



# Žilní vstup

Pavel Suk

Lukáš Dadák



# Motto:

Kanylaci periferní žíly zvládne každý lékař.

Kanylaci centrální žíly zvládne intenzivista.

## Historie venepunkce

- 1628 William Harwey, krevní oběh
- 1665 J. S. Elsholtz, první nitrožilní injekce
- 1831 Ch. G. Pravaz, vylepšení injekční stříkačky
- 1929 W. Forssmann, katetrizace srdce (Nobelova cena)
- 1950 venepunkce v. subclavia
- 1960 venepunkce v. jugularis interna
- 1968 první centrální žilní katétr
- 1968 první dlouhodobá periferní žilní kanyla (Venflon)

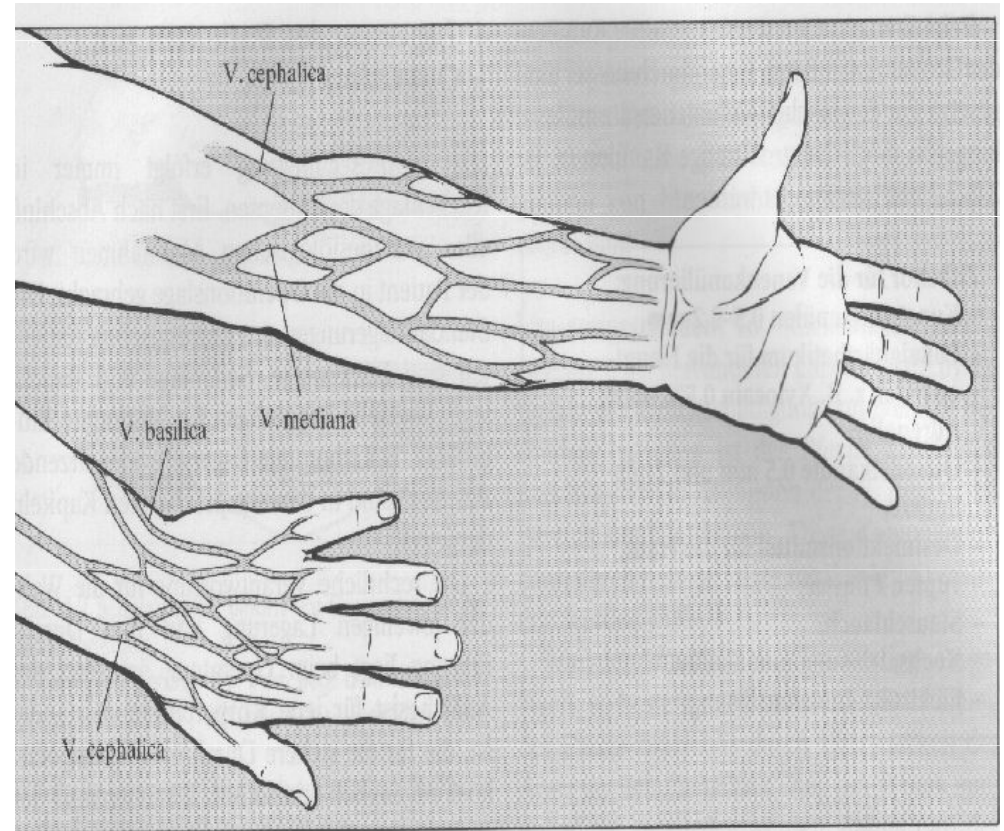
# Periferní žíla - indikace:

- léky akutní potřeby
- opakované odběry krve
- infúzní léčba (tekutiny, výživa, krevní deriváty)
- anestezie



# Periferní žíla - přístupy

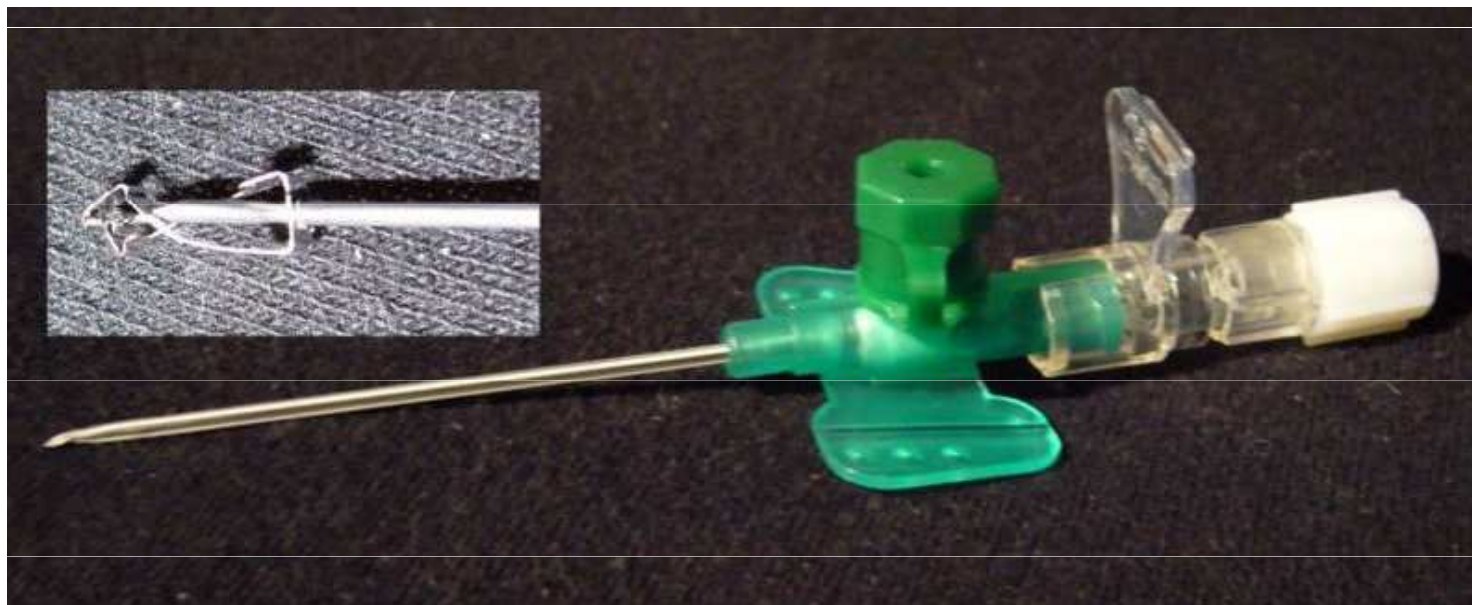
- hřbet ruky (široké, dobře naplněné, viditelné)
- 2./3 předloktí
- loketní jamka
- kotník
- v. juguláris externa, v. femoralis
- do 1 roku: hlava



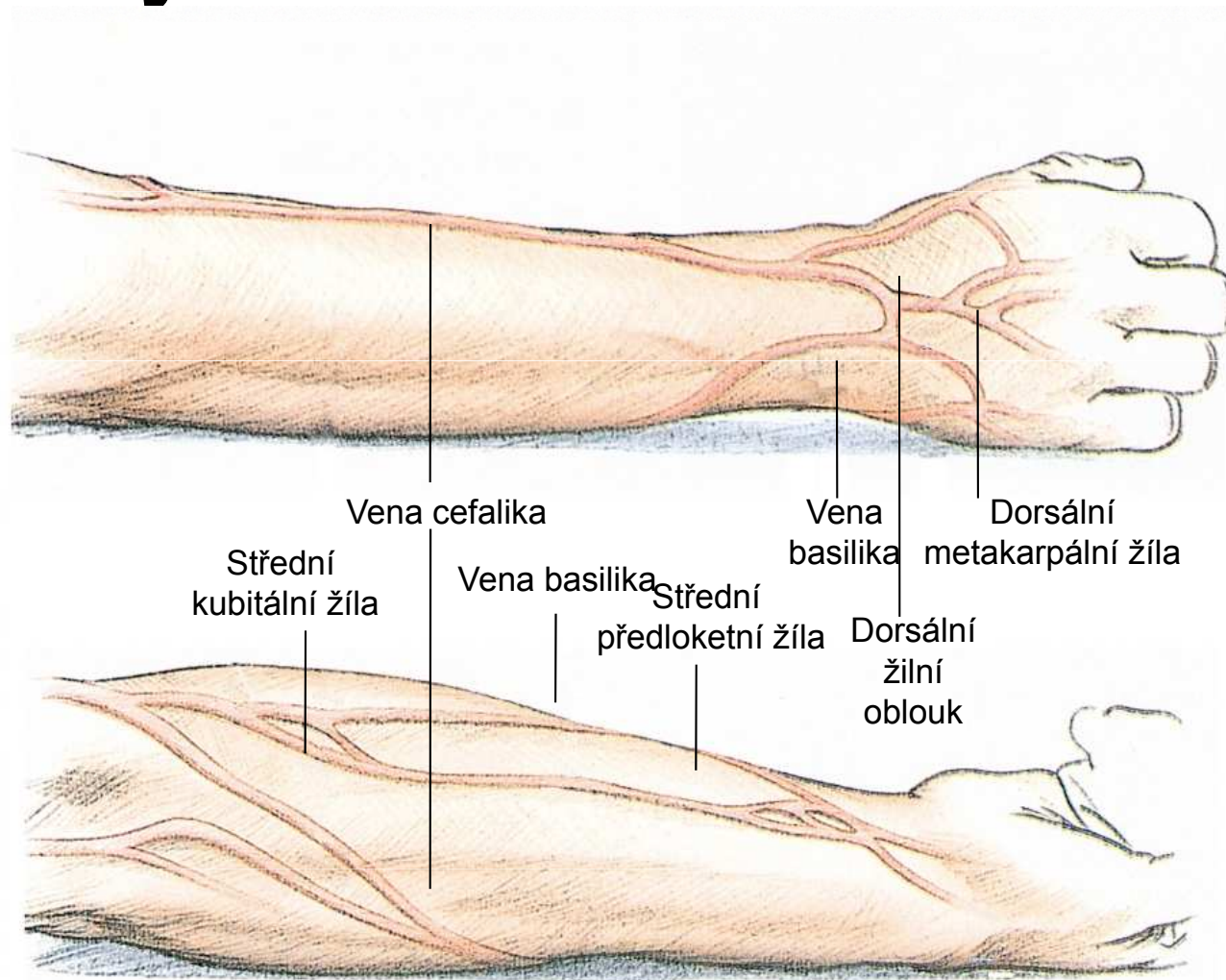


# Typy periferních kanyl

- jehla
- plastické kanyly s mandrémem (flexila, braunyla)



# Volba žíly

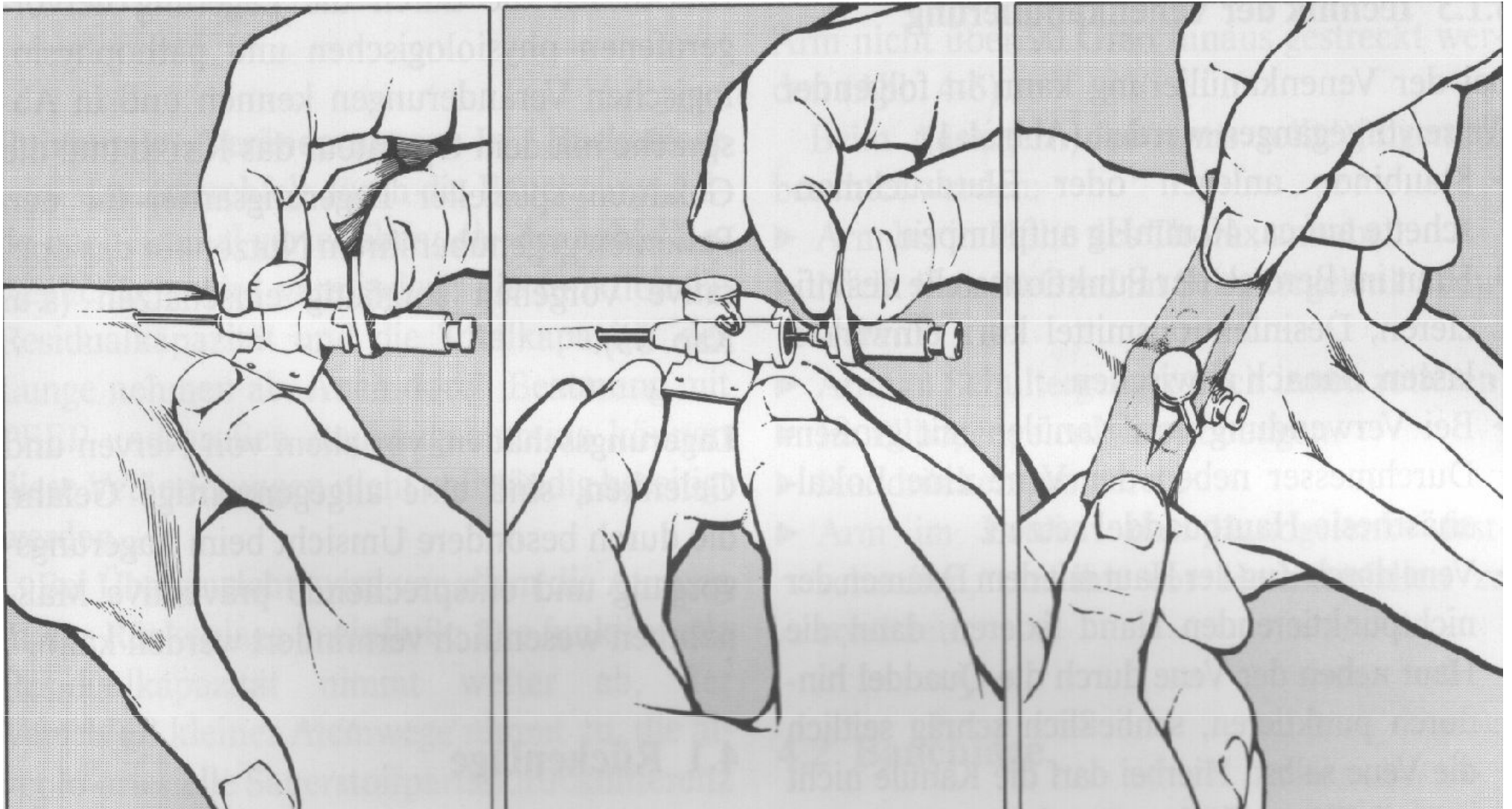


# Volba kanyly

Barva	Rozměr (Gauge)	Obecné použití
Oranžová	14G	Rychlé transfúze plné krve
Šedá	16G	Rychlé transfúze plné krve nebo krevních derivátů
Bílá	17G	Rychlé infúze velkých objemů krystaloidů nebo koloidů
Zelená	18G	Chirurgičtí a další pacienti, dostávající krevní komponenty nebo velké objemy tekutin
Růžová	20G	Pacienti dostávající až 2-3 litry tekutin za den, nebo pacienti s dlouhodobou medikací
Modrá	22G	Pacienti s dlouhodobou medikací, onkologičtí pacienti, pediatričtí pacienti, dospělí pacienti s malými žilami
Žlutá	24G	Pediatričtí pacienti, novorozenci staří pacienti s křehkými žilami
Fialová	26G	Pediatričtí pacienti a novorozenci



# Technika kanylace



# Postup kanylace

- nasadíme turniket
- dezinfekce kůže, osušení
- fixujeme žílu natažením kůže palcem nepunktující ruky
- objeví-li se krev – zavést 1-2 mm,
- vytahujeme kovovou jehlu, zároveň zavádíme celou kanylu hlouběji
- uvolníme turniket, propláchneme kanylu FR
- fixace náplastí
- další pokus proximálně

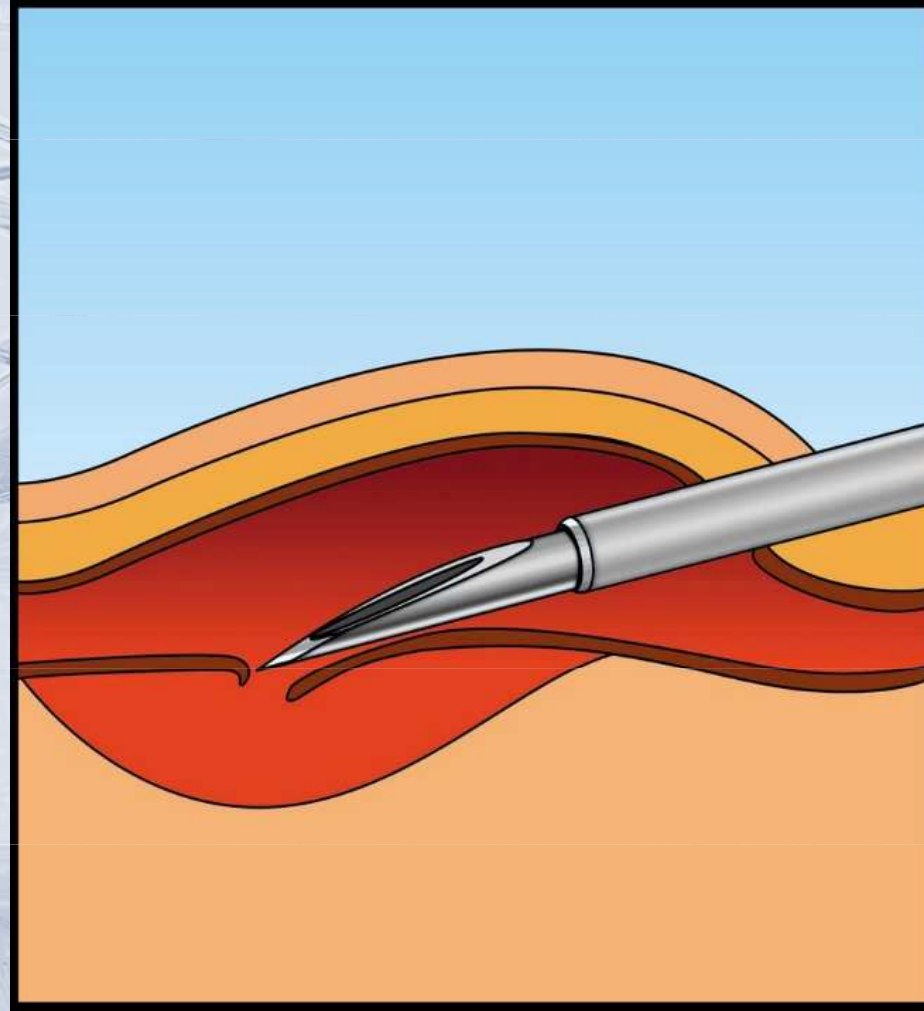
# Komplikace kanylace

- při punkci
  - punkce a. brachialis, n. medianus
  - hematom
- „pozdní“
  - žilní trombóza (DKK dospělých)
  - flebitida

nedostatečná náplň (turniket, snížená poloha končetiny, poklep, prohřátí)

# HEMATOM

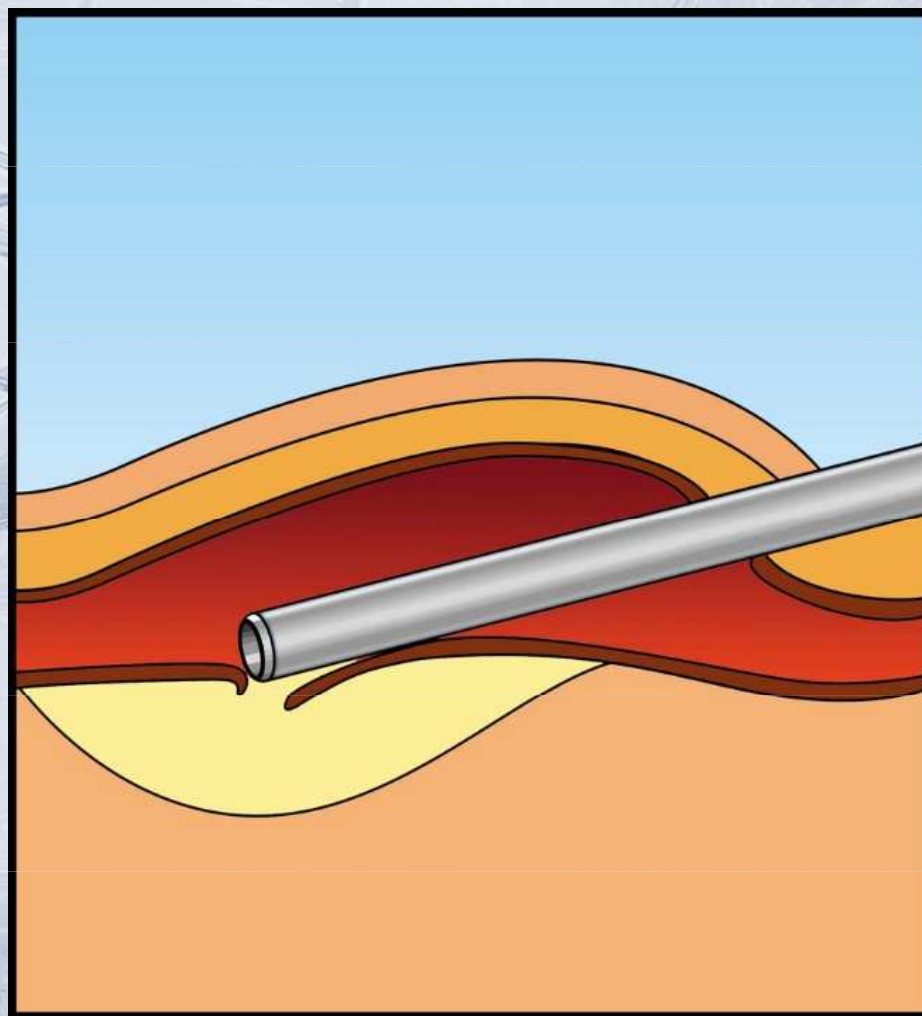
Potenciální komplikace





# Infiltrace / Extravazace

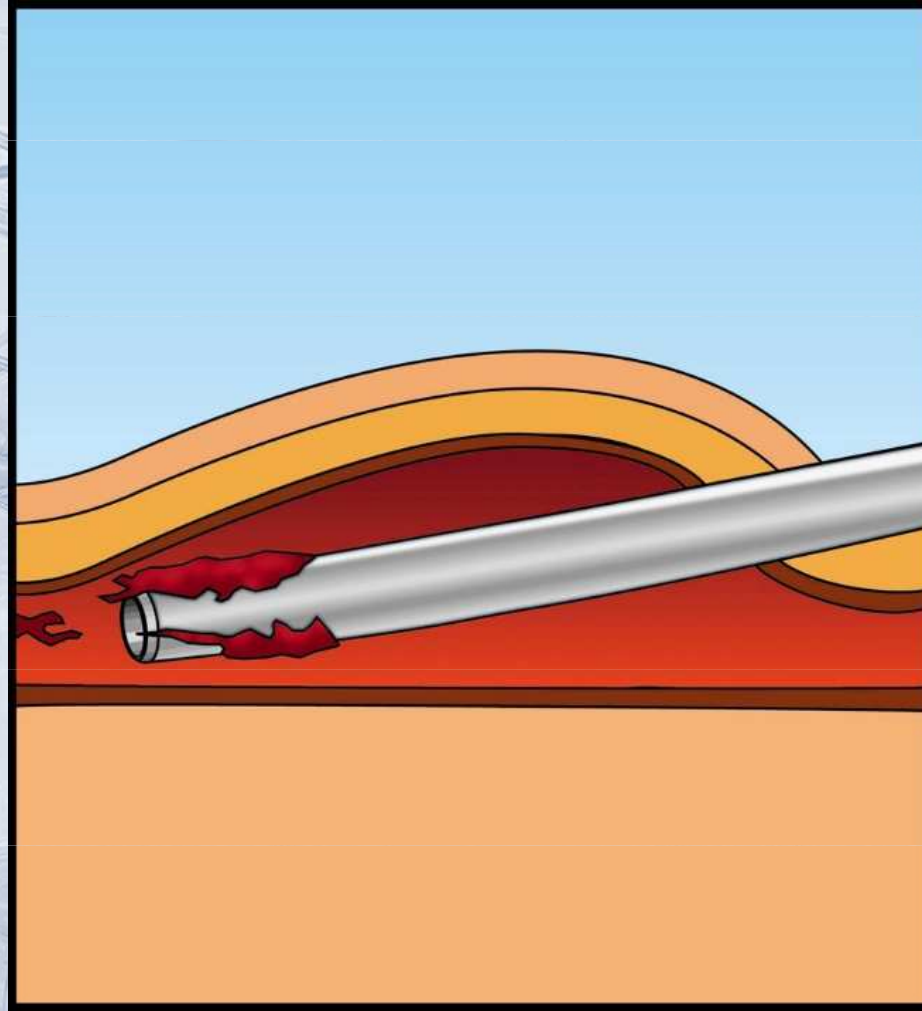
Potenciální komplikace





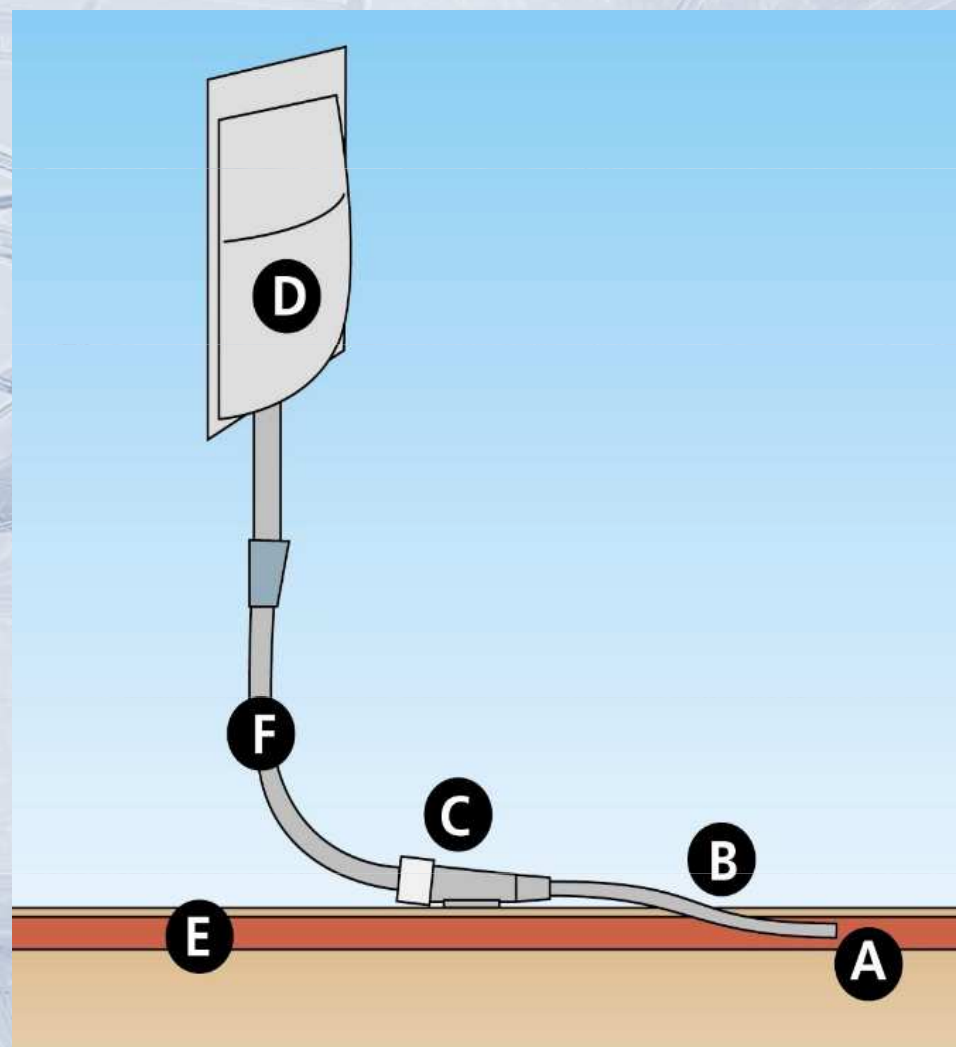
# Tromboembolie

Potenciální komplikace



# Cesty vstupu infekce

Potenciální komplikace



# Centrální žilní přístup - indikace

- podání koncentrovaných roztoků, Katecholaminy, chemoterapie
- parenterální výživa
- měření CVP
- akutní hemodialýza, kontinuální eliminace
- dočasná kardiostimulace
- nemožnost zajistit jiný žilní vstup

# Kontraindikace CŽK

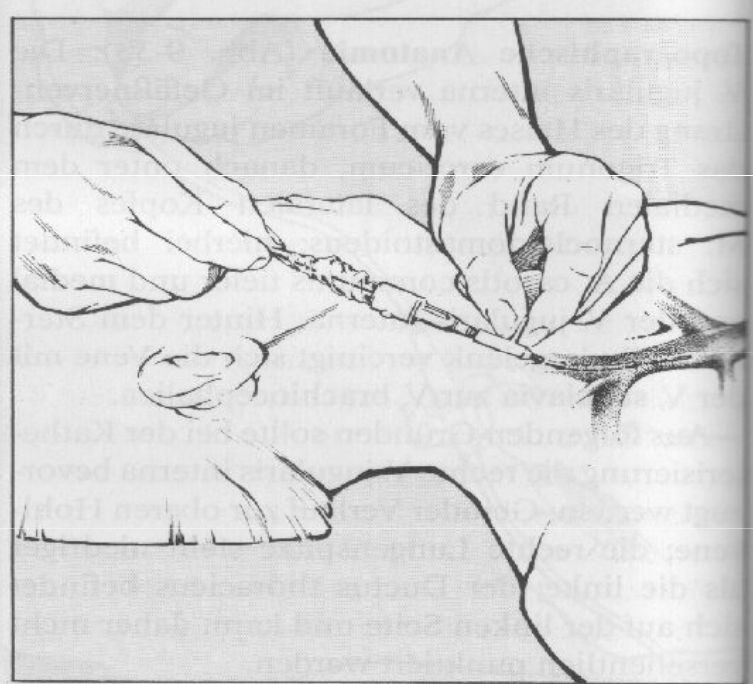
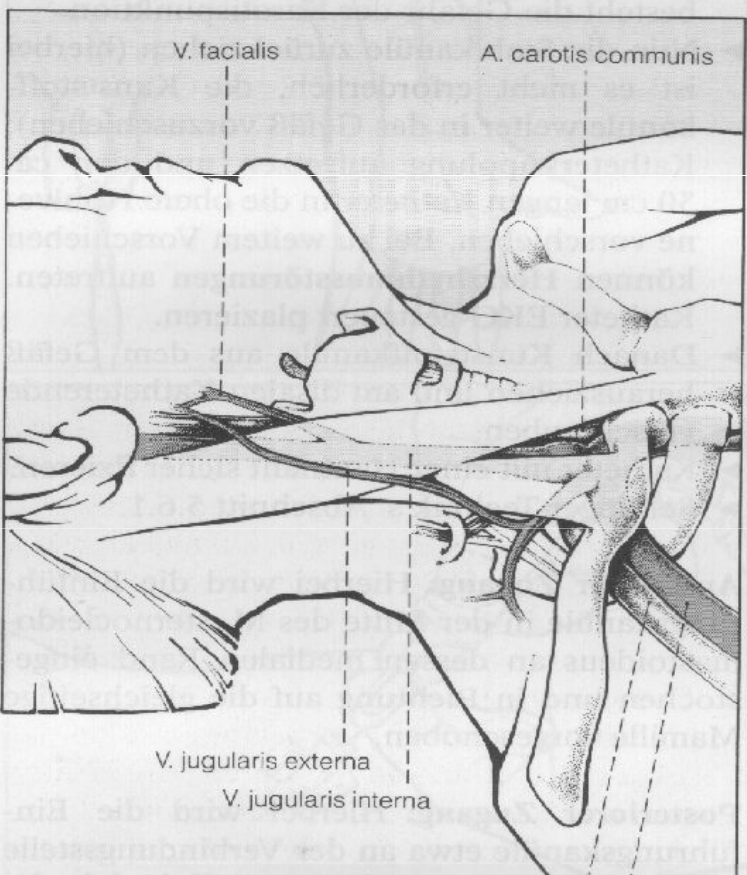
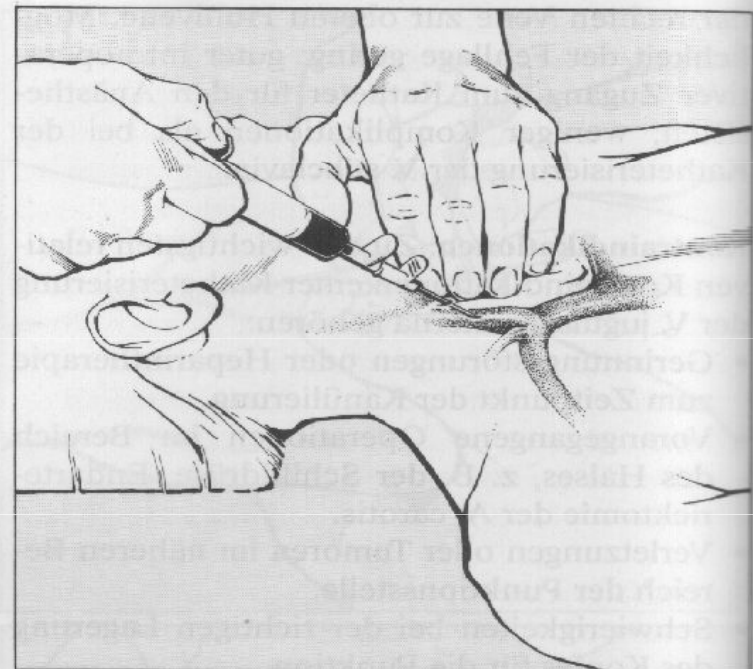
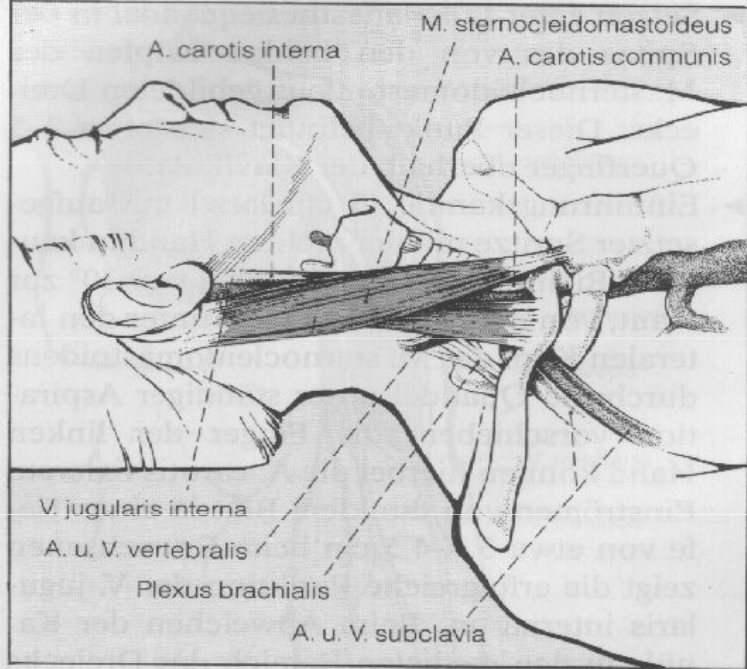
- porucha koagulace
- poranění, infekce, nádor v blízkosti
- pneumothorax / plicní patologie kontralaterálně



# Místa vstupu

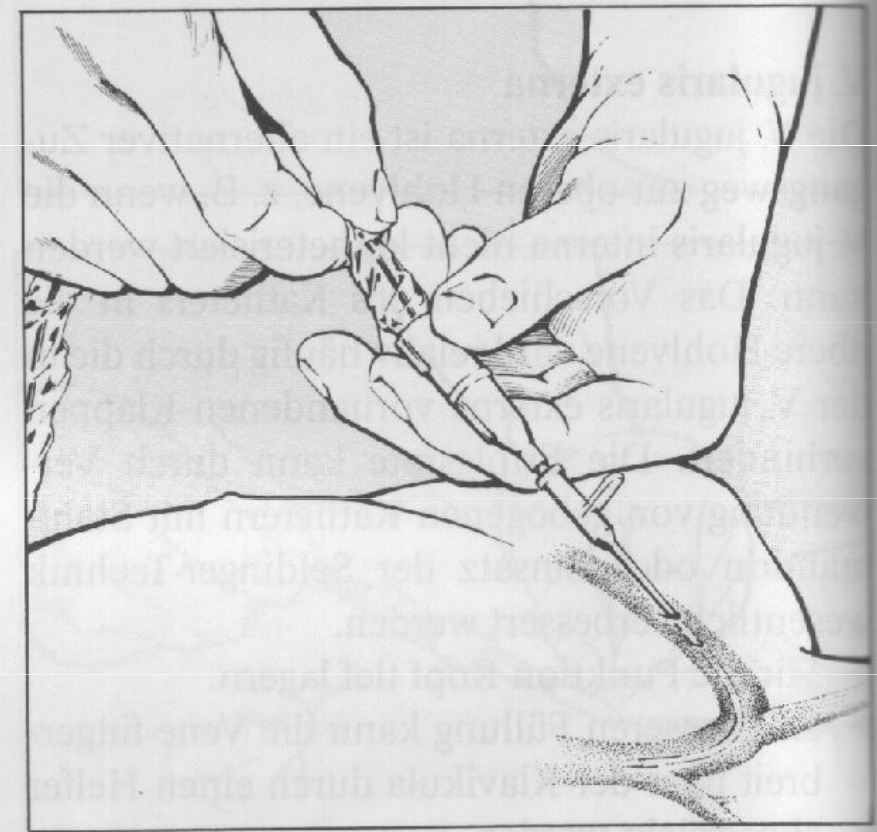
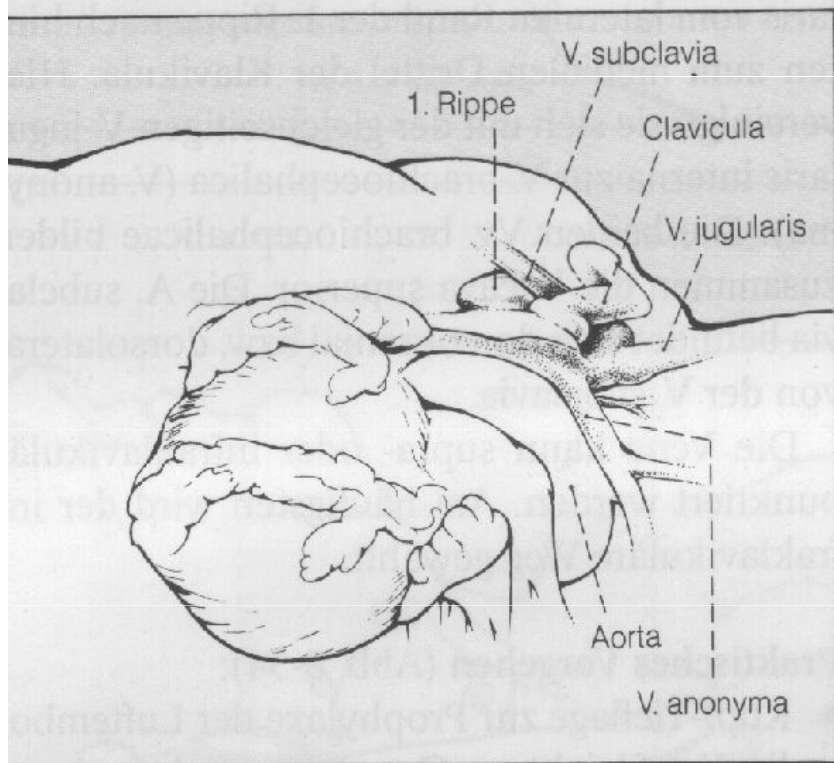
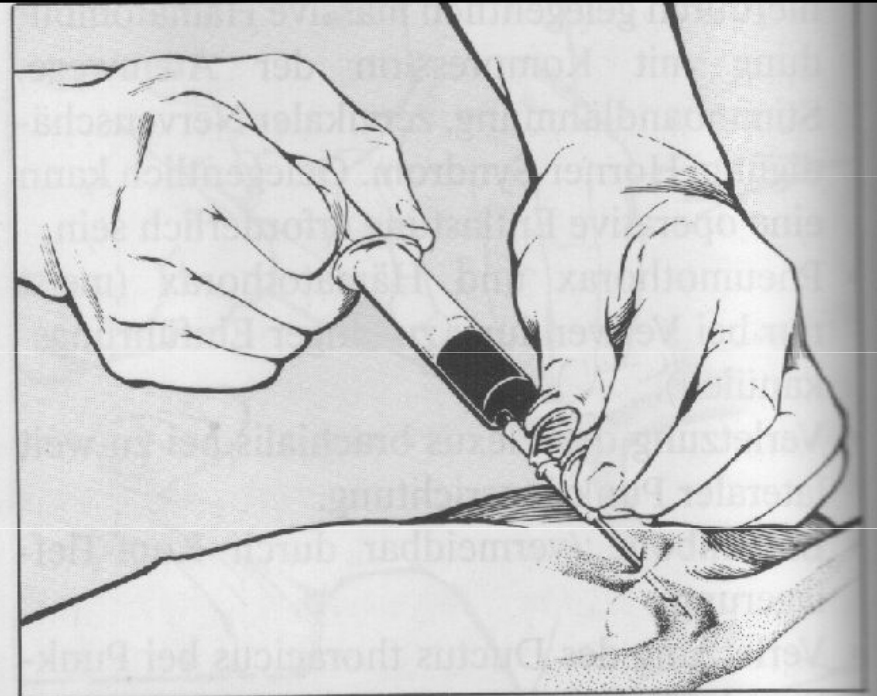
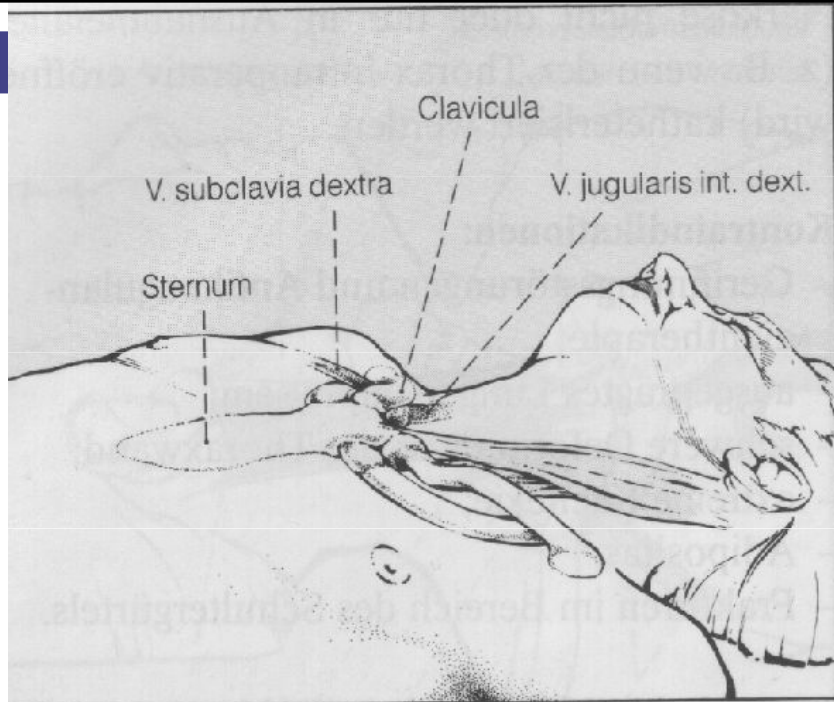
- v. jugularis interna
- v. subclavia
- v. femoralis





a





# Pomůcky ke kanylaci CŽ

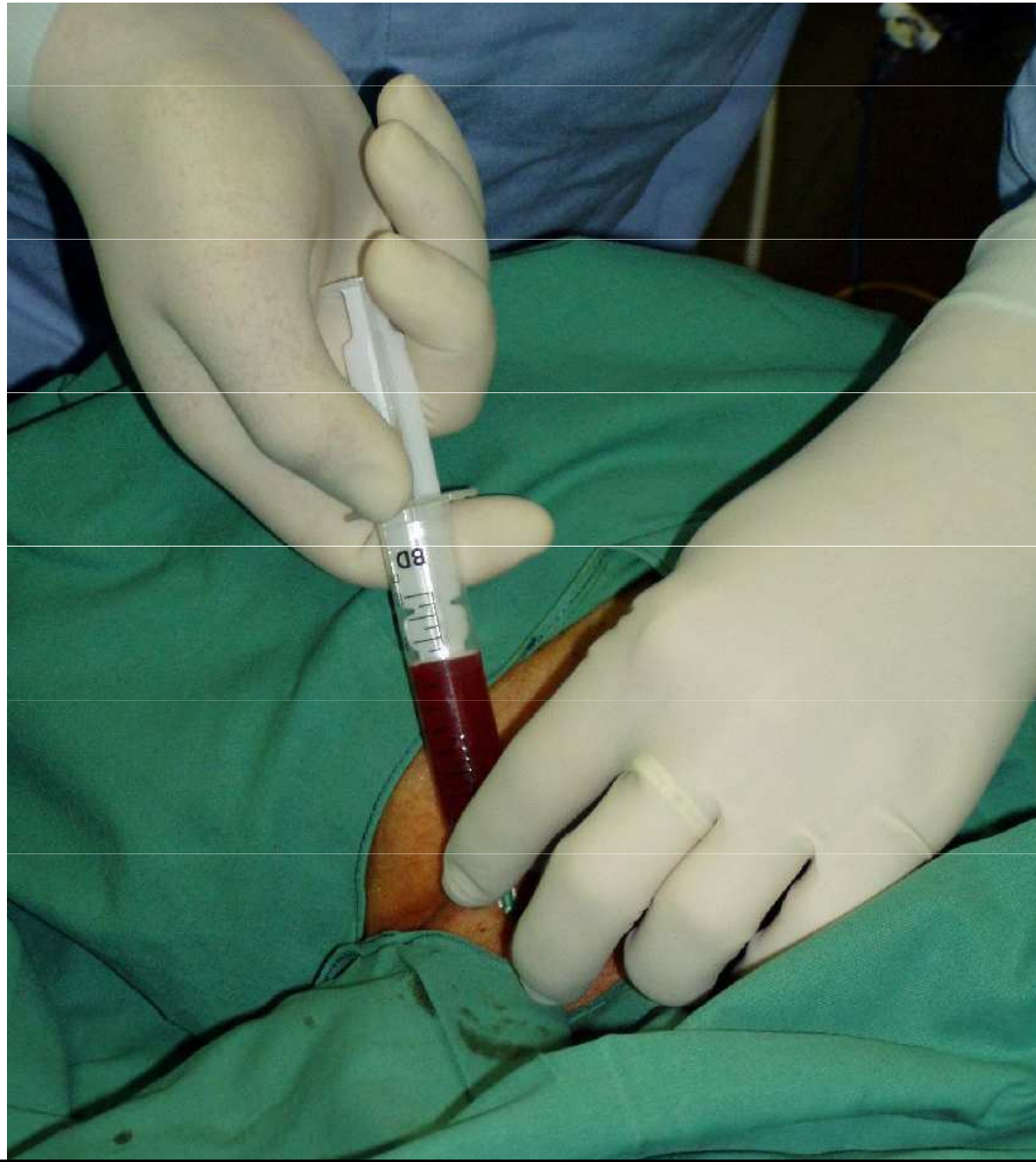
- sterilní stolek, dezinfekce, FR
- skalpel, pean
- set
  - Seldingerova technika
  - catheter-through-needle
  - catheter-over-needle

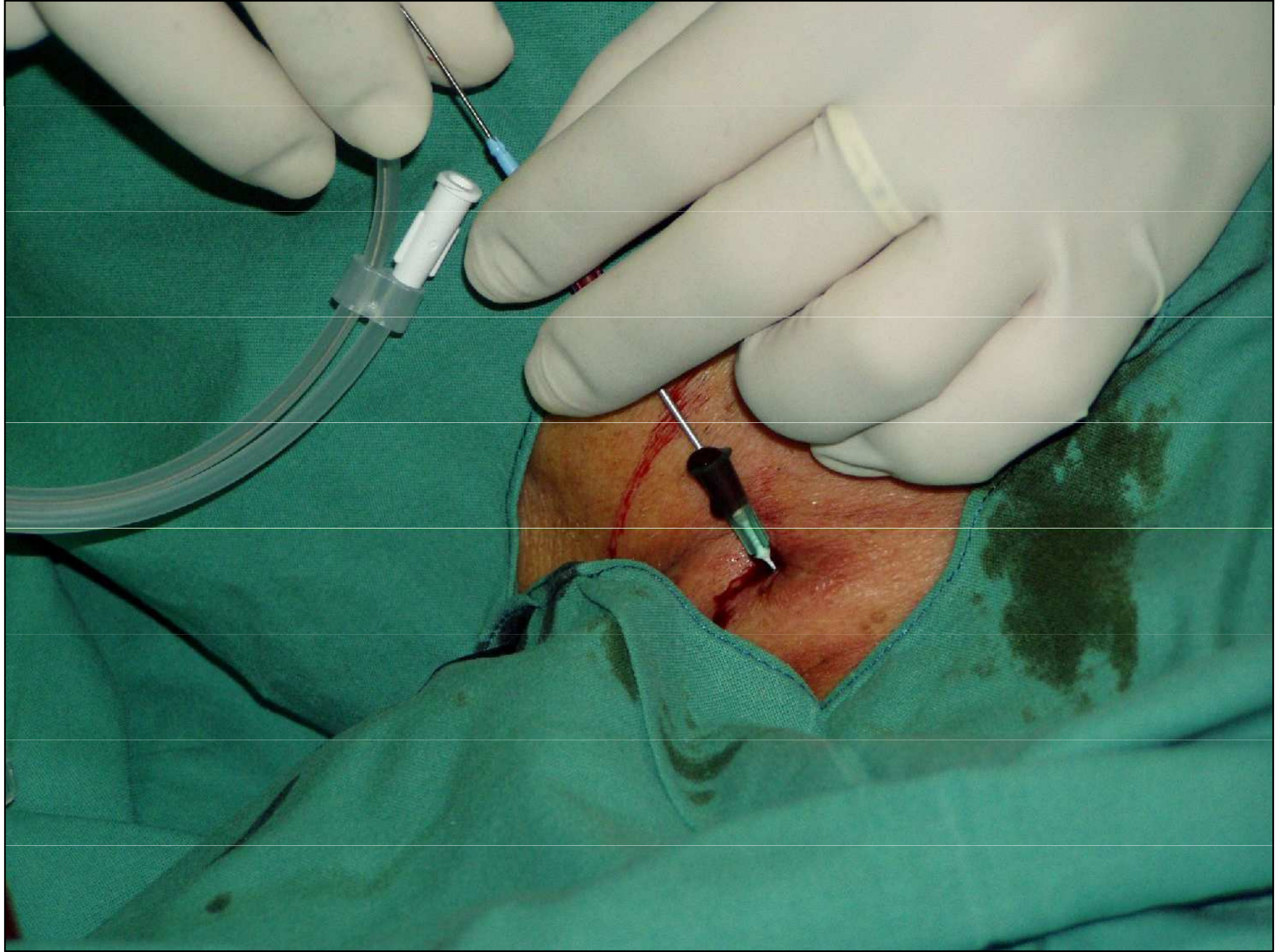




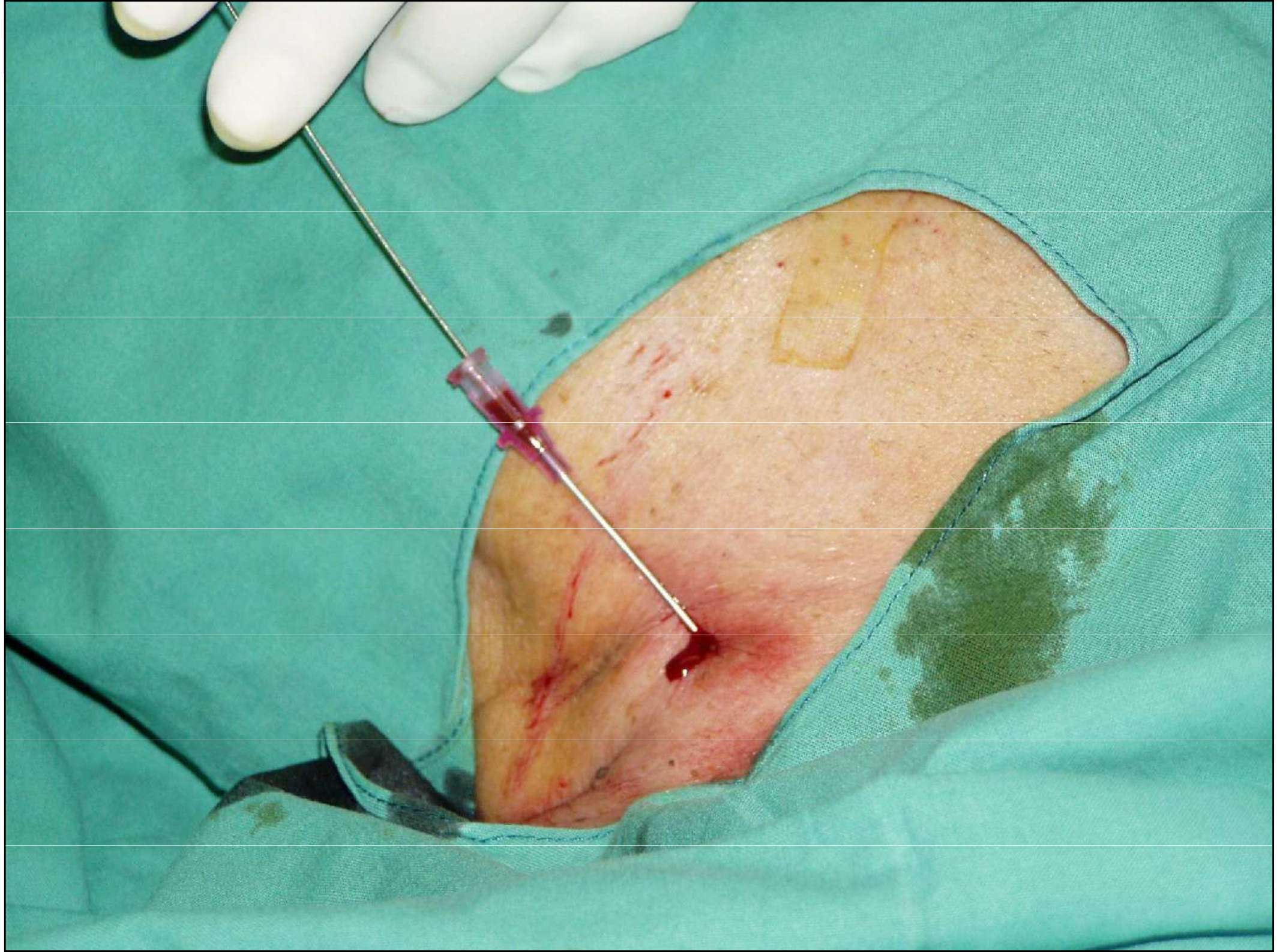








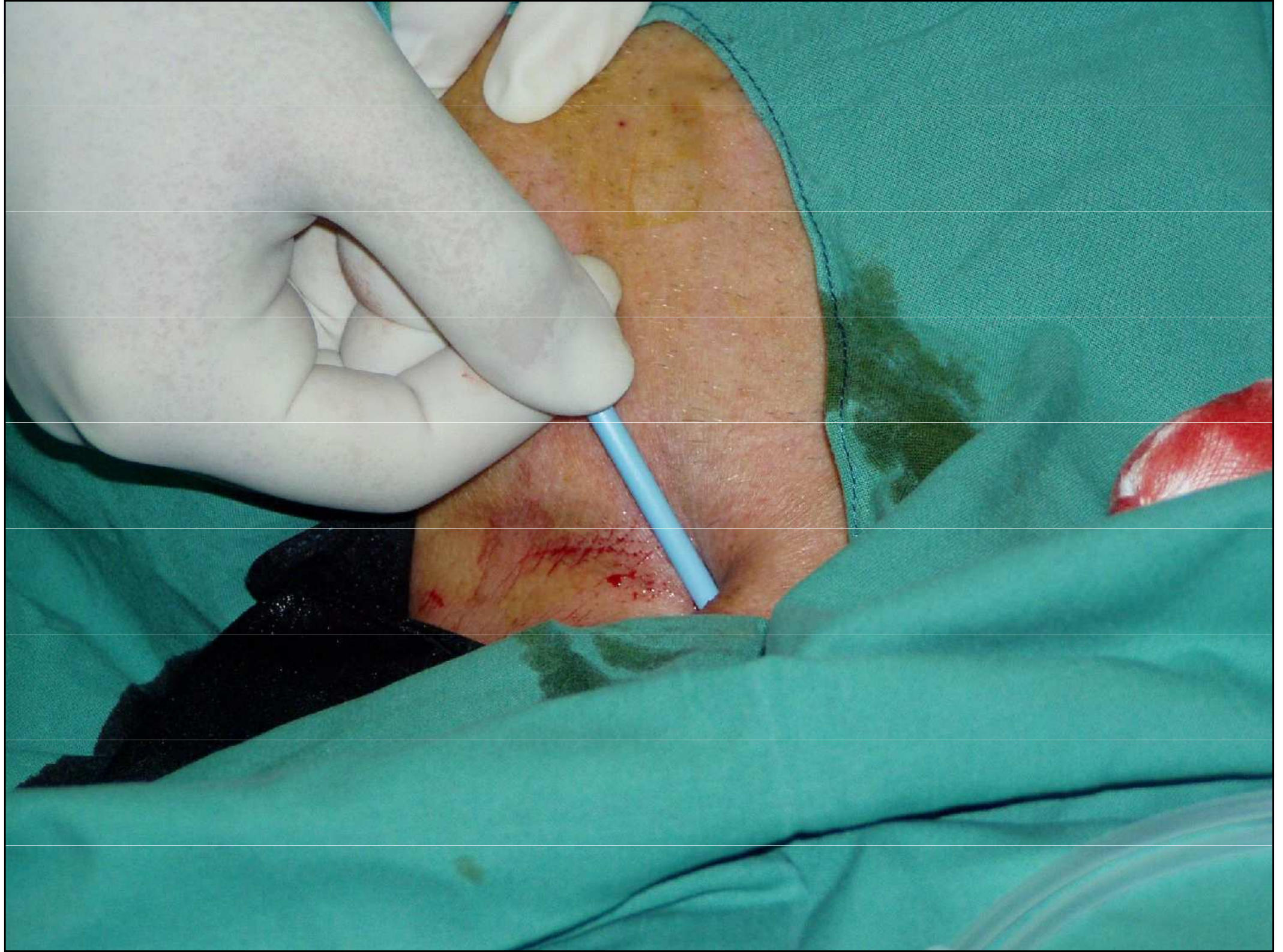




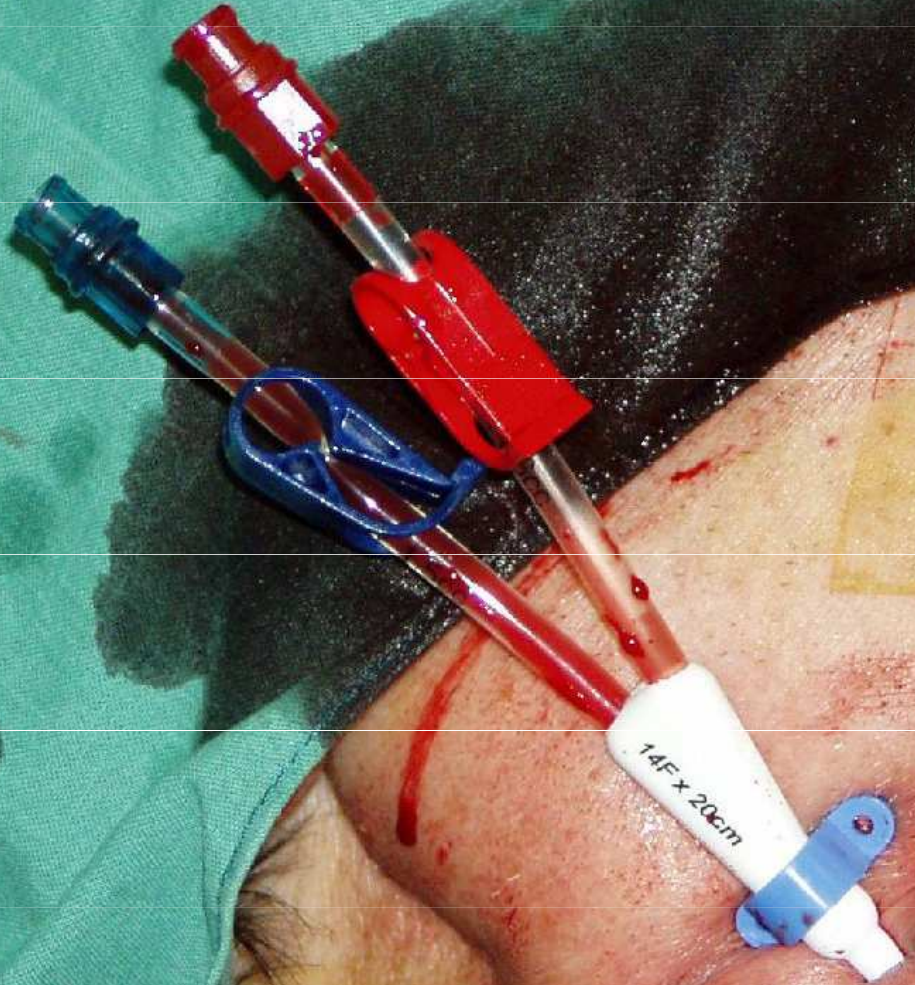




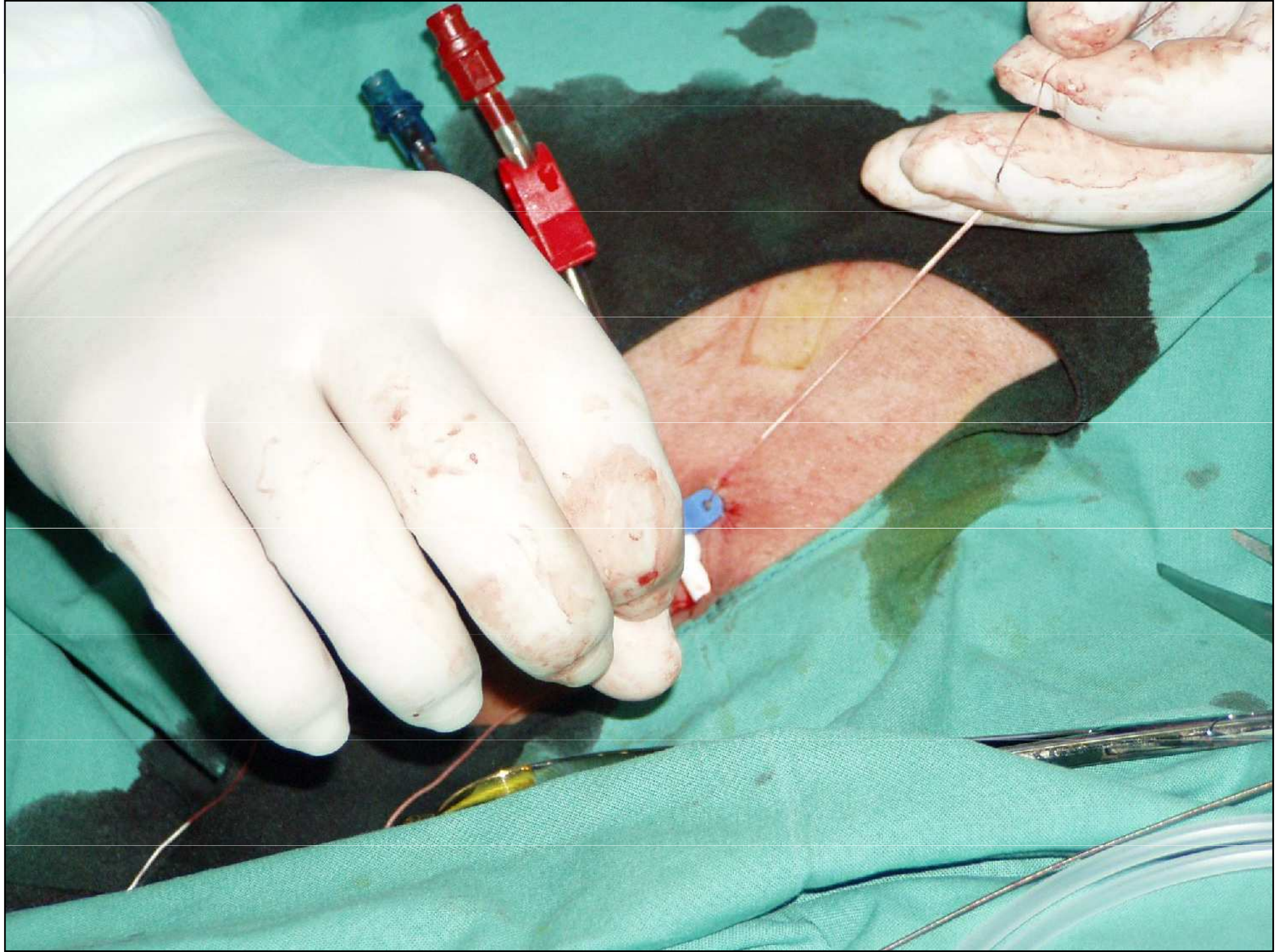












# Po kanylaci CŽK

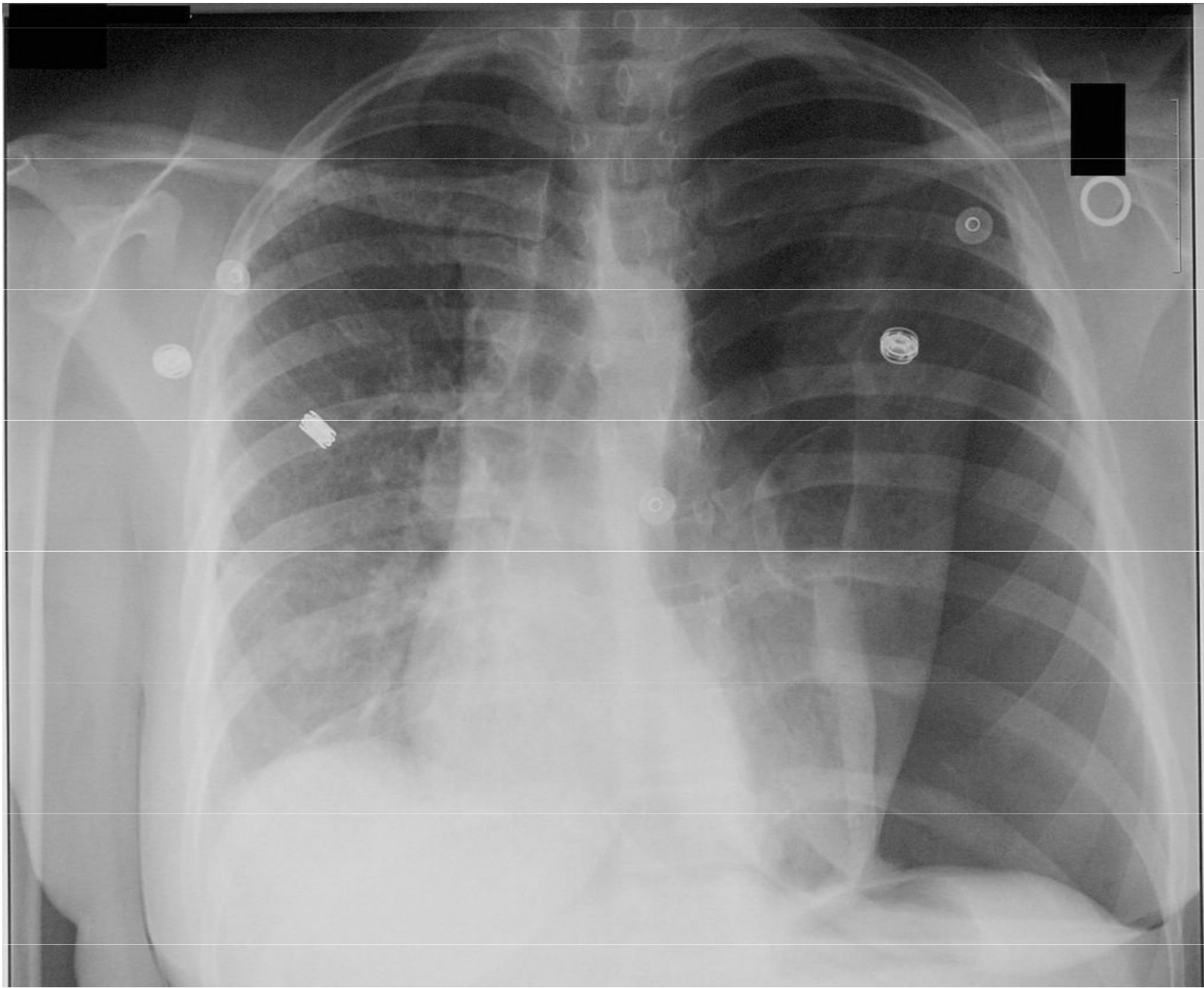
- sterilní krytí
- kontrolní RTG S+P
  - ověřit polohu kanyly
  - vyloučit PNO – nespolehlivé, nutný odstup



# Akutní komplikace

- arytmie
- PNO
- krvácení
- punkce arterie, trachey
- poranění plexus brachialis (femoralis)
- vzduchová embolie

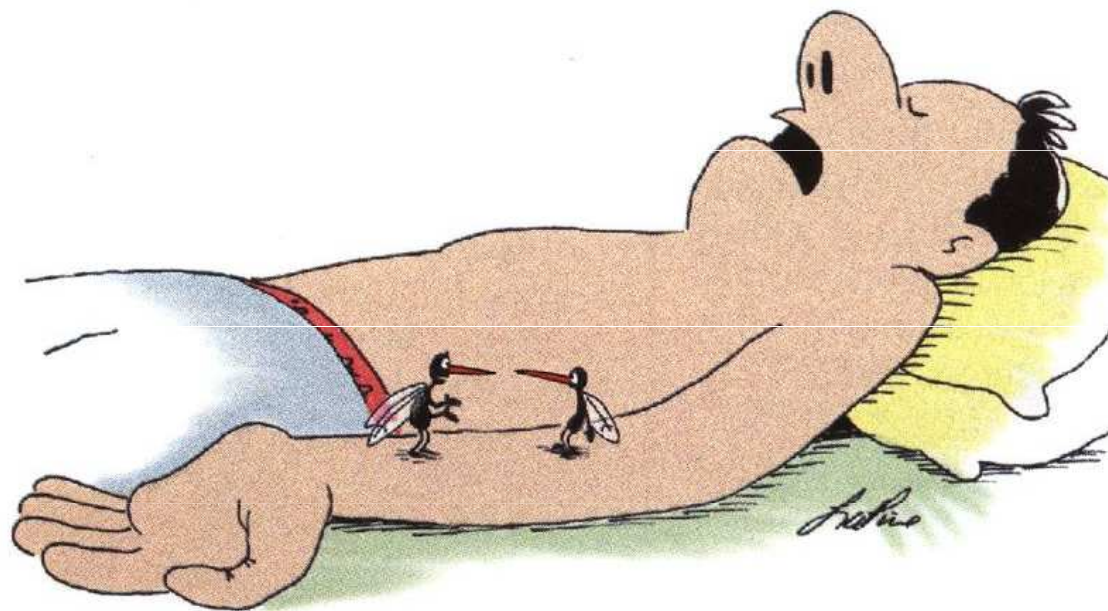




# Pozdní komplikace

- trombóza žíly
- infekce v místě vstupu
- kolonizace katetru
- „proležení“
- „ucpání“





"Sometimes I can't find a vein,  
even when my life depends on it"

# Alternativy žilního vstupu

- intraoseální přístup
  - tuberositas tibiae
  - dospělí – mediální maleolus, hlavice humeru, distální radius

P



IO



- Zlatý standard
- Levná (15 Kč)
- Inserce od 1,5 min ale více než 10 min!!,  
jestliže je periferní  
řečiště zkolabované  
(při šoku nebo  
dehydrataci....)

- Finančně náročná  
(1300-1600 Kč)
- Inserce do 1 min!!  
10 s (EZ-IO), 17s (BIG)
- Krevní řečiště přístupné  
vždy – nekolabuje
- Maximální doba inserce:  
**NYNÍ 72 HODIN!!!**

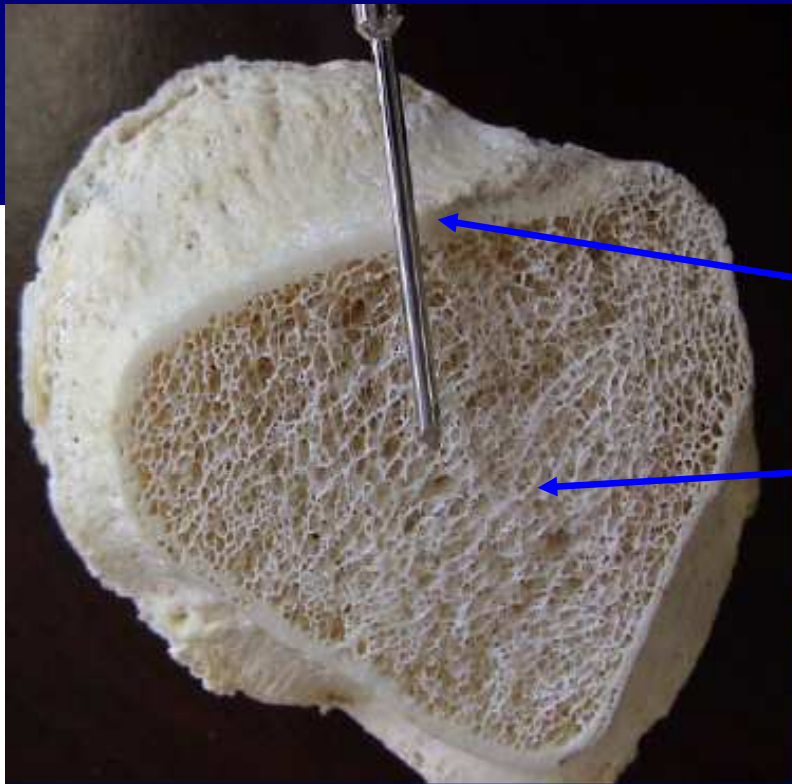
Rychlost dosažení centrálního řečiště je stejná!!

Minimální množství komplikací

Spektrum podávaných léků a infúzí PIV = IO

Možnost labor. testů (aspirovat 2ml do heparin. stříkačky) - WBC↑,  
krevní plyny mezi aa. a vv.)

# atomie

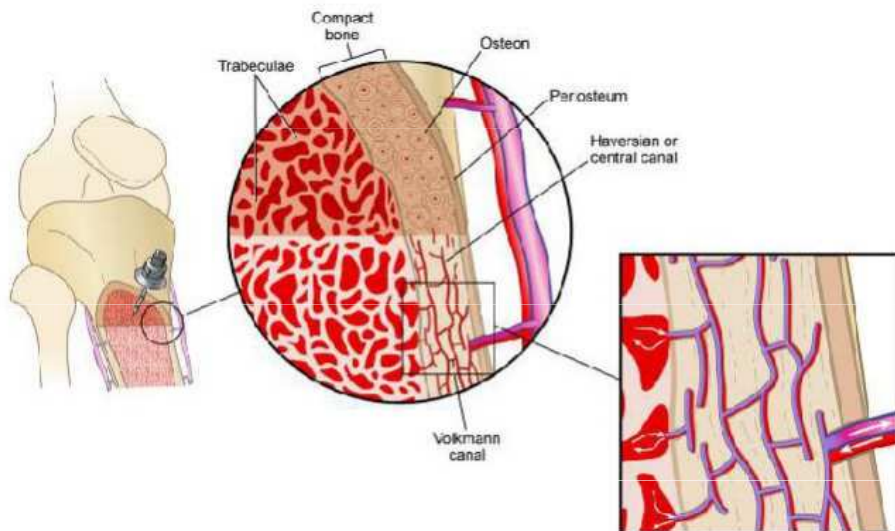


kortex

spongioza

- Ve dřeni hustá síť cév
- Krevní proud rychlý
- Dřeň nezkolabuje
- Léky a tekutiny rychle dosáhnou centrálního cévního řečiště

**IO = PIV podání**



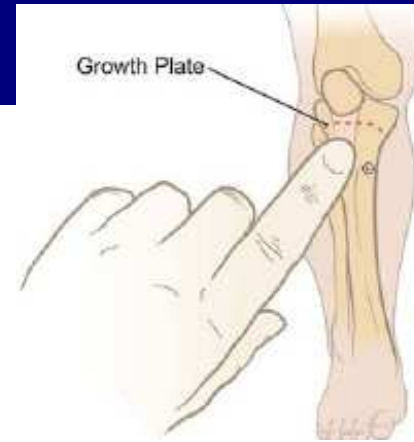
Miller, LJ, Kuhn JG, Von Hoff, DD. Does IO equal IV? Prehosp Emerg Care 2005; 9:102



# Proximální tibia

## Místo vpichu:

- Vyhmatat tuberositas tibie
- Místo vpichu cca 1 prst pod tuberositas a 1 - 2 cm mediálně k vnitřnímu kondylu
- **Není-li hmatná tuberositas (malé děti), místo vpichu je 2 prsty pod patelou a pak 1 prst mediálně**
- **U nejmenších dětí vhodné pokrčit nohu v koleni a vytočit nohu laterálně**



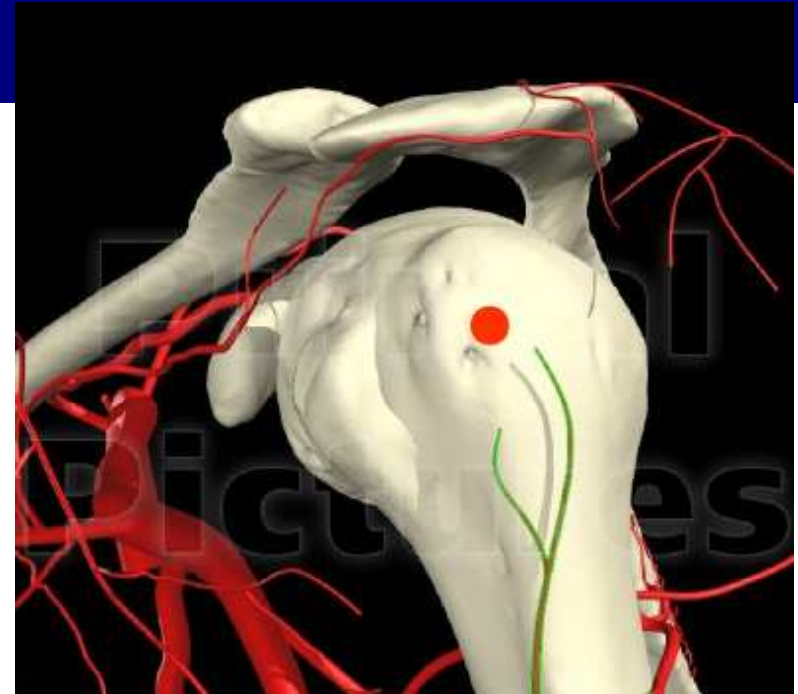
# Hlavice humeru

- Na některých pracovištích místo první volby

Paxton JH, Knuth TE, Klausner HA, Henry Ford Hospital, Detroit, MI. Humeral head intraosseus insertion: The preferred emergency venous access, 2008, Annals of Emerg Med, vol. 52, No 4. S 58

## Místo vpichu:

1. Dlaň na pupek
2. Vyhmatat tuberkulum majus – anterolaterálně při úponu hlavy bicepsu = místo vpichu
3. (vyhmatat chir. krček humeru, místo vpichu 1 prst nad)
4. Rychlost dosažení srdce = 1s!!
5. **U dospělých a dětí nad 5 let věku**



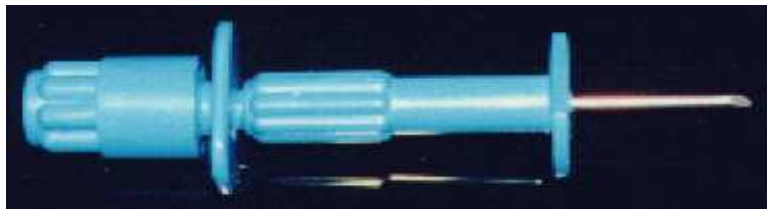
# Dostupná zařízení pro IO

- Z hlediska způsobu inserce kanyly do kosti:
  - Manuální
  - Automatické
  - Semiautomatické



# Mechanická zařízení

- Typy:
- Jamshidi and Illinois Sternal™ (Cardinal Health Care)
- Dieckmann™ (Cook Critical Care)
- IO jehly VidaCare (bez vrtačky - armáda)



- Nutný nácvik a zkušenosti
- Obtížné užití, nutná síla k zavedení
- Často opomínány při užití pro psychologickou bariéru personálu
- Bezpečné, dostupné řadu let, lze řídit hloubku zavedení během výkonu
- Většinou využívány v pediatrii (měkčí kost)

# Jamshidi and Illinois Sternal™



# Nastřelovací: BIG™ = Bone Injection Gun

WeisMed Ltd.



Adult B.I.G. 15G



Pediatric B.I.G.:18G

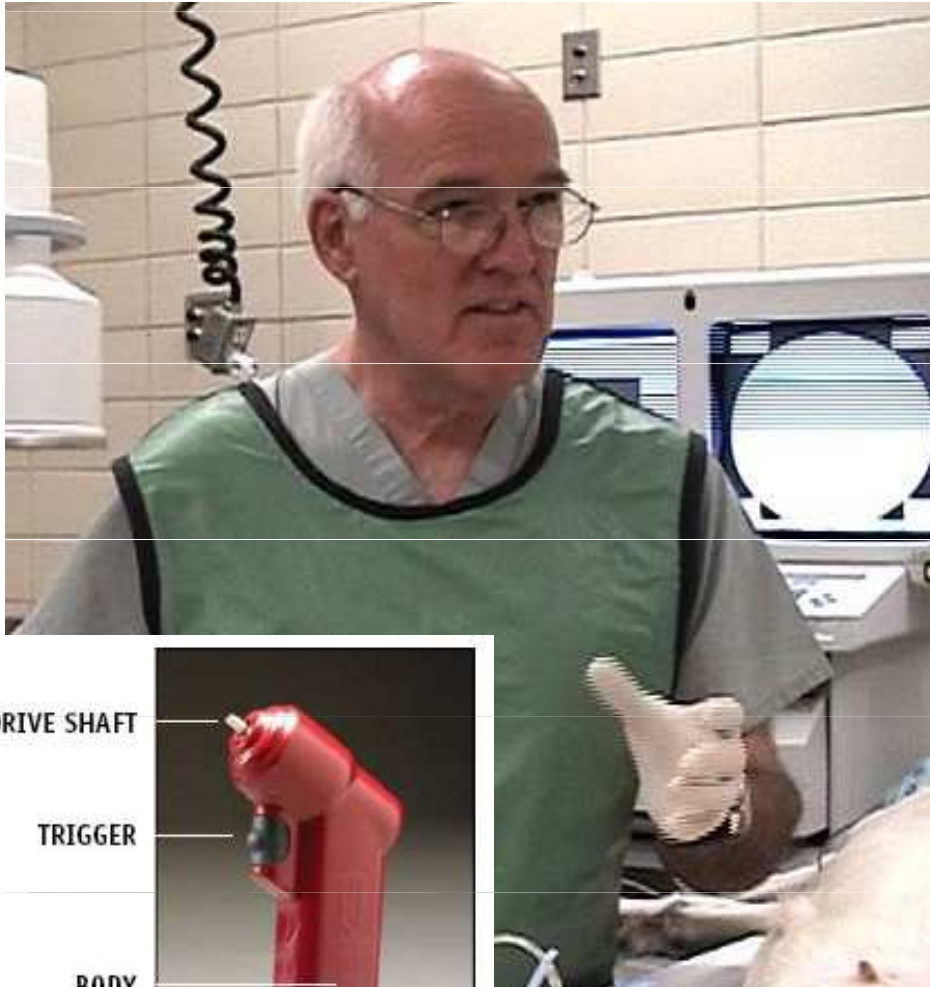
- Jednoduchá aplikace, do 17s vč. přípravy a inserce
- Je nutné pečlivé vyhledání místa inserce a stabilizace končetiny
- Hloubka inserce se musí přednastavit předem dle věku a místa vpichu, po vystřelení již nelze upravit





# Vrtačka EZ – IO™ - VidaCare

## EZ (Easy) IO (IntraOseal) access



- Snadné použití a kontrola hloubky zavedení
- Průtok od 16G – záleží na místě vpichu
- Příprava místa a zavedení 6 – 10 s
- Vysoké procento úspěšnosti 97% a minimální riziko komplikací

Efficacy and safety of the EZ-IO™ intraosseous device: Out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access<sup>☆,☆☆</sup>

Nicolas Gazin<sup>a</sup>, Harold Auger<sup>a</sup>, Patricia Jabre<sup>a,b,c</sup>, Christine Jaulin<sup>a</sup>, Eric Lecarpentier<sup>a</sup>, Catherine Bertrand<sup>a</sup>, Alain Margenet<sup>a</sup>, Xavier Combes<sup>a,\*</sup>



EZ-IO PD 15 mm Needle Set



EZ-IO AD 25 mm Needle Set

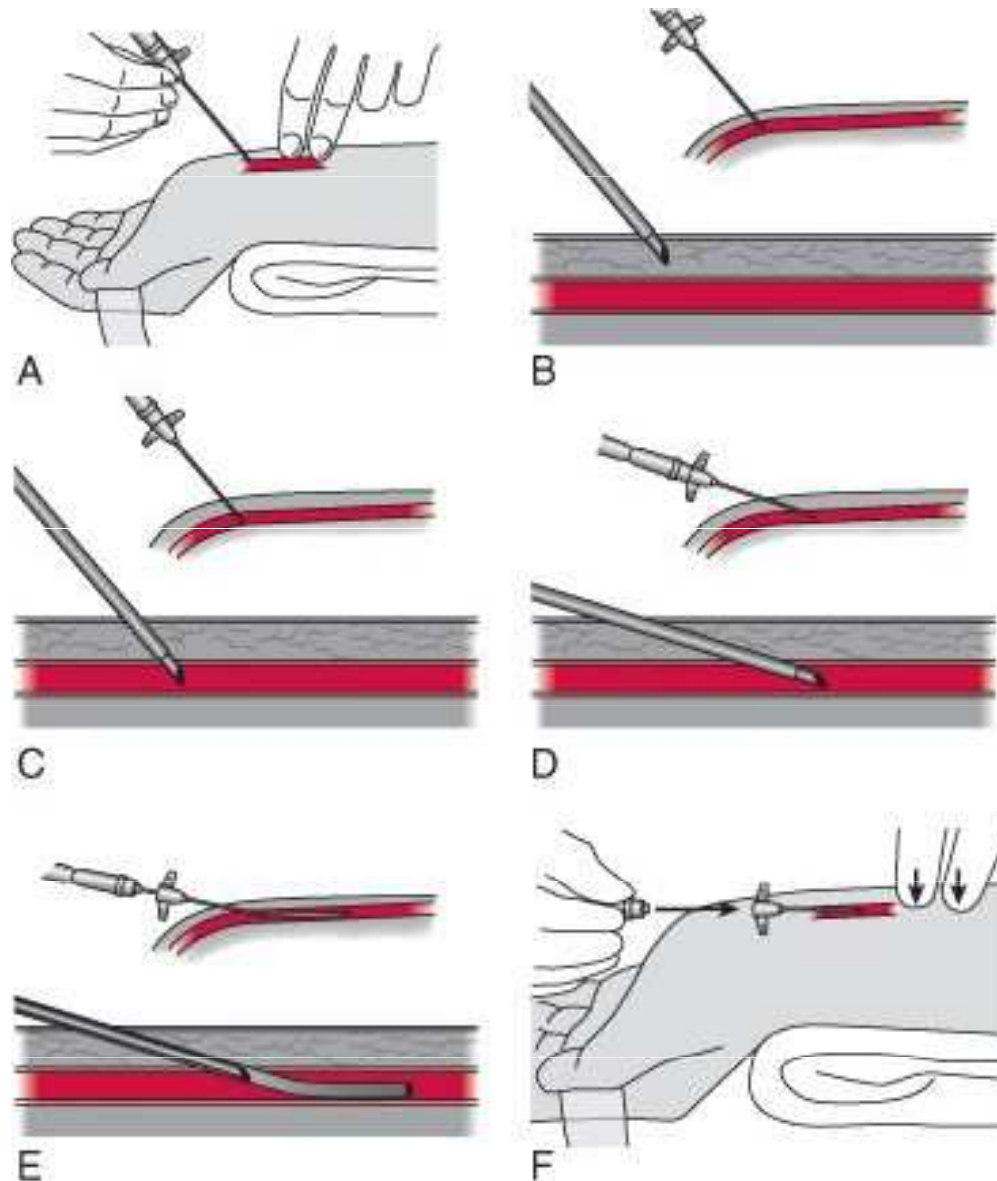


EZ-IO LD 45 mm Needle Set





# Kanylace a. radialis



## katetr na jehle

- A, poloha, palpace.
- B, catheter-over-needle.
- C, špička jehly v arterii – krev v komůrce
- D, katetr s jehlou hlouběji do tepny pod tupým úhem
- E, katetr hlouběji do tepny.
- F, napojení na měřící komůrku