

# Spreken tijdens mechanische beademing

**Elke Padberg**

**Ventilation Practitioner i.o.**

17-02-2021

# Inhoud

- Inleiding: Medisch Spectrum Twente (MST) en het Intensive Care Centrum (ICC)
- Aanleiding
- Onderzoek
  - Literatuur
  - Onderzoeksdoelstelling en vraagstelling
  - Onderzoeksopzet
  - Methodiek
  - Resultaten
- Conclusie en Aanbevelingen
- Rol van Ventilation Practitioner



# Medisch Spectrum Twente Enschede



- Topklinisch Santeon ziekenhuis
- Traumacentrum, neuro- en cardio thoracale- chirurgie
- 620 bedden
- Verzorgingsgebied 264.000 personen



# Medisch Spectrum Twente Enschede

## Intensive Care Centrum



Bron: [mst.nl/specialismen/intensive-care](http://mst.nl/specialismen/intensive-care)

- 3 units
- 32 beademingsbedden
- 120 Intensive Care verpleegkundigen
- 2 Ventilation Practitioners (2 i.o.)
- 1 Renal Practitioner (1 i.o.)



# Aanleiding

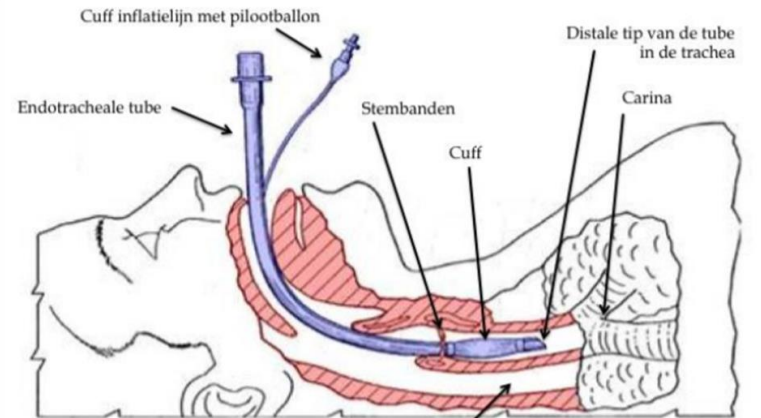
- Communicatie in de zorg is essentieel.
- Relatie tussen verliezen van spraak en de verschillende emotionele reacties (Khalaila, 2011).

Pulmonary Critical Care

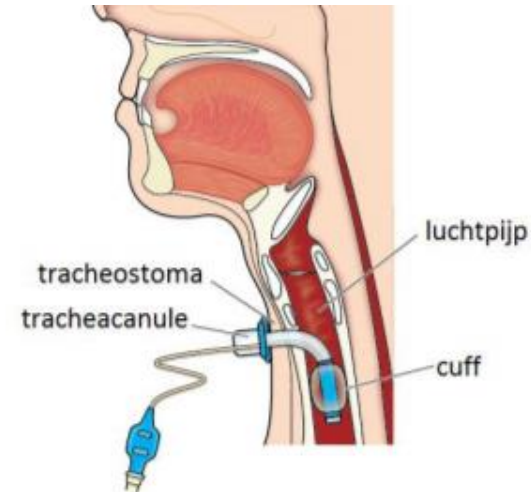


## COMMUNICATION DIFFICULTIES AND PSYCHOEMOTIONAL DISTRESS IN PATIENTS RECEIVING MECHANICAL VENTILATION

By Rabia Khalaila, RN, PhD, Wajdi Zbidat, RN, MPA, Kabaha Anwar, RN, BSN, Abed Bayya, MD, David M. Linton, MD, and Sigal Sviri, MD



Bron: [https://libstore.ugent.be/fulltext/RUG01/001/788/079/RUG01-001788079\\_2012\\_0001\\_AC.pdf](https://libstore.ugent.be/fulltext/RUG01/001/788/079/RUG01-001788079_2012_0001_AC.pdf)



Bron: <https://www.umcutrecht.nl/nl/invasieve-beademing>

# Aanleiding



Bron: <https://www.onici.be/items/659/Online-gratis-je-spraakafzien-oefenen.-Het-kan-vanaf-1-juli-2019>.



Bron: Project VoiCe, meandermc.nl

A	B	C	D	E	F
G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X
Y	Z		LAATSTE WOORD OPNIEUW	JA	NEE

Bron: Letterkaart MST



Bron: medtronic.com





## Literatuur: Passy Muir®- methodiek

- Ontworpen in 1985 door David Muir en Patricia Passy.
- In- line one- way speaking valve, die gebruikt wordt tijdens mechanische beademing bij patiënten met een tracheacanule.
- Cuff wordt volledig gelegegd.
- Inspiratie door de PMV® klep, expiratie via bovenste luchtweg en door de neus en mond.



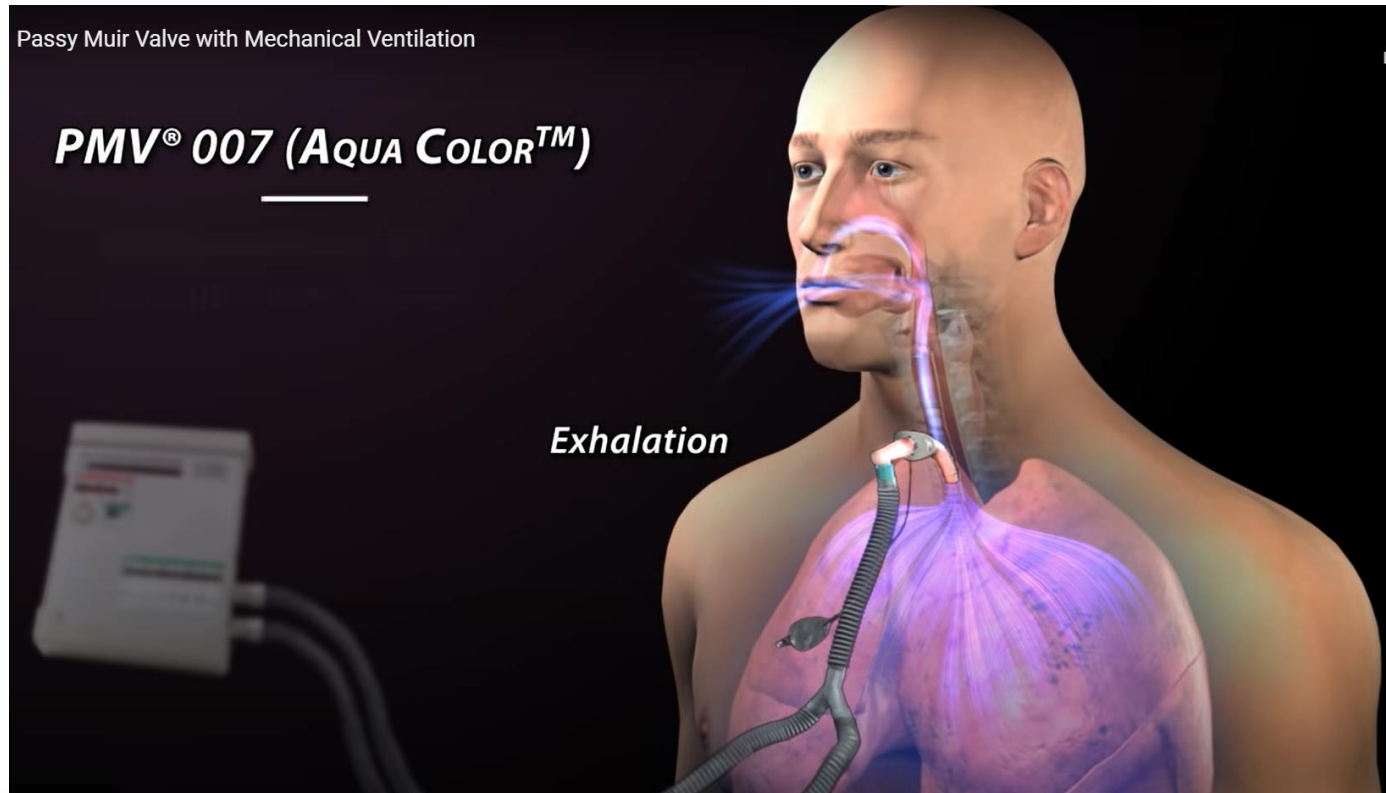
Bron: passy-muir.com



Passy Muir Valve with Mechanical Ventilation

**PMV® 007 (AQUA COLOR™)**

*Exhalation*



# Literatuur

Journal of Critical Care 30 (2015) 1119–1120



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Journal of Critical Care

journal homepage: [www.jccjournal.org](http://www.jccjournal.org)



Rapid Communication

Speaking valves as part of standard care with tracheostomized mechanically ventilated patients in intensive care unit<sup>☆</sup>



Anna-Liisa Sutt, BA, MA<sup>a,b,c,1,2,\*</sup>, John F. Fraser, MBChB, PhD, MRCP, FRCA, FFARCSI, FCICM<sup>a,c,1,2</sup>

<sup>a</sup> Critical Care Research Group, The Prince Charles Hospital, Brisbane, Australia

<sup>b</sup> Speech Pathology Department, The Prince Charles Hospital, Brisbane, Australia

<sup>c</sup> School of Medicine, University of Queensland, Brisbane, Australia

## Return of Voice for Ventilated Tracheostomy Patients in ICU: A Randomized Controlled Trial of Early-Targeted Intervention\*

Amy L. Freeman-Sanderson, BachAppSc<sup>1,2</sup>; Leanne Togher, PhD<sup>2,3</sup>; Mark R. Elkins, PhD<sup>4</sup>;  
Paul R. Phipps, PhD<sup>4,5</sup>





# Literatuur

Egbers and Boerma *Critical Care* (2017) 21:7  
DOI 10.1186/s13054-016-1587-8

Critical Care

LETTER

Open Access



## Communicating with conscious mechanically ventilated critically ill patients: let them speak with deflated cuff and an in-line speaking valve!

Peter H. Egbers\* and E. Christiaan Boerma

See related research by ten Hoor et al., <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-016-1483-2>



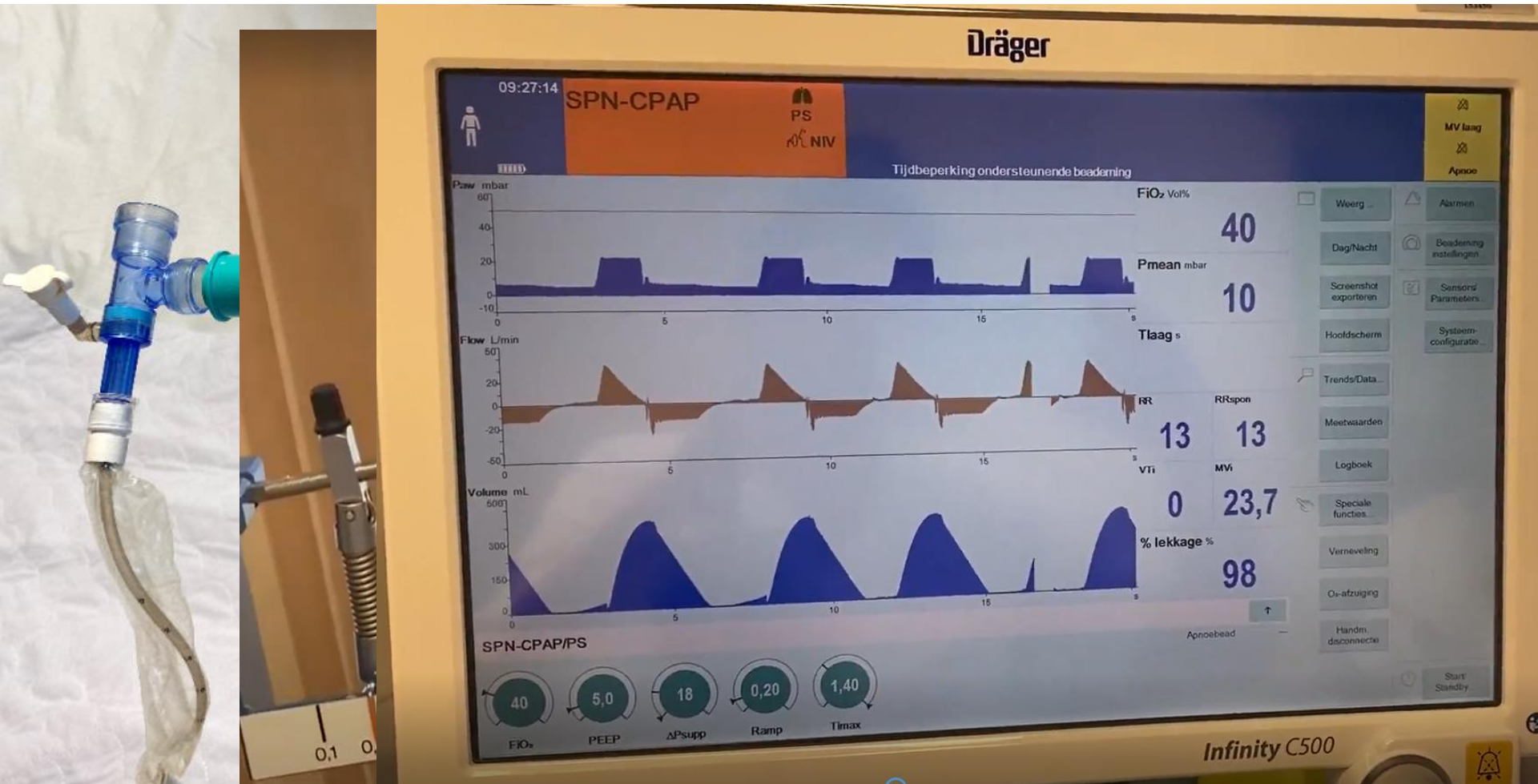
# Onderzoeksdoelstelling en vraagstelling

- Het opdoen van theoretische en praktische kennis.
- Onderzoeken of de Passy Muir®- methodiek toegepast kan worden in combinatie met de Non Invasieve beademingsmodus (NIV) aan de Dräger Evita Infinity V500.

**Kunnen patiënten opgenomen op het ICC van MST, beademd via een trachea canule in SP-CPAP-PS NIV- modus door middel van de Passy Muir®- methodiek in combinatie met de Dräger Evita Infinity V500 beademingsmachine, spreken?**



# Proefopstelling met Dräger Evita Infinity V500



# Onderzoeksoopzet

## Inclusie criteria

- Patiënt heeft een tracheacanule.
- Patiënt wordt beademd via SP- CPAP modus.
- Bovenste luchtweg is doorgankelijk (luchtstroom is hoorbaar en voelbaar bij lege cuff).
- Patiënt is coöperatief en instrueerbaar (RASS 0).
- Patiënt kan adequaat slikken.
- Patiënt kan adequaat hoesten.
- Patiënt is hemodynamisch en ventilatoir stabiel.
- Maximaal 10 cmH<sub>2</sub>O PEEP, Maximaal 10 cmH<sub>2</sub>O PS en FiO<sub>2</sub> <50%.

## Exclusie criteria

- Patiënt <18 jaar.
- Afwijkende anatomie bovenste ademweg door stenose, zwelling of tumor.
- **Criteria voor falen volgens protocol Spontaneous Breathing Trial (SBT) MST**



# Stappenplan

## Stap 1: Bovenste luchtwegen

- Controle hoest en slikreflex.
- Controle mondkeelholte, mond- keel toilet.
- Legen van cuff.
- Beoordeling vrije luchtweg.

## Stap 2: Switchen invasief naar non-invasief

- 2 bevoegde medici.
- Instellen NIV-beademing (Ti Max 1 sec).

## Stap3: Lekspraak oefenen

- Opnieuw legen cuff.
- Foneren, spreken tijdens inspiratie (hoogste druk).
- EtCO<sub>2</sub> curve = 0 bij volledig lege cuff



## Stap 4: Passy Muir® Valve

- Plaatsen PMV®+ 22 mm koppelstuk

# Methode

- 1 januari 2020 t/m 1 november 2020 (m.u.v. 1<sup>e</sup> COVID-19 golf).
- Toestemming onderzoek n-WMO aanvraag, goedkeuring METC, medisch begeleider en afdelingsmanager.
  - Aanvraag proefplaatsing PMV<sup>®</sup> MMC.
  - Prospectieve risico- inventarisatie en analyse (PRIA).
  - Patiënten informatie folder.

## Registratie van:

- Vitale functies, beademingsinstellingen en beademingsparameters 15 min voor aanvang, na 5 min, bij beëindigen en bij falen na 30 minuten.
- Tot hoever gekomen in het stappenplan.
- Duur van het spreken.
  
- Meetwaarden werden geanonimiseerd opgeslagen, geanalyseerd en verwerkt.

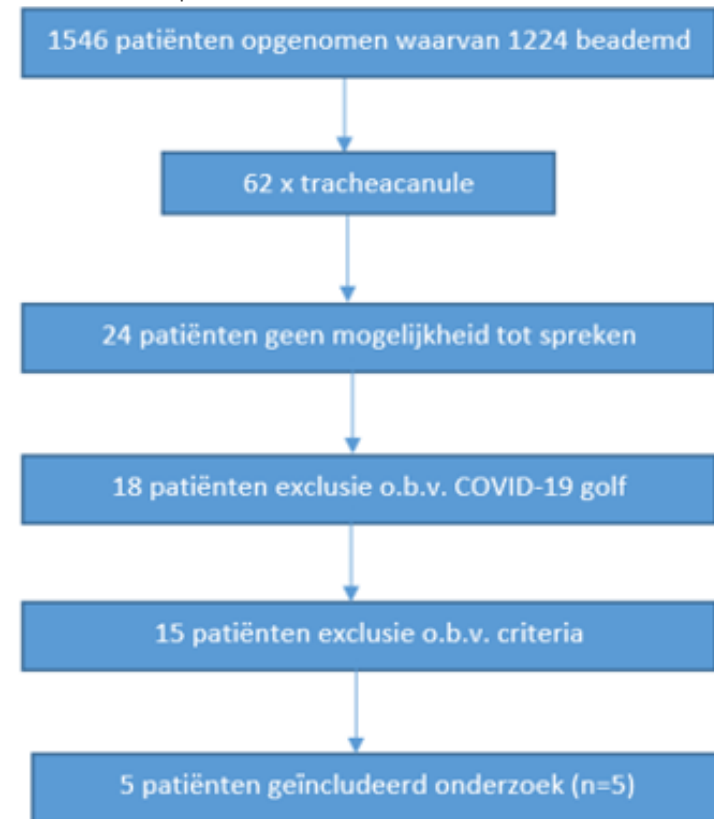
## Uitvoering:

- Voorbehouden aan intensivisten en Ventilation Practitioners (i.o.).
- Continue monitoring patiënt.
- Aan de hand van opgestelde stappenplan.





Tabel 1: Inclusie patiënten



## Resultaten

Exclusie:

- Matige respiratoire status
- Lage EMV scores

De PMV<sup>®</sup>- methodiek werd bij alle patiënten 2x uitgevoerd.

Tabel 2: Basiskarakteristieken

	Geslacht	Geboortejaar	Reden van opname	Totale beademingsduur in uren.	Totale opnameduur
1	V	1945	Abdominale sepsis	586	822
2	M	1941	OHCA	346	869
3	M	1945	Abdominale sepsis	766	1083
4	M	1983	OHCA	702	890
5	M	1947	Abdominale sepsis	1107	1340
				<i>Mediaan (min-max)</i>	<i>Mediaan (min-max)</i>
				702 (346- 1107)	890 (822-1340)

OHCA Out of Hospital Cardiac Arrest



# Resultaten

## Behaalde stap uit stappenplan + duur spreken.

### Poging 1:

- 2 patiënten faalden o.b.v. onvoldoende vrijhouden bovenste luchtweg door aanhoudende sputumstase en een aanhoudende hoestprikkel (stap 1).
- 3 patiënten slaagden (stap 4).

### Poging 2:

- 5 patiënten slaagden (stap 4).
- Stemgeving was mogelijk voor een duur van maximaal 29 minuten.
- Het spreken tijdens mechanische beademing blijkt een arbeidsintensief proces.
- Criteria voor SBT werden gehandhaafd en werden tijdens het spreken (stap 4) niet waargenomen.
- Er traden in geen van de pogingen complicaties op.



# Resultaten

## Vitale functies, beademingsinstellingen en beademingsparameters.

	Poging 1 *			Poging 2		
	Voor Mediaan (min- max)	Na Mediaan (min- max)	Vershil Mediaan (min- max)	Voor Mediaan (min- max)	Na Mediaan (min- max)	Vershil Mediaan (min- max)
<b>Pols (bpm)</b>	101 (63-128)	90 (61-122)	-3 (-27-11)	71 (61-127)	71 (60-128)	1 (-3-13)
<b>Systole (mmHg)</b>	127 (116-155)	134 (113-167)	9 (-10-13)	127 (117-148)	126 (102-141)	-7 (-19-1)
<b>Diastole (mmHg)</b>	63 (39-76)	63 (42-86)	3 (-3-16)	47 (38-64)	64 (36-74)	4 (-2-19)
<b>AH</b>	20 (17-34)	26 (22-31)	8 (-12-9)	28 (21-33)	27 (15-36)	-1 (-6-4)
<b>SpO<sub>2</sub></b>	97 (94-99)	97 (93-99)	0 (-2-3)	97 (94-100)	99 (95-100)	1 (-1-5)
<b>EtCO<sub>2</sub> (kPa)</b>	4 (3.3-4.9)	4.3 (3.4-5.2)	0.1 (-0.6-1.2)	3.6 (3.2-4.7)	4.4 (3.5-4.7)	0.6 (-0.3-1.3)
<b>FiO<sub>2</sub></b>	0.40 (0.30- 0.50)	0.40 (0.30- 0.50)	0 (0-0)	0.40 (0.30- 0.50)	0.40 (0.30- 0.40)	0 (0-0)
<b>PEEP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	6 (5-8)	6 (5-8)	0 (0-0)	5 (5-8)	5 (5-8)	0 (0-0)
<b>PS (cmH<sub>2</sub>O)</b>	8 (2-11)	8 (2-11)	0 (0-0)	8 (2-8)	8 (2-8)	0 (0-0)
<b>Mvi (ltr/ min)</b>	12.8 (12.5- 14.6)	16.4 (12-18.7)	2.5 (-0.5-5.9)	12.6 (10.8-16)	13 (8.9-18.2)	1.3 (-4.3-2.2)
<b>Flow (ltr/min)</b>	50 (40-80)	50 (40-80)	0 (0-0)	50 (40-80)	50 (40-80)	0 (0-0)

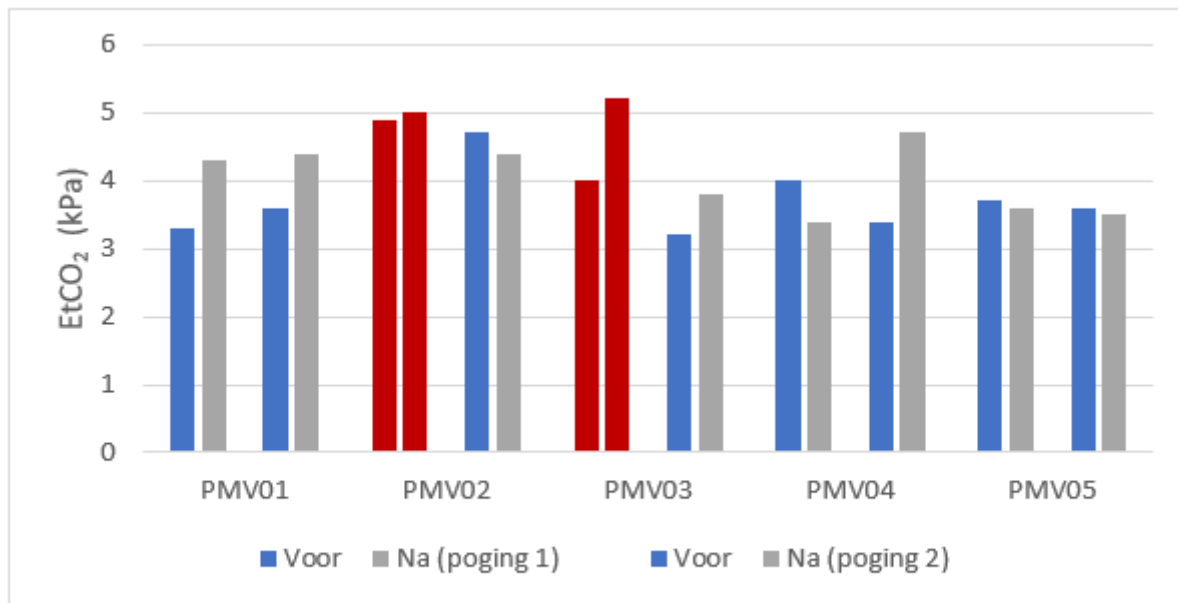
\* 2 van de 5 patiënten hebben de eerste poging niet kunnen volbrengen. Poging 2 is door alle 5 patiënten voltooid.

*bpm* beats per minuut, *mmHg* millimeter kwik, *AH* ademhalingsfrequentie per minuut, *SpO<sub>2</sub>* zuurstofsaturatie, *EtCO<sub>2</sub>* niveau koolzuur eind expiratoir, *kPa* kilopascal, *FiO<sub>2</sub>* inspiratoire, *PEEP* Positieve Eindexpiratoire druk, *PS* druk ondersteuning.

Tabel 3: Mediaan parameters 15 min voor aanvang en direct na beëindigen stap 4.

# Resultaten

Vitale functies, beademingsinstellingen en beademingsparameters.



# Resultaten

## Parameters bij falen spreekpoging

	PMV2* (stap1)			PMV3* (stap 1)		
	Voor	Na falen**	Verschil	Voor	Na falen**	Verschil
<b>Pols (bpm)</b>	64	66	2	101	90	-11
<b>Systole (mmHg)</b>	158	150	-8	127	131	4
<b>Diastole (mmHg)</b>	63	50	-13	54	61	7
<b>AH</b>	17	16	-1	20	35	15
<b>SpO<sub>2</sub></b>	95	94	-1	94	97	3
<b>EtCO<sub>2</sub> (kPa)</b>	4.9	4.8	-0.1	4.0	4.8	0.8
<b>FiO<sub>2</sub></b>	0.4	0.4	0	0.4	0.4	0
<b>PEEP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	8	8	0	6	6	0
<b>PS (cmH<sub>2</sub>O)</b>	2	2	0	5	5	0
<b>Mvi (ltr/min)</b>	12.8	10.5	-2.3	14.6	15.9	1.3
<b>Flow (ltr/min)</b>	30	50	20	50	80	30

\* PMV2 en PMV3 hebben de eerste poging niet kunnen volbrengen.

\*\* Reden van falen: Onvoldoende ruimte ademlumen, aanhoudende sputumstase, aanhoudende hoest.

*bpm* beats per minuut, *mmHg* millimeter kwik, *AH* ademhalingsfrequentie per minuut, *SpO<sub>2</sub>* zuurstofsaturatie, *EtCO<sub>2</sub>* niveau koolzuur eind expiraator, *kPa* kilopascal, *FiO<sub>2</sub>* inspiratoire zuurstoffractie, *PEEP* Positieve Eindexpiratoire druk, *PS* druk ondersteuning, *Mvi* minuut volume inspiratoir.

Tabel 4: Parameters hemodynamiek en beademingsmachine bij niet behalen stap 4.

# Resultaten

Lekkage %, Mvi (ltr/min), autotrigger, flowtrigger na 5 minuten behalen stap 4

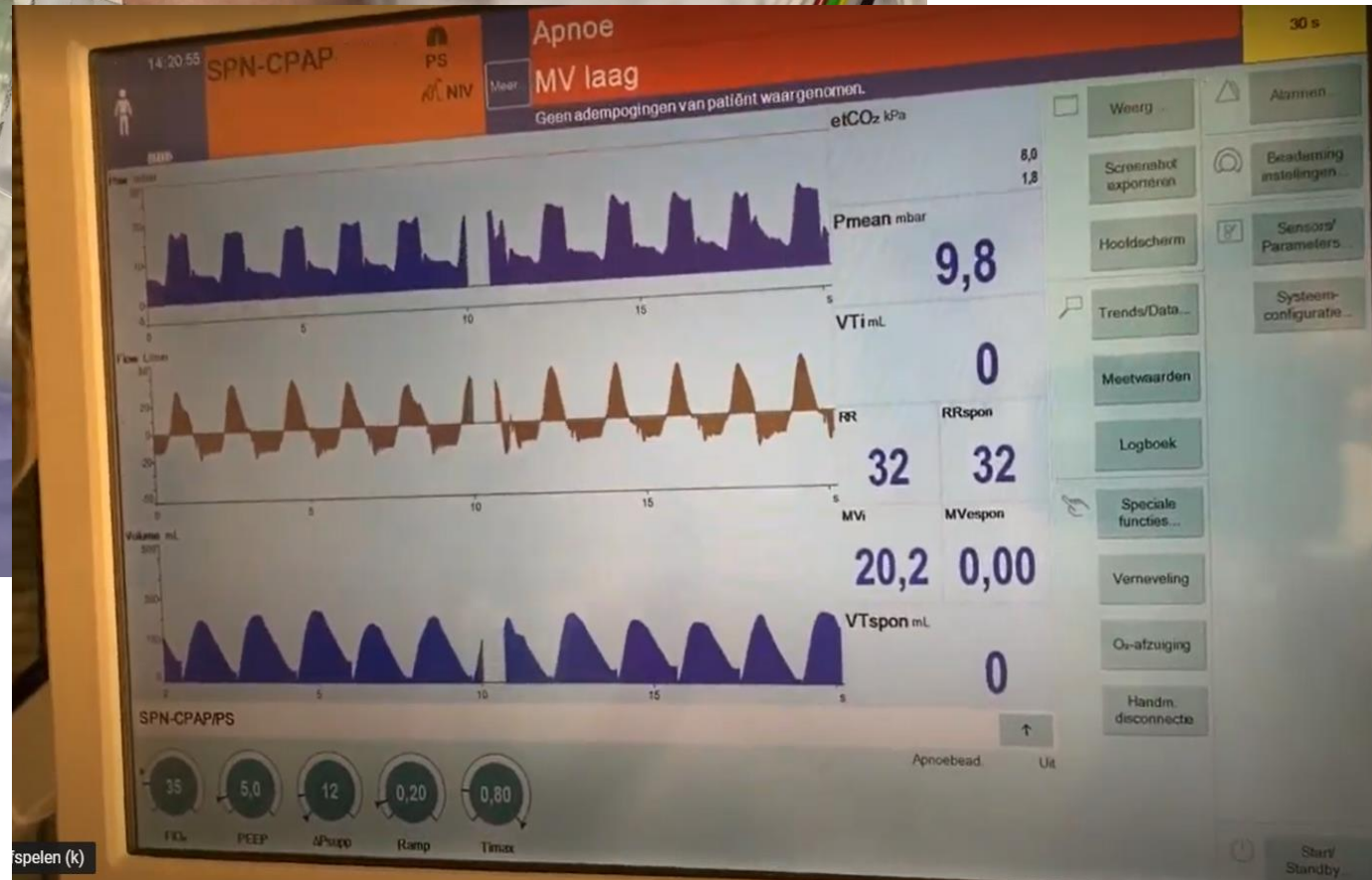
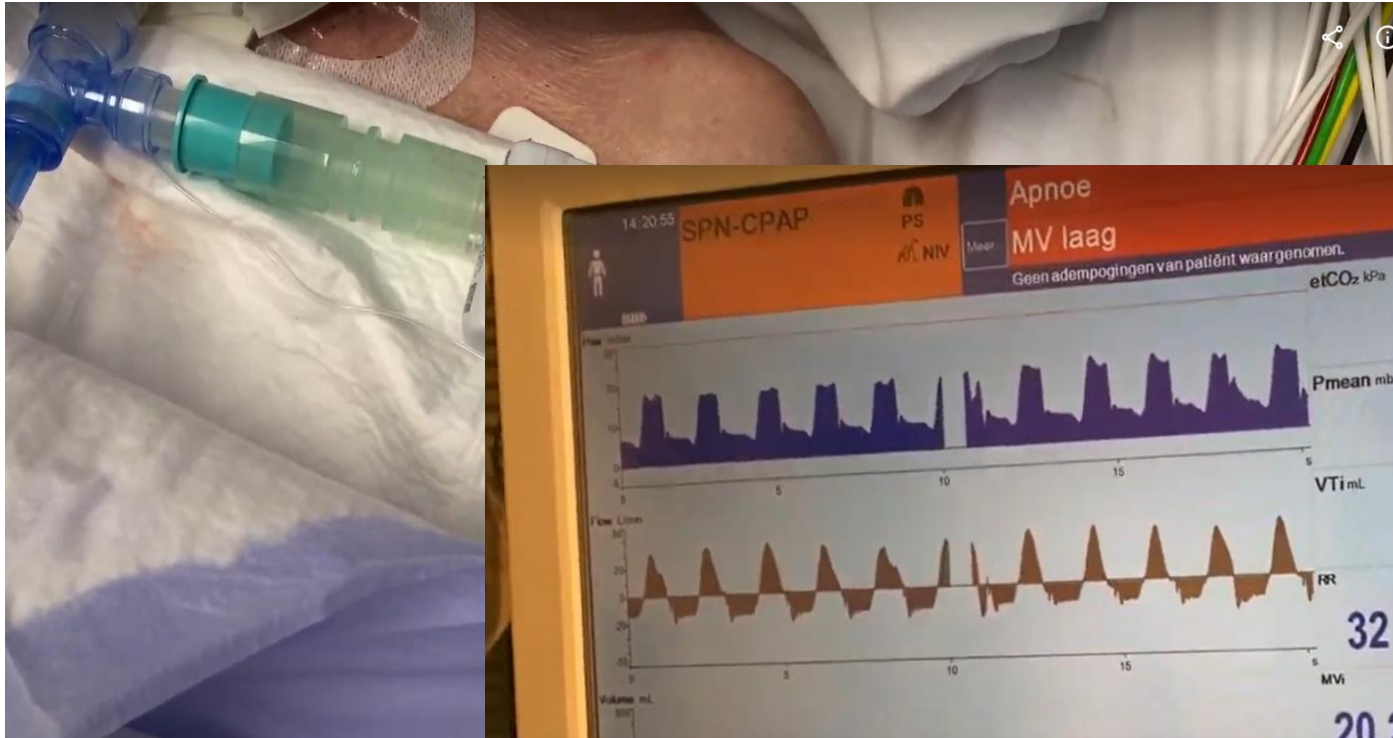
	<b>Poging 1 Mediaan (min- max)</b>	<b>Poging 2 Mediaan (min- max)</b>
<b>Lekkage (%)</b>	99 (96-99)	98 (96-99)
<b>Mvi (ltr/min)</b>	31.1 (24.1-42.9)	32 (20.3-48.8)
<b>Aantal keer Autotrigger</b>	2 (0-2)	1 (0-1)
<b>Aanpassen flowtrigger (ltr/min)</b>	2 (0-2)	1 (0-1)
<b>Duur spreken PMV (min)</b>	14 (10-23)	15 (10-29)

\* 2 van de 5 patiënten hebben de eerste poging niet kunnen volbrengen. Poging 2 is door alle 5 patiënten voltooid.

Tabel 5: Lekkage %, Mvi (ltr/min), autotrigger, flowtrigger na 5 minuten behalen stap 4.



# Resultaten



spelen (k)

## Conclusie

Spreken tijdens mechanische beademing, via een tracheacanule en in SP-CPAP-PS NIV- modus in combinatie met de PMV<sup>®</sup>- methodiek is mogelijk met de Dräger Evita Infinity V500 beademingsmachine. Het heeft geen meetbare nadelen op de hemodynamiek, maar kan mogelijk wel een nadelig effect op de ventilatoire status van de patiënt hebben. Er traden geen complicaties op.

Vanwege de kleine onderzoeksgroep, kunnen er geen significante conclusies uit het onderzoek worden getrokken.

## Aanbevelingen

- Verder onderzoek naar het compensatie mechanisme van de Dräger Evita Infinity V500 beademingsmachine tijdens lekbeademing is aan te bevelen.
- Wanneer mond- keel toilet door gebruik van PMV® bij herhaling noodzakelijk blijkt wordt een tracheacanule met sub glottis drainage aanbevolen.
- Het spreken tijdens mechanische beademing middels PMV® blijkt een arbeidsintensief proces. Omdat de spreekpoging gepaard ging met veel luchtlekkage en alarmen is continue monitoring en begeleiding van de patiënt noodzakelijk.
- Het heeft de aanbeveling om de PMV®- methodiek verder te ontwikkelen en meer ervaring op te doen alvorens het helemaal veilig geïmplementeerd kan worden binnen het ICC van MST.

## Rol Ventilation Practitioner micro- niveau

Mijn belangrijkste taken zijn coachend, controlerend en evaluerend ten aanzien van het ingezette beleid rondom de luchtweg en ademhaling van de patiënt.

**Mijn doel is:** Te zorgen voor een verhoging van de kwaliteit van zorg op luchtweg, ademhalings- en beademingsgebied.

**Mijn missie is:** Mijn collega IC- verpleegkundigen te activeren en motiveren om vooruit te denken in het beademingsbeleid aan de hand van de geldende protocollen.

### **Over 1 jaar:**

- Spreken tijdens mechanische beademing geïmplementeerd is binnen het ICC van MST.
- Mezelf meer ontwikkeld heb naar het overkoepelende/ medische gebied.
- Ik als Ventilation Practitioner me onmisbaar heb gemaakt binnen het verpleegkundig en medisch team.
- Ik nog steeds net zo enthousiast ben over het vakgebied en de functie van Ventilation Practitioner als nu.

## Rol Ventilation Practitioner meso- en macroniveau

Binnen het MST ben ik als Ventilation Practitioner een deskundige op het gebied van respiratie, tracheacanules, zuurstoftherapie en beademen.

- **Het optimaliseren van de zorg rondom de respiratie en ventilatie van de tracheacanule patiënten opgenomen op de verpleegafdeling van het MST.**

Buiten het MST:

- **Actieve rol binnen het netwerk van Practitioners.**
  - Practitioners dag.
  - Active deelname Siilo App Practitioners.
  - Kennis met betrekking tot het spreken tijdens mechanische beademing delen.

Vragen?





# Literatuur

- **Communication difficulties and psychoemotional distress in patients receiving mechanical ventilation.**  
Rabia Khalaila, RN, PhD, Wajdi Zbidat, RN, MPA, Kabaha Anwar, RN, Abed Bayya, MD, David M. Linton, MD, and Sigal Sviri, MD, *American Journal Of Critical Care*, November 2011.
- **Communicating with conscious and mechanically ventilated critically ill patients: a systematic review**  
S. ten Hoorn, P. W. Elbers, A. R. Girbes, and P. R. Tuinman  
*Critical Care (2016)* 20:333 DOI 10.1186/s13054-016-1483-2
- **Enabling speech in ICU patiënts during mechanical ventilation.**  
P. H. Egbers, R. Bultsma, H. Middelkamp, E.C. Boerma, *Intensive Care Med (2014)* DOI: 10.1007/s00134-014-3315-7.
- **Communicating with conscious mechanically ventilated critically ill patiënts: Let them speak with deflated cuff and an in-line speaking valve!**  
P. H. Egbers and E.C. Boerma *Critical Care (2017)*. 21:7 DOI 10.1186/s13054-1587-8
- **The effects of tracheostomy cuff deflation during continuous positive airway pressure**  
D. H. Conway and C. Mackie Consultant in *Anaesthesia and Critical Care*, Department of Anaesthesia, Manchester Royal Anaesthesia, 2004.
- **Speaking valves as part of standard care with tracheostomized mechanically ventilated patiënts in intensive care unit.**  
Sutt AL, Fraser JF, *Journal of Critical Care*, 2015 <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.06.015>
- **Speaking valves in tracheostomised ICU patients weaning off mechanical ventilation—do they facilitate lung recruitment?**  
Sutt AL, Caruana LR, Dunster KR, Cornwell PL, Anstey CM, Fraser JF. *Crit Care*. 2016;20:91
- **Ventilation distribution and lung recruitment with speaking valve use in tracheostomised patiënt weaning from mechanical ventilation in intensive care.**  
Sutt AL, Anstey cm, Caruana LR , Cornwell PL, Fraser JF J *Journal of Critical Care*. 2017 Aug;40:164-170

# Stappenplan: Spreken tijdens mechanische beademing.

## Stap1 Bovenste luchtwegen

- Patiënt zit rechtop.
- Geef uitleg aan patiënt.
- Controleren op aanwezigheid van hoest en slik reflex d.m.v. een paar cc koud water.
- Controle van mondkeelholte, eventueel neus- keel toilet.
- Legen van de cuff.
- Zuig sputum weg.
- Bovenste luchtweg voldoende vrij als: luchtstroom hoorbaar/voelbaar
- Vraag de patiënt geluid te maken (Gg-, Eh-, Oh-klanken)
- Licht de patiënt in over vervolg.
- Blaas cuff weer op.

## Stap 2 Switchen invasief naar non- invasief

- Uitgevoerd door 2 bevoegde medici (Intensivist, VP'ers, IC- verpleegkundige).
- I.v.m. met de vele lekkage moet er gewisseld worden in beademingsmodus. Dit kan alleen via de stand- by modus van de machine.
- Patiënt gaat tijdelijk zo nodig aan de waterset.
- Instellen NIV beademing (Ti Max 1 sec).

# Stappenplan

## Stap 3 Lekspraak oefenen

- Gedeeltelijk leeggemaakte cuff.
- Slikken; de stembanden sluiten.
- Foneren met Gg-, Eh-, Oh-klanken.
- Tellen; ademritme en spreken.
- Proberen spreken (tijdens inspiratie de hoogste druk).
- Indien  $\text{EtCO}_2 = 0$ . \*volledig lege cuff door met stap 4.

## Stap 4 Passy Muir® Valve:

- Zet PMV® + koppelstuk tussen de beademingslangen.
- Blijf bij de patiënt.
- Pas zo nodig alarmen verder aan.

## Stappen voor het beëindigen van spreken.

- Licht patiënt in en zorg dat er twee verpleegkundigen/artsen zijn.
- Ondersteun met de waterset (opgeblazen cuff) indien gewenst.
- Ga via de stand- by modus terug naar invasieve beademingsmodus.
- Activeer de SPN- CPAP- PS modus met de instellingen zoals voor het spreken (METAVISION).
- Sluit de patiënt aan, observeer EtCO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub> en het comfort.
- Stel de alarmen opnieuw in.
- Reinig de spreekklep indien noodzakelijk.

## Criteria voor falen (volgens protocol SBT MST)

- $\text{SPO}_2 < 90\%$
- Ademhalingsfrequentie  $> 35$  min.
- Toename hartfrequentie van 20%.
- Bij toe- of afname van 20% van de systolische bloeddruk.
- Tekenen van toename van ademarbeid: Gebruik hulpademhalingsspieren, paradoxale ademhaling, intrekken intercostaal spieren, neusvleugelen.
- Discomfort en angst.
- Verandering in mentale status zoals sufheid.
- Verslikken en/ of Sputumstase.