

Umělá plicní ventilace v PNP

Marta Hodrová



Definice

- ▶ Způsob dýchání, kdy mechanický přístroj částečně nebo úplně zajišťuje průchod plynů respiračním systémem
- ▶ Cílem je dosažení **akceptovatelných** parametrů oxygenace, ventilace, snížení extrémní dechové práce
- ▶ neléčí základní onemocnění, jen poskytuje čas

nahrazuje dýchání

Indikace I – není reálná v podmínkách PNP

Učebnicové

- 1) oxygenace - PaO_2 méně než 70mmHg při FiO_2 40% obličejovou maskou
- AaDO_2 více než 350mmHg při FiO_2 100% nebo $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ méně než 200mmHg
- 2) ventilace - apnoe, PaCO_2 více než 55mmHg, Vd/Vt více než 0,6
- 3) mechanika plicní - DF nad 35d/min, Vt méně než 15ml/kg, max. inspirační podtlak méně než 25cmH₂O

LZE POUŽÍT V PODMÍNKÁCH ZZS???

Indikace II



- ▶ Některá jsou jasnější – apnoe, kpr...
- ▶ V přednemocniční péči se rozhodují jinak než v zázemí nemocnice
- ▶ Stojí na konci řešení resp. insuficience-**nejprve oxygenoterapie, zvážení NIV, poté až upv**
- ▶ Zahájení – klinický stav, základní onemocnění, zhodnocení trendu
 - nedostatečná oxygenace, ventilace

Pokračující UPV při nutnosti transportu

Proč upv???

- **podpoří** nebo **nahradí** dýchání pacienta
- sníží jeho dechovou práci - sníží spotřebu O₂
- umožňuje aplikovat směs plynů se zvýšeným obsahem O₂

Ventilátor=pumpa

Základní fyziologie

Vte - dechový objem - 6-8ml/kg **ideální** tělesné hmotnosti (IBW)

MDV - minutová dechová ventilace

- Vte x frekvence

př. 0,5l (500ml) x 15=7,5 l/min

Frekvence 12-20/min

ETCO₂ 35-45mmHg (4,6-6kPa)

Jak ventilátor pracuje

- **spontánní ventilace** - nádech - bránice se stáhne - vytvoří podtlak v dutině hrudní

inspirium - na základě **negativního tlaku** (podtlak) v pleurální dutině

- **UPV** - nádech - ventilátor tlakem vhání dýchací plyny do plic

inspirium - na základě **pozitivního tlaku** - **positive pressure ventilation**

!!!umělá plicní ventilace není fyziologická činnost!!!

!!!má zásadní nežádoucí účinky!!!

Ventilátory v ZZS

Weinmann standard 2



Weinmann Transport



Hamilton T1



Weinmann Medumat standard 2

Simulátor – lze volně stáhnout a na základně si na PC „pohrát“ s nastavenímDOPORUČUJI

<https://mediprax.cz/content/14-pc-simulator>



V sanitě vedle
monitoru
V obalu

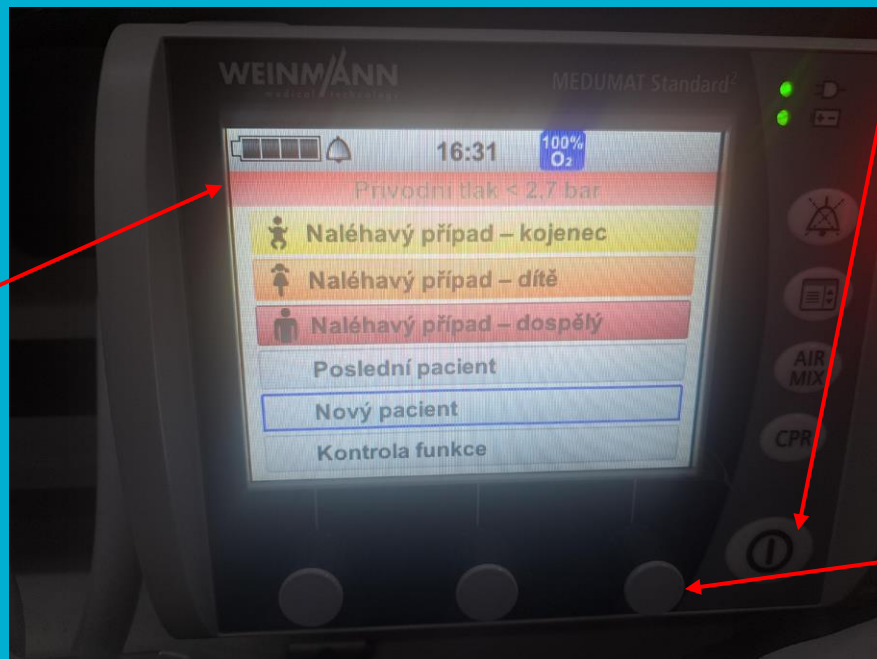
Suchý zip
Nutno odklopit
směrem dolů

Weinmann Medumat standard 2

Základní ovládání

Alarm přívodního tlaku

Bude znít a
blikat, dokud
nezapneme
přívod O₂ vedle
dýchacího
přístroje



Tlačítko pro zapnutí

Krátce stisknout, poté
začne zvukový alarm-ten
bude znít do té doby, než
pustíme přívod O₂

Knoflík pro volbu funkcí

Otáčením nastavujeme
řádek, zmáčknutím
potvrdíme řádek
Nastavíme „Nový
pacient“

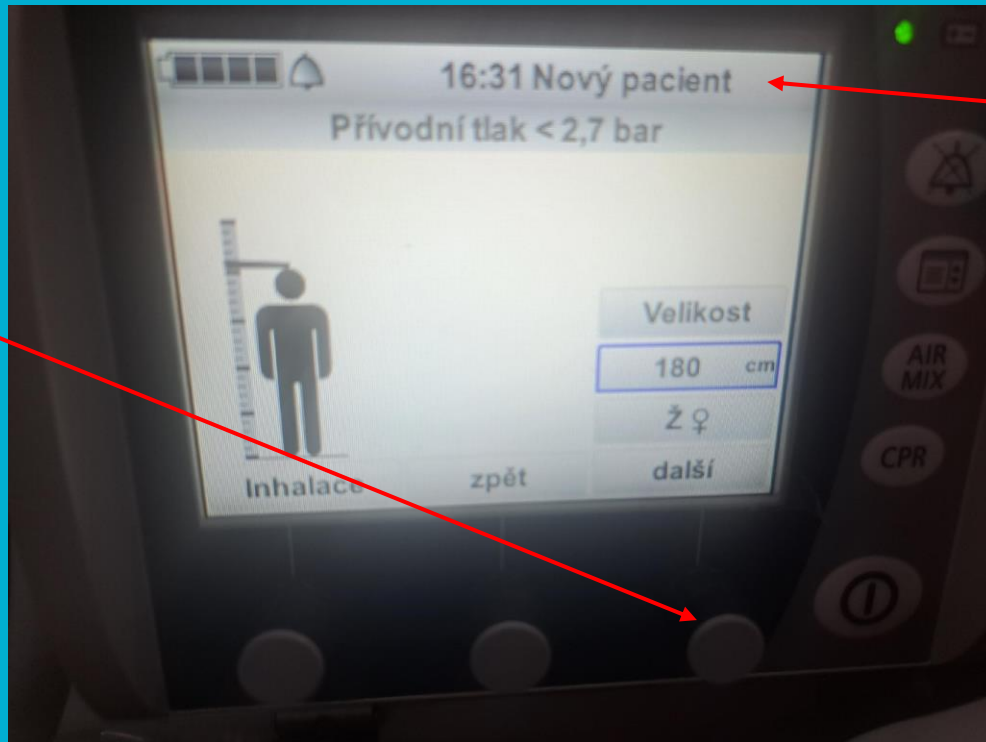
Weinmann Medumat standard 2

Základní nastavení

**Knoflík pro
volbu funkcí**

Nastavíme výšku
(odhadem) a
pohlaví

Potvrdíme
kolonku „další“ –
dostaneme se k nastavení
režimu



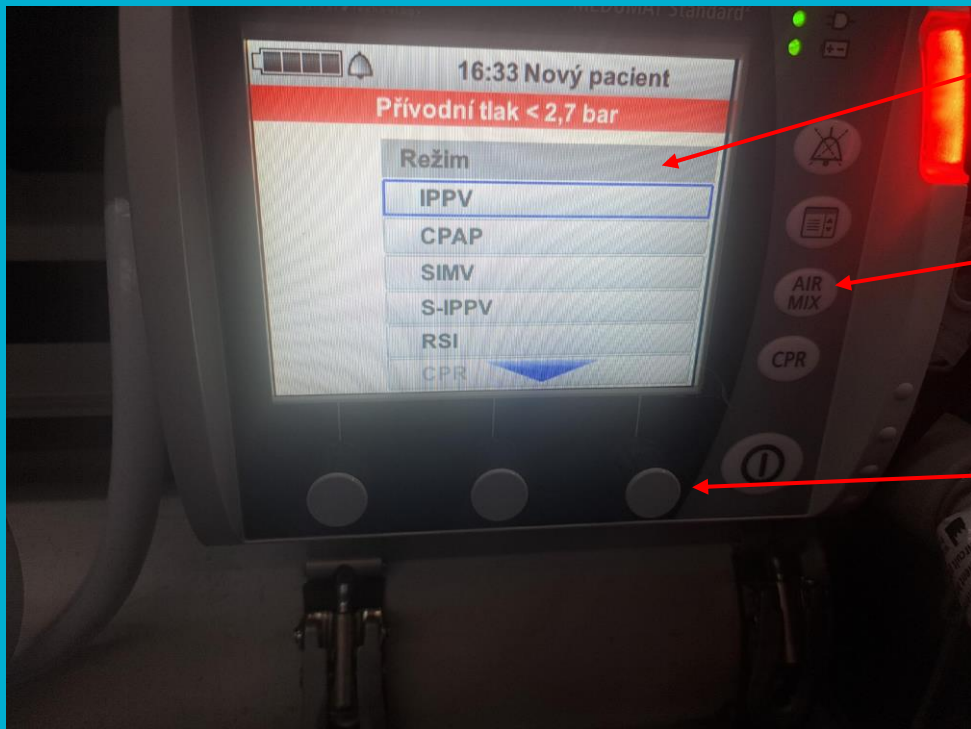
Nový pacient

Vhodné nastavit
toto, nikoliv „poslední
pacient“, nebo
„naléhavý případ“

Automaticky se
nastaví alarmy
dýchání-pomůže
nám to.

Weinmann Medumat standard 2

Základní nastavení-režim – způsob dýchání ventilátorem



Režim

Pouze 2
nejčastější –
IPPV (SIMV, S-
IPPV), CPAP

Nastavení FiO2 v

%

100% O2 nebo 50%

Knoflík pro volbu funkcí

Otočením volíme
řádek
Stisknutím
potvrdíme

PAMATUJ – 1 údaj – nejdůležitější
v souvislosti s UPV

Dechový objem 6-8ml/kg IBW!!!

(ideální tělesná hmotnost)

Základní režimy

Řízená - řídí dýchání ventilátor

Podpůrná - pomáhá dýchat ventilátor

Tlakově řízená ventilace - nastavuji tlak, kterým ventilátor dodává dechový objem

Objemově řízená ventilace - nastavuji objem, který ventilátor dodává
pod nějakým tlakem

Weinmann Medumat standard 2

Základní nastavení-režim – způsob dýchání ventilátorem

Umí jen 2 základní způsoby ventilace

- IPPV (SIMV) – objemově řízená – nastavuji dechový objem
- CPAP – nastavuji jen PEEP – udržuje jen otevřené plicní sklípky, vhodný jen u neinvazivní ventilace (NIV)

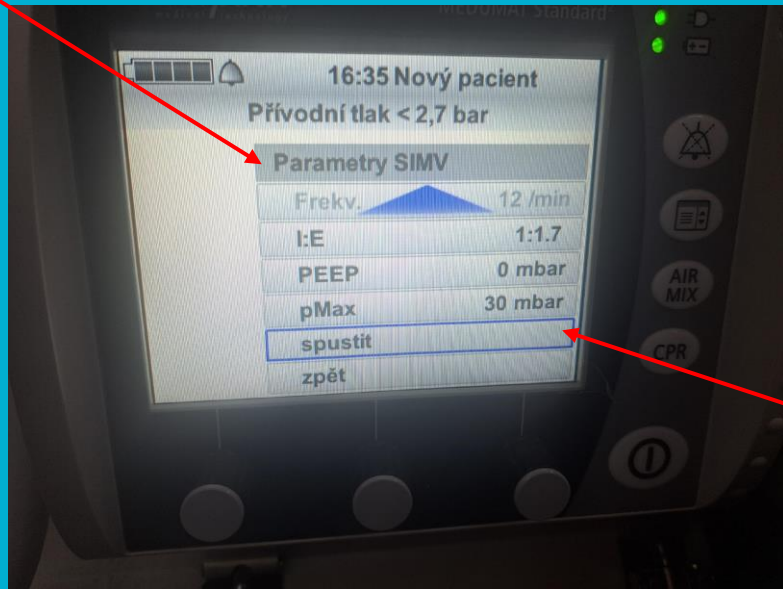
- POZOR!!! Nejedná se o podpůrnou ventilaci!!!

Důležité u sek. převozů – pacienti jsou na plně řízené ventilaci nebo na podpůrné ventilaci – označována jako „SPONT“ – zde se nastavuje PS+PEEP – pouze PEEP nestačí!!!

Weinmann Medumat standard 2

- řízená ventilace

SIMV



Nastavuji

- frekvenci
- dechový objem (V_t)
- PEEP (3-5)
- $I:E$ (inspirium:expirium, 1:2)
- p_{MAX} -nastaveno automaticky

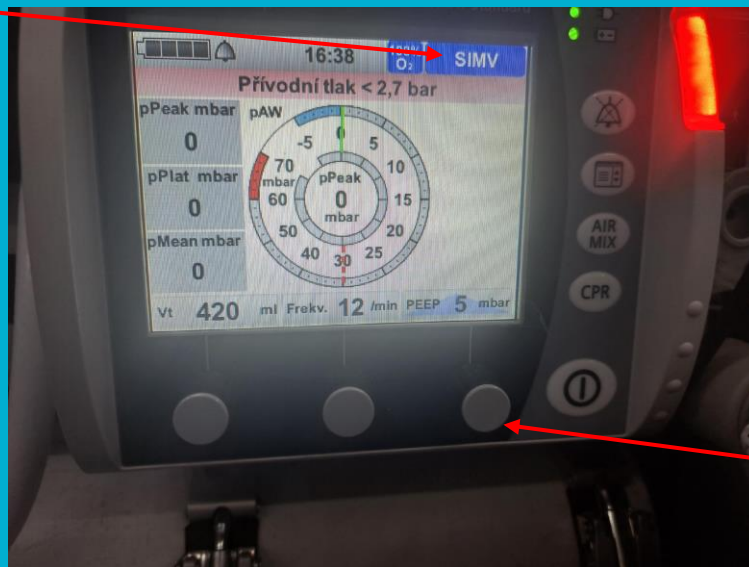
Potvrdím

- režim, který dodá pacientovi to, co nastavíme a do toho jej nechá si přidechnout

Weinmann Medumat standard 2

- řízená ventilace

SIMV



Nastaveno

- Dechový objem (Vt)
- Frekvence
- PEEP (3-5)

Otočením knoflíkem
měním Vt, frekv., PEEP

- režim, který dodá pacientovi to, co nastavíme a do toho jej nechá si přidechnout

Weinmann Medumat standard 2

- řízená ventilace

3 podtypy řízené objemové ventilace

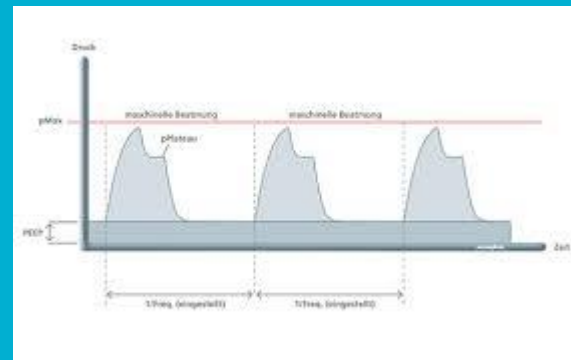
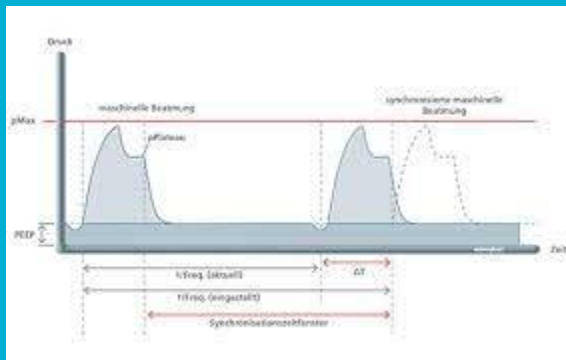
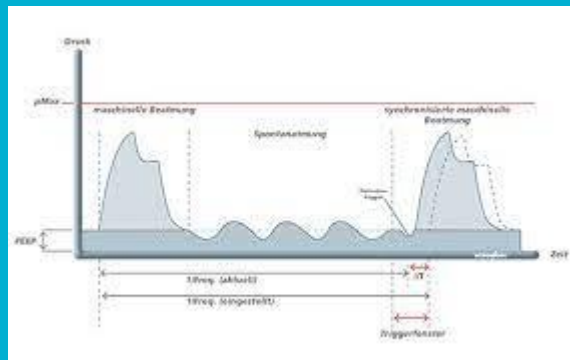
SIMV

S - IPPV

IPPV

Nastaveno ve všech 3 režimech

- Dechový objem (V_t)
- Frekvence
- PEEP (3-5)



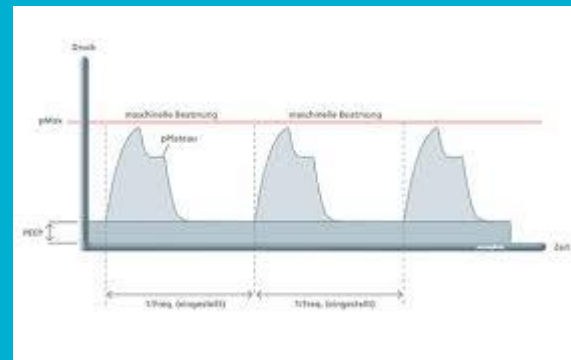
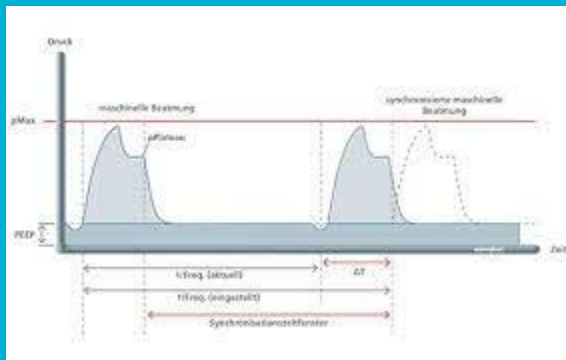
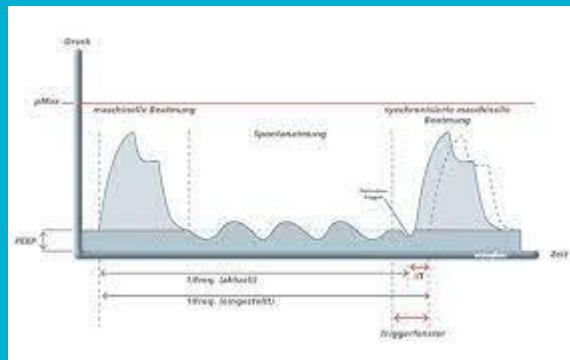
Weinmann Medumat standard 2

- řízená ventilace

SIMV - dodá, co nastavíme, ale nechá pacienta mezitím dýchat si samotného (i třeba jen nízkými objemy), snaží se trefit řízený dech do snahy pacienta o nádechu

S - IPPV - dodá, co nastavíme, ale ke každé snaze pacienta o nadechnutí dodá řízený dech (pozor-možná hyperventilace)

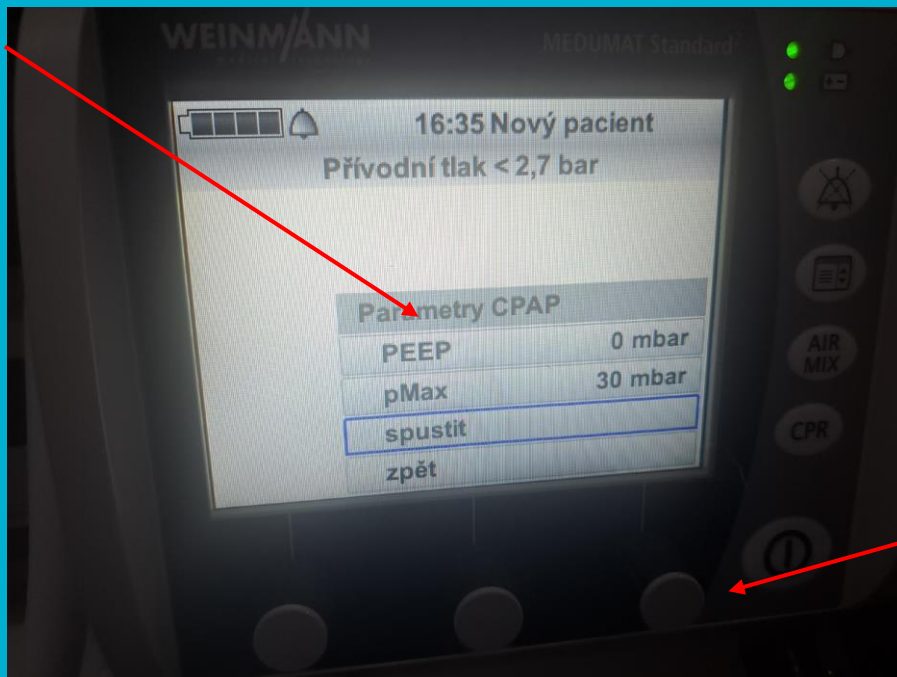
IPPV - dodá jen, co nastavíme, v přesných intervalech, neřeší snahu o nádech (pozor - nesoulad s ventilátorem)



Weinmann Medumat standard 2

- CPAP

CPAP



Nastavuji

- PEEP
- pMax již nastaveno automaticky

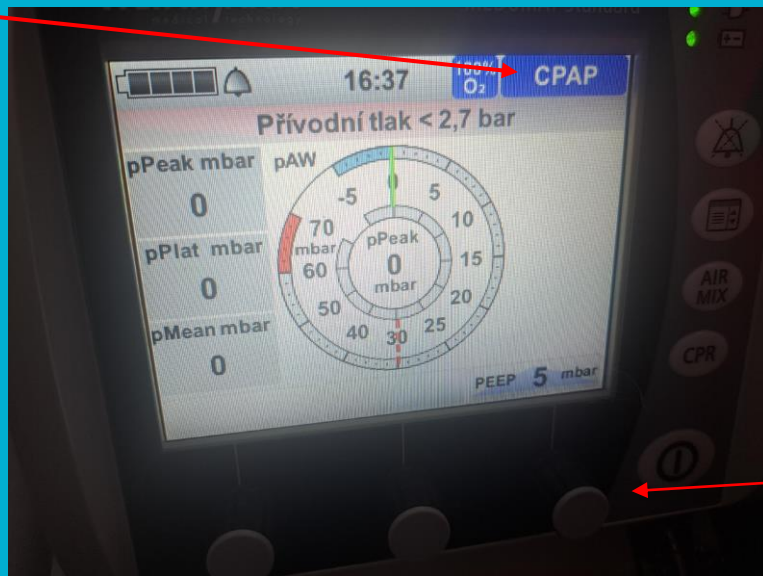
Knoflíkem potvrdím

- režim, který ponechá otevřené alveoly, ale nepomáhá dýchat

Weinmann Medumat standard 2

- CPAP

CPAP



Nastaveno

- PEEP
- pMax již nastaveno automaticky

Knoflíkem potvrdím

- režim, který ponechá otevřené alveoly, ale nepomáhá dýchat

Rozdíl mezi PS a PEEP

Důležité pro praxi, zejm. sekundární transporty pacientů na UPV.

2 základní typy pacientů:

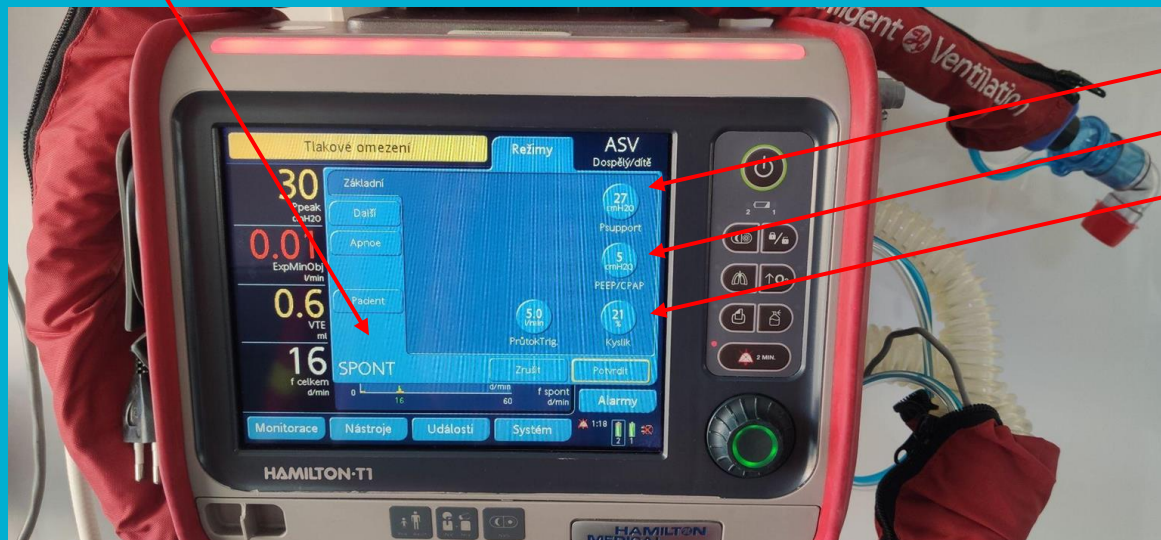
1. Bezvědomí (např. kraniotrauma), nedýchá – plně řízená ventilace
SIMV, IPPV - zadávám dech. objem – V_t , frekvenci a PEEP
2. Částečně při vědomí, dýchá málo (např. po opakovaných sepsích) –
podpůrná ventilace
„SPONT“ nebo PSV – zadávám PS, PEEP

CAVE – m. standard umí jen „PEEP“, ne „PS“

Hamilton T1 – podpůrná ventilace

SPONT

Nastavuji



- Psupport (PS)
- PEEP
- FiO2

- režim, kdy pacient si dýchá sám, má dostatečnou dechovou frekvenci, ale má nízký dechový objem (VTe)
- přístroj pacientovi dodá zbytek jeho potřebného dechového objemu (VTe), př. - muž - potřebuje 500ml, sám si dýchá jen 200ml, tj. 300ml mu dodá přístroj prostřednictvím tlaku - PS - musím si hlídat sám Vt, tak ať je 500ml-dle toho zvyšuji nebo snižuji PS

Nežádoucí účinky UPV a řešení v podmínkách PNP

Vliv na oběh - omezení žilního návratu do srdce- snížený preload - hypotenze

- řešení ??? noradrenalin, tekutiny, polohování

Vliv na plicní tkáň - barotrauma - PNO, emfyzém

Medumat standard 2, transport

-ovládání - [SimulationSoftware | WEINMANN \(weinmann-emergency.com\)](https://www.weinmann-emergency.com)

-volně přístupné ke stažení do počítače a nácvik ovládání

M. standard - umí jen objemově řízenou ventilaci – SIMV/IPPV (lze nastavit jen Vt, DF a PEEP) a CPAP (lze nastavit jen PEEP)

Tento typ ventliátoru je na většině stanic a ve většině vozů

(“vylepšený” s průtokovým čidlem - umí i tlakově řízenou ventilaci a PS-jen RV Opava)

M. transport – umí i jiné režimy.

Shrnutí I

Nastavení ventilátoru:

Dechový objem - 6-8ml/kg, orientačně - muž 500ml, žena 400ml

- nastavujeme - přímo u objemově řízené ventilace (IPPV, SIMV)

- prostřednictvím tlaku (P_{insp}) u tlakově řízené ventilace (PCV, PSIMV)

Ventilační režim - tlakově řízená ventilace, objemově řízená ventilace

Dechová frekvence - 12-25/min

- cíl je uspokojivá hodnota $ETCO_2$ (35-45mmHg)

FiO_2

PEEP - usnadní dýchání (tlak, který zabraňuje kolapsu alveolů, POZOR - není to “pressure support”), (positive-end-expiratory pressure), jen PEEP tedy nestačí, nedodá pacientům, kteří si dýchají jen malými dechovými objemy, zbytek nutného objemu - viz předchozí stránky, pacient si zkrátka bude dýchat pořád jen 200ml, ale bude ho to stát méně sil :-)
Je to tak správně?

Shrnutí II

UPV pacienta, který nedýchá spontánně

- SIMV, (PSIMV) - *Hamilton*
- SIMV, IPPV - *medumat transport, standard*

UPV u pacienta, který si dýchá sám, ale nedostatečně

- SPONT - *Hamilton* - *nastavuji PS a PEEP*
- ASB+CPAP - *medumat transport* - *nastavuji Δ ASB a PEEP*

Shrnutí III

Typ ventilace	M. standard	M. transport	Oxylog 2000plus	Hamilton T1
řízená objemová	IPPV	IPPV	VC-CMV	(S)CMV
synchronizovaná objemově řízená	SIMV, S-IPPV	S-IPPV (S-IPPV a ASB)	VC-SIMV	SIMV+
řízená tlaková	-	PCV	-	PCV+
synchronizovaná tlakově řízená	-	BiLevel+ASB	PC-BiPAP-	PSIMV DuoPAP
podpúrná	-	CPAP+ASB		SPONT
jen PEEP	CPAP		Spont/CPAP	

Shrnutí IV

samostudium - velmi srozumitelná přednáška

Umělá plicní ventilace 1

<https://www.youtube.com/watch?v=GbgNuGOBmd8>

Umělá plicní ventilace 2

<https://www.youtube.com/watch?v=ONIP-dszCpk&t=740s>

Závěr



Respekt k UPV a k pacientovi

Trénink, základní znalosti principů UPV

Základní znalost nastavení ventilátoru



Tips and tricks

- telefonát na odesílající oddělení již během cesty v sanitce a “přednastavení” si režimu dopředu
- Foto nastavení ventilátoru na oddělení (pro případ, že by došlo k nechtěnému přepnutí, zmáčknutí tlačítek v průběhu převozu... :-)



Děkuji za pozornost