



(Bron: PICU, MUMC+)

‘De beste beademing is een zo kort
mogelijke beademing’

Pilotstudie naar de introductie van
een weaningsprotocol op de PICU

Naam: Liesbet Boutsen
Afdeling: MUMC+
Ventilation Practitioner i.o.

Inhoud

MUMC+, PICU, Ventilation Practitioner i.o.

Probleemstelling

Literatuur

Hypothese

Methode

Ontwerp weaningsprotocol

Expertisegroep en scholing

Gegevensverzameling

Studieopzet

Resultaten

Conclusie, discussie en aanbevelingen

Take home message

Bronvermelding

Maastricht Universitair Medisch Centrum+

10^{de} eeuw: Sint-Servaasgasthuis

1628: Klooster Calvariënberg

1672: Militair hospitaal

1821: Burgerlijk ziekenhuis

1928: Kinderkliniek

1948: Sint Annadal

1986: Opening AZM

2008: Fusie tot MUMC+



(Bron: www.medischegeschiedenis.mumc.nl)

Pediatric Intensive Care Unit

715 bedden waarvan 60 IC-bedden
6246 medewerkers of 4674,0 fte

Level 3 IC

10 totaal

6 beademingsbedden

Medische formatie 8,2 fte

Verpleegkundige formatie 30,0 fte



(Bron: PICU, MUMC+)



(Bron: PICU, MUMC+)

Ventilation Practitioner i.o.

Medisch begeleider: A. Brouwers
Afdelingsmanager: S. Elzinga

6 beademingsbedden
Servo-i
Servo-air

Aantal opnames
2018: 650
2019: 524

Aantal beademingsdagen
2018: 950 dagen
2019: 533 dagen



(Bron: PICU, MUMC+)



(Bron: PICU, MUMC+)

Probleemstelling

Personeel

Inventarisatie team

Weaningsproces

Ervaring vs. autonomie

Langere beademings- en opnameduur

Re-intubaties

Er is geen vaste structuur en dus geen uniformiteit rondom het weanen van de patiënten. Hierdoor is de timing van dit proces afhankelijk van de ervaring van de zorgprofessionals

Literatuur

Weanen Extubatie Complicaties

Incidence of post-intubation subglottic stenosis in children: prospective study

Published online by Cambridge University Press: **28 February 2013**

C Schweiger, P J Cauduro Marostica, M M Smith, D Manica,
P R Antonacci Carvalho and G Kuhl

Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of invasive mechanical ventilation in critically ill paediatric patients

Bronagh Blackwood ¹, Maeve Murray, Anthony Chisakuta, Chris R Cardwell, Peter O'Halloran

Complications of mechanical ventilation in the pediatric population

Tania Principi MD, Douglas D. Fraser MD, PhD, Gavin C. Morrison MD, Sami Al Farsi MD,
Jose F. Carrelas RRT, Elizabeth A. Maurice BSc, RRT, Alik Kornecki MD✉

Literatuur

Volwassenen vs. kinderen Weaningsprotocol

Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis

Bronagh Blackwood ¹, Fiona Alderdice, Karen Burns, Chris Cardwell, Gavin Lavery, Peter O'Halloran

Implementation of a nurse-driven ventilation weaning protocol in critically ill children: Can it improve patient outcome?

Anita Duyndam ¹, Robert Jan Houmes ², Joost van Rosmalen ³, Dick Tibboel ², Monique van Dijk ², Erwin Ista ²

Effect of a quality improvement program on weaning from mechanical ventilation: a cluster randomized trial

Zhu, Bo; Li, Zhiqiang; Jiang, Li; Du, Bin; Jiang, Qi; ... [+]
Intensive Care Medicine , Volume 41 (10) – Jul 9, 2015

Hypothese

Door het invoeren van een weaningsprotocol, op de PICU wordt de beademings- en opnameduur (LOS) van de patiënten met bronchiolitis bekort zonder toename van re-intubaties

Methode

1. Ontwerp weaningsprotocol
2. Expertisegroep
3. Scholing team
4. Invoeren weaningsprotocol
5. Gegevensverzameling en opvolging
6. Evaluatie

Ontwerp weaningsprotocol

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Verwachte beademingsduur > 48 uren	- Luchtwegobstructie - Chronische ventilatie > 1 maand waarbij volledige weaning niet te verwachten is Vb. thuisbeademing - HFO-beademing - Traumatisch hersenletsel - GCS < 8 zonder slik- en/of hoestreflex zonder sedatie

Tabel 2: in- en exclusiecriteria weaningsprotocol

Dagelijks om 9u – 17u en 23u evaluatie door arts in samenspraak met VPK over start weaning

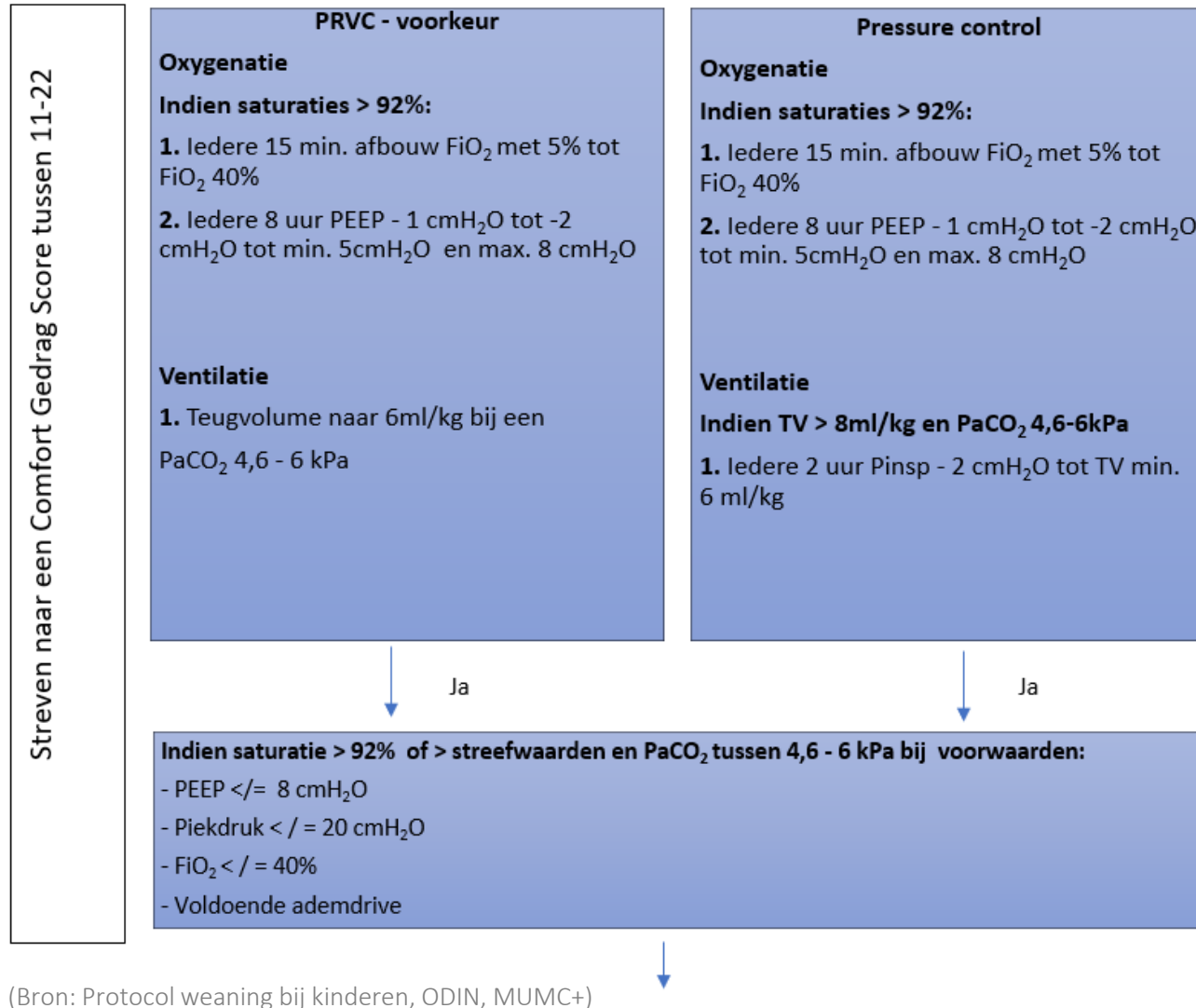
Indien falen, steeds terugzetten naar voorafgaande beademingsinstellingen

Parameters beademing	Parameters ademhaling	Overige parameters
- FiO₂ < /= 0,6 - Piekdruk < /= 28 cmH₂O - PEEP < /= 8 cmH₂O	- PH > 7,30 - SpO₂ > 92 % of de afgesproken waarde - Geen verhoogde WOB - Normale ademhalingsfrequentie * (normaalwaarde protocol)	- Hemodynamisch stabiel met geen of lage dosis inotropica - Noradrenaline tot max. 0,1 mcg/kg/min. of in afbouw - Elektrolyten binnen range - Geen verslapping

Tabel 3: Parameters ter beoordeling om te starten met het weaningsproces

(Bron: Protocol weaning bij kinderen, ODIN, MUMC+)

Ontwerp weaningsprotocol



Ontwerp weaningsprotocol

Streven naar een Comfort Gedrag Score tussen 11-22

Pressure Support

Oxygenatie

- FiO_2 en PEEP waardes overnemen
- Iedere 15 min. FiO_2 op geleide van de saturatie verminderen naar min. 0,21
- Iedere 8 uur -1 tot 2 cmH_2O PEEP tot min. PEEP 5 cmH_2O indien saturatie $> 92\%$

Pressure Control naar Pressure Support

- PC above PEEP wordt PS above PEEP
- Teugvolume verminderen naar min. 6ml – 8ml /kg door het verminderen van pressure support bij een PaCO_2 tussen 4,6-6 kPa
- EIC instellen tussen 1-5% rekening houdend met optimaal teugvolume en ademhalingsfrequentie *

PRVC naar Pressure Support

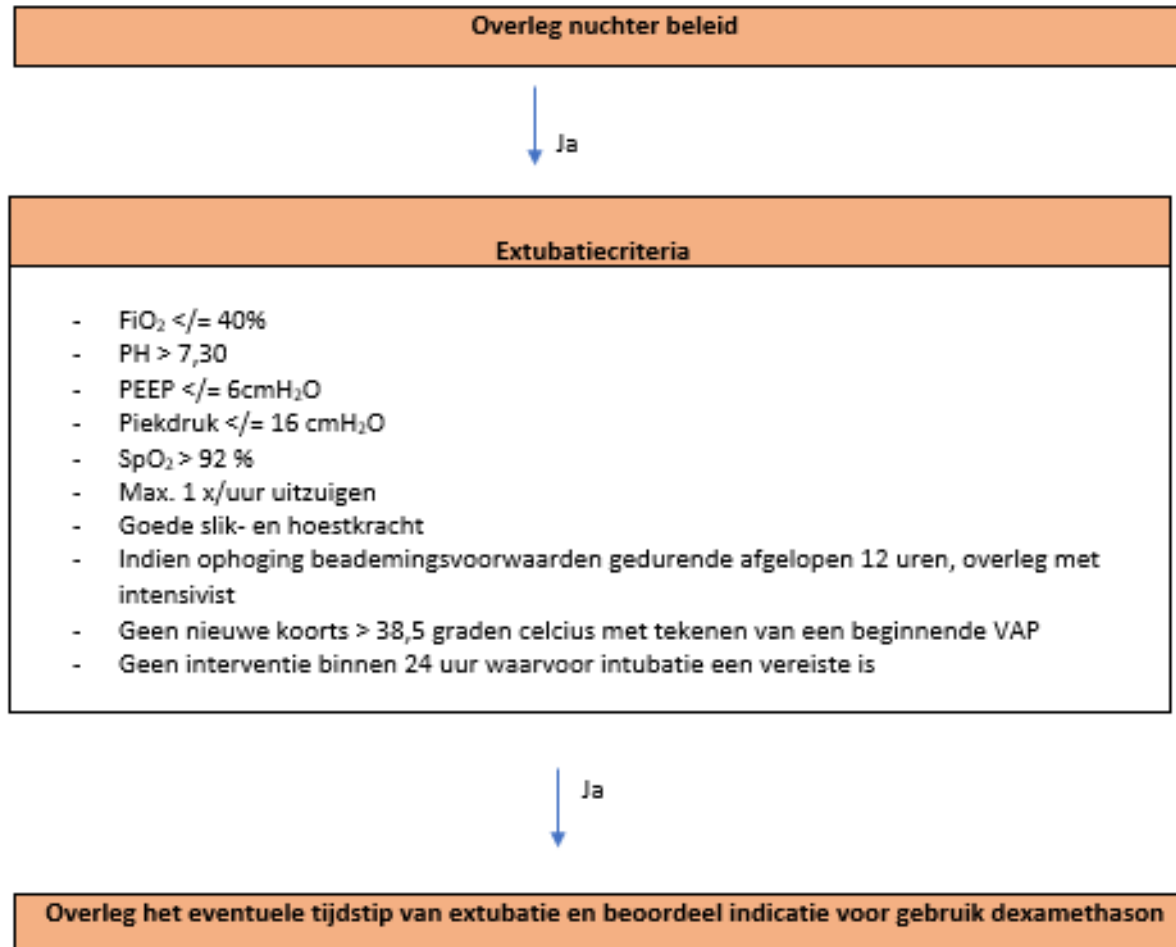
- Piekdruk – totale PEEP wordt pressure support instelling

- Teugvolume verminderen naar 6ml – 8ml/kg bij PaCO_2 4,6 – 6 kPa door het verminderen van pressure support bij een PaCO_2 tussen 4,6-6kPa
- EIC instellen tussen 1-5% rekening houdend met optimaal teugvolume en ademhalingsfrequentie*

(*) Indien de instelling van je EIC laag is, wordt de piek- dan wel de plateaudruk langer gehandhaafd waardoor het teugvolume toeneemt. Indien patiënt tachypnoe wordt, probeer pressure support te verhogen en beoordeel opnieuw alvorens terug te zetten naar pressure control

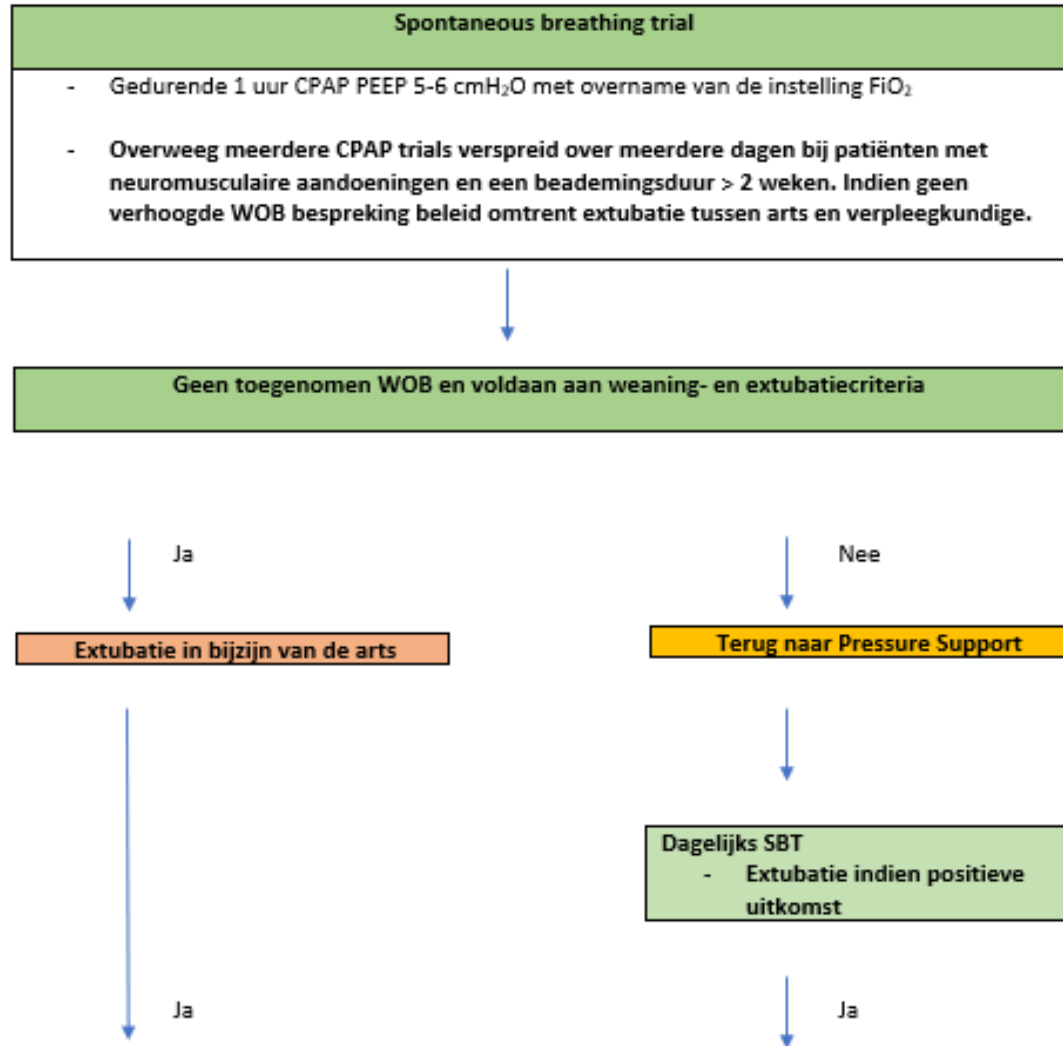
(Bron: Protocol weaning bij kinderen, ODIN, MUMC+)

Ontwerp weaningsprotocol



(Bron: Protocol weaning bij kinderen, ODIN, MUMC+)

Ontwerp weaningsprotocol



(Bron: Protocol weaning bij kinderen, ODIN, MUMC+)

Ontwerp weaningsprotocol

Post-extubatie
Zuurstoftoediening via neusbril - Zuurstoftoediening naargelang saturatie
Optiflow - Protocol Optiflow ODIN
Non-invasieve beademing - Protocol NIV ODIN
! Overweeg zuurstoftherapie / Optiflow bij kinderen bij onderliggende longaandoeningen ! Overweeg NIV bij kinderen met neuromusculaire aandoeningen

(Bron: Protocol weaning bij kinderen, ODIN, MUMC+)

Expertisegroep en scholing

2 unitleiders

2 Ventilation Practitioners

4 IC-verpleegkundigen

Dagelijkse opvolging

Vraagbaak

Implementatie protocol

Enquête

Gegevensverzameling

Patiëntnummer (nr. schrijven op gegevensverzameling beademing)	Geslacht	Leeftijd	Opnamedatum	Diagnose	Medische voorgeschiedenis
1.					
2.					
3.					

Dag	Intubatie	A. Start weaning B. Beademings- modus	SBT P0.1	Extubatie	Re- intubatie	A. Bijzonder- heden B. Reden
Dag 1: 06-08-2020	06-08-2020 ja	A. Neen B. PC 20/8,FiO ₂ 0,6	Neen	Neen	Neen	Atelectase X-thorax

Studieopzet

Controlegroep	Interventiegroep
Retrospectieve gegevensverzameling	Prospectieve gegevensverzameling
Elektronisch patiëntendossier	Schriftelijke gegevensverzameling en in het elektronisch patiëntendossier
Januari 2018 tot en met april 2018 Januari 2019 tot en met april 2019	Januari 2020 tot en met april 2020

Resultaten - Patiëntkarakteristieken

Tabel 1: samenstelling controle- en interventiegroep

	Controlegroep	Interventiegroep
Voldoet aan inclusiecriteria	6	3
Geëxcludeerd		
- ECMO	1	0
Geïnccludeerd in studie	5	3

Tabel 2: Karakteristieken geïncludeerde patiënten

Karakteristieken	Controlegroep N = 5	Interventiegroep N = 3
Leeftijd (dagen)		
Mediaan (spreiding)	407,0 (297,0 – 1399,0)	47,0 (46,0 – 537,0)
Gewicht (kg)		
Mediaan (spreiding)	8,8 (4,2 – 15,0)	5,0 (3,8 – 9,2)
Geslacht		
Jongen	2 (40,0%)	1 (33,3%)
Voorgeschiedenis		
Blanco	4	3
1p36deletie	1	0
Verwekker bronchiolitis		
Niet bekend	1	2
Respiratoir syncytieel virus	3	1
Rhinovirus	1	0

Primaire en secundaire resultaten

Tabel 3: Primaire en secundaire uitkomsten

	Controlegroep N = 5	Interventiegroep N = 3
Beademingsduur (uren) Mediaan (spreiding)	109,0 (61,0 – 423,0)	112,0 (50,0 – 168,0)
Opnameduur (LOS) (uren) Mediaan (spreiding)	164,0 (100,0 – 616,0)	137,0 (120,0 – 156,0)
Tijd tussen bereiken extubatiecriteria en daadwerkelijke extubatie (uren) Mediaan (spreiding)	22,0 (5,0 – 31,0)	5,0 (1,0 – 8,0)
Re-intubaties (%) Percentage	0,0%	0,0%
Extubaties nachtdienst (%) Percentage	0,0%	0,0%

Tabel 4: secundaire uitkomst - compliance protocol

Compliance weaningsprotocol	Totaal percentage	Onderverdeling percentages
Aanpassen oxygenatie (%)	63,9%	Aanpassing FiO₂ (%) 79,4%
		Aanpassing PEEP (%) 48,4%
Aanpassen ventilatie (%)	57,1%	
Totale compliance (%)	60,5%	

Discussie

Resultaten

Voorgeschiedenis

Steekproefgrootte

Tegenstrijdige literatuur

Volwassenen versus kinderen

Dagelijkse SBT

Opvolging protocol

Onderbroken studieperiodes

Enquête

Beperkingen

Single center onderzoek
Implementatie en opvolging
Invloed scholing verder onderzoek

In- en exclusiecriteria
Weinig power
Intubatie versus start weaning

Conclusie

Er kan geen gefundeerde uitspraak gedaan worden over de invloed van de invoer van een weaningsprotocol op de beademings- en opnameduur, op de PICU in het MUMC+ bij patiënten opgenomen met bronchiolitis.

Verder was er onvoldoende compliance van het weaningsprotocol waaruit blijkt dat het implementatieproces van groot belang is.

Aanbevelingen

Aanpassen inclusie- en exclusiecriteria

Onderscheid in opname indicaties

Stratificatie

Dagelijks uitvoeren SBT

Implementatieproces

Ventilation practitioner

Rol Ventilation Practitioner

Microniveau
Inventariseren
Literatuur
Scholing

Mesoniveau
Samenwerking

Macroniveau
Contact centra
Research



(Bron: www.ecosia.org/afbeeldingen)

Rol Ventilation Practitioner

1. Innovatie
2. Management
3. Coaching en begeleiding
4. Research
5. Persoonlijke ontwikkeling



(Bron: www.onderbewustzijn.com)

Samenvatting

Ontwikkeling weaningsprotocol

Complicaties lange beademings- en opnameduur

Theoretische scholing

Implementatie

Beademingsduur versus opnameduur

Compliance protocol

Take home message

‘Verbeteringen zijn altijd het gevolg van structuur en samenwerking tussen vele denkvermogens en dat leidt uiteindelijk tot gezamenlijk winnen.’



Care Training Group

H. Sloot

R. De Clerck

PICU

A. Brouwers

S. Elzinga

Team

Familie

Bedankt voor jullie aandacht

Bronvermelding

- Blackwood B., Alderdice F., Burns K., Cardwell C., Lavery G., and O'Halloran P., "Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis," *Bmj*, vol. 342, no. 7790, p. 214, 2011.
- Blackwood B., "Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients Review information Authors The use of protocols in weaning compared to usual weaning practice for reducing time spent on," no. 5, pp. 1–54, 2008.
- Duyndam, A., Houmes, R. J., van Rosmalen, J., Tibboel, D., van Dijk, M., & Ista, E. (2019). Implementation of a nurse-driven ventilation weaning protocol in critically ill children: Can it improve patient outcome? *Australian Critical Care*. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2019.01.005>
- Ista, E. (2010)/ Adequate sedatie van kinderen op de IC. *Critical Care*, 7(2), 18-22. <https://doi.org/10.1007/s12426-010-0020-6>
- Newth, C. J. L., Venkataraman, S., Willson, D. F., Meert, K. L., Harrison, R., Dean, J. M., Pollack, M., Zimmerman, J., Anand, K. J. S., Carcillo, J. A., & Nicholson, C. E. (2009). Weaning and extubation readiness in pediatric patients*. *Pediatric Critical Care Medicine*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1097/pcc.0b013e318193724d>
- Manica, D., Schweiger, C., Maróstica, P. J. C., Kuhl, G., & Carvalho, P. R. A. (2013). Association Between Length of Intubation and Subglottic Stenosis in Children. *The Laryngoscope*, 123(4), 1049–1054. <https://doi.org/10.1002/lary.23771>

Bronvermelding

- Principi, T., Fraser, D. D., Morrison, G. C., Farsi, S. A., Carrelas, J. F., Maurice, E. A., & Kornecki, A. (2010). Complications of mechanical ventilation in the pediatric population. *Pediatric Pulmonology*, n/a. <https://doi.org/10.1002/ppul.21389>
- Schultz, T. R., Watzman, H. M., Durning, S. M., Hales, R., Woodson, A., Francis, B., ... Godinez, R. I. (2001). Weaning children from mechanical ventilation: a prospective randomized trial of protocol-directed versus physician-directed weaning. *Respir care*, 46(8), 272–282. Geraadpleegd van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11463367>
- Venkataraman, S. T., Khan, N., & Brown, A. R. (2000). Validation of predictors of extubation success and failure in mechanically ventilated infants and children. *Critical Care Medicine*, 28(8), 2991–2996. Geraadpleegd van <https://read.qxmd.com/read/10966284/validation-of-predictors-of-extubation-success-and-failure-in-mechanically-ventilated-infants-and-children>
- Zein, H., Baratloo, A., Negida, A., & Safari, S. (2016). Ventilator weaning and spontaneous breathing trials, an educational review. *Emergency*, 4(2), 65–71. Geraadpleegd van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4893753/pdf/emerg-4-065.pdf>
- Zhu, B., Li, Z., Jiang, L., Du, B., Jiang, Q., Wang, M., ... Xi, X. (2015). Effect of a quality improvement program on weaning from mechanical ventilation: a cluster randomized trial. *Intensive Care Medicine*, 41(10), 1781–1790. <https://doi.org/10.1007/s00134-015-3958-z>