

# CENTRÁLNÍ ŽILNÍ A ARTERIÁLNÍ VSTUP



# CENTRÁLNÍ ŽILNÍ VSTUP



# CENTRÁLNÍ ŽILNÍ VSTUP



- Vstup do krevního řečiště patří k základním výkonům v mnoha úsecích medicíny.
- Periferní přístup ale nesplňuje všechny medicínské nároky (resuscitační a intenzivní péče, náročná operativa, vybrané skupiny chronických pacientů atd.)
- U pacientů v těchto indikačních skupinách je zajištěn přístup do centrálního řečiště, do velkých tzv. centrálních žil.
- Zajišťují je centrální žilní katétry, které se zavádí ve většině případů povodím žil ústícím do horní duté žíly.

# CENTRÁLNÍ ŽILNÍ VSTUP



- Přístup je náročnější na zavedení svými požadavky na ošetrovatelskou péči.
- Musí nejen splnit indikace, ale i snížit riziko možných komplikací na minimum.
- Zavedení centrálního žilního katétru musí být dokonale připraveno, provedeno, zkontrolováno a zdokumentováno.
- Péče o centrální žilní je nezastupitelnou funkcí sester a jejich ošetrovatelského plánu.

# HISTORIE CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KANYLACE



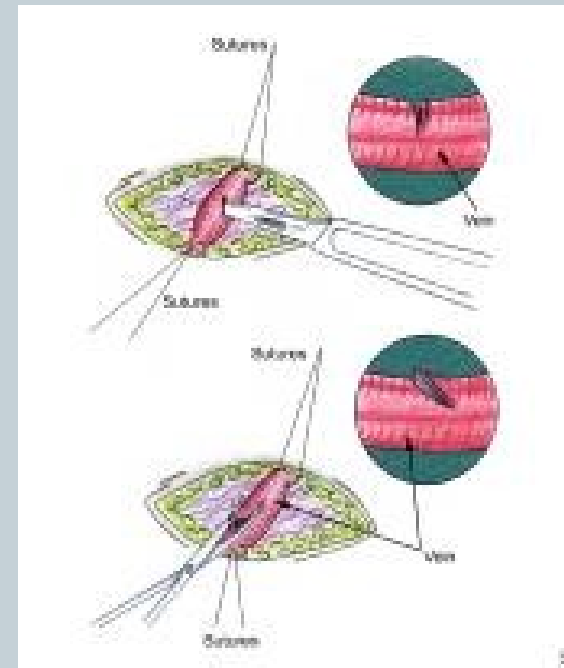
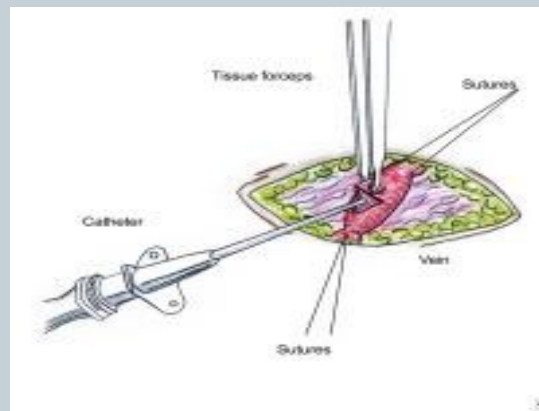
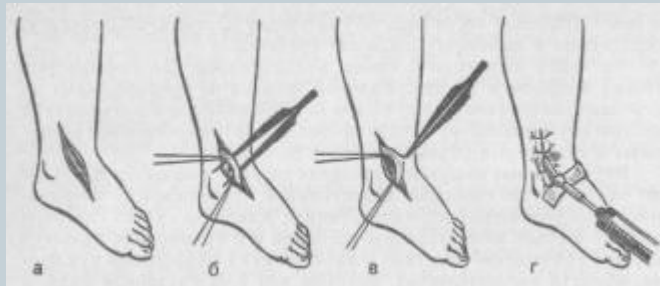
- 1929 – Werner Forssmann - jako první zavedl centrální žilní katétr sám sobě a poté nemocnému se zánětem pobřišnice
- 1950 – Aubaniac – první kanylace v. subclavia
- 1953 – Swen Ivar Seldinger - první perkutánní katetrizace pomocí speciální jehly s mandrénem, kterou provedl sám na sobě = Seldingerova technika
- začátek 70. let 20. století – vývoj centrálního žilního katétru v souvislosti s rozvojem parenterální výživy
- konec 70. let – přijaty jasné indikace a kontraindikace v použití centrálního žilního katétru

# HISTORIE CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KANYLACE



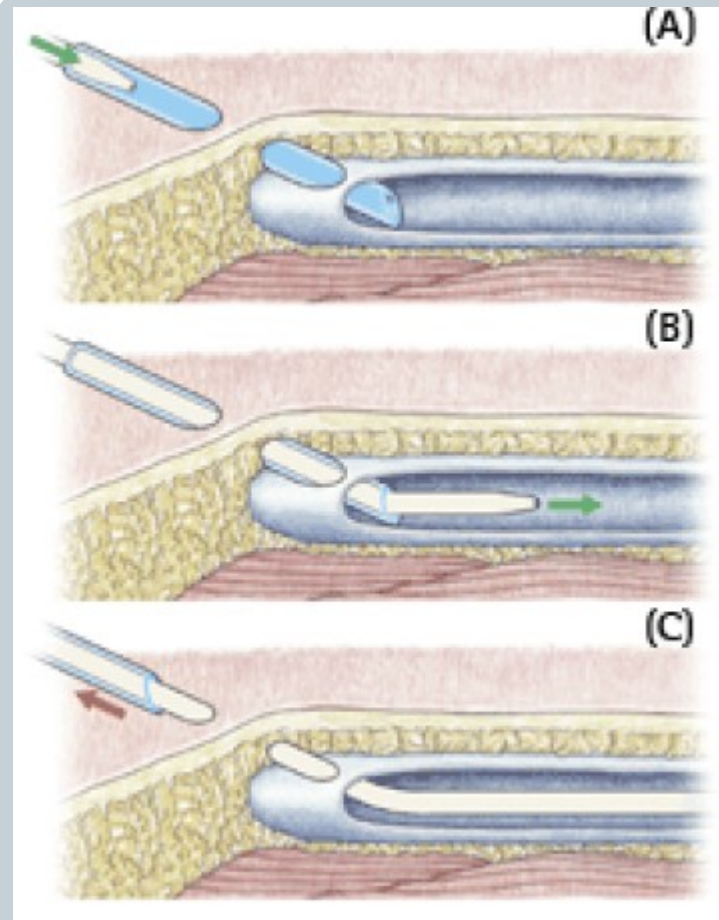
- Stručně lze vývoj shrnout do jedné věty: „Od venesekce k Seldingerově technice“.
- Venesekce neboli fleboklýza je dnes již opuštěnou technikou vzhledem k dostupnosti široké nabídky kvalitních setů k centrální žilní kanylaci.
- Další dvě techniky centrální žilní kanylace, kdy katétr byl v bezprostředním kontaktu s ostrou punkční jehlou, through-needle a over-needle, jsou také dnes již minulostí.
- Zlatým standardem je tak Seldingerova technika.

# Venesekce/ fleboklýza



# Technika zavedení – through needle

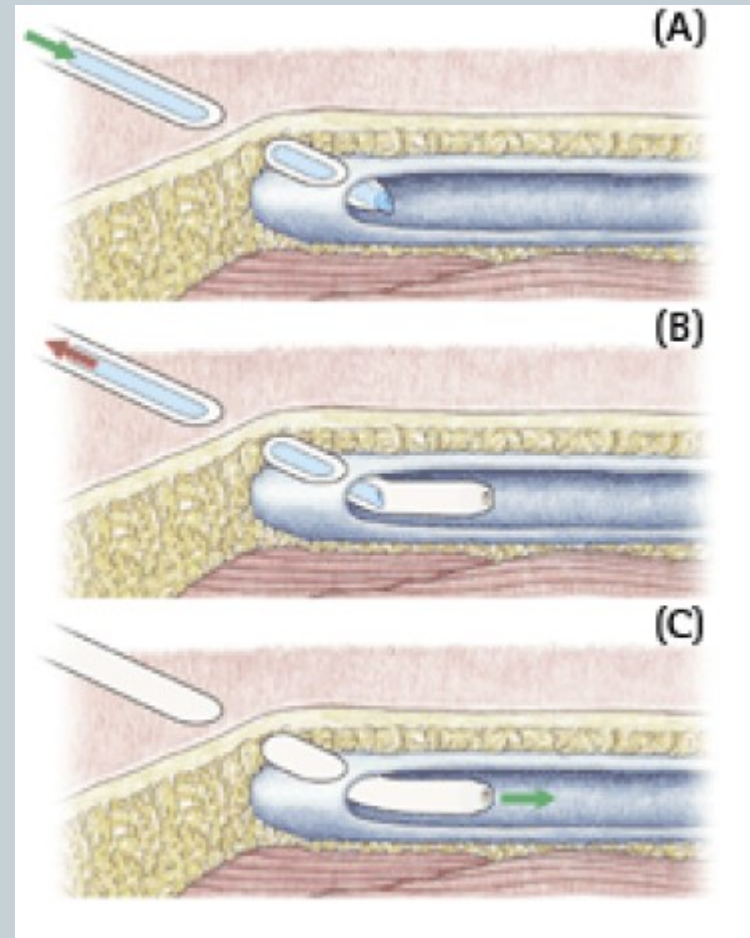
- Zavedení katetru do žíly lumenem punkční jehly
- Velký vpich





# Technika over - needle

- Braunnylový systém
- Katetr tvoří obal punkční jehly, přes kterou se zavádí



# INDIKACE ZAVEDENÍ A FUNKCE CŽK



- Zajištění spolehlivého a bezpečného žilního vstupu na delší dobu
- Podávání přípravků dráždících cévní stěnu
- Podávání vysoce účinných vasopresorů, vasodilatancií a inotropik
- Velké a náhlé ztráty a rychlé objemové náhrady
- Diagnostické účely
- Zajištění cévního přístupu pro mimotělní eliminační techniky
- Nemožnost zajištění periferního žilního přístupu

# Zajištění spolehlivého a bezpečného žilního vstupu na delší dobu

- pro déletrvající infuzní léčbu u akutních a kritických stavů
- pro podávání parenterální výživy po velkých operačních výkonech, po popálení, polytraumatu, při multiorgánové dysfunkci, při sepsi.

# Podávání přípravků dráždicích cévní stěnu

- Hyperosmolární roztoky - roztoky s osmolalitou, převyšující 800 mmol/kg – 20% (40% roztoků glukózy, 20% roztoku mannitolu, 15% roztoku aminokyselin)
- cytostatika a antibiotika
- roztoky o vysokém a nízkém pH (natriumhydrogenkarbonát sodný, kyselina solná atd.)

# Velké a náhlé ztráty a rychlé objemové náhrady

- polytraumata
- masivní krvácení do GIT
- porodnické krvácení, mimoděložní těhotenství
- náročné operace s rizikem větší objemové ztráty

# KONTRAINDIKACE ZAVEDENÍ



- Neznalost techniky kanylace
- Nemožnost řešit akutní komplikace vzniklé kanylací
- Závažná koagulopatie s klinickými projevy hemorhagické diatézy (sklon ke krvácení z drobných cév na podkladě vrozené nebo získané poruchy srážlivosti krve)
- Nedrénovaný pneumotorax na protilehlé straně
- Závažné poranění nebo infekční ložisko v místě předpokládaného vpichu
- Syndrom horní duté žíly
- Nesouhlas pacienta

# KONTRAINDIKACE ZAVEDENÍ



## Syndrom horní duté žíly

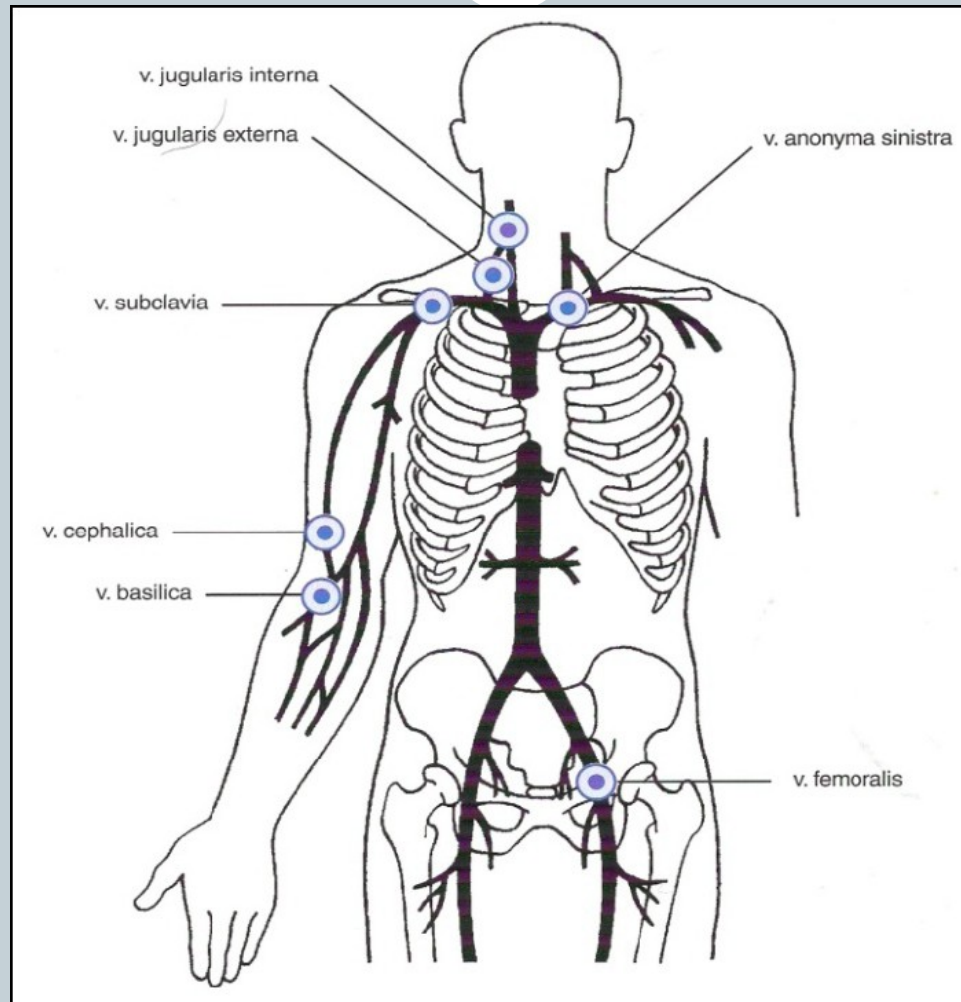
- je skupiny symptomů, které vznikají **v důsledku sníženého průtoku krve horní dutou žilou do pravé síně**
- **Příčiny:** maligní i benigní – téměř 95% je důsledkem zhoubného onemocnění (např. nádory plic, lymfom atd.); nenádorové příčiny – infekce, TBC, syfilis; přítomnost pacemakerů či defibrilátorů; tromboflebitida; pneumothorax; sarkodióza atd.
- je charakterizován otokem obličeje, krku nebo horních končetin s viditelnou dilatací žil na krku a hrudníku, častým příznakem bývá dušnost

# KONTRAINDIKACE ZAVEDENÍ





# ANATOMICKY VHODNÁ MÍSTA PŘÍSTUPŮ



# PUNKČNÍ PŘÍSTUPY



Centrální žilní katétr se nejčastěji zavádí do **povodí horní duté žíly**. Nejčastější vstupy jsou:

- v.subclavia,
- v. jugularis interna,
- v.jugularis externa,
- žíly v loketní jamce,
- žíly na paži, popř. v axilární jamce.

Přístup do **povodí dolní duté žíly**:

- v.femoralis.

# PUNKČNÍ PŘÍSTUPY – V. SUBCLAVIA



Vpich lze umístit **pod klíčkem – infraklavikulárně**  
vzácněji **nad klíčkem – supraklavikulárně:**

- **Infraklavikulární přístup** - výhoda delšího tunelu podkožím, je vzdálenější od otevřených dýchacích cest pacienta, lépe se ošetřuje a udržuje ve správné poloze při pohybech pacienta, při jeho toaletě, rehabilitaci a vertikalizaci, je bezpečnější bariérou proti infekci.
- **Supraklavikulární přístup** je vhodný pro naléhavé situace, kardiologům zajišťuje snadné transvenózní zavedení kardiostimulační elektrody do pravé komory v akutních situacích, pro centrální žilní katétry se užívá vzácně.

# PUNKČNÍ PŘÍSTUPY – V. JUGULARIS



- **V. jugularis interna** přístup se užívá při urgentních příjmech, při anestézii, pro kratší zavedení u netracheostomovaných pacientů a při neúspěšné punkci v. subclavia.
- **V.jugularis externa** se využívá vzácně, především ve značné tísní, je-li dobře nebo dokonce zvýšeně naplněna.

# PUNKČNÍ PŘÍSTUPY – ŽÍLY LOKETNÍ JAMKY A NA PAŽI

- **Žíly loketní jamka**

Vhodné jsou dva vstupy:

**v. mediana cubiti** ve středu loketní jamky

**v. basilica** na její vnitřní straně blíže trupu.

Katétr je dlouhý, musí překonat ohbí pažní jamky.

- **Žíly na paži**

Využívají se výjimečně – jsou skryté pod povrchem.

# PUNKČNÍ PŘÍSTUPY – V. FEMORALIS



- Pro zavedení katétru se využívá v. femoralis podstatně méně často.
- Punkce se provádí přibližně 3 cm pod tříselným vazem.
- Katétr prochází stehenní žilou do ilické žíly.

# PREPARAČNÍ PŘÍSTUPY



## Preparační, chirurgický přístup:

**venesekce, fleboklýza je možný:**

- v loketní jamce se zavedením katétru do **v. basilica, popř. do v. mediana cubiti,**
- druhým místem pro chirurgický vstup je **v. saphena magna** pod třísem

V současné době se využívají vzácněji než dříve.

# DRUHY CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ



- Centrální žilní katétr (CŽK) jsou vyráběny tak, aby umožňovaly okamžitý přístup do žilního systému.
- Výběr katétru patří zcela do kompetence lékaře.
- Na trhu existuje celá řada typů, variant a speciálních úprav CŽK.
- Pro jednotlivé vstupy jsou učené rozdílné jehly s různou délkou, průsvitem i tvarem.
- Materiál katétru musí mít hydrofilní, speciálně upravený kluzký antitrombogenní povrch.
- Katétrů jsou vyrobeny ze silikonu, vialonu, polyuretanu a s výhodou jsou potaženy hydromerem (prodlužuje průměrnou životnost katétru).

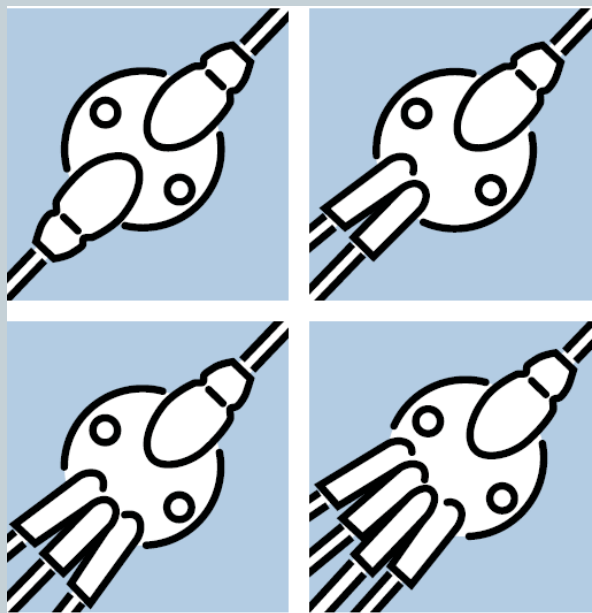
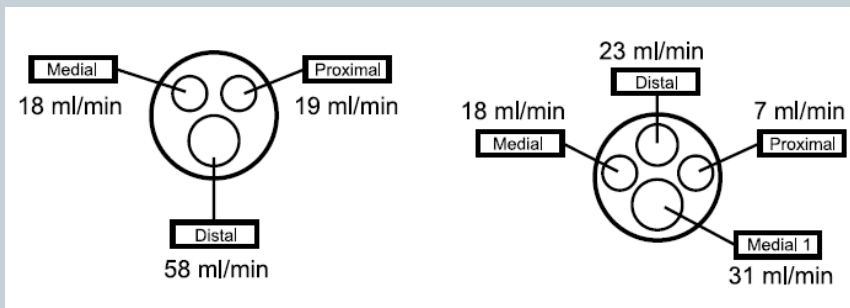


# DRUHY CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ



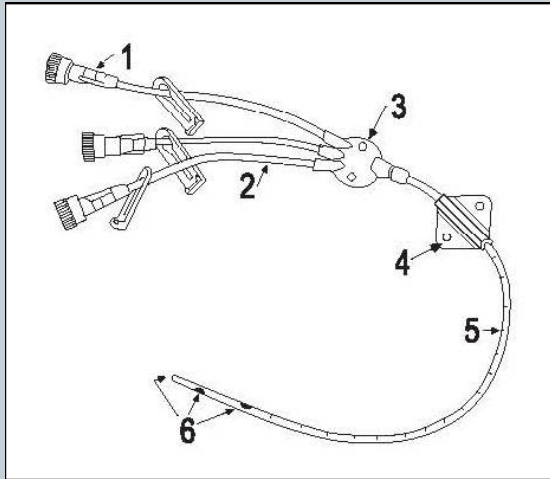
- Pro vysoce rizikové pacienty (po imunosupresivní léčbě, hematoonkologicky nemocné) lze použít katétrů se speciálních materiálů **impregnovaných antimikrobiální příměsí**.
- Existují speciální katétrů určené pro dlouhodobé užití (např. domácí parenterální výživa) – jsou potažené stříbrem.
- Všechny CŽK jsou jednocestné nebo vícecestné a jejich prameny mají Luer- Lok <sup>TM</sup> zakončení.
- Vícepramenné katétrů (2-4) jsou zakončeny odlišnými barvami s průsvity různých průměrů. Jeden pramen má širší průměr než ty ostatní a je na konci v žíle u kónicky zakončené špičky, ostatní prameny se spirálovitě bočně vzdalují.
- CŽK jsou RTG kontrastní a viditelné i na nativních RTG snímcích.

# DRUHY CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ



- Průřezy jednotlivých pramenů jsou různě velké
- Multiluminální katétr s 2-4 prameny

# DRUHY CENTRÁLNÍCH ŽILNÍCH KATÉTRŮ



1. BD Luer-Lok™ konus s uzávěrem
2. Jednotlivé zevní prameny katétru
3. Svodná pelota s otvory pro fixační stehy
4. Sekundární posunovatelná fixační objímka
5. Značení délky katétru
6. Jednotlivá ústí na patientské špičce katétru

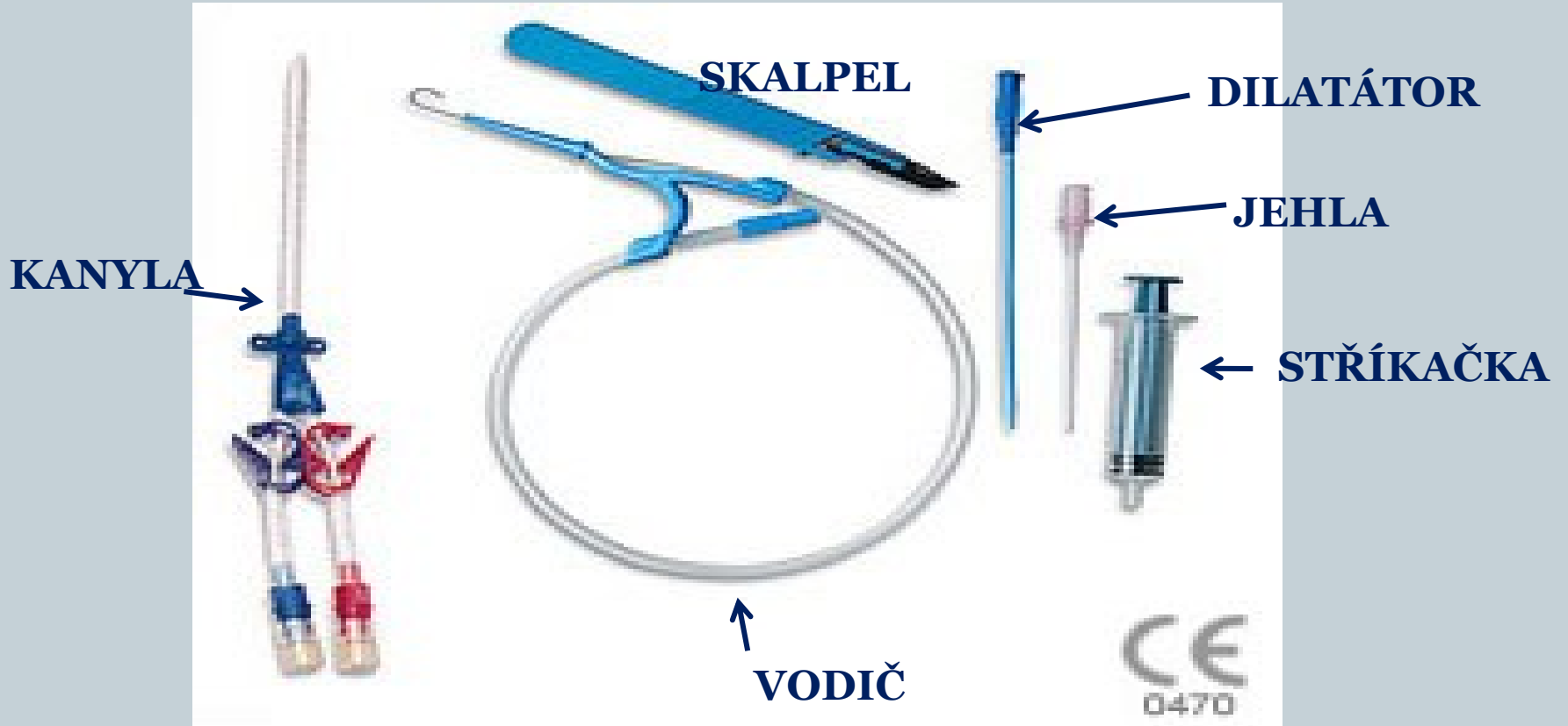
# TECHNIKA PUNKCE



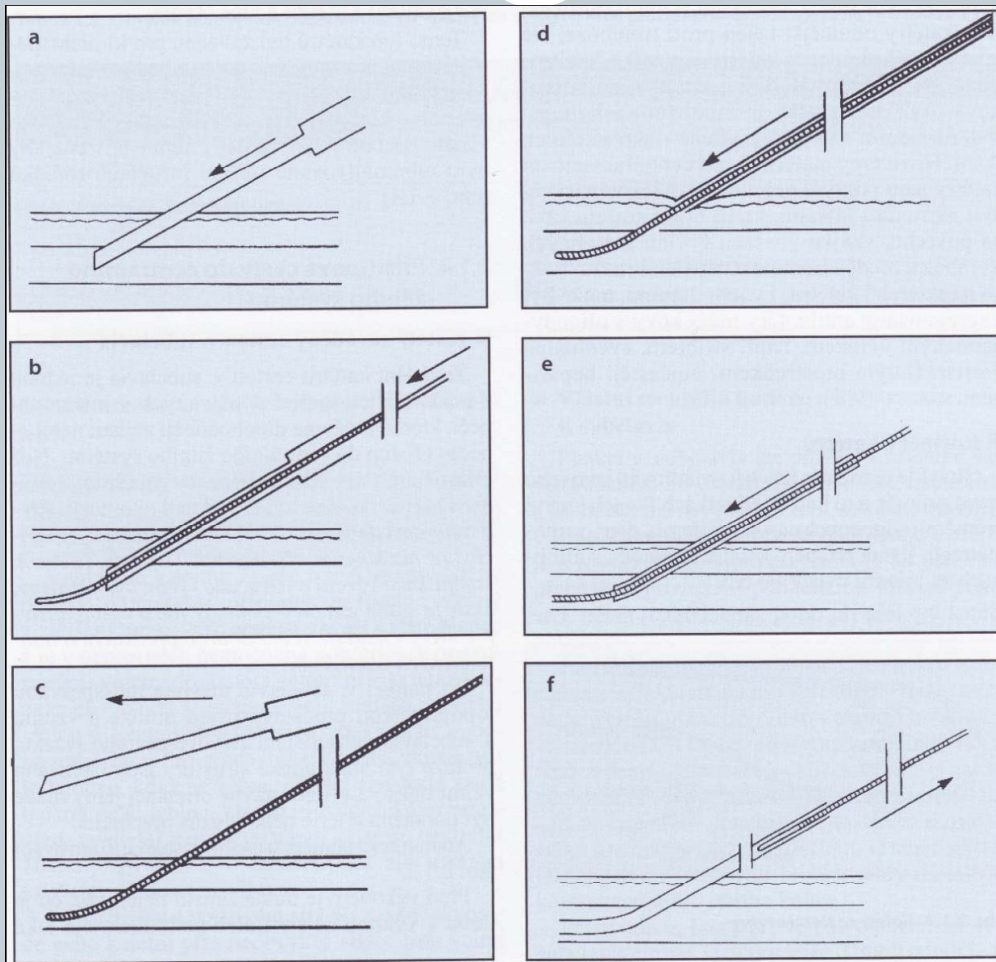
## Rozeznáváme 3 metody zavedení CŽK

- 1. Seldingerova metoda** je dnes využívána nejčastěji. Jde o techniku, kdy je katétr zaváděn přes vodič. Pomocí jehly dojde k punkci žíly, po té je přes jehlu zaveden ohebný vodič. Jehla se po zavedení vodiče vytáhne, ale ohebný vodič je ponechán v žíle. Po vodiči se pak zavede katétr do žilního lumina. Je-li zavádění obtížné, může se místo punkce šetrně dilatovat příslušným dilatátorem. Pokud se podaří katétr zavést do žíly, může se následně vodič vytáhnout. Kanyla se zafixuje ke kůži pomocí stehů a posunovatelné fixační objímky.

# CŽK set



# SELDINGEROVA METODA



# TECHNIKA PUNKCE



2. Zavedení katétru skrze jehlu - při této metodě je jehla, která má tenkou stěnu, ale větší průměr, zavedena do žilního systému a po té je skrze ni zaveden katétr. Nevýhodou je odstranění jehly ze žilního lumina.
3. Zavedení katétru přes jehlu - jehla je přímo uvnitř kratšího katétru. Jehla je tedy zavedena současně s katétrem do žíly a pak je zevnitř katétru odstraněna.

# PŘÍPRAVA A ASISTENCE PŘI KANYLACI CŽK

- Edukace pacienta lékařem i oš. sestrou (alergie, postup, poloha při výkonu, podložení, poloha hlavy, překrytí obličeje...) informovaný souhlas s výkonem
- Příprava místa kanylace – u mužů oholení (hrudníku, krku, třísel....dp.)
- Poloha pacienta (vypodložení podél páteře, otočení hlavy na opačnou stranu)
- Příprava sterilního stolku a dalších pomůcek
- Monitorace EKG (dysrytmie pro prostupu katetru do HDŽ)

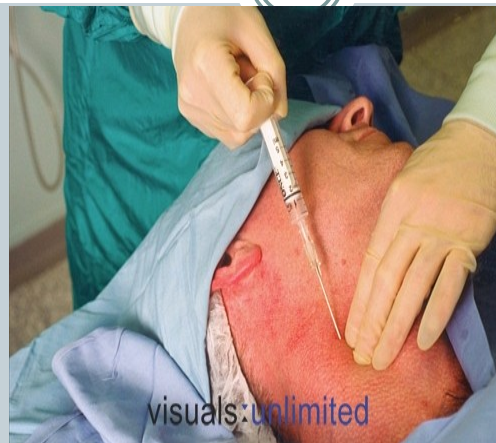


# PŘÍPRAVA POMŮCEK



- Sterilní instrum. stolek
- Balíček pro CŽK – souprava s katetrem (dle OL)
- Sterilní tampony a čtverce, desinfenke
- Sterilní FR 100 ml, spojovací hadička
- Emitní miska
- Inj.stříkačka 10 ml, jehla, lokální anestetikum
- Sterilní rukavice, čepice, ústenka
- Šicí materiál
- lepení

# Kanylace CŽK



# SLEDOVÁNÍ PO VÝKONU



- Místo vpichu (krytí, prosak..)
- EKG (dysrytmie)
- Kontrola RTG (poloha kanyly, možné komplikace)
- Průchodnost kanyly
- Aseptický přístup, infuzní linky, uzávěr volných vstupů (riziko vzduchové embolie, krvácení)
- Heparin.zátka (před další aplikací odsát + proplach FR)
- Pravidelné výměny krytí, i.v. linek



# DOKUMENTACE



- Informovaný souhlas pacienta
- Záznam o kanylaci – místo zavedení, způsob ošetření, datum pravidelné výměny i.v.linek
- Záznam případných komplikací
- Výsledky RTG
- Výsledky kultivací

# DIAGNOSTICKÝ A LÉČEBNÝ PROGRAM



Mnohostranné diagnostické a léčebné využití CŽK se vzájemně prolíná a doplňuje. Souvisí s katétrem přímo nebo zprostředkovaně.

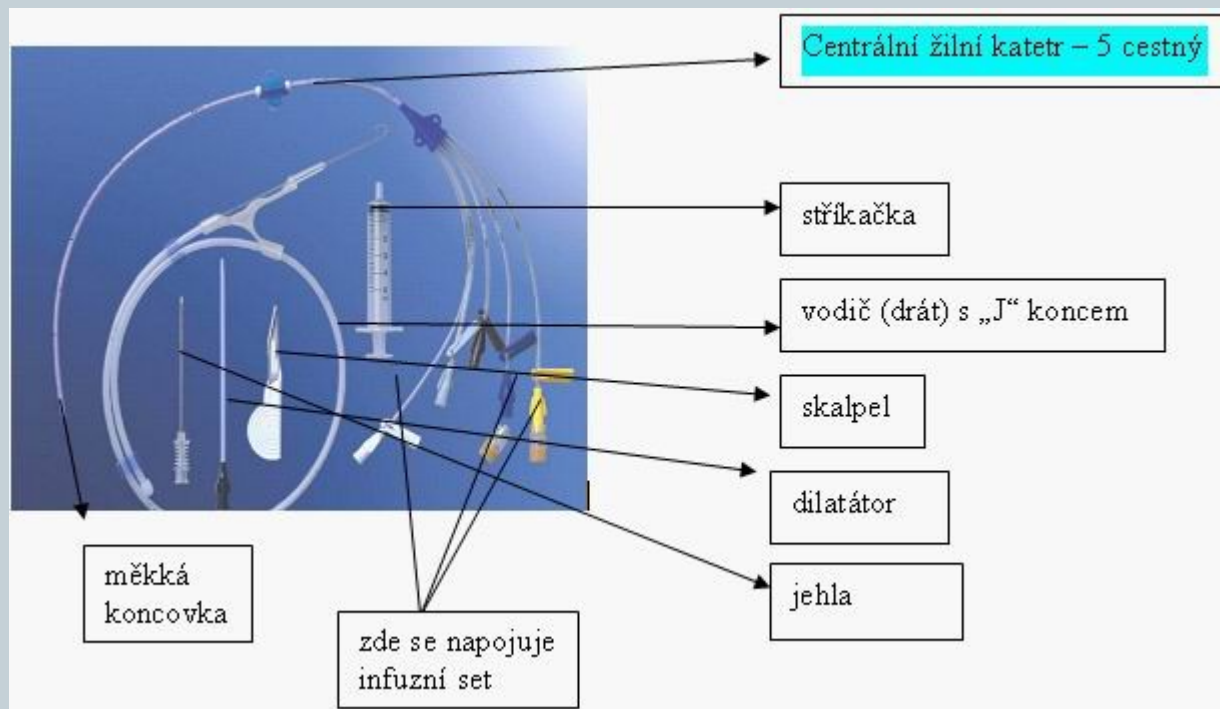
Program ordinuje lékař, sestra jej rozpracuje do harmonogramu své činnosti a se záznamy v chorobopisu pacienta.

# DIAGNOSTICKÝ A LÉČEBNÝ PROGRAM CENTRÁLNÍ ŽILNÍ TLAK (CVP)



- přímý tlakový parametr, který se snímá pomocí CŽK.
- tlak vyvíjený na stěnu horní duté žíly při jejím vyústění do pravé síně během žilního návratu.
- Nejčastějším důvodem monitorace CVP je zhodnocení funkce pravé komory a náplně intravaskulárního řečiště.
- normální hodnota u spontánně dýchajícího pacienta v klidu a v poloze s mírně zvýšenou horní polovinou těla **5 – 8 cm H<sub>2</sub>O**. Při umělé plicní ventilaci je hodnota v rozmezí **10 – 15 cm H<sub>2</sub>O**.
- Průběh křivky centrálního žilního tlaku nemá velké výkyvy, pokud není pacient dušný, nedýchá namáhavě nebo neinterferuje (nebojuje) s ventilátorem.

# CENTRÁLNÍ ŽILNÍ KATETR



# PRAVIDLA PRO MĚŘENÍ CVP



Distální konec katétru (hnědý)

- Vstup – vypnuté infuze
- Měříme na konci expiria
- Kapsle v úrovni pravé síně
- Kalibrace - „nulování“ – trojcestný kohout otočit vůči atmosféře, nulový tlak působí na membránu převodníku
- Proplach – FR s heparinem **1 j.na 1 ml FR**  
(1 proplach 500j./500 ml FR) v přetlakové manžetě



# MĚŘENÍ CVP

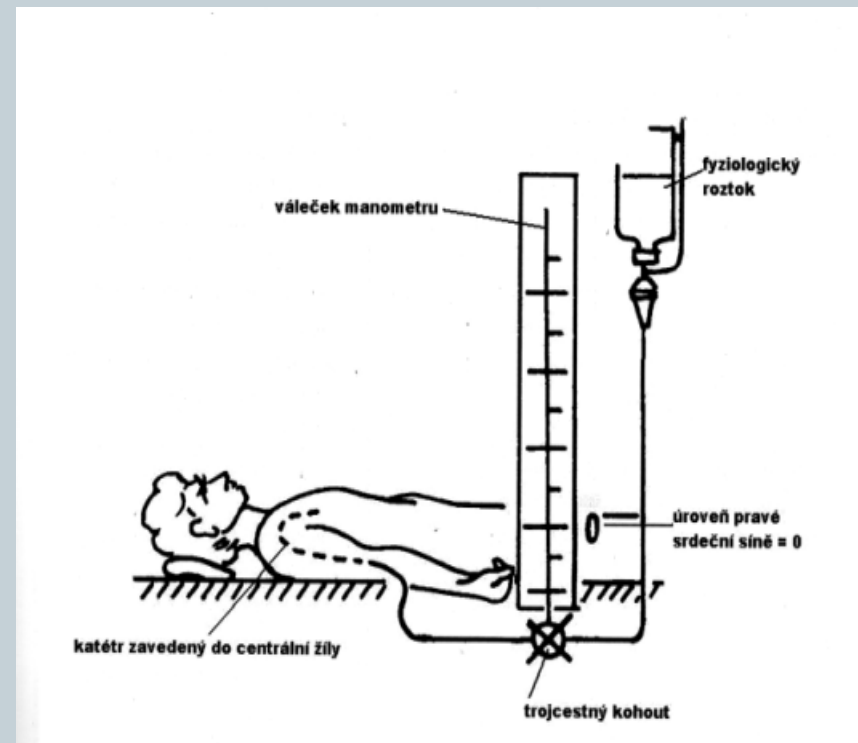


- **Způsob:**
- Vodní sloupec : 3 – 10 cm H<sub>2</sub>O
- Tlakový převodník : 0 - 8 mmHg
- **Měrné jednotky:**
- mmHg
- cm H<sub>2</sub>O
- kPa
- **Převody:**
- mm Hg na cm H<sub>2</sub>O → 1,36
- mm Hg na kPa → 0,133
- kPa na mm Hg → 7,5

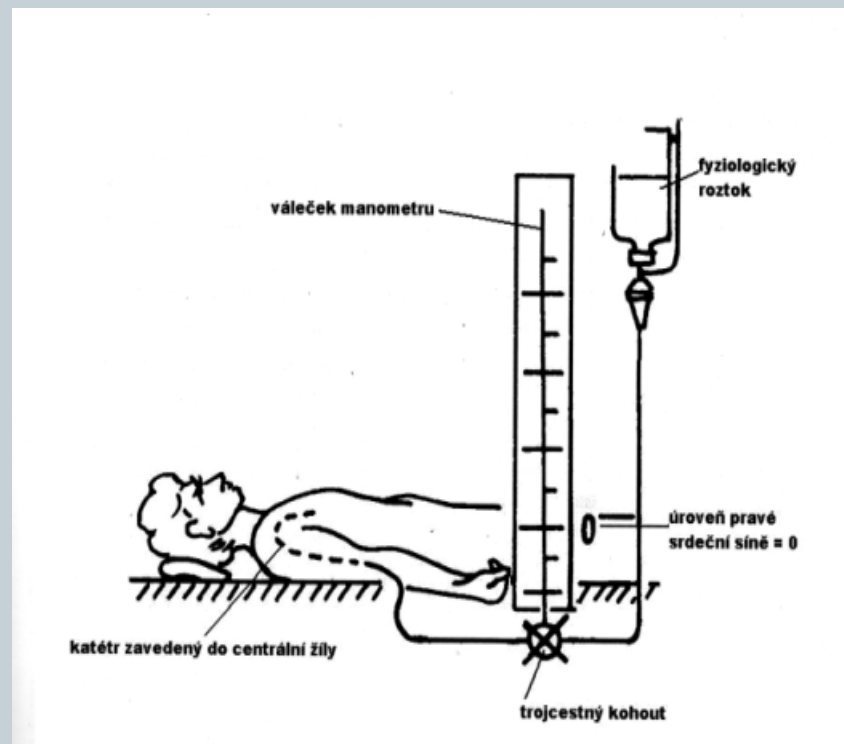
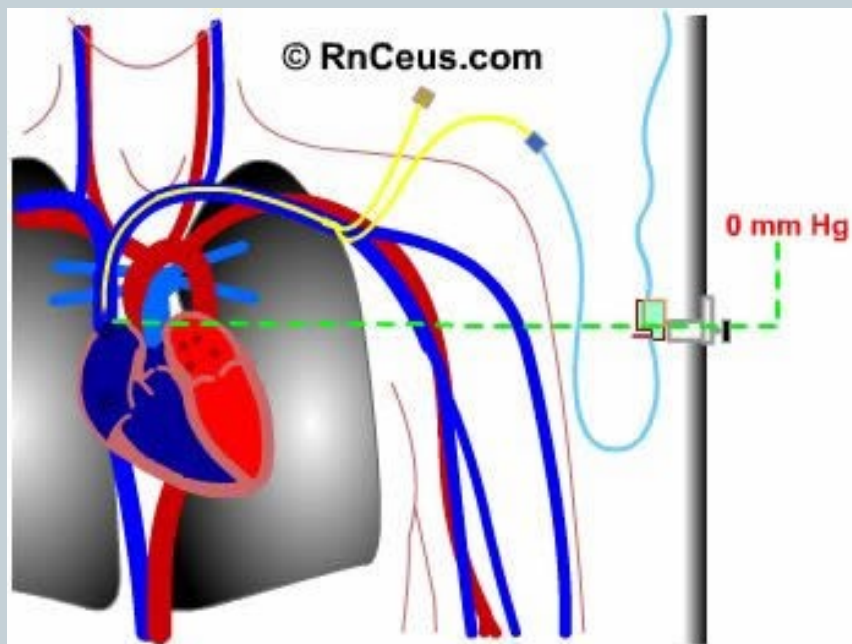
# DIAGNOSTICKÝ A LÉČEBNÝ PROGRAM CENTRÁLNÍ ŽILNÍ TLAK (CVP)

- CVP se měří:
- **kontinuálně** použitím tlakového převodníku, který je trvale napojen na jeden vstup CŽK.
- **intermitentní** měření pomocí vodního sloupce, je třeba nulu umístit do úrovně pravé srdeční síně (střední axilární čáře ve 4. mezižebří).

## Měření pomocí vodního sloupce



# KALIBRACE - NULOVÁNÍ



# CVP – měření pomocí vodního sloupce



# LÉČEBNÉ VYUŽITÍ CŽK



Centrální žilní katétr má **životně důležitý význam pro zprostředkování přímého vstupu do krevního řečiště.**

**K jeho funkcím patří:**

- infuzní léčba (podávání tekutin, iontů, ABR),
- podávání nitrožilních léků ve formě jednotlivých dávek nebo kontinuálně (ATB, analgosedace, katecholaminy atd.),
- parenterální výživa,
- krevní a plazmatické deriváty,
- i.v. anestezie,
- zvládnutí komplikací bezprostředně ohrožujících život (tromboembolie)
- podání teplých infuzních roztoků (aktivní ohřev tepelného jádra),
- atd.....

# VYBAVENÍ A JEHO VOLBA

## Infuzní terapie:

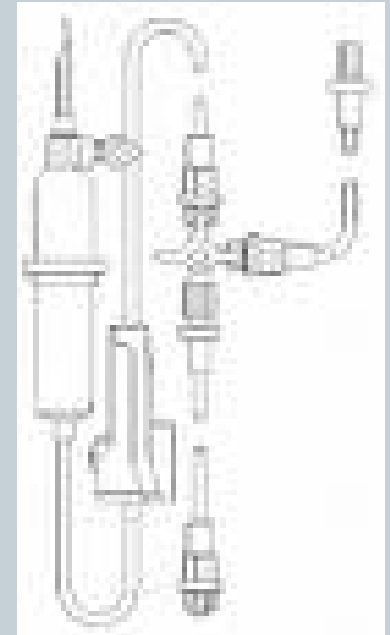
- vaky, vakové lahve, skleněné lahve,
- nejvhodnější jsou uzavřené systémy vaků (snížení infekčního rizika).



# VYBAVENÍ A JEHO VOLBA

## Infuzní soupravy:

- bez odvzdušňovacího ventilku s filtrem do vaku,
- s uzavíratelným a otevíratelným ventilkem s filtrem.
- soupravy musí být opatřeny bajonetovými, popř. klik-uzávěry Luer-Lok™ typu proti rozpojení,
- Y – odstup – odbočka proximálně i distálně k bolusovému i.v. podání dávky aktuálně naordinovaného léku,
- Bezjehlové Y - odbočky mají vestavěn „inteligentní“ modul proti zpětnému toku krve a vytékání infuzní tekutiny



# VYBAVENÍ A JEHO VOLBA

## Infuzní pumpy:

- zajišťují trvalý, vyrovnaný přívod objemu tekutiny, vylučují riziko vzduchové embolie
- **objemové infuzní pumpy mají** naprogramovatelný objem, který je třeba v daném časovém horizontu podat
- **infuzní pumpy kapkové** počítající fotobuňkou počet kapek za minutu jsou jednodušší, levnější.





# VYBAVENÍ A JEHO VOLBA

## Perfuzory:

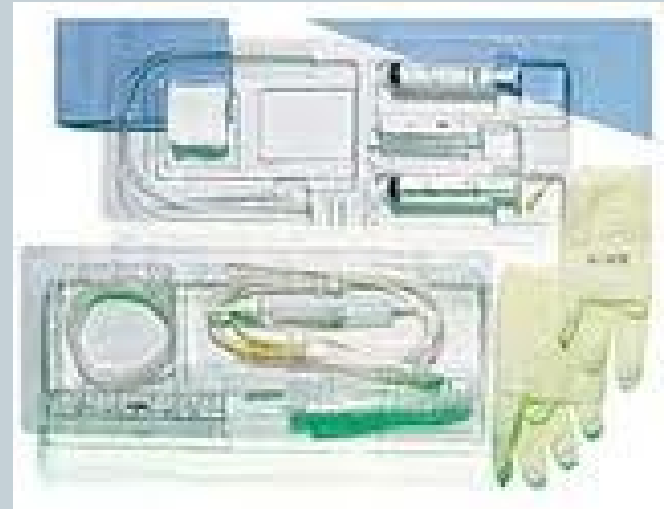
- jsou nejčastěji určeny pro injekční stříkačky o objemu 20 a 50 ml a využívají se k samostatnému podávání medikamentů.



# VYBAVENÍ A JEHO VOLBA

## Krevní převody:

- jsou zajišťovány z transfuzních vaků
- připojují se transfuzními soupravami s transfuzními antiagregačními filtry
- použitý pramen katétru se před zahájením další infúze propláchně bolusem fyziologického roztoku
- pokud je kdekoliv v systému viditelné residuum krve, tyto moduly se vymění.



# VYBAVENÍ A JEHO VOLBA

## Parenterální výživa:

- vaky (více nebo jednokomorové) s totální parenterální výživou nejsou konzervovány ani doplněny žádným antibakteriálním nebo bakteriostatickým prostředkem
- vícekomorové vaky musí být smíšeny těsně před zahájením podáním,
- podávají se nejčastěji po dobu 24 hodin kontinuálně do samostatného tenčího průsvitu vícepramenného katétru,
- infuzní soupravy se mění každých 24 hodin s novým vakem.

