

Poruchy dýchání u akutních neurologických onemocnění



Ventilační poruchy neurologicky nemocných

- **Neurogenní ventilační selhání**
neurologické onemocnění je samo příčinou ventilační poruchy
- **Plicní komplikace** jako důsledek neurologického onemocnění
 - bronchopneumonie
 - plicní embolie

Hlavní příčiny neurogenního respiračního selhání

klasifikace příčin neurogenního respiračního selhání	klinické příklady	manifestace
1. Centrální porucha reakce na snížení pH (neadekvátní dechová frekvence a dechový objem)	<u>léze oblongáty</u> <u>nitrolební hypertenze, intoxikace</u>	kompletní léze: apnoe částečná léze: hyperkapnie
2. rozpojení oblongáty od periferního motoneuronu	<u>léze míchy</u> (dolní oblongáta – C4: paréza bránice C4–Th 6: paréza interkostálních svalů)	kompletní léze: apnoe parciální léze: tachypnoe s nízkým dechovým objemem, narůstající hyperkapnie
3. léze periferního motoneuronu	<u>ALS, poliomyelitis</u> kompenzovaná metabolickou alkalózou	pomalu progredující hyperkapnie
4. léze periferního nervu neuroinfekce neuropatie kriticky nemocných porfyrická neuropatie	<u>syndrom Guillain-Barré</u> kompenzovaný vzestupem dechové frekvence (rychlé mělké dýchání) akutní hyperkalemická paralýza intoxikace (thallium, těžké kovy)	postupný pokles dechového objemu
5. dysfunkce neuromuskulárního spojení	<u>Myasthenia gravis</u> Botulismus intoxikace organofosfáty hypermagnezémie hadí jed iatrogenní – succinylcholin, pancuronium	podobné jako u syndromu Guillain-Barré navíc přítomny poruchy autonomních funkcí
6. onemocnění dýchacího svalstva	<u>polymyositis, myopatie, enzymové deficity</u> <u>nekrotizující myopatie kriticky nemocných</u>	Vondráčková, Šonková: Neurol.pro Praxi, 2007; 1

Hlavní příčiny neurogenního respiračního selhání

hlavní příčiny neurogenního respiračního selhání	klinické příklady	manifestace
1. Centrální porucha reakce na snížení pH (neadekvátní dechová frekvence a dechový objem)	léze oblongáty nitrolební hypertenze, intoxikace	kompletní léze: apnoe částečná léze: hyperkapnie
2. rozpojení oblongáty od periferního motoneuronu	léze míchy (dolní oblongáta – C4: paréza bránice C4–Th 6: paréza interkostálních svalů)	kompletní léze: apnoe parciální léze: tachypnoe s nízkým dechovým objemem, narůstající hyperkapnie
3. léze periferního motoneuronu	ALS, poliomyelitis kompenzovaná metabolickou alkalózou	pomalu progredující hyperkapnie
4. léze periferního nervu neuroinfekce neuropatie kriticky nemocných porfyrická neuropatie	<u>syndrom Guillain-Barré</u> kompenzovaný vzestupem dechové frekvence (rychlé mělké dýchání) akutní hyperkalemická paralýza intoxikace (thallium, těžké kovy)	postupný pokles dechového objemu
5. dysfunkce neuromuskulárního spojení	<u>Myasthenia gravis</u> Botulismus intoxikace organofosfáty hypermagnezémie hadí jed iatrogenní – succinylcholin, pancuronium	podobné jako u syndromu Guillain-Barré navíc přítomny poruchy autonomních funkcí
6. onemocnění dýchacího svalstva	polymyositis, myopatie, enzymové deficity nekrotizující myopatie kriticky nemocných	

Nejčastější příčiny respirační insuficience

CMP

- Neurogenní plicní edém Mozkové hemoragie (SAK) 70%
- Aspirace 50% CMP
10 x vyšší riziko infekce DCD
- Spánková apnoe 50% pacientů porucha spánku
z nich 50% má indikaci k CPAP
z těchto 50% zůstane na CPAP

Nejčastější příčiny respirační insuficience

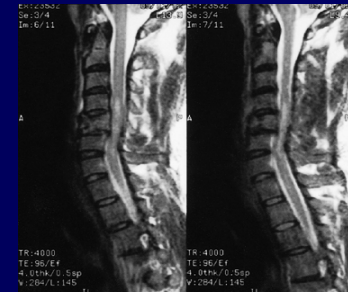
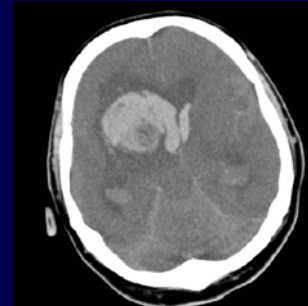
Neuromuskulární onemocnění

- Neschopnost zajistit ventilační mechaniku
- Dlouho se zvyšuje aktivita dechového centra
 - povrchní rychlé mělké dýchání
 - VC klesá, ale minutový objem zůstává stejný
 - ASTRUP normální
- Pozdní se demaskuje respirační insuficience
 - až při velkém zhoršení kontrakční síly !

Předvídat ventilační selhání !

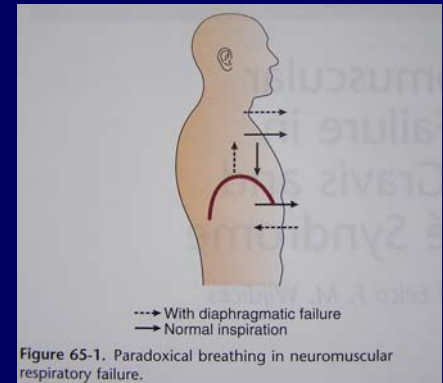
1. Diagnóza

- progrese poruchy vědomí ?
- progrese ventilační neschopnosti ?



2. Monitorace

- Je zahleněn? Jak odkašle? Úzkost? Pocení ? „Zatahuje“ ?
- TK, ekg, pulsní oxymetrie
- vitální kapacita, krevní plyny, rtg plic



Prevence respiračních komplikací

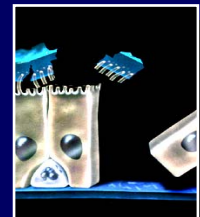
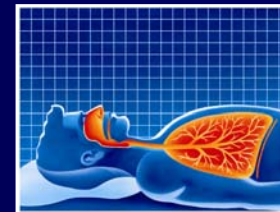
- Udržet průchodnost dýchacích cest



- Snížit riziko aspirace
 - mobilizace, krmit vsedě
 - kašel?, nazální regurgitace ?
 - ztužovadla
 - NGS, PEG
 - tracheostomie



- Kyslíková terapie, zvlhčovače



Kazuistika

Volumetrická měření

3. Vitální kapacita - VC

Uznávána jako hlavní prediktivní parametr blížícího se respiračního selhání

VC

Objem vydechnutý po maximálním vdechu

VC = součet:

TV

500ml

ERV

1500 ml

IRV

2500 ml

VC $\cong$ 4500 ml

65 – 75 ml/kg

Jak se vyvíjí respirační insuficience v závislosti na klesání VC?

VC (ml/kg)

65

norma

30

problém odkašlat, hromadění sekretů

25

hůře prodechne (sigh), atelektázy, začíná hypoxémie

20 - 15

ztráta prodechnutí - atelektázy - pneumonie

10

dekompenzace: hypoventilace, hyperkapnie

Cenu má hlavně opakované měření:

- Snažíme se zachytit zhoršování ventilačních parametrů!
- Cílem je umožnit elektivní intubaci!

Izolovaná měření nemají prediktivní hodnotu, kromě hraničních stavů, kdy snížení je takové, že nás nenechává na pochybách o nutnosti ventilační asistence!

Indikace ventilační podpory dle hodnot VC

$VC < 1000 \text{ ml}$

$VC < 20 \text{ ml/kg}$ (15-12-10 ml/kg)

VC rychle se zmenšující v sukcesivních měřeních

Neumí-li pacient kvůli slabosti či tachypnoi provést manévr VC

je to většinou samo o sobě znamením blížící se respirační zástavy a nutnosti UPV!

Anticipace UPV u GBS

Lawn et al., Arch. Neurol, 2001

Faktory predikující vyšší pravděpodobnost UPV:

- rychlá progrese
 - bulbární dysfunkce
 - oboustranná léze n. VII
 - dysautonomie
-
- $VC < 20$ ml/kg
 - 30% další snížení VC

**Jaké další faktory sledujeme při zvažování
intubace u nemocných s GBS ?**

Prognostické faktory:

- léze n.VII
- bulbární sy
- elevace hlavy
- odkašlání
- stoj, chůze
- dysautonomie
- rychlost progresu, EMG, spouštěcí faktory, věk

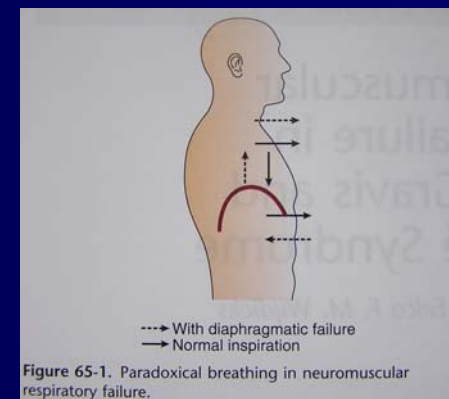
Projevy respir. insuficience:

- úzkost, neklid, nespavost, bolesti, pocení, tachykardie
- tachypnoe, „zatahování“, zmatenost, cyanóza, hemodynamická nestabilita

Rtg plic - atelektázy, infiltráty

VC

Krevní plyny



Měření krevních plynů (Astrup)

dlouho není přítomna patologie!

Důvod k provedení Astrup:

- hypoxémie disproporční k alveolární hypoventilaci → rtg plic !

Hyperkapnie je příznak velké dekompenzace:

- zmenšení alveolární ventilace blízké zástavě respirace
- nad 55 mmHg (7.3 kPa) : indikace k UPV
- její nepřítomnost neznamená, že nejde o dekompenzaci

Naše praxe vyšetření a monitorace

(protokol JIP)

Schopnost odkašlat, bulbární porucha, léze n. VII, elevace hlavy, loktů, schopnost chůze, rychlost progresu, dysautonomie, Astrup, rtg plic

Pulsní oximetrie

Měření VC u lůžka ručním volumetrem

Intervaly měření: nejméně 3x denně!

- den: po 2 - 4 hod
- noc: po 4 - 6 hod
- při nízké večerní hodnotě elektivní intubace



Zkušená sestra sleduje a hlásí:

- nízké hodnoty nebo progresivní snižování VC
(v dekurzu uvedena riziková hranice VC 30ml/kg, nízké hodnoty ověřujeme novým měřením)
- zhoršení odkašlání, zahlenění, úzkost, bolesti
- provádí fyzioterapii hrudníku

Indikace intubace

Včas rozhodnout - elektivní intubace!

Faktory, které zvažujeme:

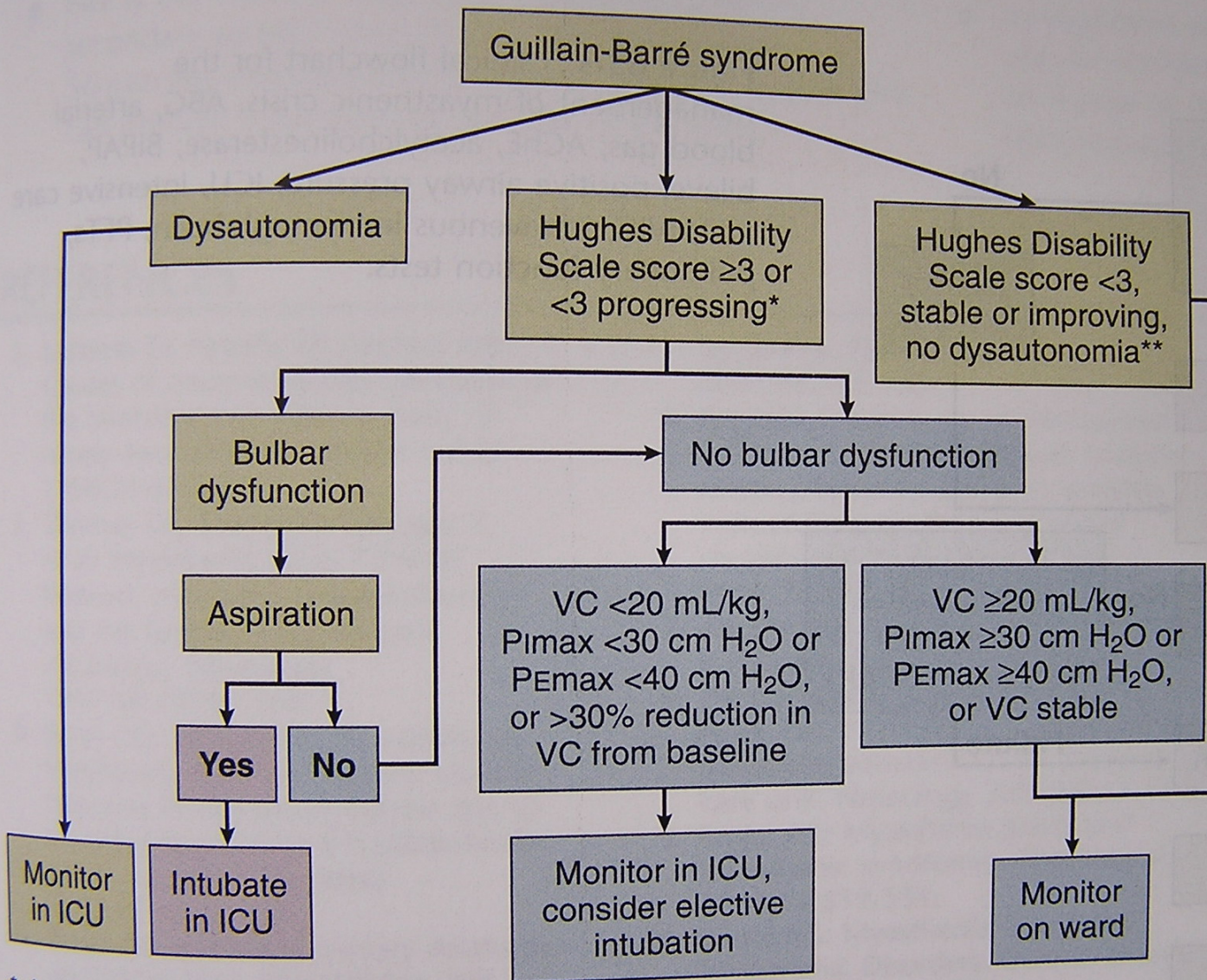
Klinika: úzkost, únava, profúzní pocení,
tachykardie

Tvorba atelektáz (rtg plic)

Riziko aspirace (bulbární syndrom)

VC 10-12-15ml/kg

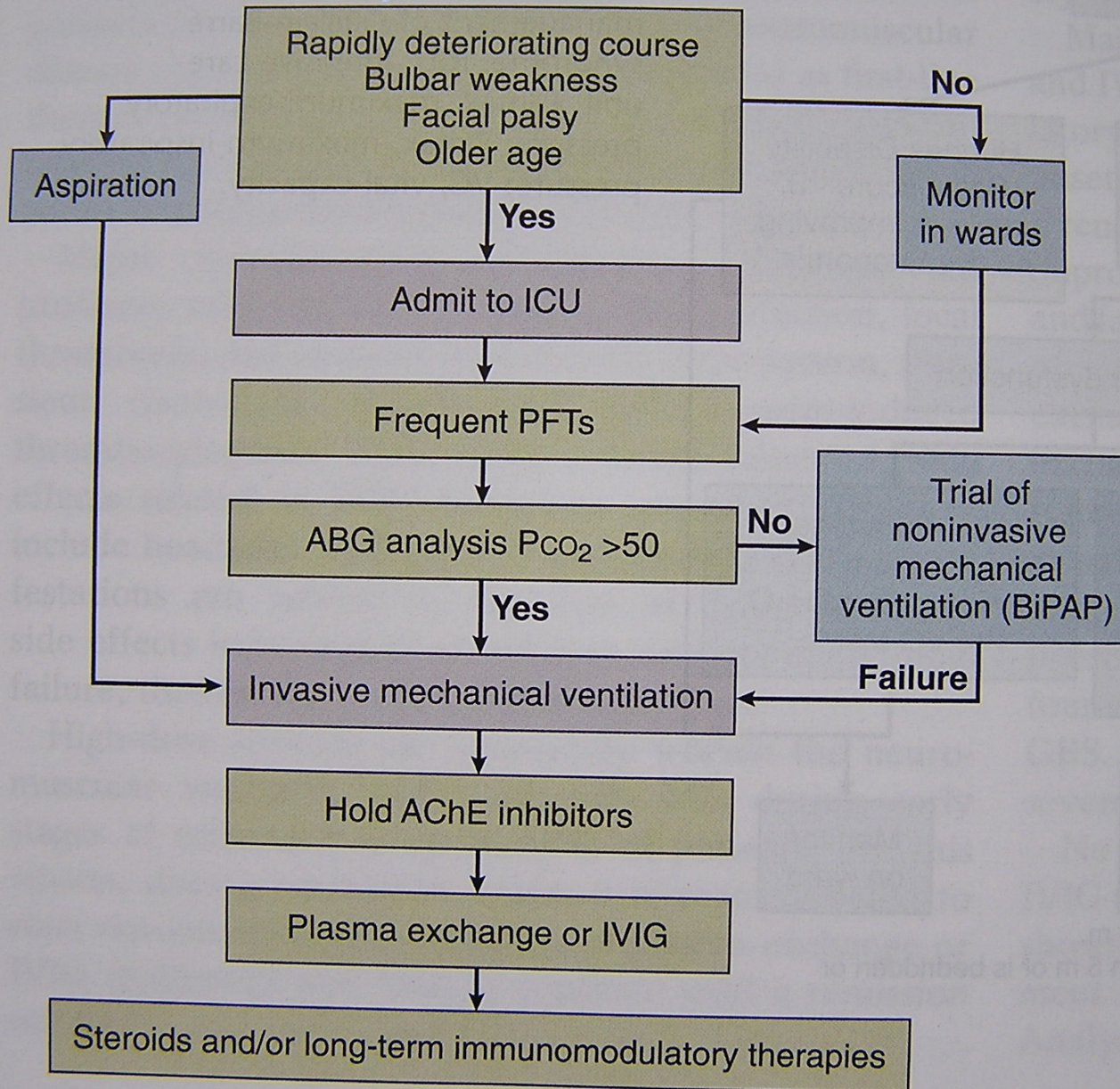
časté je náhlé zhoršení stavu!!!



* Indicates that the patient is able to walk unassisted more than 5 m.

** Indicates that the patient is unable to walk unassisted more than 5 m or is bedridden or mechanically ventilated.

Myasthenic Crisis

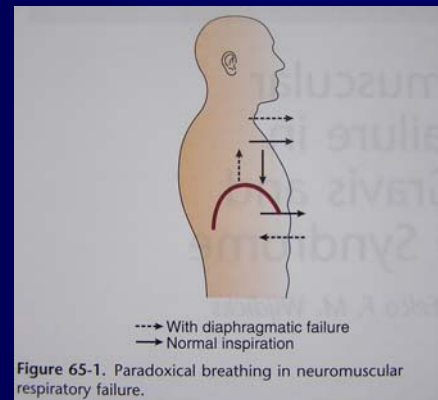


Literatura

- Paul L. Marino: ICU Book
Williams & Wilkins
- R. Larsen: Anestezie
Grada
- Ševčík: Intenzivní medicína
Galén
- A.H.Ropper, Neurological & Neurosurgical Intensive Care
Williams & Wilkins
- Dostál + kol., Základy umělé plicní ventilace
Maxdorf, 2004
- Sharshar T., Crit Care Med 2003, Vol.31, No1
- Lawn N.D., Arch Neurol. 2001; 58: 893-898
- J.E. Parrilo, R.P.Dellinger, Critical Care Medicine, MOSBY Elsevier

Klinická kritéria pro indikaci UPV

- Vyčerpání dýchacích svalů
 - paradoxní pohyb břišní stěny v inspiriu
 - „zatahování“
- Progredující tachykardie
- Hemodynamická nestabilita
- Zhoršování stavu vědomí
- Zhoršující se ochrana dýchacích cest
- Neschopnost vykašlávání



Hraniční hodnoty parametrů pro indikaci UPV

Plicní mechanika:

$DF > 35/\text{min}$

$VC < 15 \text{ ml/kg}$

Oxygenace:

$\text{PaO}_2 < 9 \text{ kPa}$ (při FiO_2 0.4 maskou)

oxigenační index $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 27 \text{ kPa}$ (200 torr)

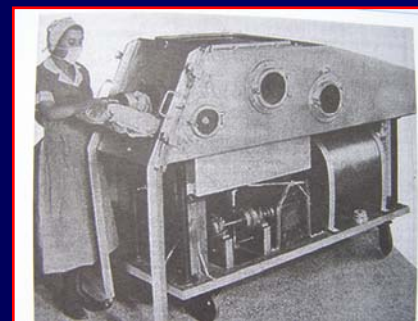
Ventilace:

apnoe

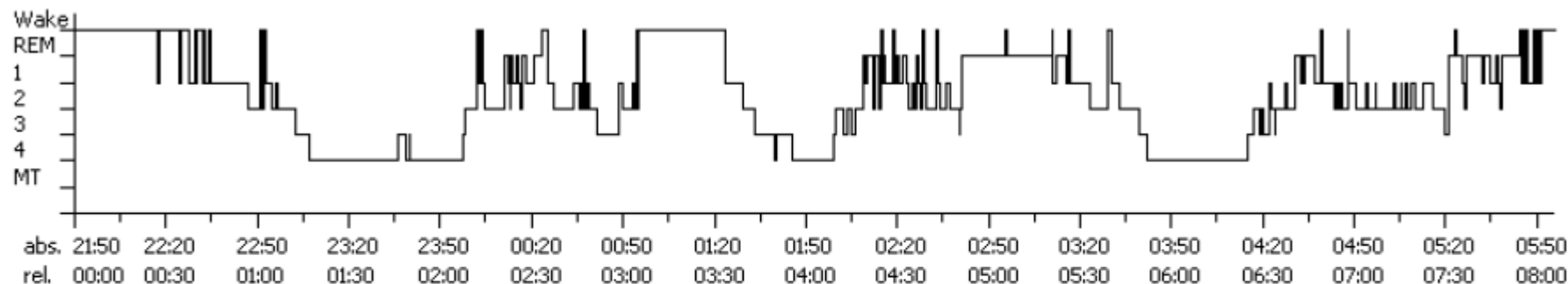
$\text{paCO}_2 > 7.5 \text{ kPa}$ (neplatí pro COPD)

Typy UPV

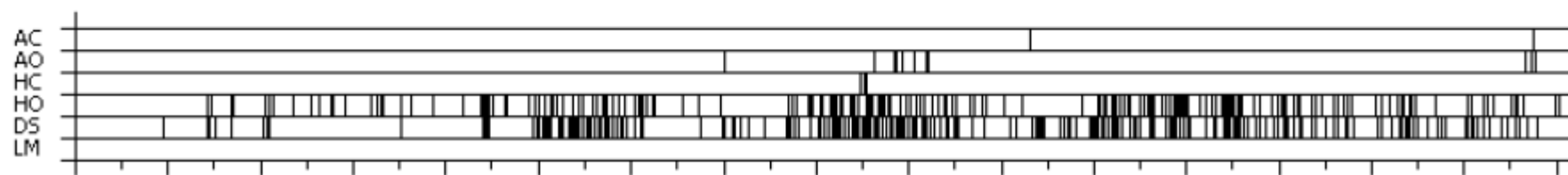
- s pozitivním přetlakem – konvenční
- s negativním tlakem
- trysková
- oscilační



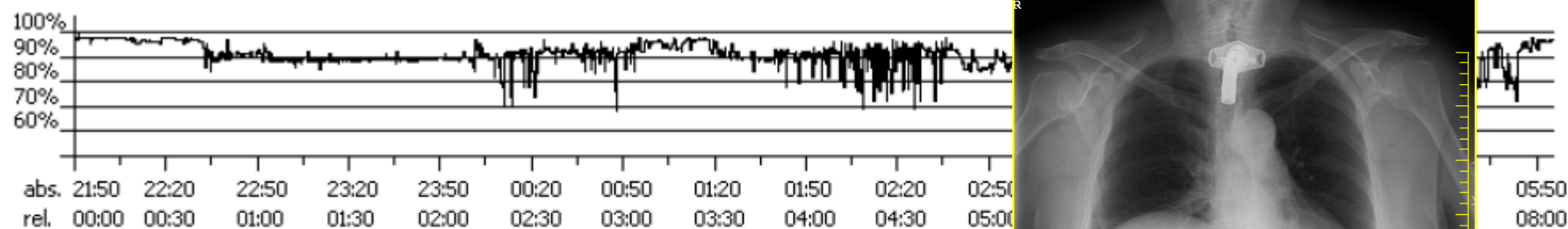
Hypnogram:



Dechové události:



Průběh SpO2:



Maximální hodnota SpO2: 99%

Minimální hodnota SpO2: 66%

Počet přerušení (vypnutý oxymetr, nefunkční čidlo): 1

o celkové délce

Po dobu 36.5% doby spánku byla hodnota SpO2 pod 90%

Průměrná SpO2 v době od začátku záznamu do usnutí (bazální): 97.3%

Po dobu 49.5% doby spánku byl rozdíl mezi hodnotou SpO2 a průměrnou bazální hodnotou větší než 7%

