

# Úskalia perkutánneho centrálneho venózneho katétra

MUDr. Klaudia Demová  
Novorodenecká klinika, Nové Zámky,  
1.-12.10.2012, Košice

## Anamnéza

- tehotenstvo bez komplikácií
- gestácia: 27 t., chlapec (gemini A),
- pôrod per s.c.
- AS: 2/7, pH 7,18, BE -5
- Pôr. hmotnosť: 800g, dĺžka: 30cm
- Curosurf, CPAP
- kanylácia cievy (UVC, UAC)
- Th: ATB (AMP+GEN), BA (Dopamin)
- trofické kŕmenie (DOL 2)

## Anamnéza

- známky NEC II.A (DOL 3): kontinuálne odsávanie
- NPO (8 dní) ⇒ TPN
- UVC, UAC ex. (DOL 3)
- zavedenie periférneho  
epikutánneho katétra

PREMICATH 24 G (VYGON)

- ATB (10 dní)

## Komplikácia: DOL 13

### Známky „sepsy“:

- apnoe, termolabilita
- ↑ FiO<sub>2</sub>, ↑ pCO<sub>2</sub>
- **KO + diferenciál:** ↑ Leu, ↑ ANC, ↑ I/T, ↑ ANB
- CRP: N
- ↑ Glykémia
- **hemokultúra:** negatívna
- **tampóny:** CONS v hrdle  
⇒ zmena ATB (Van +CTX)

## Komplikácia: DOL 13

### Kardiálne zlyhanie:

- predĺžené PK, ↓ diuréza, MAC,
- ↑ AS, ↓ TK, oslabené srdcové  
ozvy, oploštené pulzné vlny  
⇒ BA (Dopamin)

### Ventilačná podpora (PTV)

## Diferenciálna diagnostika

### ECHOKG:

„plávajúce srdce“,  
perikardiálna tekutina,  
koniec katétra v PP

## Záchranná liečba

- ✓ **vybratie** epikutánneho katétra
- ✓ perkutánna subxifoidálna **perikardiocentéza** pod ECHO kontrolou
- ✓ **aspirácia** perikardiálnej efúzie (28 ml)
- ✓ **obsah** aspirovanej tekutiny:
  - proteíny 19,4 g/l
  - leukocyty  $0,1 \times 10^9$   $\mu$ l
  - glukóza 42,5 mmol/l
  - neu segm. 4
  - albumíny 10,3 g/l
  - monocyty 54
  - TGL a cholesterol negat
  - lymfocyty 31

## PREPUSTENÉ DOMOV

## Indikácie pre PICC

1. dlhotrvajúca TPN
2. potreba podávania i.v. *hyperosmolárných tekutín / infúzných liekov*



3. dĺžka i.v. terapie > 1 týždeň
4. kriticky chorí a/alebo VLBWI
5. chirurgickí pacienti

**NEODPORÚČA SA:** na aplikáciu **krvných derivátov a bolusových liekov**



Pettit 2007 and Hansen, Greene & Puder 2009

## Základné princípy pri zavádzaní PICC katétrov

- ✓ zavádzanie: **skúsený personál**
- ✓ **identifikácia** a výber vhodnej cievy
- ✓ v prípade neúspechu – **čas na rekonvalescenciu** dieťaťa

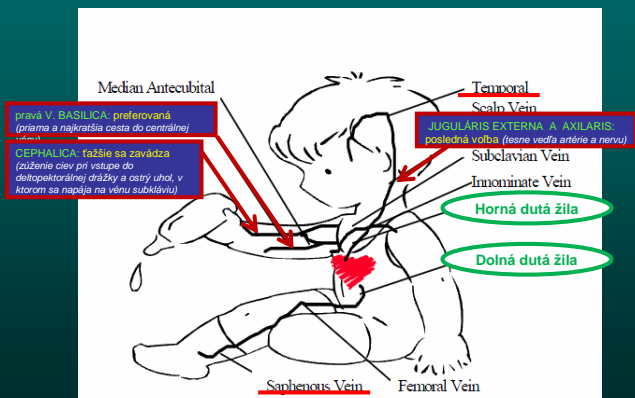
✓ **3 pokusy a dost'!**

### Čas zavedenia

- v priebehu 72h
- pred vyťahnutím umbilikálneho katétra



## Preferované vény pre zavedenie PICC



## Meranie dĺžky zavedenia PICC



| Vény:  | Meranie:   |
|--|--|
| Ramena                                       | od vpichu cez axilu 1 cm nad spojnicou prsných bradaviek |
| Dolných končatín                             | od vpichu 1 cm nad umbilicus                             |
| Hlavičky (iba ak je to absolútne nevyhnutné) | od vpichu 1 cm nad spojnicou prsných bradaviek           |
| Femorálna vena                               | NIE (↑ riziko sepsy a nekrózy hlavice stehennej kosti)   |

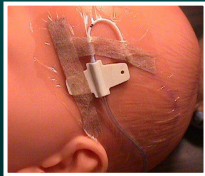


**CHYBA:** zavedenie katétra do pravej predsiene (48.2%)

Merenstein & Gardner's Handbook of Neonatal Intensive Care, 2010  
Camargo PP, Rev Esc Enferm USP. 2008;42(4):723-8.

## Poloha pacienta a meranie dĺžky zavedenia PICC

- pri zavádzaní katétra z hlavičky alebo HK vhodné otočenie hlavičky smerom k miestu vpichu
  - ľahká oklúzia jugulárnej vény – zníženie rizika možného prechodu katétra do jugulárnej vény



## Pozícia PICC

### Ideálna pozícia katétra:

- špička katétra v hornej alebo dolnej dutej žile, NIE v pravej predsieni

- HK: považovaný za CVK ak presahuje medioklavikulárnu čiaru
- DK: považovaný za CVK ak prechádza do panvovej dutiny a končí pred pravou predsieňou



### Ako hlboko?

- zaviesť PICC katéter 2-3 cm pod odhadovanú vzdialenosť a vytiahnuť späť do správnej pozície.
- Minimalizácia pohybu paže s katétrom, hlavou a krkom (každý pohyb a ohyb môže spôsobiť posun špičky katétra smerom dovnútra k srdcu a následne perforáciu).

## Problémy pri zavádzaní PICC

### Príčiny:

- chlopne
- bifurkácia
- venospazmus
- katéter mimo cievy

### Riešenie:

- preplach
- masáž žily smerom k srdcu
- aplikácia tepla

Mickler 2008 and Pettit 2007

## Veľkosť PICC

### determinujúci faktor: hmotnosť dieťaťa, typ tekutiny, rýchlosť

- < 600g: 27G
- 600 – 1000g: 23G / 27G
- > 1000g: 23G
- minimálny prietok: 0,5 ml/h



### Druh materiálu

- polyuretánové (↑ pevnosť v ťahu, tenšia stena katétra, väčší vnútorný lumen)
- silikónové (silnejšia stena, menší vnútorný priemer)

DiFiore, 2005

## Komplikácie PICC

- Infekcia
- Ruptúra
- Malpozícia (8%)
- Oklúzia
- Embolizácia
- Trombóza

K migrácii hrotu katétra môže dôjsť z dôvodu:

- pohybu hlavy a končatín
- pri preplachoch katétra
- pôsobením hydrostatického tlaku

## Komplikácie PICC

- **Extravazácia:**
  - poškodenie endotelu hyperosmolárnou parenterálnou infúziou a následné zvýšenie vaskulárnej permeability vedie k výpotku
  - zvýšený výskyt infekcií vyvolaných Staphylococcus epidermidis - flebitída v dôsledku infekcie oslabuje cievnu stenu a vedie k perforácii
- ✓ Pleurálne efúzie
- ✓ Perikardiálne efúzie
- ✓ Kardiálna tamponáda (incidencia 0,3-3%, mortalita 65-100%)

## Prevenca efúzií



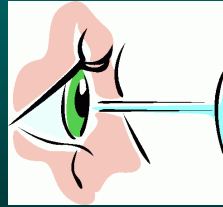
### 1. Vizualizácia alebo potvrdenie pozície PICC kontrastom

### 2. Fixácia katétra

### 3. Kontrola pozície (RTG týždenne)

### 4. Preplachovanie (objem striekačky 5-10 ml), turbulentný pozitívny tlak (puš-pauza-puš-pauza)

## Vizualizácia alebo potvrdenie pozície PICC kontrastom

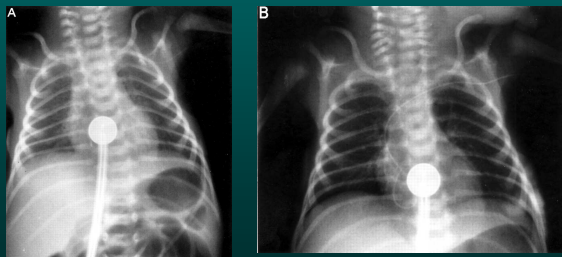


- RTG snímka:
  - predozadná
  - bočná
  - po každej repozícii katétra !
- ultrasonografia

## Vizualizácia alebo potvrdenie pozície PICC kontrastom

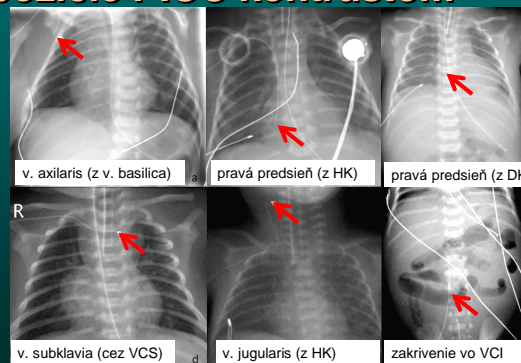
(A) Natívna RTG snímka

(B) RTG snímka s kontrastom



Reece A et al. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2001;84:F129-F130

## Vizualizácia alebo potvrdenie pozície PICC kontrastom



Haase R., Archives of Perinatal Medicine 16(4), 187-193, 2010

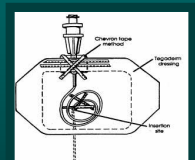
## Vizualizácia alebo potvrdenie pozície PICC kontrastom

- kontrastná látka: **Omnipaque** (nevyžaduje riedenie)
  - mŕtvy priestor katétra: 0,1 - 0,2 ml (30cm)  
0,29 ml (50cm)
  - kontrastná látka: 1 ml
  - predhriať na teplotu tela pred podaním
- použiť 5 - 10 ml striekačku
  - aplikácia: 6 x puš-pauza
- preplach po RTG: FR (6 x puš-pauza)
- pri hornej pozícii katétra je potrebné pred RTG vyšetrením vybrať žalúdočnú sondu.
- RTG snímka po každej repozícii katétra !

## Prevenca efúzií



### 1. Vizualizácia alebo potvrdenie pozície PICC kontrastom (Omnipaque)



### 2. Fixácia katétra

### 3. Kontrola pozície (RTG týždenne)

### 4. Preplachovanie (objem striekačky 5-10 ml), turbulentný pozitívny tlak (puš-pauza-puš-pauza)

## Fixácia PIC katétra semipermeabilná membrána

## Starostlivosť o miesto vpichu PICC

Kontrola miesta a krytia: á 8 h

(suchosť, tesnosť krytia, krvácanie, únik, erytém)

Výmena krytia: len ak je vlhké, špinavé alebo netesní

Dĺžka zavedenia: maximálne 4 týždne

## Prevenca efúzií

1. Vizualizácia alebo potvrdenie pozície PICC kontrastom (*Omnipaque*)



2. Fixácia katétra

3. Kontrola pozície (*RTG týždenne*)

4. **Preplachovanie** (objem striekačky 5-10 ml), turbulentný pozitívny tlak (*puš-pauza-puš-pauza*)

## Preplachovanie PICC

**Tlakové limity:**

Kontinuálna infúzia: 760 mm Hg

Bolusová injekcia: 900 mm Hg

Striekačka:

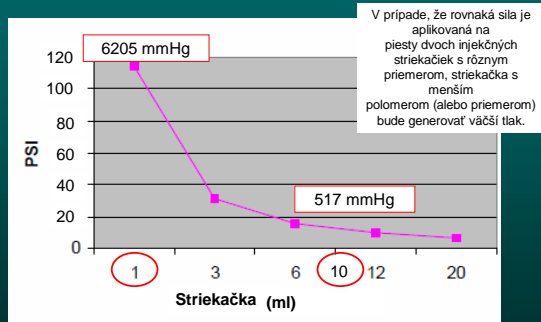
1 ml: 9780 mm Hg

5 ml: 1499 mm Hg

**10 ml: 1033 mm Hg**

*Neonatology Clinical Guidelines , Australia, 2012*

## Tlakové limity pre PICC



**TLAK > 1292 mmHg (> 25 PSI) : ruptúra katétra, poškodenie ciev**

*Cleary M., 2012*

## Preplachovanie PICC

Na **zabezpečenie priechodnosti a zníženie rizika oklúzie** katétra sa odporúča prepláchnuť katéter pri výmene infúzných hadíc metódou **PUŠ - PAUZA** (turbulentné preplachovanie).

**Preplach:**

- **Fyziologický** roztok (0,5 v 5-10ml striekačke)
- **Heparín**

Kontinuálna infúzia Heparínu: 0,5 IU/kg/h  
rýchlosť: 0,5-1 ml/h

## Odstránenie PICC

### Indikácie:

- jeho použitie už **nie je odôvodnené**
- **bakteriémia** a/alebo **klinické príznaky sepsy** pretrvávajúce po 48 až 72 h **napriek** príslušnej **ATB Th**
- septikémia v dôsledku **plesňovej infekcie**
- známky septickej embolizácie a/alebo endokarditídy
- edém končatiny

Dĺžka zavedenia: najneskôr do konca  
4. týždňa od zavedenia

## ZÁVER

### Redukcia rizika komplikácií PICC !

- ✓ Dodržiavajte prísne **aseptické podmienky** pri zavádzaní a udržiavaní katétra, vrátane výmeny krytia, výmeny infúzných hadíc a podávania liekov
- ✓ Uistite sa, že krv môže byť voľne aspirovaná do katétra pred jeho fixáciou. **Potvrďte pozíciu katétra** RTG snímku s použitím kontrastnej látky. Opakujte RTG snímku pri repozícii, malfunkcii či pohybe katétra.

## ZÁVER

### Redukcia rizika komplikácií PICC !

- ✓ Špička katétra by mala byť v hornej dutej žile pri zavádzaní z hornej končatiny a v dolnej dutej žile pri zavádzaní z dolnej končatiny.
- ✓ **Kontrolujte** miesto zavedenia **denne**. Transparentné krytie by malo byť menené každých 7 dní ak riziko uvoľnenia katétra nepreváži benefit výmeny krytia. Vymeňte všetky vlhké, uvoľnené alebo znečistené obvazy.

## ZÁVER

### Redukcia rizika komplikácií PICC !

- ✓ **Používajte striekačky s objemom väčším ako 5 ml pri preplachovaní katétra.**
- ✓ **Odstráňte katéter akonáhle je to medicínsky možné**, ak je upchatý, alebo ak sú prítomné známky embolizácie či trombózy.

## ZÁVER

Nestačí len niečo vedieť,  
je potrebné to i využiť,  
nestačí niečo chcieť,  
je potrebné to i vykonať.