



**Vieme merať krvný tlak u novorodencov?**

Chovancová D., Hlavatá I.  
Novorodenecká klinika M.Rusnáka SZU a UNB  
Nemocnica sv.Cyryla a Metoda,  
Bratislava, SR


Košice 2012



**Obsah prednášky**

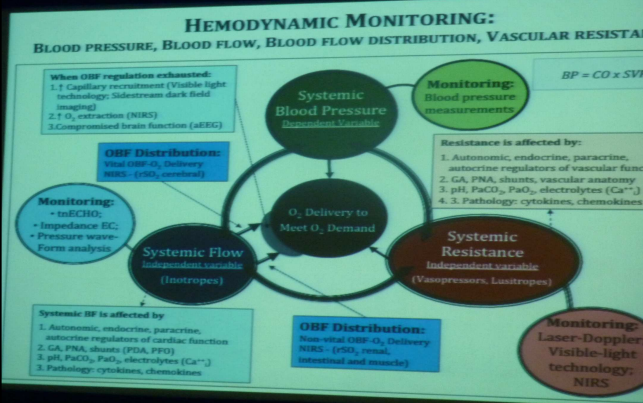


- Hodnotenie hemodynamiky u novorodenca
- Fyziologické hodnoty krvného tlaku
- Meranie krvného tlaku -štandard
- Faktory ovplyvňujúce parametre krvného tlaku
- Odporúčanie pre prax





**Monitorovanie hemodynamiky u novorodencov**  
(Seri, 2010)

**HEMODYNAMIC MONITORING:**  
BLOOD PRESSURE, BLOOD FLOW, BLOOD FLOW DISTRIBUTION, VASCULAR RESISTANCE



**Hodnotenie hemodynamiky u novorodencov -klinické (WP de Broode,2010)**


- Tlak krvi
- Kapilárny návrat
- AKcia srdca
- Diuréza
- Periférna perfúzia
- Funkčná echokardiografia
- Hodnoty krvných plynov

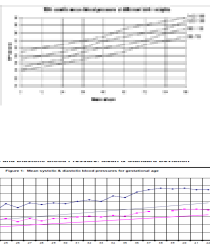
Meranie tlaku krvi

invazívne      neinvazívne

**Hodnoty krvného tlaku u novorodencov -3 definície**



- TK medzi 10 a 5 percentilom normálnych hodnôt TK v populácii novorodencov podľa g.v., p.h. a postnatálneho veku
- Stredný tlak je vyšší ako numerická hodnota ukončeného gestačného týždňa dieťaťa  
Stredný tlak sa v prvých 3 dňoch postupne zvyšuje o 2-10mmHg
- Stredný tlak je vyšší ako 30mmHg (dolný limit pre autoreguláciu mozgu pri adekvátnom prietoku krvi mozgu)



**Hodnoty nameraného krvného tlaku**



**LIEČIŤ?**

**NELIEČIŤ?**

Kazuistika: L.M.  
p.h. 820g , g.v.26  
postnatálne 12 hod  
TKs 24mmHg  
KN 3s  
Diuréza 2ml/hod

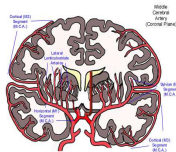
Liečba hypotenzie nie je bez rizika !!

## Prečo liečiť hypotenziu novorodencov?

\*Zachovať adekvátnu perfúziu tkanív /mozgu

\*Systémová hypotenzia je spojená s léziou mozgu

- >Intrakraniálne krvácanie
- >Poškodenie bielej hmoty mozgu
- >Poškodenie sluchu
- >Neurologické následky (DMO, MR, epilepsia)



Korelácia nízkeho prietoku krvi v mozgu s léziou mozgu

Krvný tlak  
systémová perfúzia

## Štandard neinvazívneho merania krvného tlaku oscilometricky I. (Magyarová a kol., Nové Zámky)

ŠTANDARD: MERANIE KRVNÉHO TLAKU

Podštandard: **Neinvazívne intermitentné meranie krvného tlaku oscilometricky**

**Záväznosť:** sestry pracujúce na novorodeneckej klinike v Nových Zámkoch a v Ambulancii pre dlhodobé sledovanie rizikových novorodencov

**Skupina starostlivosti:** chorí novorodenci u ktorých je ordinované meranie TK a nevyžadujú invazívne meranie, alebo kontinuálne monitorovanie TK

**Cieľ:** získanie relevantných hodnôt tlaku krvi pri minimálnej traumatizácii dieťaťa

## Štandard neinvazívneho merania krvného tlaku oscilometricky II. (Magyarová a kol., Nové Zámky)

### Kritériá štruktúry:

Š1 pracovníci: sestra pracujúca na úseku novorodeneckej kliniky, kde leží dieťa, sestra pracujúca v ambulancii pre dlhodobé sledovanie rizikových Novorodencov

Š2 prostredie: umiestnenie dieťaťa na úseku, kde je hospitalizované, ambulantné dieťa vo vyčlenenej časti novorodeneckej kliniky

Š3 pomôcky: **tlakomery spĺňajúce technické a bezpečnostné normy pre meranie TK u novorodencov:**

- Mini TorrPlus, Dräger Infinity Delta alebo Gama, DATASKOP,
- nestlačiteľná typizovaná tlakomerová hadica,
- **manžeta - veľkosť podľa hmotnosti dieťaťa od čísla 1 po číslo 4**
- dezinfekčný roztok na ruky podľa štandardu Bariérovej ošetrovateľskej starostlivosti
- dezinfekčný roztok na plochy podľa štandardu Bariérovej ošetrovateľskej starostlivosti.

Š4 dokumentácia: záznam vitálnych funkcií a ošetrovateľských intervencií. Denný záznam hodnotenia ošetrovateľskej starostlivosti

## Štandard neinvazívneho merania krvného tlaku oscilometricky III. (Magyarová a kol., Nové Zámky)

### Kritériá procesu:

P1 príprava tlakomera: sestra zapojí prístroj do siete a skontroluje funkčnosť monitora, vydezinfikuje tlakomer a hadicu

P2 sestra vyberie vhodnú manžetu pre dieťa: **manžeta musí občiahnuť 1,5 x obvod končatiny a mať 3/4 šírky ramena alebo stehna**, manžetu vydezinfikuje a osuší v čistej plienke.

P3 Sestra informuje matku ak je na izbe prítomná o meraní TK.

P4 Sestra pripraví dieťa tak, aby malo voľné končatiny a neležalo na tlakomerovej manžete pri, vyzlečie ho tak, aby malo **voľnú končatinu, na ktorej bude merať TK.**

P5 Sestra naloží manžetu: vhodnú **manžetu naloží okolo končatiny (na rameno, stehno)** tak, aby nebol možný voľný pohyb manžety a aby končatina nebola zaškrtaná manžetou ešte pred jej nafúknutím. Sestra nenakladá manžetu na miesto, kde je porušená koža, traumatizovaná končatina, na končatinu, kde je zavedená infúzia.

## Štandard neinvazívneho merania krvného tlaku oscilometricky III. (Magyarová a kol., Nové Zámky)

### Kritériá procesu :

P6 Sestra spojí hadicu od tlakomera a manžety a spustí meranie TK.

P7 Sestra dbá, aby bolo **dieťa počas merania TK pokojné, nesmie plakať a nesmie pohybovať končatinou**, na ktorej sa meria TK, podľa potreby sestra končatinu jemne pridržiava.

P8 Sestra zmeranú hodnotu TK zapíše a vyhodnotí: farebne označí patologické hodnoty. Hodnoty normy sú zapísané na okraji záznamu vitálnych funkcií. Podľa potreby a ordinácie meria TK na všetkých štyroch končatinách

P9 Sestra **zopakuje meranie TK do 10 min ak hodnota zmeranej TK je výrazne odlišná od predchádzajúcich meraní alebo ak nezodpovedá gestačnému a postnatálnemu veku dieťaťa**. TK meria podľa ordinácie lekára a vždy pri výraznom zhoršení stavu dieťaťa.

P10 Sestra ukončí meranie TK tak, že odstráni manžetu z končatiny, skontroluje končatinu: celistvosť, opuch, prekrvenie.

P11 Sestra dieťa oblečie a uloží do vhodnej polohy

P12 Sestra vydezinfikuje dezinfekčným roztokom podľa štandardu Bariérovej ošetrovateľskej starostlivosti manžetu a ponechá manžetu v inkubátore pre ďalšie merania TK alebo ju odloží k čistým pomôckam

## Štandard neinvazívneho merania krvného tlaku oscilometricky I. (Magyarová a kol., Nové Zámky)

### Kritériá výsledku:

V1 Dieťa má **zmerané skutočné hodnoty TK**

V2 Hodnoty merania sú zapísané v Zázname vitálnych funkcií a patologické hodnoty sú farebne odlišené.

V3 Končatina, na ktorej bol meraný TK je bez edému bez poškodenia kože, kostí, svalov, nervov.

V4 TK bol meraný na končatine, kde nie je prítomná traumatizácia, či iná prekážka merania.

V5 Matke bol vysvetlený dôvod a postup merania TK.



## Meranie tlaku krvi u novorodencov - štúdie

**Cieľ :** hodnotenie TK v polohe na bruchu a chrbáte

**PACIENTI :**

• 61 prenatúrnych detí / 26-37 g.t. p.h. 901 - 2423 g vo veku 7-42 dní

**VÝSLEDKY :**

• TKs signifikantne nižší v polohe na bruchu (45.7 +/- 0.7 vs 47.8 +/- 0.8 mm Hg, P < .002).

**ZÁVER :**

Štatisticky signifikantné rozdiely v hodnotách TK v polohe na bruchu a na chrbáte nie sú klinicky relevantné

Protokol – dieťa má byť v kľude po aplikácii manžety



**ODPORÚČANIE :** meranie tlaku, ak je dieťa kľudné, dáva spoľahlivejšie výsledky merania

Nwankwo MU, Lorenz JM, Gardiner JCA standard protocol for blood pressure measurement in the newborn. *Pediatrics*. 1997 Jun;99(6):E10.

## Meranie tlaku krvi u novorodencov - štúdie

**Cieľ :** hodnotenie TK

**Pacienti :** prospektívna štúdia -27 mesiacov sledovali 373 hemodynamicky stabilizované deti (292 prenatúrnych a 81 donosených)

Počet meraní TK - 12.552 non-invazívnym osciloskopickým tlakomerom

**Výsledky :**

signifikantné rozdiely TK od 1 -7 dňa a 7 - 14 dňa mali deti pod 31 g.t.

od 1 – 7dňa nad 31 g.t. ale nie od 14 - 21 dňa

TK sa nelíšil od 21 -28 dňa akéhokoľvek gest. týždňa.

**Záver :** regresnou analýzou ukázali, že TK s v prvom týždni života

a v 30. dni života sa zvyšuje s gestačným týždňom a je vyšší počas bdlosti dieťaťa



Pejovic B, Peco-Antic A, Marinkovic-Eric J

Blood pressure in non-critically ill preterm and full-term neonates. *Pediatr Nephrol*. 2007 Feb;22(2):249-57. Epub 2006 Oct 20

## Meranie tlaku krvi u novorodencov - štúdie

• **CIEĽ:**

hodnotenie TK v roznej polohe a stave bdlosti



**METODY:** 138 zdravých donosených novorodencov

- Athena oscillometer , 3 merania počas 5-min intervalu
- 30 min po jedle v polohe na bruchu a chrbáte
- v kľude a počas spánku

**VÝSLEDKY :** BEZ ROZDIELU V HODNOTÁCH TK

**ZÁVER :**

- Pri meraní TK u donosených nie je nutné v protokole brať do úvahy bdlosť a polohu dieťaťa
- Dôležitá je veľkosť manžety

Zubrow AB et al. Determinants of blood pressure in infants admitted to neonatal intensive care units: a prospective multicenter study. *Philadelphia Neonatal Blood Pressure Study Group*. *J Perinatol*. 1995;15(6):470-9.

## Odporúčanie pre prax

1. Predísť chybám merania krvného tlaku u novorodencov



**DOPLNIŤ ŠTANDARD ???**

pri neinvazívnom meraní - hodnotiť TK v spánku  
+ asi 1 hod po jedle

2. Posúdenie potreby liečby hypotenzie !!!!

↓TK + diuréza pod 1ml/kg/hod  
+ metabolická acidóza

"Pomôž mi ...- neublíž mi...- chráň ma... !"



URČENIE TLAKU  
KRVI novorodenca  
+  
NUTNOSŤ  
TERAPIE ???



## Ďakujem za pozornosť!



(Fotodokumentácia v prezentácii bola uvedená so súhlasom rodičov detí)