



VPNed

Ventilation Practitioners Nederland

Weaning, “the basics”

Ed Gijsbertsen- Ventilation Practitioner
BovenIJ Ziekenhuis Amsterdam

Back 2 Basics, 27 februari 2018

Inhoud

- Weanen begint bij intubatie
- Heb je een protocol
- Volledig geautomatiseerde systemen
- Is de patiënt al beter?
- Ely-criteria
- SBT / RSBI
- Weaning failure

Weanen begint bij intubatie (How low can you go?)

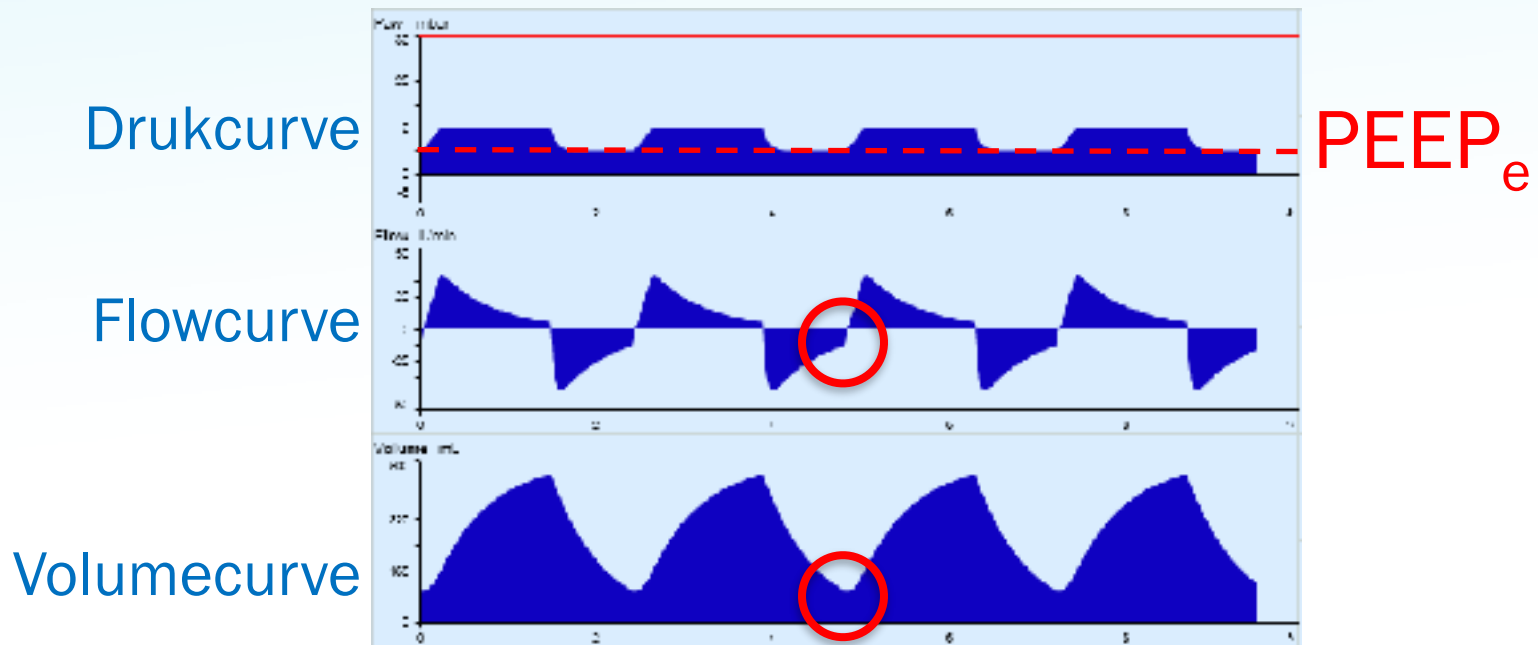
- Draag vanaf het begin zorg voor het voorkomen van oversupport.
 - 1 PEEP setpoint en target bepalen,
(anders bij COPD dan bij ARDS) en afbouwen
 - 2 FiO_2 verlagen tot target- pO_2 (8,0?)
 - 3 ASAP (protocol?) naar ondersteunende vorm van beademing.
 - 4 PS afbouwen. (protocol?)
(6-4 CM H_2O ; bij gebruik ATC: 0 CM)
 - 5. Meten van $P_{0,1}$
 - 6. Snel mobiliseren
- Zorg voor een voldoende maat tube
- Langdurige beademing? Plaats Trachea canule!! (binnen 3 weken)

PEEP setpoint en target bepalen.

- Stel de PEEP nooit hoger in dan nodig.
draag regelmatig zorg voor het bepalen van de best mogelijke instelling.
- Zo snel mogelijk afbouwen
- Afbouwen naar een van te voren bepaald minimum (COPD, obese patiënt)
- Spontane Ademhaling kan worden belemmerd door een te groot FRC (PEEP)

Intrinsieke PEEP ($PEEP_i$)

- Patiënt kan ingeademde volume niet geheel uitademen
- Oorzaak: hoge weerstand en/of te korte expiratietijd



PEEP_i en triggering

- Voor de overgang van CMV naar CSV intrinsic PEEP meten.
- Als het PEEP_i niveau hoger ligt dan de ingestelde PEEP moet de patiënt eerst het drukverschil opheffen voordat er getriggerd kan worden.
- PEEP_e ophogen tot PEEP_i

Instellen juiste PEEP_o niveau (1)



Protocolair Ventilatie ondersteuning afbouwen.

- Zo snel mogelijk naar ondersteunende beademing trigger zo laag mogelijk
- pO_2 zo laag mogelijk houden.
- PS afbouwen,
 - Op basis van frequentie en V_t
 - $P_{0,1}$ en Edi (elektrische diafragma activiteit)

$P_{0,1}$ / Edi

- $P_{0,1}$ is een meting die laat zien hoeveel negatieve druk de patiënt genereert bij aanvang van de inspiratie in 100 milliseconden, terwijl het systeem gesloten is
- $P_{0,1}$ is geen mate voor spierkracht, maar voor Respiratory Drive.
- Het Edi signaal van b.v. een NAVA catheter geeft ook de mate respiratory drive aan.
- Beiden kunnen z.g.a. geheel verdwijnen bij overcompensatie door de machine

P_{0.1} - interpretatie

Drukwaarde is negatief maar wordt vaak als positief getal getoond

Meting	Betekenis	Actie
1	<ul style="list-style-type: none">- Te veel support- Centrale ademdepressie- Perifeer neurologische aandoening	Verlaag PS
3	<ul style="list-style-type: none">- Normaal	
≥ 5	<ul style="list-style-type: none">- Te weinig support	Verhoog PS

Wat verder van belang is :

- Een goede maat tube voor het formaat van de patiënt.
- Als je al weet dat het wat langer gaat duren: zet dan die tracheacanule zo snel mogelijk in!
- Vroege mobilisatie:
 1. in de stoel, met passieve lift
 2. In de stoel met actieve transfer
 3. Fietsen (passief, actief) in bed
 4. Fietsen op de stoel (passief, actief)
 5. Korte wandeling

Geautomatiseerde systemen

- Automode
- ASV / Intellivent ASV
- Smartcare
- PAV PPS Noisy PS

Is de patiënt al beter? (benadering “wheans not”)

- Bronchospasmen, taai slijm, auto -PEEP
- Overvulling , oedeem, hartfalen, ritme stoornissen.
- Elektrolyten in orde (K^+ , PO_4 , Mg, Cl)
- Pijn ,Agitatie en delier onder controle.
- Hoe zijn de neuromusculaire functies?
Kan de patiënt slikken, hoofd optillen, etc?
- Sepsis over? CRP ↓ en leuco's ↓
- Darmen op gang? (geen bolle buik door obstipatie)
geen ondervoeding.
- Wakker? RASS > -2, EMV > 8, Geen verlaagd bewustzijn.
- Schildklierfuncties in orde?

Ezelsbruggetje Wheansnot

- **W**heezes
- **H**eartdisease
- **E**lectrolytes
- **A**nxiety
- **N**euromusculair
- **S**epsis
- **N**utrition
- **O**pioids
- **T**hyroid



Is de patiënt al beter? (benadering Ely -criteria)

- AMV < 15 liter,
- PaO₂ /FiO₂ >300 mmHg (of > 27 kPa)
- Compliance > 25
- GCS > 8 en/of +2 > RASS > -2
- HD stabiel (MAP ≥ 60, met minimale inotropie/vasopressie)
- Goede hoestreflex, slikreflex, kan hoofd optillen
- Positieve SBT (na 1 uur Spontaan ademen, los van de machine, RSBI < 105, en adequate ABG)

SBT /RSBI

Los leggen of aan de machine?

- Los:
 - goede O₂ suppletie en bevochtiging.
 - RSBI < 105
- Aan de Machine:
 - 5-7 CM H₂O afhankelijk van tubemaat
 - Ander cutoff point RSBI, b.v. 60 (Marlich et al)
elders in de literatuur ook 80

Voorspellers van een succesvolle Extubatie?

- $RSBI = \text{Freq (x/min)} : V_t$ (in Liters)
- b.v.: $45 : 0,375 = 120$, niet geslaagd.
- Ander v.b.: $27 : 0,480 = 56$, maakt goede kans

RSB(I) wordt door diverse beademingsmachines al berekend

Voorspellers van een succesvolle Extubatie?

- CORE = combinatieparameter, voor Compliantie, Oxygenatie, Respiratie en Effort index
- CORE heeft een sterk voorspellende waarde bij een waarde >8 (veel beter dan RSBI)
- $CORE = (C_{DYN} \times (P_{iMAX}/P_{0,1}) \times (P_aO_2/P_AO_2))/F$
- B.v. $(39 \times (-17 / -3) \times (100/228))/22 = 4,4$
OF $(42 \times (-35 / -3) \times (95 / 228))/17 = 12,01$

wat als de SBT niet lukt

- Zoek de oorzaak. ELY criteria
 1. AMV < 15 liter, (AMV <200 ml/KG-IBW)
 2. PaO₂ /FiO₂ >300 mmHg (of > 27 kPa)
 3. Compliance > 25 (intrinsic PEEP)
 4. GCS> 8 en/of +2 > RASS> -2
 5. HD stabiel (MAP ≥ 60,minimale inotropie/vasopressie)
 6. Goede hoestreflex, slikreflex, kan hoofd optillen

1. Waarom blijft die luchthonger?
PAD management op orde?, RASS! Pijnscore! CAM ontstekingsparameters? Temp! Leuco's+CRP!
2. Zuurstof behoefte? longoedeem, ernstig COPD, nieuwe atelectasen, LVF
Diagnose: CT-Thorax,
na verlagen PEEP → Echo Cor.
BNP bepalen vóór en na SBT zonder PEEP
z.n. bepalen ELWI,
start z.n. met afterload-verlager.
3. Longcompliantie, thoraxwand, buikcompliantie, dyn.Hyperinflatie, Adipeus? Let ook op weerstand!

4. Is de patiënt voldoende wakker; Zijn er redenen om aan te nemen dat de patiënt nog opiaten en/of benzodiazipinen aan boord heeft. (Lever en Nierfuncties)
5. Geen tachycardie, adequate bloeddruk zonder vasopressie en/of inotropie vullingstatus z.n. assessment met PICO,
6. Ondervoeding, CVA, Myasthenia Gravis, elektrolyt afwijkingen (laag Ca, PO₄, Mg, K) spierverslapper gebruik, neuromusculaire aandoeningen, (CIP; CIM; CINM ICUAW)

Lange termijn weaning

- Volgens schema patiënt steeds langer losleggen met T-piece of kunstneus
- Blijf er bij! monitor de patiënt, kijk naar verschijnselen van uitputting.
- Als een patiënt weer faalt stop dan voor de rest van de dag om uitputting te voorkomen.
- Start de volgende dag met een milder schema.
- Als de patiënt blijft falen tracht dan te weanen aan de machine, (met PEEP)

Take home messages

- ASAP naar ondersteunende beademing
- Altijd bezig zijn afbouwen
- Houd bij $PEEP_e$ afbouwen rekening met waterhuishouding
- $PEEP_i$ kan triggering negatief beïnvloeden
- P0.1 meting kan gebruikt worden bij het instellen van het juiste Pressure Support niveau
- Doe bij lage instellingen een SBT.
- Maak bij langdurig weanen altijd gebruik van in tijd oplopende schema's

vragen?



Referenties

- Diederik Gommers en Jeroen van Rosmalen, Beademing, Een praktische handleiding (2014), Venticare
- Mechanische beademing op de intensive care, Hans ter Haar
- Tobin, Martin J. (2013) Principles and Practice of Mechanical Ventilation, Third Edition, McGraw-Hill Education / Medical
- A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation, Yang K.L. and Tobin M.J., N Engl J Med. 1991 May 23;324(21):1445-50.
- Ely, Mechanical ventilator weaning protocols driven by nonphysician health-care professionals: evidence-based clinical practice guidelines. Chest. 2001 Dec;120(6 Suppl):454S-63S
- E. Wesley Ely, M.D et al, Effect on the Duration of Mechanical Ventilation of Identifying Patients Capable of Breathing Spontaneously, N Engl J Med 1996; 335:1864-1869
- Heunks, Leo and Verhoeven, Johannes, Clinical review: The ABC of weaning failure - a structured approach, Crit Care. 2010; 14(6): 245
- Curtis N Sessler and Catherine E Grossman “Getting to the CORE of Weaning?” Respiratory Care October 2011, 56 (10) 1621-1624; DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.01581>