



LEIDT INVOERING VAN EEN BEADEMINGS-PROTOCOL TOT VERKORTING VAN DE BEADEMINGSDUUR ?

Onderzoeksartikel

*Ben de Boer, Ventilation Practitioner i.o., afdeling Intensive Care,
Westfriesgasthuis Hoorn, Oktober 2017*

*Medisch begeleider: Veerle van Dam (intensivist) en Annelies Tacx (intensivist)
Senior Zorg Manager: Yolanda Van Zwol (unithoofd Intensive Care)*

Abstract

Doelstelling: Op basis van onderzoeksgegevens inzichtelijk maken welke invloed de invoering van een “beademings-protocol” heeft op de beademingsduur van Intensive Care patiënten.

Methodiek: Een single-center vergelijkend dataonderzoek over in totaal 28 patiënten die waren opgenomen op de Intensive Care(IC) van het Westfriesgasthuis (WFG) in Hoorn. De 28 patiënten werden in 2 groepen verdeeld: groep 1 bestaat uit beademde patiënten vóór invoering van het beademings-protocol (N=15) en groep 2 bestaat uit beademde patiënten ná invoering van het beademings-protocol (N=13). Naast het beademings-protocol is ook onderzocht of pathologische omstandigheden van de patiënt tevens van invloed zijn op de beademingsduur, zoals een verstoorde vochtbalans en een klein of groot teugvolume per inspiratie van de beademingsmachine, uitgedrukt in het aantal milliliter per kilogram ideaal lichaamsgewicht (ml/kg IBW per slagvolume).

Resultaten: Er werd geen significant verschil aangetroffen in de beademingsduur tussen beide groepen voor en na de invoering van een beademings-protocol ($P < 0,259$).

Conclusie: Dit onderzoek toont aan dat invoering van een beademings-protocol de beademingsduur niet verkort. Bias bij dit onderzoek heeft waarschijnlijk tot onbetrouwbare data geleid. Herhaling van dit onderzoek met een grotere patiëntenpopulatie zullen wellicht wel tot significantie kunnen leiden.

Ben de Boer, verpleegkundige Intensive Care, Ventilation Practitioner i.o. Westfriesgasthuis, Hoorn
Medisch begeleider: Veerle van Dam (intensivist) en Annelies Tacx (intensivist)
Senior Zorg Manager: Yolanda Van Zwol (unithoofd Intensive Care)

1. Inleiding

1.1 De IC van het Westfriesgasthuis in Hoorn

De Intensive Care van het Westfriesgasthuis is een level 2 Intensive Care volgens de oude richtlijn NVIC 2006-2012. Het is een closed format Intensive Care met 7 beademingsbedden en 5 medium care bedden. In het 1^e halfjaar van 2017 werden 498 patiënten opgenomen waarvan 111 patiënten beademd werden (23,3 %) met in totaal 376 beademingsdagen. Dit leverde een gemiddelde op van 3,4 beademingsdagen per patiënt (Mediscore, 2017).

Op de afdeling zijn 5 Hamilton S1 beademingstoestellen en 2 Draeger Evita 4 beademingstoestellen aanwezig. Er werken 6 Intensivisten, en 24/7 is een arts-assistent (ANIOS /AIOS) op de afdeling aanwezig. Het management bestaat uit een verpleegkundig manager en een voorzitter van de vakgroep Intensivisten alsook een zorgmanager. Er zijn 40 verpleegkundigen werkzaam, al dan niet in deeltijd. Hiervan zijn 2 verpleegkundigen Renal Practitioner, 2 verpleegkundige Circulation Practitioner en 2 verpleegkundig Ventilation Practitioners in opleiding. Tevens is er een parttime senior verpleegkundige. Facilitaire ondersteuning vindt plaats door 4 medewerkers.

1.2 Beademingsprotocol

Tot maart 2017 bestond op de Intensive Care van het Westfriesgasthuis Hoorn geen beademingsprotocol. Het in- en bijstellen van de beademingsmachine werd door de verpleegkundige en de intensivist gedaan op basis van diens kennis en kunde. Er bestond geen eenduidige (be) handelwijze, - en zeker geen gedocumenteerde- met betrekking tot de beademing. Het protocol is goedgekeurd door de medische staf. De intensivisten zien toe dat het protocol wordt gevolgd en corrigeren dit zo nodig. Eventuele uitzonderingen op de behandeling waar het protocol niet in voorziet worden gedocumenteerd in het EPD zodat de verpleegkundige hier inzicht in heeft.

1.3 Ventilator Induced Lung Injury

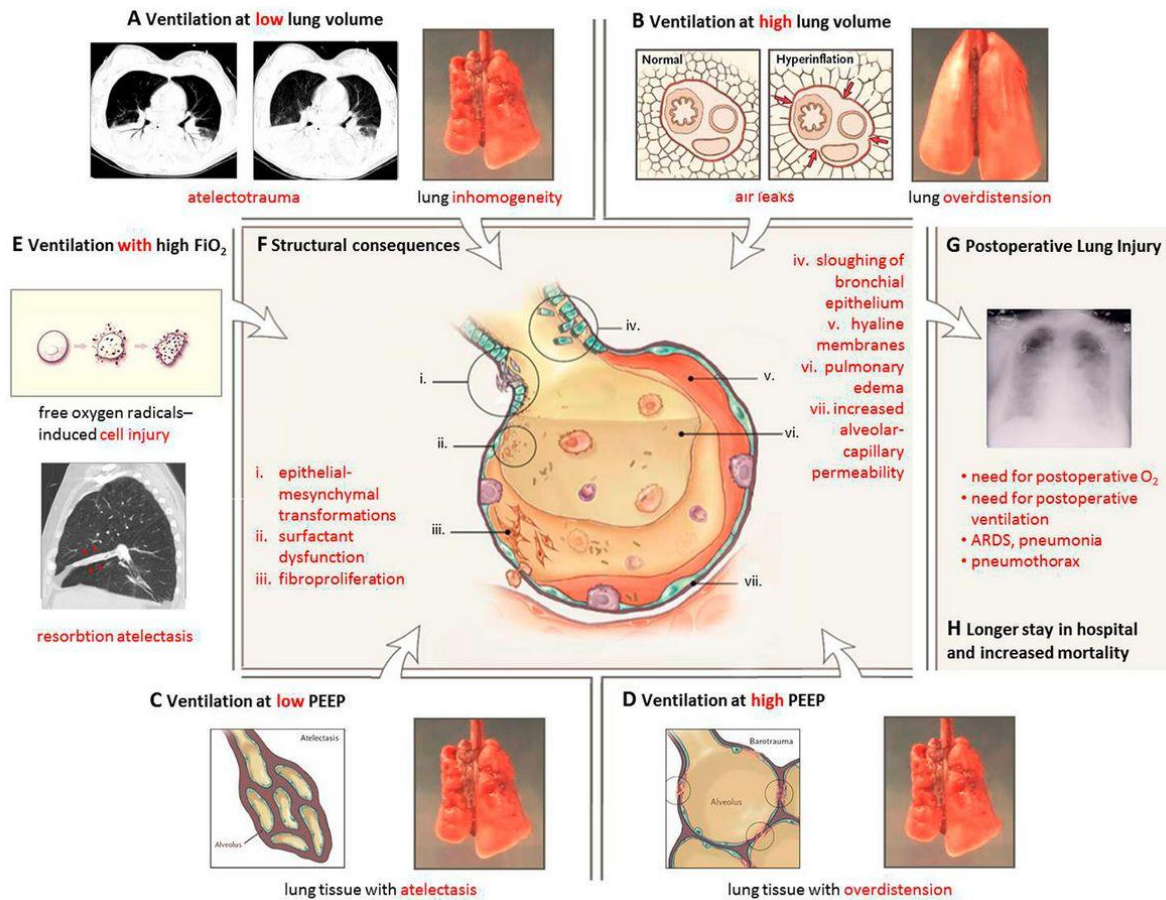
Mechanische Ventilatie (MV) wordt meestal beschouwd als levensreddende en primair ondersteunende therapie: het kan het leven van een patiënt redden. Echter, de laatste 15 jaar ligt meer en meer de nadruk op het voorkomen van complicaties en longschade die het gevolg zijn van MV. Uit meerdere onderzoeken blijkt dat vooral Ventilator Induced Lung Injury (VILI) [2] [5] voorkomen moet worden.

1.4 Gevolgen Mechanische Ventilatie

De schade die kan optreden in normale en pre-existent beschadigde longen door mechanische ventilatie kan bestaan uit onder meer, infiltraten van inflammatoire cellen, hyaline membranen, verhoogde vaatpermeabiliteit, en pulmonaal oedeem. Zie afbeelding 2. (Pag. 4)

Uit alle onderzoeken naar VILI komt naar voren dat het wenselijk is de respiratoir insufficiënte patiënt zo kort mogelijk invasief te beademen, teneinde de schade die deze vorm van beademen veroorzaakt zoveel mogelijk te beperken [6]. Mede hierdoor kan mogelijk ook een lagere mortaliteit worden verkregen [2].

Afbeelding 1: Postoperative pulmonary complications caused by forces generated by ventilation at low and high lung



volumes, low and high PEEP and high FiO_2 (Adapted from: Slutsky AS, Ranieri VM. Ventilator-Induced Lung Injury. *N Engl J Med.* 2013;369(22):2126–36. Copyright ©, Massachusetts Medical Society. Reprinted with permission.).

1.5. IntelliVent-ASV

Bij “conventionele” beademings toestellen stelt de arts of Intensivist de beademings instellingen in zoals het slagvolume, de frequentie, en de inspiratie- en expiratie tijd, teneinde de gewenste oxygenatie en alveolaire ventilatie te verkrijgen.

Bij de beademingsmachine met de closed-loop IntelliVent-ASV [5] modus, stelt de arts of Intensivist de doelen in voor $ETCO_2$ en SpO_2 van de patiënt. IntelliVent-ASV berekent bovengenoemde doelen, waarbij tegelijkertijd rekening wordt gehouden met de fysiologische omstandigheden van de patiënt ($ETCO_2$, SpO_2 , longmechanica, spontane ademhaling). Instellingen die relevant zijn voor oxygenatie (PEEP, Zuurstof) en ventilatie (ademhalingssnelheid, ins- en expiratie tijd, slagvolume en inspiratoire druk), stelt IntelliVent-ASV zelf in.

Een beademingsmachine met IntelliVent-ASV beschikt over long beschermende strategieën om complicaties van AutoPEEP en volutrauma/ barotrauma te minimaliseren, en voorkomt ook apneu, tachypnoe, dode ruimteventilatie en te grote slagvolumina. Binnen het kader van deze long-beschermende strategie stimuleert IntelliVent-ASV eveneens de patiënt om spontaan te ademen en biedt tevens een geautomatiseerd ontweningsprotocol (Quick Wean).

2. Onderzoek

2.1. Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is vast te stellen of het aantal beademingsdagen door gebruikmaking van een protocol verlaagd kan worden.

2.2. Probleem- en vraagstelling

Zoals eerder gesteld bestond tot maart 2017 op de Intensive Care van het Westfriesgasthuis Hoorn geen beademings-protocol. Het in- en bijstellen van de beademingsmachine werd door de verpleegkundige en de intensivist gedaan op basis diens kennis en kunde. Op de afdeling was geen uniform beademingsbeleid; hierdoor kan het aantal beademingsdagen langer zijn, in vergelijking met afdelingen waarbij beademing wel in een protocol opgenomen is. Met de invoering van het protocol, aan de hand waarvan de verpleegkundige binnen duidelijke grenzen de beademing kunnen wijzigen om een optimale instelling voor de patiënt te verkrijgen is deze lacune opgelost. Het gebruiken van een beademingsmachine met IntelliVent-ASV [5] vormt een belangrijk onderdeel van het protocol en is daarmee een middel om VILI te voorkomen en een kortere beademingsduur te bewerkstelligen. (Zie bijlage 2, beademings-protocol).

2.3. Onderzoeksvraag

a. Hoofdvraag

Leidt invoering van een beademings-protocol tot verkorting van de beademingsduur op de Intensive Care van het Westfriesgasthuis ?

b. Deelvragen

Heeft de vochtbalans enerzijds en de instellingen van de beademingsmachine anderzijds invloed op de beademingsduur?

Hiertoe zijn de volgende parameters ook onderzocht:

- Vochtbalans
- ml/kg IBW per slagvolume

2.4. Methodiek

Om de vraagstelling te kunnen beantwoorden is er een single-center vergelijkend dataonderzoek uitgevoerd op de Intensive Care van het Westfriesgasthuis. Voorafgaand aan het onderzoek is bekeken of beoordeling door de Medisch Ethische Toetsingscommissie (METC) noodzakelijk was. Daar het een retrospectief dataonderzoek betreft en de invoering van het protocol door de medische staf is goedgekeurd, is vastgesteld dat er geen toetsing door de METC behoefde plaats te vinden.

2.5. Patiënten

Ten behoeve van het onderzoek werden patiënten onderverdeeld in 2 groepen: groep 1 bestond uit beademde patiënten vóór invoering van het beademings-protocol (N=15) en groep 2 bestond uit beademde patiënten ná invoering van het beademings-protocol (N=13). Patiënten werden geïnccludeerd of geëxcludeerd op basis van criteria in tabel 1. (Pag. 6)

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
<ul style="list-style-type: none"> Alle beademde patiënten ouder dan 18 jaar 	<ul style="list-style-type: none"> Patiënten die chronisch beademd worden (tracheostoma) Patiënten jonger dan 18 jaar Patiënten aan de beademing met abstinierend beleid Non-invasieve beademing Beademing voor scopie Beademing met Evita 4

Tabel 1: In- en exclusiecriteria

2.6. Registratie metingen

Wanneer patiënten voldeden aan de in- en exclusiecriteria werd de data handmatig opgezocht in het elektronische EPD van de patiënt. Omdat het Westfriesgasthuis niet beschikt over een onderzoekmodule voor het EPD van Chipsoft™, is alles handmatig in diverse deeldossiers van elke patiënt opgezocht.

De data van de parameters werden verwerkt in de database van Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) (zie bijlage 3).

2.7. Statistische analyse

Op verzamelde data werd in SPSS een Non-parametric Mann-Whitney test uitgevoerd evenals Descriptive Statistics. Gevonden verschillen werden significant bevonden bij een P-waarde van < 0,05

3. Resultaten Hoofdvraag

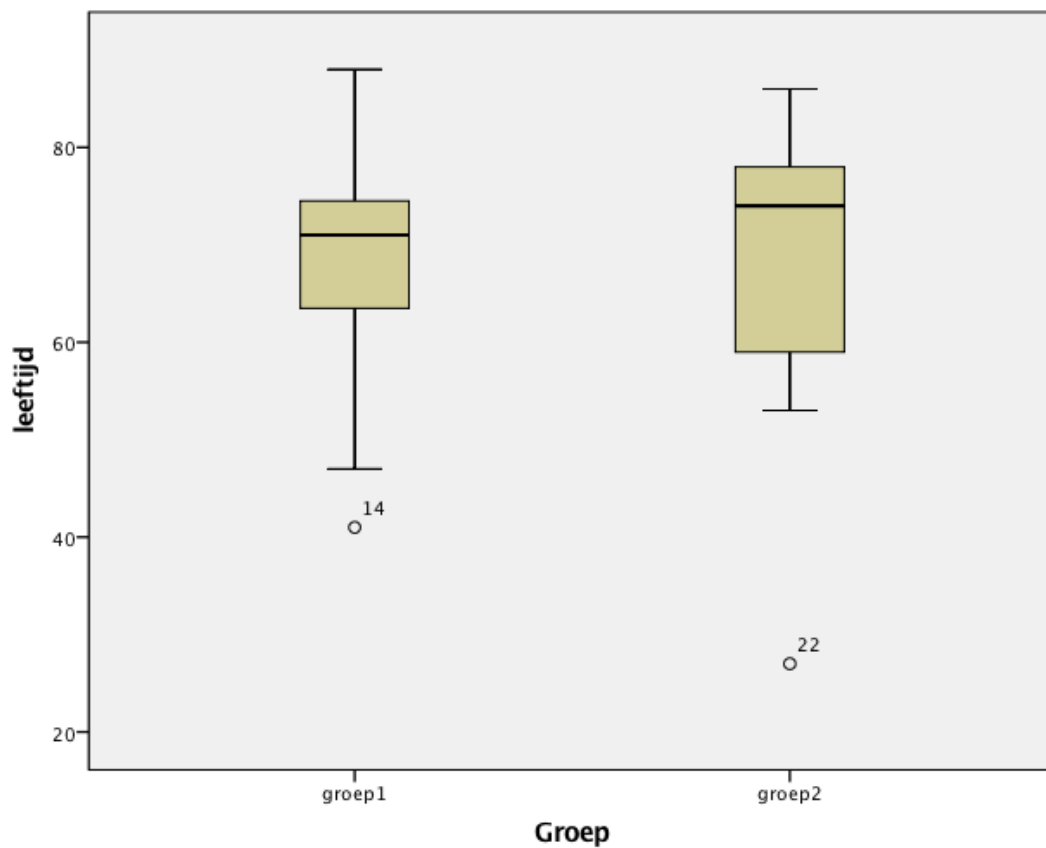
3.1. Onderzoekspopulatie

Er werden in totaal 28 patiënten onderzocht verdeeld over 2 groepen. Groep 1 uit 2015 en Groep 2 uit 2017. Het jaar 2015 is voor groep 1 gekozen omdat in 2016 de Intensive Care van het Westfriesgasthuis in Hoorn meedeed aan het multicenter onderzoek "PreVent" [3]. Door deze studie zouden resultaten van het onderzoek beïnvloed kunnen worden door andere instellingen van de beademingsmachine. In tabel 2 en grafiek 1 (pag. 7) zijn de algemene kenmerken van de onderzoekspopulatie per groep beschreven.

Geslacht * Groep Crosstabulation

			Groep		Total
			groep1	groep2	
Geslacht	man	Count	11	9	20
		% within Groep	73,3%	69,2%	71,4%
	vrouw	Count	4	4	8
		% within Groep	26,7%	30,8%	28,6%
Total		Count	15	13	28
		% within Groep	100,0%	100,0%	100,0%

Tabel 2: onderzoek populatie



Grafiek 1: Boxplot leeftijd verdeling beide groepen (Y-as = jaren)

3.2. Beademingsduur

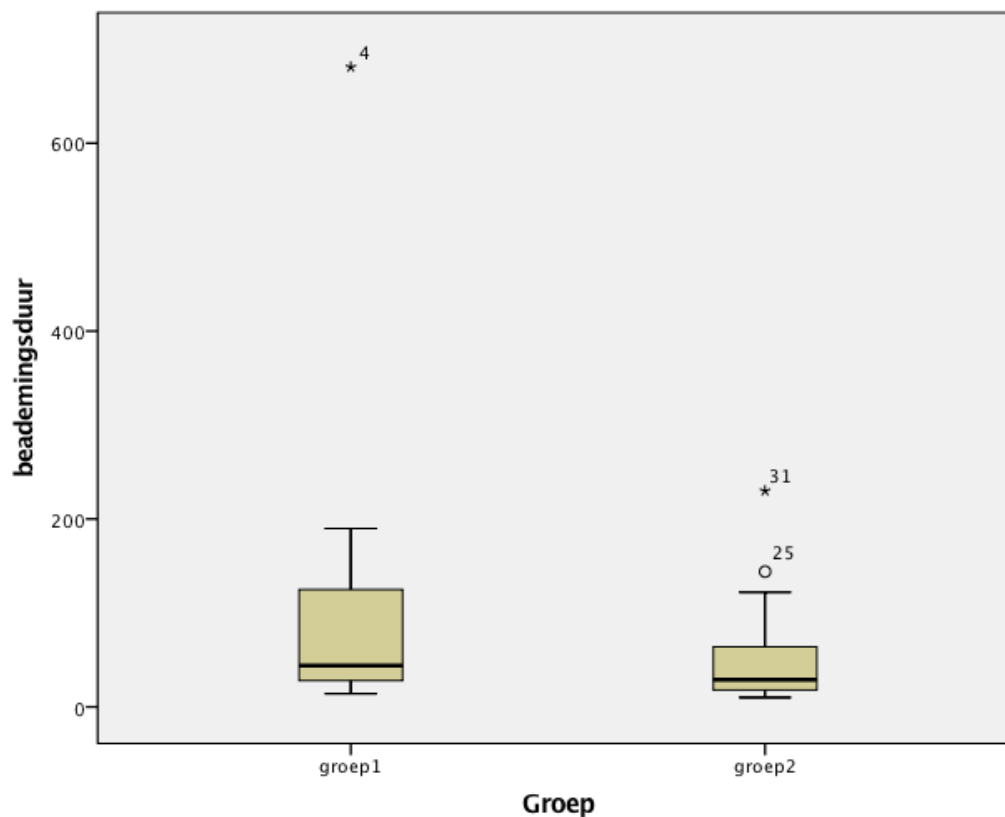
De beademingsduur wordt berekend door de startdatum-tijd van de beademing van de stopdatum-tijd af te trekken. De uitkomst wordt uitgedrukt in uren.

Groep		N	Mean Rank	Sum of Ranks
beademingsduur	groep1	15	16,13	242,00
	groep2	13	12,62	164,00
	Total	28		

Tabel 3: beademingsduur

Test Statistics ^a	
	beademingsduur
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,259

Tabel 4: significantie beademingsduur



Grafiek 2: Boxplot beademingsduur beide groepen (y-as = uren)

In grafiek 2 is er bij groep 1 één waarde die buiten de boxplot valt (outlier), het betreft hier een langdurige beademing. Indien deze outlier uit de Mann-Whitney test wordt gehaald heeft dit geen invloed op de uitkomst van de significantie. De waarden op de Y-as zijn uren en geen dagen.

3.3 Conclusie hoofdvraag

De P-waarde in tabel 4 met de Mann-Whitney test is $< 0,259$. Hiermee is aangetoond dat er geen significant verschil in beademingsduur tussen beide groepen is. De conclusie is dat invoering van een beademings-protocol geen significant verschil maakt in beademingsduur. Voor een goede vergelijking van 2 groepen zijn echter 30 waarden in beide groepen noodzakelijk. Door de Mann-Whitney test kunnen we toch 2 groepen vergelijken die minder dan 30 waarden hebben. Mogelijk zal de uitkomst anders zijn als er grotere groepen geïnccludeerd worden.

Algemene onderzoekswaarden

		Groep 1	Groep 2	P-waarde
Leeftijd	Mediaan	71	74	0,534
	IQR	13	22	
Beademingsduur	Mediaan	44	29	0,259
	IQR	109	77	
Apache iv	Mediaan	21	62	0
	IQR	14	30	
P/F-ratio intubatie	Mediaan	21,8	44,72	0,023
	IQR	20,3	29,2	
P/F-ratio extubatie	Mediaan	31,25	37,7	0,062
	IQR	9,3	14,1	
Vochtbalans voor detubatie	Mediaan	8690	5592	0,112
	IQR	6350	3925	

Tabel 5 Kengetallen mediaan en IQR per groep

mean \pm SD	Groep 1	Groep 2	P-waarde
Beademingsduur	112,73 \pm 167	61,8 \pm 66	0,259
Apache iv score	23,2 \pm 7,6	58,2 \pm 21,6	0
P/F-ratio voor intubatie	31,2 \pm 28,5	49,4 \pm 35,1	0,023
P/F-ratio voor extubatie	33,9 \pm 10,4	28,3 \pm 7,8	0,062
Vochtbalans	10286 \pm 7478	7336 \pm 6686	0,112
Leeftijd	67,8 \pm 11,8	67,9 \pm 15,8	0,534
ml/kg IBW per slagvolume na intubatie	8,43 \pm 1,4	7,14 \pm 1,8	0,062
ml/kg IBW per slagvolume voor extubatie	8,71 \pm 2,9	7,34 \pm 2	0,259

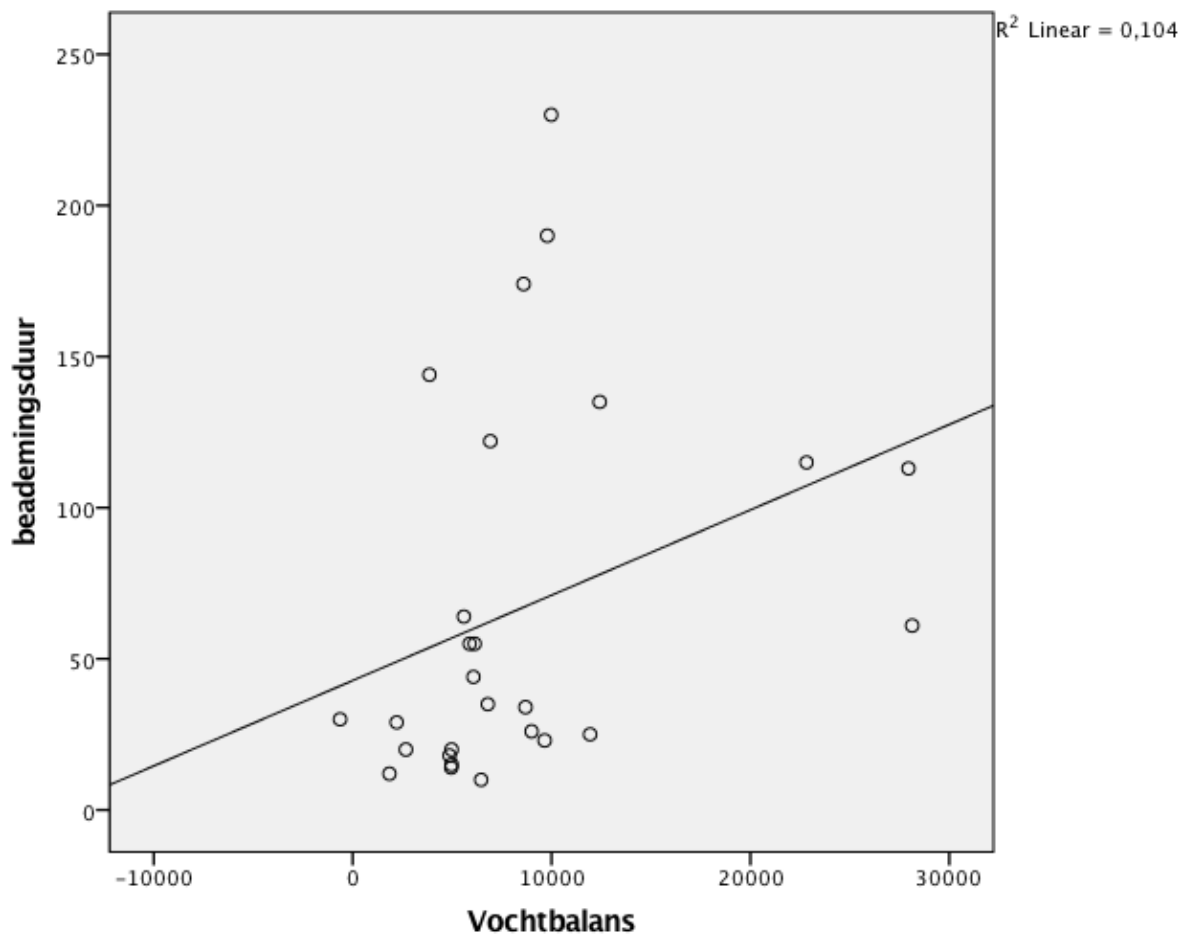
Tabel 6 Kengetallen mean en SD per groep

4. Resultaten Deelvragen

4.1. Vochtbalans

Bij het onderzoek naar de beantwoording van de hoofdvraag viel vooral de grote positieve vochtbalans van patiënten op de Intensive Care op.

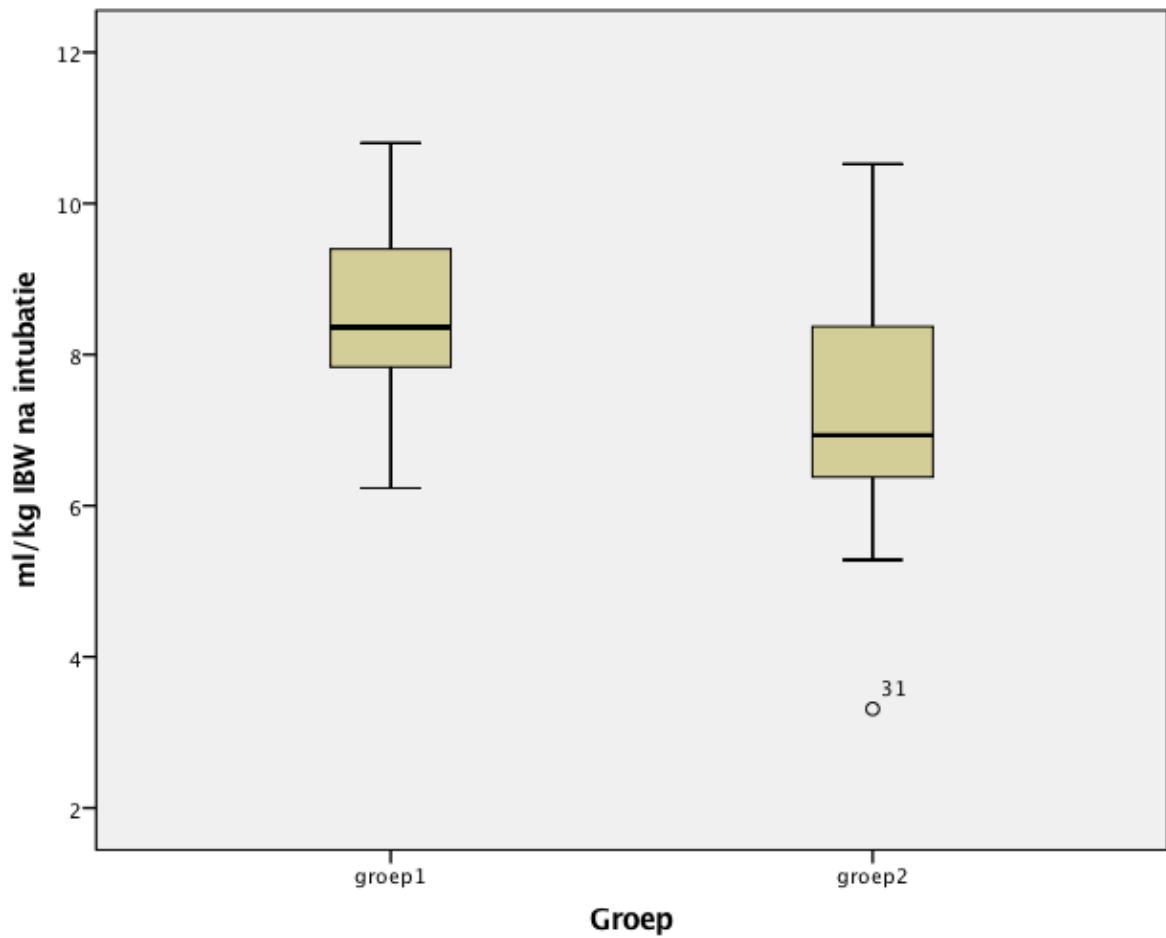
Hieronder staat een spreidingsdiagram waarbij de vochtbalans is gemeten vanaf het moment van opname op de Intensive Care tot net voor de extubatie.



Grafiek 3 Spreidingsdiagram relatie beademingsduur en vochtbalans $P < 0,112$

In grafiek 3 is niet gekeken naar een verdeling in groepen. Door de grote spreiding kunnen uit bovenstaand spreidingsdiagram geen conclusies worden getrokken. Ook hier zullen grotere patiënten aantallen gebruikt moeten worden om conclusies te kunnen trekken. Wellicht kan er in samenwerking met de Circulation Practitioner een onderzoek worden opgestart om dit verder te onderzoeken.

4.2. ml/kg IBW per slagvolume



Grafiek 4 Boxplot teugvolume $P < 0,062$

Er is er significantie aangetoond in het teugvolume per ml/kg IBW tussen beide groepen, inclusie van meer patiënten zal mogelijk tot een andere uitkomst kunnen leiden. Toch blijft het zaak aandacht te schenken aan het teugvolume per ml/kg IBW om VILI te voorkomen [4]

5. Discussie

Uit het onderzoek kunnen geen conclusies worden getrokken. Ondergetekende is een onervaren onderzoeker. Ook was het onderzoek onderhevig aan veel bias. Mogelijk werd het protocol niet altijd goed uitgevoerd waardoor de data niet betrouwbaar is. De patiënten populatie was klein door de korte onderzoek tijd. De bloedafnames waren ook wellicht ook niet uniform. Het EPD is niet ingericht voor dataonderzoek. Door het retrospectief onderzoek van data is bias altijd aanwezig als er geen duidelijke werkwijze is omschreven hoe de data wordt verkregen. Een nieuw prospectief onderzoek met vastomlijnde afspraken en met meer patiënten zou mogelijk tot een andere uitkomst kunnen leiden

6. Conclusie en aanbevelingen

Het invoeren van een beademings-protocol heeft een positief effect gehad op de zowel arts als verpleegkundige. Er is een bewustwording opgetreden nu er 1 uniforme beademingsstrategie wordt toegepast. Het geeft meer houvast bij beslissingen en geeft ook de ruimte aan waarbinnen verpleegkundigen zelf beslissingen mogen maken.

Aanbevelingen

- Op een later tijdstip dit onderzoek herhalen met een grotere patiëntenpopulatie.
- In samenwerking met de Circulation Practitioner de relatie tussen vochtbalans en beademingsduur verder uitwerken.
- Een beademings werkgroep vormen met intensivist en enkele collega verpleegkundigen.
- Aanschaf onderzoek module EPD Chipsoft ziekenhuisbreed

7. Samenvattend

Het onderzoek geeft geen significant verschil aan in beademingsduur tussen beide groepen. Ook de 2 deelvragen geven geen significant verschil tussen de groepen aan.

De invoering van het beademings-protocol heeft iedereen wel bewust gemaakt dat er schade aan de longen, en dus patiënt, veroorzaakt kan worden wanneer geen VILI-preventie wordt toegepast.

De closed-loop beademingsmodus IntelliVent-ASV welke in het protocol staat beschreven kan een belangrijke bijdrage leveren aan het verkorten van de beademingsduur [5].

Om een closed-loop beademing te gebruiken moeten verpleegkundigen geschoold en getoetst worden om deze beademingsvorm te gebruiken. Bekend moet zijn welke parameters belangrijk voor closed-loop ventilatie zijn en of sterke afwijkingen van deze parameters de closed-loop ventilatie negatief kunnen beïnvloeden.

Literatuur:

1. Zimmerman, J. E., et al. (2006). "Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: Hospital mortality assessment for today's critically ill patients*." *Crit Care Med* 34(5): 1297-1310.
2. Slutsky, A. S. and V. M. Ranieri (2013). "Ventilator-Induced Lung Injury." *New England Journal of Medicine* 369(22): 2126-2136.
3. Simonis, F. D., et al. (2015). "PReVENT--protective ventilation in patients without ARDS at start of ventilation: study protocol for a randomized controlled trial." *Trials* 16: 226.
4. Protti, A., et al. (2013). "Lung stress and strain during mechanical ventilation: any difference between statics and dynamics?" *Crit Care Med* 41(4): 1046-1055.
5. Bialais, E., et al. (2016). "Closed-loop ventilation mode (IntelliVent(R)-ASV) in intensive care unit: a randomized trial." *Minerva Anestesiol* 82(6): 657-668.
6. Brochard, L., et al. (2017). "Mechanical Ventilation to Minimize Progression of Lung Injury in Acute Respiratory Failure." *Am J Respir Crit Care Med* 195(4): 438-442.

Bijlage 1.

Rol van de ventilation practitioner

Als ic-verpleegkundige opgeleid in het Medisch Centrum Leeuwarden ben ik inmiddels al van de generatie die de Servo 900 A nog kennen. Het beademen stond nog in de kinderschoenen en de perfusor bestond nog niet. Het sederen/verslappen bestond uit elke 2 uur Valium en Succinylcholine geven. Het gevaar van een pneumothorax hadden we toen wel geleerd.

Ondertussen zijn er vele jaren verstreken en de visie op beademen is geheel gewijzigd. Ook zijn de beademingsmachines verbeterd door de opkomst van de micro-elektronica.

Mijn affiniteit met beademen, en de processen eromheen heb ik altijd behouden. Het overdragen van kennis door scholing en het afnemen van assessments is een belangrijk onderdeel van mijn rol als Ventilation Practitioner. Ik vind dat de rol van de Ventilation Practitioner niet alleen tot de Intensive Care beperkt moet blijven. Op een verpleegafdeling kunnen door onderwijs de afdelingsverpleegkundigen leren omgaan met de respiratoir insufficiënte patiënt waardoor ze op basis van objectieve observaties onder andere weten wanneer ze het Spoed Interventie Team moeten inschakelen.

Ook het enthousiasmeren van collega's, intensivisten en AGNIO's voor nieuwe ontwikkelingen op beademingsgebied is een belangrijke rol. Hierbij staan evidence based practice (EBP) en evidence based medicine (EBM) voorop.

Tijdens de opleiding als Ventilation Practitioner heb ik ondertussen al enige veranderingen, op basis van best practice en evidence based medicine, kunnen realiseren op de Intensive Care van het WestFriesGasthuis. Voorbeelden hiervan zijn: implementeren van een beademings-protocol en toepassen van actieve bevochtiging bij alle invasieve en non-invasieve beademde patiënten.

Op de afdeling geniet ik het vertrouwen van verpleegkundigen en artsen in mijn rol als Ventilation Practitioner en dat geeft mij ruimte om zelfstandig, met overleg, te handelen.

Mijn rol als Ventilation Practitioner gaat nu pas beginnen.

Ook wil ik een werkgroep beademen oprichten om collega's te betrekken bij het "beademen".

Aansturing en motivatie van de werkgroep leden zie ik hierbij als een belangrijke taak.

De komende jaren valt er genoeg te doen voor mij als Ventilation Practitioner en kan ik mijn verschillende rollen verder vormgeven en uitbouwen.

Bijlage 2 protocol beademen Westfriesgasthuis Hoorn

Invasieve beademing

Indicatie:

Invasieve beademing kan om vier redenen worden toegepast:

- Gaswisselingsstoornissen
- Neuromusculaire ziekten met te weinig kracht van de ademhalingspielen
- Narcose i.v.m. operatieve ingreep
- Na intubatie i.v.m. vrijhouden van de ademweg

De instellingen van de beademingsmachine worden geleid o.b.v. gaswisseling en op geleide van het beperken van schade door beademing (ventilator-induced lung injury). In dit protocol wordt beschreven welke instellingen moeten worden gebruikt voor oxygenatie en ventilatie waarbij wordt gestreefd naar instellingen die VILI minimaliseren.

Monitoring:

Alle patiënten met beademing krijgen de volgende monitoring:

- Perifere saturatiemeter
- Arterielijn voor bloedgasafname. Er wordt per dienst minimaal 1 bloedgas afgenomen indien de patiënt beademd wordt. Op indicatie vaker.
- Thoraxfoto wordt alleen op indicatie verricht in overleg met de intensivist.

Voorkomen van ventilator induced lung injury (VILI):

- Bij gecontroleerde beademing moet het teugvolume op 6 ml/kg per slagvolume ideaal gewicht of lager blijven. De ademprequentie wordt aangepast op geleide van de pCO₂ en de pH (zie ventilatie). Bij een ademprequentie >30/min kan een pH tot 7.20 worden geaccepteerd (permissive hypercapnia).¹
- Indien de driving pressure (P_{plateau} – PEEP bij volumegestuurde beademing en Pressure Control bij drukgestuurde beademing) te hoog wordt (>20 cm H₂O) kan worden gekeken of aanpassen van PEEP de compliantie toeneemt en het teugvolume toeneemt. Ook bij buikligging moet beoordeeld worden of de driving pressure kan worden verlaagd aangezien er bij buikligging vaak longweefsel wordt gerecruiteerd.²⁻³
- Venoveneuze extracorporele CO₂ removal (ECCOR) kan worden overwogen indien er onbehandelbare hypercapnie is met een pH < 7.20 ondanks maximale frequentie en maximaal teugvolume.⁴

Voorkomen van zuurstofgerelateerde schade:

- Hyperoxie lijkt geassocieerd met mortaliteit. De streefsaturatie is in principe >92% en streef PaO₂ > 8kPa.⁵ Bij patiënten met pre-existente longziekten met chronische hypoxemie kan de streefwaarde lager zijn.

Gecontroleerde beademing - ventilatie:

- Modus: Er wordt drukgestuurd beademd. Volumegestuurde beademing wordt op dit moment alleen toegepast in het kader van de PREVENT trial.
- Teugvolume: Het teugvolume wordt ingesteld op 6 ml/kg ideaal gewicht per slagvolume. Zie hiervoor de kaarten aan het bed.
- Frequentie: De frequentie wordt ingesteld op basis van het benodigde AMV. Aanpassingen worden gedaan op geleide van de etCO_2 , en de pCO_2 en pH van het arteriële bloedgas.
- Permissive hypercapnia: zodra een frequentie $>30/\text{min}$ nodig is mag men een respiratoire acidose accepteren tot een pH van 7.20. Is de pH <7.20 en heeft verder ophogen van de frequentie geen effect, dan kan het teugvolume opgehoogd worden tot 7-8 ml/kg IBW perslagvolume. Overweeg in dit geval ook de mogelijkheid van ECCOR in het AMC.

Instellingen met betrekking tot oxygenatie:

- FiO_2 : wordt ingesteld op geleide van de streefsaturatie.
- PEEP: de minimale waarde is 5 cm H_2O . De PEEP kan worden verhoogd bij hypoxemie als de oorzaak hiervan atelectase is. Het is hierdoor zinnig om de PEEP te verhogen als daarmee de FiO_2 kan worden afgebouwd. Het kunstmatig hoog houden van de PEEP bij atelectasen of ARDS zonder winst in oxygenatie is niet aangetoond beter.⁶ Het meten van de oesofagusdruk voor het instellen van PEEP is niet aangetoond effectief en wordt daarom niet gedaan.⁷
- I:E ratio: staat in principe altijd op 1:2. Bij onvoldoende effect van verhogen van PEEP kan de I:E ratio op 1:1,5 of 1:1 gezet worden. Op deze manier kan er auto-PEEP ontstaan zodra het effect van externe PEEP wordt versterkt.
- Recruitment manoeuvres: bij hypoxemie niet goed reagerend op verhogen van de FiO_2 en PEEP moet een recruitment manoeuvre worden verricht. Dit wordt alleen door intensivisten gedaan.
- Buikligging: de redenatie achter buikligging is verbetering van de ventilatie/perfusie verhouding in de longen en rekruteren van atelectatisch longweefsel waardoor de compliantie toeneemt. Het nut van buikligging is aangetoond bij ernstige ARDS⁸ en moet daarom altijd worden overwogen zodra een PEEP-niveau van 15 cm H_2O nodig is.
- Indien er persisterende hypoxemie is ondanks buikligging, kan indien er geen contra-indicatie voor antistolling is, venoveneuze extracorporele membraanoxygenatie (ECMO) worden overwogen in overleg met het AMC.

Ondersteunende beademing:

- Modus: altijd drukgestuurd.
- Pressure Support wordt ingesteld zodat het teugvolume 6ml/kg is. De minimale instelling is 5 cm H₂O. Indien de tubecompensatie wordt gebruikt kan verder worden afgebouwd. Indien de patiënt zelf met minimale ondersteuning grote teugvolumes maakt wordt dit geaccepteerd.
- Permissive hypercapnia kan ook bij ondersteunende beademing worden toegepast zolang de patiënt comfortabel oogt. Bij ernstige dyspneu kan de PS opgehoogd worden indien dit tot minder dyscomfort leidt.
- Flow-trigger: standaard op 5 L/min. Bij patiënten met zeer weinig kracht kan deze worden verlaagd. Dit verhoogt echter het risico op auto-triggering. Druktrigger wordt in principe niet gebruikt.
- Drukstijgtijd: wordt ingesteld op 50 ms. Deze kan bij ernstige dyspneu worden verkort.
- ETS (expiration trigger sensitivity): geeft het percentage van de peakflow aan waarbij de patient kan uitademen. Des te hoger deze staat ingesteld, des te eerder de uitademingscyclus begint. Deze wordt standaard op 25% ingesteld en kan worden aangepast bij dyssynchronie en bij COPD.
- Back-up ventilatie wordt altijd aangezet.

Adaptive support ventilation:

Indicatie:

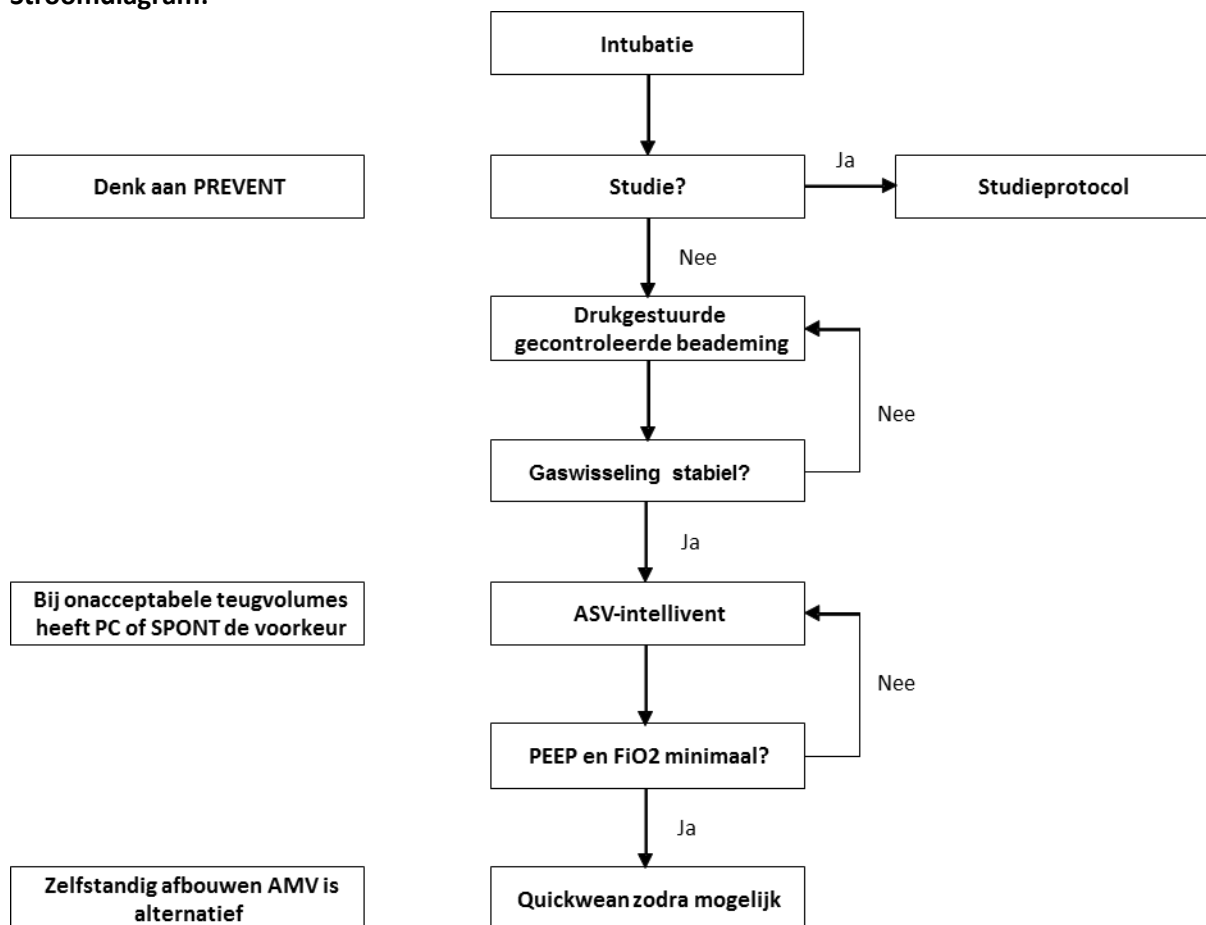
- Patiënten die sedatie hebben gehad en nog onvoldoende wakker zijn om volledig zelfstandig te ademen. Dit zijn postoperatieve patiënten en patiënten die procedurele sedatie krijgen bij een interventie of gedurende transport.
- In principe bij alle andere patiënten vanaf het moment dat weaning kan beginnen. Voordelen van ASV zijn het geautomatiseerd afbouwen van beademingsvoorwaarden en het streven naar een zo laag mogelijke work-of-breathing voor de patiënt waardoor weanen van de beademing wordt bevorderd. De enige uitzondering is ARDS omdat de teugvolumes hierbij zo laag mogelijk moeten worden gehouden. ASV geeft teugvolumes van 6-8 ml/kg bij de meeste patiënten en van 10 ml/kg bij COPD. Hou hier rekening mee.

Instellingen:

- Ventilatie: stel het benodigde AMV in waarbij 100% gelijk is aan 0,1L/kg/min.
- Oxygenatie: stel PEEP en FiO₂ in zoals gebruikelijk.

ASV-Intelligent:

- Past het AMV automatisch aan op uitslagen van de $etCO_2$. De streefwaarde voor de $etCO_2$ moet worden aangepast bij metabole alkalose (lage $etCO_2$) en bij permissive hypercapnia / ARDS / chronische hypercapnie (hoge $etCO_2$).
- Past de PEEP en FiO_2 automatisch aan op uitslagen van de SpO_2 . De streefwaarde hiervoor kan worden aangepast bij chronische hypoxemie zoals bij COPD of interstitiele longziekten.
- Weanen: bij kortdurende beademing kan de Quick-wean optie worden gebruikt. Bij langere beademing kan het AMV handmatig worden verlaagd.

Stroomdiagram:

Referenties

1. Slutsky AS, et al. Ventilator-induced lung injury. *N Engl J Med* 2013; 369:2126-2136.
2. Amato MB, et al. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2015; 372:747-755.
3. Gattinoni L, et al. Prone position in acute respiratory distress syndrome. Rationale, indications, and limits. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 188:1286-1293.
4. Fanelli V, et al. Feasibility and safety of low-flow extracorporeal carbon dioxide removal to facilitate ultra-protective ventilation in patients with moderate acute respiratory distress syndrome. *Crit Care* 2016; 20:36.
5. Helmerhorst HJ, et al. Association between arterial hyperoxia and outcome in subsets of critical illness: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression of cohort studies. *Crit Care Med* 2015; 43:1508-1519.
6. Briel M, et al. Higher vs lower positive end-expiratory pressure in patients with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. Systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2010; 303:865-873.
7. Brochard L. Measurement of esophageal pressure at bedside: pros and cons. *Curr Opin Crit Care* 2014; 20:39-46.
8. Guérin C, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2013; 368:2159-2168.

Nurse driven protocol:

In principe wordt ASV-intelligent gebruikt waarbij de verpleegkundige de streef etCO_2 en streef SpO_2 instelt in overleg met de arts. De beademingsvoorwaarden worden dan geautomatiseerd afgebouwd. Indien de patiënt op druk- of volumegestuurde beademing staat of op spontane ademhaling dan moet per dienst actief worden gekeken of kan worden afgebouwd volgens onderstaand schema.

IC verpleegkundigen mogen de beademingsinstellingen afbouwen indien de gaswisseling gedurende minimaal een uur met minimaal 1 controle met bloedgas voldoende is zonder tussenkomende aanpassingen aan de beademingsmachine door de arts. Dit geldt voor alle beademingsmodi. Bij ophogen van instellingen moet altijd de arts-assistent of intensivist worden ingelicht.

Oxygenatie - afbouwen:

Op geleide van een vastgestelde streefsaturatie moet minimaal 1x per dienst worden beoordeeld of de beademingsinstellingen kunnen worden afgebouwd. Zie hiervoor het schema:

FiO2	21%	30%	40%	40%	50%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
PEEP	5	5	5	8	8	10	10	>10	>10	>10	>10

- De FiO2 mag in stappen van 10% worden afgebouwd indien de gemeten saturatie boven de streefwaarde zit. Er hoeft niet na iedere stap een nieuwe bloedgas te worden afgenomen. Indien bij controle van de bloedgas de streef saturatie gehaald is maar de streef pO_2 niet dan overleg met de arts.
- De PEEP mag door verpleegkundigen worden afgebouwd volgens het schema zodra deze 10 cm H_2O of lager is. Het afbouwen van PEEP >10 cm H_2O gaat afbouwen i.o.m. de intensivist. De minimale PEEP die wordt gehanteerd is 5 cm H_2O .

Oxygenatie - ophogen (altijd arts inlichten):

Ophogen van de FiO2 mag tot 100%. Ophogen van de PEEP mag tot 10 cm H_2O . Let bij ophogen van de PEEP altijd op de bloeddruk i.v.m. verminderen van de veneuze return.

FiO2	21%	30%	40%	40%	50%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
PEEP	5	5	5	8	8	10	10	>10	>10	>10	>10

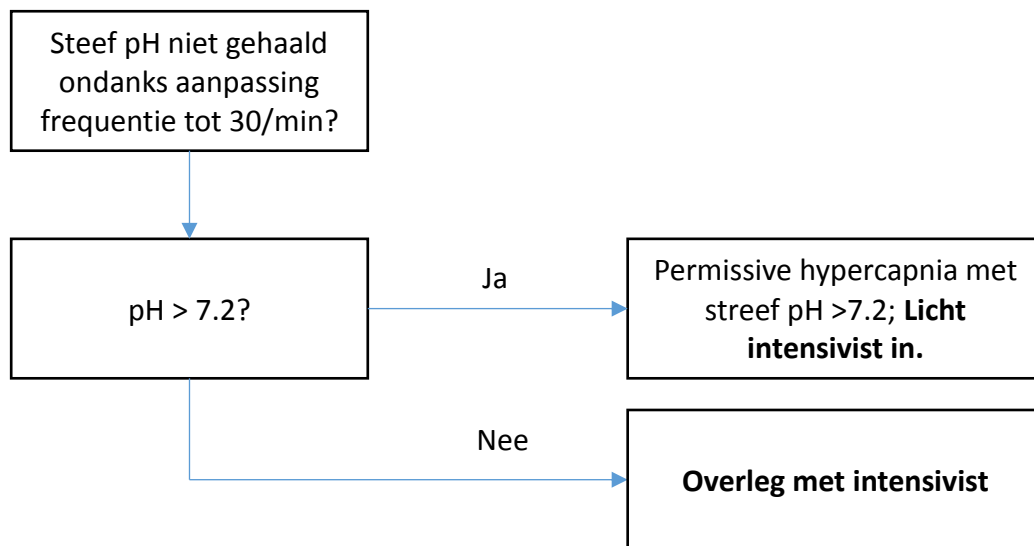
Ventilatie - afbouwen:

Pressure control en frequentie bij gecontroleerde beademing en pressure support bij ondersteunende beademing kunnen altijd door verpleegkundigen worden afgebouwd rekening houdend met een streefteugvolume van 6 ml/kg en het gebruik maken van permissive hypercapnia.

Ventilatie - ophogen (altijd arts inlichten):

Frequentie mag opgehoogd worden tot 30/min

Indien ophogen van de frequentie niet tot voldoende ventilatie leidt dan kan in overleg met de intensivist het teugvolume worden opgehoogd.

Stroomdiagram:

Overzetten beademing bij postoperatieve patiënten tijdens dienst waarbij de intensivist niet op de IC aanwezig is:

De dienstdoende arts-assistent zet de beademingsinstellingen i.o.m. de intensivist over. De intensivist komt laagdrempelig in huis.

Beschrijving beademingsvormen bij EVITA-4 en Hamilton S1

EVITA-4 Drukgestuurde gecontroleerde beademing

BIPAP (biphasic positive airway pressure)

Is de standaard modus voor gecontroleerde beademing met de EVITA-4. Basisinstellingen bij start beademing:

- P_{INSP} wordt ingesteld op geleide van het hiermee bereikte V_T . Het V_T moet uitkomen op 6 ml/kg ideaal gewicht (zie schema).
- Frequentie wordt ingesteld op geleide van de $p\text{CO}_2$ en pH.
- T_{INSP} wordt ingesteld op basis van de gewenste I:E ratio.
- De drukstijgtijd wordt ingesteld op 0,20 sec.
- PEEP en O_2 worden ingesteld op basis van de $p\text{O}_2$ en SaO_2 .
- P_{ASB} kan worden ingesteld indien de patient tussen door kan ademen. Stel hiervoor ook de flowtrigger in (uitgebreide instellingen).

Let op:

- $P_{\text{INSP}} = \text{PEEP} + \text{druk boven op PEEP}$.
- Bij aanpassingen in de frequentie wordt de T_{INSP} constant gehouden door de EVITA-4. Om weer de juiste I:E ratio aan te houden moet daarom bij iedere aanpassing in de frequentie de T_{INSP} worden aangepast.
- Bij een ademfrequentie $>30/\text{min}$ kan het voorkomen dat door een korte T_{INSP} er onvoldoende teugvolume in komt. Dit kan worden opgelost door de T_{INSP} te verlengen door de I:E ratio aan te passen (bv 1:1,5 of 1:1), de drukstijgtijd te verkorten, of de P_{INSP} te verhogen.

Uitgebreide instellingen:

- De flowtrigger wordt aangezet en ingesteld op 5 L/min.
- De apneuventilatie wordt aangezet en staat standaard ingesteld op teugvolume van 520ml en ademfrequentie van 12 per minuut.
- De tubecompensatie wordt niet gebruikt.

Alarminstellingen:

- Stel grenzen in voor het minuutvolume (MV), de frequentie (f_{SPN}), teugvolume (V_{TI}), en end-tidal CO_2 (etCO_2). De airwaypressure (P_{AW}) grens is niet relevant bij drukgestuurde beademing aangezien deze wordt bepaald door de mate van $P_{\text{INSP}}/P_{\text{ASB}}$ en PEEP.

EVITA-4 Drukgestuurde ondersteunende beademing

ASB (assisted spontaneous breathing)

Is de standaard modus voor ondersteunende beademing met de EVITA-4. Basisinstellingen:

- P_{ASB} wordt ingesteld op geleide van de $p\text{CO}_2$ en pH. Streef naar een P_{ASB} van 5 cm H_2O .
- De drukstijgtijd wordt ingesteld op 0,20 sec. Bij dyssynchronie op basis van dyspneu kan deze worden verkort

Uitgebreide instellingen:

- De flowtrigger wordt aangezet en ingesteld op 5 L/min.
- De apneuventilatie wordt aangezet en staat standaard ingesteld op teugvolume van 520ml en ademfrequentie van 12 per minuut.
- De tubecompensatie wordt niet gebruikt.

De alarminstellingen zijn hetzelfde als bij BIPAP.

EVITA-4 Volumegestuurde gecontroleerde beademing

IPPV (*intermittend positive pressure ventilation*)

Wordt alleen toegepast in het kader van de PREVENT trial. Basisinstellingen:

- V_T (6 ml/kg ideaal gewicht of 10 ml/kg ideaal gewicht afhankelijk van randomisatie. Zie hiervoor het schema.
- Frequentie wordt ingesteld op geleide van de pCO_2 en pH.
- T_{INSP} wordt ingesteld op basis van de gewenste I:E ratio.
- Flow wordt ingesteld op basis van de pauzetijd (10%). Zie hiervoor het schema.
- De P_{MAX} wordt ingesteld op 60 cm H_2O (de P_{PEAK} hoeft niet worden te begrensd omdat dit niet de druk in de alveoli weergeeft).
- PEEP en O_2 worden ingesteld op basis van de pO_2 en SaO_2 .

Let op: bij aanpassingen in de frequentie wordt automatisch de T_{INSP} aangepast door de EVITA-4. Om weer de juiste I:E ratio aan te houden moet daarom bij iedere aanpassing in de frequentie de T_{INSP} worden aangepast. Het ophogen van de frequentie wordt beperkt door de flow die is ingesteld. De flow bepaalt hoe snel het ingestelde V_T kan worden gegeven (= T_{INSP}). Daarom kan het zo zijn dat eerst de flow moet worden verhoogd voordat de frequentie hoger kan worden ingesteld. De juiste waarde voor de flow staat aangegeven op het schema met frequenties.

Uitgebreide instellingen:

- De flowtrigger kan worden aangezet en ingesteld op 5 L/min. Bij een trigger van de patient wordt de eerstvolgende ademteug synchroon met de trigger gegeven.
- De zuchtfunctie wordt in principe niet gebruikt
- De autoflow wordt in het kader van de PREVENT trial uitgezet
- De tubecompensatie wordt niet gebruikt

Alarminstellingen:

- Stel grenzen in voor het minuutvolume (MV), de frequentie (f_{SPN}), teugvolume (V_{Ti}), de airwaypressure (P_{AW}), en end-tidal CO_2 ($etCO_2$). De P_{AW} is de drukkbe grenzing indien de autoflow functie wordt gebruikt.

Overige beademingsvormen

De beademingsvorm SIMV wordt niet toegepast.

Hamilton S1 Drukgestuurde gecontroleerde beademing

P-CMV (*pressure controlled mechanical ventilation*)

Is de standaard modus voor gecontroleerde beademing met de Hamilton S1. Instellingen:

- $P_{CONTROL}$ wordt ingesteld op geleide van het hiermee bereikte V_T . Het V_T moet uitkomen op 6 ml/kg ideaal gewicht (zie schema).
- Frequentie wordt ingesteld op geleide van de pCO_2 en pH.
- PEEP en O_2 worden ingesteld op basis van de pO_2 en SaO_2 .
- De I:E ratio wordt ingesteld op 1:2.
- De PRamp wordt ingesteld op 50 ms.
- De trigger wordt ingesteld op flowtrigger en op 5 L/min.

DuoPAP (*duo positive airway pressure*) en APRV (*airway pressure release ventilation*)

DuoPAP is vergelijkbaar met BIPAP van de EVITA-4. APRV is een beademingsmodus die kan worden toegepast bij hypoxemie niet reagerend op diverse verhogingen van de PEEP en buikligging indien de patient niet meer in aanmerking komt voor ECMO. Er wordt een laag en hoog niveau van PEEP ingesteld (P_{LAAG} en P_{HOOG}) en een T_{LAAG} en T_{HOOG} voor de tijdsduur van het niveau van lage en hoge PEEP. Omdat patient zowel bij hoge en lage PEEP zelf kan blijven ademen wordt ook een P_{SUPP}

ingesteld en bijhorende PRamp, ETS en flowtrigger. Bij DuoPAP wordt met PEEP het lage niveau PEEP ingesteld en wordt met de frequentie ingesteld hoe vaak het hoge niveau PEEP wordt toegediend en met de T_{HOOG} de duur van het hoge PEEP niveau. De overige instellingen zijn hetzelfde als bij APRV. DuoPAP en APRV zijn vergelijkbaar met P-CMV waarbij de I:E ratio is ingesteld als 2:1 of hoger. Het verschil is dat bij DuoPAP en APRV de patiënt zelf tussendoor kan ademen.

Hamilton S1 Drukgestuurde ondersteunende beademing

SPONT (*spontaan*)

Is de standaard modus voor ondersteunende beademing met de Hamilton S1. Instellingen:

- P_{ASB} wordt ingesteld op geleide van de $p\text{CO}_2$ en pH. Streef naar een P_{ASB} van 5 cm H_2O .
- De drukstijgtijd wordt ingesteld op 0,20 sec. Bij dyssynchronie op basis van dyspneu door 'air hunger' kan deze worden verkort tot 0,0 sec.

Uitgebreide instellingen:

- De flowtrigger wordt aangezet en ingesteld op 5 L/min. Bij spierzwakte kan dit worden verlaagd maar let hierbij op mogelijke autotriggering.
- De apneuventilatie wordt aangezet en staat standaard ingesteld op teugvolume van 520ml en ademfrequentie van 12 per minuut.
- De tubecompensatie wordt niet gebruikt.

Hamilton S1 Volumegestuurde gecontroleerde beademing

S-CMV (*synchronized controlled mechanical ventilation*)

Wordt alleen toegepast in het kader van de PREVENT trial. Instellingen:

- V_T (6 ml/kg ideaal gewicht of 10 ml/kg ideaal gewicht afhankelijk van randomisatie. Zie hiervoor het schema.
- Frequentie wordt ingesteld op geleide van de $p\text{CO}_2$ en pH.
- PEEP en O_2 worden ingesteld op basis van de $p\text{O}_2$ en SaO_2 .
- D I:E ratio wordt ingesteld op 1:2.
- De flow wordt ingesteld op continu (rechthoek) en de pauze op 10%.
- De trigger wordt ingesteld op flowtrigger en op 5 L/min.

Hamilton S1 ASV (*adaptive support ventilation*)

ASV zorgt voor toediening van een vastgesteld AMV waarbij de patiënt ondersteund beademd wordt maar bij een te lage ademfrequentie gecontroleerde slagen toegediend krijgt zodat het AMV gegarandeerd wordt. De mate van pressure support bouwt ASV zelf af afhankelijk van de mate van effort die een patiënt levert. De frequentie en het teugvolume dat wordt geleverd wordt gegenereerd vanuit de gedachte dat er een optimale combinatie is waarbij de work-of-breathing voor de patiënt minimaal is. Dit is de reden waarom ASV relatief grote teugvolumes geeft. Hierom wordt ASV alleen toegepast bij patiënten zonder longziekten en met een verwachte korte beademingsduur. De box waarbinnen ASV het teugvolume en frequentie kiest wordt begrensd door:

- Bovengrens V_T : wordt begrensd door de P_{ASV} limiet
- Ondergrens V_T : 4,4 ml/kg ideaal gewicht
- Bovengrens frequentie: AMV / ondergrens teugvolume met een maximum van 60/min
- Ondergrens frequentie: 5/min

ASV beademing zal niet lukken indien het voor het ingestelde AMV niet lukt een combinatie V_T en frequentie te kiezen die binnen het veiligheidsbox valt (alarm 'doel niet gehaald'). Indien dit het geval is moet ofwel de P_{ASV} worden verhoogd, of er moet gekozen worden voor een andere beademingsvorm.

ASV-intelligent is hetzelfde als ASV, echter nu vindt terugkoppeling van $ETCO_2$ en SpO_2 plaats naar het ASV algoritme. Hierdoor hoeft het percentage AMV niet meer worden ingesteld en kan ook de oxygenatie automatisch worden geregeld.

Instelling ASV:

- Registreer de lengte en het geslacht van patient in het hoofdscherm
- Stel het gewenste %MinVol in; 100% komt overeen met een $AMV = 0,1 * \text{gewicht}$ (ideaal)
- Stel de P_{ASV} limiet in. Let op: de drukgrens (in alarmenscherm) staat altijd 10 cm H_2O boven de P_{ASV} limiet.
- De overige instellingen zijn als bij spontane ademhaling

ASV-Intelligent:

- Stel oxygenatietarget in
- Stel $ETCO_2$ target in. Let op correctie hiervan bij patiënten met ARDS, chronische hypercapnie en bij metabole alkalose.

Bijlage 3

Database

	PatNr	opnameid	geblatum	gesl	opname	ontslag	startbead	stopbead	apache	videtubaire	groep	ras	lengte	vetrub	pozinb	fiocimb	pplaint	retxtub	pozevxb	fiozevxb	pplatext
1	30764310	5	27-Jun-1957	0	14-May-2015	23-May-2015	14-May-2015 08:45	21-May-2015 14:45	24	8593	0	0	186	480	12,7	,60	40	480	5,7	,40	26
2	62046510	5	22-Nov-1938	0	13-Sep-2015	20-Sep-2015	15-Sep-2015 10:30	16-Sep-2015 11:45	19	11941	0	1	172	597	27,0	,80	35	438	12,5	,40	23
3	6924270	3	23-May-1938	0	07-Oct-2015	24-Oct-2015	7-Oct-2015 20:41	12-Oct-2015 13:48	18	27949	0	0	168	531	52,7	,50	28	696	22,7	,35	11
4	32596330	6	20-Dec-1943	0	23-Aug-2015	29-Sep-2015	24-Aug-2015 23:15	22-Sep-2015 08:30	17	17111	0	-1	181	467	7,9	,80	35	486	10,6	,35	15
5	75291550	6	30-Jul-1927	0	21-Sep-2015	07-Oct-2015	21-Sep-2015 13:20	22-Sep-2015 15:30	21	8996	0	0	173	627	17,6	,60	23	821	10,3	,40	14
6	54370830	6	28-Feb-1952	0	06-Oct-2015	13-Oct-2015	6-Oct-2015 18:13	12-Oct-2015 09:18	18	12421	0	0	186	631	9,4	,70	29	616	9,9	,40	22
7	75430340	3	22-Jul-1937	1	01-Nov-2015	30-Nov-2015	1-Nov-2015 17:04	9-Nov-2015 15:15	31	9786	0	0	165	453	10,6	,40	27	367	12,7	,40	18
8	69448760	6	27-Jun-1944	0	06-Nov-2015	09-Nov-2015	6-Nov-2015 15:15	8-Nov-2015 11:15	26	6071	0	-2	175	630	9,5	,70	30	1070	11,7	,40	20
9	35595800	7	11-Jan-1945	0	09-Dec-2015	21-Dec-2015	10-Dec-2015 05:00	11-Dec-2015 16:33	12	6796	0	0	169	407	5,8	,40	20	482	15,8	,35	9
10	37995730	2	02-Jun-1955	1	18-Dec-2015	24-Dec-2015	18-Dec-2015 02:17	20-Dec-2015 10:02	34	6131	0	1	165	545	7,9	,80	23	471	9,9	,35	16
11	74102710	5	02-Jun-1955	0	11-Dec-2015	13-Nov-2015	11-Dec-2015 04:45	12-Dec-2015 10:49	11	-632	0	0	180	725	17,9	,60	30	388	12,3	,35	12
12	3720720	6	11-Jul-1941	1	10-Jan-2015	14-Jan-2015	11-Jan-2015 00:25	11-Jan-2015 14:45	21	4955	0	1	167	554	10,9	,50	27	669	12,6	,30	10
13	42842590	6	10-Jun-1951	0	17-Jan-2015	05-Feb-2015	17-Jan-2015 18:00	22-Jan-2015 13:36	32	22821	0	-1	181	571	10,1	1,00	37	553	8,1	,30	11
14	61441010	2	21-Mar-1973	1	28-Jan-2015	02-Feb-2015	28-Jan-2015 16:00	29-Jan-2015 12:10	32	2675	0	-1	165	621	24,3	,60	24	410	10,1	,30	13
15	32723620	5	05-May-1947	0	06-Mar-2015	10-Mar-2015	6-Mar-2015 21:49	8-Mar-2015 08:45	32	8690	0	-1	177	565	57,4	,65	30	770	14,5	,40	18
16																					
17																					
18																					
19																					
20	64811830	0	06-Sep-1947	1	14-Jun-2017	15-Jun-2017	14-Jun-2017 14:30	15-Jun-2017 09:15	32	4869	1	0	163	473	16,8	,30	21	515	12,2	,30	18
21	77454510	1	10-Mar-1943	0	13-Jun-2017	16-Jun-2017	13-Jun-2017 20:00	14-Jun-2017 06:27	35	6462	1	0	170	400	43,9	,30	18	330	13,3	,30	14
22	78540140	2	05-Aug-1989	1	08-Jun-2017	10-Jun-2017	8-Jun-2017 14:00	9-Jun-2017 19:34	50	2216	1	-2	180	684	27,2	,30	22	514	13,2	,35	20
23	36464080	2	11-Jul-1940	0	07-Jun-2017	10-Jun-2017	7-Jun-2017 23:00	8-Jun-2017 11:30	84	1850	1	0	176	466	23,1	,40	24	580	14,7	,30	21
24	22235620	3	13-Oct-1938	0	31-May-2017	09-Jun-2017	4-Jun-2017 22:05	7-Jun-2017 11:15	58	28131	1	-1	187	539	13,8	,85	41	864	9,4	,30	13
25	77452810	0	28-Jan-1962	0	03-Jun-2017	11-Jun-2017	3-Jun-2017 15:30	9-Jun-2017 16:15	65	3861	1	-1	176	588	14,0	,40	32	405	8,8	,35	16
26	70956940	0	11-May-1937	0	27-May-2017	04-Jun-2017	1-Jun-2017 16:30	2-Jun-2017 07:44	62	4972	1	0	172	440	9,4	,50	20	663	10,3	,35	12
27	41586870	4	13-Jan-1964	0	02-Jun-2017	06-Jun-2017	2-Jun-2017 03:00	4-Jun-2017 10:56	60	5884	1	1	169	503	9,2	,30	31	347	10,9	,30	10
28	42467800	4	23-Aug-1937	0	24-May-2017	27-May-2017	24-May-2017 20:13	25-May-2017 17:12	73	4975	1	0	180	383	18,3	,40	34	537	12,1	,30	11
29	69905330	3	14-Mar-1931	1	22-May-2017	25-May-2017	22-May-2017 17:40	23-May-2017 17:00	67	9655	1	0	166	449	15,9	,35	22	473	9,6	,30	12
30	70412550	0	10-Jun-1942	0	11-Apr-2017	19-May-2017	27-Apr-2017 16:00	2-May-2017 18:12	72	6924	1	0	172	570	13,3	,50	22	465	12,4	,25	20
31	4617330	6	27-Oct-1944	0	21-Jun-2017	11-Jul-2017	18-Jun-2017 18:21	28-Jun-2017 09:07	11	9987	1	0	180	240	11,5	,40	30	336	10,5	,30	11
32	3940420	8	18-Oct-1957	1	03-Jul-2017	06-Jul-2017	3-Jul-2017 06:45	5-Jul-2017 23:29	88	5592	1	-1	166	370	24,6	,55	28	318	9,9	,21	18
33																					