

Geef de Intensive Care patiënt weer stem!

Onderzoek naar de meerwaarde en veiligheid rondom het spreken tijdens de mechanische beademing.

E. Hardenbol- van Kralingen^A, H.H. Ponssen^B, O.C. van Haren^C

A Intensive Care Practitioner i.o., uitstroomprofiel Ventilatie, Intensive Care, Albert Schweitzer ziekenhuis

B Internist-Intensivist, Intensive Care, Albert Schweitzer ziekenhuis

C Afdelingshoofd, Intensive Care, Albert Schweitzer ziekenhuis

Samenvatting

Achtergrond

Afgelopen jaren is er een methode ontwikkeld voor IC- patiënten met een tracheastoma om te kunnen spreken tijdens de mechanische beademing met behulp van de 'Passy- Muir Valve®' (PMV). Allereerst is de aanleiding van dit onderzoek de vraag of het gebruik van de PMV leidt tot een betere kwaliteit van leven voor zowel de patiënt als zijn/ haar echtgeno(o)t(e) of naaste familielid. De tweede aanleiding van dit onderzoek is om een beeld te krijgen over de ademarbeid, specifiek gericht op expiratoire luchtwegpassage langs de canule en stembanden, door middel van de expiratoire intra-tracheale drukmeting tijdens het gebruik van de PMV.

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om inzichtelijk te maken of de expiratoire intra-tracheale druk stijgt, de observaties voor ademarbeid veranderen en het ervaren van kortademigheid toeneemt tijdens het gebruik van de PMV, om verhoogde ademarbeid te voorkomen en 'air-trapping' snel wordt herkend. Daarbij is het doel om te bepalen of het gebruik van de PMV leidt tot een betere kwaliteit van leven voor de patiënt en zijn/ haar echtgeno(o)t(e) of naaste familielid. Dit alles om aan de hand van de uitkomsten te komen tot een veilig en zinvol afdelingsprotocol voor de Intensive Care van het Albert Schweitzer ziekenhuis.

Methode

Het betreft een single center, prospectief en observationeel onderzoek in de periode van 1 februari 2021 tot 1 juni 2021. In totaal zijn er 10 patiënten geïnccludeerd. De data zijn verzameld door voor en tijdens het spreken met de PMV de expiratoire intra-tracheale druk te meten, de observaties voor ademarbeid te registreren en de Borg- score dyspneu af te nemen bij de patiënt. Daarbij is kwaliteit van leven gemeten door voor en na het spreken de Visual Analogue Self-Esteem Scale (VASES) af te nemen bij de patiënt en zijn/ haar echtgeno(o)t(e) of naaste familielid.

Resultaten

De gemeten expiratoire intra-tracheale druk na het plaatsen van de PMV varieerde maximaal met 2 cm/H₂O gedurende het spreken. Er is geen hogere druk dan 10 cm/H₂O gemeten. Alle patiënten bleven respiratoir en hemodynamisch stabiel. De mediaan van de Borg- score dyspneu nam alleen op dag 0 en 1 toe, dit beide met een significant verschil ($p \leq 0.05$). Het weer kunnen spreken verbeterde bij de patiënt de VASES bij zes emoties met een significant verschil ($p \leq 0.05$), namelijk begrepen, zelfvertrouwen, intelligent, opgesloten, opgewekt en gefrustreerd. Bij de echtgeno(o)t(e) of naaste familielid verbeterde de VASES bij twee emoties met een significant verschil ($p \leq 0.05$), namelijk begrepen en vrolijk. De overige emoties hadden weinig tot geen verschil.

Conclusie

Tijdens het spreken aan de mechanische beademing met de PMV is een lage expiratoire intra-tracheale druk gemeten, bleven de patiënten hemodynamisch en respiratoir stabiel en was er geen sprake van air-trapping. Patiënten ervaren de eerste twee dagen meer kortademigheid tijdens het spreken. Het weer kunnen spreken verbetert verschillende emoties bij de patiënt aanzienlijk en de echtgeno(o)t(e) of naaste familielid voelt zich beter begrepen en is vrolijker.

Setting

Het Albert Schweitzer ziekenhuis (ASz) is een topklinisch ziekenhuis met een breed scala aan hoogwaardige klinische en poliklinische zorg. Deze 'Zorg met hoofd, hart en ziel' wordt mogelijk gemaakt door ruim 200 medisch specialisten en bijna 4000 medewerkers. Met drie locaties en één buitenpolikliniek is het ASz dé zorgpartner van inwoners in de regio Zuid-Holland-Zuid (1). De hoofdlocatie Dordwijk beschikt over een level 3 Intensive Care met 16 bedden verdeeld over de twee afdelingen F2 en G2. Afgelopen jaar (2020) zijn op de Intensive Care (IC) van het ASz 1026 patiënten opgenomen, waarvan 529 patiënten werden beademd met een gemiddelde beademingsduur van 6,6 dagen. Het totaal aantal beademingsdagen in 2020 was 3493. Er wordt beademd met twee verschillende beademingsmachines, namelijk Maquet Servo-I® (Getinge, Zweden) (verder: Servo-I) en Elisa-600® (Löwenstein Medical, Duitsland) (verder: Elisa-600). Het IC-team bestaat uit 70 FTE IC-verpleegkundigen (i.o), 5,6 FTE intensivisten en 6,8 FTE arts-assistenten. Er zijn 6 Intensive Care Practitioners werkzaam, waarvan 3 Ventilation Practitioners (i.o), 1 Circulation Practitioner en 2 Renal Practitioners (2).

Inleiding

Verschiedende studies hebben aangetoond dat er een significant verband bestaat tussen spraakverlies en ernstige emotionele reacties bij IC-patiënten, zoals een hoge mate van frustratie, stress, angst en depressie. De meest gebruikte communicatiemethoden met ernstig zieke patiënten, zoals liplezen, gebaren en knikken, zijn tijdrovend, onvoldoende om aan alle communicatiebehoeften te voldoen en frustrerend voor zowel patiënten als verpleegkundigen (3).

Afgelopen jaren is er een methode ontwikkeld voor IC-patiënten om te kunnen spreken tijdens de mechanische beademing met behulp van een speciale spreekklep 'Passy-Muir Valve®' (PMV) in het beademingscircuit (4, 5, 6, 7). Bij de expiratie sluit de klep en gaat de lucht niet naar expiratieslang van het beademingscircuit, maar langs de stembanden omhoog, waardoor de patiënt kan spreken. Deze methode kan alleen worden toegepast bij beademingspatiënten met tracheostoma met een gedesuffleerde cuff en adequate slikfunctie. Het gebruik van de PMV maakt verbale communicatie mogelijk en heeft geen nadelig effect op de duur van het ontwennen van de mechanische beademing (4). De effecten van het desuffleren van de cuff in

combinatie met het gebruik van de PMV leidt niet tot atelectase van de longen. Het gebruik van de PMV zou een aantal positieve effecten hebben, namelijk het verlagen van de ademhalingsfrequentie, het afnemen van het end-tidal CO₂ en in een bepaalde mate het rekruteren van de longen (8). Of het plaatsen van de PMV binnen het beademingscircuit zal leiden tot toename van ademarbeid is nog niet onderzocht.

Allereerst was de aanleiding van dit onderzoek om inzicht te krijgen in de mate van toename van de ademarbeid tijdens het gebruik van de PMV, om te zien of het gebruik van deze spreekklep veilig is. Bij het gebruik van spreekkleppen op tracheacanules is expiratoire intra-tracheale drukmeting een meetinstrument om een beeld te krijgen over de ademarbeid van de patiënt. Deze meting is gericht op de mate van expiratoire luchtwegpassage langs de canule en stembanden (9, 10). Met behulp van een koppelstukje, zuurstofslangetje en manometer werd de druk gemeten in de trachea om te zien of de expiratoire druk toeneemt bij het gebruik van de PMV. Dit met als doel om verhoogde ademarbeid en 'air-trapping' eerder te herkennen. Daarbij zijn ook observaties voor ademarbeid geregistreerd, namelijk de vitale functies, expiratoire geluiden en het gebruik van hulpademhalingsspieren.

Om te onderzoeken of patiënten kortademigheid ervaren na het plaatsen van de PMV is de Borg-dyspneu score afgenomen. Dit is een veel gebruikt meetinstrument om de subjectieve beleving van de inspanning in te schatten in een score van 0 tot 10, waarbij de 0 staat voor helemaal niet kortademig en de 10 voor helemaal geen adem meer. De Borg-score dyspneu wordt aanbevolen te gebruiken om de mate van dyspneu te bepalen bij patiënten met chronische cardio- en longaandoeningen (11).

Het kunnen spreken tijdens mechanische beademing verbetert kwaliteit van leven voor de patiënt tijdens het verblijf op de IC (12, 13, 14). Het eerder kunnen spreken vergemakkelijkt effectieve communicatie die gunstig is voor betere patiëntenzorg. Pijn, delier en emotioneel leed kan beter herkend of beoordeeld worden (12, 13). Patiënten ervaren het kunnen spreken als belangrijke stap in herstel en als instrument voor participatie inclusief zorgverlening, zorgbeslissingen en sociale interactie (14). Deze studies hebben onder andere de Visual Analogue Self-Esteem Scale (VASES) gebruikt om kwaliteit van leven te meten. Een evaluatie van de VASES heeft een sterke interne validiteit aangetoond in patiëntencategorieën met en zonder neurologisch letsel die de taalfunctie beïnvloeden. De VASES is in

eerste instantie ontwikkeld voor patiënten met afasie waarbij de communicatiemogelijkheden beperkt zijn. Ook voor andere patiëntencategorieën met communicatiebeperkingen is de VASES een geschikt meetinstrument voor zowel psychologische als taalkundige interventies (15). Vanuit deze literatuur over kwaliteit van leven zijn vragen ontstaan die de aanleiding zijn voor het tweede deel van dit onderzoek. 'Zou het afnemen van de VASES bij de patiënt en zijn/ haar naaste tijdens het spreken, verbetering in gevoel van welzijn kunnen aantonen?'

Probleem-, vraag- en doelstelling

Op de IC van het ASz is niet bekend in hoeverre het spreken, tijdens de mechanische beademing met behulp van de PMV, leidt tot meer ademarheid voor de patiënt. Daarbij is er onvoldoende inzicht in welke mate patiënten kortademigheid ervaren na het plaatsen van de PMV. Verder is het onbekend in hoeverre het eerder kunnen spreken leidt tot een verbetering in kwaliteit van leven, voor zowel de patiënt als voor de echtgeno(o)t(e)/ het naast familielid.

De centrale vraag van dit onderzoek is als volgt: *In welke mate neemt de expiratoire intra-tracheale druk toe, veranderen de observaties van ademarheid en in welke mate ervaart de patiënt kortademigheid gedurende het spreken tijdens de mechanische beademing met de PMV en wat levert het kunnen spreken op aan VASES-score voor de IC- patiënt en van de echtgeno(o)t(e)/ het naaste familielid?*

Het doel is om inzichtelijk te maken of de expiratoire intra-tracheale druk stijgt, de observaties voor ademarheid veranderen en het ervaren van kortademigheid toeneemt tijdens het gebruik van de PMV, zodat ongewenste verhoogde ademarheid wordt voorkomen en 'air-trapping' snel wordt herkend. Daarbij is het doel om meer kennis te hebben over, in welke mate het eerder kunnen spreken kwaliteit van leven verbetert voor de patiënt en zijn/ haar echtgeno(o)t(e) of naaste familielid. Dit alles om aan de hand van de uitkomsten te komen tot een veilig en zinvol afdelingsprotocol: 'het spreken tijdens de mechanische beademing met de PMV'.

Conceptualisering

Passy Muir Valve

De uitvinder van de Passy- Muir Valve® is David Muir, een patiënt met spierdystrofie. Hij was door zijn ziekte beademingsafhankelijk geworden. In samenwerking met dr. Passy en zijn vrouw is deze spreekklep ontwikkeld. Zij hadden de volgende overtuiging: *'Communicatie is de essentie is van het menselijk*

welzijn; zonder communicatie zijn er geen individuele rechten en waardigheid.' Hun doel was om beademingsafhankelijke patiënten met een tracheacanule meer onafhankelijkheid en waardigheid te bieden door ze hun spraakvermogen terug te geven (16). Passy- Muir Inc. is gevestigd in Irvine (USA) en is de leverancier van de Passy- Muir Valve®. Het type 007 (aqua Color) past binnen het beademingscircuit. In Nederland is deze te bestellen bij de firma MC Europe met het artikelnummer: 0071803161.

Dankzij deze speciale spreekklep is het voor de IC-patiënt met tracheastoma ook mogelijk om te kunnen spreken tijdens de beademing. De PMV is een gesloten, niet lekkende spreekklep. De beademingsmachine blaast lucht tijdens de inspiratie in de longen van de patiënt. Bij de expiratie ondervindt de PMV een positieve luchtdruk vanuit de patiënt en sluit zich. De uitademingslucht moet vervolgens een uitweg vinden langs de canule met gedesuffeerde cuff en de stembanden waardoor de patiënt kan spreken (16).

Voor het plaatsen van de PMV is van belang om de cuff te desuffleren. Eerst wordt het secreet uitgezogen boven de cuff. Tijdens en na het desuffleren van de cuff wordt met een uitzuigkatheter het neerdalende secreet in de trachea weggezogen. De gevolgen van het legen van de cuff geeft vaak gevoel van irritatie (hoestreflex). Daarbij komt er weer lucht langs de keel- en mondholte. Patiënt dient om te leren gaan met de luchtlekkage 'het geblaas' (17).

Het beoordelen of passage van lucht langs de tracheacanule voldoende is, wordt gedaan middels de end-tidal CO₂ meter. Deze sensor is geplaatst tussen de tracheacanule en het Y-stuk van het beademingscircuit. Wanneer deze daalt richting de 0 kPa, gaat vrijwel de gehele de expiratoire luchtstroom langs de tracheacanule en is er een minimale luchtstroom via de tracheacanule. Dit is de voorwaarde om te bepalen of er ruimte is voor het plaatsen van de PMV binnen het beademingscircuit om te kunnen spreken (17).

Bij het plaatsen van de PMV binnen het beademingscircuit wordt de beademingsmachine modus overgezet van pressure support (PS) naar pressure support non-invasief (PS NIV) (17). De PS NIV modus van de Servo-I en Elisa-600 kunnen beter omgaan met luchtlekkage, omdat deze modus minder problemen geeft met triggering en alarmeren.

Expiratoire intra-tracheale druk

In de normale situatie waarbij patiënten mechanische beademing krijgen, blijft er een bepaalde ingestelde positieve eind-expiratoire druk (PEEP) achter in de longen. Tijdens het spreken aan de mechanische beademing met de PMV verandert deze situatie, namelijk: bij de expiratie sluit de PMV zich door de positieve luchtdruk vanuit de patiënt en de expiratielucht lekt langs de stembanden omdat de cuff gedesuffleerd is. De expiratielucht wordt bij de PMV geblokkeerd en komt niet terug in het beademingscircuit. Daarom kan de beademingsmachine de expiratoire flow en druk niet meten. Er is dus geen zicht op de eind-expiratoire druk in de longen.

Omdat de PMV zich sluit door een expiratoire positieve luchtdruk vanuit de longen, is er ook een expiratoire positieve luchtdruk in de tracheacanule van de patiënt. Deze druk in de tracheacanule (expiratoire intra-tracheale druk) zal waarschijnlijk ongeveer gelijk zijn aan de eind-expiratoire druk in de longen.

Deze expiratoire intra-tracheale druk geeft informatie over de aanwezigheid van een luchtwegobstructie. Tijdens de expiratie sluit de PMV zich en passeert de lucht in de trachea langs de canule met gedesuffleerde cuff. Deze ruimte in de trachea kan door verschillende oorzaken vernauwd zijn, wat de expiratoire luchtpassage belemmert. Oorzaken hiervan zijn een onvolledig gedesuffleerde cuff, te grote (buitenmaat) diameter van de tracheacanule, veel ingedikt slijm vanaf de mondholte tot onder de tracheacanule en bovenste luchtwegobstructies (9). Een belemmerde expiratoire luchtpassage zal gevolgen voor het ademhalingspatroon van de patiënt.

Tabel 1: overzicht expiratoire intra-tracheale druk (9)

	EITD	Observatie
A	2-5 cm H ₂ O	Aanwezigheid van een rustige ademhaling.
B	6-9 cm H ₂ O	Licht aanwezig veranderd adempatroon en hoorbare flowverandering.
C	10-14 cm H ₂ O	Zichtbaar veranderd adempatroon met verandering van hemodynamiek en saturatie.
D	≥ 15 cm H ₂ O	Verandering in hemodynamiek en saturatie met een duidelijk veranderd adempatroon met een persende expiratie

EITD: expiratoire intra-tracheale druk

Tabel 1 geeft de relatie weer tussen het ademhalingspatroon van de patiënt en de expiratoire intra-tracheale druk in vier categorieën (9). Dit laat

zien hoe hoger deze druk, hoe meer gevolgen er zijn voor de ademhaling van de patiënt. Een toename in expiratoire intra-tracheale druk, geeft de mate weer waarin de patiënt moeite moet doen en/of in staat is om (actief) de expiratielucht vanuit de longen in de trachea langs de canule en stembanden te verplaatsen. In de situatie van een belemmerde expiratoire luchtwegpassage kost een actieve expiratie een bepaalde hoeveelheid aan spierkracht van de buikspieren en de tussenribspieren, dit beïnvloedt de ademarheid van de patiënt.

Het risico van het gebruik van de PMV is dat de expiratielucht met hoge druk uit de longen moet worden geperst door een te nauwe ruimte in de trachea, met een dyspnoeïsch adempatroon, verhoogde ademarheid en 'air trapping' als mogelijk gevolg (9). 'Air-trapping' betekent letterlijk gevangen lucht; de lucht kan niet weg en stapelt zich op in de longen van de patiënt. Deze gevaarlijke situatie kan worden herkend door een hoge en oplopende expiratoire intra-tracheale druk.

Methode

Het betreft een single center, prospectief en observationeel onderzoek. Voor de start van dit onderzoek is er toestemming gekregen van de medische ethische commissie van het ASz. Wanneer de patiënt voldeed aan de inclusiecriteria, werd de patiënt en diens familie/naaste gevraagd om een informant consent te tekenen.

Onderzoekspopulatie

De patiëntenpopulatie bestaat uit alle patiënten die beademd werden middels een tracheostoma op de Intensive Care van het ASz in de periode van 1 februari 2021 tot 1 juni 2021 die voldeden aan de volgende criteria;

Inclusie criteria;

- Patiënt met een tracheacanule
- Patiënt is PS beademd
- PEEP ≤10 cm H₂O, PS ≤10 CM H₂O, FiO₂ <0.50
- Bovenste luchtweg is doorgankelijk (luchtstroom is hoorbaar en voelbaar bij lege cuff)
- Patiënt is coöperatief en instrueerbaar
- Patiënt is in staat om een slikbeweging te maken
- Patiënt kan adequaat hoesten
- Patiënt is hemodynamisch stabiel

Exclusie criteria;

- Ernstige luchtwegobstructies die het uitademen in de weg staan

- Endotracheale tube

Faalcriteria (de PMV wordt direct verwijderd) indien:

- $\text{SPO}_2 < 88\%$
- Ademhalingsfrequentie > 35 min
- Toename hartfrequentie van 20%
- Bij toe- of afname van 20% van de systolische bloeddruk
- Paradoxe ademhaling, intrekken intercostaal spieren en neusvleugelen
- Discomfort en angst
- Verandering in mentale status zoals sufheid
- Verslikken en/of sputumstase

Dataverzameling

Expiratoire intra-tracheale drukmeting

De expiratoire intra-tracheale drukmeting is gemeten met behulp van een zuurstofpoort-tussenstuk tussen de tracheostoma en de PMV, zuurstofverbindingsslang en manometer, zie afbeelding 1. Deze drukmeting is in cm H_2O en geeft informatie over de aanwezigheid van een luchtwegobstructie en de ademarheid. De schaalverdeling op de manometer is per 2 cm H_2O .

Na het desuffleren van de cuff zijn de data verzameld door vóór en direct na het plaatsen de PMV de expiratoire intra-tracheale druk te meten. Vervolgens is bij iedere patiënt gedurende een half uur een observatielijst ingevuld. Observaties voor toename van ademarheid zijn: ademhalingsfrequentie, saturatie, aanwezigheid van ademhalingsgeluiden en gebruik van hulpademhalingspijpen. Ook de hemodynamiek is ingevuld: de hartfrequentie en de bloeddruk. De beademingsgegevens en de eventuele nodige wijzigingen tijdens de duur van het plaatsen van de PMV zijn ook genoteerd op de observatielijst.



(afbeelding 1)

Borg-score dyspneu

Er is gekozen om de Borg-score dyspneu te gebruiken om te bepalen in hoeverre patiënten toename van kortademigheid ervaren na het plaatsen van de PMV.

Het is een eenvoudig kort meetinstrument, zonder te hoeven spreken en daarom toepasbaar voor deze patiëntencategorie. De Borg-score dyspneu is opgenomen in bijlage 2.

De data zijn verzameld door de score voor en tijdens het spreken met de PMV af te nemen bij de patiënt gedurende vier achtereenvolgende dagen. Met de resultaten zijn de scores voor en tijdens de interventie met elkaar vergeleken. Zo is bepaald of het gevoel van kortademigheid toeneemt tijdens het spreken. Ook is inzichtelijk gemaakt hoe de scores zich in die dagen ontwikkelen.

VASES

De Visual Analogue Self-Esteem Scale (VASES) bestaat uit tien emoties die in afbeeldingen worden weergegeven met een bipolaire schaal met 5 keuzemogelijkheden, zie bijlage 3. De tien emoties zijn: begrepen, zelfvertrouwen, opgewekt, extravert, verward, intelligent (*geïnterpreteerd als snappen/begrijpen*), boos, opgesloten, optimistisch en gefrustreerd. Er is gekozen om de VASES-score te gebruiken als maat voor gevoel en daarmee kwaliteit van leven te meten. Het is een eenvoudig, visueel en kort meetinstrument, zonder te moeten spreken. Daarom is dit instrument goed toepasbaar bij deze patiëntencategorie die vaak concentratiestoornissen hebben en vooraf het plaatsen van de PMV nog niet kunnen spreken aan de beademing.

De data zijn verzameld door de VASES binnen 24 uur voor het spreken af te nemen bij de patiënt en in eerst instantie bij de echtgeno(o)t(e) of indien niet aanwezig 1^e contactpersoon. Op de eerste dag van het spreken is de VASES-score opnieuw afgenomen bij de patiënt en in eerst instantie de bij echtgeno(o)t(e) of indien niet aanwezig 1^e contactpersoon. Met deze resultaten zijn de VASES-scores voor en na het spreken met elkaar vergeleken, om te zien of patiënten en echtgeno(o)t(e)/naaste familielid hoger scoren na het kunnen spreken.

Data-analyse

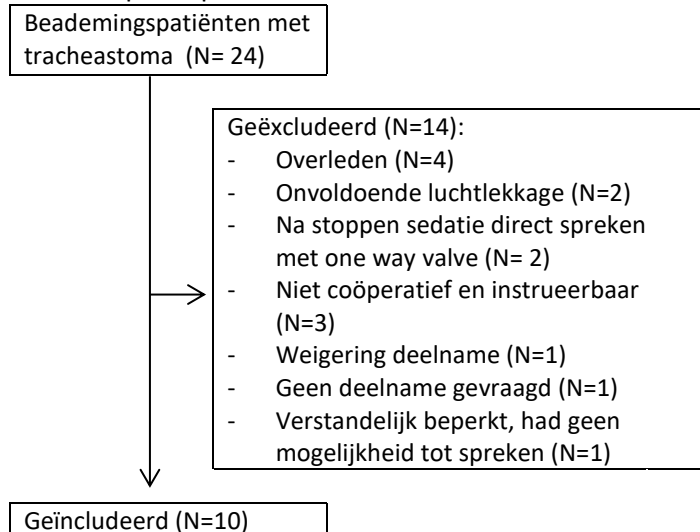
Voor de statistische analyse is het programma SPSS gebruikt. De analyse van de data is mede uitgevoerd in samenwerking met S. Baart (statisticus; Erasmus MC). Om de resultaten te beschrijven is de mediaan en range (minimum-maximum) gebruikt. Er is aangenomen dat de resultaten niet normaal verdeeld zijn. Om een mogelijk significant verschil te berekenen tussen voor en na de interventie is daarom een niet parametrische en gepaarde toets gebruikt, namelijk de Wilcoxon signed rank test. Een p-waarde van ≤ 0.05 is als significant beschouwd.

Resultaten

Patiëntenpopulatie

In totaal kregen 24 beademingspatiënten in de periode van 1 februari tot 1 juni een tracheostoma. Hiervan werden 10 patiënten geïnccludeerd, zie tabel 2 en 3.

Tabel 2: participanten flow



De 10 geïnccludeerde patiënten konden na het desuffleren van de cuff en het plaatsen van de PMV binnen het beademingscircuit spreken tijdens mechanische beademing. 8 patiënten konden na de 1^e poging direct spreken. 2 patiënten hadden een 2^e of 3^e poging nodig, bij eerdere poging(en) hadden zij onvoldoende kracht om te kunnen spreken. Bij de eerste succesvolle poging waren 6 patiënten in staat om hele volzinnen te spreken, 1 patiënt een zin/reeks woordjes en 3 patiënten een aantal woordjes.

Tabel 3 laat de beademingsinstellingen zien van de NIV-modus gedurende het spreken per patiënt tijdens

Tabel 3: patiënt karakteristieken

ID	Leeftijd	Geslacht	APACHE III	Diagnose	Spreken met PMV (dagen)	PS NIV cm/H ₂ O	PEEP cm/H ₂ O	FiO ₂
1	73	M	63	COVID-19 pneumonie	2	8	7	0.40
2	66	M	53	COVID-19 pneumonie	2	5	5	0.40
3	50	V	48	COVID-19 pneumonie	2	6	6	0.35
4	59	M	34	COVID-19 pneumonie	14	5	5	0.30
5	60	V	42	Abdominale chirurgie	5	6	8	0.35
6	73	M	56	Abdominale chirurgie	8	7	10	0.35
7	62	V	93	COVID-19 pneumonie	6	5	5	0.30
8	71	M	85	COVID-19 pneumonie	4	5	7	0.35
9	50	M	49	COVID-19 pneumonie	2	5	5	0.30
10	62	M	33	COVID-19 pneumonie	3	8	5	0.35

M: man, V: vrouw, APACHE III: acute physiology and chronic health evaluation, PS NIV: pressure support non invasieve ventilatie, PEEP: positieve eind-expiratoire druk, FiO₂: inspiratoire zuurstoffractie.

de eerste succesvolle poging. Bij 8 patiënten is de PS NIV hetzelfde ingesteld als de PS invasief. 1 patiënt kreeg overdag PS 0, 's nachts PS 8 en tijdens het spreken PS NIV 5. 1 patiënt kreeg nasale high flow therapie 50L flow/minuut en 0.50 FiO₂ overdag, 's nachts PS 8 en tijdens het spreken PS NIV 8.

Bij 8 patiënten is de PEEP in de NIV-modus hetzelfde ingesteld als in de invasieve modus. 1 patiënt kreeg PEEP 8 in de invasieve modus en PEEP 5 tijdens het spreken, de PEEP-instelling werd niet goed overgenomen. 1 patiënt kreeg nasale high flow therapie overdag, 's nachts beademing met PEEP 5, en tijdens het spreken PEEP 5.

Bij 4 patiënten werd de FiO₂ in de NIV-modus hetzelfde ingesteld als in de invasieve modus. Bij 2 patiënten werd de FiO₂ verhoogd vanwege een saturatie onder ≤93%. Bij 3 patiënten werd de FiO₂ verhoogd naar 0.40 bij een saturatie ≥94%. De standaardinstelling bij de NIV-modus is FiO₂ 0.40, deze instelling is niet gewijzigd naar de instellingen van de invasieve modus. 1 patiënt kreeg tijdens de nasale high flow therapie 0.50 FiO₂ en tijdens het spreken met de NIV-modus 0.35 FiO₂.

Tabel 4: overige patiëntgegevens

N=10	mediaan	range
Opname dagen IC	34	24-67
Beademingsdagen	31	24-64
Dag tracheostoma plaatsing	16	9-38
Aantal dagen tracheostoma in situ	16,5	9-39
Dag 1 ^e keer spreken met PMV	25	13-39
Dag 1 ^e keer spreken met PMV na tracheostoma in situ	5,5	1-13

Expiratoire intra-tracheale druk

Bij de eerste succesvolle spreekpoging is de observatielijst ingevuld bij alle 10 patiënten. Gedurende de duur van het spreken of tot maximaal 30 minuten zijn de expiratoire intra-tracheale druk en de vitale parameters geregistreerd. Voor de analyse is ervoor gekozen om op het tijdstip 10 minuten het verschil te vergelijken van voor en tijdens de interventie. De reden hiervoor is dat op dit tijdstip alle patiënten nog konden spreken en er werd gezien dat alle patiënten op dit tijdstip gewend waren aan deze veranderde situatie van expiratoire luchtstroom.

In tabel 5 is te zien dat de gemeten expiratoire intra-tracheale druk na het desuffleren van de cuff en vooraf aan het plaatsen van de PMV vrijwel overeenkomt met de ingestelde PEEP (+/- 1 cm/H₂O). Na het plaatsen van de PMV binnen het beademingscircuit verandert de expiratoire luchtstroom en daarmee ook de expiratoire intra-tracheale druk. Deze gemeten druk was bij 5 patiënten 4-5 cm/H₂O en bij 5 patiënten 6-9 cm/H₂O. Vanaf 2 minuten na het plaatsen van de PMV tot en met de duur van het spreken of tot 30 minuten varieerde deze druk maximaal met 2 cm/H₂O. Er is geen hogere druk dan 10 cm/H₂O gemeten.

Alleen bij de 5 patiënten met een expiratoire intra-tracheale druk van 6-9 cm/H₂O, werd het gebruik van hulpademhalingssspieren minimaal waargenomen. Expiratoir ademgeruis werd bij 4 patiënten minimaal waargenomen, zie tabel 5.

De vitale parameters worden in tabel 6 weergegeven. In deze tabel is te zien dat de patiënten, tijdens het spreken, respiratoir en hemodynamisch stabiel bleven. De medianen van de ademhalingsfrequentie en saturatie variëren minimaal. Ook de medianen van de hemodynamische parameters veranderen weinig. Voor dezelfde reden als bij de analyse van de expiratoire intra-tracheale druk, is voor de vitale parameters ook het tijdstip 10 minuten gebruikt voor de statistische toets voor het verschil tussen voor en tijdens de interventie. Uit de resultaten blijkt dat alle vitale parameters een p-waarde hebben ≥ 0.05 . Er is geen significant verschil tussen de vitale parameters voor en tijdens de interventie.

Vooraf de interventie (T=0) tot en met de duur van het spreken of tot 30 minuten is het inspiratoir tidal volume door de beademingsmachine gemeten en geregistreerd, zie grafiek 1. Hieruit blijkt dat de inspiratoire tidal volumes erg variëren voor en tijdens de interventie.

Tabel 5: overzicht expiratoire intra-tracheale druk

ID	Tracheacanule	PEEP invasief cm/H ₂ O	EITD T0 cm/H ₂ O	EITD T10 cm/H ₂ O	Expiratoir ademgeruis	Hulp- ademhalingssspieren
1	Tracoe Twist Plus 7	7	7	5	nee	nee
2	Tracoe Twist Plus 8	5	4	9	ja, minimaal	ja, minimaal
3	Tracoe Twist Plus7	6	7	5	ja, minimaal	nee
4	Shiley verlengd 8	5	5	9	ja, minimaal	ja, minimaal
5	Tracoe Twist Plus 7	8	7	7	ja, minimaal	ja, minimaal
6	Tracoe Twist Plus 8	10	10	8	nee	ja, minimaal
7	Shiley verlengd 7	8	8	7	nee	ja, minimaal
8	Tracoe Twist Plus 8	7	6	4	nee	nee
9	Tracoe Twist Plus 8	5	5	5	nee	nee
10	Tracoe Twist Plus 8	-	5	5	nee	nee

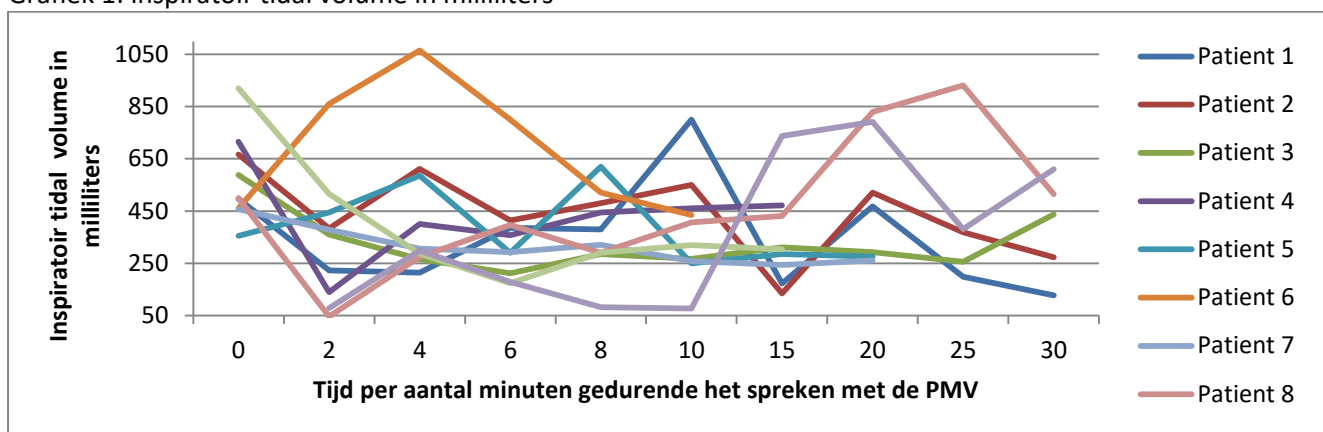
PEEP: positieve eind expiratoire druk, EITD: Expiratoire intra-tracheale druk, T0: na legen cuff en voor plaatsen PMV, T10: 10 minuten na plaatsen PMV.

Tabel 6: vitale parameters

	(N=10) T0 mediaan (range)	T10 mediaan (range)	T0-T10 P-waarde	(N=7) T20 mediaan (range)	(N=5) T30 mediaan (range)
AH	21 (15-29)	20,5 (15- 30)	0,512	19 (16- 29)	20 (14- 29)
SpO ₂	95 (90- 100)	96 (93 -99)	0,551	95 (93- 98)	94 (93- 99)
HR	101 (69- 143)	94 (68- 142)	0,306	96 (68- 110)	93 (68- 114)
RR systole	152 (125- 195)	156 (126- 220)	0,443	150 (120- 209)	165 (143- 198)
RR diastole	76,5 (65- 110)	81,5 (61- 107)	0,440	74 (66-101)	80 (64- 97)
RR MAP	103,5 (88- 138)	107 (90- 141)	0,444	100 (86- 137)	103 (95- 131)

AH: ademhalingsfrequentie per minuut, SpO₂: perifeer gemeten saturatie, HR: hartslag per minuut, RR: bloeddruk, MAP: mean arterial pressure, T0: vooraf interventie, T10: 10 minuten, T20: 20 minuten, T30: 30 minuten

Grafiek 1: inspiratoir tidal volume in milliliters



Borg-score dyspneu

Bij de patiënten is voor en tijdens het spreken gevraagd een score te geven aan het gevoel van kortademigheid. In tabel 7 is te zien dat de scores variëren van minimaal 0 (helemaal niet kortademig) naar maximaal 7 (zeer sterk). Op dag 0 is te zien dat de mediaan toeneemt van 2 (weinig) naar 3 (matig). Op dag 1 neemt de mediaan toe van 1,5 naar 3. Voor het gevoel van kortademigheid is op deze dagen een significant verschil tussen voor en tijdens het spreken. Op dag 2 en 3 is te zien dat de mediaan zowel voor als tijdens het spreken 0 is. Er is ook geen significant verschil tussen deze twee momenten.

Tabel 7: Borg-score dyspneu

	Borg-score	Range	25%	50% (mediaan)	75%	p-waarde
Dag 0 (N=9)	voor	0-3	0	2	3	
	tijdens	0-7	2	3	4	0,042
Dag 1 (N=10)	voor	0-4	0	1,5	2,25	
	tijdens	0-4	0,75	3	4	0,024
Dag 2 (N=6)	voor	0-2	0	0	0,5	
	tijdens	0-3	0	0	1,5	0,157
Dag 3 (N= 5)	voor	0-2	0	0	1	
	tijdens	0-3	0	0	2	0,157

25%: 1^e kwartiel, 50%: 2^e kwartiel, 75%: 3^e kwartiel

VASES-score patiënt en familie/naaste

Tabel 8: VASES-patiënt voor en na het spreken met de PMV

	Laagste score (= 1)	Hoogste score (= 5)		25%	50% (mediaan)	75%	P-waarde
1	niet begrepen	wel begrepen	voor	1,75	2	4,25	
			na	4	5	5	0,016
2	geen zelfvertrouwen	wel zelfvertrouwen	voor	1,75	3	4	
			na	4	5	5	0,017
3	niet vrolijk	wel vrolijk	voor	2,75	3	4,25	
			na	2,75	5	5	0,114
4	niet extravert	wel extravert	voor	2,75	3,5	4	
			na	3	5	5	0,071
5	wel verward	niet verward	voor	2	4	4,25	
			na	2,75	5	5	0,096
6	niet intelligent	wel intelligent	voor	1	2,5	3,25	
			na	1	4,5	5	0,047
7	wel boos	niet boos	voor	3,25	4,5	5	
			na	4	5	5	0,317
8	wel opgesloten	niet opgesloten	voor	1	2	2,5	
			na	3,5	5	5	0,023
9	niet opgewekt	wel opgewekt	voor	1,75	3	4,25	
			na	3,75	5	5	0,033
10	wel gefrustreerd	niet gefrustreerd	voor	1,75	2,5	3,25	
			na	3,75	5	5	0,010

25%: 1^e kwartiel, 50%: 2^e kwartiel, 75%: 3^e kwartiel

Tabel 9: VASES-familie/naaste voor en na het spreken met de PMV

	Laagste score (= 1)	Hoogste score (= 5)		25%	50% (mediaan)	75%	P-waarde
1	niet begrepen	wel begrepen	voor	2	3	4	0,007
			na	4	5	5	
2	geen zelfvertrouwen	wel zelfvertrouwen	voor	3,75	4	5	0,157
			na	4	5	5	
3	niet vrolijk	wel vrolijk	voor	3	4	5	0,034
			na	4	5	5	
4	niet extravert	wel extravert	voor	3,5	5	5	1,000
			na	4	4	5	
5	wel verward	niet verward	voor	2,75	4,5	5	0,236
			na	3,75	5	5	
6	niet intelligent	wel intelligent	voor	2,5	5	5	0,414
			na	4	5	5	
7	wel boos	niet boos	voor	4,5	5	5	0,414
			na	4	5	5	
8	wel opgesloten	niet opgesloten	voor	4,25	5	5	0,458
			na	4	5	5	
9	niet opgewekt	wel opgewekt	voor	3	4,5	5	0,160
			na	4	5	5	
10	wel gefrustreerd	niet gefrustreerd	voor	2	5	5	0,129
			na	4	5	5	

25%: 1^e kwartiel, 50%: 2^e kwartiel, 75%: 3^e kwartiel

In tabel 8 zijn de VASES-scores van de patiënt weergegeven van voor het spreken en op de eerste dag van het spreken met de PMV. De medianen van de emoties begrepen, zelfvertrouwen, opgesloten, opgewekt en gefrustreerd verbeteren van 2 tot 3 naar 5 met een significant verschil. De mediaan van de emotie intelligent verbeterde van 2,5 naar 4,5, dit ook met een significant verschil. De medianen van de emoties vrolijk, extravert, verward en boos verbeterde ook tot de maximale positieve score, maar was het verschil tussen voor en na het kunnen spreken niet groot genoeg voor significantie.

In tabel 9 zijn de VASES-scores van de echtgeno(o)t(e) of indien niet aanwezig 1^e contactpersoon weergegeven van voor het spreken en op de eerste dag van het spreken met de PMV. De medianen van de emoties begrepen en vrolijk verbeteren tot de maximale positieve score van 3 naar 5 en van 4 naar 5 met een significant verschil. De medianen van de emoties zelfvertrouwen, extravert, verward, intelligent, boos, opgesloten, opgewekt en gefrustreerd, van voor en na het kunnen spreken, hebben weinig tot geen verschil. De medianen van deze emoties scoren ook met het kunnen spreken de maximale positieve score.

Discussie

In de maanden december 2020 en januari 2021 is er een aanloopfase gestart. De nieuw in gebruik genomen PMV is gebruikt bij patiënten die voldeden

aan de inclusiecriteria. Op basis van klinische en praktische ervaringen is het protocol bijgesteld en niet meer gewijzigd na 31 januari 2021. Het meten van de expiratoire intra-tracheale druk en het registreren van de vitale parameters en beademingsgegevens is uitgevoerd door de onderzoeker (Ventilation Practitioner i.o.) en de Ventilation Practitioner. De vitale parameters en de beademingsgegevens kunnen in het elektronisch patiëntendossier worden gecontroleerd. Het afnemen van de Borg-score dyspneu en VASES is uitgevoerd door een speciaal geschoold onderzoeksteam, namelijk twee IC-verpleegkundigen, Ventilation Practitioner en de onderzoeker (Ventilation Practitioner i.o.). Het onderzoeksteam kreeg van tevoren een instructie en een voorbeeld te zien van de onderzoeker (Ventilation Practitioner i.o.) bij een patiënt en de echtgeno(o)t(e) of indien niet aanwezig 1^e contactpersoon. Dit alles om de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek te vergroten.

Uit de resultaten blijkt dat na het plaatsen van de PMV bij alle patiënten de expiratoire intra-tracheale druk <10 cm/H₂O is, waarbij deze druk minimaal varieerde tot de duur van het spreken of tot 30 minuten. Alle patiënten bleven hemodynamisch en respiratoir stabiel. Oftewel er was sprake van voldoende luchtwegpassage langs de canule en er trad geen air-trapping op. Hieruit blijkt dat de beschreven werkwijze op de beoordeling van voldoende luchtwegpassage langs de tracheacanule veilig is.

Casteleijn & Erp (2014) had vergelijkbare resultaten bij het gebruik van een spreekklep op een tracheacanule zonder mechanische beademing. Bij een druk van ≥ 10 cm/H₂O werd pas een zichtbaar veranderd adempatroon waargenomen met verandering in hemodynamiek en saturatie (9). Sutt et al. (2017) onderzocht ook in welke mate er sprake was van air-trapping bij patiënten een met tracheacanule tijdens het gebruik van de PMV binnen het beademingscircuit. Met een impedantiemeting toonde zij aan dat er geen sprake was van hyperinflatie en concludeerde dat het gebruik van de PMV tijdens de beademing veilig is wat betreft het uitblijven van air-trapping (18).

In dit onderzoek is alleen een lage expiratoire intra-tracheale druk gemeten. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de patiënten voor inclusie werden gescreend op voldoende luchtwegpassage. Twee patiënten werden geëxcludeerd vanwege onvoldoende luchtwegpassage. Opvallend is dat bij een druk van 6-9 cm/H₂O, twee van de vijf patiënten een verlengde Shiley® tracheacanule hadden. De tracheacanules verschillen van buitendiameter; Tracoe Twist Plus® 7: 9,8 mm, Tracoe Twist Plus® 8: 10,8 mm, Shiley® verlengd 7: 12,3 mm, Shiley® verlengd 8: 13,3 mm. Bij een grotere buitendiameter van de tracheacanule zal de ruimte langs de trachea meer vernauwd zijn en de luchtstroom naar de keel- en mondholte deels belemmerd worden. Dit kan de hogere expiratoire intra-tracheale druk verklaren.

Uit de resultaten blijkt dat de patiënten de eerste twee dagen van het spreken tijdens de beademing met de PMV meer kortademigheid ervaren, vergeleken met voor het kunnen spreken. Een verklaring hiervoor is niet direct terug te vinden in de resultaten van de vitale parameters of expiratoire intra-tracheale druk. Het zou zo kunnen zijn dat patiënten moeten wennen aan de nieuwe situatie met de verandering in luchtstroom, wat als kortademigheid ervaren wordt. In de dagen daarop (dag 2 en 3) ervoeren de patiënten geen kortademigheid meer.

Alhoewel patiënten op de eerste twee dagen meer kortademigheid ervaren tijdens het spreken, verbetert het weer kunnen spreken wel de kwaliteit van leven. Uit de resultaten blijkt dat de medianen van alle emoties van de VASES verbeteren naar de maximale positieve emotie. Bij zes emoties was het verschil voor en na het spreken groot genoeg om een significant verschil aan te kunnen tonen, namelijk; begrepen, zelfvertrouwen, intelligent, opgesloten, opgewekt en

gefrustreerd. Deze resultaten lijken deels overeen te komen met eerdere studies naar kwaliteit van leven, waarbij de medianen van de VASES bij alle emoties verbeterde met het kunnen spreken (12, 13, 14). Bij twee studies was het verschil voor en na groot genoeg voor significantie betreft de emoties begrepen en vrolijk (12, 14). Eén studie toonde ook een significant verschil aan bij de emoties verward, boos en opgesloten (14).

Bij de echtgeno(o)t(e) of indien niet aanwezig 1^e contactpersoon was het mediane verschil tussen voor en tijdens het spreken van de patiënt bij twee emoties groot genoeg voor significantie, namelijk begrepen en vrolijk. De medianen van de overige emoties scoorden voor het spreken maximaal en gaven weinig tot geen verschil met voor en na het kunnen spreken.

Beperkingen

In de korte periode van vier maanden konden er 10 patiënten worden geïncludeerd. Dit is een kleine onderzoekspopulatie met in verhouding veel patiënten met de diagnose COVID-19 pneumonie. Dit beperkt de validiteit en betrouwbaarheid van de onderzoeksresultaten. Onduidelijk is in hoeverre een herhaling van deze onderzoeksopzet zal leiden tot dezelfde resultaten en in welke mate de resultaten ook gelden voor andere Intensive Care patiënten met een tracheostoma.

Tabel 4 laat zien dat de mediane duur van de eerste keer spreken met de PMV met tracheostoma in situ 5,5 dag is. Een oorzaak hiervan was dat patiënten eerder nog niet voldeden aan de inclusiecriteria, zoals het hebben van te hoge beademingsinstellingen en/of krijgen van sedatie. Drie patiënten voldeden al 1 tot 3 dagen eerder aan de inclusiecriteria, maar op die dagen was er geen lid van het onderzoeksteam aanwezig om de PMV te kunnen plaatsen. Een beperking van dit onderzoek was dat het onderzoeksteam te klein was. Mogelijk hadden sommige patiënten eerder en langer gebruik kunnen maken van de PMV.

Dit onderzoek heeft een aantal beperkingen over het inzicht krijgen in de mate van ademerbeid tijdens het spreken met de PMV binnen het beademingscircuit. In dit onderzoek zijn het gebruik van hulpademhalingsspieren en de aanwezigheid van expiratoir ademgeruis geregistreerd op basis van een verpleegkundige observatie. Dit is niet geobjectiveerd, het was een subjectieve interpretatie van het lid van het onderzoeksteam.

In deze onderzoekspopulatie zijn er minimale mediane verschillen gevonden in de vitale parameters tussen voor en tijdens de interventie, ook was er geen sprake van een significant verschil. Mogelijk zijn de mediane verschillen in een grotere onderzoekspopulatie anders en is het verschil wel groot genoeg voor significantie.

Niet eerder is de expiratoire intra-tracheale druk gemeten bij de PMV binnen het beademingscircuit. Met deze reden konden de resultaten niet exact vergeleken worden met eerdere studies. Er zijn alleen studies gedaan naar de expiratoire intra-tracheale druk bij gewone spreekkleppen op tracheacanules.

Rondom het thema ademarheid tijdens het spreken met de PMV binnen het beademingscircuit, beperkt dit onderzoek zich tot het meten van de expiratoire intra-tracheale druk en de mate van het ervaren van kortademigheid. Er zijn mogelijk veel meer factoren die de ademarheid van de patiënt beïnvloeden.

Conclusie

Tijdens het spreken aan de mechanische beademing met de PMV is een lage expiratoire intra-tracheale druk gemeten, bleven de patiënten hemodynamisch en respiratoir stabiel en was er geen sprake van air-trapping. Het gebruik van de PMV binnen het beademingscircuit is veilig, mits er gescreend wordt op voldoende luchtwegpassage langs de tracheacanule. Patiënten ervaren meer kortademigheid tijdens het spreken, waarvan de oorzaak niet direct terug te vinden is in de resultaten. Mogelijk zijn er andere factoren die van invloed zijn op het gevoel van kortademigheid.

Het weer kunnen spreken verbetert aanzienlijk de kwaliteit van leven voor de Intensive Care patiënt. Alle emoties van de VASES verbeterden naar een mediane maximale positieve score. Er is een significant verschil aangetoond bij de emoties begrepen, zelfvertrouwen, intelligent, opgesloten, opgewekt en gefrustreerd. Bij de echtgeno(o)t(e)/ het naaste familielid is er een significant verschil aangetoond bij de emoties begrepen en vrolijk.

Aanbevelingen

Dit onderzoek geeft aanleiding voor vervolgonderzoek:

- Een nieuw prospectief onderzoek met dezelfde onderzoeksopzet met een groter onderzoeksteam over een langere periode (minimaal een jaar), met als doel om te vergelijken in hoeverre de resultaten van dit onderzoek overeenkomen.

- Een prospectief onderzoek naar ademarheid tijdens het spreken aan de mechanische beademing met de PMV.

Vanuit de resultaten van dit onderzoek, zijn er de volgende aanbevelingen voor de afdeling:

- Het spreken tijdens de mechanische beademing met de PMV is veilig, mits ervan tevoren goed gescreend wordt op voldoende luchtwegpassage langs de canule, zoals dit wordt beschreven in het geldende afdelingsprotocol.
- Geef bij voorkeur de patiënt een tracheacanule van het merk Tracoe® omdat deze buitendiameter smaller is dan die van het merk Shiley® bij een gelijke binnendiameter. De (buiten)maat van de tracheacanule beïnvloedt de mate van luchtwegpassage in de trachea. Voldoende luchtwegpassage is een essentiële voorwaarde om te kunnen spreken met de PMV.
- Geef de coöperatieve en instrueerbare beademingspatiënt met tracheastoma de gelegenheid om te spreken, door de PMV te plaatsen binnen het beademingscircuit volgens het geldende afdelingsprotocol.
- Plan het spreken tijdens de beademing met de PMV in het dagprogramma in overleg met de patiënt en de verschillende disciplines. De resultaten laten zien dat het spreken wat meer ademarheid kost voor de patiënt, met name in de eerste twee dagen.

Rol Ventilation Practitioner

Ruim een half jaar geleden is dit project gestart. Inmiddels is er een groep van 10 IC-verpleegkundigen geschoold die voor de uitvoer van het geldende afdelingsprotocol bevoegd en bekwaam zijn. De taak van de onderzoeker (Ventilation Practitioner i.o.) is om in het komende jaar, het overige deel van het verpleegkundigenteam te scholen en daarbij laagdrempelig benaderbaar te zijn bij eventuele vragen of problemen. Met de uitkomsten van dit onderzoek gaat de Ventilation Practitioner i.o. het geldende afdelingsprotocol bijstellen, zoals het advies om het spreken in te passen in het dagprogramma van de patiënt en het advies omtrent het merk tracheacanule. Dit alles in overleg met de medisch begeleidend intensivist. Daarnaast is het een taak om de resultaten van dit onderzoek te presenteren aan het verpleegkundig en medisch team. Een beschrijving van de verdere invullingen van de rol van de Ventilation Practitioner is beschreven in bijlage 1.

Literatuur

1. Albert Schweitzer ziekenhuis. (sd). Zorg met hoofd, hart en ziel. Opgeroepen op Augustus 20, 2021, van Albert Schweitzer ziekenhuis: <https://www.asz.nl/organisatie/organisatie/Motto/>
2. Albert Schweitzer ziekenhuis. (2021). Jaarverslag 2020 intensive care afdelingen. Dordrecht.
3. Hoorn, T. S., Elbers, P., Girbes, A., & Tuinman, P. (2016). Communicating with conscious and mechanically ventilated critically ill patients: a systematic review. *Critical Care*, pp. 1-14.
4. Sutt, A., Cornwel, P., Mullany, D., Kinneally, T., & Fraser, J. (2015). The use of tracheostomy speaking valves in mechanically ventilated patients results in improved communication and does not prolong ventilation time in cardiothoracic intensive care unit patients. *Journal of Critical Care*, pp. 491-494.
5. Egbers, P., Bultsma, R., Middelkamp, H., & Boerma, E. (2014). Enabling speech in ICU patients during mechanical ventilation. *Intensive Care Medicine*, pp. 1057-1058.
6. Hess, D. (2005). Facilitating speech in the patient with a tracheostomy. *Respiratory Care*, pp. 519-525.
7. Passy, V., Baydur, A., Prentice, W., & Darnell-Neal, R. (1993). Passy-Muir tracheostomy speaking valve on ventilator-dependent patients. *Laryngoscope*, pp. 653-658.
8. Sutt, A., Caruana, L. R., Dunster, K. R., Cornwell, P. L., Anstey, C. M., & Fraser, J. F. (2016). Speaking valves in tracheostomised ICU patients weaning off mechanical ventilation--do they facilitate lung recruitment? *Critical Care*, pp. 1-9.
9. Casteleijn, C., & Erp, v. C. (2014). Tracheale drukmeting bij het gebruik van een spreekklepje. *Critical Care*, pp. 14-17.
10. Johnson, D., Campbell, C., & Rabkin, J. (2008). Tracheostomy tube manometry: evaluation of speaking valves, capping and need for downsizing. *The Clinical Respiratory Journal*, pp. 8-14.
11. Bausewein, C., Farquhar, M., Booth, S., Gysels, M., & Higginson, I. (2007). Measurement of breathlessness in advanced disease: a systematic review. *Respiratory Medicine*, pp. 399-410.
12. Freeman-Sanderson, A. L., Togher, L., Elkins, M. R., & Phipps, P. (2016). Quality of life improves with return of voice in tracheostomy patients in intensive care: An observational study. *Journal of Critical Care*, pp. 186-191.
13. Freeman-Sanderson, A. L., Togher, L., Elkins, M. R., & Phipps, P. R. (2016). Return of Voice for Ventilated Tracheostomy Patients in ICU: A Randomized Controlled Trial of Early-Targeted Intervention. *Critical Care Medicine*, pp. 1075-1081.
14. Freeman-Sanderson, A. L., Togher, L., Elkins, M., & Kenny, B. (2018). Quality of life improves for tracheostomy patients with return of voice: A mixed methods evaluation of the patient experience across the care continuum. *Intensive & Critical Care Nursing*, pp. 10-16.
15. Brumfitt, S., & Sheeran, P. (1999). The development and validation of the Visual Analogue Self-Esteem Scale (VASES). *British Journal of Clinical Psychology*, pp. 387-400.
16. Passy Muir. (sd). Instructieboekje voor de Passy Muir slik- en spreekkleppen voor tracheotomie en beademing. Irvine California: Passy-Muir.
17. Albert Schweitzer ziekenhuis. (2020). Protocol 'het spreken tijdens de mechanische beademing met de PMV'. Dordrecht.
18. Sutt, A., Anstey, C., Caruana, L., Cornwell, P., & Fraser, J. (2017). Ventilation distribution and lung recruitment with speaking valve use in tracheostomised patient weaning from mechanical ventilation in intensive care. *Journal of Critical Care*, 164-170.

Bijlage 1: Rol Intensive Care Practitioner, uitstroomprofiel Ventilatie

Microniveau

Achterliggende 14 maanden zijn voor mij een leerzame periode geweest, waarin ik me verder heb kunnen ontwikkelen van IC- verpleegkundige naar Intensive Care Practitioner, uitstroomprofiel Ventilatie (verder: Ventilation Practitioner). Ik heb veel specifieke vakinhoudelijke kennis rondom respiratie en ventilatie geleerd en competenties ontwikkeld om deze expertise te gebruiken voor de afdeling Intensive Care van het ASz, dit alles met als doel om de kwaliteit en deskundigheid voor dit aandachtsgebied te bewaken en te verbeteren.

De ontwikkelingen, op het gebied van respiratie en ventilatie, staan niet stil. Na het behalen van de opleiding betekent dit dat ik deze bij ga houden door het lezen van vakliteratuur, verdieping te zoeken in (complexe) ziektebeelden en/of behandelingsstrategieën en het bezoeken van symposia en congressen. Ook ga ik deze ontwikkelingen bijhouden door te netwerken met andere Practitioners in Nederland, bijvoorbeeld door met elkaar te overleggen, het uitwisselen van protocollen en het meelopen met collega Practitioners.

Op deze wijze verkrijg ik nieuwe kennis en inzichten, die ik kan gebruiken voor mogelijke nieuwe kwaliteitsverbeteringen en/of implementaties. Dit alles in nauwe samenwerking met mijn collega's (Ventilation) Practitioners en mijn medisch begeleider. 'Goed Practitionerschap' vereist een continue persoonlijke ontwikkeling, waarbij een kritische blik naar mezelf en naar de afdeling toe van belang is.

Mesoniveau

De Ventilation Practitioner is een belangrijke spil tussen het medisch en het verpleegkundig domein. In de toekomst is het voor mij de uitdaging om hier praktische en concrete invulling aan te geven.

In de opleiding heb ik een start gemaakt met het delen en verspreiden van mijn opgedane kennis, door het geven van een klinische les en het geven van bedside advies en/of scholing. Voor na de opleiding is het mijn taak om dit voor te zetten door het verzorgen van simulatietraining bij de tweejaarlijkse IC-bijscholingsdag voor IC-verpleegkundigen, met het geven van scholing aan (nieuwe) arts-assistenten en door een actieve bijdrage leveren aan de wekelijkse klinische les momenten op de afdeling.

Sinds de COVID-19 pandemie zijn er weinig scholingen gegeven. Dit betekent dat na het afronden van mijn opleiding veel geïnvesteerd kan en moet worden in het geven van scholing. Afgelopen maanden heb ik gemerkt dat bepaalde 'basis' begrippen, nog niet voor iedere IC- verpleegkundige (i.o.) gemeengoed is, zoals het onderwerp driving pressure, het belang van tidal volumes ($\leq 6\text{ml/kg IBW}$) en het meten van de plateaudruk en auto-PEEP. Samen met mijn collega's Ventilation Practitioners, wil ik me komend jaar tijdens scholingsmomenten hierop focussen, met als doel dat er steeds beter long-beschermend beademd wordt op de afdeling.

De Ventilation Practitioner is een aanspreekpunt en vraagbaak voor (IC-) verpleegkundigen (i.o.) en arts-assistenten. Dit betekent dat het mijn taak is om actief mee te denken in de behandeling en voorstellen te doen ter optimalisering van de respiratie en ventilatie, dit alles is onder supervisie van de medisch specialist. Het actueel houden van verpleegkundige respiratie en beademingsprotocollen valt ook binnen het takenpakket.

In de toekomst ga ik een actieve bijdrage leveren aan kwaliteitsverbeteringen middels de PDCA methodiek. Zo ga ik na de opleiding mijn implementatieproject 'spreken tijdens de mechanische beademing' uitbreiden op de afdeling. Middels scholing is een groepje van IC-verpleegkundigen

bevoegd en bekwaam om deze handeling uit te voeren. In het komende jaar ga ik het hele verpleegkundige team hiervoor scholen. Deze opgedane ervaring met het implementeren van een project, kan ik goed gebruiken in de toekomst. Ongetwijfeld zullen er nieuwe projecten worden geïmplementeerd. In 2022 staat de implementatie van de nieuwe beademingsmachines op de IC, CCU en SEH gepland. Ideeën om het weantraject verder te gaan verbeteren voor de IC-patiënt zijn bijvoorbeeld IMT (Inspiratory Muscle Training) en gefenestreerde tracheacanules.

Ook binnen het ziekenhuis, zoals op de (long)afdeling, SEH en CCU, zijn er voor mij als toekomstig Ventilation Practitioner een aantal taken, bijvoorbeeld het geven van scholingen en het meewerken aan innovaties en implementaties op het gebied van respiratie en ventilatie. Voor deze taken zal een werkverdeling gemaakt worden tussen de Ventilation Practitioners.

In deze afgelopen periode heb ik ervaring opgedaan en veel geleerd in het doen van onderzoek. Na de opleiding wil ik hiermee verder gaan, door te participeren bij onderzoek of zelf onderzoek te initiëren. Ook is mijn plan om de cursus GCP (Good Clinical Practice) te gaan halen, zodat ik in de toekomst kan participeren bij WMO-plichtig onderzoek.

Kortom in de toekomst een tal aan uitdagingen om op te pakken na de opleiding. Dit alles in samenwerking met het team (Ventilation) Practitioners, om op deze wijze strategischer en inhoudelijk beter te kunnen functioneren, implementeren en kwaliteit te verbeteren op de afdeling. Met als doel dat de individuele patiëntenzorg op de afdeling *'steeds beter wordt dan gisteren'*.

Macroniveau

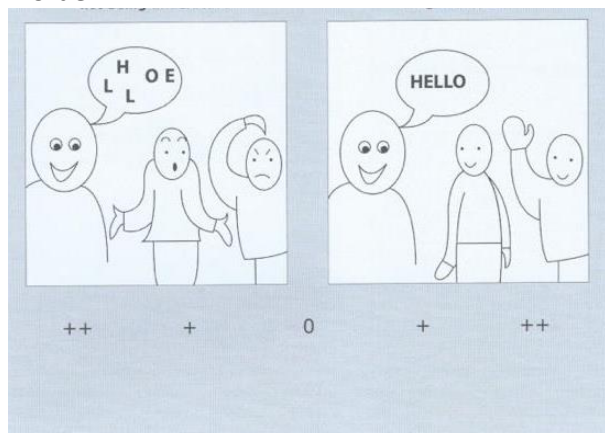
Tijdens de opleiding heb ik me aangesloten bij de vereniging Practitioners Nederland. Ik ben nu aspirant lid. Na het behalen van de opleiding ben ik een volwaardig lid. Via deze vereniging kan ik contacten leggen met andere Ventilation Practitioners in Nederland. Via de App 'Siilo' heb ik inmiddels contact gehad met ziekenhuizen over mijn project 'spreken tijdens de mechanische beademing met de Passy Muir Valve®'. Mijn doel is om mijn opgedane kennis en ervaring delen met andere Intensive Care afdelingen in Nederland, zodat het voor andere IC-patiënten met tracheostoma ook mogelijk wordt om te kunnen spreken tijdens de beademing. Wellicht in de toekomst via een externe scholing op een nationaal congres en/of symposia.

Bijlage 2: Borg dyspneu score

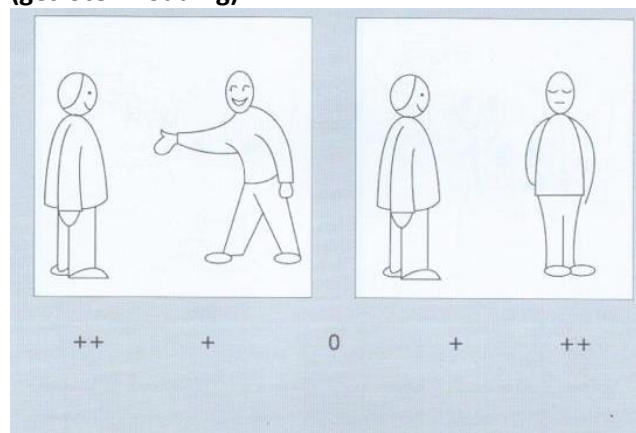
		Voor het spreken	Tijdens het spreken
0	Helemaal niet kortademig		
1	Zeer weinig		
2	Weinig		
3	Matig		
4	Tamelijk sterk		
5	Sterk		
6			
7	Zeer sterk		
8			
9	Zeer en zeer sterk		
10	Helemaal geen adem meer		

Bijlage 3: Visual Analogue Self-Esteem Scale

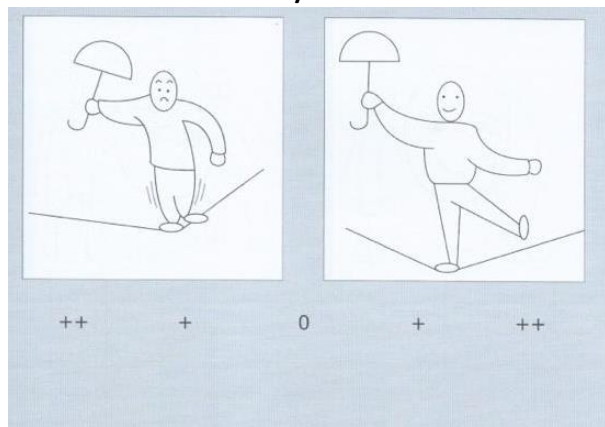
1. Niet begrepen worden/ wel begrepen worden



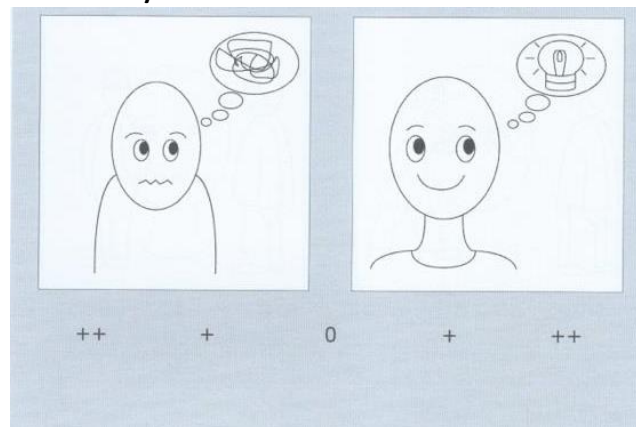
4. Extravert (open houding)/introvert (gesloten houding)



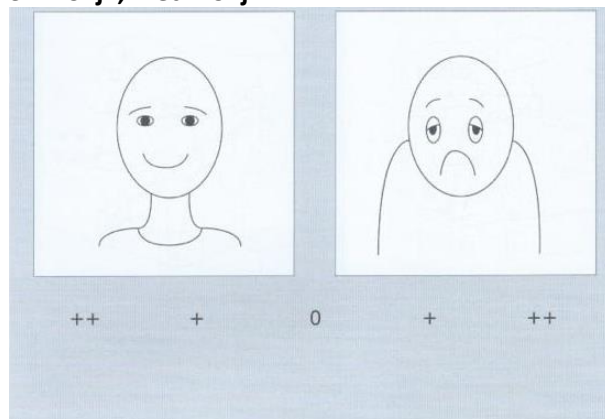
2. Geen zelfvertrouwen/ wel zelfvertrouwen



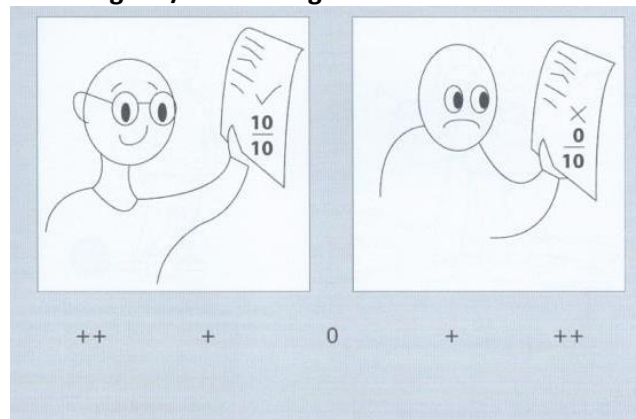
5. Verward/ niet verward



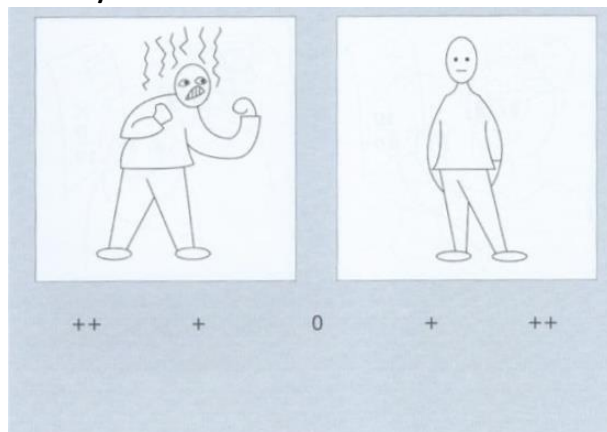
3. Vrolijk, niet vrolijk



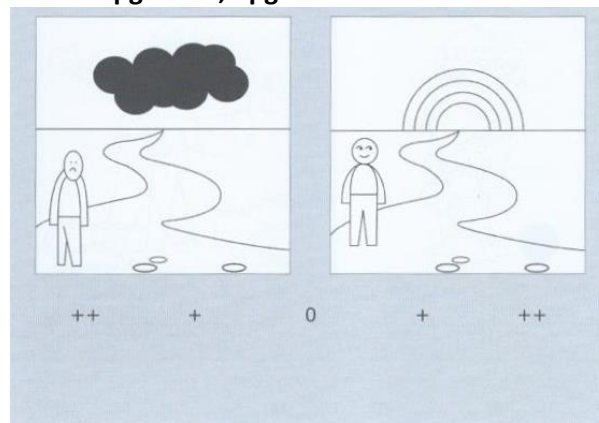
6. Intelligent /niet intelligent



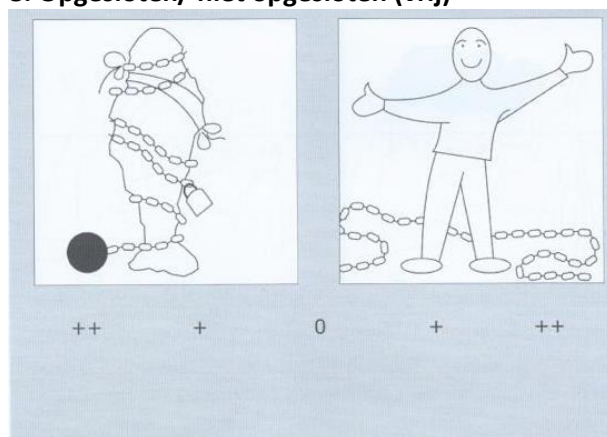
7. Boos/ niet boos



9. Niet opgewekt, opgewekt



8. Opgesloten/ niet opgesloten (vrij)



10. Gefrustreerd/ niet gefrustreerd

