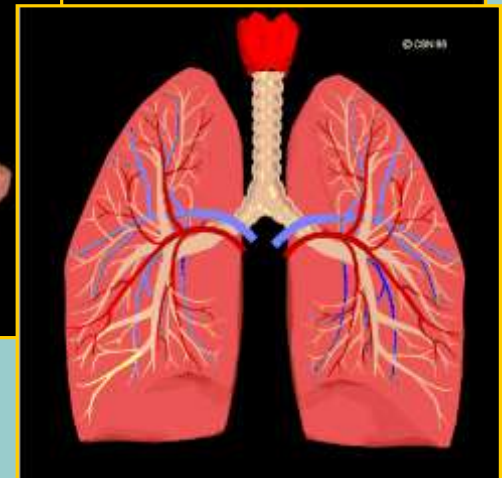
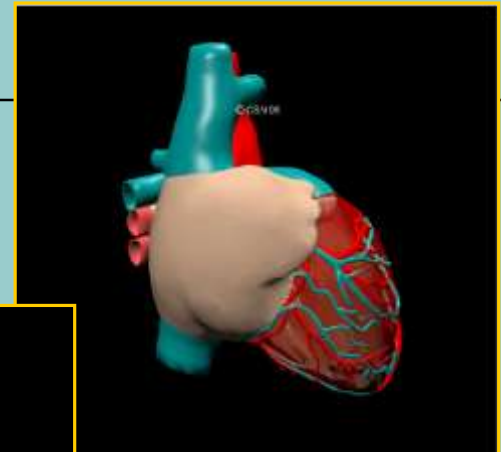
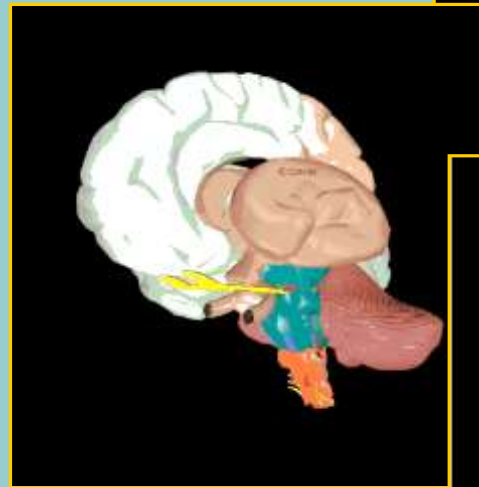


# Monitorování v přednemocniční péči

---

**Jana  
Šeblová**



# Proč?

---

- Přesnější zhodnocení stavu pacienta, doplnění informací
- Posouzení odchylek od fyziologických hodnot, kvantifikace stupně poruchy
- Terapeutické zásahy cílenější a včasnější
- Dokumentace výchozího stavu (zhoršení x zlepšení)
- **ZÁKLÁDEM JE KLINIČKÉ VYŠETŘENÍ A ZEJMÉNA SYNTÉZA ZÍSKANÝCH INFORMACÍ – KONTEXT!!!**



Co?

---

## **VITÁLNÍ FUNKCE**

**Krevní oběh**

**Dýchání**

**Vědomí**

**Vnitřní prostředí**

# Co?

---

## **VITÁLNÍ FUNKCE**

### **Krevní oběh**

**Krevní tlak, frekvence, srdeční rytmus,**

### **Dýchání**

**Dechová frekvence, dechový vzorec,  
minutový objem, objem dechu, SpO<sub>2</sub>,  
ETCO<sub>2</sub>, tlak v dýchacích cestách  
(spirometrie)**

### **Vědomí**

**Klinické hodnocení - GCS**

### **Vnitřní prostředí**

**Glykémie, ABR nepřímo na základě ETCO<sub>2</sub>  
POCT?, screening drogy? Kardiomarkery?**

# Čím?

---

- **Tří(čtyř)svodové EKG**
- **12 svodový záznam**
- **Pulsní oxymetrie**
- **Kapnometrie**
- **Ventilátor – při UPV**
- **Glukometr**
- **Teploměr**
- **Cooxymetrie**
- **Kardioenzymy**
- **Drogový screening**
- **Spirometrie**
- **Měření laboratorních hodnot**

# Požadavky na monitor v PNP

---

- **Mechanická odolnost**
- **Velikost a hmotnost**
- **Možnost transportu z vozu k pacientovi**
- **Provoz na baterie**
- **Odolnost vůči artefaktům**
- **Rychlá a jednoduchá obsluha**
- **Možnost zápisu dat, ev. sumáře) – pro ZZ, ale i z forenzních důvodů**
- **Neinvazivnost!**
- **Cena**

# Třisvodový záznam EKG

---

- **Jednoduché!**
- **Tepová frekvence**
- **Dobrá detekce arytmií – možnost i dlouhého záznamu**
- **Ne pro zjišťování tvarových změn EKG křivky!**
- **Indikace:**
- **téměř vždy**
- **NZO, arytmie, kardiologičtí pacienti, bezvědomí, OTI...**

# Dvanáctisvodový záznam EKG

---

- **Stenokardie či jiné podobné obtíže (tlak do krku, čelistí, zubů, pozitivní anamnéza)**
- **K rozhodnutí o směřování pacienta (KJ x PCI) – nikoliv k ponechání doma**
- **Po zástavě oběhu – pro zajištění PCI**
- **Před použitím hypotermie**
- **Trombolýza v PNP se pro dosažitelnost primární PCI neprovádí**



# Pulsní oxymetrie

---

- **Rychlá, bezpečná, průběžná, neinvazivní, v reálném čase**
- **Cenná screeningová metoda**
- **Měří podíl transportní kapacity pro kyslík a skutečné koncentrace kyslíku v periferní krvi (normální hodnota 97%)**
- **Tepová frekvence, případně detekce arytmií**
- **Indikace: vždy**

# Pulsní oxymetrie - limitace

---

- **Rozvoj hypoxie až v horizontu 2 – 5 minut**
- **Při nižších hodnotách signál obtížně detekovatelný – tedy měření nepřesné**
- **Nepřesné až nemožné měření při poruchách periferní cirkulace: šokové stavy, hypotenze, podchlazení**
- **Interference se spektrem CO (řešení cooxymetr – otázka - cena)**

# Měření výměny plynů

---

- **pulsní oxymetrie**: podíl transportní kapacity pro kyslík a skutečné koncentrace kyslíku v periferní krvi (normální hodnota 97%)
- **kapnometrie**: měření parciálního tlaku oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu, normální hodnoty: 35 - 46 mmHg nebo 4,6 - 6,1 kPa (SI jednotky)
- **kapnografie**: grafické zobrazení dechových cyklů vzhledem k parciálnímu tlaku CO<sub>2</sub>

# Fyziologie dýchání a výměny plynů

---

- **vdechovaný vzduch - O<sub>2</sub> dýchacími cestami do plic = ventilace**
- **v alveolech difuzí do krve**
- **krví transportován ke tkáním - pro buněčný metabolismus**
- **konečným produktem metabolismu je CO<sub>2</sub>**
- **zevní dýchání je mezi vzduchem a krví, vnitřní dýchání je mezi krví a tkáněmi**
- **vdechovaný vzduch má 21% kyslíku a 0,03% oxidu uhličitého, vydechovaný 17% kyslíku a 3,5% oxidu uhličitého**

# Transport dýchacích plynů

---

- kyslík je navázaný na hemoglobin
- oxid uhličitý se přenáší v erytrocytu, převede se reakcí na bikarbonát, rozpustný ve vodě:
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$  (nestabilní)
- rozpad na  $\text{HCO}_3^-$  a  $\text{H}^+$
- $\text{HCO}_3^-$  bikarbonátový anion, stabilní, slabě zásaditý, jeden z nejvýkonnějších nárazníkových systémů organismu - podíl na udržování ABR
- malá část rozpuštěná v plazmě a část vázaná na proteiny

# Klinické použití v PNP

---

**přesnější hodnocení ventilace!!!**

**Hodnoty odrážejí stav:**

**METABOLISMU**

**CIRKULACE**

**VENTILACE**

**V mnoha případech nestabilita VŠECH vitálních funkcí, případně jejich selhávání**

# Prokázané indikace kapnometrie

---

- ověření polohy endotracheální rourky (ze žaludku není detekován žádný CO<sub>2</sub>) – vhodné u LZS, v hluku apod.
- **sledování pacientů na UPV - optimalizace minutového objemu, prevence vasokonstrikce při velkém snížení ETCO<sub>2</sub>, včasná detekce přidechování při odeznívající relaxaci a při interferenci s ventilátorem**
- rozpojení okruhu při UPV - prakticky ihned!
- při KPCR - neinvazivní indikátor kvality KPR, prognostický ukazatel úspěšnosti
- náhlé snížení - embolie, zvýšení - maligní hypertermie

# Podmínky použití laboratorních vyšetření v terénu nebo na příjmu

---

- **přínos pro pacienta**
- **jednoduchost použití**
- **výsledky v přiměřené době**
- **výsledek ovlivní terapeutický postup**
- **cena vyšetření = cost/benefit ratio**
- **bezpečnost použití, minimální invaze**



# Přínosná laboratorní vyšetření v akutních stavech

---

- **biochemické hodnoty - glykémie, ionty (K+!!!)**
- **osmolalita**
- **hodnoty vztažené k ABR (monitorování výměny krevních plynů -oxymetrie, kapnometrie, kapnografie, POCT analyzátoři)**
- **kardioenzymy**
- **CRP**
- **screening drog a alkoholu**
- **těhotenské testy???** (křeče - eklampsie)

# Význam měření glykémie

---

- **při každém bezvědomí nejasné etiologie - i u pacientů bez anamnézy diabetes mellitus, nebo při DM na PAD nebo léčeného pouze dietou**
- **pro self-monitoring dobře informovaných a spolupracujících pacientů**
- **častěji náleží hypoglykemických stavů, občas i diabetické kóma (jako první projev DM)**

# Screening drog a alkoholu

---

- **Otázka výtěžnosti v terénu**
- **alkohol vždy u nejasných stavů!!**
- **orientační určení, o jakou drogu se jedná zejména v případech:**
  - **poruch vědomí, kvantitativních, ale i kvalitativních**
  - **klinický obraz neodpovídá droze, kterou pacient udává**
  - **není dostatečná odezva na terapii (poměrně častá kombinace více psychoaktivních látek)**