

De P0.1 meting, een aanvulling op de huidige readiness test en/of faalcriteria tijdens een spontaneous breathing trial?

Onderzoek ter afronding van de opleiding tot Ventilation Practitioner

K. Grimbergen Ventilation Practitioner i.o., M. Hoogeveen intensivist-internist, M. Vroomans Ventilation Practitioner.

Abstract

Doelstelling: Het doel van dit onderzoek is inzichtelijk maken of de P0.1 meting een aanvulling is op de huidige readiness test en/of faalcriteria tijdens een spontaneous breathing trial (SBT), zoals deze wordt toegepast in het Alrijne ziekenhuis te Leiderdorp, om een succesvolle extubatie te kunnen voorspellen.

Setting: Een single-center studie op een niveau 2 ICU met 12 bedden in een perifeer ziekenhuis.

Methode: Een prospectief observationeel onderzoek over een periode van 5 maanden.

Bij patiënten die langer dan 48 uur invasief werden beademd en voldeden aan de inclusie- en exclusiecriteria en de criteria van de readiness test werd voorafgaand aan de SBT een P0.1 meting uitgevoerd. Na 30 minuten, aan het einde van de SBT, werd nogmaals een P0.1 meting uitgevoerd. Bij beide P0.1 metingen werd een gemiddelde van 4 metingen genomen⁶. Aan de hand van de faalcriteria werd geëvalueerd of de SBT was geslaagd. Bij een succesvolle SBT werd de patiënt in overleg met de intensivist aansluitend geëxtubeerd. Indien de patiënt faalde vond overleg met de intensivist plaats omdat in sommige gevallen toch geoordeeld kan worden de patiënt te extubereren. Een succesvolle extubatie werd gedefinieerd als de afwezigheid van een re-intubatie of mechanische beademing voor ten minste 48 uur na extubatie².

Resultaten: In totaal namen 13 patiënten deel aan het onderzoek op basis van de inclusie- en exclusiecriteria. De readiness test werd bij 15,4% (N=2) niet behaald. Desondanks werd in overleg met de intensivist de SBT bij deze patiënten alsnog uitgevoerd. De P0.1 voor uitvoering van de SBT was bij geen van alle patiënten verhoogd. Aan het einde van de SBT werden er tekenen van falen waargenomen bij 7,7% (N=1) maar deze patiënt werd alsnog geëxtubeerd. Bij 23,1% (N=3) was de P0.1 verhoogd. Na extubatie is 7,7% (N=1) gefaald, bij deze patiënt waren geen tekenen van falen maar de P0.1 was aan het einde van de SBT verhoogd.

Conclusie: Vanwege de kleine onderzoeksgroep is het niet mogelijk een significant verschil aan te tonen en kunnen er geen betrouwbare conclusies aan het onderzoek gekoppeld worden. Verder onderzoek naar de betrouwbaarheid van de P0.1 meting om een succesvolle SBT en extubatie te voorspellen is nodig.

Inleiding

Ontwennen van de beademing omvat het gehele proces van afbouwen van de machinale ondersteuning tot het extubereren. Dit proces vertegenwoordigt 40-50% van de gehele beademingsduur. Een te vroege extubatie geeft de kans op een re-intubatie, wat de mortaliteit en kans op een nosocomiale infectie vergroot. Te late ontwenning verhoogt de kans op complicaties, die aan endotracheale intubatie en mechanische beademing gerelateerd zijn zoals een ventilator associated pneumonia (VAP) of een ventilator induced lung injury (VILI). Om een patiënt met succes te ontwennen van de

beademing moet de ziekte waaraan de respiratoire insufficiëntie ten grondslag ligt, verbetering vertonen. Langdurige mechanische ventilatie wordt geassocieerd met significante morbiditeit en mortaliteit. Daarom moet ontwennen derhalve zo spoedig mogelijk worden overwogen. Het proces voor het beëindigen van de invasieve beademing bestaat uit twee stappen. Het begint met de readiness test, om te beoordelen of de patiënt klaar is voor een SBT. Deze wordt vervolgens gevolgd door een SBT als een diagnostische test om de kans op een succesvolle extubatie te bepalen.

Readiness test

- $SaO_2/SpO_2 \geq 94\%$, tenzij andere afgesproken streefwaarde
- $AF < 25/\text{min}$
- $RSBI < 100$
- $FiO_2 \leq 40\%$
- $PEEP \leq 8 \text{ mbar}$
- Noradrenaline $< 0,1 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
- Aanwezige hoest- en slikreflex
- RASS 0 tot -1

Faalcriteria

- $SaO_2/SpO_2 < 92\%$ of afgesproken streefwaarde
- $RSBI \geq 100$
- Respiratoire acidose
- Ademfrequentie $> 30/\text{min}$
- Vegetatieve verschijnselen
- Toe-/afname hartfrequentie $> 20\%$
- Systolische RR > 180 of $< 90 \text{ mmHg}$

Tabel 1: de criteria van de Readiness test en de faalcriteria

In de richtlijn “ontwenning van de beademing (3^{de} versie) van de NVIC uit 2007 worden verschillende klinische criteria geadviseerd die kunnen worden gebruikt ter identificatie van patiënten die klaar zijn om te ontwennen en ter beoordeling voor het falen van een SBT. De SBT dient minimaal 30 minuten en maximaal 2 uur te duren en kan uitgevoerd worden met, pressure support (PS) en/of automatische tube compensatie (ATC) of zonder beademingsmachine^{2,7,8}. In een update van de evidence based guidelines (Ouellette et al., 2017) omtrent de uitvoering van een SBT wordt geadviseerd om de deze uit te voeren met inspiratoire druk (PS 5-8 mbar of ATC) in plaats van zonder (T-stuk of Continuous Positive Airway Pressure). De occlusiedruk, de P0.1 genoemd, is een maatstaf voor de neuromusculaire ademinspanning en kan als maat voor de ademarheid gebruikt worden. De inspiratieklep wordt gedurende 100 milliseconden (0,1 seconde) gesloten aan het begin van een spontane inspiratie en de P0.1 kenschetst de negatieve druk die de patiënt genereert. Een waarde $\leq 5-6 \text{ mbar}$ wordt

beschouwd als normale adem-arbeid⁵. Uit onderzoek van Kera, Aihara & Inomata (2013) blijkt dat een gemiddelde van tenminste 4 metingen een betrouwbare P0.1 waarde geeft. Op de Intensive Care van het Alrijne ziekenhuis in Leiderdorp wordt de P0.1 waarde toegepast om de mate van drukondersteuning via pressure support te evalueren en indien nodig aan te passen. De huidige werkwijze op de Intensive Care van het Alrijne ziekenhuis te Leiderdorp is dat er in opdracht van de arts aan de hand van de readiness test wordt bepaald of een SBT kan worden uitgevoerd door de verpleegkundige. Bij een SBT wordt de ademhaling gedurende 30 minuten ondersteund met behulp van CPAP met een PS van 0 en een positive end expiratory pressure (PEEP) van $\leq 8 \text{ mbar}$. De ATC staat tijdens de SBT altijd aan. De FiO_2 is maximaal 0,4 tenzij anders is afgesproken. Na 30 minuten wordt aan de hand van de faalcriteria geëvalueerd of de patiënt toe is aan extubatie. De faalcriteria zijn ter overweging maar hoeven niet strikt aangehouden te worden. Indien de patiënt tijdens de SBT tekenen van falen vertoont wordt hij opnieuw beademd met de instellingen van voor de SBT. Anders wordt de patiënt in overleg met de intensivist aansluitend geëxtubeerd.

Probleemstelling

Het juiste moment waarop een patiënt ontwend kan worden van de beademing is moeilijk te bepalen. Om de periode waarin iemand invasief beademd wordt zo kort mogelijk te houden, worden er op de Intensive Care van het Alrijne ziekenhuis verschillende parameters toegepast om te evalueren of de patiënt toe is aan extubatie. Teugvolume en frequentie geven een indicatie voor de geleverde ademarheid maar worden beïnvloed door de weerstand en de compliantie⁶. In de huidige criteria is geen maat voor de geleverde ademarheid en ademspierkracht. Wij veronderstellen dat het toevoegen van de P0.1, de readiness test en faalcriteria doen versterken en mogelijk een nauwkeuriger beeld kunnen verschaffen ter voorspelling van een succesvolle extubatie. Door het juiste tijdstip van extubatie te kunnen bepalen worden complicaties ten gevolge van te vroege of te late ontwenning van mechanische beademing en extubatie voorkomen.

N = 13

Karakteristieken

Leeftijd, mediaan	jr (SD)	71 ± 9,4
Geslacht man	N (%)	8 (61,5%)
Geslacht vrouw	N (%)	5 (38,5%)
Apache IV	(SD)	75 ± 27
Beademingsdagen	(SD)	5,5 ± 3,2

Beademingsindicatie

Respiratoir falen tgv onderliggende acute ziekte niet primair pulmonaal	N (%)	8 (61,5%)
---	-------	-----------

Respiratoir falen tgv primair pulmonale aandoening	N (%)	4 (30,8%)
--	-------	-----------

Respiratoir falen bij onderliggende chronische pulmonale ziekte	N (%)	1 (7,7%)
---	-------	----------

Tabel 2: Basiskarakteristieken

Vraagstelling

Is de PO.1 een aanvulling op de huidige readiness test en/of faalcriteria tijdens een spontaneous breathing trial zoals deze wordt toegepast in het Alrijne ziekenhuis om een succesvolle extubatie te voorspellen?

Methodiek

Bij patiënten die werden opgenomen in de periode van 1 maart 2017 tot 1 augustus 2017 op de Intensive Care van het Alrijne ziekenhuis in Leiderdorp werden prospectief data verzameld. De data werden verzameld met behulp van het invullen van schriftelijke formulieren, aangezien de data van de readiness test, faalcriteria en PO.1 niet in het Patiënt Data Management Systeem, HIX van leverancier ChipSoft, geregistreerd kunnen worden. Voorafgaand aan het onderzoek is aan het gehele team informatie verstrekt omtrent de juiste uitvoering van de PO.1 meting en het invullen van de schriftelijke formulieren ter verzameling van de data. Dit is gedaan door middel van klinische lessen, bedside teaching en informatie in de wekelijkse nieuwsbrief. Meting van de PO.1 vond plaats met de beademingsmachine, Evita XL of Evita Infinity V500 van Dräger. De drempelwaarden voor de PO.1 waarden werden bepaald op basis van gepubliceerde data. PO.1 waarden < 5 werden aangehouden om een succesvolle SBT en

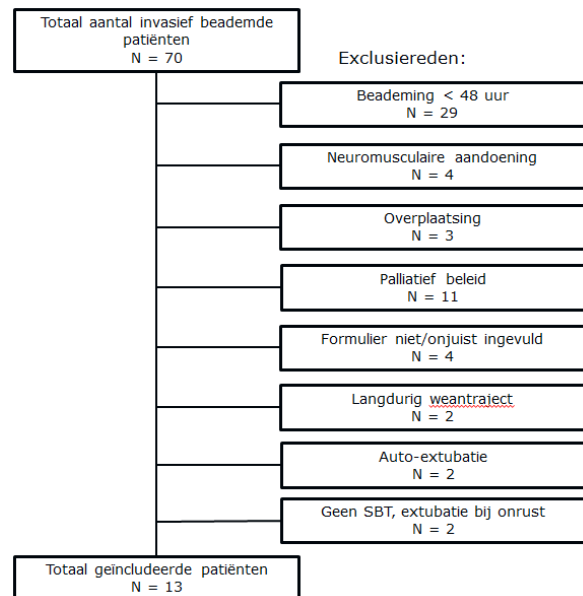
extubatie te voorspellen. PO.1 waarden ≥ 5 om falen van de SBT en extubatie te voorspellen^{3,9,10}.

Inclusiecriteria

- > 48 uur invasieve beademing op de Intensive Care
- Leeftijd > 18 jaar
- Patiënten werden geïncludeerd volgens het intention-to-treat principe, met uitzondering van de patiënten die vallen binnen de exclusiecriteria.

Exclusiecriteria

- Patiënten met een tracheostoma
- Patiënten in een langdurig weantraject
- Patiënten met een palliatief beleid
- Patiënten die binnen 48 uur na extubatie zijn gereïntubeerd in verband met een chirurgische interventie.
- Patiënten met een neuromusculaire aandoening
- Patiënten met een dwarslaesie



Tabel 3: Selectie van patiënten; inclusie en exclusie

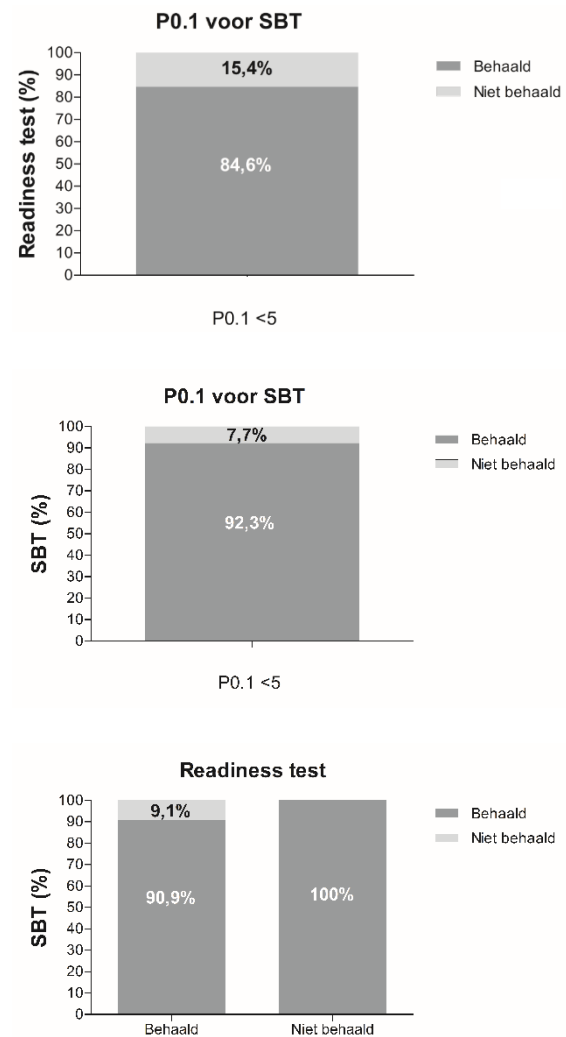
Statistische analyse

Voor het invoeren van de data en de statistische analyse werd gebruik gemaakt van SPSS. De variabelen zijn in crosstabs tegen elkaar uitgezet. Vanwege de kleine

patiëntengroep was het niet zinvol om een Chi Kwadraat test uit te voeren. De resultaten zijn met behulp van GraphPad Prism weergegeven in grafieken.

Resultaten

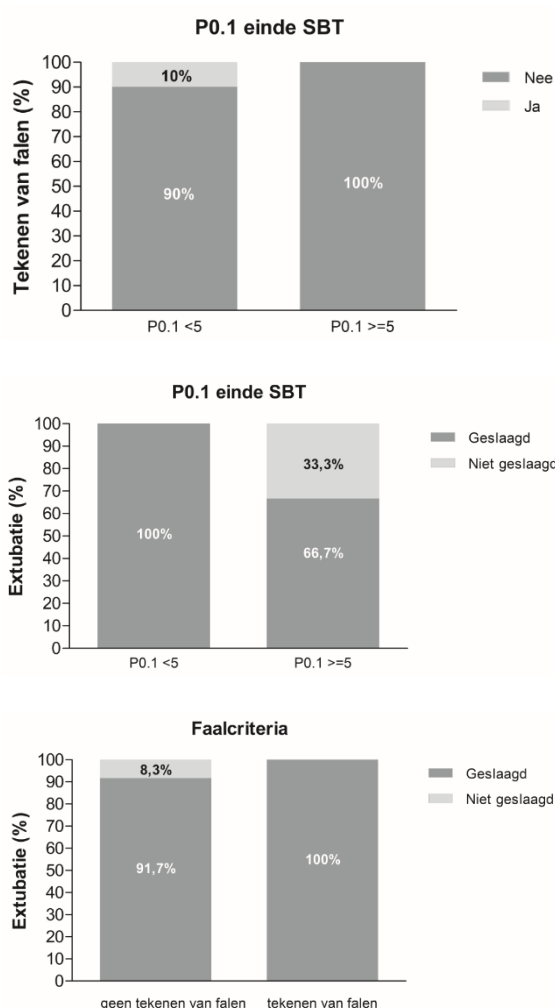
In totaal werden 13 patiënten geïnccludeerd, de basiskarakteristieken zijn weergegeven in tabel 2. Het gemiddeld aantal beademingsdagen was $5,5 \pm 3,2$. Patiënten met een neuromusculaire aandoening en een dwarslaesie zijn geëxcludeerd. Deze patiënten zijn mogelijk te zwak om een hoge P0.1 waarde te genereren⁵. Een langdurig weantraject werd gedefinieerd als een traject dat langer dan een week duurt en waarvoor ten minste drie SBT's nodig zijn alvorens succesvolle extubatie plaatsvindt². Voor de beoordeling van de readiness test en de faalcriteria werd gebruik gemaakt van de criteria zoals deze worden gehanteerd in het Alrijne ziekenhuis te Leiderdorp, zie tabel 1. Grafiek 1 laat zien dat de P0.1 voor de uitvoering van de SBT bij alle patiënten < 5 was. De readiness test heeft 15,4% (N=2) niet behaald ten gevolge van een ademhalingsfrequentie > 25/minuut. Ondanks het niet behalen van de readiness test bij 15,4% (N=2) is bij deze twee patiënten in overleg met de intensivist een SBT uitgevoerd. De SBT is door 7,7% (N=1) aan de hand van de faalcriteria niet behaald. Grafiek 2 laat zien dat aan het einde van de SBT, na 30 minuten, tekenen van falen bij 7,7% (N=1) zijn waargenomen. Deze patiënt was wel geslaagd voor de readiness test. In overleg met de intensivist werd deze patiënt alsnog geëxtubeerd. De reden van falen was een systole > 180 mmHg. Deze was voor de SBT al verhoogd maar de criteria voor de systolische RR komen niet voor in de readiness test. Aan het einde van de SBT is bij 23,1% (N=3) de $P0.1 \geq 5$, hiervan is 7,7% (N=1) gefaald na extubatie. Na extubatie is 7,7% (N=1) gefaald en werd vanwege persisterende hypercapnie non-invasief beademd. Bij deze patiënt waren geen tekenen van falen waargenomen aan het einde van de SBT.



Grafiek 1: P0.1 ten opzichte van de readiness test, de P0.1 en readiness test ten opzichte van de het slagen dan wel falen van de SBT in procenten

Discussie

In de literatuur zijn voornamelijk studies te vinden die de betrouwbaarheid van de P0.1 op het voorspellen van het resultaat van een ontwenningstrial hebben onderzocht. Er is echter weinig onderzoek gedaan naar de P0.1 als voorspellende parameter voor een succesvolle extubatie. De literatuur is ook niet eenduidig in de uitvoering van de SBT en de gebruikte drempelwaarden om een succesvolle SBT of extubatie te voorspellen. Op basis van de review van Nemer & Barbas (2011) en Tobin



Grafiek 2: P0.1 aan het einde van de SBT ten opzichte van de faalcriteria, de P0.1 en faalcriteria ten opzichte van de het slagen dan wel falen van de extubatie in procenten

(2013) is gekozen voor een drempelwaarde van < 5 ter voorspelling van een succesvolle SBT en extubatie. Hierin worden zowel de studies die de betrouwbaarheid van de P0.1 op het voorspellen van het resultaat van een ontwenningstrial, als de studies die de P0.1 als voorspellende parameter voor een succesvolle extubatie hebben onderzocht meegenomen. In deze studie is de P0.1 vóór SBT gemeten met PS en ATC en de P0.1 aan de einde van de SBT zonder PS maar met ATC (waarbij de instel-waarde van de PEEP onveranderd is gelaten). Zowel voor de readiness test als de faalcriteria is een P0.1 van < 5 aangehouden om een succesvolle SBT en extubatie voorspellen. Wellicht zou de drempelwaarde

van de P0.1 gemeten voorafgaand aan de SBT lager moeten zijn dan aan het einde van de SBT, aangezien de eerste waarde gemeten wordt met PS. In het artikel van Capdevila et al. (1995) wordt onder andere de bruikbaarheid van de P0.1 ter voorspelling van een succesvolle extubatie na langdurige beademing onderzocht. In deze studie wordt de P0.1 gemeten na een trial van 20 minuten met een T-stuk en wordt gevolgd door een SBT van 40 minuten waarna de patiënt zo mogelijk geëxtubeerd wordt. In deze studie wordt een drempelwaarde van 5 aangehouden. De conclusie van deze studie is dat P0.1 en P0.1/MIP betere voorspellers voor een succesvolle extubatie zijn dan de standaardcriteria en de rapid shallow breathing index (RSBI). Fernandez et al. (2004) hebben gekeken naar het voorspellen van falen na extubatie. In deze studie werd een drempelwaarde > 2,8 aangehouden om falen na extubatie te voorspellen en werd de SBT uitgevoerd zonder PEEP of ATC met 7 mbar PS. De conclusie van dit onderzoek is dat de P0.1 en P0.1*RSBI van weinig hulp zijn op het voorspellen van falen na extubatie.

Conclusie

In deze studie werd onderzocht of de P0.1 waarde een aanvulling is op de huidige readiness test en/of faalcriteria tijdens een spontaneous breathing trial (SBT) zoals deze wordt toegepast in het Alrijne ziekenhuis om een succesvolle extubatie te kunnen voorspellen. Vanwege de kleine patiëntengroep is het niet mogelijk een significant verschil aan te tonen. Wel werd gezien dat de P0.1 voor de SBT bij geen van alle patiënten was verhoogd ten opzichte van het niet behalen van de readiness test bij 15,4% (=2). Van de 7,7% (N=1) die de SBT niet heeft behaald vanwege tekenen van falen waren zowel de P0.1 < 5 als de readiness test behaald voor SBT. De reden van falen was echter al voor SBT aanwezig. Bij 23,1% was de P0.1 verhoogd aan het einde van de SBT en 7,7% is gefaald na extubatie. Bij deze 7,7% was daarentegen de P0.1 aan het einde van de SBT verhoogd maar waren geen tekenen van falen. Uit de literatuur blijkt dat de P0.1 mogelijk een aanvulling is op de huidige readiness test en/of faalcriteria tijdens een spontaneous breathing trial in het Alrijne ziekenhuis^{3,4}. Echter zowel de uitvoering van

de SBT als de drempelwaarden voor de P0.1 zijn in de diverse studies verschillend wat van invloed kan zijn op de uitkomst. Verder onderzoek naar de betrouwbaarheid van de P0.1 meting om een succesvolle SBT en extubatie te voorspellen is nodig.

Aanbevelingen

Op de afdeling Intensive Care van het Alrijne ziekenhuis worden flowcharts gehanteerd voor zowel het afbouwen van de opgelegde als spontane beademing als de SBT. Deze flowcharts zijn onderdeel van het weanprotocol. Het protocol is gebaseerd op de "Richtlijn ontwenning van beademing (3e versie)" van de NVIC uit 2007. De protocollen voor zowel het afbouwen van de beademing als de SBT worden niet structureel toegepast. Door zowel het bespreken van het beleid ten aanzien van het afbouwen van de invasieve beademing tijdens de artsensite, als een dagelijkse screening om te evalueren of de patiënt voldoet aan de criteria van de readiness test, kan het protocol doelmatig worden toegepast. Een dagelijkse screening is evidence based en laat een afname van de beademingsduur van 25% zien¹.

De kennis en inzichten van het team over de toepassing van het weanprotocol worden vergroot door middel van het geven van onderwijs door de Ventilation Practitioner. Toepassing van het weanprotocol dient structureel terug te keren in het onderwijsprogramma op de intensive care.

De huidige criteria van de readiness test en faalcriteria van het Alrijne ziekenhuis dienen te worden geëvalueerd naar aanleiding van deze studie en de beschreven criteria in de artikelen van zowel (MacIntyre et al., 2001) als (Boles et al., 2007). Een aanpassing van de readiness test met betrekking tot de uitgangswaarden voor de ademfrequentie en bloeddruk dient te worden overwogen.

Literatuurlijst:

1. Blackwood, B., Alderdice, F., Burns, K., Cardwell, C., Lavery, G. & Halloran, P. (2011). Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 1-14.
2. Boles, J., Bion, J., Connors, A., Herridge, M., Marsh, B., Melot, C., ... , Welte, T. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *European Respiratory Journal*, 29(5), 1033-1056.
3. Capdevila, X., Perrigault, P., Perey, P., Roustan, J. & Athis, F. (1995). Occlusion Pressure and Its Ratio to Maximum Inspiratory Pressure Are Useful Predictors for Successful Extubation Following T-Piece Weaning Trial. *Chest journal*, 108(3), 482-489.
4. Fernandez, R & Raurich, J. & Mut, T. & Blanco, J. & Santos, A. & Villagra, A. (2003). Extubation failure: diagnostic value of occlusion pressure (PO.1) and PO.1-derived parameters. *Intensive Care Medicine*, (30), 234-240.
5. Haar, H. ter. (2017). *Mechanische beademing op de intensive care* (pp. 40-41). Houten, Nederland: Bohn Stafleu van Loghum.
6. Kera, T., Aihara, A. & Inomata, T. (2013). Reliability of Airway Occlusion Pressure as an Index of respiratory Motor Output. *Respiratory Care*, 58(2), 845-849.
7. Leeuwen, H. (2007, 29 maart). Richtlijn ontwenning van beademing (3e versie). Geraadpleegd op 10 augustus 2017, van <https://nvic.nl/sites/default/files/Richtlijnen%20aanmaken/NVIC%20ontwenning%20van%20beademing.pdf>
8. Macintyre, N., Cook, D., Ely, E., Epstein, S., Fink, J., Heffner, J. ... Scheinhorn, D. (2001). Evidence-Based Guidelines for Weaning and Discontinuing Ventilatory Support. *Chest*, 120(4), 375-395.
9. Nemer, S. (2011). Predictive parameters for weaning from mechanical ventilation. *J. bras. pneumol.*, 37(5), 669-679.
10. Tobin, M. (2013). *Principles and practice of mechanical ventilation* (3rd ed. pp. 1335). United States: McGraw-Hill companies.
11. Ouellette, D., Patel, S., Girard, T., Morris, P., Schmidt, G., Truwit, J., ... Kress, J. (2017). Liberation From Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults: An Official American College of Chest Physicians/American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Chest journal*, 151(1), 166-180.

Bijlage 1: Rol van Ventilation Practitioner

De rol van Ventilation Practitioner op de afdeling is mijns inziens een belangrijke functie om de continuïteit van de processen omtrent de respiratie te waarborgen. Dit kan worden gerealiseerd door onder meer te zorgen voor evidence based protocollen en deskundigheidsbevordering op de afdeling. De opleiding heeft mijn kennis en inzicht op het gebied van de respiratie vergroot. Als Ventilation Practitioner kan ik alle kennis en vaardigheden die ik tijdens de opleiding heb opgedaan delen en hoop met mijn enthousiasme rondom de respiratie collega's te motiveren hun kennis te vergroten. Aan de hand van door mij vooraf gedefinieerde leerdoelen kan een scholingsprogramma en toetsing voor zowel IC-verpleegkundigen, studenten als arts-assistenten opgesteld worden. Door het opstellen van doelen is het inzichtelijk welke kennis en vaardigheden nodig zijn om te zorgen dat collega's bevoegd en bekwaam blijven. Daarnaast is bedside teaching en coaching belangrijk om een koppeling te kunnen maken tussen de theoretische kennis en de praktijk. Het bezoeken van symposia en bijhouden van de literatuur is van belang om mijn kennis up to date te houden en op de hoogte te blijven van ontwikkelingen op het gebied van respiratie. Een andere factor hierbij is het uitwisselen van kennis tussen de Ventilation Practitioners in de verschillende ziekenhuizen in het land. Aan de hand hiervan kan kritisch gekeken worden naar de werkprocessen en gebruikte materialen op de afdeling. Door als Ventilation Practitioner zowel te zorgen voor goede randvoorwaarden met betrekking tot evidence based richtlijnen, protocollen en materialen als deskundigheidsbevordering zal dit zorgen voor een uniforme werkwijze. Samenwerken met de diverse disciplines is essentieel voor zowel het creëren van draagvlak voor de functie van Ventilation Practitioner als het kunnen leren van elkaar. Door het hebben van een aanspreekpunt, naast de intensivist, is het voor collega's duidelijk waar zij terecht kunnen met betrekking tot vragen rondom de beademing.

Naar aanleiding van mijn onderzoek en ervaring in de praktijk zou er mijns inziens eerder in het beademingstraject op de Intensive Care van het Alrijne ziekenhuis een readiness test en Spontaneous Breathing Trial uitgevoerd kunnen worden. Hierdoor kan de beademingsduur verkort worden. In het artikel van Blackwood et al. (2011) wordt aangegeven dat het gebruik van een protocol voor het ontwennen van de beademing kan leiden tot een vermindering van de totale duur van mechanische ventilatie, de periode van ontwennen en duur van het verblijf op intensive care. De vermindering van de duur van de mechanische ventilatie kan mogelijk worden toegeschreven aan de systematische toepassing van objectieve criteria voor het bepalen van de mogelijkheid tot ontwennen en voor een begeleide aanpak voor het afbouwen van de beademing. Na mijn diplomering zou ik in samenwerking met de leden van de beademingswerkgroep een dagelijkse screening willen uitvoeren bij alle beademde patiënten op de afdeling. Daarnaast wil ik mij richten op het coachen in het protocollair afbouwen van de beademing, zodat het weanprotocol door alle collega's structureel wordt toegepast.

Na mijn diplomering als Ventilation Practitioner hoop ik naar aanleiding van hetgeen ik geleerd heb tijdens de opleiding een innovatieve bijdrage te kunnen leveren aan de deskundigheidsbevordering en kwaliteitsverbetering op de afdeling.

Bijlage 2: Formulier onderzoek SBT

- Voor de SBT een arteriële bloedgas afnemen en de gegevens invullen in de eerste kolom bij punt D (de arteriële bloedgas mag tot 3 uur voor SBT afgenomen worden).
- Voor de SBT de gegevens bij punt A invullen.
- Na het starten van de SBT gegevens bij punt B invullen.
- Na 30 minuten (einde SBT) de gegevens bij punt C invullen en nogmaals een arteriële bloedgas afnemen en deze invullen in de tweede kolom bij punt D.
- Indien de patiënt geslaagd is voor de SBT de patiënt in overleg met de intensivist extuberen en 1 uur na extubatie nogmaals een arteriële bloedgas afnemen en deze gegevens invullen in de derde kolom bij punt D.

A. Voor SBT invullen:

1. Patiëntnummer	.....
2. Criteria readiness test	
- SpO ₂ %
- Ademhalingsfrequentie	..... / min
- RSBI (f/Vt)	.....
- FiO ₂ %
- PEEP	..... cm H ₂ O
- Zo nodig stand Noradrenaline	dosering µg/kg/min
- Aanwezige hoest- en slikreflex	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
- RASS	-5 / -4 / -3 / -2 / -1 / 0 / 1 / 2 / 3 / 4
3. Pressure Support (Psupp of Pasb)	..... cm H ₂ O
4. Hartfrequentie en ritme	..... / min Ritme
5. Tensie	Systole Diastole Mean mm Hg
6. Gebruik en dosering Vasopressie en/of Inotropica	<input type="checkbox"/> Ja, medicament <input type="checkbox"/> Nee dosering µg/kg/min
7. Gebruik en dosering Sedatie en/of Analgetica	<input type="checkbox"/> Ja, medicament <input type="checkbox"/> Nee dosering µg/kg/min
8. PO.1 meting (4 metingen achter elkaar)	1. 2. 3. 4.

Toelichting:

RSBI: ademprequentie gedeeld door teugvolume (in Liters). Deze waarde wordt door de beademingsmachine uitgerekend en getoond bij meetwaarden (RSBI of RSB) en in HiX

PO.1: meetfunctie op de Evita Infinity te vinden rechts op het hoofdscherm en bij de Evita XL onder “speciale procedures” en “diagnoses”.

Vergeet de achterkant niet in te vullen →

B. Begin SBT invullen:

6. P0.1 meting (4 metingen achter elkaar)	1. 2. 3. 4.
--	---------------------------------

C. Na 30 minuten invullen(einde SBT)

1. Faalcriteria	
- SpO ₂ %
- Ademhalingsfrequentie	..... / min
- RSBI(f/Vt)	.....
- Vegetatieve verschijnselen	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
- Hartfrequentie en ritme	..... / min Ritme
- Tensie	Systole Diastole Mean mm Hg
2. FiO₂ %
3. PEEP	..... cm H ₂ O
4. Gebruik en dosering Vasopressie en/of Inotropica	<input type="checkbox"/> Ja, medicament <input type="checkbox"/> Nee dosering µg/kg/min
5. Gebruik en dosering Sedatie en/of Analgetica	<input type="checkbox"/> Ja, medicament <input type="checkbox"/> Nee dosering µg/kg/min
6. P0.1 meting (4 metingen achter elkaar)	1. 2. 3. 4.

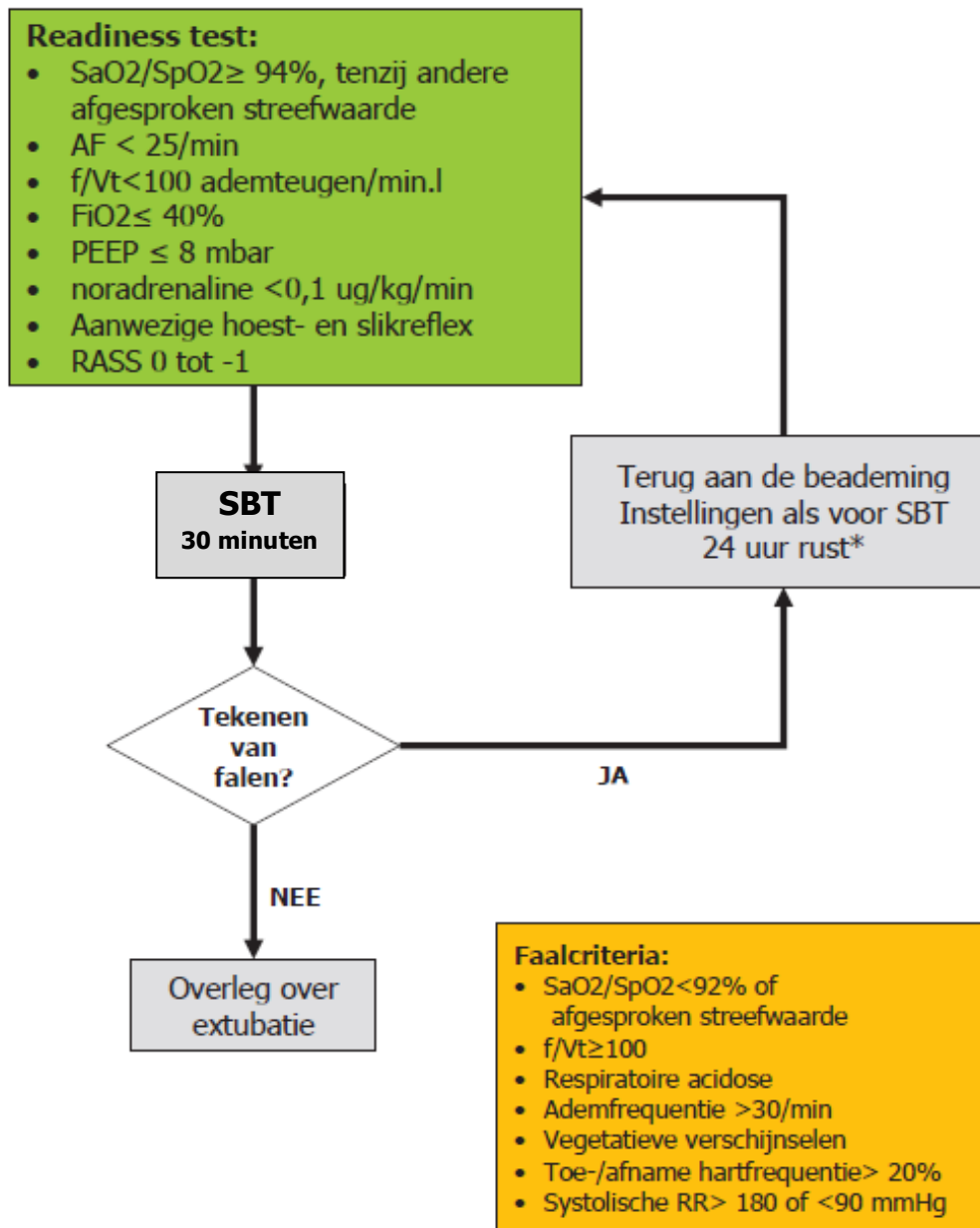
D. Arteriële bloedgas voor SBT, na SBT en 1 uur na extubatie:

	Voor SBT	Na SBT	1 uur na extubatie
pH			
PaO ₂			
PaCO ₂			
Bicarbonaat			
Base Excess			
SaO ₂			

Beleid:

Is besloten de patiënt te extubereren?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
---	--

Bijlage 3: Flowchart SBT



*Indien patiënt faalt dient altijd overleg plaats te vinden met de intensivist. In sommige gevallen kan toch geoordeeld worden de patiënt te extubereren.

Deze flowchart is een onderdeel van het medisch protocol H31 WEAN PROTOCOL en kan niet afzonderlijk hiervan gezien worden. Voor de uitvoering van het protocol wordt verwezen naar H31 WEAN PROTOCOL.