

**M U N I**  
**M E D**

**Neurologie – krátká vsuvka**

# D – AVPU škála

A	Dítě je bdělé, v kontaktu s rodiči/pečovateli
V	Dítě reaguje jen na své jméno, či na hlasité oslovení
P	Dítě reaguje jen na bolestivý podnět
U	Dítě nereaguje na žádný podnět

AVPU

A

V

P

U

pGCS

11-15

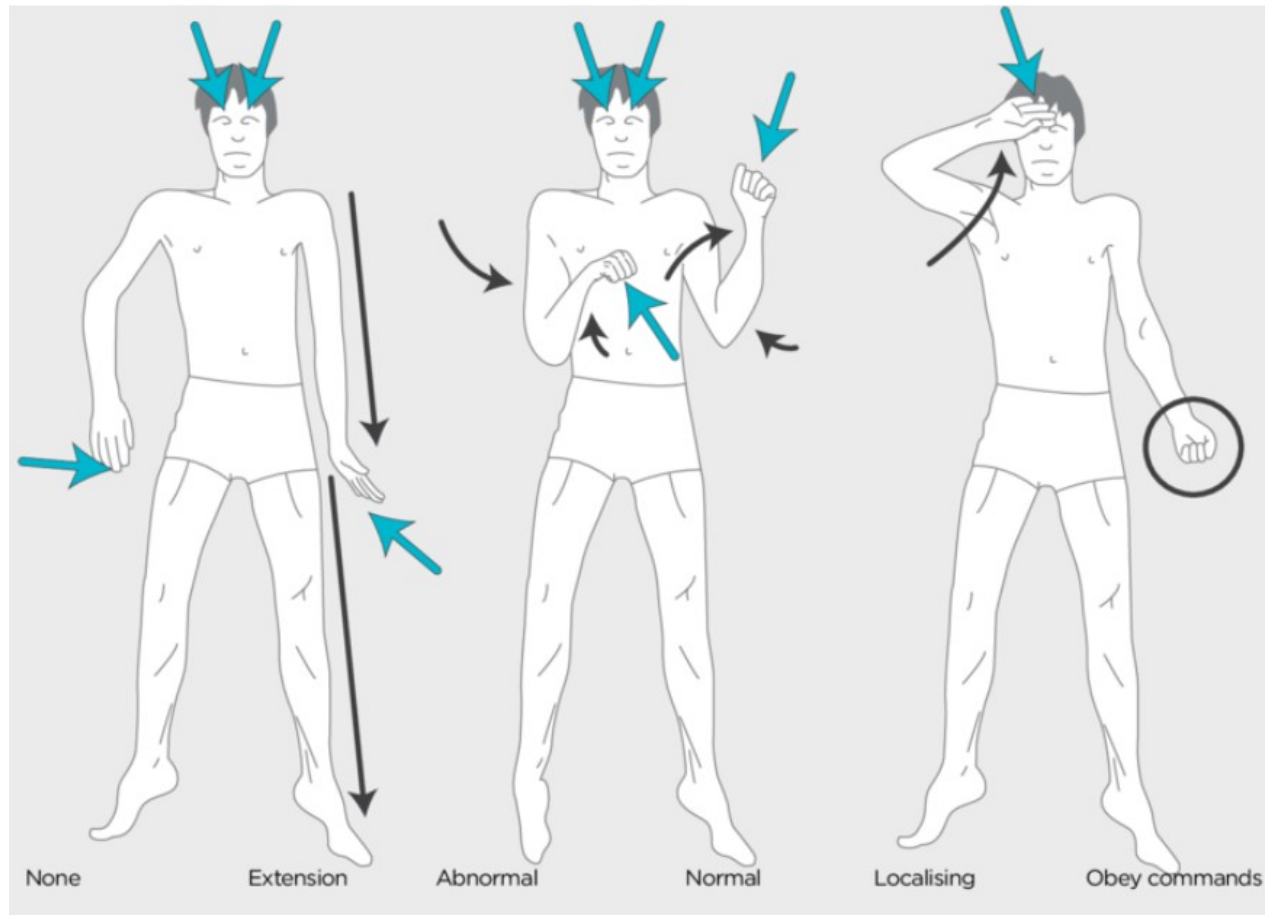
8-15

4-12

3-5

Otevření očí	dospělí a větší děti	malé děti
1 nebo C	neotvírá	neotvírá
2	na bolest	na bolest
3	na oslovení	na oslovení
4	spontánně	spontánně
Nejlepší hlasový projev		
1 nebo T	žádná reakce na algický podnět	žádná reakce na algický podnět
2	nesrozumitelné zvuky	na algický podnět sténá
3	jednotlivá slova	na algický podnět křičí nebo pláče
4	neadekvátní slovní projev	spontánně křičí, pláče, neodpovídající reakce
5	adekvátní slovní projev	brouká si, žvatlá, sleduje okolí, otáčí se za zvukem
Nejlepší motorická odpověď		
1	žádná reakce na supraorbitální stimul	žádná reakce na supraorbitální stimul
2	extenze	extenze
3	nespecifická / abnormální flexe	
4	na algický podnět nehtového lůžka úniková reakce / normální flexe	
5	lokalizuje supraorbitální podnět nebo cílené odtažení	
6	na výzvu adekvátní motorická reakce	normální spontánní pohyblivost

# Glasgow coma scale – motorická reakce



Lze zařadit i hodnocení  
zorniček = GCS-P

**M U N I**  
**M E D**

# **Šokové stavy a medikace v NP**

# Typy a příčiny šoku

- Hypovolemie (ztráty intravaskulárního objemu – krvácení, popáleniny)
- Vazodilatace (neurogení – transversální léze míchy, anafylaxe)
- Zvýšená permeabilita cév (anafylaxe)
- Porucha srdeční aktivity (kardiogenní)
- Pokles plnění komor (TEN, srdeční tamponáda)

# Brainstorming:

## Jak se projevuje šok na orgánových systémech? – krátkodobé, dlouhodobé/ireverzibilní změny

- Vědomí/mozek/CNS
- KV
- Respirační systém
- Vylučovací a trávicí systém

# Typické známky šoku

- Náhlá arteriální hypotenze, systolický tlak **pod 90 mmHg**.
- Aktivace **sympatoadrenálního systému** vyvolaná snížením tlaku.
- Kapilární návrat delší než 2 s.
- Studená, vlhká, cyanotická kůže.
- **Laktátová acidóza** z přechodu na anaerobní metabolismus.
- Snížení srdečního indexu (MSV/povrch těla) **pod 1,8**.



# Šok – nepokrytí požadavků organismu kyslíkem a glukózu a odvádění buněčných metabolitů -> hromadění laktátu, které vede k buněčnému poškození

- Kompenzovaná fáze – ještě není přítomna hypotenze – přítomna tachykardie, zhoršená periferní perfuze (projeví se studenými končetinami), slabý periferní pulz, pokles hodinové diurézy (známka snížené perfuze ledvin - <1ml/hod), prodloužený CRT,
- Dekompenzovaná fáze – hypotenze a projevy kardiální a cerebrální hypoperfuze
- Determinanty tlaku – Srdeční výdej (CO) =(SV x frekvence) s klesajícím SV stoupá frekvence a SVR (s klesajícím TK stoupá SVR)
- SV – je přímo ovlivněn preloadem a afterloadem a kontraktilitou
- SVR – přímo ovlivněn CRT a diastolou
- CRT – tlak 5 s. na nehtové lůžko – poté uvolnit, do dvou sekund návrat barvy (pozor na ovlivnění vnějšími faktory, nelze hodnotit samostatně jako ukazatel srdečního selhávání)
- Hodnocení rozdílu mezi centrální a periferní pulzaci je užitečná diagnostická informace (CAVE! – periferie je ovlivněna horečkou, chladem, úzkostí..)

# Hypovolemický šok

- Uzavřená zlomenina femuru (1 – 3 litry)
- Zlomenina pánve 3 – 5 litrů
- Zlomenina žeber 150 ml
- Hemothorax až 2 litry na hemitorax
- Fyziologický porod (300-500ml)
- Tupá poranění
- Ileus

# Jak postupujeme v PNP

- Jak minimalizujeme ztráty krve u zlomenin?
- Co bude patřit mezi okamžitá resuscitační opatření?

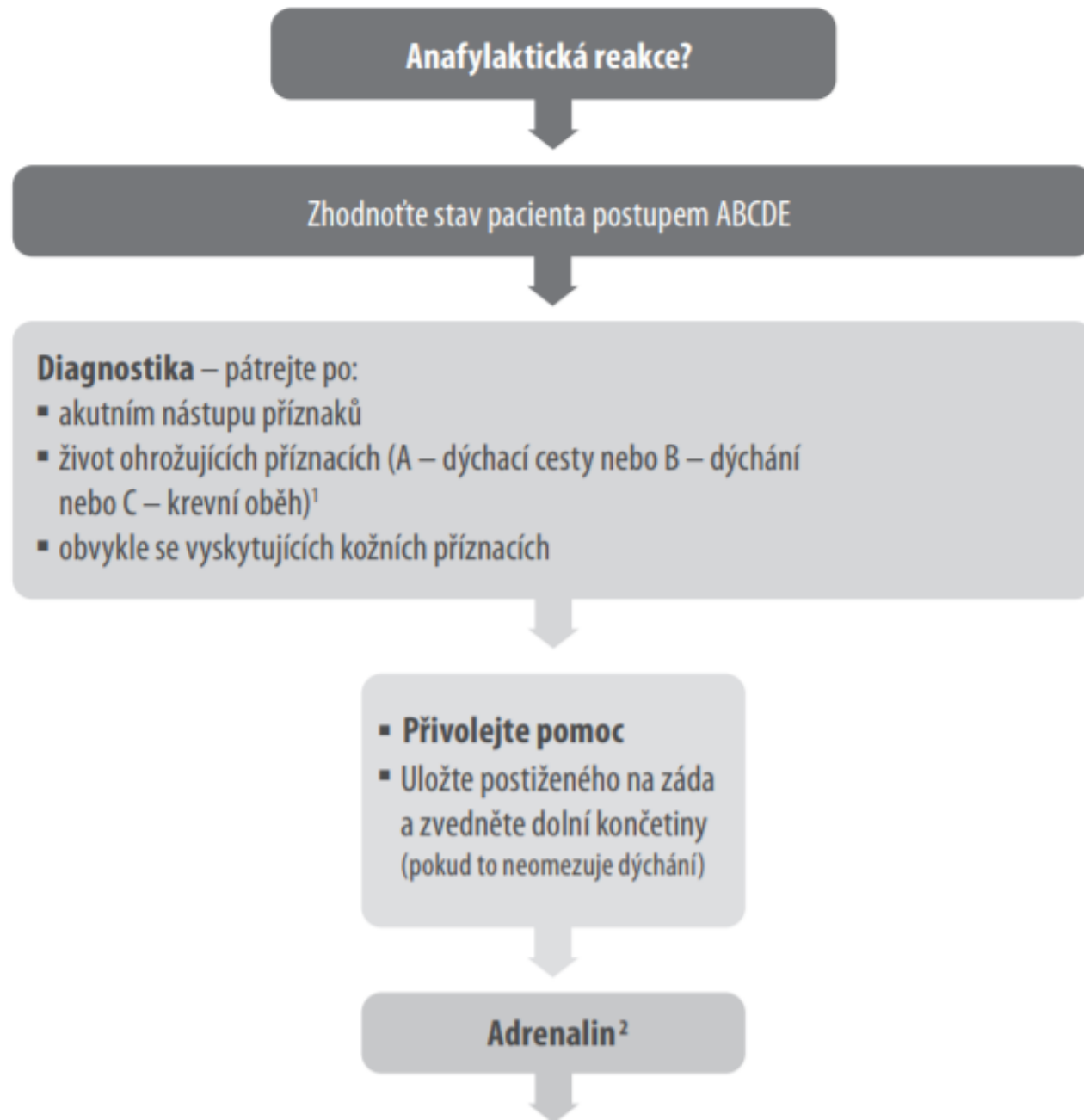
# Medikace a infuzní roztoky

- Krystaloidní a koloidní roztoky
- Vazoaktivní látky – katecholaminy – kdy k nim přistupujeme
- Dopamin – noradrenalin
- Tlumení okolních vlivů a bolesti
- Protišoková poloha? Kdy se jí vyvarujeme?

# Anafylaktická reakce

- Postupný rozvoj dle typu noxy (iv, per os, sc...) – oběhová nedostatečnost.
- Může vyústit v šok – distributivního či kardiogenního typu.
- Typické kožní příznaky (svědění, zarudnutí, angioedém)
- Gastrointestinální příznaky

# Anafylakti



### Podle dostupného vybavení a zkušeností:

- Zajistěte průchodnost dýchacích cest
- Podejte kyslík o vysokém průtoku
- Bolus tekutin IV<sup>3</sup>
- Antihistaminikum<sup>4</sup>
- Kortikoidy<sup>5</sup>

### Monitorace:

- Pulzní oxymetrie
- EKG
- Krevní tlak

### <sup>1</sup> Život ohrožující příznaky:

A – dýchací cesty: otok, chrapot, stridor

B – dýchání: tachypnoe, pískoty, vyčerpání, cyanóza, SpO<sub>2</sub> < 92 %, zmatenost

C – krevní oběh: bledost, chladná akra, hypotenze, porucha vědomí

### <sup>2</sup> Adrenalin (vždy IM, pokud nemáte zkušenosti s IV podáním)

dávky IM adrenalinu v ředění 1:1000 (zopakujte po 5 minutách, pokud se stav nezlepšil)

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| ▪ Dospělý                 | 500 mcg IM (0,5 ml)  |
| ▪ Dítě ve věku nad 12 let | 500 mcg IM (0,5 ml)  |
| ▪ Dítě ve věku 6–12 let   | 300 mcg IM (0,3 ml)  |
| ▪ Dítě ve věku pod 6 let  | 150 mcg IM (0,15 ml) |

IV adrenalin může být aplikován pouze zkušeným specialistou

Opatrně titrujte dávku 50 mcg u dospělých<sup>1</sup>. Děti 1 mcg kg<sup>-1</sup>

### <sup>3</sup> Bolus tekutin IV (krystaloidy):

- |         |                        |
|---------|------------------------|
| Dospělý | 500–1000 mL            |
| Dítě    | 20 mL kg <sup>-1</sup> |

Zastavte podávání IV koloidu, může-li být příčinou anafylaxe

### <sup>4</sup> Bisulepin

IM nebo pomalu IV

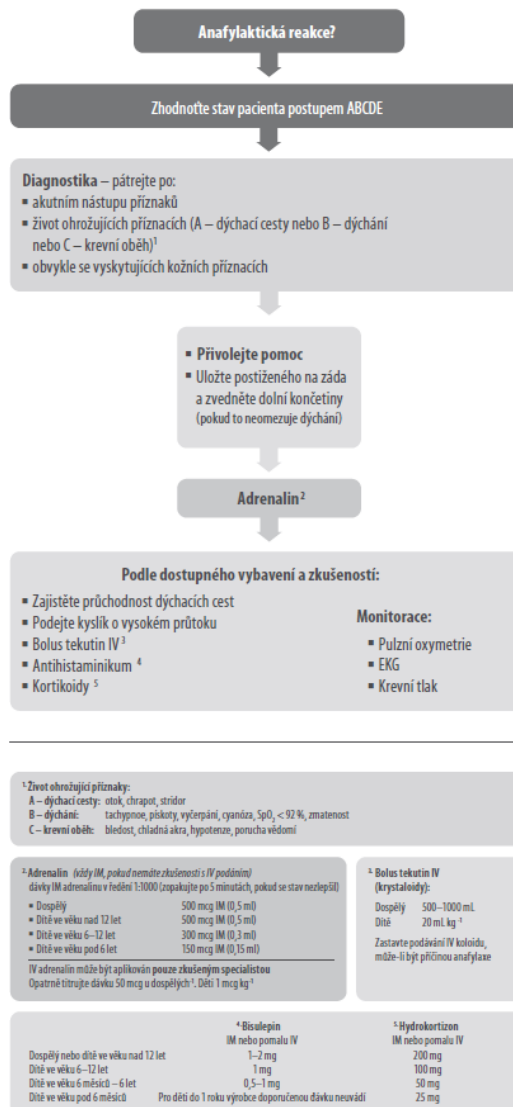
- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Dospělý nebo dítě ve věku nad 12 let | 1–2 mg   |
| Dítě ve věku 6–12 let                | 1 mg   |
| Dítě ve věku 6 měsíců – 6 let        | 0,5–1 mg   |
| Dítě ve věku pod 6 měsíců            | Pro děti do 1 roku výrobce doporučenou dávku neuvádí |

### <sup>5</sup> Hydrokortizon

IM nebo pomalu IV

- |        |
|--------|
| 200 mg |
| 100 mg |
| 50 mg  |
| 25 mg  |

# Anafylaktický šok – nástřel ABCDE





# Angioedém



# Neurogenní šok

- Nejčastěji při poškození kmene mozku, hrudní či krční páteře následkem traumatu.
- Poškození sympatického nerv. Systému
- Dochází k vazodilataci
- Vyřazení sympatiku zkracuje kompenzační fázi
- Léčba: i.v. tekutiny, vazopresory,

# Septický šok

- Přítomnost sepse spojené se selháním oběhu a hypotenzí, která nereaguje na volumoterapii.
- Sepsis – systémová odpověď organismu na infekci – způsobená přítomností mikroorganismů v krvi.
- Obecné známky šoku + „známky teplého šoku“

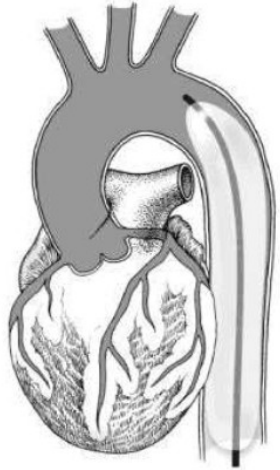
# Septický šok - terapie

- Jako klasický šok -> větší opatrnost při volumoterapii
- ATB – cílené
- Radikální odstranění potencionálního ložiska
- Náhrada funkce selhávajících orgánů (plíce, ledviny..)

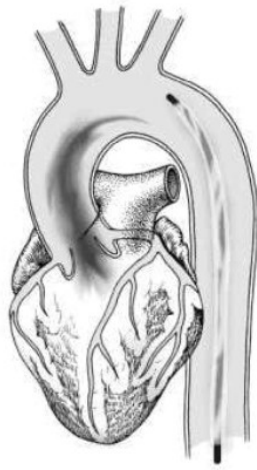
# Kardiogenní šok

- Výrazný pokles srdečního výdeje
- Příčiny: IM posihující více než 40 % myokardu
- Myokarditida či endokarditida
- Kardiomyopatie
- Arytmie
- Hypertenzní krize

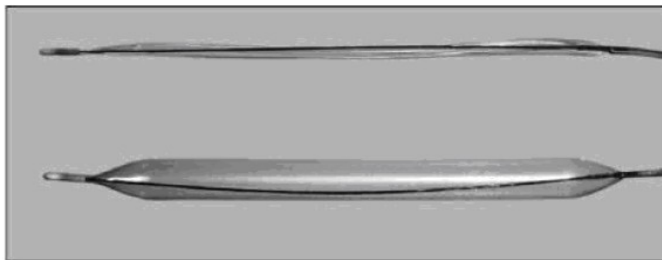
# Bálonková intraaortální kontrapulzace



**Obr. 2.1** *Nafouknutý kontrapulzační balonek v sestupné aortě ve fázi srdeční diastoly (schéma).*



**Obr. 2.2** *Vyfouknutý kontrapulzační balonek v sestupné aortě ve fázi srdeční systoly (schéma).*

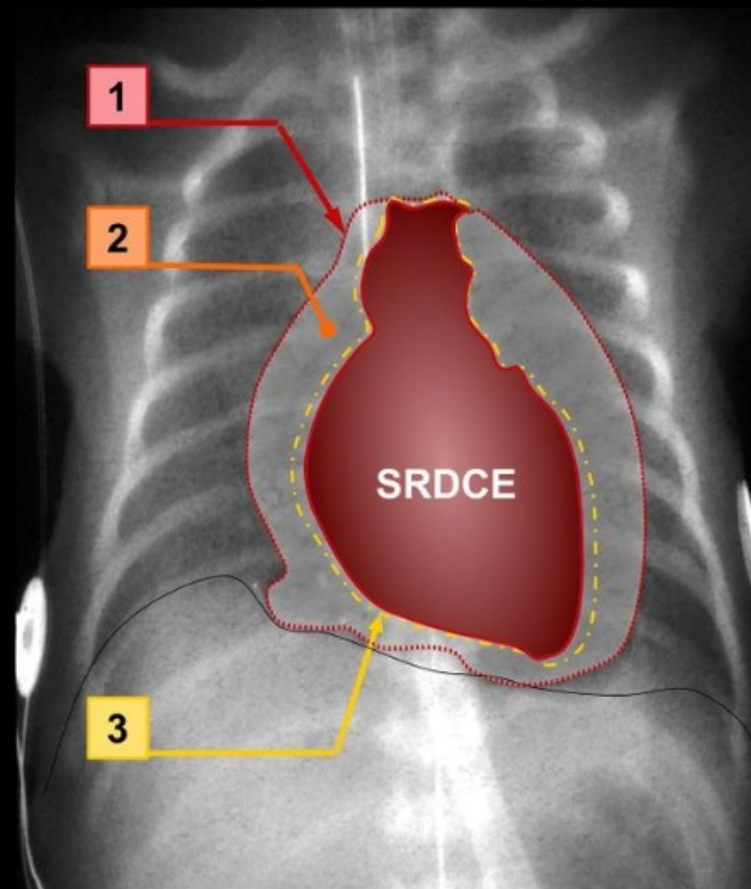


# Obstrukční šok

Plicní embolie

Srdeční tamponáda

## TAMPONÁDA SRDEČNÍ



- 1 Perikard
- 2 Perikardiální prostor
- 3 Epikard



# C – Circulation - oběh

Hodnotíme kvalitu oběhu

Vylučujeme známky srdečního selhání a šoku

Rozlišujeme kompenzovanou a dekompenzovanou fázi

INTERVENCE: kontrola CRT, preloadu, periferní síla/charakter/  
frekvence pulzu, srdeční rytmus, krevní tlak,

<b>Oligurie</b>	diuréza 0,5–1 ml/kg/hod.
<b>Anurie</b>	diuréza <0,5 ml/kg/hod.

# C - Preload

Náplň jugulárních žil (u dětí jsou málokdy viditelné)

Játra (palpace <1cm pod žebním obloukem)

Plíce (chrupky bilaterálně)

Tělesná hmotnost	Denní potřeba tekutin
0–10 kg	100 ml/kg
11–20 kg	1 000 ml + 50 ml/kg na každý kilogram > 10 kg
>20 kg	1 500 ml + 20 ml/kg na každý kilogram > 20 kg

# C – Rozdíly ve věkových kategoriích

Novorozenci a děti do 1 roku budou primárně kompenzovat nedostatečný CO zvýšením srdeční frekvence.

Nedostatečná oxygenace se projeví bradykardií.

U starších dětí se nedostatečná oxygenace spíše projeví tachykardií.

Tachykardie trvá dokud nejsou zásoby katecholaminů vyčerpány.

$$\begin{aligned} \text{MAP} &= 55 \text{ plus } 1,5x \text{ věk} \\ \text{Pátý percentil MAP} &= 40 + 1,5 x \text{ věk} \\ \text{Systolický} &= 70 + 2 x \text{ věk} \end{aligned}$$

# C – Kde lze hodnotit pulz a kvalitu oběhu(3)

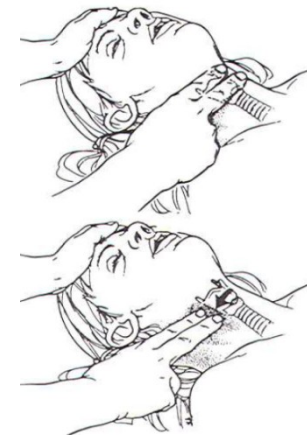
Novorozenec 100-160 /min.



Kojenec - Batole 90-150 /min.



Junior 80 - 130 /min.



# C – Rozdíly VF ve věkových kategoriích (4)

Větší množství cirkulující krve vzhledem k hmotnosti (85-90 ml/kg novorozenec)

Tepový objem (SV – stroke volume) 4-5ml novorozenec

Minutový objem

S věkem snižující se SF, zvyšující se TK. Vždy nutno hodnotit ve vztahu k tělesnému vzrůstu (viz. Resuscitační páska)

**Bez adekvátní oxygenace, nebude  
možno obnovit srdeční rytmus.**

