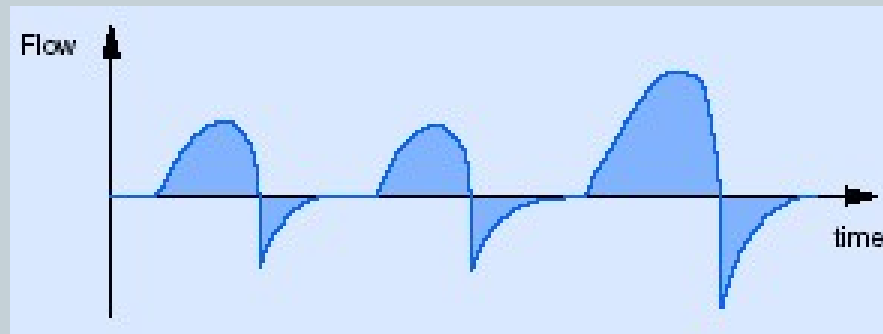


Proportional Pressure Support: weanen met succes en zonder stress.



ROLAND GORISSEN
ZIEKENHUIS BRONOVO
VENTILATION PRACTITIONER I.O.
10 DECEMBER 2008

Geschiedenis Bronovo



Bronovo werd in 1865 gesticht als 's-Gravenhaagsch Diakonessen-Inrichting en later vernoemd naar de eerste 'besturend zuster' Sara Katharina de Bronovo. De eerste diacones werd in 1866 ingewijd.

Ziekenhuis Bronovo is een middelgroot ziekenhuis met een algemeen christelijke identiteit voor inwoners van Den Haag, Wassenaar en omgeving.

In 1972 fuseerde de Diakonessen-Inrichting Bronovo en het Nebo Ziekenhuis tot de Stichting Bronovo-Nebo. De stichting beheert nu Bronovo en Verpleeghuis Nebo.



Intensive Care Bronovo

- Niveau 1 volgens de richtlijnen van de NVIC
- 6 I.C. bedden
- 4 beademingsplaatsen
- Open format
- 22 fte verpleegkundigen
- 2 intensivisten
- Cijfers 2007:
 - 426 patiënten
 - 127 beademingspatiënten
 - 769 beademingsdagen
 - 6,06 dagen gemiddeld



Inhoudsopgave



- Wat is P.P.S.?
- Voor- en nadelen van P.P.S.
- Instellen van P.P.S.

- Probleem -, vraag - en doelstelling
- Onderzoeksopzet
- Resultaten en conclusies

- Aanbevelingen
- Rol van de Ventilation Practitioner
- Literatuurlijst

Wat is P.P.S.?



- Proportional Pressure Support[®] is een beademingsmodaliteit, waarbij de spontane ademhaling van de patiënt versterkt wordt in evenredigheid met diens inspanning.
- P.P.S. berekent de ondersteuning van de weerstand en de compliance van de longen, d.m.v. flowmeting.
- P.A.V. (Proportional Assist Ventilation)
P.P.V. (Proportional Pressure Ventilation)

Wat is P.P.S.?

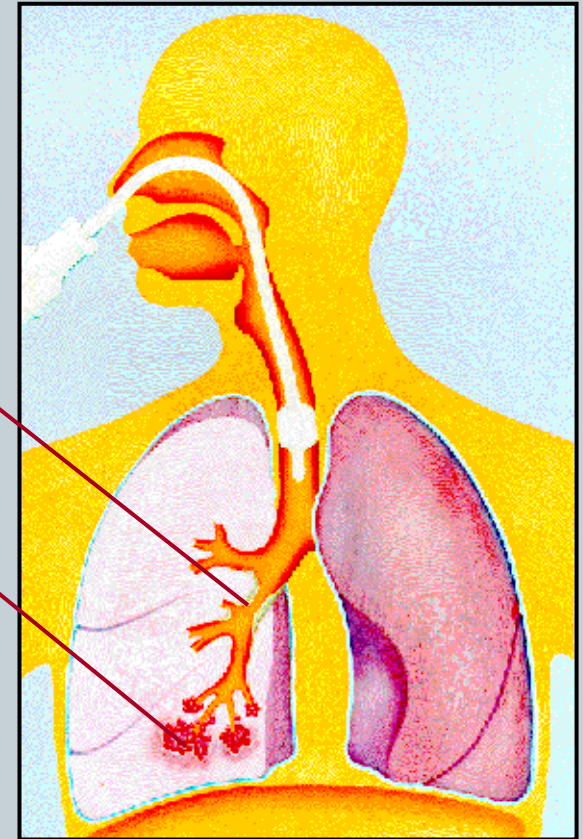


P.P.S.

Pressure Support

Restrictieve
weerstand

Stijf longweefsel
lage compliance



Wat is P.P.S.?



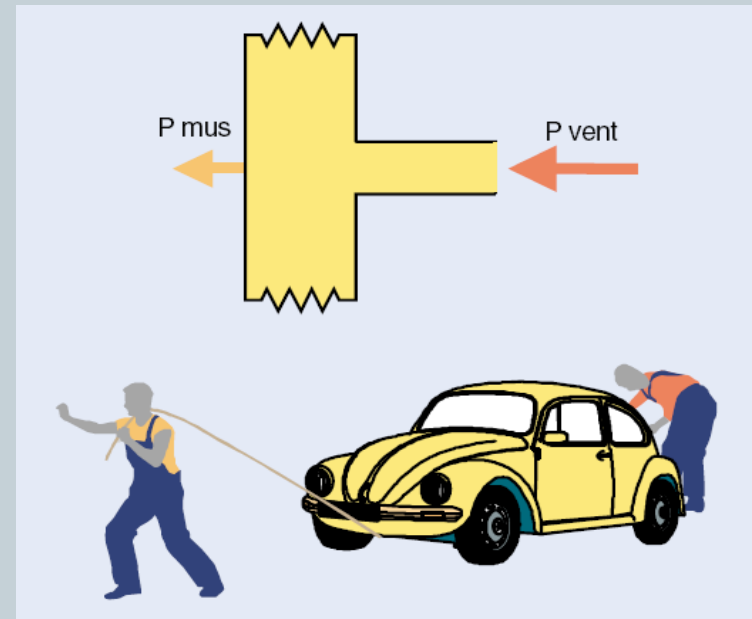
- Spontane, drukondersteunende, proportionele beademing.
- Vt afhankelijk van:
 - Resistance = $(\text{piekdruk} - \text{plateaudruk}) / \text{flow}$.
 - Compliance = $\text{volume} / (\text{plateaudruk} - (\text{PEEP} + \text{PEEPi}))$.
 - Eigen ademarbeid.
- Instellen van flow-assist, volume-assist, FiO₂ en PEEP

Voordelen P.P.S.



- Patiëntvriendelijk
- Minder sedatie nodig
- Minder kans op hyperventilatie
- Kortere beademingsduur?

- Proportioneel
- Voorkomen van spieratrofie
- Daling van de ademarbeid
- Ontstaan van $Peep_i$ neemt af door synchronisatie



Aandachtspunten P.P.S.



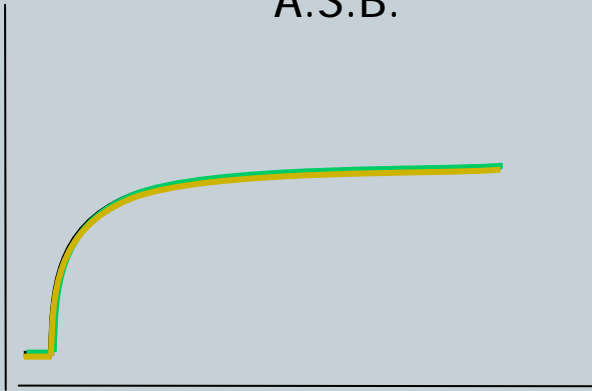
- Vraagt meer tijd om goed in te stellen
- Instelling vereist kennis van weerstand en compliance
- Zeer wisselende teugen, frequentie en drukken
- Lekkage vermindert de werking
- Beademingsgrenzen scherp instellen
- Kans op "runaway" (over assist)
- Foutieve instelling leidt tot toename W.O.B.

Het verschil P.P.S. vs A.S.B.



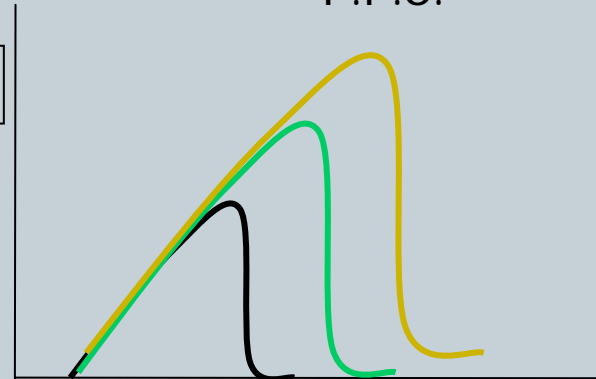
A.S.B.

Paw

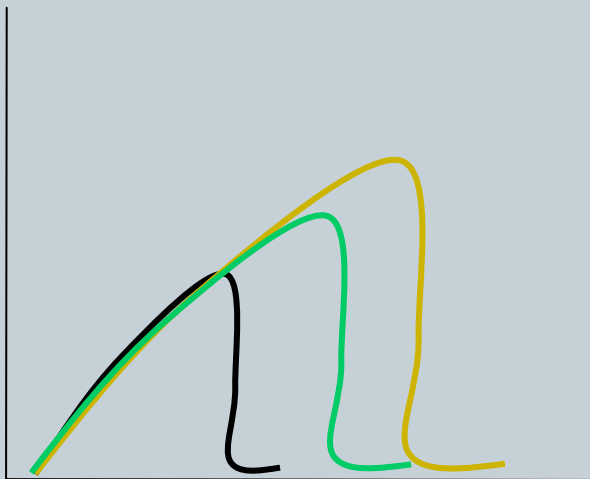


P.P.S.

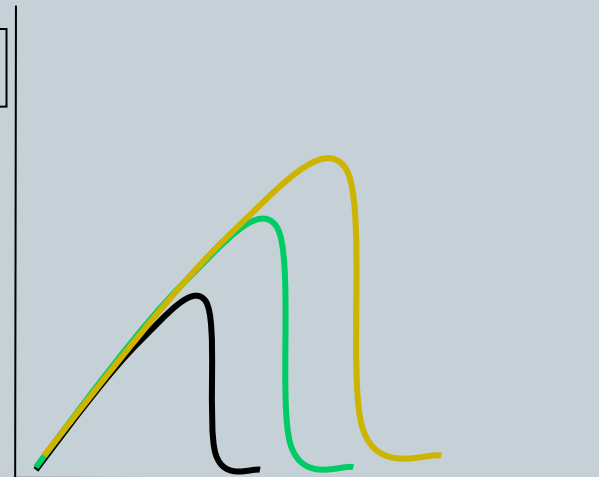
Paw



Pmus



Pmus



Instellen P.P.S.



- Flow assist en Volume assist instellen o.b.v. ziektebeeld
- Flow assist (5-10 mbar/L/s)
Volume assist (10-20 mbar/L)
- Observeer ademfrequentie, teugvolume, drukken, comfort en runaway.
- Accepteer grote verschillen in frequentie en AMV zolang patiënt comfortabel is en goede gaswisseling houdt.
- Stel druk en volume begrenzing scherp in!

Plan van aanpak



- Probleem - , vraag - en doelstelling
- Literatuur onderzoek
- Ontwikkelen registratieformulier
- Scholing collega's en artsen

- Pilot, feedback en bijstellen
- Implementeren P.P.S.
- Prospectief voor P.P.S., Retrospectief voor A.S.B.
- Gegevensanalyse.

Probleem- en vraagstelling



Het is niet duidelijk of de beademingsmodaliteit P.P.S. de weanduur daadwerkelijk verkort t.o.v. A.S.B.

Is het gebruik van de beademingsmodaliteit P.P.S., in plaats van A.S.B., een effectievere weaningsvorm en leidt dit tot een afname van de beademingsduur?

Doelstelling



- De weaningsduur verkorten met behulp van de beademingsmodaliteit P.P.S.
- Het comfort van de beademingspatiënt verhogen door gebruik te maken van de beademingsmodaliteit P.P.S.
- Eenduidig en volgens protocol weanen met de beademingsmodaliteit P.P.S.

Het Onderzoek

Prospectief

P.P.S.

16 juni 2008

t/m

16 september 2008

Retrospectief

A.S.B.

1 januari 2008

t/m

31 mei 2008

Exclusie criteria



- Beademingsperiode < 24 uur
- Volledige beademing met gecontroleerde beademingsvorm
- Beademing met NPPV
- Leeftijd patiënt < 18 jaar
- De patiënt voldoet niet aan weancriteria volgens de NVIC
- Overname van patiënten die al aan het weanen waren
- Staken van de behandeling

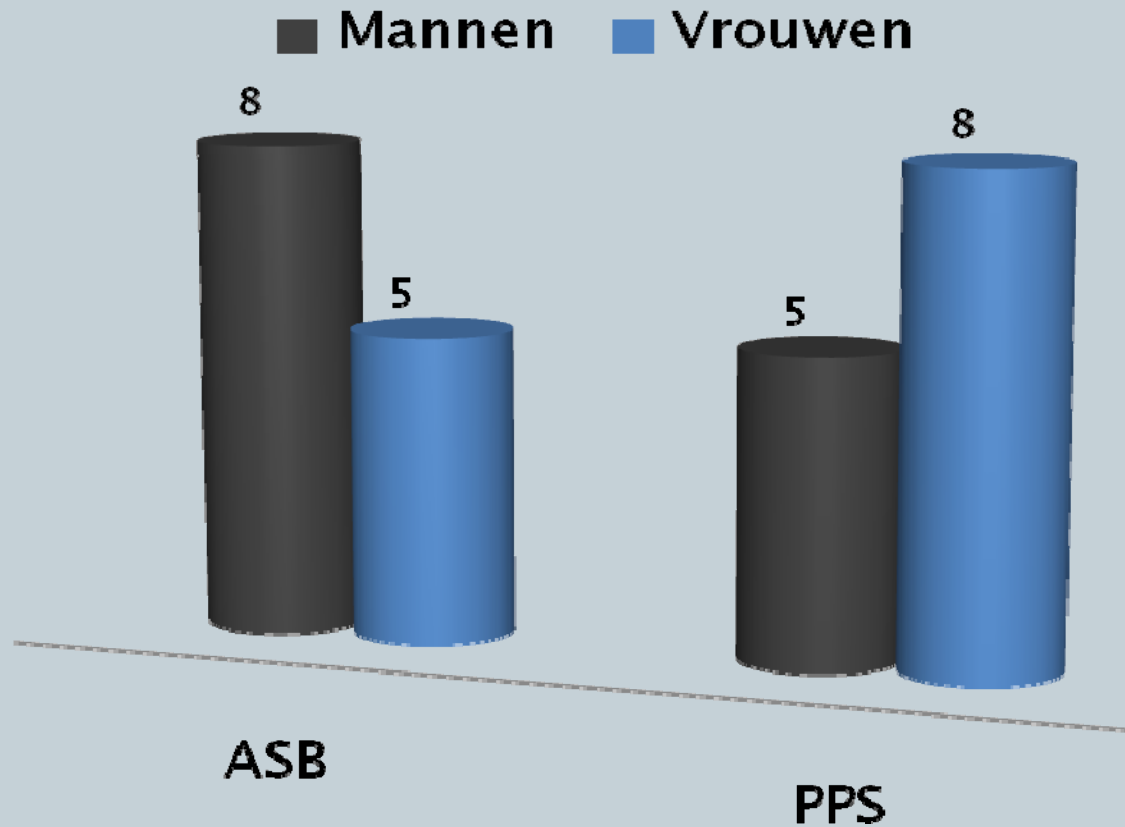
Populatie onderzoek



Gem. Leeftijd:

P.P.S.: 69 jr

A.S.B.: 67 jr



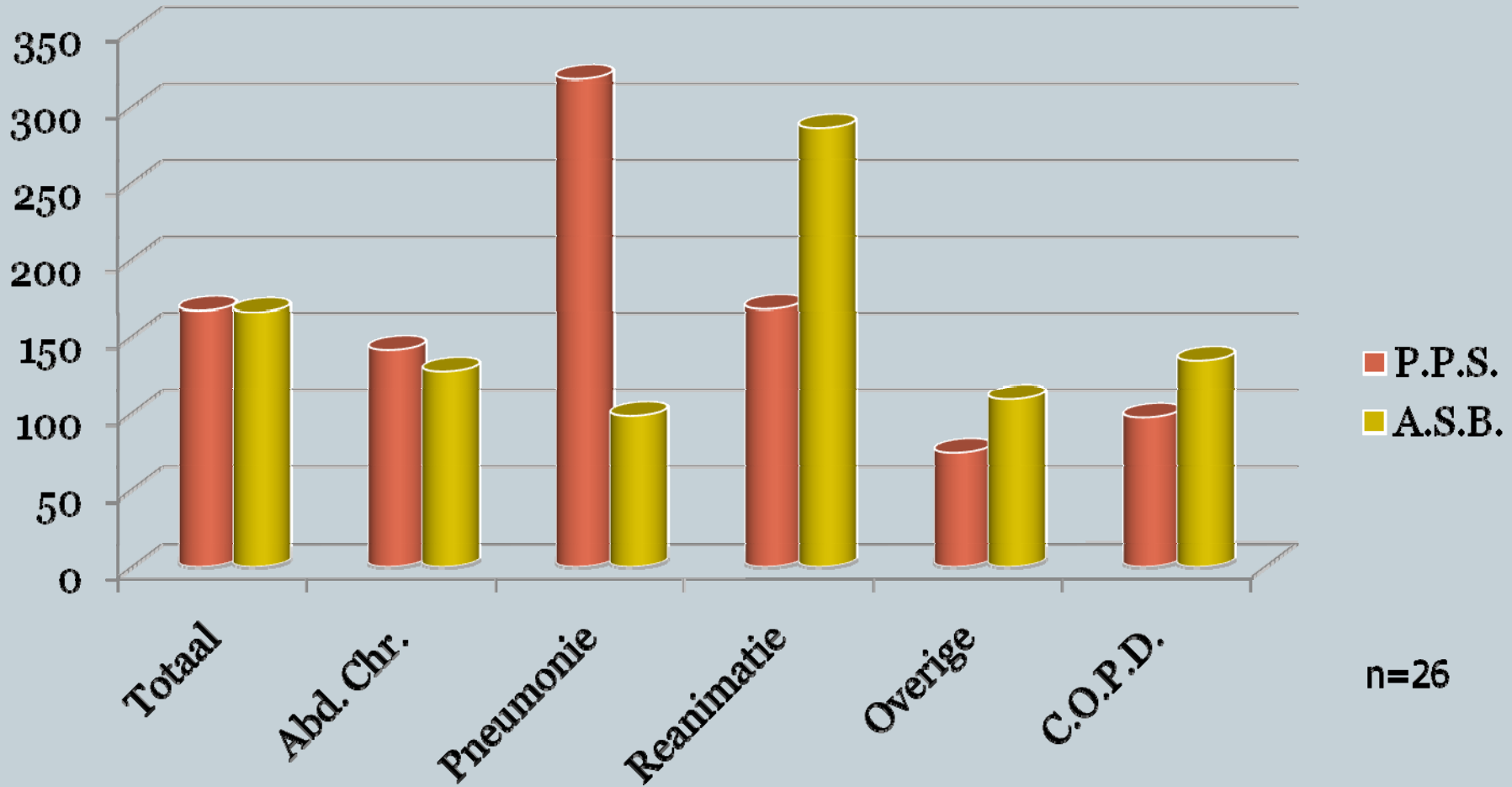
n = 26

Onderzoeksgegevens



	Prospectief / P.P.S.		Retrospectief / A.S.B.	
Aantal patiënten (N)	13		13	
Mannen	5	38%	8	62%
Vrouwen	8	62%	5	38%
Gem. leeftijd	69		67	
Gem. weanduur (uren)	167		166	P=0,99
Mediaan	100		145	
Voorgeschiedenis C.O.P.D.	3		4	
Gem.weanduur (uren) C.O.P.D.	97		134	P=0,56
Pneumonie	2	15%	3	23%
Abd. Chirurgie/AAAA	8	62%	4	31%
Reanimatie	2	15%	4	31%
Overige	1	8%	2	15%

Gemiddelde weanduur in uren



Spreiding van de gem. weanduur



Conclusie



- Reductie van de weanduur bij P.P.S. t.o.v. A.S.B. is niet aangetoond
- Voor patiënten met C.O.P.D. is P.P.S. mogelijk wel een betere beademingsvorm dan A.S.B.
- P.P.S. vergroot de beademingscomfort van de patiënt
- Verder prospectief onderzoek voor A.S.B. en P.P.S. is noodzakelijk

Aandachtspunten



- Start onderzoek kort na implementatie van P.P.S.
- Gebruik van twee verschillende onderzoeksmethode: retrospectief en prospectief
- De onderzoekstijd is kort (4 maanden) en de onderzoekspopulatie is te klein ($n=26$)
- Bestaande weanprotocol niet goed toegepast op P.P.S. en A.S.B.

Aanbevelingen



- Verder onderzoek verrichten voor een langere periode bij een grotere patiëntenpopulatie en voor beide groepen een prospectief onderzoek om de beademingsduur van de twee beademingsmodaliteit goed te kunnen vergelijken.
- Het opnieuw implementeren en aanpassen van het al bestaande weanprotocol.

Met betrekking tot het onderzoek.



- Rol van de Ventilation Practitioner:
 - Doorgaan met het prospectieve onderzoek.
 - Coachen en begeleiding d.m.v. bedside teaching en klinische lessen.
 - Regelmatig evalueren van het onderzoeksproces.
 - Ontwikkelingen vanuit de literatuur en symposia toepassen in de praktijk als best practice.
 - Weanprotocol opnieuw implementeren.
 - Bewaken en eventueel bijsturen van het onderzoeksproces.

Rol Ventilation Practitioner



- Overleg met intensivisten en andere disciplines.
- Beademing als vast agendapunt tijdens werkoverleg.
- Consultfunctie binnen het ziekenhuis.
- Contacten met andere Ventilation Practitioners (VPNed).

- Bijdragen aan professionaliseren van de eigen functie.
- Deskundigheid bevorderen d.m.v. scholing, literatuur en congressen.
- Contacten leggen en onderhouden met de industrie om mede zorg te dragen voor de juiste materiaalkeuze.

Literatuurlijst



- J.G. van der Hoeven. *Proportional Pressure Support in de praktijk*. Zwolle, 13 januari 2000.
- L. Brochard et al. *A Multi center randomized trial of computer-driven protocolized weaning from mechanical ventilation*. American Journal of respiratory and critical care medicine 174 (2006).
- H.J. van Leeuwen. *Richtlijn ontwenning van beademing*. Protocolcommissie Ned.vereniging voor intensive care. 29 maart 2007.
- J.M.M. Verwiël. *Nieuwe ontwikkelingen in beademingstechnieken*. Eindhoven, 4 oktober 2006.
- R. Zarske, et al. *ATC and PPS: Breathing support with optimum patient comfort*. Dräger Medical.
- M. Younes. *Proportional Assist Ventilation, a new approach to ventilatory support*. American Rev. Respir. Dis. 1992; 145: 1114 – 1120.
- S. Grasso, et al. *Compensation for increase in respiratory workload during mechanical ventilation*. Am. Jour. Resp. Crit. Care Med. 2000; 161: 819 – 829.
- L. Appendini, et al. *Physiologic response of ventilator-dependent patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease to Proportional Assist Ventilation and Continious Positive Airway Pressure*. Am. Jour. Resp. Crit. Care Med. 1999; 159: 1510 – 1517
- E. Giannouli, et al. *Response of ventilator-dependent patients to different levels of pressure support and proportional assist*. Am. Jour. Resp. Crit. Care Med. 1999; 159: 1716 – 1725.
- J. Fischer, et al. *Proportional assisted ventilation—clinical use of a new ventilation mode*. Med.Klin (Munich). 1996 Apr 12; 91 Suppl 2: 70-1.
- S. Delaere, et al. *Respiratory muscle workload in intubated, spontaneously breathing patients without COPD: pressure support vs proportional assist ventilation*. Intensive Care Med. 2003 Jun; 29: 949-54.
- H.Wrigge, et al. *Proportional assist versus pressure support ventilation: effects on breathing pattern and respiratory work of patients with chronic obstructive pulmonary disease*. Intensive Care Med. 1999 Aug; 25: 790-8.

Woord van dank aan...

▶ **Al mijn collega's van de afdeling I.C.**

Voor de steun en medewerking tijdens de opleiding en het onderzoek.



- ▶ Maria Peters-Christodoulou, internist-intensivist
 - ▶ Wim Engelbrecht anesthesist-intensivist
 - ▶ Jaco van 't Veer, unithoofd ICU
- ▶ Marianne van der Bent, ventilation practitioner i.o.

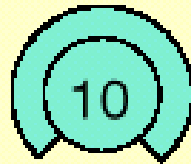
Voor alle advies en de begeleiding.

Vragen ?



Instellen P.P.S.

Flow Assist



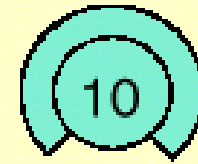
mbar/L/s



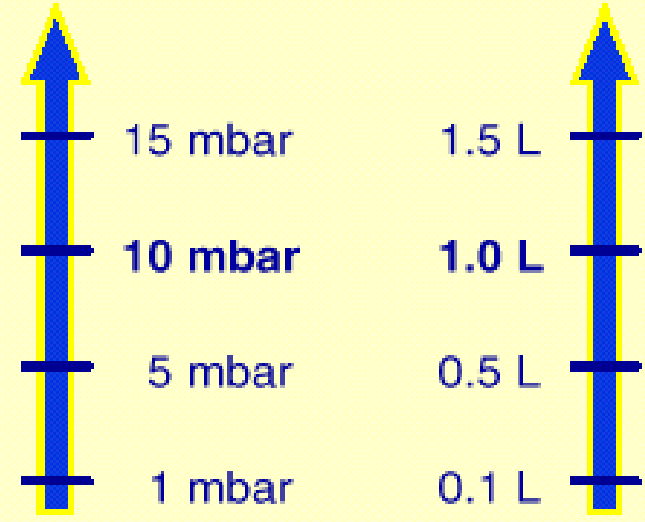
Pressure above PEEP

Flow

Volume Assist



mbar/L



Pressure above PEEP

Volume

De ontwenning criteria volgens Ely(9) (Niveau B evidence)



1. Adequate gaswisseling ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 200 \text{ mmHg}$, $> 26,7 \text{ kPa}$)
2. PEEP max. 5 cm H₂O
3. f/Vt max. 105 ademteugen/min.liter
4. Hoestreflex aanwezig
5. Geen vasopressoren (dopamine max 5 mcg/kg/min)
6. Geen sedativa (intermitterende toediening toegestaan)