

# Teugvolume op de IC

PC vs. PRVC



Ingrid van der Meulen  
Ventilation Practitioner i.o.  
15 december 2017

# Inhoud

- Inleiding
- Aanleiding
- Probleem-, doel- en vraagstelling
- Methode en resultaten
- Discussie, conclusie en aanbevelingen
- Rol Ventilation Practitioner





Bron: [www.mcl.nl](http://www.mcl.nl)

**mcl**  
■ medisch centrum  
leeuwarden



# Inleiding

## Medisch Centrum Leeuwarden

- Topklinisch opleidingsziekenhuis
- 647 bedden: 29.000 opnamen per jaar
- Hartcentrum Friesland, voorstrekkersrol minimale invasieve chirurgie

# Inleiding

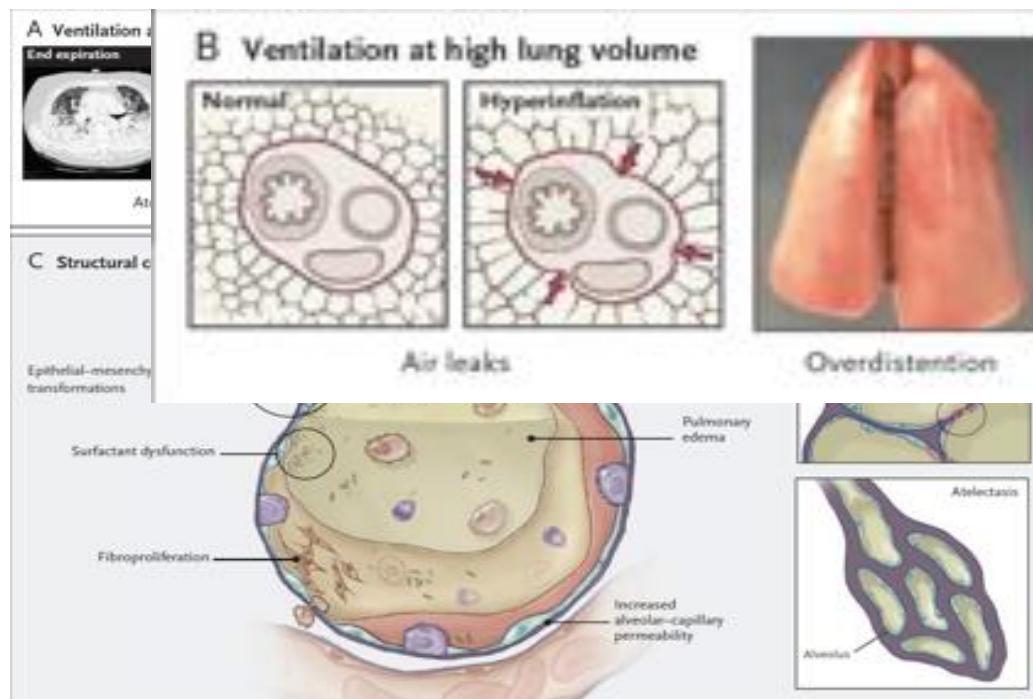
## Intensive Care

Level 3 IC: 20 bedden

	2015	2016
Aantal opnames op de IC	1688	
Gemiddeld aantal behandeldagen	3,77	
Aantal beademde patiënten	1254	
Gemiddeld aantal beademingsdagen	2,4	

# Aanleiding onderzoek

Uitgangspunt: 'longprotectief beademmen'





## VENTILATION WITH LOWER TIDAL VOLUMES AS COMPARED WITH TRADITIONAL TIDAL VOLUMES FOR ACUTE LUNG INJURY AND THE ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME

THE ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME NETWORK\*

Determann et al. *Critical Care* 2010, **14**:R1  
<http://ccforum.com/content/14/1/R1>



RESEARCH

Open Access

### Ventilation with lower tidal volumes as compared with conventional tidal volumes for patients without acute lung injury: a preventive randomized controlled trial

Rogier M Determann<sup>1,2</sup>, Annick Royakkers<sup>3,4</sup>, Esther K Wolthuis<sup>1,5</sup>, Alexander P Vlaar<sup>1</sup>, Goda Choi<sup>1,2</sup>, Frederique Paulus<sup>1</sup>, Jorrit-Jan Hofstra<sup>1,4</sup>, Mart J de Graaff<sup>1</sup>, Johanna C Korevaar<sup>6</sup> and Marcus J Schultz<sup>\*1,7</sup>



[Crit Care](#). 2013; 17(2): 127.

PMCID: PMC3672527

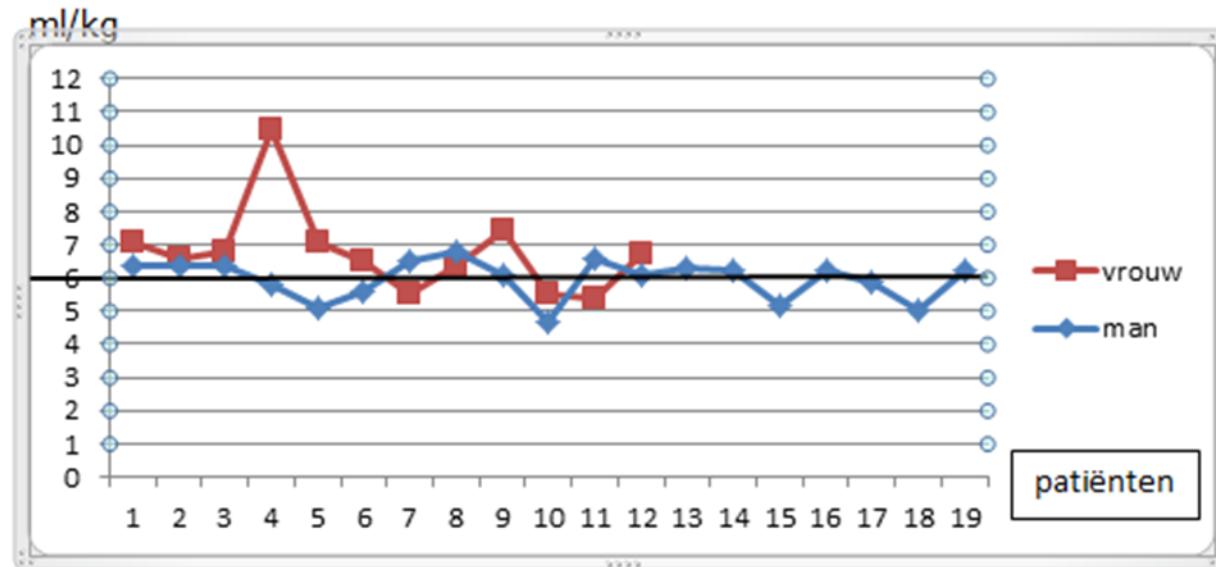
Published online 2013 Mar 28. doi: [10.1186/cc12556](https://doi.org/10.1186/cc12556)

## Ultra-protective tidal volume: how low should we go?

[Eduardo LV Costa](#)<sup>✉1,2</sup> and [Marcelo BP Amato](#)<sup>1</sup>

# Aanleiding onderzoek

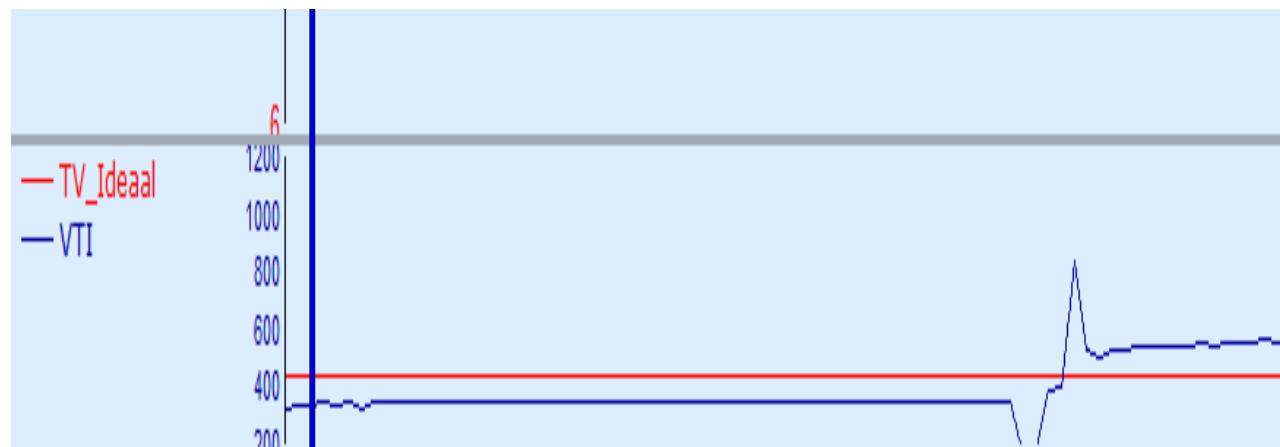
## Evaluatie IC-MCL 2012



— Streefvolume in ml/kg ideaal lichaamsgewicht.

# Interventies

- PC -> PRVC
- Opmeten lichaamslengte patiënt
- Introductie afbeelding teugvolume in PDMS



# Probleemstelling

Vijf jaar geleden werden patiënten op de IC in Leeuwarden met 8ml/kg ideaal lichaamsgewicht beademd i.p.v. de wenselijke 6ml/kg ideaal lichaamsgewicht.

# Doelstelling

Alle IC patiënten in Leeuwarden worden in de gecontroleerde beademingsmodus beademd met 6ml/kg ideaal lichaamsgewicht om longschade te beperken.

# Vraagstelling

“Voldoen de teugvolumina die door de beademingsmachine opgelegd worden aan patiënten in het MCL die met de PRVC beademd worden aan de wenselijke 6ml/kg ideaal lichaamsgewicht?”

# Hypothese

Na het invoeren van interventies, voldoet het opgelegd teugvolume aan het maximum van 6ml/kg.

# Secundair eindpunt

Inzicht in spreiding van de grootte van het teugvolume:

Minimaal en maximaal gemeten teugvolume geregistreerd.

- Gedurende de 1<sup>e</sup> 24 uur van de gecontroleerde beademing.
- Over gehele duur van de gecontroleerde beademing.



# Onderzoek Methode

- Retrospectieve vergelijkende studie
- Patiënten met PC beademd (2012)
- Patiënten met PRVC beademd (2014)

# Onderzoek inclusie- en exclusiecriteria

- **Inclusiecriteria:**
  - Leeftijd 18 jaar en ouder
  - Langer dan 24 uur gecontroleerd beademd
  - PC september '12 – december '12
  - PRVC september '14 – december '14
  
- **Exclusiecriteria:**
  - Patiënten die chronisch beademd worden

# Onderzoek Methode

- Ideaal teugvolume

Volwassen man: IBW (kg) =  $50 + 0,91 \times (\text{lengte cm} - 152,4)$

Volwassen vrouw: IBW (kg) =  $45,5 + 0,91 \times (\text{lengte cm} - 152,4)$

- Opgelegd teugvolume (gemiddeld teugvolume)

Opgelegd teugvolume per uur x aantal uren/aantal uren.

# Onderzoek Methode

- Data verzameling: Metavision
- Statistische analyse: SPSS

# Onderzoek populatie

	PC	PRVC
Aantallen	46	39
Geslacht (mannelijk) in %	67	69
Lengte in cm	176 ( $\pm 9,8$ )	179 ( $\pm 7,8$ )
Gewicht in kg	81 ( $\pm 13,5$ )	86 ( $\pm 18,2$ )
APACHE II	27 ( $\pm 7,7$ )	29 ( $\pm 17,3$ )
APACHE IV	99 ( $\pm 30$ )	98 ( $\pm 30$ )
Aantal dagen IC	8 [6-11]	8 [4-28]
Overleving IC in %	78	77
Sedatieduur in dagen	2 [1-4]	2 [1-3]
Opnamereden in %		
Medisch	74	72
Geplande chirurgie	20	8
Spoedchirurgie	6	20

# Onderzoek

## Resultaten onderzoeksvraag

PRVC	Ideaal teugvolume	Gemiddeld teugvolume	P- waarde
1e 24 uur van gecontroleerde beademing	437 ( $\pm 51$ )	411 ( $\pm 46$ )	0,00
Hele duur gecontroleerde beademing	437 ( $\pm 51$ )	422 ( $\pm 53$ )	0,00

Teugvolume in ml

PC	Ideaal teugvolume	Gemiddeld teugvolume	P- waarde
1e 24 uur van gecontroleerde beademing	423 ( $\pm 65$ )	408 ( $\pm 68$ )	0,00
Hele duur gecontroleerde beademing	423 ( $\pm 65$ )	415 ( $\pm 68$ )	0,00

Teugvolume in ml

# Onderzoek

## Resultaten secundair eindpunt

Gehele duur	PC	PRVC	P
Gemiddeld teugvolume in ml	415 ( $\pm 68$ )	422 ( $\pm 53$ )	0,61
Minimaal teugvolume in ml	105 [84-193]	200 [150-280]	0,00
Maximaal teugvolume in ml	738 [636-939]	560 [500-700]	0,08

Teugvolume in ml

1e 24 uur	PC	PRVC	P
Gemiddeld teugvolume in ml	408 ( $\pm 68$ )	411 ( $\pm 46$ )	0,82
Minimaal teugvolume in ml	138 [100-217]	250 [200 – 320]	0,00
Maximaal teugvolume in ml	653 [549-879]	539 [500-600]	0,00

Teugvolume in ml

# Onderzoek conclusie

- Primaire uitkomst:

IC Leeuwarden beademt patiënten met PC als met PRVC met  $\leq 6\text{ml/kg}$  ideaal lichaamsgewicht.

- Secundaire uitkomst:

Minder schommelingen in teugvolume PRVC t.o.v. PC

# Onderzoek discussie

- Hypothese bewezen: in PRVC is het opgelegd teugvolume  $\leq 6\text{ml/kg}$ .
- Tegenstrijdig met eerdere evaluatie: In PC is het teugvolume  $\leq 6\text{ml/kg}$ .
- Verschil in minimaal en maximaal teugvolume tussen beide groepen in PC en PRVC.
- Inclusieperiode
- Er is geen rekening gehouden met andere aspecten bij het ontstaan van VILI.

# Onderzoek aanbevelingen

“We zijn op de goede weg” maar..

Andere oorzaken voor het ontstaan van VILI in beeld brengen:

- Driving pressure
- PEEP
- Plateaudruk
- Frequentie

# Rol Ventilation Practitioner

Kwaliteit van respiratoire zorg waarborgen en verbeteren:

- Adviserende rol respiratoir beleid
- Onderwijs
- Onderzoek
- Innovatie



# Rol Ventilation Practitioner

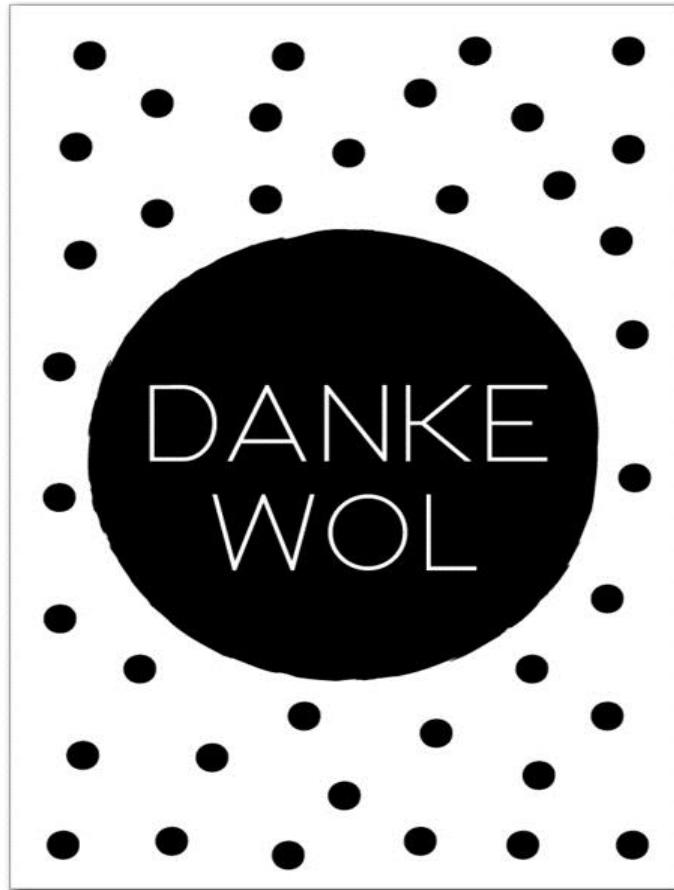
Hoe te bereiken?

- Expertise
- Laagdrempelig
- Transparant
- Samenwerking

# Rol Ventilation Practitioner

Niet alleen op de Intensive care..





# Literatuurlijst

- Gattinoni et al, Ventilator-related causes of lung injury: the mechanical power. Intensive Care Med (2016) 42:1567–1575 DOI 10.1007/s00134-016-4505-2
- Amato et al, (1998). Effect of a protective ventilation strategy on mortality in the acute respiratory distress syndrome., [N Engl J Med](#) 1998 feb 5;338(6):347-54
- Claude Guérin et al, Effect of driving pressure on mortality in ARDS patients during lung protective mechanical ventilation in two randomized controlled trials. Critical Care (2016) 20:384 DOI 10.1186/s13054-016-1556-2
- Petrucci N, De Feo C. Lung protective ventilation strategyfor the acute respiratory distress syndrome. CochraneDatabase of SystematicReviews 2013, Issue 2. Art. No.: CD003844. DOI: 10.1002/14651858.CD003844.pub4
- Petrucci N, Iacovelli W. Ventilation with lower tidal volumes versus traditional tidal volumes in adults for acute lung injury and acute respiratory distress syndrome (Review) Copyright © 2007 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.
- Dreyfuss D, Saumon G. Ventilator-induced lung injury: lessons from experimental studies. Am J Respir Crit Care Med 1998;157(1):294– 323.
- Ranieri VM et al. Effect of mechanical ventilation on inflammatory mediators in patients with acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. JAMA 1999;282(1):54–61.
- Roy G. Et al. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. N Engl J Med 2000;342(18):1301– 1308.
- Gajic O, Frutos-Vivar F, Esteban A, Hubmayr RD, Anzueto A. Ventilator settings as a risk factor for acute respiratory distress syndrome in mechanically ventilated patients. Intensive Care Med 2005; 31(7):922–926.

# Literatuurlijst

- Jed Lips, Azadeh Bojmehrani and Francoir Lellouche. Low tidal volume ventilation in patients without acute respiratory distress syndrome: a paradigm shift in mechanical ventilation. Critical care research en practice, doi:10.1155/2012/416862
- Determann RM, Royakkers A, Wolthuis EK, et al. Ventilation with lower tidal volumes as compared with conventional tidal volumes for patients without acute lung injury: a preventive randomized controlled trial. Crit Care Med. 2010;14:R1.
- Van IJzendoorn et al, Ventilator setting in ICU's comparing a Dutch with a European cohort. The Journal of Medicine. (Nov 2014)
- Gajic O, Dara SI, Mendez JL, Adesanya AO, Festic E, Caples SM, et al. Ventilator-associated lung injury in patients without acute lung injury at the onset of mechanical ventilation. Crit Care Med 2004; 32(9):1817–1824. 7.
- Ranieri MD et al, (2012). Acute Respiratory Distress Syndrome The Berlin Definition. JAMA. 2012;307(23):2526-2533. doi:10.1001/jama.2012.5669
- Rittayamai et al, pressure controlled vs volume controlled ventilation in acute respiratory failure, chest 2015 14-3169
- Guillaume Carteaux et al, (2016) Comparison between Neurally Adjusted VEntilatory Assist ans Pressure Support Ventilation Levels in terms of respiratory effort. Critical Care 44(3):503-11
- Aloka Samantaray and Nathan Hemanth, (2011) Comparison of two ventilation modes in post-cardiac surgical patients. Saudi Journal of Anaesthesia, 2011 Apr-Jun; 5(2): 173–178.  
• doi: 10.4103/1658-354X.82790
- Alan D Betensley MD, Imran Khalid MD, John Crawford RRT, Robert A Pensler MD, and Bruno DiGiovine MD, Patient Comfort During Pressure Support and Volume Controlled-Continuous Mandatory Ventilation. RESPIRATORY CARE • JULY 2008 VOL 53 NO 7
- Richard H Kallet MSc RRT FAARC, Andre R Campbell MD, Rochelle A Dicker MD, Jeffrey A Katz MD, and Robert C Mackersie MD, Work of Breathing During Lung-Protective Ventilation in Patients With Acute Lung Injury and Acute Respiratory Distress Syndrome: A Comparison Between Volume and Pressure-Regulated Breathing Modes. RESPIRATORY CARE • DECEMBER 2005 VOL 50 NO 12