

**M U N I
M E D**

Sledování vitálních funkcí

Michal Pospíšil



Terminologie

□ Fyziologické funkce (FF) x vitální funkce (VF)

- pokud se hodnota vitální funkce pohybuje v normě, hovoříme o fyziologické.



□ Hodnocení „hands off“ (např.: rozhovor a BBB, ISBAR)

□ Hodnocení „hands on“ (např.: ABCDE – algoritmus, Apgar score..)



□ Velké množství zkratk – kombinujících češtinu, angličtinu a latinu

Monitoring



- Systematické sledování (např. TT á 4h)
- Kontinuální monitoring – nepřetržité sledování
- Systémové – dle pozorovaného orgánového systému
- Hodnocení trendu

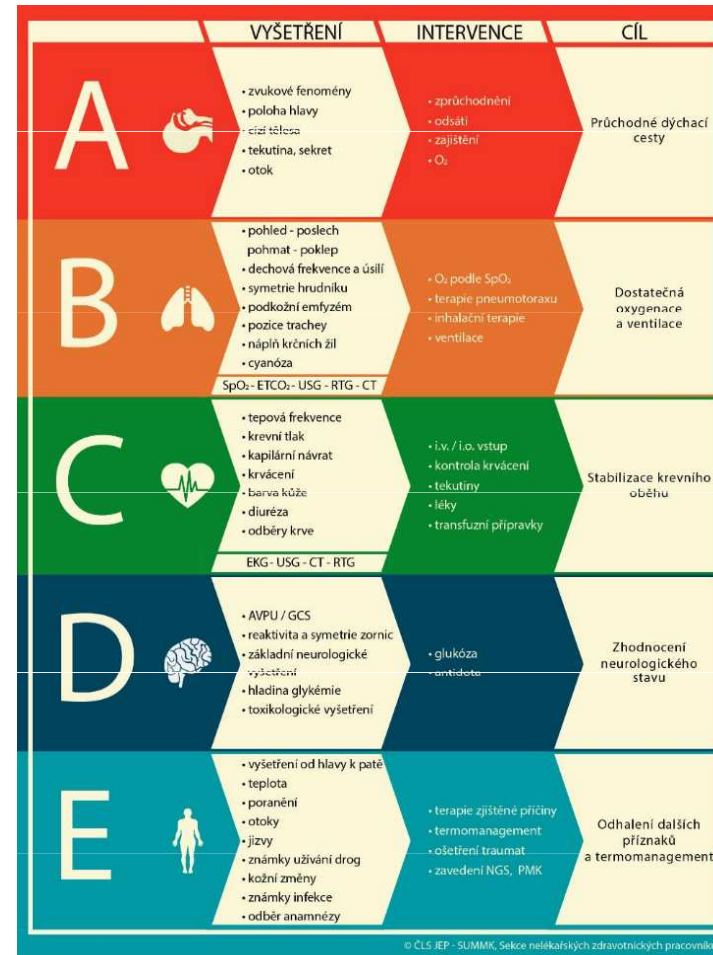
Primární vyšetření - opáčko na pohled

- Často vyšetřujeme pacienta již z dálky - podvědomé uvažování založeno na klinické praxi, instinktech a vědomostech pozorovatele.
- Hands off a rychlé zhodnocení vědomí určuje, který systém vyšetření zvolíme (příklad anglického hands off B-B-B).
- Dokumentace a včasné rozpoznání závažného stavu (např. Early Warning Score - EWS), vše dle zvyklosti poskytovatele – přizpůsobuje se skladbě pacientů, v základě by měl však být jednotný.

System EWS a ABCDE algoritmus vyšetřování

| NEWS key | | FULL NAME | |
|--|-------------------------|-------------------|-------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| DATE OF BIRTH | | DATE OF ADMISSION | |
| DATE | TIME | DATE | TIME |
| A+B Respirations Breathless | ≥25 | 3 | ≥25 |
| | 21-24 | 2 | 21-24 |
| | 18-20 | 1 | 18-20 |
| | 15-17 | 1 | 15-17 |
| 9-11 | 1 | 9-11 | |
| ≤8 | 3 | ≤8 | |
| A+B SpO ₂ Scale 1 Oxygen saturation (%) | ≥96 | 1 | ≥96 |
| | 94-95 | 1 | 94-95 |
| | 92-93 | 2 | 92-93 |
| | ≤91 | 3 | ≤91 |
| SpO₂ Scale 2: Oxygen saturation (%) Use Scale 1 if SpO ₂ range is 95-97% and if there is no respiratory failure | ≥97 on O ₂ | 3 | ≥97 on O ₂ |
| | 95-96 on O ₂ | 2 | 95-96 on O ₂ |
| | 93-94 on O ₂ | 1 | 93-94 on O ₂ |
| | ≤93 on air | 3 | ≤93 on air |
| 88-92 | 1 | 88-92 | |
| 86-87 | 1 | 86-87 | |
| 84-85 | 2 | 84-85 | |
| ≤83% | 3 | ≤83% | |
| Air or oxygen? | A=Air | | A=Air |
| | O ₂ L/min | 2 | O ₂ L/min |
| Device | | | Device |
| C Blood pressure mmHg normale BP only | ≥220 | 3 | ≥220 |
| | 201-219 | 2 | 201-219 |
| | 181-200 | 1 | 181-200 |
| | 161-180 | 1 | 161-180 |
| 141-160 | 1 | 141-160 | |
| 121-140 | 1 | 121-140 | |
| 111-120 | 1 | 111-120 | |
| 101-110 | 1 | 101-110 | |
| 91-100 | 2 | 91-100 | |
| 81-90 | 2 | 81-90 | |
| 71-80 | 3 | 71-80 | |
| 61-70 | 3 | 61-70 | |
| 51-60 | 3 | 51-60 | |
| ≤50 | 3 | ≤50 | |
| C Pulse Breathless | ≥131 | 3 | ≥131 |
| | 121-130 | 2 | 121-130 |
| | 111-120 | 1 | 111-120 |
| | 101-110 | 1 | 101-110 |
| 91-100 | 1 | 91-100 | |
| 81-90 | 1 | 81-90 | |
| 71-80 | 1 | 71-80 | |
| 61-70 | 1 | 61-70 | |
| 51-60 | 1 | 51-60 | |
| 41-50 | 1 | 41-50 | |
| 31-40 | 1 | 31-40 | |
| ≤30 | 3 | ≤30 | |
| D Consciousness Score for AVPU level of confusion (0=none, 1=minor) | Alert | | Alert |
| | Confusion | 3 | Confusion |
| V | | V | |
| P | | P | |
| U | | U | |
| E Temperature °C | ≥39.1° | 2 | ≥39.1° |
| | 38.1-39.0° | 1 | 38.1-39.0° |
| | 37.1-38.0° | 1 | 37.1-38.0° |
| | 36.1-37.0° | 1 | 36.1-37.0° |
| 35.1-36.0° | 1 | 35.1-36.0° | |
| ≤35.0° | 3 | ≤35.0° | |
| NEWS TOTAL | | | TOTAL |
| Monitoring frequency | | | Monitoring |
| Escalation of care Y/N | | | Escalation |
| Initials | | | Initials |

National Early Warning Score 2 (NEWS2) © Royal College of Physicians 2017



© ČLS JEP - SUMMik, Sekce netělkarských zdravotnických pracovníků

EWS - intervention

| News score | Frequency of monitoring | Clinical response |
|----------------------------------|--|--|
| 0 | Minimum every 12 hours | Continue routine monitoring of national early warning scores (NEWS) with every set of observations |
| Total (1-4) | Minimum every 4-6 hours | Inform registered nurse, who must assess the patient Registered nurse to decide if increased frequency of monitoring and/or escalation of clinical care is required |
| Total (≥5, or 3 in one variable) | Increased frequency to a minimum of once an hour | Registered nurse to urgently inform the medical team caring for the patient Urgent assessment by a clinician with core competencies to assess acutely ill patients Clinical care in an environment with monitoring facilities |
| Total (≥7) | Continuous monitoring of vital signs | Registered nurse to immediately inform the medical team caring for the patient - this should be at least at specialty trainee level Emergency assessment by a clinician team with critical care competencies, which also includes practitioner(s) with advanced airway skills Consider transfer of clinical care to a level 2 or 3 care facility - that is, a higher dependency or intensive care unit |

BBBbrainstorming

- Behaviour (chování)
- Breathing (dýchání)
- Body colour (barva)

BBBbrainstorming – opáčko na pohled

- Behaviour: – **není spontánní aktivita**, není schopen sedět nebo stát, **není schopen věnovat pozornost** ošetřujícímu, nedá se utiřit – bolest – zaujímá abnormální pozice/preferuje sed či antalgickou polohu – náznaky klonicko-tonických pohybů/ abnormální pohyb hlavy.
- Breathing (dýchání): abnormální zvuky – retrakce – při inspiriu roztahování nosních dírek, zapojování pomocných dýchacích svalů
- Body colour (barva) - bledost – motting (různé ohraničené vykreslování kůže kvůli vazokonstrikci – demarkační linie mezi teplou a studenou kůží) – cyanóza (kůže a sliznice)

A – Airway – průchodnost DC

- Soustředění se na zvukové fenomény zatím bez auskultace fonendoskopem (např. pacientova mluva)
- Kontrola dutiny ústní (sledujeme známky otoku, velikost jazyka – čípku), tekutiny – sekret?
- Tak jak? – Průchodné/ V riziku / S obstrukcí parciální nebo úplnou

B – Dýchání – hodnocení funkce resp. systému

- Měření dechové frekvence (RR, DF, f.), hloubku, pravidelnost
- Fyziologická hodnota dechů u dospělého 12 – 20/ minutu
- Měřit pohledem, kapnograficky, ventilátorem, či pomocí elektrod.
- Pacient při vědomí by neměl vědět, že u něj měříme DF (počítat minimálně 30 sekund)
- U dětí hodnotit spíše břišní forma dýchání – nutno odhalit, ale nevystresovat (počítat po dobu 1 minuty)

Pojmy:

- Inspirium/Expirium (1:2)
- Eupnoe
- Dyspnoe
- Tachypnoe
- Bradypnoe
- Normopnoe
- Hyperventilace
- Hypoventilace

B - Terminologie

eupnoe – normální počet dechů

novorozenec 40-60 dechů za minutu

kojenec 25-30 dechů za minutu

desetileté dítě 20 dechů za minutu

dospělý člověk 12-20 dechů za minutu

tachypnoe – zrychlené dýchání; $\geq 20/\text{min}$.

bradypnoe – zpomalené dýchání; $\leq 12/\text{min}$.

apnoe – zástava dýchání delší jak 10 s.+ pokles SaO_2

Bradypnoe



norma - vyznačena šedě

Tachypnoe



norma - vyznačena šedě

B - Saturace hemoglobinu kyslíkem (SO₂)

- Při iniciálním hodnocení měříme periferní saturaci (SpO₂)
- Fyziologická norma > 96 % bez podávaného kyslíku
- Vždy je nutné hodnotit saturaci v souvislostech s vdechovanou směsí – samotná skutečnost, že pacient vyžaduje kyslík, znamená odchylku od normy a normosaturace zde neznámá fyziologický stav.
- Zvýšená pozornost u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN / COPD)
- Kvalita snímané hodnoty může být ovlivněna mnoha faktory (okolní teplota, pulzní vlna – pletysmografie, světlo, barva kůže.)

Pojmy

- Normosaturace
- Hyposaturace
- Hypoxie
- Hyperoxie
- Hypoxémie
- Hypoxie
- Cyanóza periferní/centrální

MĚŘENÍ PULZNÍM OXYMETREM

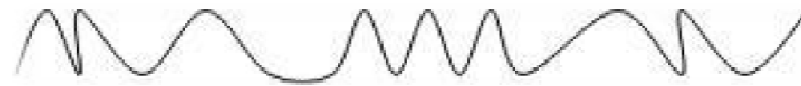


Auskultace bilaterálně

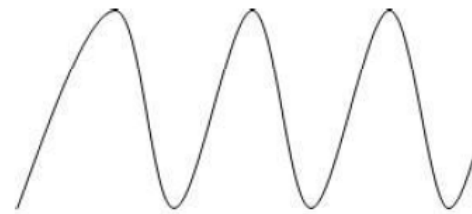
- Obstrukce horních cest STRIDOR
- Obstrukce dolních cest poslech PÍSKOTY
- Porucha na úrovni plicní tkáně CHRUPKY
- Nepravidelné a neadekvátní dechové vzorce Chyne Stokes

Dechové vzorce

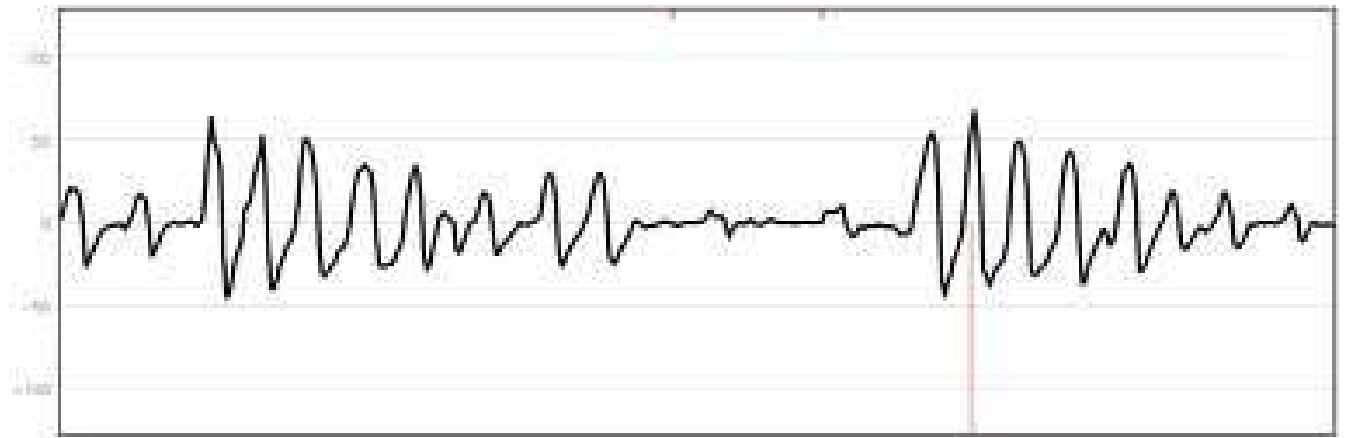
Biotovo



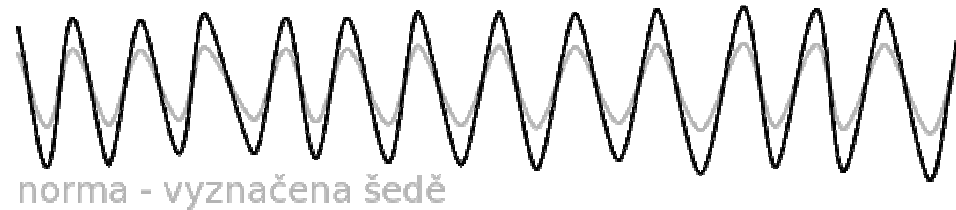
Kusmaulovo



Cheyne-stokesovo

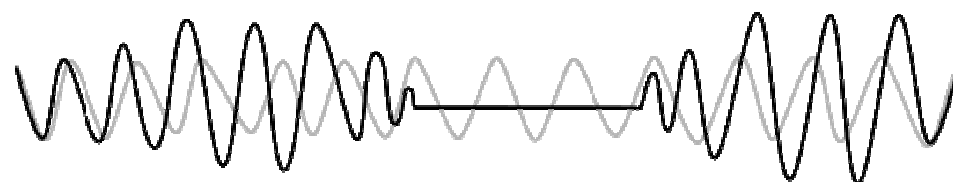


Kussmaulovo dýchání



- Kussmaulovo dýchání je hluboké, zrychlené dýchání. Zvýšení dechové frekvence a nadechovaného i vydechovaného objemu vzduchu má svoje opodstatnění, protože tento typ dýchání se aktivuje při rozvoji acidózy v organismu člověka. Tehdy je v těle vysoká koncentrace kyselých látek a organismus startuje mechanismy vedoucí mimo jiné k jejich eliminaci: oxid uhličitý, který má kyselou povahu, je právě zrychlenými a prohloubenými výdechy z těla odstraňován, kdežto kyslík, látka zásadité povahy, je zrychlenými a prohloubenými vdechy do těla přiváděn. Tak se acidóza v těle snižuje a buněčné metabolické pochody se vracejí k normě.
- Tento typ dýchání bývá u diabetického kómatu z nahromadění ketokyselin, při metabolické acidóze, diabetickém kómatu, urémii.

Cheyne-Stokesovo dýchání



norma - vyznačena šedě

- Cheyne-Stokesovo dýchání se projevuje mělkými nádechy a výdechy, které se postupně prohlubují, přecházejí v těžké oddychování, pak se změlčují a nastává pauza bezdeší. Po ní ale dýchání opět nastoupí, nejdříve je mělké, ale postupně se stává hlubším, a když dosáhne určité mohutnosti, opět se změlčuje až k bezdeší.
- Objevuje se při závažných stavech, jakými jsou onemocnění srdce, zejména srdeční selhání, u uremie, při těžké pneumonii a u poruch centrálního nervového systému. Bývá ukazatelem zhoršování zdravotního stavu, časté je v terminálním stadiu života.

Biotovo dýchání



norma - vyznačena šedě

- Biotovo dýchání je nepravidelné co do hloubky i frekvence a je přerušováno pauzou bezdeší (apnoickou pauzou). Různě hluboké dechové vlny se nepravidelně střídají s apnoickou pauzou.
- Tento typ dýchání se vyskytuje při závažných poruchách dechového centra při poranění mozku, u meningitid a encefalitid, kdy je snížena dráždivost dýchacího centra, dále při zvýšeném intrakraniálním tlaku, který vzniká při krvácení do mozku, edému mozku, nádoru. Může se také vyskytovat u nezralých novorozenců.

B - Jak mohu vyhodnotit bez nálezu fenoménů?

- Stabilní
- Spontánní
- Normopnoe/Eupnoe
- Kompenzované

C - Kardiovaskulární systém

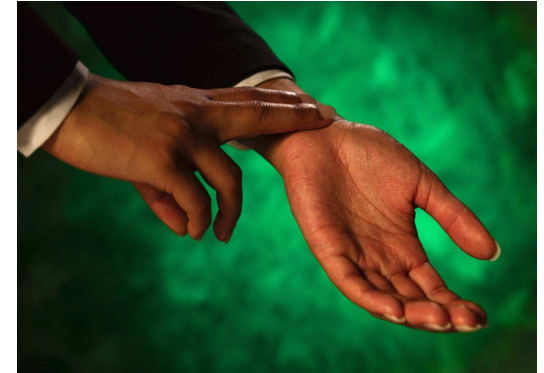
- Pulz
- Arteriální tlak (NIBP/IBP) – znát hodnoty MAP a stanovit si hraniční hodnoty individuálně.
- CRT
- EKG a centrální venózní tlak budou náplní další lekce

DEFINICE

- Pulz vzniká nárazem krevního proudu na stěnu tepen. Pulz je projevem činnosti levé srdeční komory, která se při systole stáhne a vypudí krev do aorty.
- Stěny cév jsou pružné, a tak se tepová vlna přenáší postupně na celý tepenný systém. Tepovou vlnu můžeme zachytit i na periferních tepnách.
- Frekvence pulzu je odrazem frekvence srdečních systol a je ovlivňována vegetativním nervovým systémem.

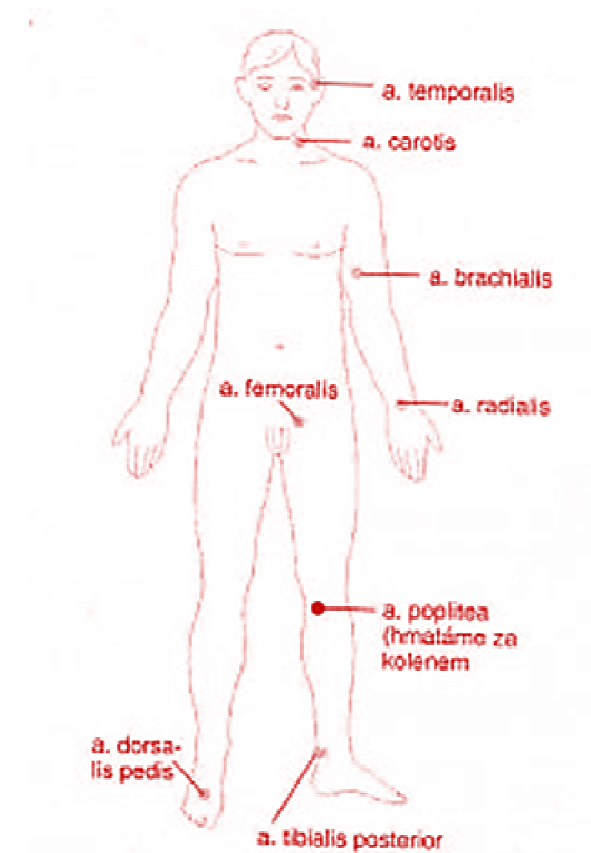
Faktory ovlivňující pulz

- Věk (s věkem klesá)
- Denní rytmus a pohybová aktivita
- Léky
- Změny polohy (v leže nižší)
- Stres, úzkost, strach
- Krvácení (snížení objemu snižuje)
- Tělesná teplota (1°C zvýší TT o 8-10 P/min)
- Pohlaví (muži zpravidla nižší)
- Kondice



Místa měření pulzu ?

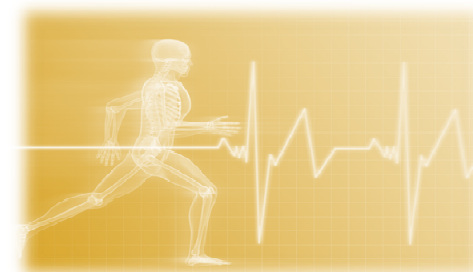
- arteria temporalis (spánková tepna)
- arteria carotis (krkavice, krční tepna)
- arteria brachialis (pažní tepna)
- arteria radialis (vřetenní tepna)
- arteria femoralis (stehenní tepna)
- arteria poplitea (podkolenní tepna)
- arteria tibialis posterior (zadní holenní tepna)
- arteria dorsalis pedis (tepna hřbetu nohy)
- apikální puls (hrot srdce - u dětí do 3 let)



U pulzu hodnotíme:

- Frekvenci (počet tepů za minutu)
- Rytmus (pravidelnost)
- Kvalitu (hmatnost)
- Symetrii - rozdílnost.

HODNOCENÍ FREKVENCE



fyziologická tepová frekvence:

dospělý člověk: 50-90 tepů za minutu

novorozenec: 100-160 tepů za minutu

kojenec: 100-120 tepů za minutu

tachykardie – zrychlená tepová frekvence, hodnoty **vyšší než 90 tepů** za minutu u dospělého člověka

bradykardie – zpomalená tepová frekvence, hodnoty **nižší než 50 tepů** za minutu u dospělého člověka

normokardie – hodnoty v normě mezi 50 – 90 tepů za minutu

ORIENTAČNÍ FYZIOLOGICKÉ HODNOTY

| věk | | průměr | rozsah |
|-------------|---------|--------|---------|
| novorozenec | | 125 | 70-190 |
| 6 roků | | 100 | 75-115 |
| 12 r. | chlapci | 85 | 65-105 |
| | dívky | 90 | 70- 110 |
| muži | | 70 | 50-90 |
| ženy | | 75 | 55-90 |

HODNOCENÍ RYTMU

- hodnocení intervalů mezi jednotlivými údery
- **normální**, pravidelný, rytmický
- **arytmie** (nepravidelný pulz) – označení pro poruchy srdeční frekvence, srdečního rytmu, nebo jejich kombinace.
- **palpitace** – bušení srdce; negativně vnímaná nepravidelnost a silná akce srdeční



HODNOCENÍ KVALITY

- Podle hmatnosti pulzu, dané objemem krve při nárazu (kvalita, síla, objem, amplituda):

Tvrký (durus)

Měkký (mollitis)

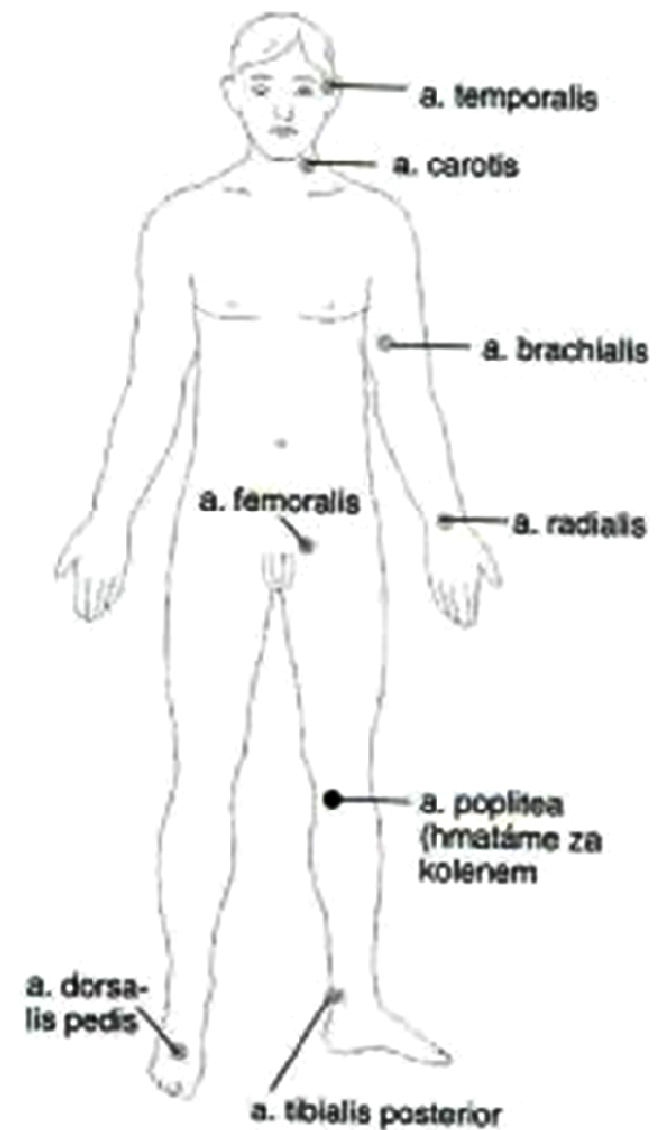
Nitkovitý – (filiformis)

Plný – vysoký

- Současne lze posoudit kvalitu stěny tepny – pružná, měkká, tvrdá, ...

MÍSTA MĚŘENÍ

| MÍSTO MĚŘENÍ PULSU | KDE HO VYHMATÁME | DŮVOD POUŽITÍ |
|----------------------|---|--|
| radiálně | místo, kde podél rádia probíhá a. radialis, na palcové straně zápěstí při pohledu na dlaň | lehko odpočítatelný, rutinně používaný |
| temporálně | místo, kde a. temporalis prochází nad spánkovou kostí. Nachází se bočně nad okem | když je nehmatatelný puls na a. radialis |
| karotida | na boční straně krku, pod uchem, kde mezi tracheou a m. sternocleidomastoideus probíhá a. carotis | při selhání srdce, u dětí, při potřebě zjištění cirkulace do mozku |
| apikálně | hrot srdce, u dospělého člověka na levé straně hrudníku, ne víc než 8 cm od sternu pod 4,5 nebo 6 mezižebřím, u dítěte mladšího 4 let je to nalevo od střední klavikulární čáry | běžně u dětí do 3 let, určení rozdílu mezi radiálním pulsem a apikálním pulsem |
| brachiálně | na vnitřní straně m. biceps nebo loketní jamka | při srdečním selhání u dětí |
| femorálně | kde podél ligamentum inguinale prochází a. femoralis | při selhání srdce, u batolat, zjištění prokrvení dolní končetiny |
| popliteálně | při pokrčení kolena, kde probíhá a. poplitea | zjištění prokrvení dolní končetiny |
| posteriorně tibiálně | kde a. tibialis posterior probíhá za mediálním článkem | zjištění prokrvení dolní končetiny |
| pedálně | kde a. dorsalis pedis prochází za kostmi nohy | zjištění prokrvení dolní končetiny |



C – Kapilární návrat (CRT)

- Tlak na nehtové lůžko po dobu 5 sekund
- Fyziologicky návrat barvy do 2 sekund, pokud trvá delší, hovoříme o prodlouženém kapilárním návratu ($CRT > 2 \text{sec.}$) -> nepřímá známka srdečního selhávání, zhoršená perfuze periferie.
- Rychlý a efektivní ukazatel u kriticky nemocných, hodnocení symetrie u poruch prokrvení

Související ošetrovatelské diagnózy

- neefektivní tkáňová perfuze (kardiopulmonální) - 00024
- neefektivní tkáňová perfuze (periferní) - 00024
- riziko periferní neurovaskulární dysfunkce - 00086

C - Preload

- Náplň jugulárních žil (u dětí jsou málokdy viditelné)
- Játra (palpace <1cm pod žeberním obloukem)
- Plíce (chrupky bilaterálně)
- CAVE! Iatrogenní fluid overload - „přelití“ pacienta tekutinami – umět včas rozpoznat !

C - Krevní tlak

- Krevní tlak (TK) je tlak krve v tepnách.
- Krev je do arteriálního systému vháněna levou srdeční komorou při systole.
- Vyšší hodnotu krevního tlaku naměříme při systole, tj. při kontrakci srdeční komory, nazýváme ji **systolický tlak**.
- Nižší hodnotu naměříme při diastole, tj. při ochabnutí komor, nazýváme ji **diastolický tlak**.

Účel měření

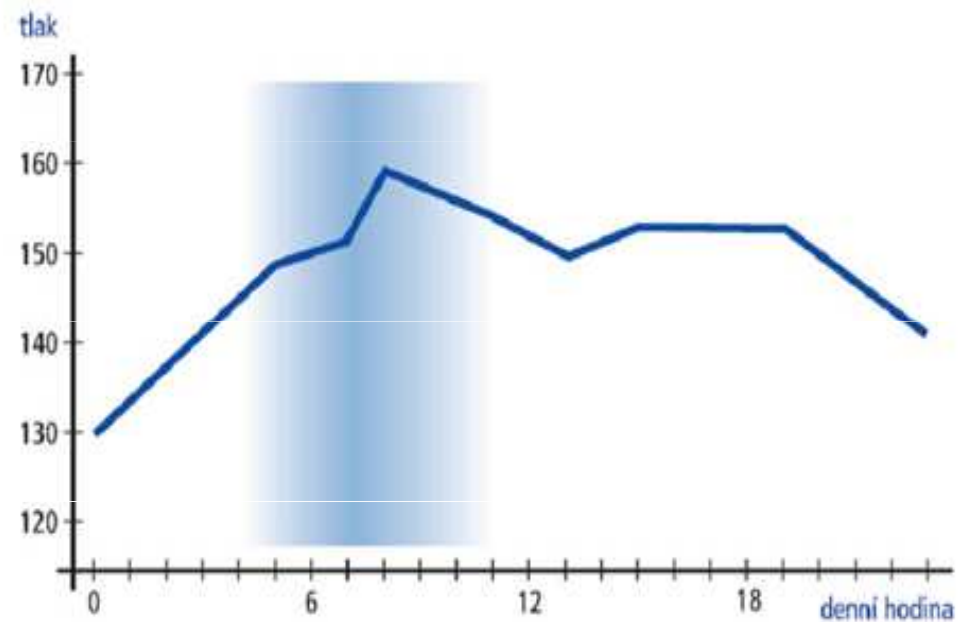
□ Diagnostický

- léčebný (kontrola kompenzace arteriální hypertenze, udržení optimálního arteriálního tlaku např. při léčbě CMP, edému mozku apod.)

Faktory ovlivňující hodnoty krevního tlaku

- věk
- pohlaví
- rasa
- denní doba
- tělesná aktivita
- stres, silné emoce
- léky (kardiotonika, vazodilatancia)
- teplota zevního prostředí
- krvácení
- obezita

Změny krevního tlaku v průběhu dne:



Místa pro měření krevního tlaku

- na paži
- na předloktí (na zápěstí)
- pod kolenem (na podkolenní tepně při ICHDK)
- nad kotníkem (měření kotníkových tlaků při ICHDK)
- na stehně

Metody měření krevního tlaku

Invazivní metoda (přímé měření)

Podstatou přímého měření tlaku je zavedení katétru do arterie nebo vény, kde je tlak krve konvertován (převáděn) tlakovým převodníkem na elektrický signál, který je následně zesílen a převeden na obrazovku monitoru ve formě křivky a číselné hodnoty.

Neinvazivní metody (nepřímé měření)

- Auskultační metoda
- Palpační
- Flash metoda

Hodnocení krevního tlaku (TK) podle naměřených hodnot:

- Hodnoty jsou udávány v milimetrech rtuťového sloupce - **mmHg (torrech)** tak, jak jsou používány ve zdravotnických zařízeních České republiky. ($1\text{mmHg}=0,13\text{kPa}$)
- Podle Mezinárodní soustavy SI jednotek je jednotkou tlaku 1 pascal (**$1\text{kPa}=7,5\text{ torrů}$**).

NORMÁLNÍ HODNOTY DLE WHO

| Označení tlaku | Sytol. TK | Diastol. TK |
|----------------------------------|----------------|--------------|
| optimální | Do 120 | Do 80 |
| normální | 120-129 | 80-84 |
| lehká hypertenze; st. 1 | 130-139 | 85-89 |
| lehká hypertenze; st. 1 | 140-159 | 90-99 |
| střední hypertenze; st. 2 | 160-179 | 100-109 |
| těžká hypertenze; st. 3 | Nad 180 | Nad 110 |
| izolovaná systolická hypertenze | Nad 140 | Pod 90 |

TONOMETR

Existují 2 základní typy, od kterých se odvíjí všechny podoby v terénu používaných tonometrů-tlakoměrů:

- **klasický** (manuální) – moderní jsou již bezrtuťové, částečně automatické
- **aneroidní** (budíkové)
- **elektronický** (poloautomatický)

TONOMETR KLASICKÝ

Bezrtuťový tonometr je nově vyvinutý LCD tonometr. Jedná se o klasický tonometr, kde se místo rtuti používají tekuté krystaly. Výhodou je, že umožňují akustickou metodu měření tlaku krve oproti digitálním tonometrům, které měří tlak oscilometricky. Udává tlak buď v mmHg nebo kPa.



Tonometr rtuťový



*klasický
rtuťový
tonometr*



TO



čidní (budíkový)



jednohadicový aneroidní tonometr s fonendoskopem

- ekonomická varianta v modrém provedení
- průměr stupnice 60mm
- fonendoskop je zabudován v manžetě na suchý zip pro obvod paže 22-32 cm
- chráněn proti přetlaku
- antikoroziční měřicí systém



Tonometr stolní



*stolní
nebo
závěsný*



Elektrický

Ruční



Tonometr elektronický

- pažní
- zápěstní



MODELY 2008

>>>>> jedna manžeta stačí

OMRON M6 Comfort
Se snadno pochopitelnými ikonami



OMRON M10IT

Umí odhalit vaše zvýšené kardiovaskulární riziko (raní hypertenzi)



V prodeji ve zdravotnických potřebách a lékárnách.
Pouze zde vám zaškolení odborníci pomohou s výběrem
pro vás vhodného přístroje – přesného a klinicky ověřeného.



ŠÍŘKA A DÉLKA MANŽETY TONOMETRU VE VZTAHU K OBVODU PAŽE

- Zvolení vhodné šíře manžety tlakoměru je nezbytným krokem ke zjištění správné hodnoty krevního tlaku.
- Šířku měřicí manžety volíme podle obvodu paže.
- Obecně platí, že manžeta by měla při nasazení zakrývat nejméně 80 % paže.
- Pokud zvolíme manžetu příliš velkou, změřené hodnoty krevního tlaku mohou být podhodnocené



POSTUP MĚŘENÍ



Příprava pacienta

- pacienta seznámíme s výkonem
- uložíme do vhodné polohy
- zajistit klid předcházející měření



POSTUP



1. zkontrolujeme fonendoskop a tonometr
2. provedeme hygienickou dezinfekci rukou
3. identifikujeme pacienta dotazem „Jak se jmenujete, prosím?“
4. zajistíme vhodnou polohu vsedě nebo vleže s horní končetinou na podložce obrácenou dlaní vzhůru,
5. položíme tonometr na rovnou plochu v úrovni srdce nemocného
6. odhalíme paži a rameno nemocného (oděv nesmí tísnit, měříme vždy za stejných podmínek a na stejné horní končetině, na té, kde jsme poprvé naměřili vyšší hodnoty TK),
7. naložíme manžetu tonometru kolem paže asi 2,5 cm nad loketní jamkou, šířku manžety volíme dle konstituce pacienta, výška na paži či předloktí ve výši srdce,
8. zajistíme napojení manžety na tonometr a uzavřeme ventil balónku
9. vyhmatáme pulzující tepnu v loketní jamce, nasadíme si do uší fonendoskop
10. přiložíme membránu fonendoskopu na pulzující místo v loketní jamce
11. napustíme manžetu vzduchem pomocí balónku a sledujeme stoupající sloupec rtuti na tonometru
12. napustíme manžetu do výše rtuťového sloupce o 30 torrů vyšší, než je předpokládaná horní hranice TK u nemocného
13. uvolníme ventil balónku a pomalu odpouštíme vzduch z manžety
- 14. sledujeme klesání rtuťového sloupce**
- 15. zaznamenáme první slyšitelný úder** (označuje hodnotu systolického tlaku)
- 16. zaznamenáme hodnotu posledního slyšitelného úderu** (hodnota diastolického tlaku)
17. odstraníme manžetu z paže
18. zaznamenáme naměřenou hodnotu do dokumentace
19. zajistíme dezinfekci membrány fonendoskopu a úklid pomůcek

Vypočítejte si svůj MAP

- Střední arteriální tlak je esenciální hodnota důležitá především u kriticky nemocných pacientů.
- $MAP = 1/3 \text{ sTK} + 2/3 \text{ dTK}$



Měření automatickým pažním tlakoměrem



1. manžetu tlakoměru navlékněte na paži, u níž je obvykle vyšší tlak (zpravidla levá)
2. manžetu zatáhněte cca 2 cm nad loketní jamkou
3. hadička manžety leží uprostřed ohnutého lokte, ve směru ruky, proti loketní jamce
4. končetinu volně položte na stůl ve výšce srdce
5. stiskněte tlačítko start (on/off)

Měření automatickým zápěstním tlakoměrem

1. přístroj s manžetou navlékněte na zápěstí ruky, u níž obvykle bývá vyšší tlak (zpravidla levá)
2. spodní okraj manžety upevněte cca 1 cm nad zápěstím
3. displej zápěstního tlakoměru otočte na vnitřní stranu zápěstí
4. zápěstí ruky musí být vždy ve výšce srdce
5. stiskněte tlačítko on/off (start)



TK na paži se nesmí měřit

- při poranění na paži
- na ochrnuté straně po CMP
- na končetině, kde je arterio-venózní fistula pro dialýzu (A-V shunt)



MOŽNÉ CHYBY

- **ÚZKÁ** MANŽETA → vyšší TK
- **ŠIROKÁ** MANŽETA → nižší TK
- NESPRÁVNĚ PŘILOŽENÁ manžeta → chyba měření
- Paže či manžeta **nad úrovní srdce** → **nižší** TK
- Paže či manžeta **pod úrovní srdce** → **vyšší** TK
- **Nevhodná doba měření:** po jídle, cvičení, rozrušení, stresu, kouření,...
- Při monitoraci TK **nedodržování podmínek prvního měření** (čas, poloha, zátěž,....)
- Opakované měření na jedné paži při 1 měření

D - Vědomí

- Základní složkou vědomí je vigilita (bdělost)
- Obecně vykazuje informace o funkci nervového systému
- Přesto, že je písmeno „D – disability“ u konce, probíhá hodnocení vědomí od prvního pohledu na pacienta -> informace sbíráme neustále.
- A – airway „Otevřete prosím ústa a zkuste na mě vypláznout jazyk“ v sobě skrývá základní neurologickou vyšetřovací techniku a nevypovídá jen o průchodnosti dýchacích cest.

Rozdělení poruch - Kvalitativní

- Porucha obsahu vědomí při zachované vigilitě.
- Hovoříme také o poruše lucidity (jasnosti), vnímání či přemýšlení

- Amence
- Delirantní stavy (obluzení)
- Dezorientace
- Halucinace
- Obnubilace
- Etc...

D - Rozdělení poruch - Kvantitativní

Narušen stupeň vědomí/ bdělost

Apatie

Somnolence

Sopor

Stupor

Semi-koma

Koma

Areflexní koma

D – AVPU škála – pro děti i dospělé

| | |
|---|---|
| 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

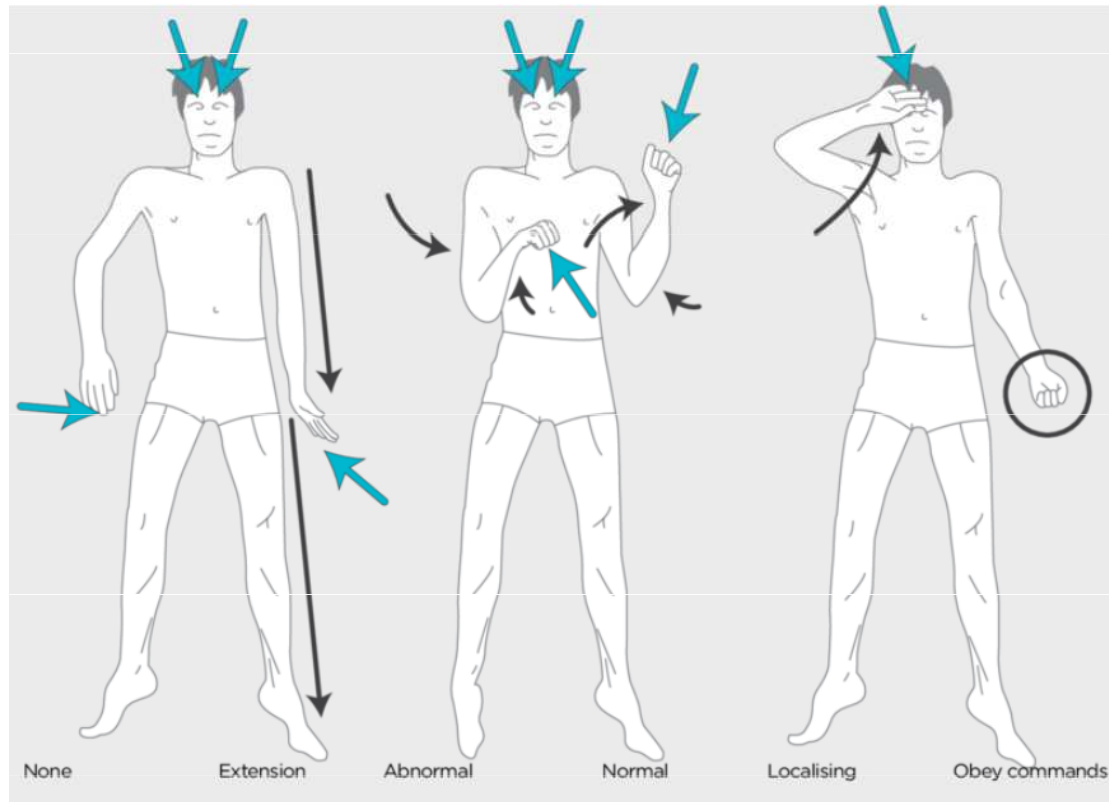
Nově také cAVPU! – kdy „c“ znamená zmatenost.

| 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, žvattlá, 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 |

Hodnocení:

- 13-14 = lehká porucha
- 12-9 bodů = střední porucha
- 8-3 bodů = závažná porucha

D- Glasgow coma scale – motorická reakce



Lze zařadit i hodnocení
zorniček = GCS-P

D- Hodnocení zornic

- U pacientů s poruchou vědomí a u pacientů s neurologickou/neurochirurgickou diagnózou pravidelně

Pojmy

- Izokorie
- Anizokorie
- Mydriáza
- Mióza
- Fotoreakce +/-
- Nystagmus

E- SLEDOVÁNÍ TĚLESNÉ TEPLoty

- Rovnováha mezi teplem vyrobeným tělem a teplem, které tělo ztrácí, je vyjádřena tělesnou teplotou (TT)



Druhy tělesné teploty

- 1. Centrální - vnitřní-** teplota hlubokých tkání těla (hrudník, břišní dutina, pánevní dutina,...
- je relativně konstantní **37°C**
- 2. povrchová-** teplota kůže, podkožního vaziva a tuku. Na rozdíl od vnitřní teploty stoupá a klesá v závislosti na okolí.

kolísavá

Ovlivňující faktory

- věk - dítě velmi ovlivňuje teplota okolí, až do puberty je u dětí TT labilnější, u starších lidí je riziko hypotermie
- biorytmus - nejnižší TT 2 – 6 hod ráno, nejvyšší 17 - 18 hod večer
- tělesná aktivita - těžká práce nebo namáhavé cvičení zvýší TT
- hormony - u žen se ve dnech ovulace zvyšuje TT o 0,35°C nad bazální teplotu
- stres - stimulace sympatiku může zvýšit produkci epinefrinu a norepinefrinu, čímž se zvýší metabolická aktivita a produkce tepla
- okolí - extrémní okolní teplota může ovlivnit regulační systém

Tělo ztrácí teplo

- Přenosem (**radiací**) – přenos tepla z jednoho objektu, na povrch jiného, bez přímého doteku
- vedením (**kondukcí**) – přenos tepla z jedné molekuly na druhou
- prouděním vzduchu (**konvekcí**) – rozptýlení tepla vzduchem
- vypařováním (**vaporizací**) – soustavné odpařování vlhkosti z respiračního traktu, ze sliznice úst a kůže.

Regulace tělesné teploty

- senzory na povrchu a v těle (kůže, jazyk, respirační aparát, vnitřní orgány)
- integrátor v hypothalamu (centrum regulující vnitřní teplotu)
- efektorový systém upravující produkci a ztrátu tepla (vasokonstrikce, třes, uvolnění epinefrinu)

Teplotní křivka

Tělesná teplota přirozeně kolísá v průběhu dne až o 2°C

- Nejnižší mezi 4.00 – 6.00 hodinou, teplotní minimum
- Nejvyšší mezi 17.00 – 18.00, teplotní maximum

Teplotní křivky

□ pokles tělesné teploty

Kritický - náhlý, během hodin

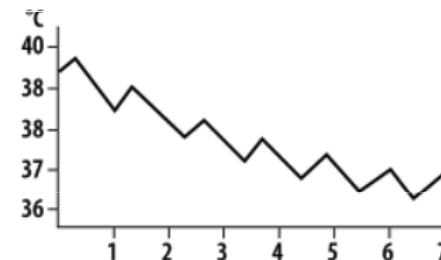
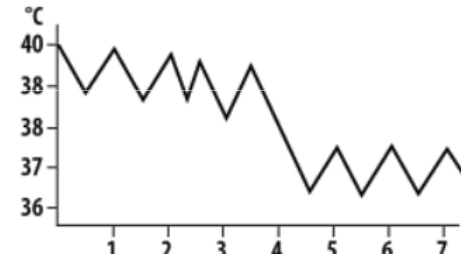
Lytický – pozvolný, několik dnů

Provleklý

□ Vzestup

Pozvolný – několik dnů

Náhlý – během hodin



HODNOTY

| Název | Hodnota |
|--------------|--------------|
| normotermie | 36 – 36,9 °C |
| hypotermie | pod 36 °C |
| subfebrilie | 37 – 37,9 °C |
| febrilie | nad 38 °C |
| hyperpyrexie | 40°C a výš |

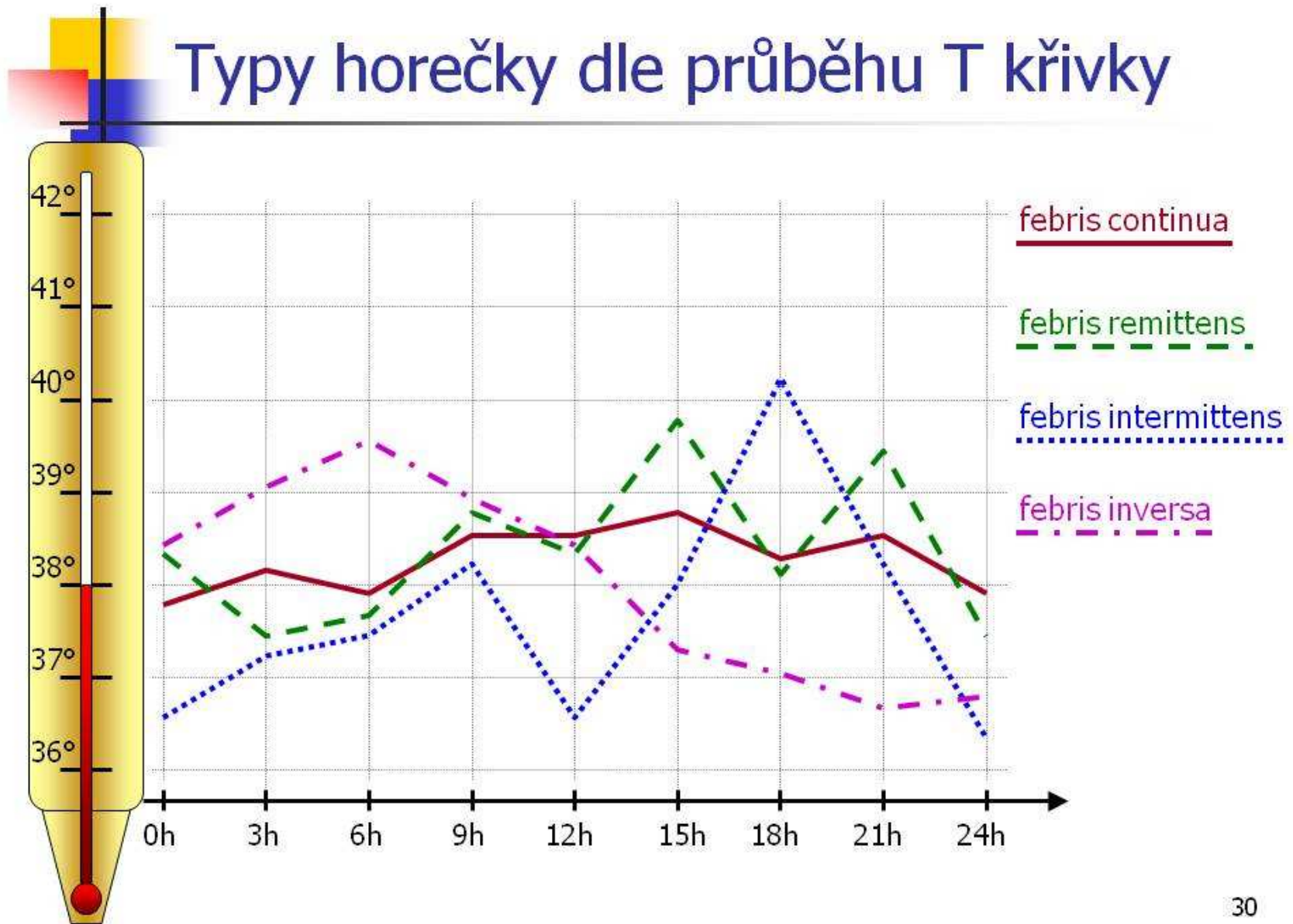
náhodná hypotermie – se může vyskytovat vlivem chladného okolí, nebo ponořením do studené vody

Indukovaná (řízená) hypotermie – úmyslné snížení teploty kvůli snížení spotřeby kyslíku tělních buněk (úrazy mozku, srdeční operace)

TYPY HOREČKY (febris)

| FEBRIS | | |
|-------------|------------|--|
| CONTINUA | TRVALÁ | <u>přetrvávající</u> horečka s denními výkyvy maximálně 1 °C (zánět plic, virová a streptokoková onemocnění) |
| REMITENS | OPADAVÁ | <u>během dne teplota kolísá</u> o 3 °C a všechny hodnoty jsou nadnormální (hnisavé procesy) |
| INTERMITENS | STRÍDAVÁ | <u>horečka se střídá</u> během dne s normotermií |
| RECCURENS | NÁVRATNÁ | <u>střídání horečnatých stavů</u> (1-2) a dnů normální teploty (malárie, břišní tyf) |
| UNDULANS | VLNIVÁ | <u>Postupné klesání a stoupání</u> TT během několika dnů |
| INVERSA | PŘEVRÁCENÁ | <u>Ráno horečka</u> , večer bez teploty |

Typy horečky dle průběhu T křivky



Klinické projevy horečky

1. nástup (pocit zimy)

- zrychlení tepu
- zrychlení dýchání
- třes
- bledá studená kůže z důvodů vasokonstrikce
- husí kůže
- zastavení pocení
- vzestup teploty těla

3. ústup (snížení horečky)

- červená a na dotyk teplá kůže
- pocení
- snížení třesu
- možná dehydratace

2. Průběh

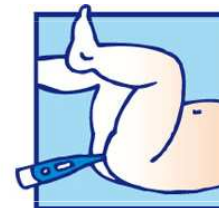
- chybí pocit chladu
- kůže je na dotyk teplá
- zrychlený puls
- zrychlení dýchání
- žízeň
- mírná až silná dehydratace
- ospalost, neklid, křeče svalů
- při delším trvání – ztráta chuti k jídlu
- nevolnost, slabost, bolest svalů z důvodů proteinového katabolismu

Klinické příznaky hypotermie

- snížená teplota těla (pod 36 °C)
- silný třes
- pocit chladu až mrazení
- bledá, studená, vosková kůže
- hypotenze
- snížení vylučování moče
- nedostatek svalové koordinace
- dezorientace
- ospalost vyúsťující až do bezvědomí
- při poklesu teploty **pod 28–30 °C riziko fibrilace komor!** (terminální stádium!)

Místa vhodná pro měření tělesné teploty

- Axilla (axilární)
- Ústa (orální; $+0,3^{\circ}\text{C}$)
- Rektum (rektální; $+ 0,5^{\circ}\text{C}$)
- Vagína (vaginální; bazální teplota)
- Zevní zvukovod ($+ 0,6^{\circ}\text{C}$)
- Třísla (jako v axille)
- Kůže (na čele)
- V tělních dutinách (moč. měchýř, DC,...)



Nepíšeme součty!

- Pozor, do dokumentace nikdy nepíšeme sečtenou hodnotu, ale vždy tu, kterou jsme naměřili a zároveň specifikujeme místo měření.

- Např. – 37,3°C (rectum)

Druhy teploměrů



- rtuťový skleněný teploměr (pro měření maximální tělesné teploty, nebo rychloběžný)
- digitální
- elektronický podpažní, čelní, ušní (infračervený)
- páska na měření tělesné teploty na kůži (chemický)
- lihový



Obecné pokyny k měření tělesné teploty

- Tělesná teplota se měří min. 2 – 3x denně
- Údržba a dezinfekce teploměrů (skleněný, digitální)
- Individualizace teploměrů
- Lihové teploměry sklepat, kontrola celistvosti
- Tělesná teplota se měří v klidu na lůžku
- U neklidných nemocných a dětí měří tělesnou teplotu sestra
- Simulace, disimulace choroby - 2 teploměry
- Zápis naměřené hodnoty do dokumentace nemocného

Popis výkonu

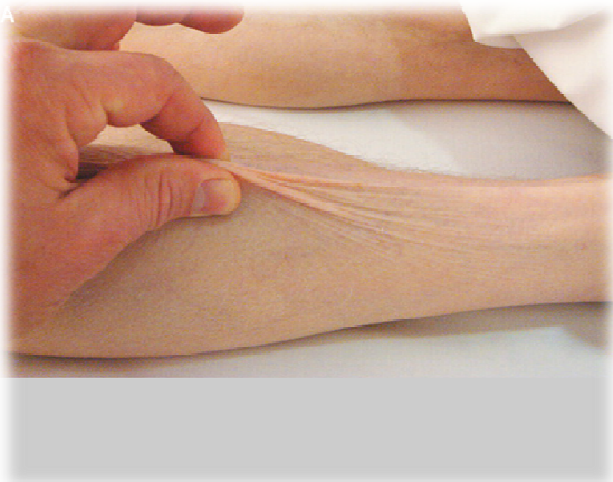
- zkontrolujeme teploměr
- provedeme hygienickou dezinfekci rukou
- identifikujeme pacienta dotazem „Jak se jmenujete, prosím?“
- teploměr umístíme do středu suché podpažní jamky a končetinu přitiskneme k hrudníku
- měříme 5 minut nebo do zaznění zvukového signálu na teploměru
- po vyjmutí teploměru odečteme naměřenou hodnotu
- odložíme do emitní misky
- zaznamenáme naměřenou hodnotu do dokumentace
- zajistíme dezinfekci teploměru a úklid pomůcek

Péče o pacienta po výkonu: není nutná

Komplikace: nejsou

E - Prohlídka pacienta - exposure

- Může docházet k postupnému snižování kožního turgoru a pevnosti například při hydrataci či dlouhodobé hospitalizace. CAVE: exantém, začervenání, otlaky, ragády, opruzeniny.



Prohlídka pacienta anebo E - exposure



Resuscitační páska pro děti – Broselowa páska – systém rychlé orientace ve VF u dětí



Aplikace pro Andorid – např. PediRef

| BLUE | | ORANGE | | GREEN | | | |
|------------------|---|------------------|--|------------------|---|------------------------------|---|
| SEIZURE | Lorazepam (2 mg/mL) 2 mg (1 mL) (4 mg/mL) 4 mg (0.5 mL) Diazepam IV (5 mg/mL) 4.2 mg (0.84 mL) Phenobarbital (16 mg/mL) 420 mg (26.25 mL) (130 mg/mL) 420 mg (3.2 mL) Phenytoin (50 mg/mL) 420 mg (8.4 mL) Fosphenytoin (50 mg PE/mL) 420 mg PE (8.4 mL) Levetiracetam (100 mg/mL) 1850 mg (18.5 mL) | ICP | 3% Saline 42-105 mL Mannitol 20% (0.2 g/mL) 21 g (105 mL) 25% (0.25 g/mL) 21 g (84 mL) Furosemide (10 mg/mL) 21 mg (2.1 mL) | FLUIDS | Volume Expansion Crystalloid (NS or LK) 420 mL Colloid/Blood 210 mL Maintenance 65 mL/hr | OVERDOSE/HYPOGLYCEMIA | D ₅ W (0.25 g/mL) 10.5 g (42 mL) D ₅ W (0.5 g/mL) 10.5 g (21 mL) Naloxone (1 mg/mL) 2 mg (2 mL) (0.4 mg/mL) 2 mg (5 mL) Humazelen (0.1 mg/mL) 0.2 mg (2 mL) Charcoal (25 g/120 mL) 21 g (100 mL) Glucagon (1 mg/mL) 1 mg (1 mL) |
| EQUIPMENT | * E.T. Tube 5.5 Uncuffed/5.0 Cuffed E.T. Insertion Length 15.5-16.5 cm Stylet 10 French Suction Catheter 10 French Laryngoscope 2 Straight or Curved BVM Child Oral Airway 70 mm *Nasopharyngeal Airway 24 French | EQUIPMENT | Oxygen Mask Pediatric NRR Adult *ETCO ₂ *ETCO ₂ *Urinary Catheter 10-12 French *Chest Tube 74-28 French NG Tube 12-14 French Vascular Access 18-20 Ga Intraosseous (IO) 15 Ga BP Cuff Child | EQUIPMENT | Pediatric NRR Adult *ETCO ₂ *ETCO ₂ *Urinary Catheter 12 French *Chest Tube 20-32 French NG Tube 14-18 French Vascular Access 18-20 Ga Intraosseous (IO) 15 Ga BP Cuff Child | EQUIPMENT | Pediatric NRR Adult *ETCO ₂ *ETCO ₂ *Urinary Catheter 12 French *Chest Tube 20-32 French NG Tube 14-18 French Vascular Access 18-20 Ga Intraosseous (IO) 15 Ga BP Cuff Child |

Doporučená literatura a webové zdroje:

- Intenzivní medicína, Pavel Ševčík, Vladimír Černý, et al.
- Akutní stavy v gastroenterologii, Petr Dítě, et al.
- Základy anesteziologie část 1. a 2., Jitka Zemanová
- Ošetrovatelství v intenzivní péči, Gabriela Kapounová
- Třeška, V.: Propedeutika vybraných klinických oborů. Grada, Praha, 200
- CHAMEIDES, Leon, ed. *Pediatric advanced life support: provider manual*. Dallas: American Heart Association, 2011

M U N I
M E D