



Monitoring v anesteziologii up to date
Švec, Rusková a kol.

Monitorování
pacienta má
být vždy
zahájeno před
začátkem
anestezie





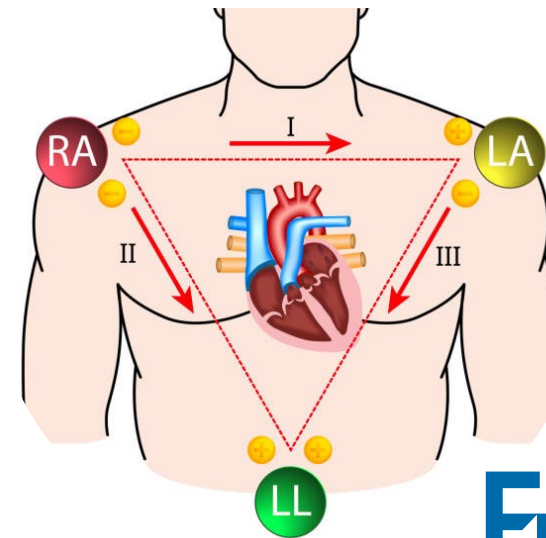
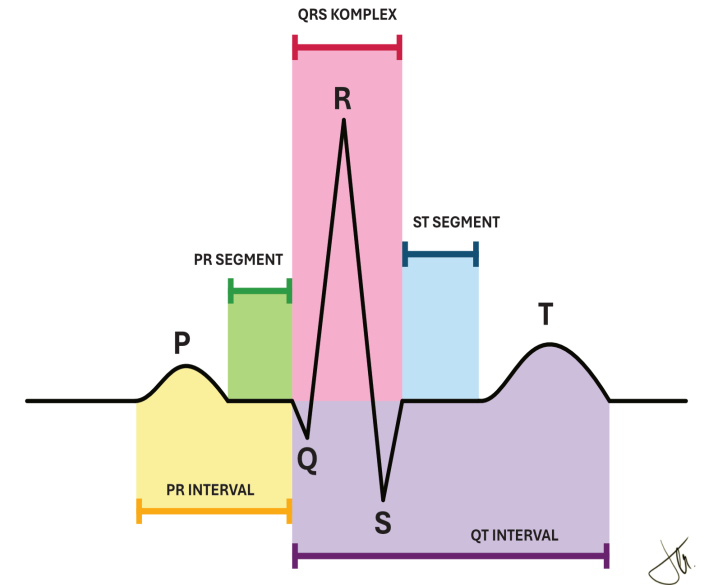
Monitorování je nejen sledování ale i vyhodnocování získaných údajů

Základy anesteziologie. Zemanová J.

Co monitorujeme?

EKG- ELEKTROKARDIOGRAM

- Svody 3- elektrod - Einthovenův trojúhelník
- Svody 5 – elektrod, umožní až 80 % detekci myokardiální ischemie
- Posuzujeme : frekvenci, poruchy rytmu
- Umístění svodu dle op. výkonu
- Kardiostimulátor: zaznamenávaná tepová frekvence nemusí odpovídat realitě





Monitoring krevního tlaku- TK

Neinvazivní monitoring TK:

Riva – Rocci - palpační metoda jenom systolický tlak - tonometrem s manžetou

Korotkovova metoda – tonometr s manžetou + fonendoskop – auskultační metodou

Oscilometrickou metodou- automatické a poloautomatické (nejpoužívanější)

Velikost: šířka – 30-40 % obvodu paže

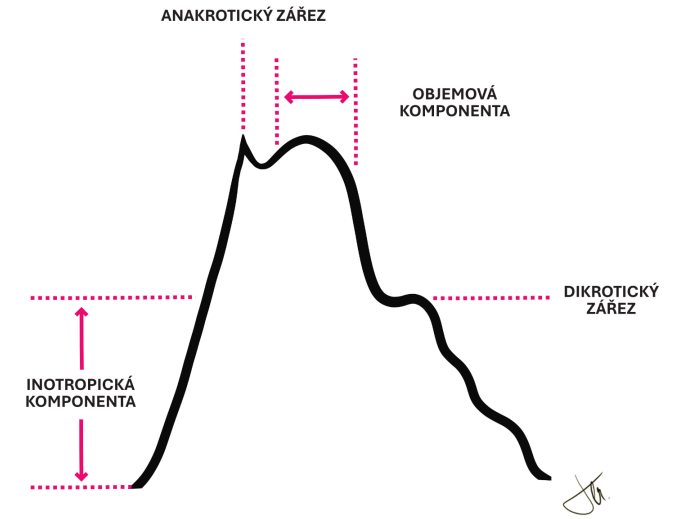


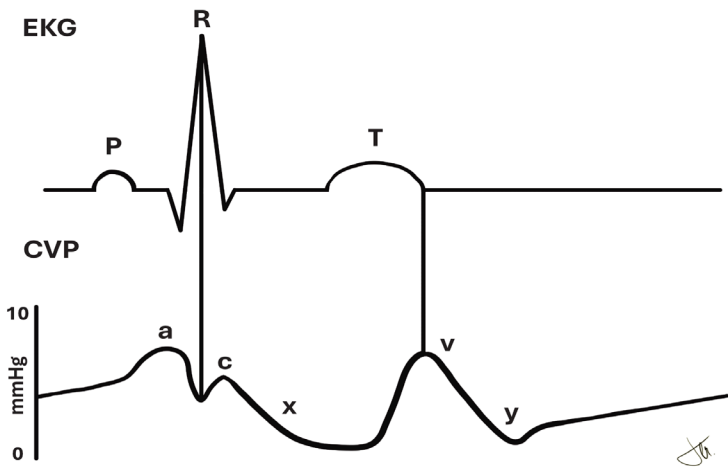
Monitoring krevního tlaku- TK

Invazivní monitoring

Indikace:

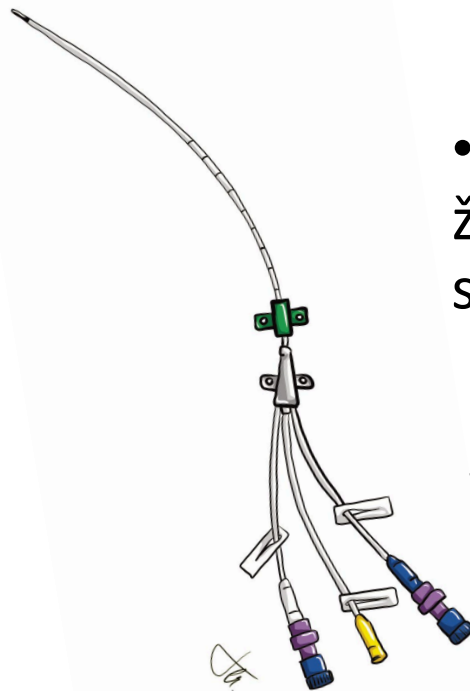
- farmakoterapie vazoaktivními látkami
- oběhová nestabilita
- k pooperační péči u závažných výkonů s rizikem velké krevní ztráty a rychlých změn tlaku (kardiochirurgie, neurochir.)
- a.ardialis, a.brachialis, a.femoralis, a.pedis





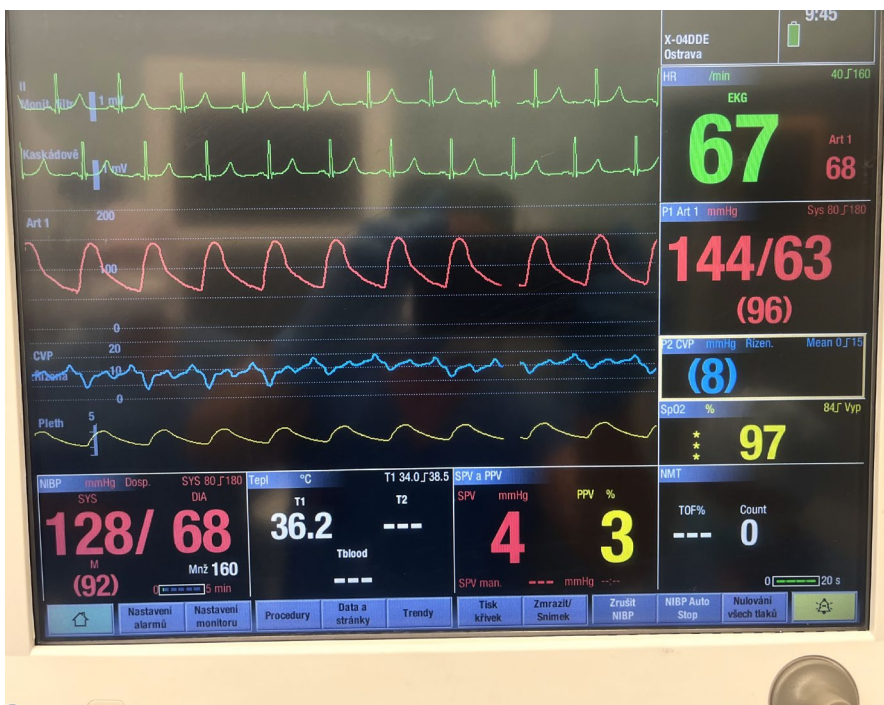
CVP

- Použití v anesteziologii již minimálně
- Je to tlak vyvíjený na stěnu HDŽ během žilního návratu, (totožný s tlakem v pravé síni)



Hodnoty 2- 8 mmHg

ventilační režim zvyšuje hodnotu CVP



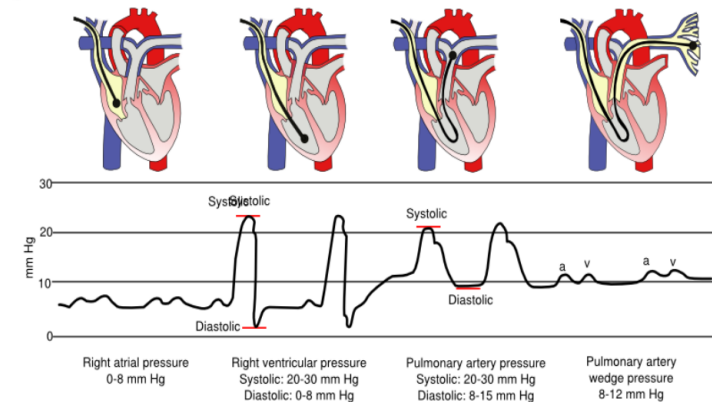
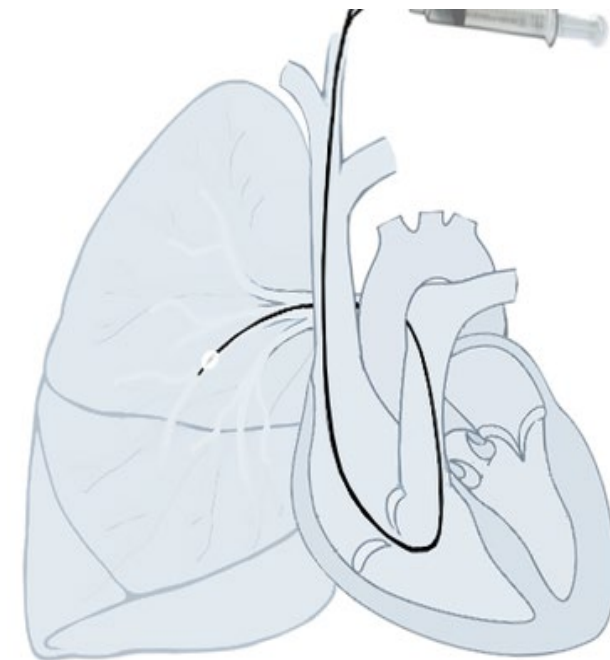
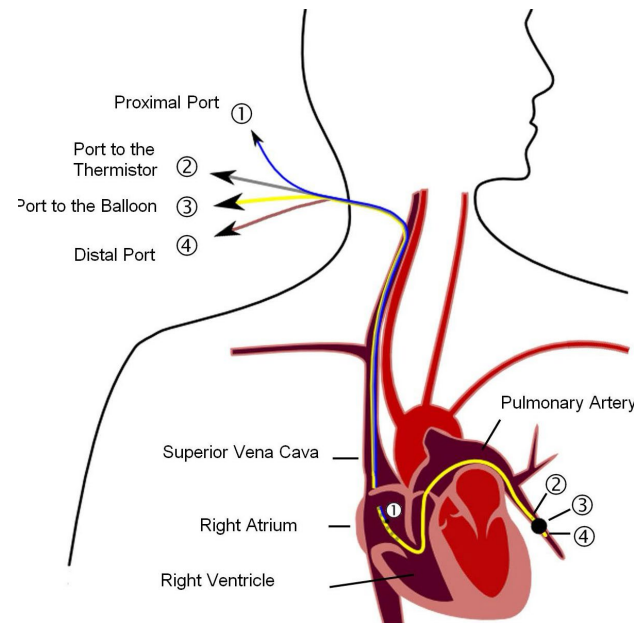
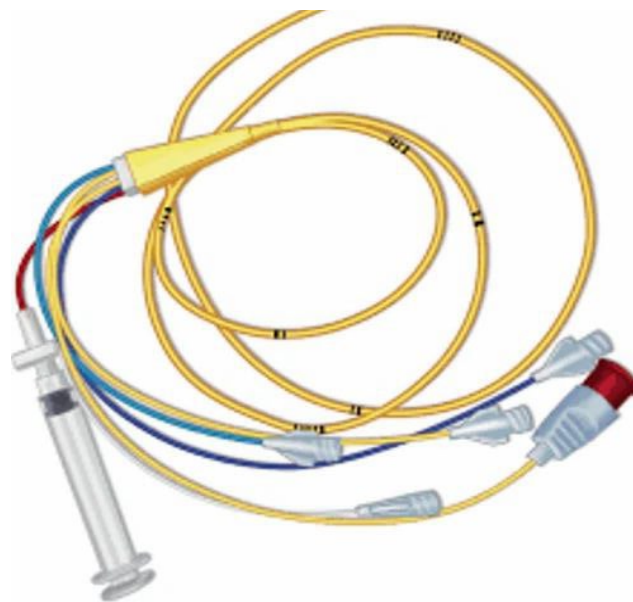
Monitoring Hemodynamiky

Swan-Ganzův balónkový katétr :

- katétr je zaveden do pravé síně, dále pravé komory a plicnice
- je určen k měření minutového srdečního výdeje, nitro srdečních tlaků, tlaků v a. pulmonalis a kapilárního tlaku v zaklínění a. pulmonalis.

Monitorujeme :

- RVP (Tlak v pravé komoře) 2- 8 Torr
- MPAP (Střední tlak v plicnici) 9-16 Torr
- PCWP (Tlak v zaklínění) 8-12 Torr
- CO (Minutový srdeční objem) 4,5 – 5,5 l/min
- SvO2 Saturace smíšené žilní krve 70 – 75 %



• normální stav:

CŽT = tlak v PS = diastola PK
systola PK = systola PA
diastola PA = PAWP = tlak v LS = diastola v LK

Monitoring Hemodynamiky

PICCO:

- kombinace kont. analýzy arteriální tlakové křivky a transpulmonální termodiluce

Edwards / Vigileo: Analyzuje tvar a charakteristiku arteriální tlakové křivky získané z arter. Katétru.

Lidco :

- metoda měření pomocí diluce lithia (lithium aplikujeme do CŽK)

Lidco RAPID:

- jako Vigileo analyzuje tvar a amplitudu pulzní křivky z arteriálního tlaku



Pulsion



Edwards

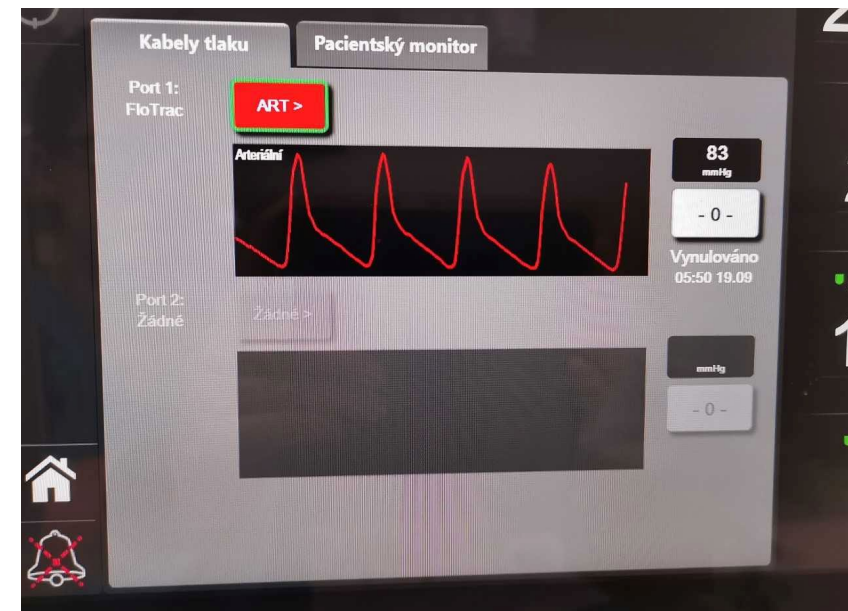
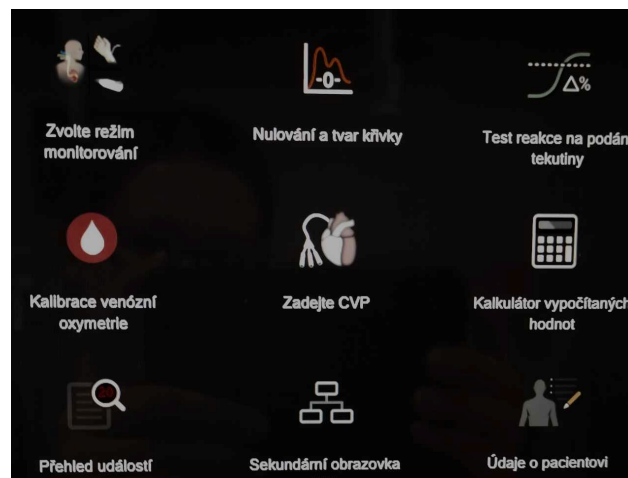
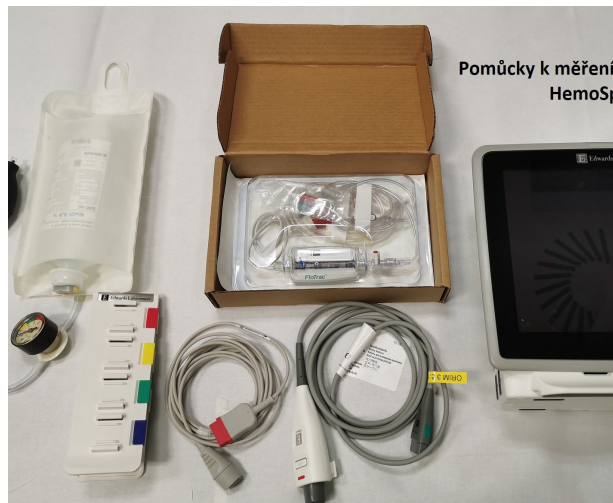


LIDCO



Edwards Hemosfér

- Pokročilý hemodynamický přístroj, který umožňuje komplexní sledování a řízení oběhového stavu pacienta v reálném čase



Edwards Hemosféra

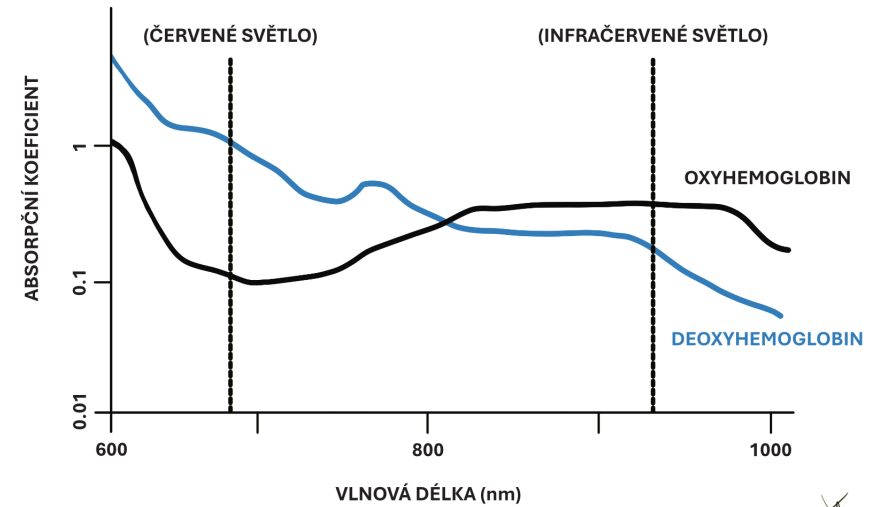
Monitorujeme:

- CO (srdeční výdej)
- CI (Index srdečního výdeje)
- SVR (Systémová cévní rezistence)
- PCWP (Plicní tlak Levé komory)
- PPV (Pulztilní variabilita tlaku)
- SVV (Variabilita objemu mrtvice)
- SvCO₂ (Smíšená venózní saturace kyslíkem)
- GEDV (Globální – a diastolický objem)
- EVLW (extra celková plicní voda)



SpO2

- Monitoring systémové arteriální saturace hemoglobinu kyslíkem
- Hodnoty : 95-98%

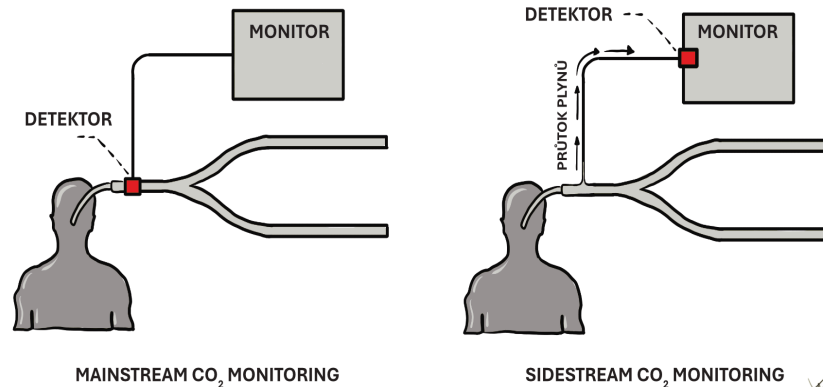
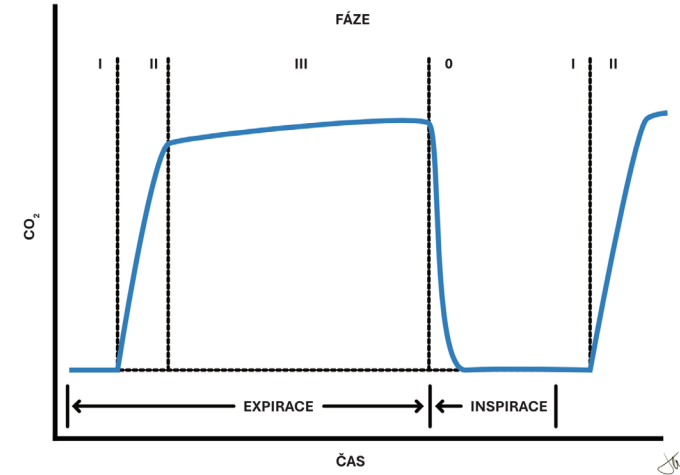


Intoxikace oxidem uhelnatým může ukazovat fyz. hodn. SpO2

Monitorace Kapnometrie

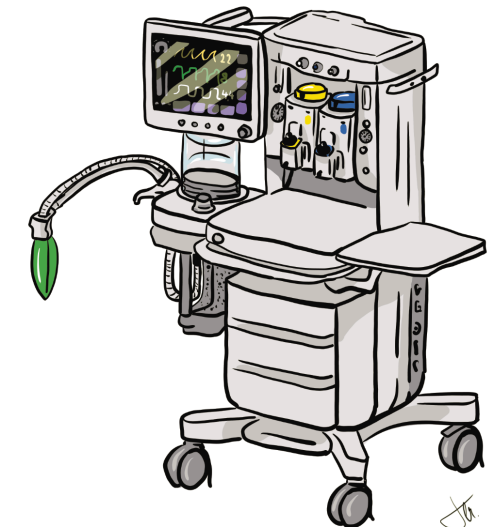
Kapnografie/ ETCO₂:

- monitorování koncentrace CO₂ na konci vydechované směsi (ETCO₂)
- metoda absorpce infračerveného světla
- hodnoty : 4,7- 6,0 kPa (35-45 torr)
- zvětšení mrtvého prostoru způsobuje snížení ETCO₂



Monitoring ventilace

- Respirace
- MV
- MAC
- Inspirační tlak
- PEEP (poz. tlak na konci výdechu)
- Compliance (plicní poddajnost)



Monitorace TT

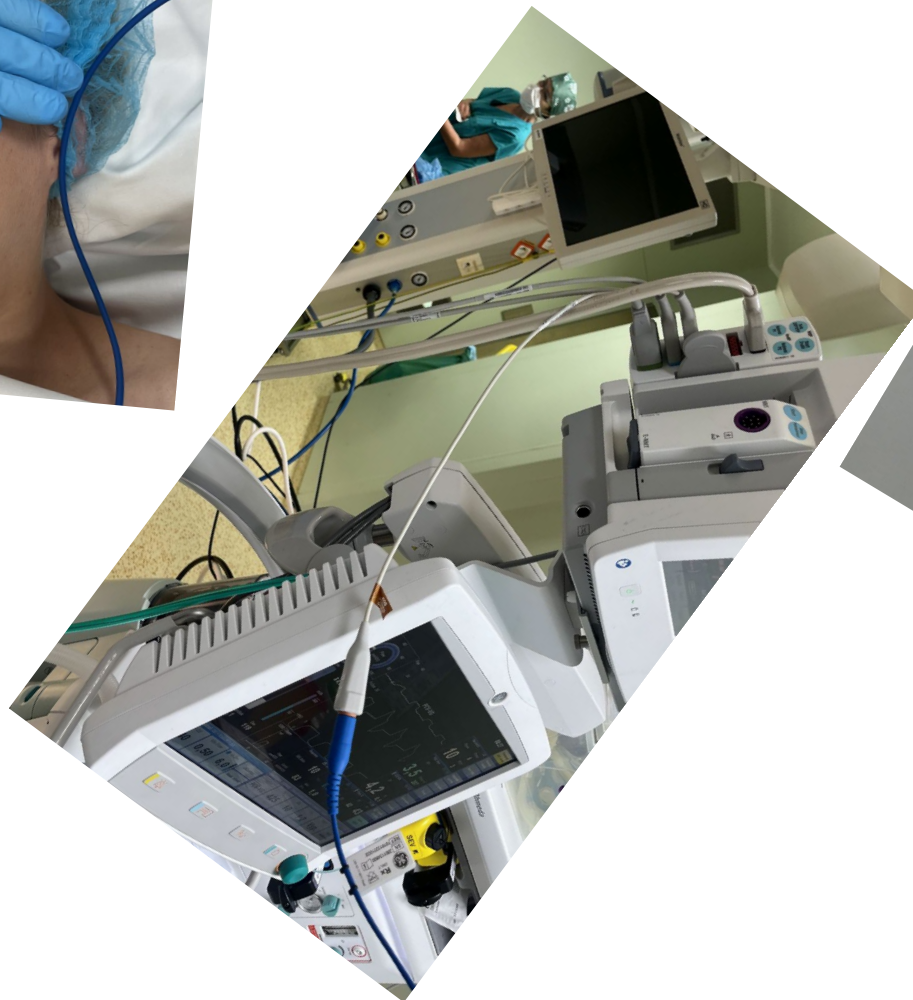
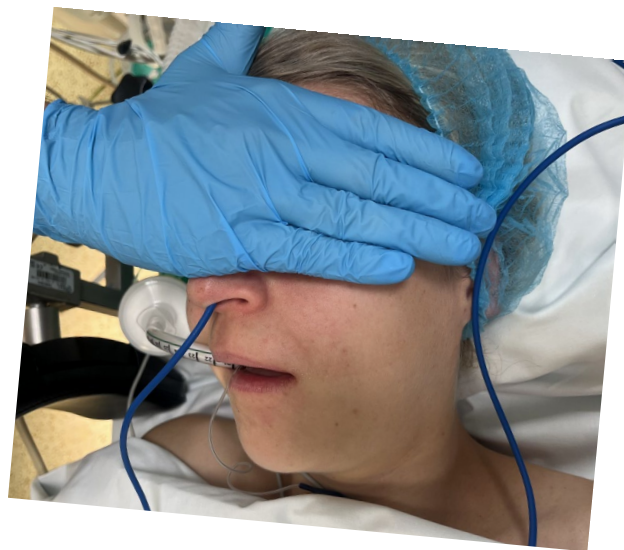
- u anest. dochází často ke změnám TT

Možnosti měření TT :

- měření TT jícnovým čidlem
- měření TT v nasofaryngu
- měření TT systémem SpotOn- (nein. monit. TT mozkové tkáně)
- měření TT se zavedeným plicnicovým katetrem (z a. pulmonalis)
- spec. moč. katétr s tepl. čidlem
- nalepovací čidlo
- digitální teploměr
- snímání TT ze zvukovodu




Monitorace TT



Tepelný komfort pacientů



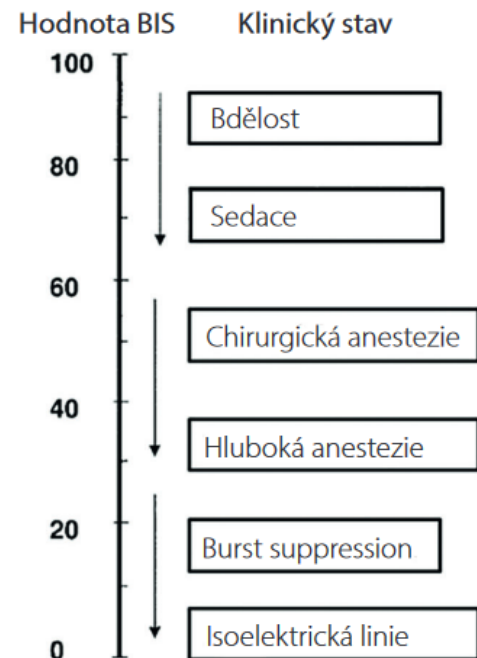
Monitoring nervového systému

U anestezie: pokles činnosti centrální nervové soustavy, poklesu schopnosti reakce CNS na zevní podněty 

Monitorujeme hloubku anest.

BIS/ Bispektrální index: 

- měří elektrickou aktivitu mozku pomocí EEG a zpracovává ji algoritmem, který vyhodnocuje hladinu vědomí pac.
- bezpečné pásmo v celkové anest. je při 40-60



Monitoring nervového systému

qCON (CONOX): vypočítávaný index přístroje CONOX, Hodnota 0-100

- Funguje na principu analýzy EEG a poskytuje kvantifikovaný index

Hodnoty :

100- 90 plně při vědomí

89-60 lehká sedace

59-40 Střední sedace (bezpečné pásmo)

30-10 Hluboká sedace

Pod 10 Extrémně hluboká sedace



Monitoring nervového systému

Entropie: vychází z monitorace EEG a FEMG (oblič. elektromyogram)

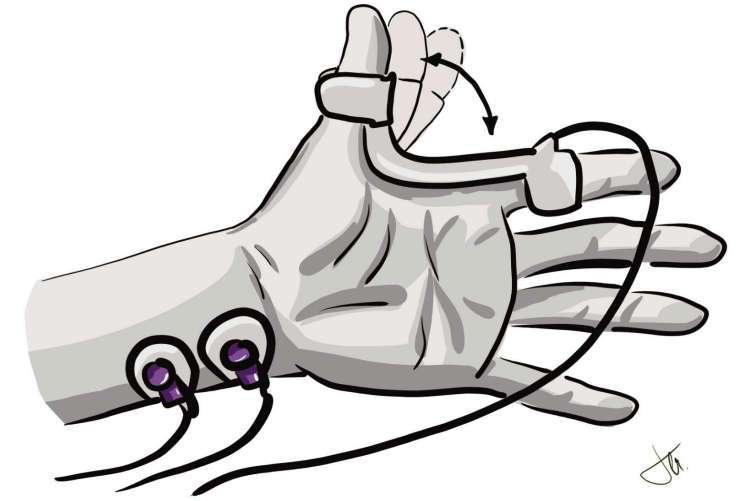
- **SE (Statní entropie)** odráží stav hluboké anestezie z EEG
- **RE (Reakční entropie)** Vyšší frekvence z EMG, citlivější na změny pac. , Hodnota 0-100

Snap index: vzniká analýzou vysokofrekvenční i nízkofrekvenční složky signálu EEG, Hodnota 0-100



Nervosvalová Blokáda

- monitoring nervosvalového přenosu spočívá v elektrické stimulaci dobře přístupného nervu a v hodnocení následné svalové kontrakce.



- klinické známky vymizení nervosvalové blokády: otevření očí, vypláznutí jazyka, zvednutí hlavy, stisk ruky

TOF (Train-of-four):

- Během 2 sekund se aplikují 4 el. stimuly s frekv. 2 Hz.
- TOF : 0- úplná blokáda



Monitoring příjmu a výdeje tekutin



Použitá literatura

- Základy anesteziologie. Zemanová J. , Brno, Grada, 2021, 335 s,
ISBN: 978-80-7013-608-9
- Anesteziologie (nejen) k atestaci 2., přepracované a doplněné vydání. Vymazal Tomáš,
Michálek Pavel, Klementová Olga a kolektiv. Praha, Grada, 2023, 1448 s.
ISBN: 978-80-271-3898-2
- Larsen Reinhard et al., překlad 11. vydání. Praha, Grada, 1240 s, ISBN: 80-247-0476-5
- Perioperační anesteziologická péče v kostce, Zemanová J, Mezenská M, Praha, Grada,
2021, 163 s, ISBN: 978-80-271-4496-6

Děkujeme za pozornost

