

Umbilikální a periferně zaváděné centrální katetry – výhody a komplikace

Andrea Staníková

Neonatologické odd. FN Brno



Centrální vstupy v neonatologii

Péče o nezralé a nemocné novorozence

- totální parenterální výživa
- infuzní roztoky, krevní deriváty, léky (hyperosmolární, pH <5 a >9 ...)
- invazivní měření centrálního arteriálního a venózního tlaku
- frekventní odběry

Centrální vstupy v neonatologii

Péče o nezralé a nemocné novorozence

- totální parenterální výživa
- infuzní roztoky, krevní deriváty, léky
(hyperosmolární, pH <5 a >9 ...)
- invazivní měření centrálního arteriálního a venózního tlaku
- frekventní odběry

Centrální vstupy v neonatologii

hyperosmolární roztoky

> 500 mOsm/kg

- 10% glukóza (505mOsm)
- 10% glc.+ionty (600mOsm)
- 4,2%NaHCO₃ (1000mOsm)

léky s nevhodným pH

pH < 5 a >9 (!bolest)

- Ampicilin (pH 8-10)
- Meronem (ph 7.3-8.3)
- Vankomycin (pH 2.5-4.5)
- Phenobarbital (pH 9.2-10.2)
- Dopamin (pH 2.5-5.5)
- Acyclovir (pH 10.5-11.6)

Centrální vstupy v neonatologii

- umbilikální katetry (UAC, UVC)
- centrální venozní katetry (CVK)
- periferně zavedené centrální katetry (PICC)

Centrální vstupy v neonatologii

- umbilikální katetry (UAC, UVC)
- centrální venozní katetry (CVK)
- periferně zavedené centrální katetry (PICC)

konec katetru v centrálním řečišti

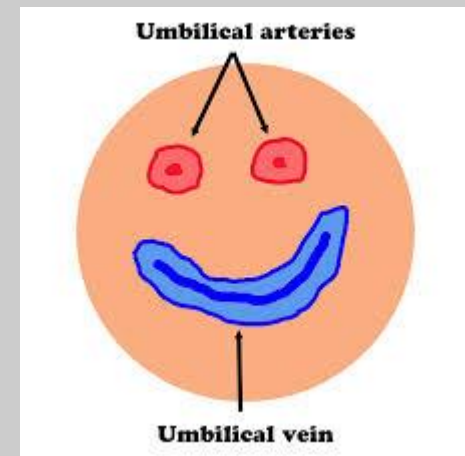
(v. cava superior, v. cava inferior, aorta)

Centrální vstupy v neonatologii

- **UAC, UVC, CVC**
- přímý vstup do centrální cévy
- velké objemy, všechny léky, deriváty ...
- náročnější zavedení (CVS chirurg. procedura, USG navádění...)
- vyšší riziko komplikací
- **PICC**
- vstup do centrální žíly z periferie
- malý průměr – menší objemy, rychlosti, problém s odběry
- snadnější zavedení, ale **náročnější dosažení správné pozice konce katetru**
- menší riziko **komplikací** při správné poloze

Umbilikální katetry

- v 50. letech (V. Apgar první UAC)
- nebolestivé, relativně rychlé a snadné zajištění cévního řečiště u novorozence, invazivní měření TK
- ELBW, resuscitace, výměnná transfuze, „rizikový“ novorozenec, nemožnost zajištění periferní žíly
- komplikace - infekce, malpozice (porta, srdce, plíce, peritoneální dutina...), porucha perfuze orgánů, trombotizace, embolizace, potíže s polohováním dítěte



Pozice umbilikálních katetrů

správné zavedení a pozice

- minimalizace rizika komplikací

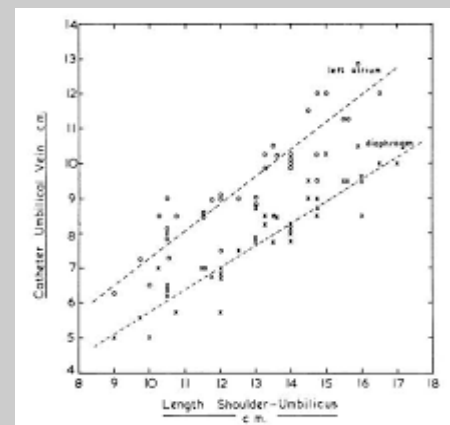
Pozice umbilikálních katetrů

správné zavedení a pozice

- minimalizace rizika komplikací

- Shukla ($UAC=3 \times BW+9$, $UVC=UAC/2+1$)
- Wright ($UAC=4 \times BW+7$)
- $UAC=2.5 \times BW+9.7$, $UVC=1.5 \times BW+5.6$
- Dunn (vzdálenost umbilicus rameno ...)

Umbilical Artery Catheter Positions		
Shoulder umbilicus length (cm)	Umbilicus lower aorta length (cm)	Umbilicus upper aorta length (cm)
8	4	10
10	5-6	12
12	6-7	15
14	8	18
16	10	20
18	10-11	22



SIMPLE MEASUREMENTS TO PLACE UMBILICAL CATHETERS USING SURFACE ANATOMY.

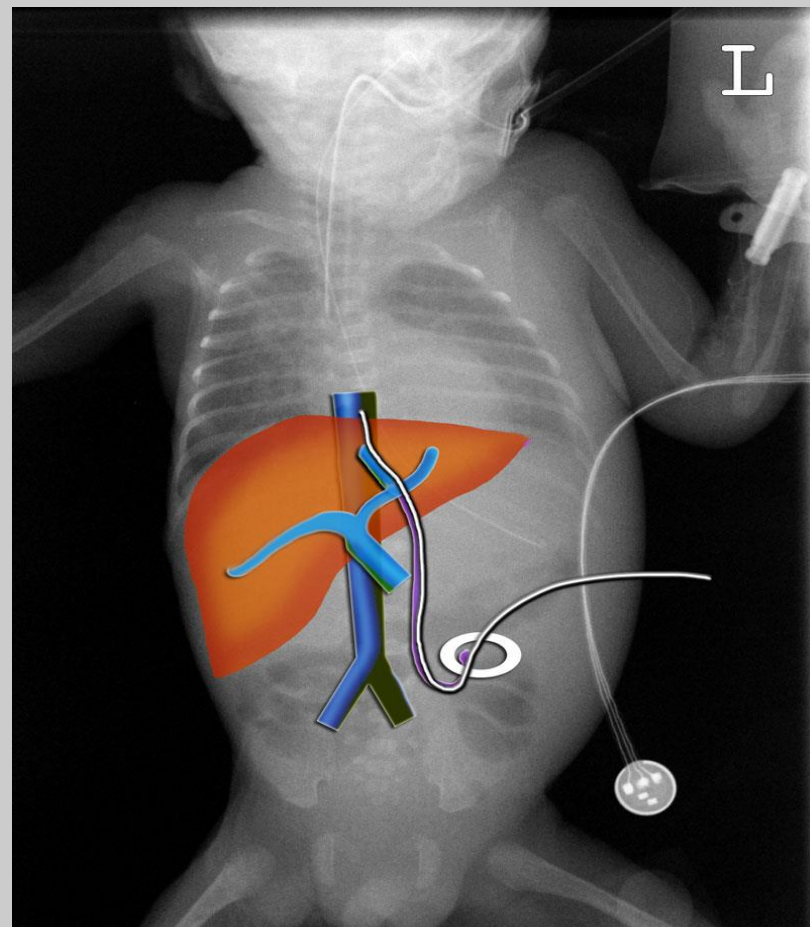
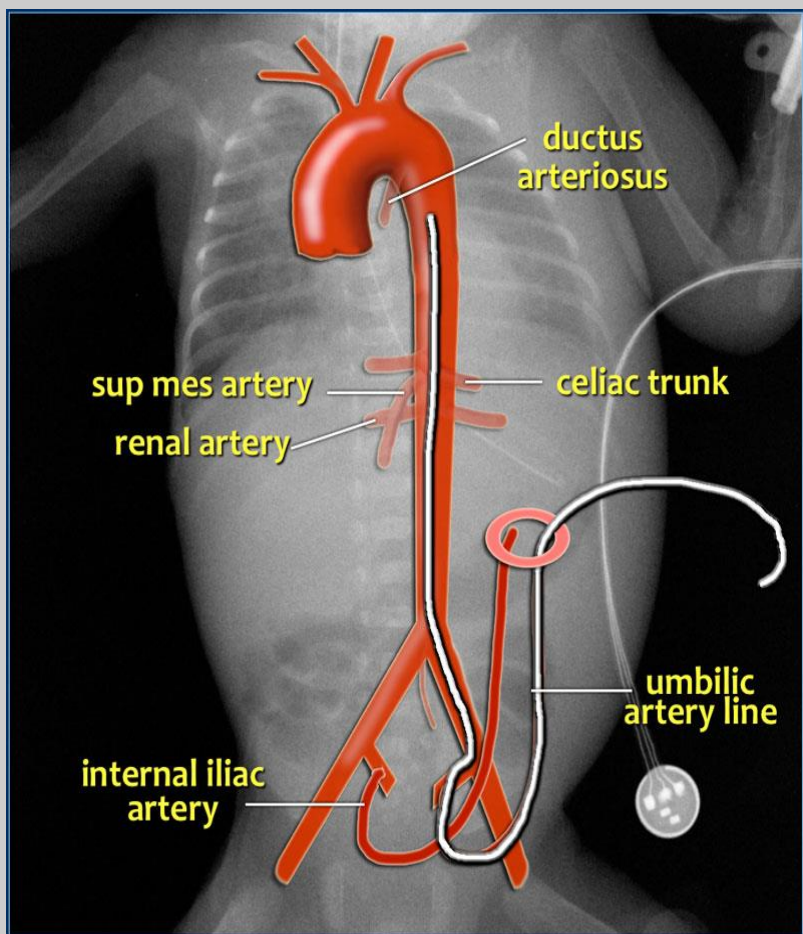
J Perinatol 2015 Jul 22;35(7):476-80. Epub 2015 Jan 22.

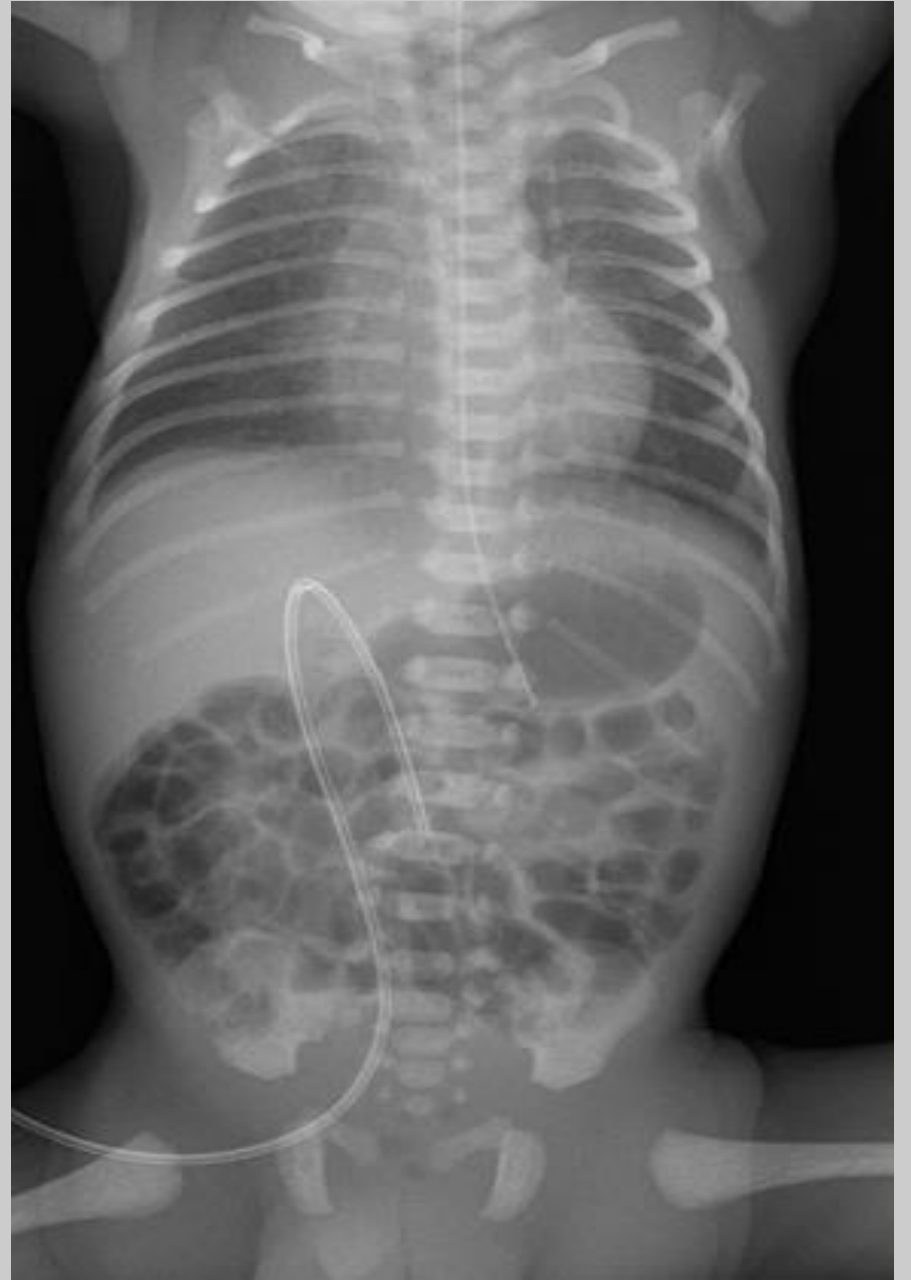
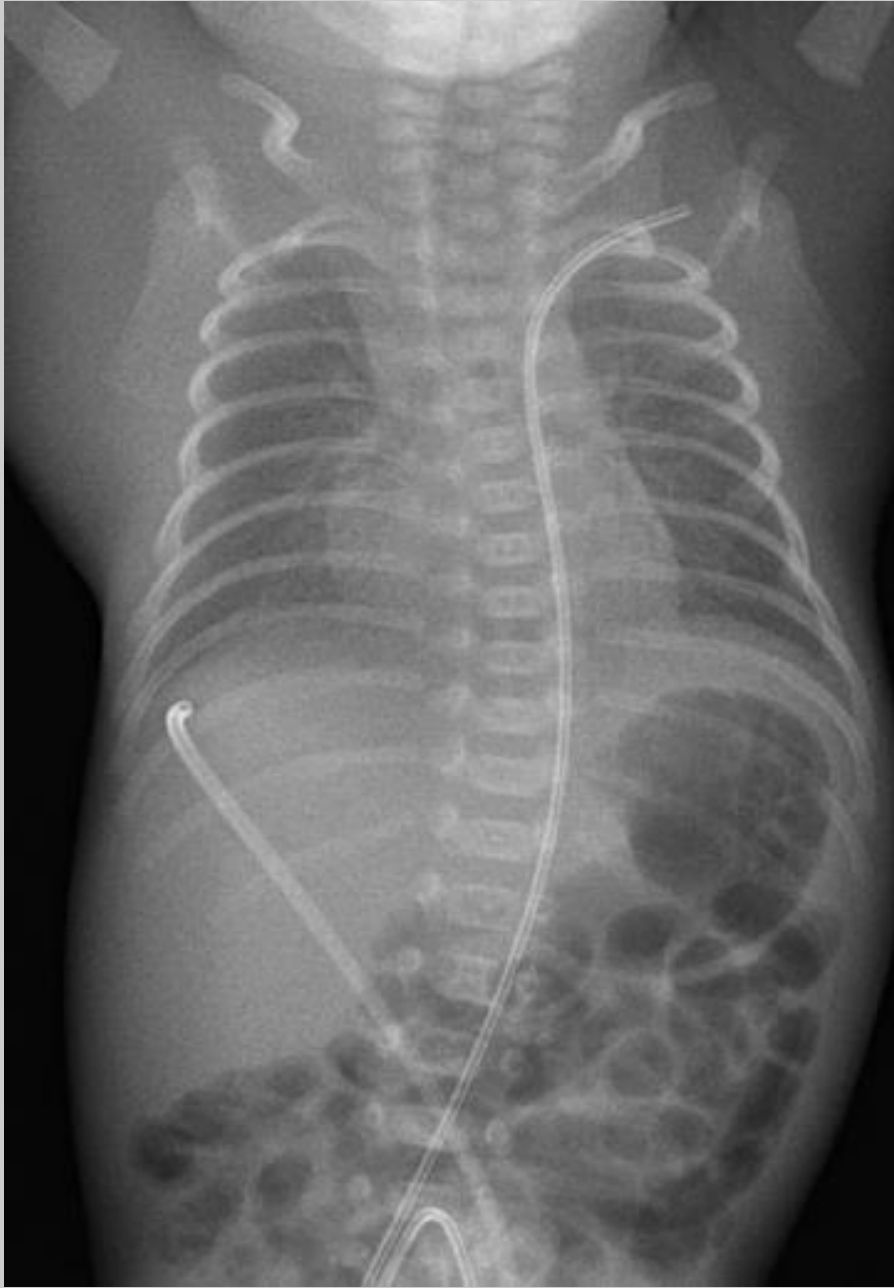
A O Gupta, M R Peesay, J Ramasethu

Pozice umbilikálních katetrů

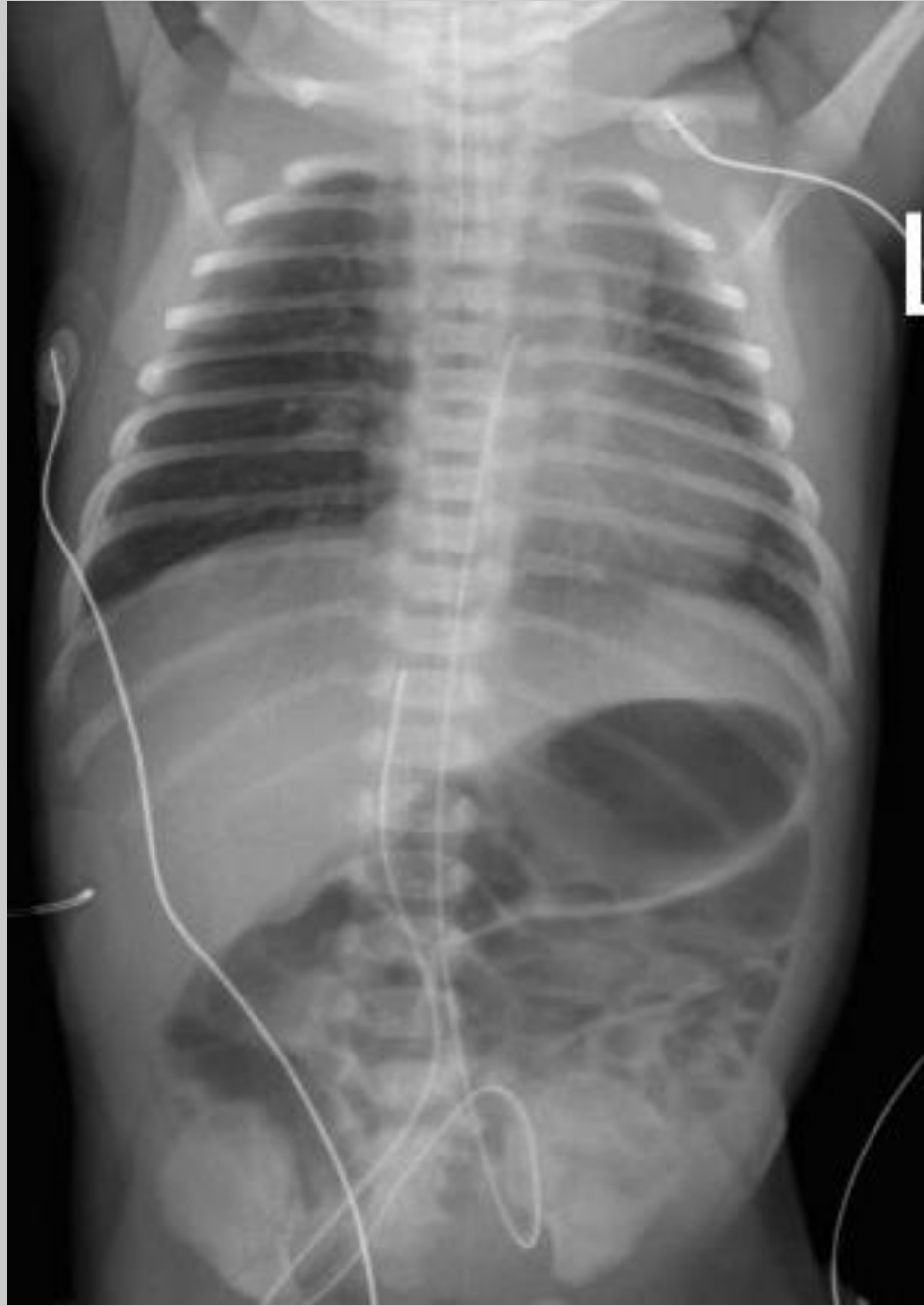
správné zavedení a pozice

- minimalizace rizika komplikací









PICC

- od 70. let v neonatologii
- centrální katetr zavedený periferní žílou (peripherally inserted central catheter)
- využití na delší dobu
- nižší riziko infekčních komplikací
- nemožnost podávání krevních derivátů
- náročnější na udržení ve správné poloze
- vyšší riziko malfunkce
- nutnost verifikace pozice konce katetru

PICC

správné zavedení a pozice

- minimalizace rizika komplikací

VCS - dolní 1/2 - 1/3 (cca 1cm mimo srdeční stín
u nezralého novorozence, 2cm u donošeného)
VCI - v úrovni bránice ev. těsně nad bránicí

Komplikace

- infekce (CRBSI)
 - malpozice
-
- okluze, perforace, extravazace
 - flebitída, trombóza, embólie
 - migrace

Komplikace

- **infekce (CRBSI)** - asepse, krytí a fixace, manipulace
 - „time related“
- **malpozice** - výběr žíly, výběr katetru, verifikace ev. úprava pozice (rtg, usg), fixace
- okluze, perforace, extravazace
- flebitída, trombóza, embólie
- migrace

Komplikace

- **infekce (CRBSI)** - asepse, krytí a fixace, manipulace
 - „time related“
- **malpozice** - výběr žíly, výběr katetru, verifikace ev. úprava pozice (rtg, usg), fixace
- okluze, perforace, extravazace
- flebitída, trombóza, embólie
- migrace

Guidelines = méně komplikací



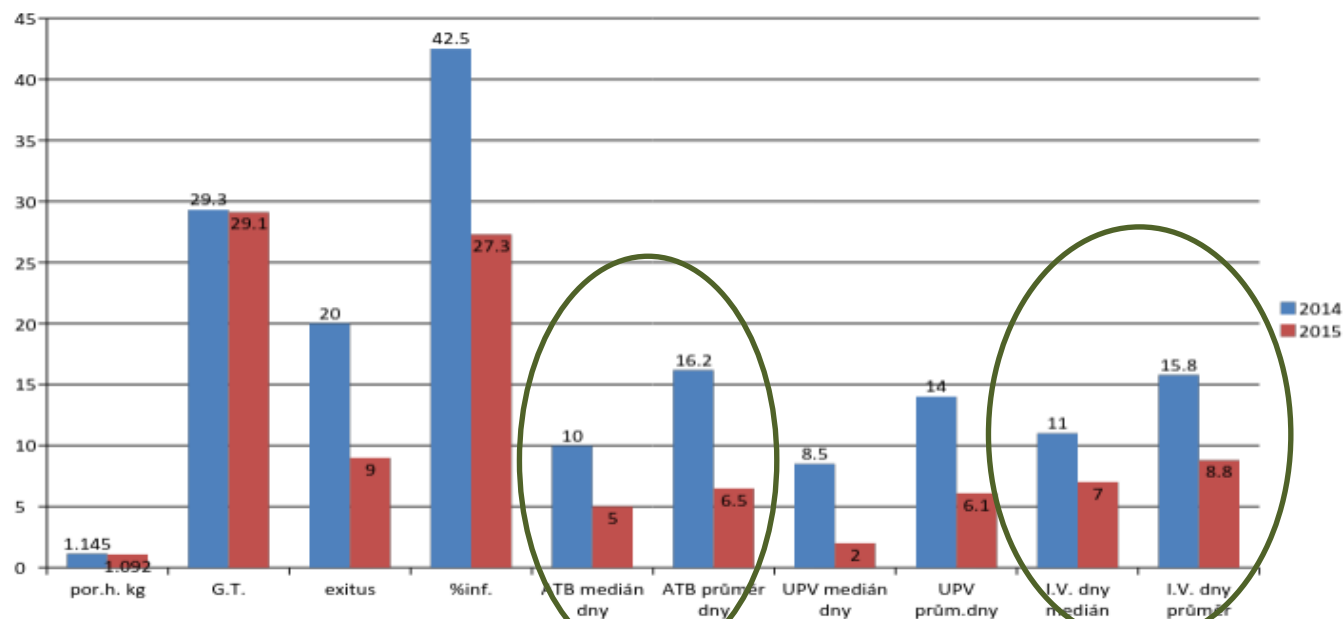
CRBSI

- patří k nejčastějším a nejzávažnějším komplikacím centrálních katetrů u novorozenců
- výrazný podíl na morbiditě a mortalitě
- „time related“ - riziko stoupá s délkou zavedení
- CoNS, St.aureus, Enterococcus, G- , Candida, ...
- kůže novorozence, povrch katetru, fixační materiál, ruce personálu (zavádění, manipulace s katetrem), roztoky, ...

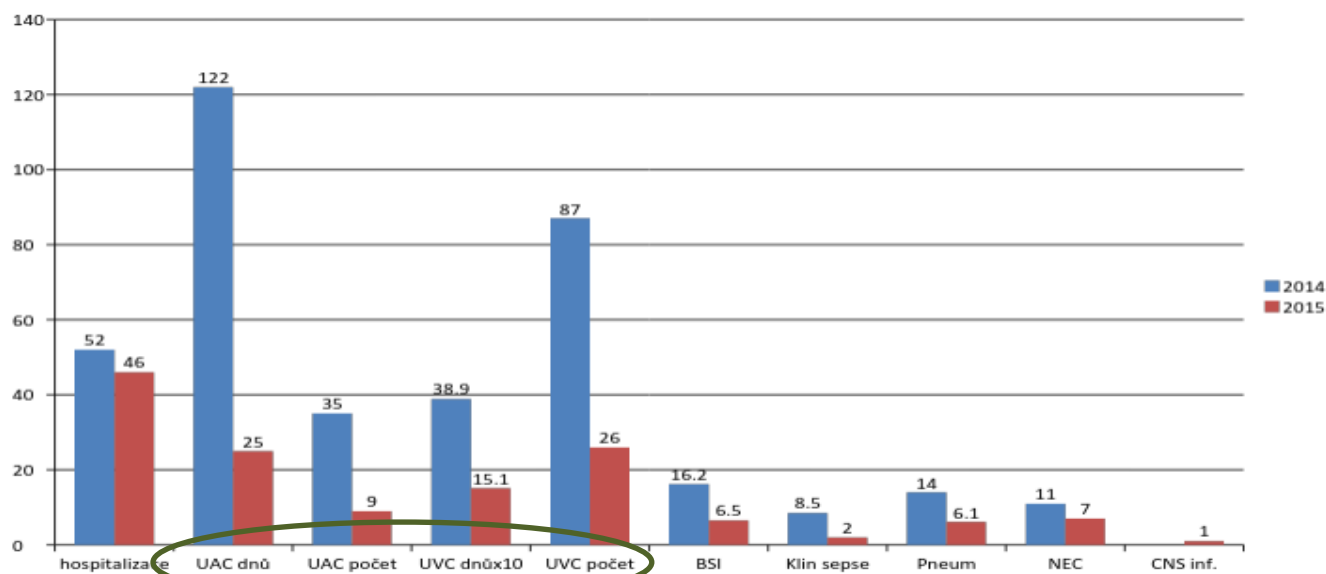
CRBSI

- patří k nejčastějším a nejzávažnějším komplikacím centrálních katetrů u novorozenců
- výrazný podíl na morbiditě a mortalitě
- „time related“ - riziko stoupá s délkou zavedení
- CoNS, St.aureus, Enterococcus, G- , Candida, ...
- kůže novorozence, povrch katetru, fixační materiál, ruce personálu (zavádění, manipulace s katetrem), roztoky, ...
- správná indikace na co nejkratší dobu

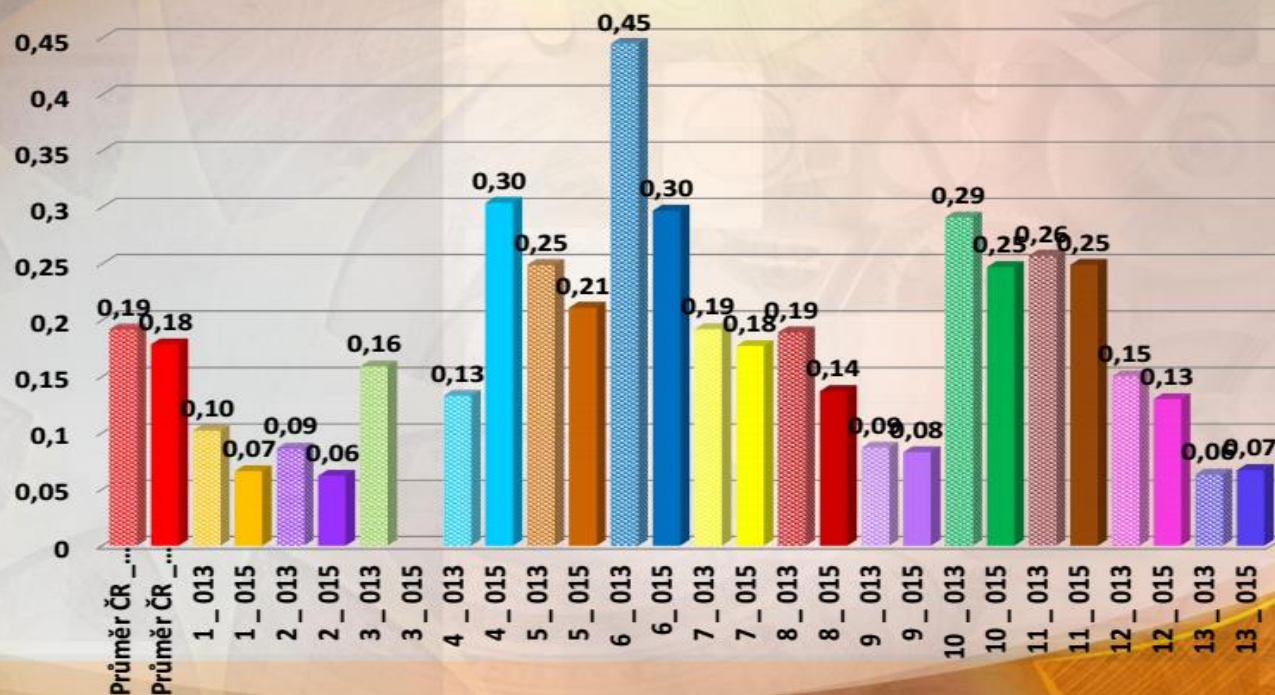
Srovnání 2014 a 2015



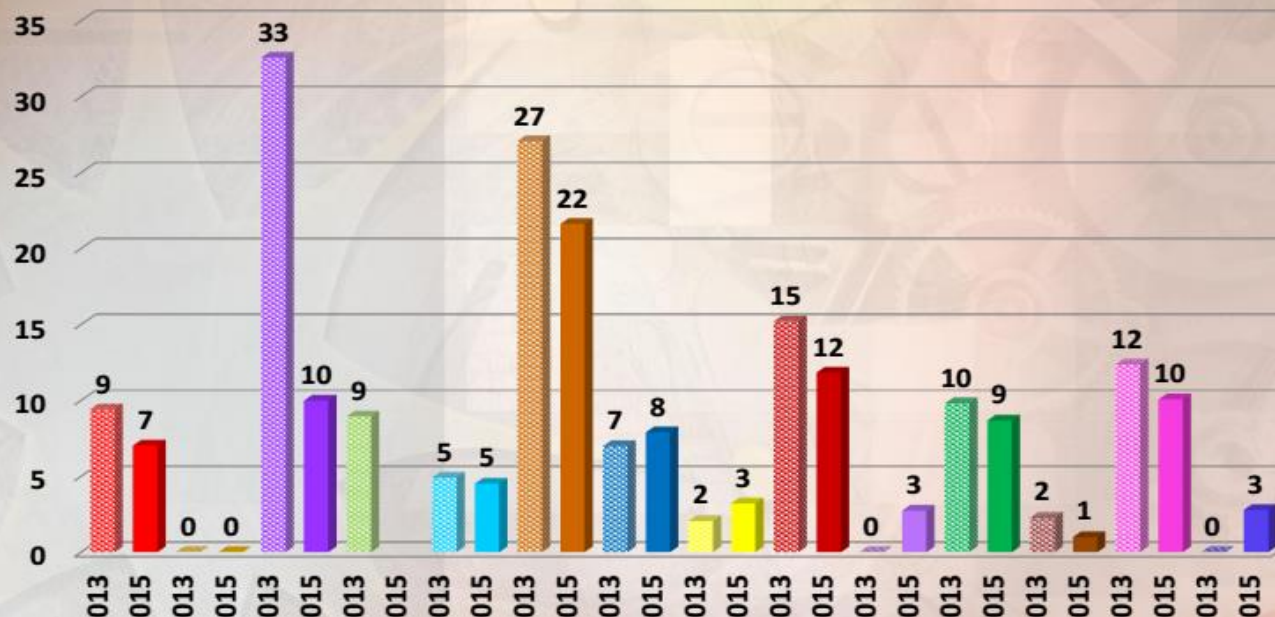
Srovnání 2014 a 2015



Využití centrálních vstupů



Katetrové BSI / 1000 katetrodnů



Správná poloha PICC

Anatomie cévního řečiště

- průběh a průměr vény, rychlost průtoku, rychlost diluce podávané látky, typ katetru, vliv na cévní stěnu...

Správná poloha PICC

Anatomie cévního řečiště

- průběh a průměr vény, rychlost průtoku, rychlost diluce podávané látky, typ katetru, vliv na cévní stěnu...
- *Hagen - Poiseuillův zákon: $F = (\pi \cdot \Delta P \cdot r^4) / (8 \cdot \eta \cdot l)$*

Správná poloha PICC

Anatomie cévního řečiště

- průběh a průměr vény, rychlost průtoku, rychlost diluce podávané látky, typ katetru, vliv na cévní stěnu...
- *Hagen - Poiseuillův zákon: $F = (\pi \cdot \Delta P \cdot r^4) / (8 \cdot \eta \cdot l)$*

Správná poloha PICC

Anatomie cévního řečiště

- průběh a průměr vény, rychlost průtoku, rychlost diluce podávané látky, typ katetru, vliv na cévní stěnu...
- *Hagen - Poiseuillův zákon: $F = (\pi \cdot \Delta P \cdot r^4) / (8 \cdot \eta \cdot l)$*
- **v. basilica**
- nejvhodnější véna horní končetiny

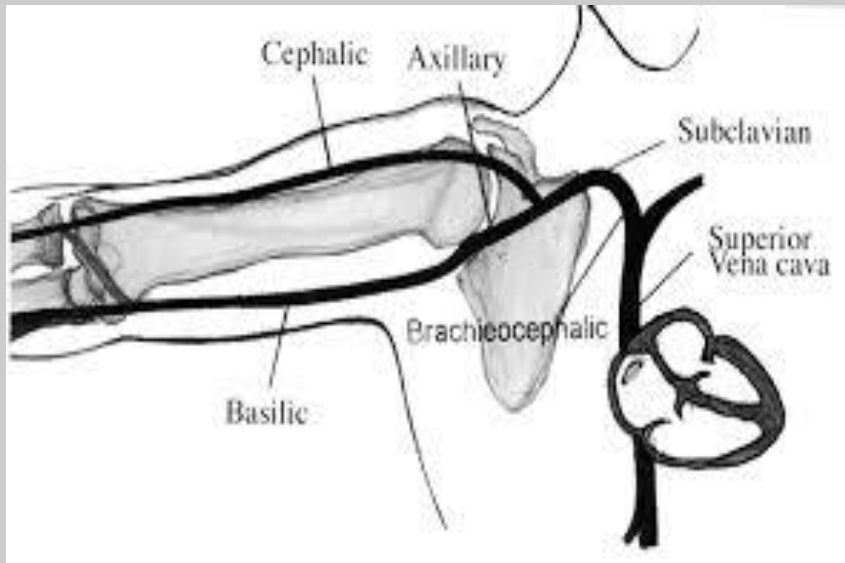
Správná poloha PICC

Anatomie cévního řečiště

- průběh a průměr vény, rychlost průtoku, rychlost diluce podávané látky, typ katetru, vliv na cévní stěnu...
- *Hagen - Poiseuillův zákon: $F = (\pi \cdot \Delta P \cdot r^4) / (8 \cdot \eta \cdot l)$*
- **v. basilica**
- nejvhodnější véna horní končetiny
- 2x větší průměr v axile - 16x rychlejší průtok
- 3-4x větší průměr vo VCS - 256x rychlejší průtok

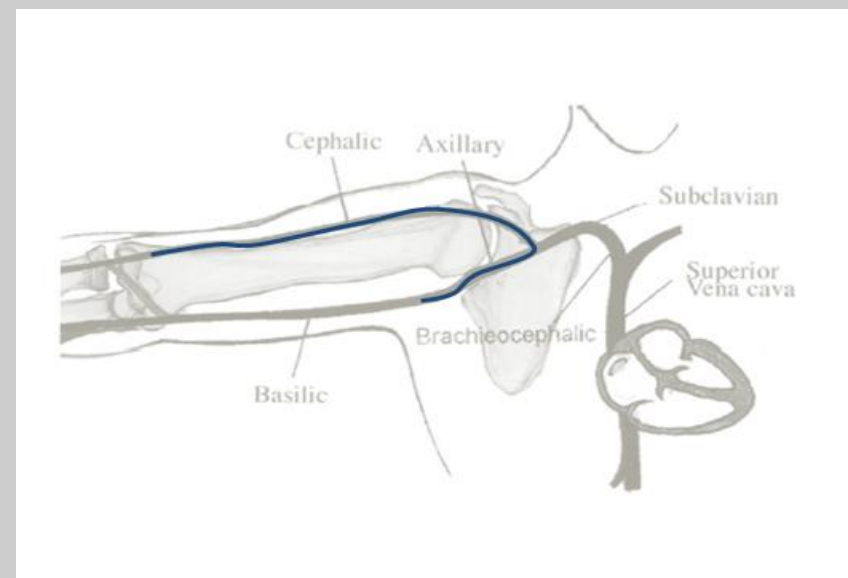
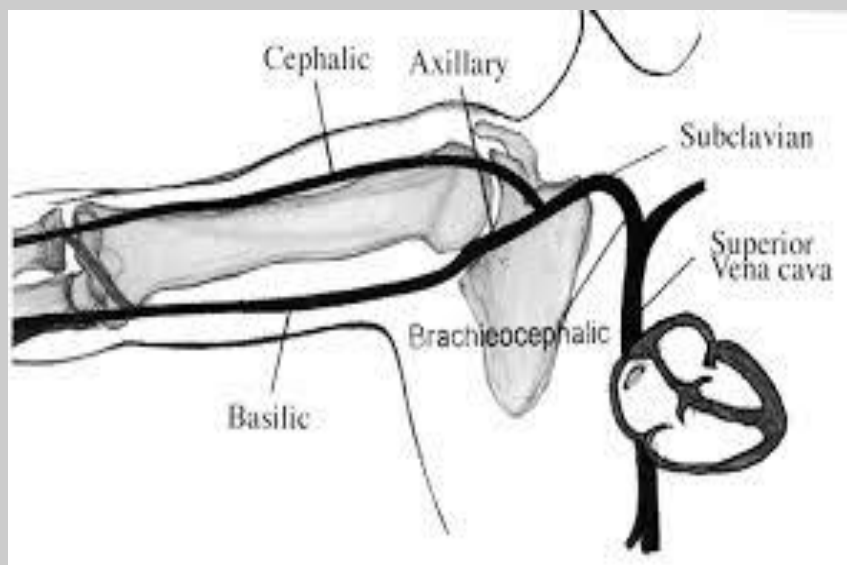
Správná poloha PICC

- v. basilica



Správná poloha PICC

● v. basilica



Správná poloha PICC

- nižší pravděpodobnost správné polohy při zavádění z HK (kratší „životnost“...)

Správná poloha PICC

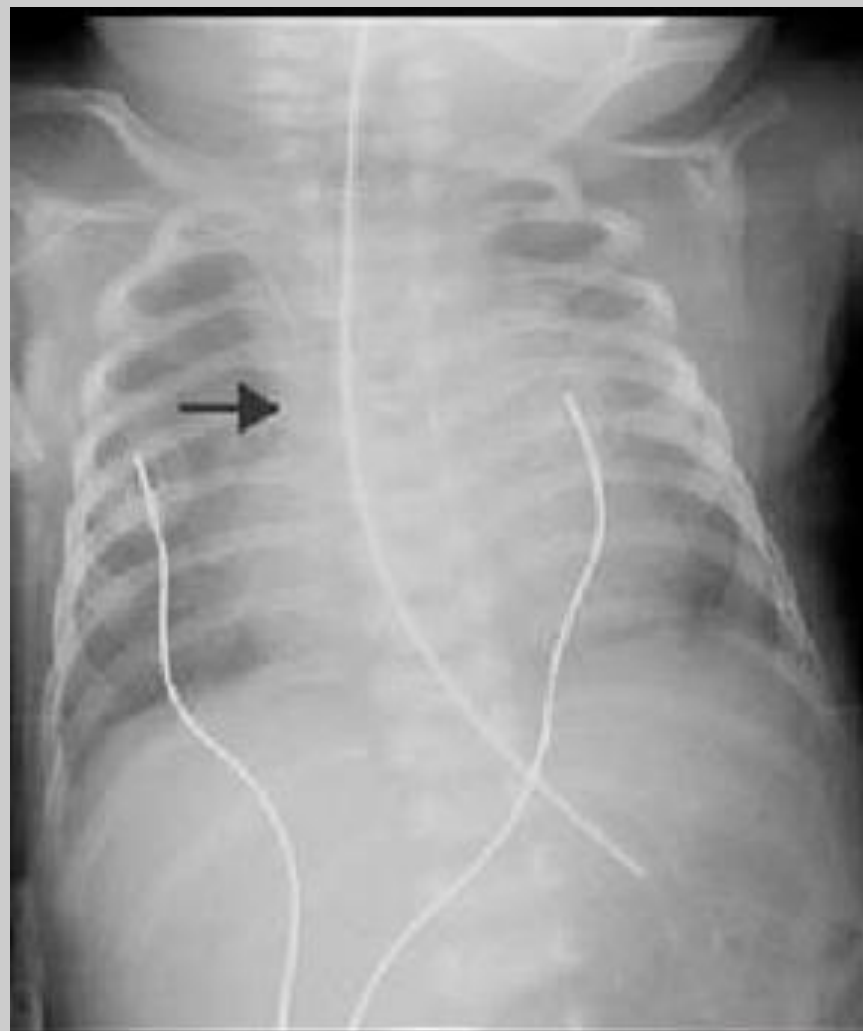
- nižší pravděpodobnost správné polohy při zavádění z HK (kratší „životnost“...)
- Verifikace polohy konce katetru
- RTG - standard, anatomické body
- USG - vhodná alternativa s vysokou senzitivitou i specificitou

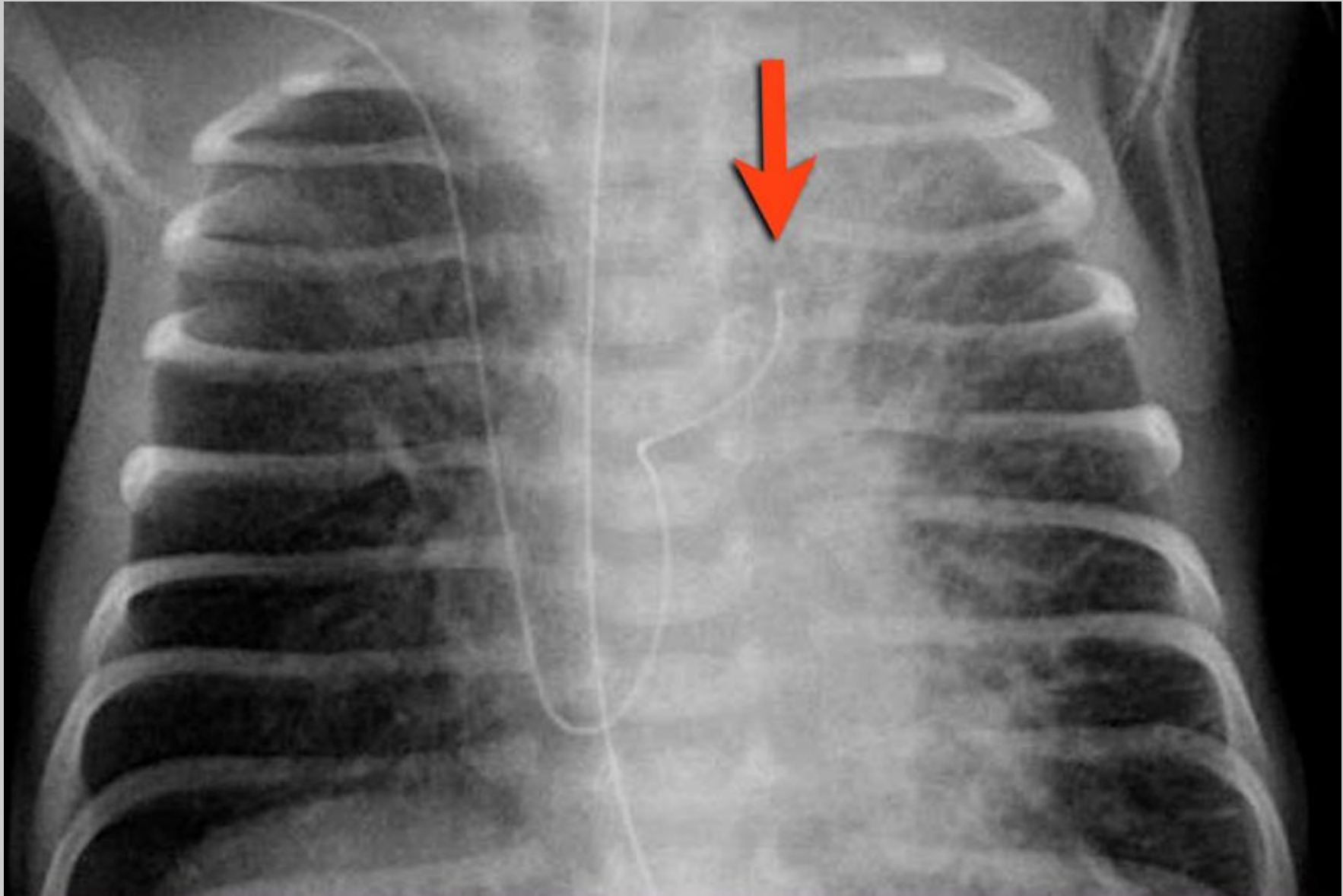
Správná poloha PICC

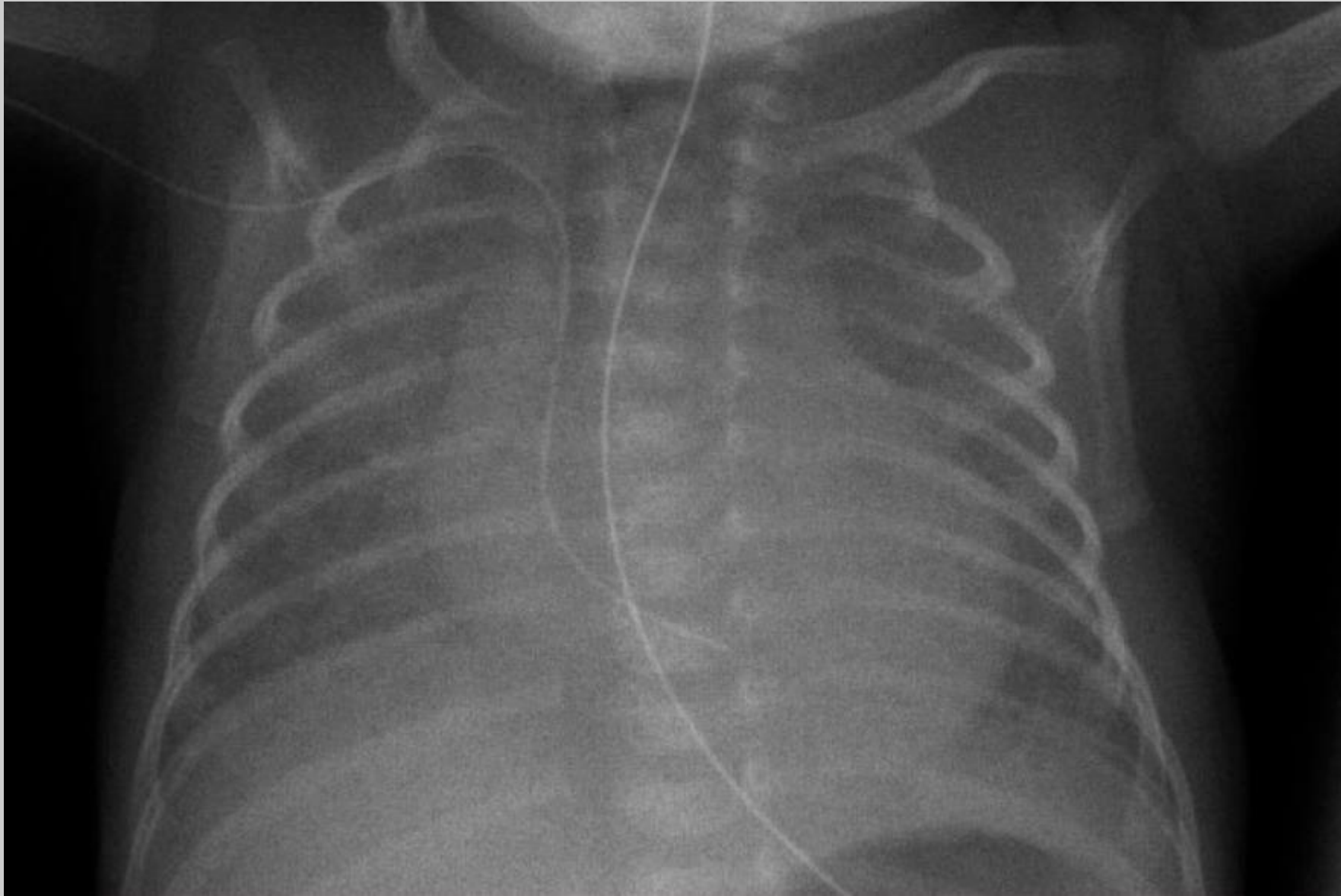
- nižší pravděpodobnost správné polohy při zavádění z HK (kratší „životnost“...)
- Verifikace polohy konce katetru
- RTG - standard, anatomické body
- USG - vhodná alternativa s vysokou senzitivitou i specificitou

Konec katetru může měnit polohu !

(se změnou polohy dítěte i v čase)

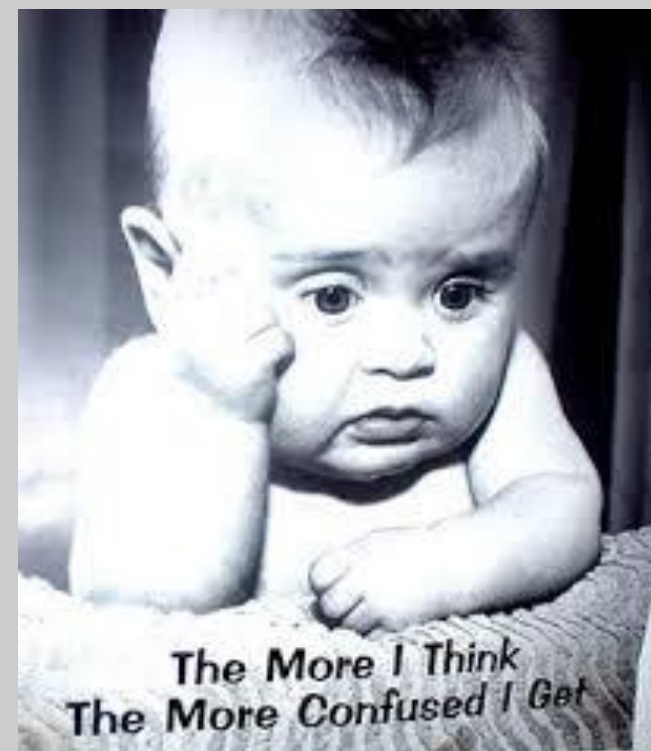








Jak si vybrat?



Jak si vybrat?

- snížit riziko komplikací na minimum



Jak si vybrat?

- snížit riziko komplikací na minimum
- guidelines
- individuální přístup



