



Driving pressure, doen we wat we moeten doen?



Renee Post 20 oktober 2021

Gelre Ziekenhuizen

Intensive Care practitioner, Ventilatie i.o. 2020-2021

- Inleiding
- Aanleiding, vraagstelling
- Methode, resultaten
- Conclusie
- Discussie en aanbevelingen
- Rol van Ventilation Practitioner

Gelre Ziekenhuizen

STZ ziekenhuis

ExpIRA

Verzorgingsgebied van 350.000 mensen



Bron: Gelre Ziekenhuizen

Intensive Care

- Level 2 IC
- 12 + 2 bedden
- 60 IC verpleegkundigen
- 11 intensivisten

<u>Cijfers</u>	<u>2019</u>	<u>2020</u>
Opnames:	1064	891
Beademingsdagen:	1597	2499



Aanleiding

VILI

Plateaudruk

Compliance

Covid-19

ARDS

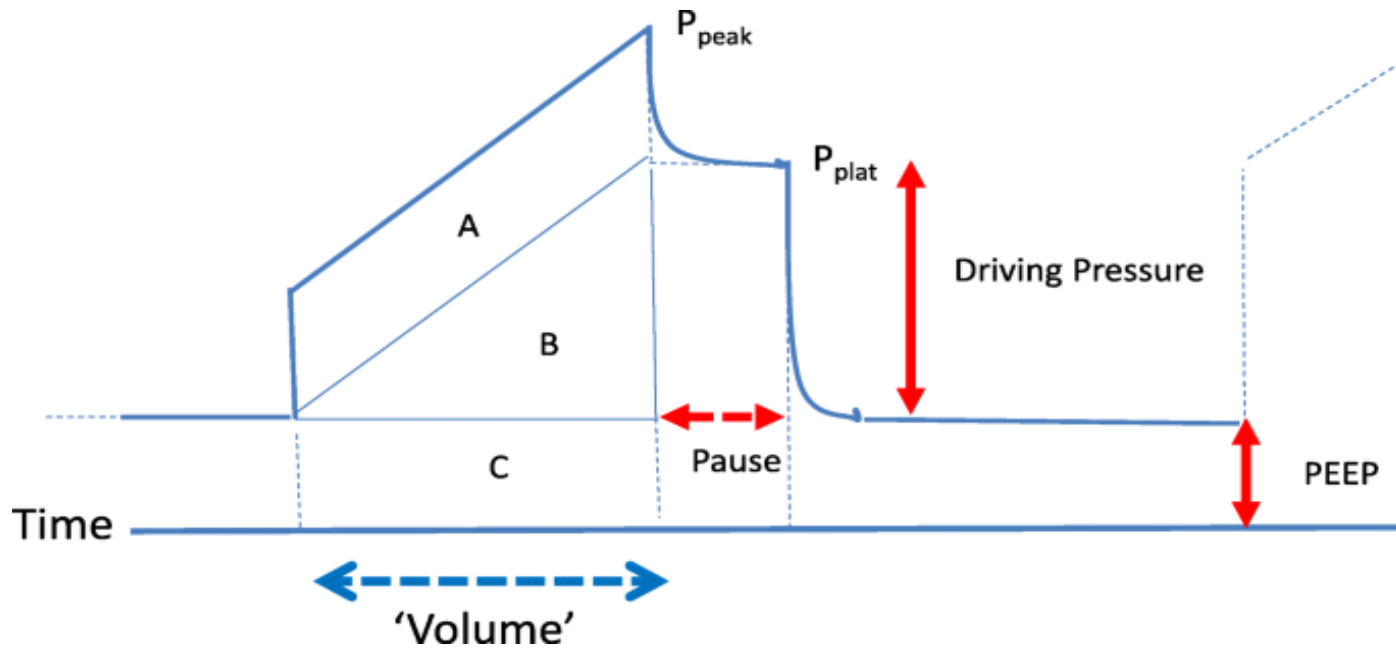
Driving Pressure

Long protectief beademmen

PEEP

Teugvolume

Aanleiding



Figuur 1 Bron: Critical Care

ARDS patiënten
Retrospectieve analyse
 ΔP correlatie met mortaliteit

SPECIAL ARTICLE

Driving Pressure and Survival in the Acute Respiratory Distress Syndrome

Marcelo B.P. Amato, M.D., Maureen O. Meade, M.D., Arthur S. Slutsky, M.D., Laurent Brochard, M.D., Eduardo L.V. Costa, M.D., David A. Schoenfeld, Ph.D., Thomas E. Stewart, M.D., Matthias Briel, M.D., Daniel Talmor, M.D., M.P.H., Alain Mercat, M.D., Jean-Christophe M. Richard, M.D., Carlos R.R. Carvalho, M.D., and Roy G. Brower, M.D.

Association of Driving Pressure With Mortality Among Ventilated Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis

Hiroko Aoyama, MD, MScCH¹; Tommaso Pettenuzzo, MD¹; Kazuyoshi Aoyama, MD, PhD(c), EDIC²; Ruxandra Pinto, PhD³; Marina Englesakis, MLIS⁴; Eddy Fan, MD, PhD, FRCPC¹

Vraagstelling

Worden de patiënten op IC Gelre tijdens invasief gecontroleerde beademing, beademd met een Driving Pressure van ≤ 15 cm H₂O?

- Heeft de invoering van de Driving Pressure op de IC Gelre geleid tot een directe verandering (jan-juni 2020) en blijvende verandering (juli-dec 2020) in het beademingsbeleid?
- In hoeverre wordt een Driving Pressure van ≤ 15 cm H₂O , zoals voorgeschreven in het beademingsprotocol van de IC Gelre, in de praktijk ook daadwerkelijk en blijvend gehaald bij alle patiënten tijdens gecontroleerde invasieve beademing?

Methode

- Retrospectief data onderzoek
- 3 subgroepen
 - Periode 1: geheel 2019, (vóór COVID-19 pandemie en introductie van het begrip Driving Pressure)
 - Periode 2: 1e helft 2020 (jan-juni), (tijdens de 1e golf van de COVID-19 pandemie)
 - Periode 3: 2e helft 2020 (juli-december),(na de 1e golf, ervaringen met nieuwe protocol en hervatten routine)



Patiënten

Inclusiecriteria:

- Volwassen IC patiënt die invasief gecontroleerd worden beademd (PC/VC)

Exclusiecriteria:

- Duur van gecontroleerde beademing < 6uur
- Onderbreking van de gecontroleerde invasieve beademing gedurende de eerste 6 uur van beademing
- IC patiënt, ondersteunde beademingsmodus (PS/NAVA)
- Heropname op de IC



Studieprocedure

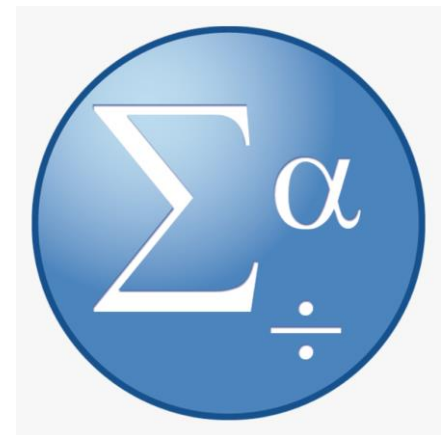
- Demografische gegevens verzameld
- Beademingsgegevens 1^e 6u verzameld



Statistische analyse

- Excel voor dataverzameling
- SPSS voor data analyse
- Uurgemiddelden

- Data weergegeven als
 - Normaal verdeeld: gemiddelde \pm SD
 - Niet normaal verdeeld: mediaan & IQR
- Perioden vergelijken:
 - Kruskal Wallis test
 - Chi kwadraat test
- P-waarde $< 0,05$ statistisch significant



Resultaten

- 01-01-2019 t/m 31-12-2020: 1648 patiënten IC opname
- 1648 → 591 patiënten met invasieve beademing
- 591 → 250 (42,3%) patiënten voldeden aan inclusiecriteria
- 2 patiënten geëxcludeerd o.b.v. ontbrekende gegevens

Periode 1: N=100, periode 2: N=83, periode 3: N=65
totaal: N=248

Tabel 1: Demografische gegevens



		Periode 1	Periode 2	Periode 3	Totaal
Patiënten	N (%)	100 (40,3%)	83 (33,5%)	65 (26,2%)	248
Geslacht man	N (%)	60 (60%)	49 (59%)	41 (63,1%)	150 (60,5%)
Geslacht vrouw		40 (40%)	34 (41%)	24 (36,9%)	98 (39,5%)
Leeftijd (jaren)	Mediaan IQR	67,5 (57-75)	67 (59-77)	67 (56-72)	67 (57-75)
Lengte (cm)	Mediaan IQR	174 (167-180)	172 (168-182)	175 (168-180)	174 (167,25-180)
PBW (kg)	Mediaan IQR	68,3 (59,02-75,1)	66 (59,7-76,9)	68,7 (59,7-75,1)	67,8 (59,7-75,1)
Long voorgeschiedenis	N (%)	Ja 33 (33%)	Ja 32 (38,6%)	Ja 18 (27,7%)	Ja 83 (33,5%)
COVID	N (%)	Ja 0 (0%)	Ja 25 (30,1%)	Ja 29 (44,6%)	Ja 54 (21,8%)
Mortaliteit in ziekenhuis	N (%)	Ja 32 (32%)	Ja 23 (27,7%)	Ja 25 (38,5%)	Ja 80 (32,3%)
Apache score	Mediaan IQR	21 (16-27)	22 (16-25)	19 (16-24)	20 (16-25)
Opnameduur IC (dagen)	Mediaan IQR	5 (3-8)	5 (3-14)	5 (2,5-14)	5 (3-10)
Opnameduur totaal ziekenhuis (dagen)	Mediaan IQR	12 (6-23)	16 (9-25)	16 (5,5-29)	14 (7-25)
Invasieve beademingsdagen	Mediaan IQR	3 (2-5)	4 (2-12)	3 (2-10,5)	3 (2-7)

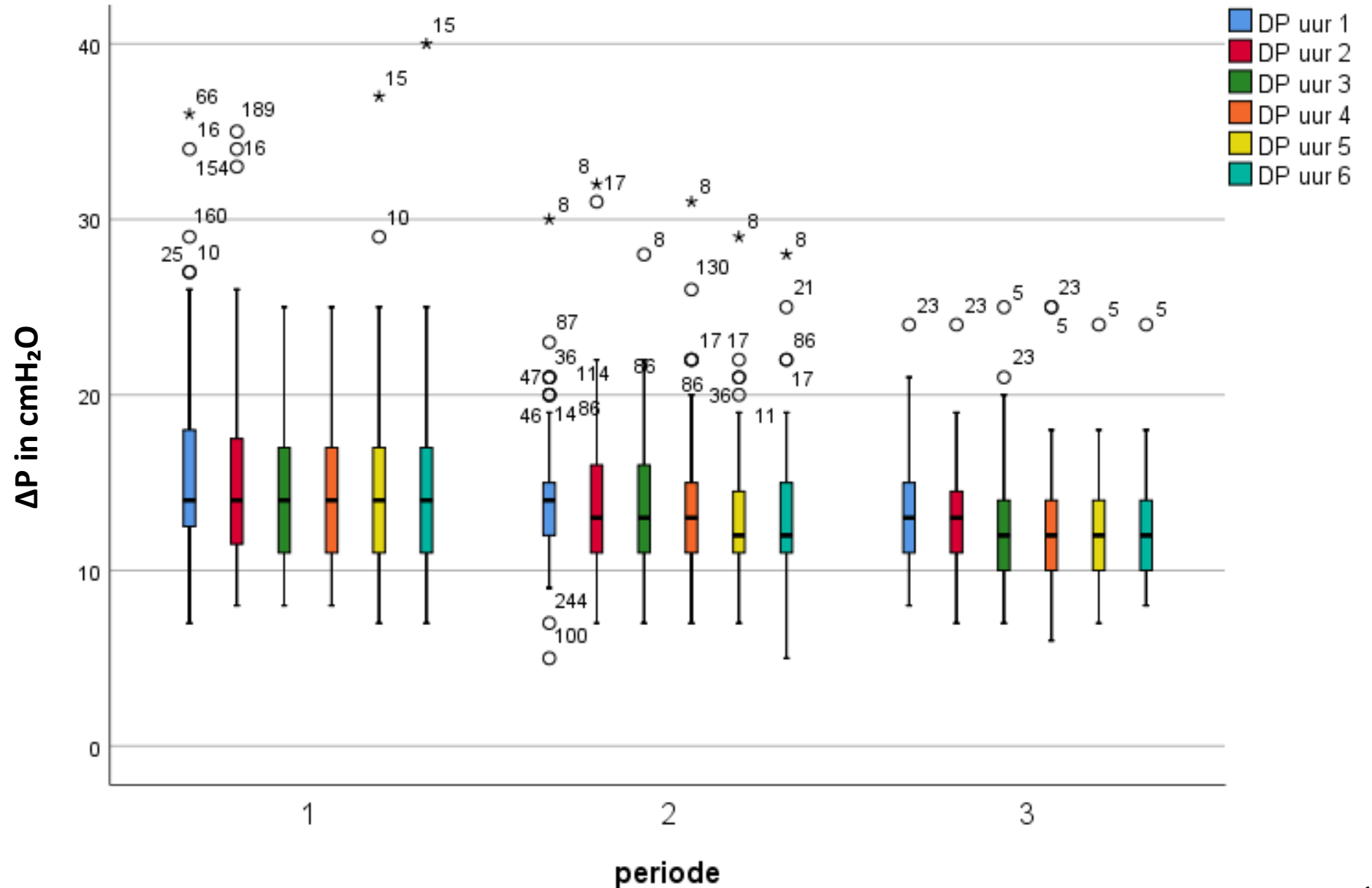
Tabel 2: Beademingsgegevens



Totaal aantal patiënten N=248		Periode 1	Periode 2	Periode 3	Totaal
PEEP 4-6u	Mediaan IQR	8 (5-10)	10 (7-12)	9 (6-10)	8 (6-10)
FiO ₂ (%) 4-6u	Mediaan IQR	45 (35-58)	48 (35-60)	48 (35-62)	47 (35-60)
VTexp (ml) 4-6u	Mediaan IQR	475 (423-531)	432 (384-478)	412 (362-463)	445 (390-500)
AF (p/min) 4-6u	Mediaan IQR	21 (19-26)	23 (20-25)	25 (21-27)	23 (20-26)
AMV (ltr) 4-6u	Mediaan IQR	11 (8-13)	10 (8-11)	10 (8-11)	10 (8,3-12,1)
PC druk (cmH ₂ O) 4-6u	Mediaan IQR	14 (12-18)	13 (11-15)	12 (10-14)	13 (11-16)
Piekdruk (cmH ₂ O) 4-6u	Mediaan IQR	21 (18-25)	23 (20-26)	21 (19-23)	22 (18-25)
Cdyn (cmH ₂ O) 4-6u	Mediaan IQR	38 (31-48)	41 (34-51)	42 (32-52)	40 (32-50)
Cstat (cmH ₂ O) 4-6u	Mediaan IQR	35 (28-44)	34 (29-43)	35 (27-40)	35 (28-42)
DP (cmH ₂ O) 4-6u	Mediaan IQR	14 (11-17)	12 (11-15)	12 (10-14)	13 (11-15)



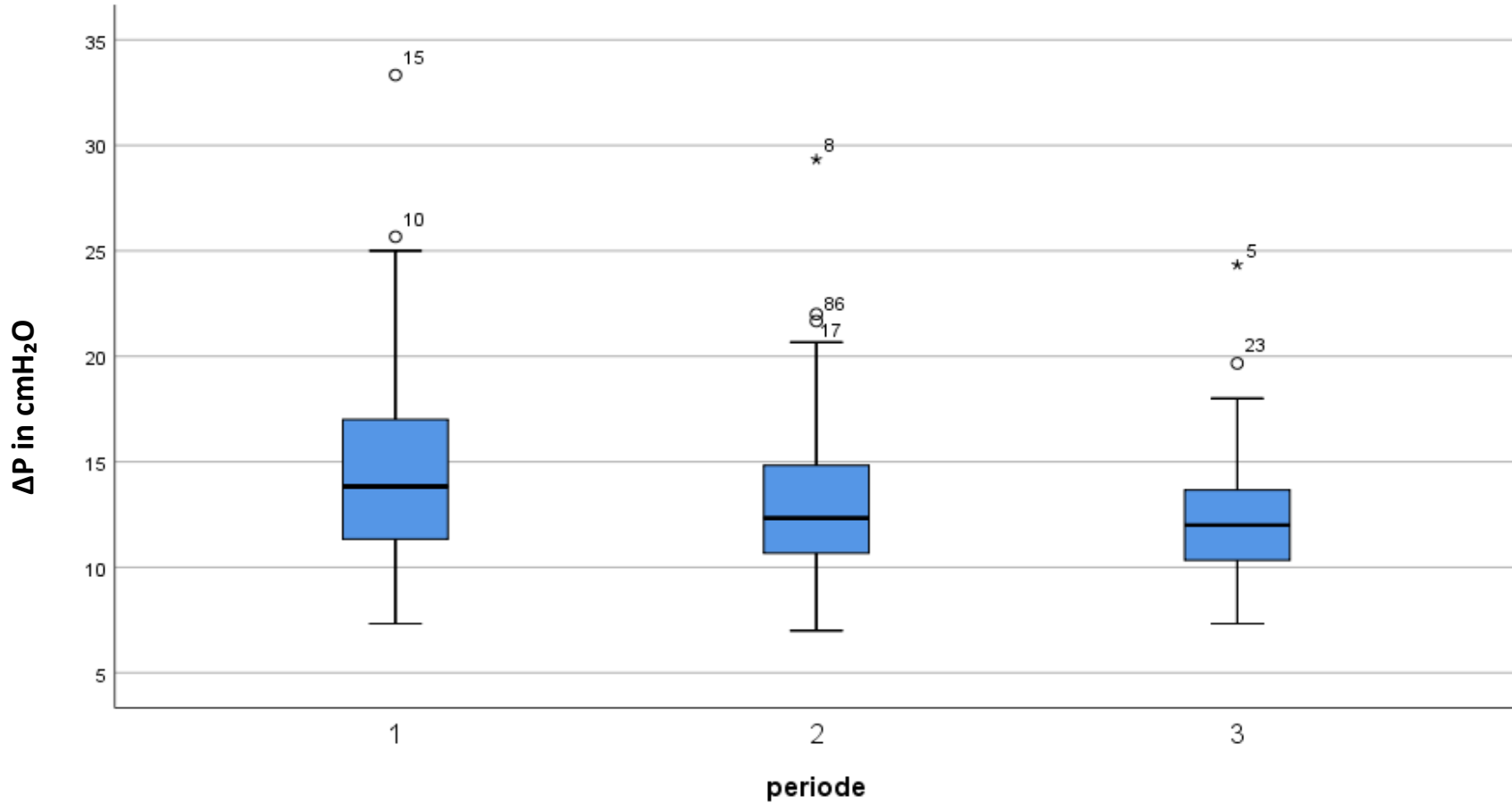
Figuur 2: ΔP per uur, per periode



Tabel 3: ΔP van 1-6 uur

DP	Periode 1	Periode 2	Periode 3
Mediaan (IQR)			
DP 1u	14 (12-18)	14 (12-15)	13 (11-15)
DP 2u	14 (11-18)	13 (11-16)	13 (11-15)
DP 3u	14 (11-17)	13 (11-16)	12 (10-14)
DP 4u	14 (11-17)	13 (11-15)	12 (10-14)
DP 5u	14 (11-17)	12 (11-15)	12 (10-14)
DP 6u	14 (11-17)	12 (11-15)	12 (10-14)

Figuur 3: Gemiddelde ΔP 4-6u per periode



$P=0,006$

ΔP waarden 4-6uur

N= 248	
DP \leq 14 cmH ₂ O N (%)	171 (69%)
DP > 15 cmH ₂ O N (%)	71 (28,6%)
Missing	6

Tabel 4: ΔP waarden 4-6uur over gehele onderzoeksperiode

	Periode 1 (N=100)	Periode 2 (N= 83)	Periode 3 (N=65)
DP \leq 14 cmH ₂ O N (%)	58 (58%)	60 (72,3%)	53 (81,5%)
DP > 15 cmH ₂ O N (%)	39 (39%)	21 (25,3%)	11 (16,9%)
Missing	3	2	1

Tabel 5: ΔP waarden 4-6u per periode

P=0,005



Conclusie

De invoering van de term Driving Pressure binnen de IC Gelre heeft geleid tot directe en blijvende verandering van het beademingsbeleid. De Driving Pressure is afgenomen per periode wat leidt tot meer long protectieve beademing.

Discussie

- de ΔP is significant afgenomen gedurende de onderzoeksperiode.

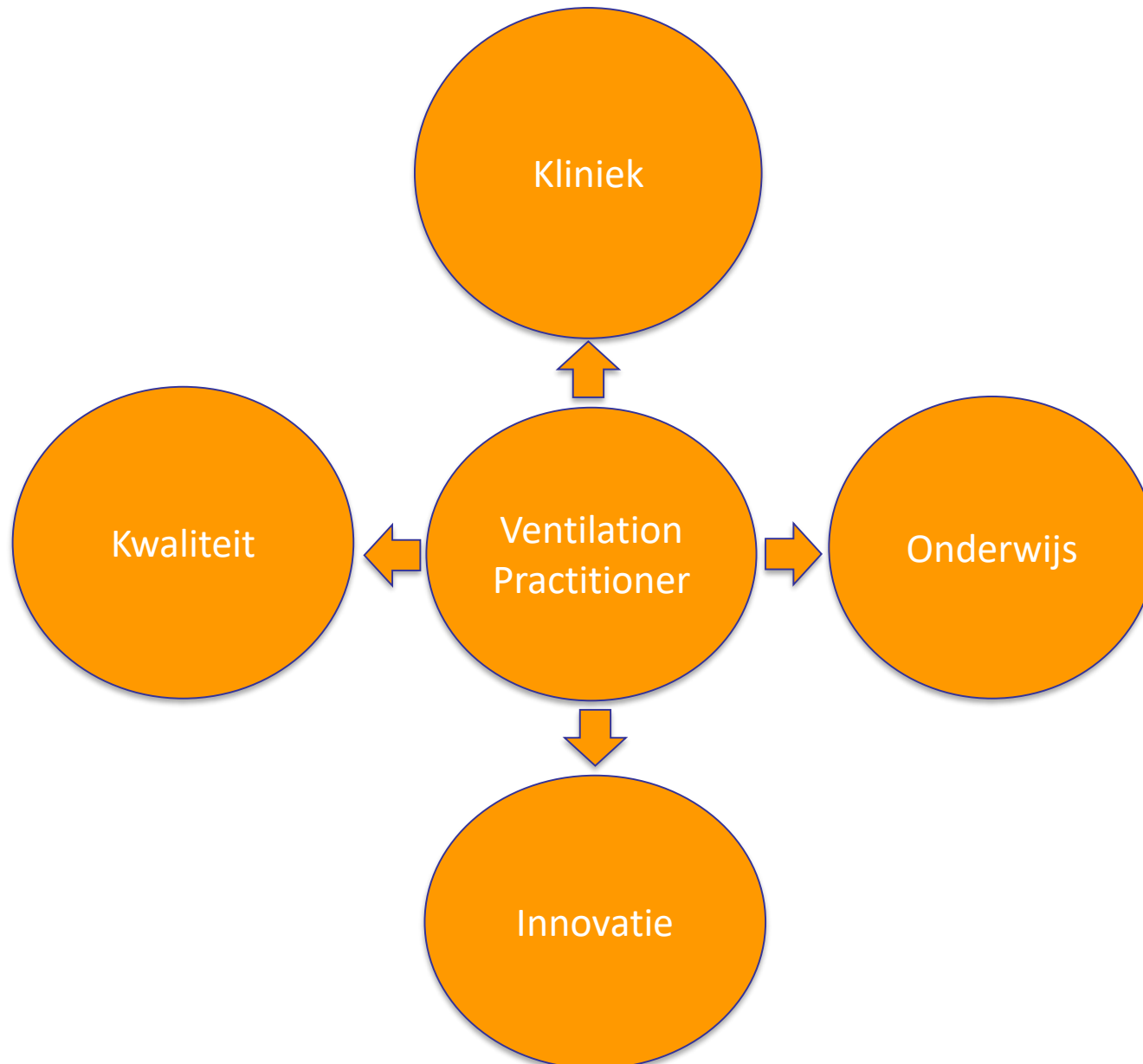
Beperkingen

- Tijdsinterval van dataverzameling alleen 1^e 6uur
- Retrospectieve aard
- Piekdruk en PEEP

- Blijvende resultaten geboekt als team



Rol Ventilation Practitioner



Rol Ventilation Practitioner

Kliniek

- Aanspreekpunt kliniek
- Scholing voor kliniek
- Onderzoeken of een canule team van meerwaarde is

Onderwijs

- Scholing IC collega's
- Deskundigheidsbevordering
- Regionaal en landelijk

Kwaliteit

- Advies op maat
- Aansluiten
weekdoelenbespreking
- Samenwerking

Innovatie

- Richtlijnen en protocollen
- Spreken aan de beademing
- Innovaties volgen en deze implementeren

Rol Ventilation Practitioner

Time frame	
Onderzoek - analyse verder uitwerken	Q4 2021
Spreeken op wetenschapssymposium Gelre Ziekenhuizen	Q4 2021
Als spreker naar landelijk congres	Q4 2021
Beleidsplan 2022 opstellen	Q4 2021
Scholing IC verzorgen NAVA, statische metingen	Q4 2021-Q1 2022

Dankwoord

Rudie

Familie

Vrienden

Peter

Greetje

Lilian

Marleen

IC collega's

Albert-Jan

CTG

Hans

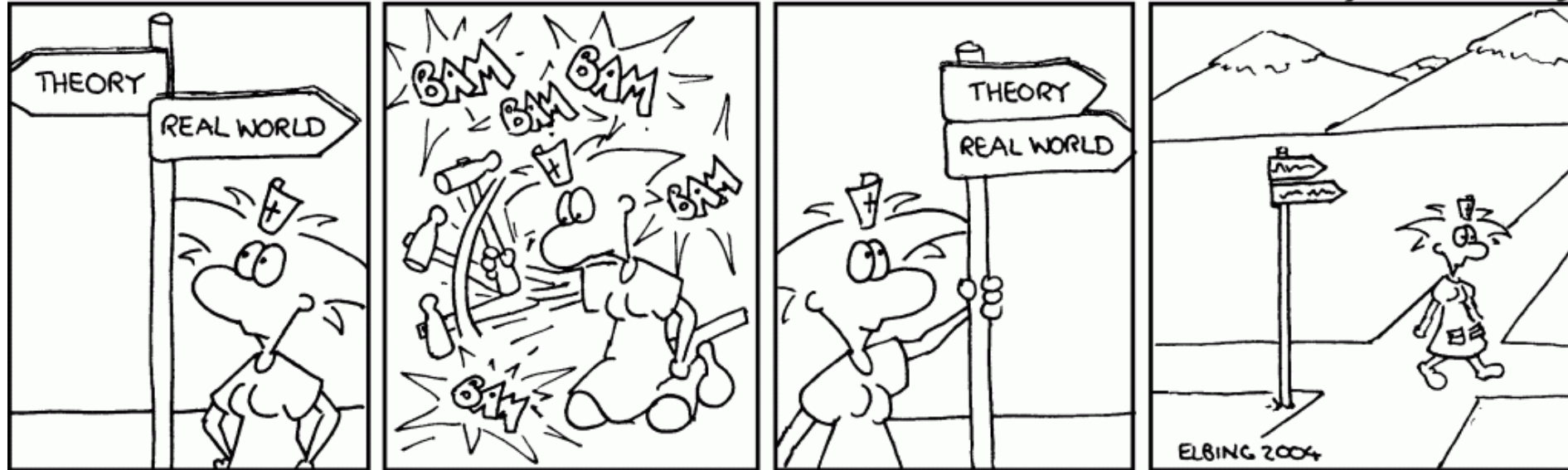
Rianne



Take home message

Nurstoons

by Carl Elbing



ELBING 2004

www.nurston.com

Literatuurlijst

1. Amato, M. B.P., Meade, M. O., Slutsky, A. S., Brochard, L., Costa, E. L., Schoenfeld, D. A., Stewart, T. E. (Feb, 2016). Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *The New England Journal of Medicine*, 372, 8, 747-755
2. Aoyama, H., Pettenuzzo, T., Aoyama, K., Pinto, R., Englesakis, M., & Fan, E. (Feb, 2018). Association of Driving Pressure With Mortality Among Ventilated Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Critical Care Medicine*, 46, 2, 300-306.
3. Bellani, G., Laffey, J. G., Pham, T., Fan, E., Brochard, L., Esteban, A., ... Pesenti, A. (2016). Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries. *JAMA*, 315(8), 788.
4. Chen, Z., Wei, X., 2019. Higher vs lower DP for Ventilated Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Emergency Medicine International*, 2019, Article ID 4654705, 12 pages.
5. Fuller, B. M., Page, D., Stephens, R. J., Roberts, B. W., Drewry, A. M., Ablordeppey, E., ... Kollef, M. H. (2018). Pulmonary Mechanics and Mortality in Mechanically Ventilated Patients Without Acute Respiratory Distress Syndrome. *SHOCK*, 49(3), 311–316.
6. Grieco DL, Chen L, Dres M, Brochard L. (2017). Should we use driving pressure to set tidal volume? *Current Opinion in Critical Care*, 23(1), 38–44.
7. Lanspa, M. J., Peltan, I. D., Jacobs, J. R., Sorensen, J. S., Carpenter, L., Ferraro, J. P., ... Grissom, C. K. (2019). Driving pressure is not associated with mortality in mechanically ventilated patients without ARDS. *Critical Care*, 23(1)
8. Neto, A. S., Hemmes, S. N. T., Barbas, C. S. V., Beiderlinden, M., Fernandez-Bustamante, A., Futier, E., ... Schultz, M. J. (2016b). Association between driving pressure and development of postoperative pulmonary complications in patients undergoing mechanical ventilation for general anaesthesia: a meta-analysis of individual patient data. *The Lancet Respiratory Medicine*, 4(4), 272–280.
9. Pelosi, P., & Ball, L. (2018). Should we titrate ventilation based on driving pressure? Maybe not in the way we would expect. *Annals of Translational Medicine*, 6(19), 389.
10. Sahetya, S. K., Mallow, C., Sevransky, J. E., Martin, G. S., Girard, T. D., Brower, R. G., & Checkley, W. (2019). Association between hospital mortality and inspiratory airway pressures in mechanically ventilated patients without acute respiratory distress syndrome: a prospective cohort study. *Critical Care*, 23(1).
11. Tonetti, T., Vasques, F., Rapetti, F., Maiolo, G., Collino, F., Romitti, F., Camporota, L., ... Gattinoni, L. (July, 2017). Driving pressure and mechanical power: new targets for VILI prevention. *Annals of Translational Medicine*, 5, 14, 286.