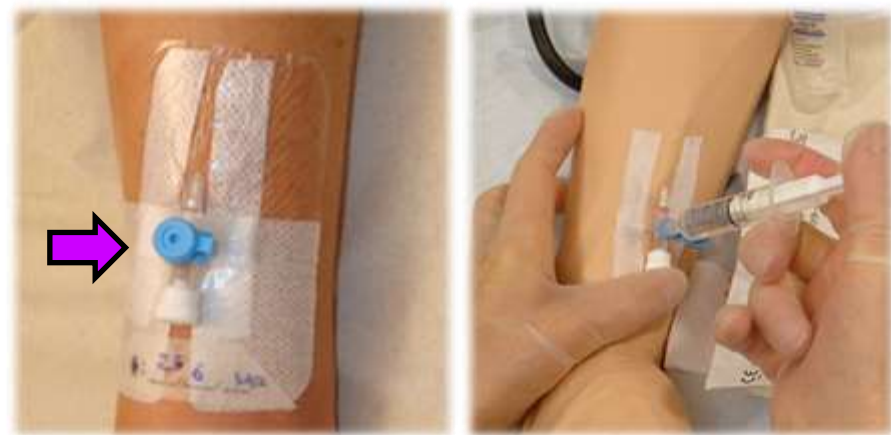
aplikace léků do PŽK:

kam:

- do portu
- do spojovací hadičky přes Clave/trojcestný kohout

jak (viz další):

- HDR
- rukavice
- před rozpojením desinfikujeme spoj/membránu, necháme zaschnout
- aplikace
- jinak postup dle SOP



aplikace/uzávěry PŽK - povinnosti:

- **hygienická desinfekce rukou (HDR)**
- **rukavice**
- **před rozpojením soupravy **desinfikujeme** spoje a **necháme zaschnout****
- **uzavřeme kanylu jedním z předchozích způsobů - mandrén, kombizátka**



extrakce PŽK:

<http://essentialinklimited.com/images/ivcatheter/iv%20catheter%20dressing.JPG>

kdy:

- po uplynutí doby 3 – 4 dny
- při komplikacích
- po uplynutí doby nutného zavedení

pomůcky:

- HDR
- podnos
- desinfekce
- rukavice
- čtverečky
- emitní miska
- náplast, ev. zaškrcovadlo ke kompresi



péče o PŽK:

- **hodnocení PŽK při každé směně (Maddonova klasifikace)**
- **transparentní krytí - denně kontrola pohledem**
- **netransparentní krytí - výměna jednou za 24 - 48 hod. (standard oš. péče)**
 - ▶ **pomůcky: rukavice, emitní miska, st. tamponky, desinfekce**
 - ▶ **postup - odstranit krytí, desinfekce, nové krytí**



vedení ošetrovatelské dokumentace:

1) 1x/24 hod., event. každou směnu zapisujeme:

- **místo zavedení**
- **typ katetru (G/barva)**
- **doba zavedení**
- **typ krytí/převaz ANO-NE**
 - ▶ **transparentní krytí** - denně kontrola pohledem
 - ▶ **netransparentní krytí** - výměna jednou za 24 - 48 hod. (standard oš. péče)

2) zhodnotíme stav kanyly/místa vpichu:

- ▶ **Maddonova klasifikace**



místa pro aplikaci:



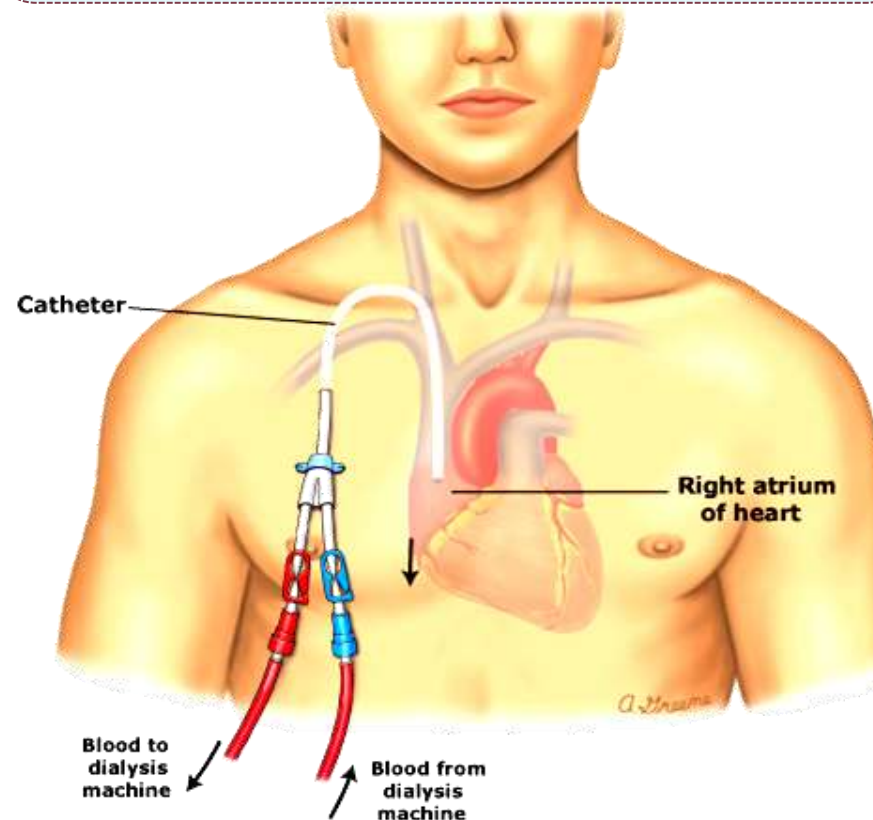
17164883
Fluxplot | Dreamstime.com

Download from
Dreamstime.com
The watermark image may be for promotional purposes only.

- 1) periferie**
- 2) CENTRÁLNÍ PŘÍSTUPY**
- 3) podkožní porty**

- **zajišťují vstup do centrálního žilního řečiště**
- **katetrizace CŽK je sterilní chirurgický výkon**
- **provádí lékař**
- **katetr se zavádí do povodí horní nebo dolní duté žíly kanylací některé velké větve (v. jugularis interna či v. subclavia, resp. v. femoralis)**

centrální žilní vstupy:





indikace pro CŽK:

- **déletrvající infuzní léčba u akutních a kritických stavů**
- **těžký zdravotní stav s kolabovanými nebo zdevastovanými periferními žilami, tzv. "spotřebovaný" periferní venózní systém**
- **zajištění spolehlivého dlouhodobého žilního vstupu s možností aplikace vysokých objemů**
- **dlouhodobá RES či JIP péče**
- **aplikace parenterální výživy**
- **monitoring CVP/CVT**
- **mimotělní eliminační metody (dialýza - nutný speciální typ katetru)**
- **jiné**



cévní přístupy pro CŽK:

přístupy do horní duté žíly:

➤ **v. subclavia**

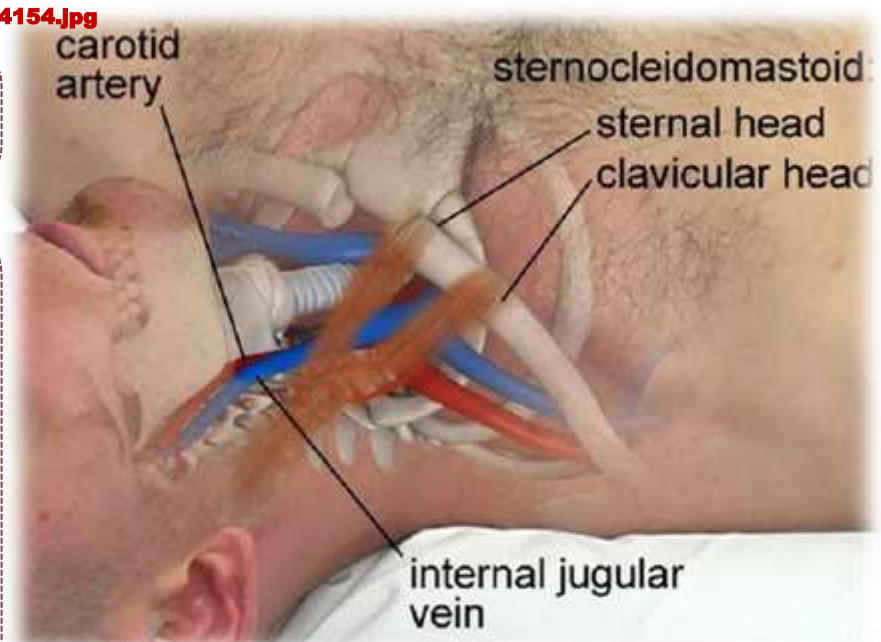
▶ **cestou nad klíčkem
(supraklavikulární přístup)**

▶ **nebo pod klíčkem
(infraklavikulární přístup)**

➤ **v. jugularis interna, externa**

přístupy do dolní duté žíly:

➤ **v. femoris**



péče o CŽK:



- **sterilní krytí (nejč. transparentní)**
- **desinfekce okolí a místa vpichu (Betadine roztok, Betadine ung. – dle SOJ)**
- **pravidelné sterilní převazy - transparentní krytí 1x za 72hod.**
- **krytí při každé výměně označíme datem a hodinou**
- **výměna inf. soupravy, spojovacích hadiček a vícecestných ventilů 1x za 24 hodin.**
- **aseptický přístup**

odstranění CŽK:



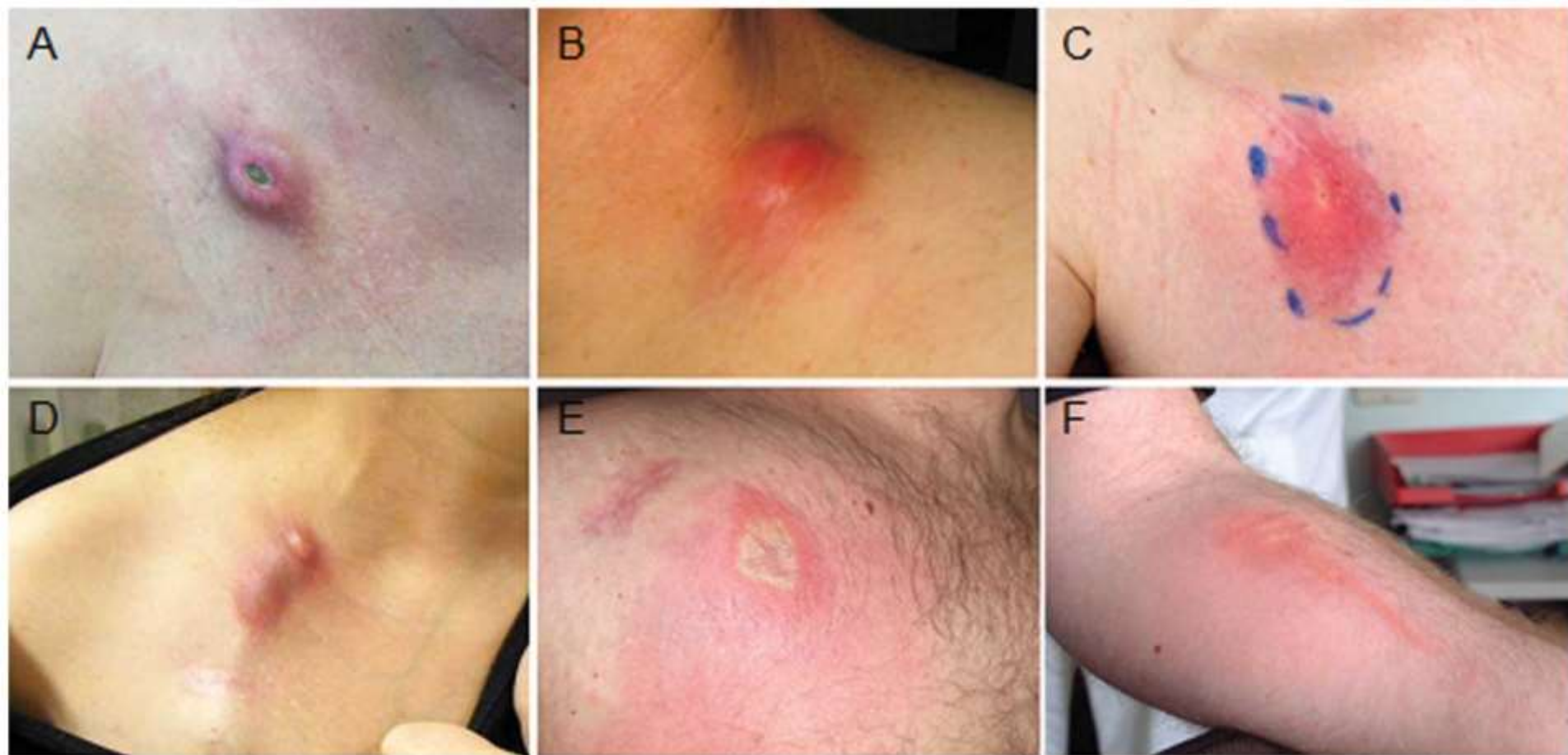
➤ **kdy:**

- ▶ **ukončení terapie**
- ▶ **zánětlivé komplikace**

➤ **sterilní výkon**

➤ **pomůcky:**

- ▶ **rukavice**
- ▶ **desinfekce**
- ▶ **st. nůžky**
- ▶ **st. pinzeta**
- ▶ **st. tamponky, krytí – ke kompresi**
- ▶ **připravené zkumavky na požadovaná vyšetření (běžně se provádí stěr z místa vstupu katetru do kůže + sterilně odstřižená část z patientského konce katetru + krevní vzorek na hemokulturu) – u klientů s febris**



místa pro aplikaci:



Download from
Dreamstime.com
The watermark image tags in the previewing position only.



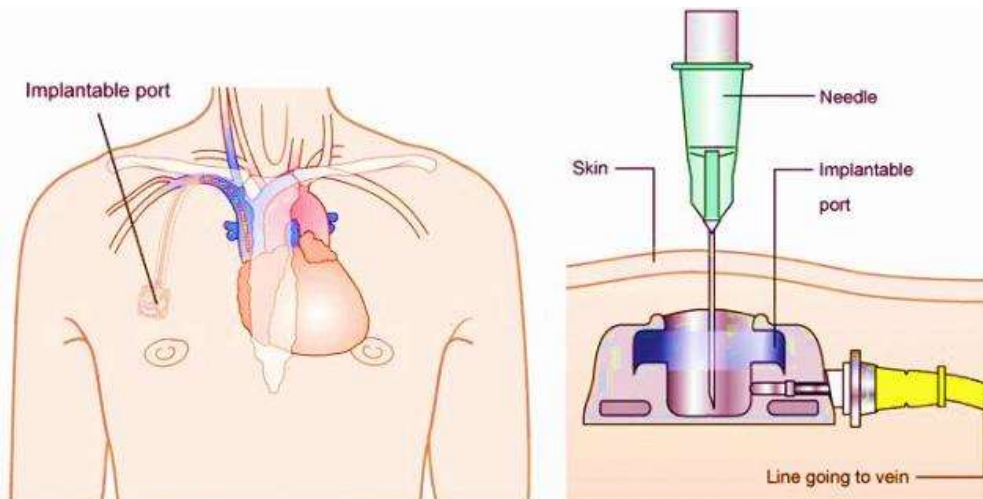
Download from
Dreamstime.com
The watermark image tags in the previewing position only.

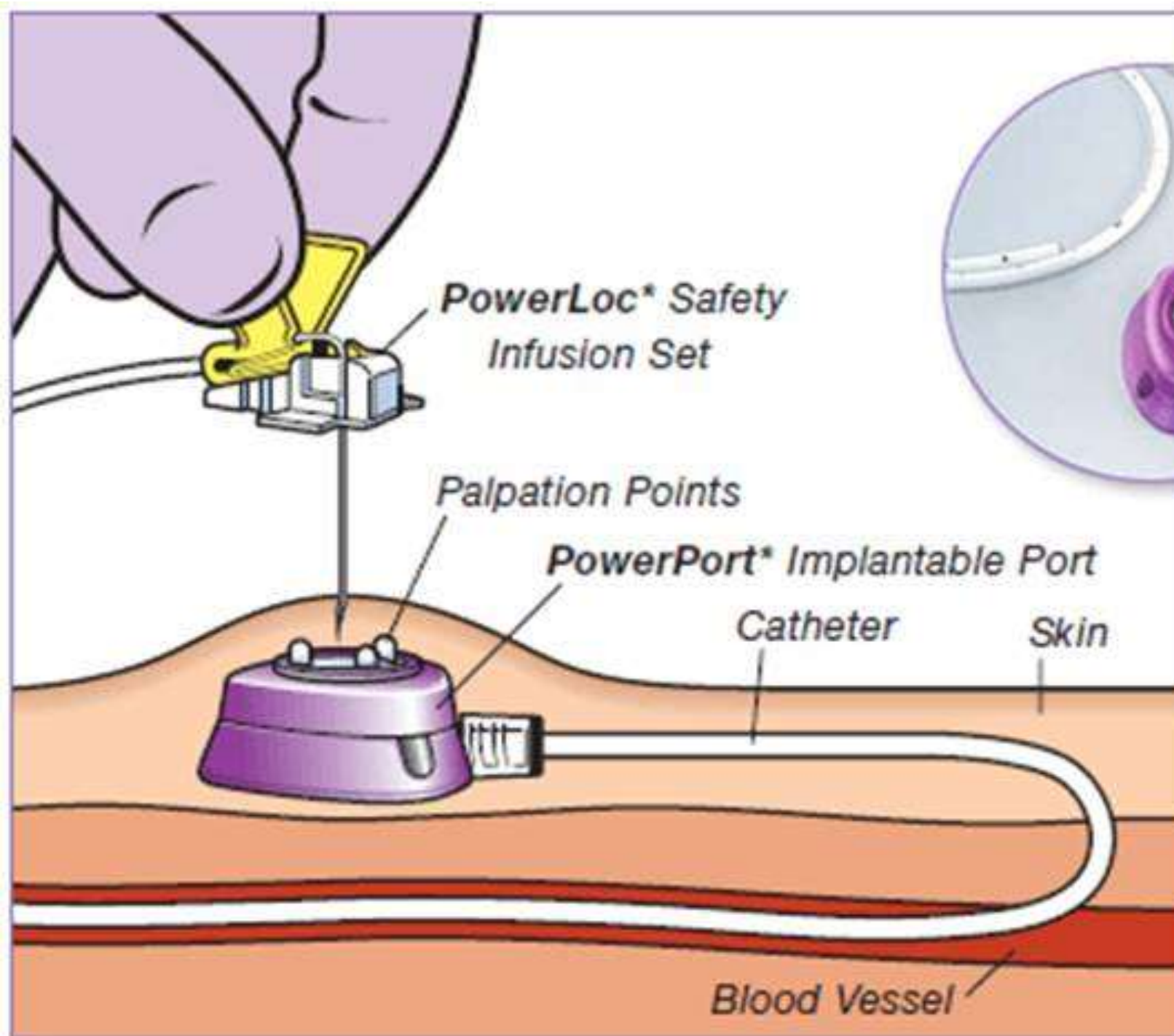
- 1) periferie**
- 2) centrální přístupy**
- 3) PODKOŽNÍ PORTY**

podkožní port - popis:

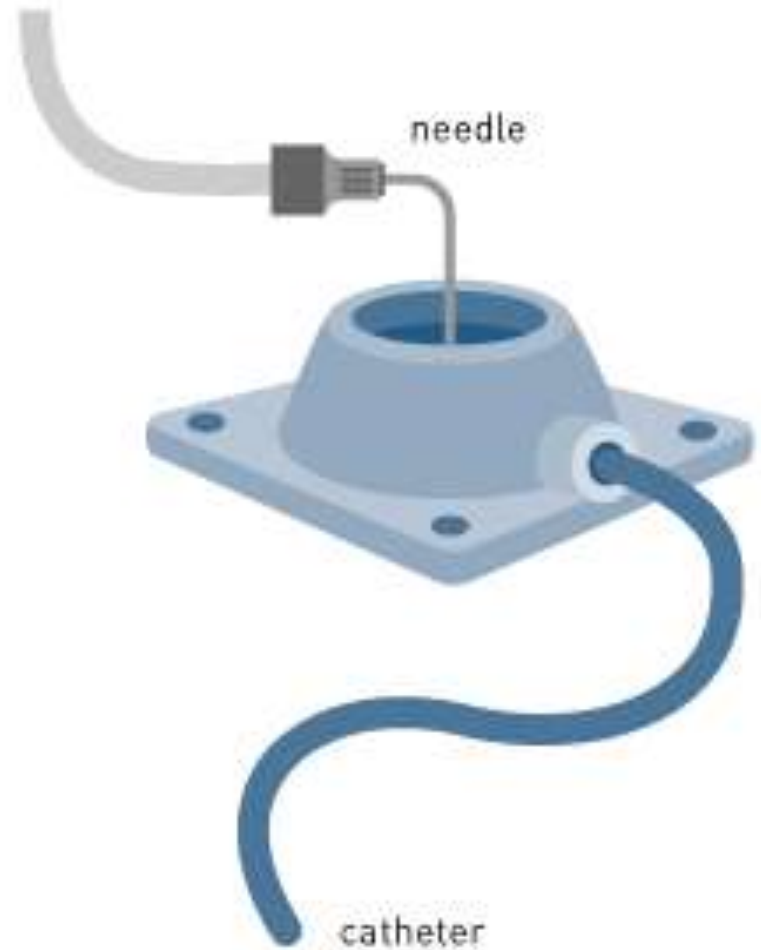
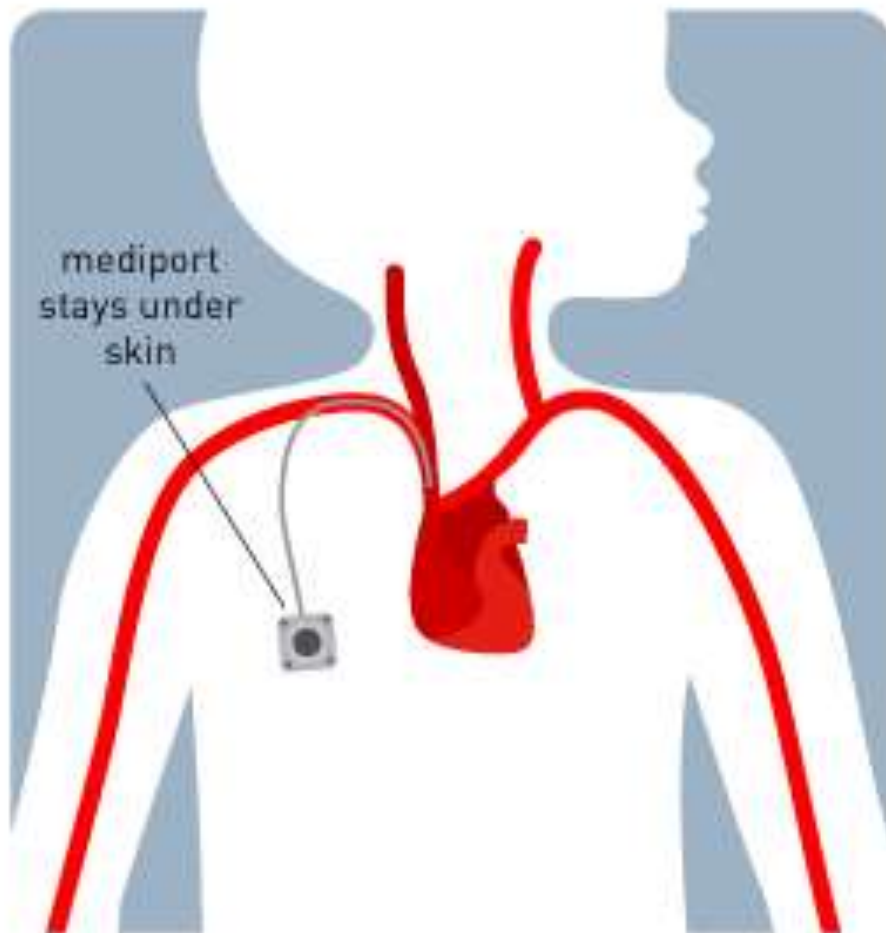
- **implantabilní zařízení pro iv injekce a infuze, odběry krve**
- **typy - jednokomorové a dvoukomorové porty**
- **systém tvoří katetr zavedený do cílové cévy, nejč. do HDŽ**
- **port je uložen podkožně, obvykle na pravé straně**
- **je napojen na komůrku s membránou**
- **membrána v komůrce je konstruována až na 2000 vpichů**

<http://www.smiths-images.com/photos/lowres/SG01764.jpg>





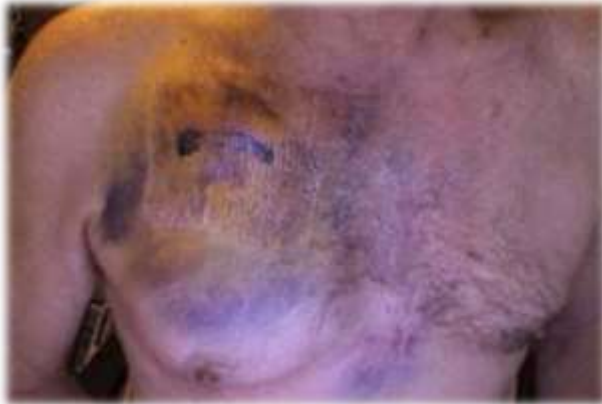
Subcutaneous Ports







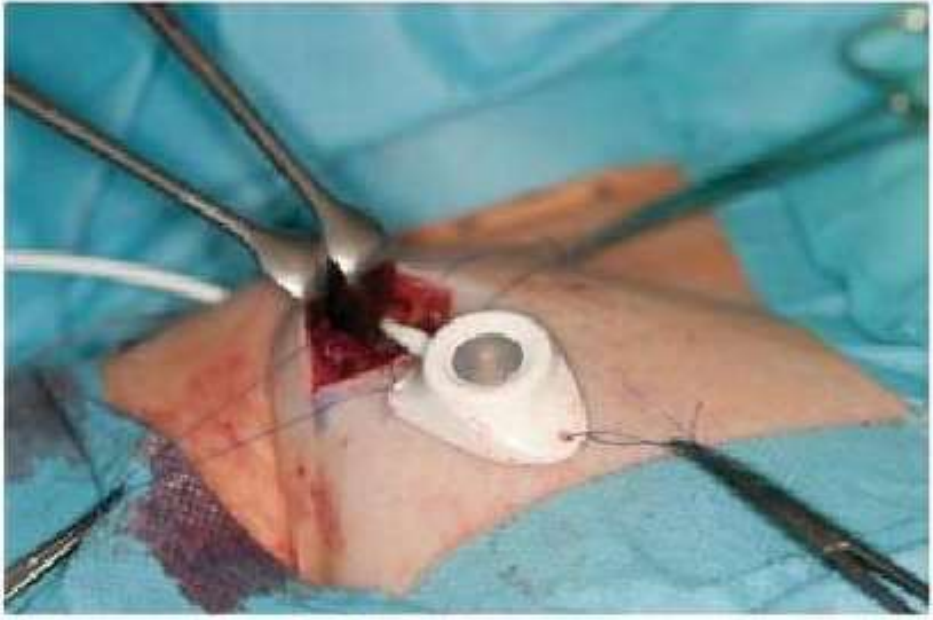
implantace:



- **cca hodinový výkon v lokální anestezii (LA)**
- **po RDG, nalačno**
- **LAB stará max 3 dny**
- **v den zavedení klidový režim**
- **port lze používat ihned po zavedení, ale lépe je setrvat s aplikací 2 - 3 dny po zavedení (citlivost - místo je oteklé)**
- **stehy ex za 7 - 10 dní**



A



B



C



D



ošetřování portu:

- **pravidelné proplachy (cca 1x za 5 týdnů) - pro aplikaci se používá speciální Huberova jehla (rovná, pravoúhlá)**
- **aseptické postupy**



implantace:

➤ **komplikace při zavedení:**

- ▶ **plášťový PNO**
- ▶ **krvácení**
- ▶ **přetočení portu**

➤ **komplikace při používání portu**

- **infekce (katetrová seps),
lokální infekce z důvodu
špatné oš. péče, projevy -
zarudnutí, bolest, subfebrilie**



PŘÍPRAVA INFUZE, VÝMĚNA VAKŮ, UKONČENÍ INFUZE

příprava:

1) připravit a zkontrolovat pomůcky

- ▶ podnos
- ▶ infuzní set
- ▶ desinfekce
- ▶ čtverečky
- ▶ emitní miska
- ▶ event. léky k ředění + nasávací jehla + inj. stříkačka
- ▶ fix/štítek k označení infuze
- ▶ 10 – 20 ml stříkačka s FR1/1 k **proplachu** (slouží ke zprůchodnění spojovací hadičky mezi pacientem a infuzní soupravou), označení: čp., jméno klienta, FR1/1, datum
- ▶ (Combi zátky)



A medical drip chamber assembly consisting of a white plastic drip chamber with a blue flow control wheel, a white filter, and a clear plastic drip chamber with a yellow connector. The assembly is connected to clear plastic tubing. Labels in purple boxes with black outlines point to various parts of the device.

Filtr

**Tlačka s regulačným
kolečkem**

**Bodec v
krytce**

**Kapková
komúrka**

Koncovka se závitem

příprava:

2) připravit/naředit infuzi

3) příprava a zavedení inf. setu

- ▶ **tlačku posunout na konec setu**
- ▶ **uzavřít regulačním kolečkem tlačku**
- ▶ **otevřít filtr**
- ▶ **šroubovým pohybem odstranit uzávěr na infuzním vaku, event. odstranit krycí folii u plastových lahví**
- ▶ **sundat krytku bodce**
- ▶ **nabodnout zátku infuzní lahve bodcem infuzní soupravy**
- ▶ **naplnit komůrku roztokem, cca do 1/3 (tzv. hladinka)**
- ▶ **proplach celého systému (odstranit vzduch)**

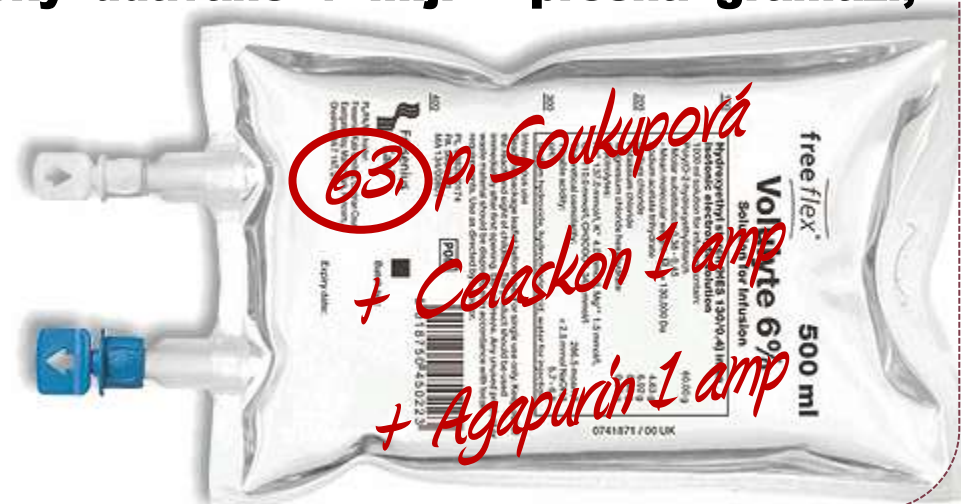


příprava:

4) označit roztok

- ▶ dle SOJ
- ▶ číslo pokoje
- ▶ jméno pacienta
- ▶ znaménko +
- ▶ název léku, který jsme přidali
- ▶ množství léku – např. + 1 amp. Agapurin
- ▶ **POZOR: ATB, analgetika a léky udávané v m.j. – přesná gramáž!,**
např.:

- ✓ + Abactal 400mg
- ✓ + 16j. HMR
- ✓ + 50mg Tramal



postup napojení:



- **identifikace klienta (IN)**
- **kontrola systému**
- **proplach:**
 - ▶ **„zaskřípnout“ spojovací hadičku**
 - ▶ **napojit stříkačku s FR**
 - ▶ **proplach – musí jít hladce, volně**
 - ▶ **u proplachu vizuální a slovní kontrola místa vpichu, průběhu proplachu**
 - ▶ **„zaskřípnout“ spojovací hadičku**
 - ▶ **napojení infuzního setu**
- **regulace rychlosti**

regulace rychlosti:



➤ rychlost dle ordinace lékaře

1) manuální nastavení rychlosti - výpočet:

mn. infuze v ml (např. 500)
trvání inf. v hod. x koeficient 3

2) kontinuální aplikace přes infuzní pumpu,
rychlost se nastaví buď:

▶ automaticky

▶ nebo předchozím výpočtem, např.: 500 ml /5 hod = 100ml za hod.)

rychlost průtoku ovlivňuje:

➤ poloha předloktí

➤ průchodnost soustavy

➤ výška infuzní lahve

délka aplikace infuze - orientačně:



- **bílkoviny (Nutraminy) 6 – 8 hod.**
- **cukry (Glukózy) 4 – 6 hod.**
- **tuky (Neutralipidy) 12 – 24 hod.**

výměna vaku:



- **uzavřeme soupravu tlačkou**
- **asepticky vyměníme novou infuzní láhev (označenou)**
- **zkontrolujeme místo vpichu**
- **nastavíme rychlost**
- **záznam do dokumentace**

ukončení infuze:

- **uzavřeme soupravu tlačkou**
- **zajistíme žilní vstup - kanylu
ponecháme (mandrén? Clave?),
nebo odstraníme**
- **úklid pomůcek**
- **zhodnotíme stav klienta, zápis**
- **sledovat celkový stav pacienta**



přetlaková infuze:



- **v situacích, kdy je nutno dodat léčebnou látku do organismu velmi rychle**
- **infuze se vsune do **přetlakové manžety** (pro opakované použití) a balonkem se manžeta nafoukne**

Přetlaková manžeta



speciální typy infuze - směsi:

vazodilatační:

- zlepšení prokrvení okrajových částí těla
- v průběhu podávání infuze celý přikrytý
- nesmí mít ponožky které by ho škrtily
- infuzi podáváme středně rychle (cca 3 – 5 hodin)
- pacientovi musí být příjemné teplo
- po dokapání infuze pacient ještě 1/2 hodiny leží na lůžku a 1 hodinu bez jakékoli zátěže

jiné směsi:

- analgetická: terapie bolesti
- apoplektická: u klientů po CMP



speciální typy infuze - směsi:

diabetická snídaně/krytá Glukóza:

- **zajištění pacienta s DM před vyš./OP/vážné stavy**
- **5-10% G + ... mj. NZI (množství NZI závisí na hladině G)**
- **proč: k zajištění energetické potřeby diabetika v situaci, kdy není možný příjem po.**



aplikace infuze dětem:



- **asistence dvou sester**
- **dokonalá fixace hlavičky, ev. končetiny (dlaha)**
- **fixace katetru**
- **stálý dohled**

KOMPLIKACE

celkové komplikace:



- **alergická reakce**
- **oběhové přetížení organismu (dušnost, kopřivka, subfebrilie)**
- **embolie**
- **sepsy**

místní komplikace:

➤ **paravenózní aplikace**

- ▶ **příznaky: bolest, pálení**
- ▶ **řešení: ukončit aplikaci, obklad s alkoholem**
- ▶ **důsledky: zánět, otok**

➤ **zánět v místě zavedeného žilního vstupu**

- ▶ **příčina: porušení aseptického postupu, reakce na podané léky**
- ▶ **řešení: zastavení INF, kanyla ex, studený obklad, Heparoid ung.**

➤ **alergická reakce**

- ▶ **na materiál zavedeného katétru**
- ▶ **na léky (nevolnost, poruchy dýchání až anafylaktický šok)**

➤ **zpomalení nebo zástava přívodu roztoku, rozpojení systému**

➤ **neprůchodnost kanyly z důvodu krevní sraženiny**

➤ **vzduchová embolie**



POMŮCKY K APLIKACI INFUZE

pomůcky:



infuzní soupravy:

- **pvc, jednorázové**
- **typy - IS klasická, IS s antibakteriálním filtrem, IS do inf. pumpy**
- **měníme dle zvyklosti oddělení, při uzavřeném systému s antibakteriálními filtry 1x za 48 - 72 hod, při přerušování či rozpojování systému 1x za 24 hod.**

spojky a vícecestné ventily:

- **v případě aplikace více infuzí do jednoho žilního vstupu**
- **typy - Y, trojcestné, pěticestné kohouty**

infuzní filtry:

- **k zachycení vzduchu, tuhých částí, mikrobů a endotoxinů z infuzních roztoků**

infuzní pumpy, lineární dávkovače:

- **elektron. zařízení k přesnému, kontinuálnímu podávání infuzí, parenterální výživy či iv. léků, vybavení - alarm, měřidla průtoku, detektor kapek, detektor vzduchu aj.**

2. TRANSFUZE

krev:

- **kapalná, viskózní cirkulující tkáň složená z:**
 - ▶ **tekuté plazmy (55 - 60%)**
 - ▶ **buněk - erytrocyty, leukocyty, trombocyty**
- **objem krve 7– 8 % celkové tělesné váhy**
 - ▶ **dospělý člověk 5 - 6 l**
 - ▶ **muž o váze 70 kg má cca 5,5 – 6 litrů krve**
 - ▶ **ženy mají průměrně o 10% krve méně než muži, cca 4,5 litru**
- **medicínské termíny souvisící s krví často začínají na hemo- nebo hemato-, což je odvozeno z řeckého slova haema znamenajícího „krev“**

krev - funkce:

- **transportní, metabolická** (přivádí živiny, kyslík, glukózu, vitaminy, hormony,..., odvádí odpadní produkty, např. oxid uhličitý a kyselinu mléčnou), ale též transport buněk (leukocyty, abnormální nádorové buňky) mezi tkáně a orgány
- **udržování stálosti vnitřního prostředí** (stálost pH, osmotického tlaku)
- **termoregulační**
- **hemostatická** - zástava krvácení
- **obranyschopnost** organismu, obrana proti infekci, imunitní reakce
- **humorální řízení činnosti organismu**

transfuze:



- **převod transfuzních přípravků a krevních derivátů od dárce do organismu příjemce - nemocného**
- **převod lidské krve nebo krevních přípravků do krevního oběhu druhého člověka**
- **metoda, která nahrazuje nemocnému ztracenou či chorobně změněnou krev**



transfuze - historie:

- **krev byla od samého počátku dějin považována za posvátnou tekutinu**
- **první zprávy o krevních převodech v 17. stol. v Anglii a Francii**
- **převáděla se krev lidská i zvířecí a léčba téměř vždy končila smrtí nemocného**
- **transfuze neměla být v 17. století využívána tak jako dnes, k záchraně života, ale měla sloužit k léčbě téměř všech nemocí, ke zklidňování agresivních osob, ke změnám nevhodných povahových vlastností člověka a k odstraňování záchvatů šílenství**



transfuze:

- přelomem byl rok 1616 - William Harvey (angl.) objevil krevní oběh
- posun přinesl objev krevních skupin na počátku 20 stol. - biolog **Karl Landsteiner** (*rakouský biolog a fyzik. V roce 1930 mu byla udělena Nobelova cena za fyziologii a medicínu za výzkumy typů lidské krve*) objasnil, v čem je hlavní problém při neúspěšných transfuzích krve - objevil totiž **krevní skupiny**
- na tomto objevu se významně podílel i český lékař **Prof. MUDr JAN JANSKÝ** (*český neurolog a psychiatr*)



transfuze – transfuzní služba, dárcovství:



➤ **zařízení TRF služby (TRF stanice) a krevní sklady po celém území ČR jejich úkolem je:**

▶ **odběry krve nebo jejích složek**

▶ **vyšetření krve**

▶ **zpracování krve - výroba transfuzních přípravků a krevních derivátů**

▶ **skladování a distribuce krve**

➤ **dárcovství** - řídí se směrnicemi MZČR, které zahrnují postupy a principy při dárcovství

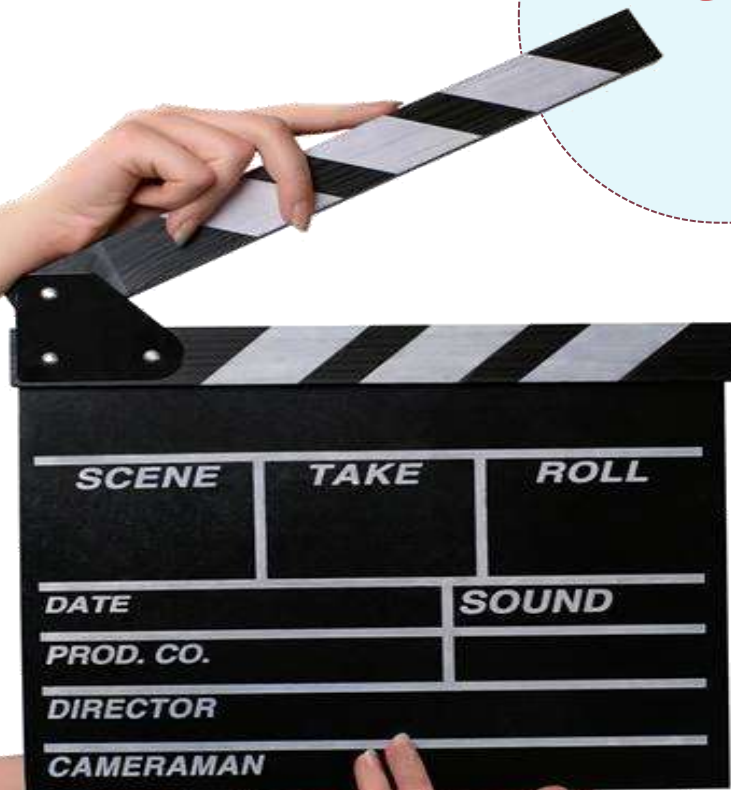
➤ **podmínky**

▶ **věk 18 - 56 let**

▶ **váha min. 50 kg atd.**

transfuze, dárcovství

(25,20 min.)



transfuze - indikace:

- **vitální** - ztráty velkého množství krve (OP, porod, úraz, masivní krvácení), hemoragický a popáleninový šok)
- **zdravotní** - krevní onemocnění jako jsou poruchy srážení, anémie
- **ostatní** - otravy, nádorová onemocnění, chronická onemocnění ledvin a jater



transfuze - druhy:

- **nepřímá transfuze**
- **exangvinační transfuze**
- **autologní transfuze**
- **přetlaková transfuze**



transfuze - druhy:

➤ **NEPŘÍMÁ TRANSFUZE**

- **exangvinační transfuze**
- **autologní transfuze**
- **přetlaková transfuze**



nepřímá transfuze:

- krev se převádí příjemci z krevních konzerv, vaků



transfuze - druhy:

- nepřímá transfuze
- **EXANGVINAČNÍ TRANSFUZE**
- autologní transfuze
- přetlaková transfuze





exangvinační (výměnná) transfuze:

u dospělých:

- **při urémii, popáleninách, otrav - výměna veškeré krve**

u novorozenců:

- **má-li matka Rh faktor negativní a dítě zdědí po otci Rh pozitivní, může dojít k tzv. **fetální erythroblastóze**, projeví se až v dalším těhotenství**
- **F.E. je způsobena rozpadem erytrocytů v důsledku imunologické reakce matky vůči plodu**
- **E. transfuze je výměna asi 90% krve, provádí se 2. - 3. den po porodu do pupečnickového pahýlu**
- **prevence: 1 amp anti D-gamaglobulinu im. po porodu každé Rh negativní ženě (tím se brání vzestupu titru protilátek v další graviditě)**

transfuze - druhy:

- nepřímá transfuze
- exangvinační transfuze
- **AUTOLOGNÍ TRANSFUZE**
- přetlaková transfuze



➤ transfuze pocházející z vlastní krve příjemce

➤ výhody

- ▶ zamezení přenosu infekčních chorob
- ▶ zamezení vzniku potransfuzních komplikací
- ▶ nejvhodnější způsob zajištění krve před plánovaným OP výkonem

➤ typy

- ▶ **předoperační** (před plánovanou OP, podmínky: 12 let věku, stabilní TK, 5 – 7 dní před OP)
- ▶ **akutní předoperační** (500 ml krve přímo na OP sále a nahradí se plazmou, doplní celkový objem)
- ▶ **peroperační** (pomocí speciálních přístrojů, krev se odsává přímo z operačního pole, „pročistí“ se v přístroji a vrací se zpět do oběhu)

➤ kontraindikace

- ▶ srdeční nedostatečnost
- ▶ celkově špatný zdravotní stav a další
- ▶ poruchy krvetvorby a srážení krve
- ▶ malignita, těhotenství a další

autologní transfuze:



transfuze - druhy:

- **nepřímá transfuze**
- **exangvinační transfuze**
- **autologní transfuze**
- **PŘETLAKOVÁ TRANSFUZE**



přetlaková transfuze:

- **podání krevního přípravku pod tlakem za pomoci **přetlakové manžety****
- **při nutnosti rychlého doplnění řečiště při velkých krevních ztrátách**



TRANSFUZNÍ PŘÍPRAVKY, KREVNÍ DERIVÁTY

1. TRANSFUZNÍ PŘÍPRAVKY

krevní vak - TU:



- **TU** - označení krevního vaku (Transfusion Unit, transfuzní jednotka)
- **výhody vaku:**
 - ▶ **nehrozí kontaminace - uzavřený systém**
 - ▶ **delší expirační doba (35 - 42 dní)**
 - ▶ **jednorázové použití**
 - ▶ **jsou nerozbitné**
 - ▶ **nižší hmotnost než dříve užívané skleněné lahve**
- **vak musí obsahovat:**
 - ▶ **název přípravku**
 - ▶ **krevní skupina a Rh faktor**
 - ▶ **datum odběru a exspirace**
 - ▶ **výrobní číslo**
- **další**



výrobní číslo

**název přípravku,
zkratka**

**krevní skupina a Rh
faktor**

**datum
odběru**

**datum
expirace**

VAK

A1+

C2010 06 012662 22 09 06

C20100601266220

EBR

A

Rh(D) POZIT

A1 Du+Cw-Ccee K-

Odebráno: 22.09.2006

Použitelná do:
03.11.2006

ERYTROCYTY BEZ BUFFY-COATU
RESUSPENDOVANE

hemoglobin 0,56 - 0,70
výrobek je 450ml +/- 10% krve
Odebráno do 50ml CPD
Převáženo do 100ml SAGM

HBsAg NEG TPNA NEG
antiHCV NEG antiHIV NEG
ALT 5700U/L

SPRÁVNĚ POUŽITELNÉ K 30. 09. 2006

transfuzní přípravky:

- **transfuzní přípravky** – vyráběné na TRF stanici z plné krve dárce nebo oddělených krevních elementů
 - ▶ plná krev
 - ▶ erytrocytové přípravky
 - ▶ trombocytové přípravky (krevní destičky)
 - ▶ plazma, čerstvě zmražená plazma



transfuzní přípravky:

- **transfuzní přípravky** – vyráběné na TRF stanici z plné krve dárce nebo oddělených krevních elementů
 - ▶ **PLNÁ KREV**
 - ▶ erytrocytové přípravky
 - ▶ trombocytové přípravky (krevní destičky)
 - ▶ plazma, čerstvě zmražená plazma



plná krev:

➤ jako taková se dnes již prakticky nepoužívá (možno k autotransfuzi), **dále se zpracovává na jednotlivé složky** (ery koncentrát, plasmu, případně krevní destičky)



transfuzní přípravky:

- **transfuzní přípravky** – vyráběné na TRF stanici z plné krve dárce nebo oddělených krevních elementů
 - ▶ plná krev
 - ▶ **ERYTROCYTOVÉ PŘÍPRAVKY**
 - ▶ trombocytové přípravky (krevní destičky)
 - ▶ plazma, čerstvě zmražená plazma



erytrocytové přípravky:

popis:

- **přípravky s vysokým obsahem erytrocytů**
- **I: anémie, krevní ztráty**

přípravky:

1) erytrocytový koncentrát, tzv. erymasa (EBR, EKR)

- **samotné červené krvinky připravené odstředěním a oddělením od plazmy z jednoho oděbru plné krve**
- **nejběžnější TRF přípravek**
- **erytrocyty bez buffy coatu resuspendované - do krvinek se přidává tzv. resuspenzní roztok - prodlouží expiraci na 42 dní při skladovací teplotě 2 – 6°C**



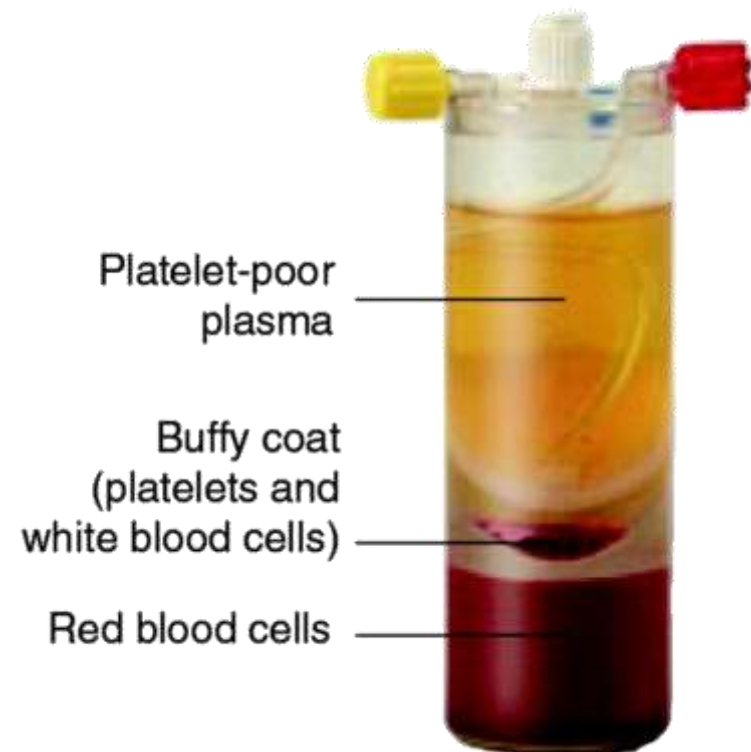
BUFFY-COAT

buffy-coat je tenká bělavá vrstva, která obsahuje trombocyty a leukocyty, vznikne po odstředění uprostřed vaku)

platelets = krevní destičky - trombocyty

white blood cells (WBC) = bílé krvinky - leukocyty

red blood cells (RBC) = červené krvinky - erytrocyty



erytrocytové přípravky:

- 2) **erytrocyty deleukotizované (ERD)** – ery koncentrát chudý na leukocyty, minimalizuje potransfuzní komplikace
- 3) **resuspendované erytrocyty** – promývané ery, plazma je nahrazena roztokem



transfuzní přípravky:

- **transfuzní přípravky** – vyráběné na TRF stanici z plné krve dárce nebo oddělených krevních elementů
 - ▶ plná krev
 - ▶ erytrocytové přípravky
 - ▶ **TROMBOCYTOVÉ PŘÍPRAVKY (krevní destičky)**
 - ▶ plazma, čerstvě zmražená plazma



trombocytové přípravky:

popis:

- **přípravky s vysokým obsahem trombo**
- **I: úprava nízké hladiny trombo, krvácivé stavy, onko onemocnění, stp. transplantace kostní dřeně, útlum krvetvorby aj.**

přípravky:

- 1) trombokonzentrát** - připravuje se z plné krve pomocí separátorů krevních složek, expirace pouze 5 dní při skladovací teplotě 20 - 24°C, pro jednoho klienta se použijí destičky připravené ze 4 - 6 odběrů
- 2) trombo deleukotizované** - koncentrát chudý na leukocyty



transfuzní přípravky:

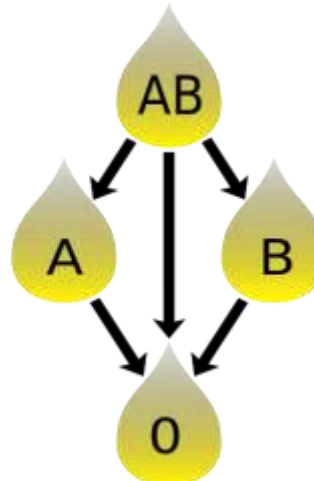
- **transfuzní přípravky** – vyráběné na TRF stanici z plné krve dárce nebo oddělených krevních elementů
 - ▶ plná krev
 - ▶ erytrocytové přípravky
 - ▶ trombocytové přípravky (krevní destičky)
 - ▶ **PLAZMA, ČERSTVĚ ZMRAŽENÁ PLAZMA**



plazma, čerstvě zmražená plazma:

- získává se z plné krve
- musí být zmražena do 1 hod. po odběru
- skladování při -30°C
- před podáním se rozmrazuje ve vodní lázni o teplotě max. 37°C
- před podáním je nutné zjistit KS příjemce, Rh nerozhoduje
- po rozmražení ihned podat
- po rozmražení nelze plazmu znovu zmrazit

dárce →	0	✓			
	B	✓	✓		
	A	✓		✓	
	AB	✓	✓	✓	✓
kompatibilita krve pro přenos plazmy		0	B	A	AB
		příjemce ↓			



2. KREVNÍ DERIVÁTY

krevní deriváty:

popis:

- **dodávají farmakologické firmy z masově zpracované plazmy**

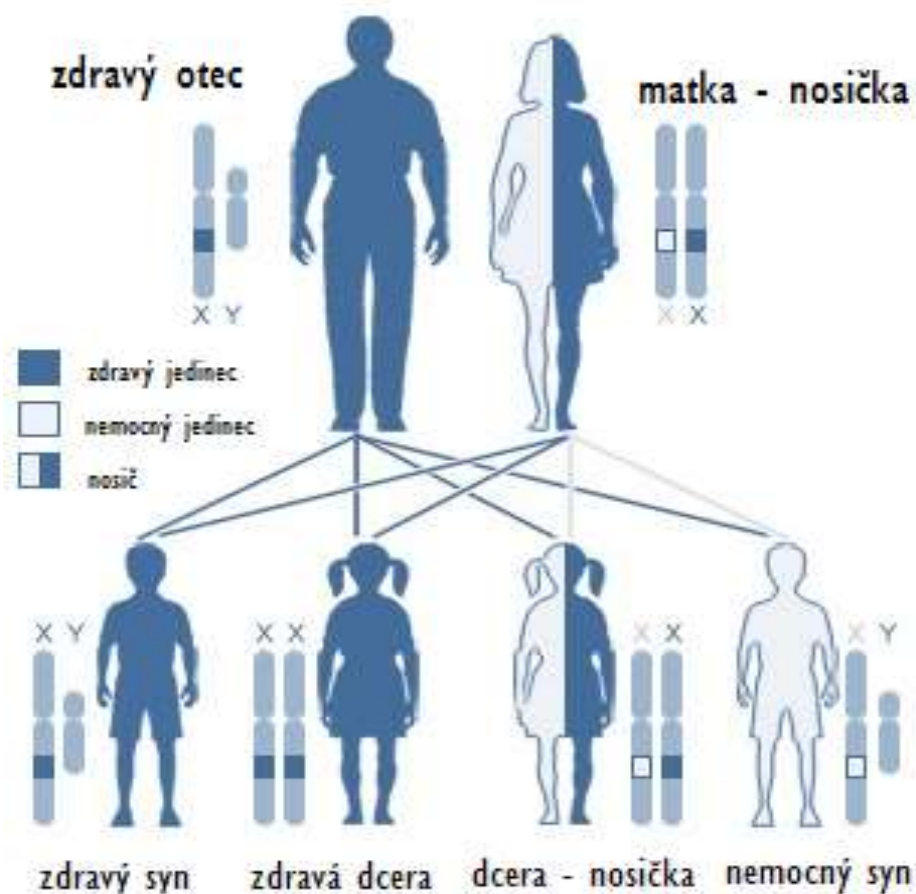
přípravky:

- **Albumin (5% a 20%)** - používá se jako krevní náhrada při velkých ztrátách, u vážných onemocnění ledvin a jiných
- **Imunoglobuliny** - pro pacienty s těžkými infekcemi, poruchou imunity, léčba tzv. systémových onemocnění, i. m. proti Tetanu, proti Hepatitidě B, vakcíny
- **Koncentrované koagulační faktory** - f. VIII a f. IX - nenahraditelné léky při léčbě vrozené krvácivosti (**hemofilie**) typu A a B
- **Lidský fibrinogen**
- **Antitrombin III** - důležitý lék při řešení získaných poruch krvácivosti (např. DIC/DIK - Diseminovaná Intravaskulární Koagulopatie)



HEMOFILIE

- ▶ **vrozená nesrážlivost krve**
- ▶ **hemofilie A - podmíněná dysfunkcí srážlivého faktoru VIII (jeden z faktorů hemokoagulační kaskády, která je zodpovědná za srážení krve)**
- ▶ **hemofilie B - nedostatek koagulačního faktoru č. IX**
- ▶ **klinicky jsou oba typy stejné - krvácení do měkkých tkání, svalů i kloubů**





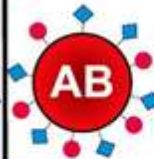
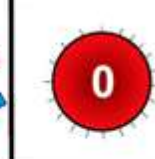






KREVNÍ SKUPINY

- **krvní typ je popis vlastností červených krvinek jedince, resp. sacharidů a bílkovin na jejich buněčné membráně**
- **dvě nejdůležitější klasifikace pro popis lidských krevních skupin jsou **AB0** a **Rhesus faktor** (Rh faktor)**
- **KS JE URČENA ANTIGENY NA POVRCHU ČERVENÝCH KRVINEK**
- **krvní transfúze neidentické krevní skupiny by vedla k okamžité imunologické reakci, shlukování a rozpadu krvinek darované krve - darovaná krev by byla organismem odmítnuta a výsledný produkt chemické reakce by způsobil akutní zdravotní problémy, které by mohly vést až k hemolytické anémii, selhání ledvin, šoku a smrti**

krvní skupiny:



krevní skupiny:

	SKUPINA A	SKUPINA B	SKUPINA AB	SKUPINA 0
erythrocyty				
protilátky	 Anti-B	 Anti-A	žádné	 Anti-A Anti-B
antigeny	 A antigen	 B antigen	 A a B antigeny	žádné

- **nejvýznamnější kritérium pro dělení krve do skupin je tzv. systém AB0**
- **lidská krev se dělí podle přítomnosti antigenů (aglutinogenů) A a B, pro každou skupinu je charakteristická určitá kombinace protilátek (aglutininů) vůči chybějícím antigenům**

▶ **A** obsahuje antigen **A** a protilátky **anti-B**

▶ **B** obsahuje antigen **B** a protilátky **anti-A**

▶ **AB** obsahuje antigeny **A** i **B** a neobsahuje protilátky **anti-A** ani **anti-B**

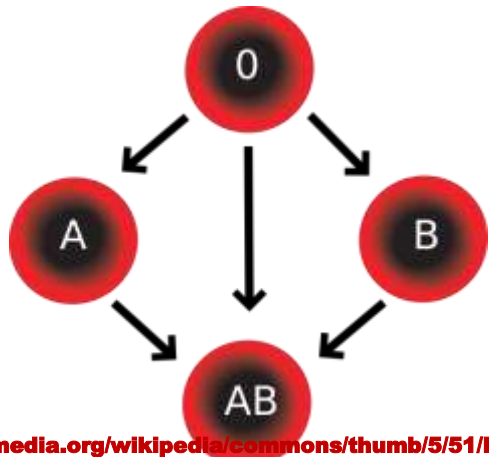
▶ **0** neobsahuje antigeny **A** ani **B** a obsahuje protilátky **anti-A** i **anti-B**



vliv KS na kompatibilitu krve při TRF:

- při krevní transfúzi je životně důležité použít pouze krevní skupinu, která příjemce nepoškodí (níže uvedená tabulka ukazuje povolené kombinace krve dárce a příjemce)
- tabulka názorně ukazuje, že **příjemce s krví AB+ může obdržet krev jakéhokoliv dárce**, proto se mu říká **univerzální příjemce krve**
- naopak krev skupiny **0-** může být darována všem příjemcům, jde o **univerzálního dárce krve**

Vliv krevní skupiny na kompatibilitu krve při transfúzi



dárce →	0-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	0+		✓		✓		✓		✓
	B-			✓	✓			✓	✓
	B+				✓				✓
	A-					✓	✓	✓	✓
	A+						✓		✓
	AB-							✓	✓
	AB+								✓
	kompatibilita krevních skupin	0-	0+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
	příjemce ↓								

ZKOUŠKY KOMPATIBILITY

zkoušky kompatibility:

1) KP - křížový pokus

- **provádí se na TRF stanici**
- **malý KP, velký KP**
- **sestra odesílá zkumavku pro KP (isoserologie) + žádanka**



zkoušky kompatibility:

2) sangvitest, AB0 test

- provádí lékař těsně před podáním TRF
- kontrola shody KS dárce a příjemce za použití séra **Anti-A a Anti-B**
- orientační kontrola u lůžka



zkoušky kompatibility:

3) biologická zkouška

- **provádí lékař**
- **20 ml krve se pustí do žíly proudem**
- **pak na 3 minuty zpomalit tok, sledujeme možné subjektivní a objektivní příznaky**
- **není-li žádná reakce, provedeme totéž ještě 2x**



OBJEDNÁNÍ, PŘÍPRAVA A APLIKACE TRF

objednání TRF - povinnosti před TRF:

- **krev na izoserologické vyšetření - KS a Rh faktor, KP (zkumavka bez pp)**
- **správně vyplněná žádanka - požadované množství TU, typ TU, podpis a razítko lékaře - dle standardu oddělení**
- **zajistit písemný souhlas**
- **PŘED OBJEDNÁNÍM TRF A EXPEDICÍ Z TRF STANICE ZMĚŘ PACIENTOVI TT - při febris nelze TRF aplikovat**
- **informovat pacienta (doba trvání trf cca 1 – 2 hod.)**
- **příprava pomůcek**



- **fyziologické funkce** - TK, TF, TT (provést záznam, včetně času) (+ event. vyš. moči na bílkovinu)
- **kontrola údajů na krevním vaku s údaji na dokumentaci z TRF stanice**
- **vak promícháme a zavedeme transfuzní soupravu**
- **kontrola totožnosti pacienta**
- **sestra - odeběr kapilární krve pacienta - příjemce**
- **lékař - kontrola údajů (vak, dokumentace), AB0 test, vyplnění dokumentace**
- **napojení**
- **biologická zkouška - pokud se během biologické zkoušky neobjeví žádné nežádoucí reakce, pokračujeme s aplikací TRF**

aktivity před zahájením TRF:



pozn.:

- **krev nesmí být podána, pokud byla vystavena pokojové teplotě více než 30 min. – zvyšuje se riziko rozmnožení bakterií!**
- **každý další krevní vak aplikujeme s novou převodní soupravou**
- **u každého dalšího krevního vaku provádíme kontrolní zkoušky**



povinnosti sestry v průběhu aplikace TRF:

- **kontrola celkového stavu a vzhledu pacienta - výskyt komplikací - třesavka, kopřivka, dušnost a jeho subjektivní potíže - nevolnost, tlak na prsou**
- **v případě výskytu komplikací okamžitě přeručíme transfúzi a okamžitě uvědomíme lékaře, změříme vitální funkce**
- **reakci ohlásíme na transfuzní stanici a dodáme zbytek aplikované krve**
- **kontrola místa vpichu**
- **kontrola rychlosti TRF**



ukončení TRF:



- **změříme TK, TF, TT – záznam do dokumentace včetně času ukončení transfuze**
- **(odebereme moč - dle standardu oš. péče)**
- **proplach kanyly FR**
- **kanyla se ponechá, nebo ex**
- **krevní vaky skladujeme na oddělení 24 hodin pro případ potransfuzní reakce**
- **pokud nedojde k reakci, vak po 24 hodinách likvidujeme jako infekční odpad spolu s testovací kartou**

POSTTRANSFUZNÍ REAKCE

posttransfuzní reakce:



1) akutní hemolytická reakce:

- způsobena inkompatibilitou dárcovy a příjemcovy krve
- **nejzávažnější a nejtěžší reakce**
- třesavka, horečka, bolest v bederní krajině, svírání až bolest na hrudi, dušnost, úzkost, neklid, tachykardie, desorientace až těžký šok s poklesem TK

2) alergická reakce:

- relativně častá, vyvolávají ji alergické látky nebo protilátky v plazmě dárce
- kopřivka, svědění, třesavka, nevolnost, zvracení, bolest hlavy
- v závažných případech dušnost, laryngospasmus, anafylaktický šok
- *před opakovanou TRF lze podat preventivně imunosupresiva (Hydrocortizon 100 mg)*

posttransfuzní reakce:



3) pyretická reakce (febrilní):

- **častá, lehký průběh**
- **způsobena pyrogeny - mrtvými bakteriemi nebo produkty jejich metabolismu**
- **třesavka, zvýšená TT až horečka, bolesti hlavy, nauzea, slabost**

4) septická reakce (bakteriální):

- **způsobená převodem bakteriálně kontaminovaného přípravku (nesprávné zacházení a skladování)**
- **subfebrilie až febris, třesavka, nevolnost, zvracení, průjem, bolest hlavy**
- **prevence: správné skladování, dodržení předepsané doby mezi vyjmutím z chladničky a aplikací**

posttransfuzní reakce:



5) oběhová reakce, hypervolemie:

- **při rychlém převodu velkého množství krve – zatížení oběhu, srdce nestačí přečerpávat a selže (hlavně u starších nemocných se srd. selháváním)**
- **dušnost, kašel, bolest na hrudi, přeplnění krčních žil, cyanóza, tachykardie, vykašlávání narůžovělého sputa až hemoptýza, fyzikální nález na srdci a plicích - slyšitelné chrůpky na plicích**

6) přenos infekčních nemocí - virová hepatitida typu A, B, C a viru HIV