

University of Groningen

## Physiology driven understanding of pediatric ventilation liberation

van Dijk, Jefta

DOI:  
[10.33612/diss.261525679](https://doi.org/10.33612/diss.261525679)

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
2023

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*  
van Dijk, J. (2023). *Physiology driven understanding of pediatric ventilation liberation*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen. <https://doi.org/10.33612/diss.261525679>

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

The background is a solid dark teal color. Scattered across the left side are several translucent, light-colored bubbles of various sizes, some overlapping. The text is centered in the upper half of the page.

APPENDICES

**LIST OF PUBLICATIONS**

**CURRICULUM VITAE**

**DANKWOORD**



**List of publications**

**van Dijk J**, Blokpoel RGT, Abu-Sultaneh S, Newth CJL, Khemani RG, Kneyber MCJ.  
Clinical Challenges in Pediatric Ventilation Liberation: A Meta-Narrative Review.  
*Pediatr Crit Care Med.* 2022.

**van Dijk J**, Blokpoel RGT, Koopman AA, Brandsema R, Newth CJL, Kneyber MCJ.  
Spontaneous Breathing and Imposed Work During Pediatric Mechanical Ventilation: A Bench Study.  
*Pediatr Crit Care Med.* 2020;21(7):e449-e55.

**van Dijk J**, Blokpoel RGT, Koopman AA, Dijkstra S, Burgerhof JGM, Kneyber MCJ.  
The effect of pressure support on imposed work of breathing during paediatric extubation readiness testing.  
*Ann Intensive Care.* 2019;9(1):78.

**van Dijk J**, Koopman AA, Blokpoel RG, Dijkstra S, Markhorst DG, Burgerhof JG, et al.  
Global and Regional Tidal Volume Distribution in Spontaneously Breathing Mechanically Ventilated Children.  
*Respiratory care.* 2022;67(4):383-93.

**van Dijk J**, Koopman AA, de Langen LB, Dijkstra S, Burgerhof JGM, Blokpoel RGT, et al.  
Effect of pediatric ventilation weaning technique on work of breathing.  
*Respir Res.* 2022;23(1):184.

**van Dijk J**, Koopman AA, Oppersma E, Burgerhof JG, Blokpoel RG, Kneyber MCJ.  
Surface electromyography to quantify neuro-respiratory drive in mechanically ventilated children.  
*Submitted*

**Publications not in this thesis**

Blokpoel RGT, Koopman AA, **van Dijk J**, de Jongh FHC, Burgerhof JGM, Kneyber MCJ.  
Time-based capnography detects ineffective triggering in mechanically ventilated children.  
*Crit Care*. 2019;23(1):299.

Blokpoel RGT, Koopman AA, **van Dijk J**, Kneyber MCJ.  
Additional work of breathing from trigger errors in mechanically ventilated children.  
*Respir Res*. 2020;21(1):296.

Kneyber MCJ, Ilia S, Koopman AA, van Schelven P, **van Dijk J**, Burgerhof JGM, et al.  
Energy transmission in mechanically ventilated children: a translational study.  
*Crit Care*. 2020;24(1):601.

Rudolph M, **van Dijk J**, de Jager P, Dijkstra SK, Burgerhof JGM, Blokpoel RGT, et al.  
Performance of acute respiratory distress syndrome definitions in a high acuity paediatric intensive care unit.  
*Respir Res*. 2021;22(1):256.

## Curriculum vitae

Jefta van Dijk werd geboren op 17 februari 1989 in het pittoreske Harderwijk als jongste zoon van Jan en Rutha van Dijk. Hij groeide op met zijn twee grote zussen Marije en Debby en ging naar het Christelijk College Nassau Veluwe in Harderwijk waar hij tot 2008 op het VWO zat. Nadat hij voor de eerste keer was uitgeloot voor de studie Geneeskunde vertrok hij voor een half jaar naar Australië en Nieuw-Zeeland. Gedurende de hele studietijd zou Jefta op wekelijkse basis terugkeren naar Harderwijk om daar in de horeca te werken.

In 2009 werd hij wederom uitgeloot voor de studie Geneeskunde en begon hij aan de studie bewegingswetenschappen in Groningen. Na enkele maanden ontstond er alsnog de mogelijkheid om in te stromen in de bachelor van Geneeskunde. In het daaropvolgende jaar nam Jefta plaats in het bestuur van Stichting Sociëteit Volonté en bekleedde hij enkele functies binnen verschillende commissies. In 2013 kwam hij voor het eerst in aanraking met de wetenschap en had hij een onbezoldigde aanstelling op de kinder - IC van het Beatrix Kinderziekenhuis onder begeleiding van dr. M.C.J. Kneyber. Dit resulteerde in 2015 in een MD/PhD aanstelling op deze afdeling waar hij ook zijn wetenschapsstage succesvol afrondde. Rondom deze periode was Jefta nog in de veronderstelling dat hij kinderarts wilde worden. Na de junior coschappen in het Martini ziekenhuis in 2016 en de master coschappen in de Isala in Zwolle in 2017 begon de affiniteit voor het vak anesthesiologie te groeien. Het was de semiarts stage in 2017 die Jefta uiteindelijk deed besluiten voor dit vak te kiezen.

In 2017 behaalde Jefta zijn artsenbul. De twee onderzoekjaren, behorend bij de MD/PhD aanstelling, werden achtereenvolgend voltooid op de kinder-IC. Dit promotietraject, welke onder begeleiding stond van dr. M.C.J. Kneyber en prof. dr. A.F. Bos, heeft als hoofdonderwerp de ademarbeid van kinderen tijdens het afbouwen van de beademing. Jefta leidde meerdere onderzoeken en presenteerde op diverse internationale congressen de resultaten. In 2019 startte hij als ANIOS op de (volwassen) intensive care van het Isala ziekenhuis in Zwolle (opleider dr. H. Kieft). In 2020 werd hij aangenomen voor de opleiding tot anesthesioloog welke in 2021 werd gestart in het UMCG (opleiders drs. M.H. Yntema en prof. dr. J.K.G. Wietasch). In het 2<sup>e</sup> opleidingsjaar zat hij in het Tjongerschans Ziekenhuis in Heerenveen (opleider dr. J. Petersen) en inmiddels is hij gestart aan het derde opleidingsjaar in het UMCG.

Jefta woont samen met Sanne van Dijk en hun twee kinderen Isa en Hugo in Groningen.



**Dankwoord**

Dankbaarheid wordt wel eens de tegenhanger van negatieve emoties genoemd. Ik zal niet ontkennen dat ik de afgelopen jaren ook wel eens negatieve emoties heb gehad, dus des te groter is dan ook mijn dankbaarheid. Dat ik een proefschrift zou schrijven had ik nooit gedacht toen ik in de bachelor geneeskunde bij Robert Blokpoel aanklopte of hij toevallig nog een wetenschap project had liggen. Trots ben ik ook dat dit proefschrift af is met prachtige publicaties, een resultaat van een fantastische periode. Echter was dit niet gelukt zonder de (liefdevolle) steun en motivaties van vele vrienden en familie, fijne samenwerking met collega's en de kennis en kunde van alle mensen die professioneel betrokken zijn op de kinder-intensive care van het Beatrix Kinderziekenhuis van het Universitair Medisch Centrum Groningen.

Zonder andere mensen tekort te willen doen wil ik een paar mensen in het bijzonder bedanken.

**Beste Martin,**

Mijn eerste onderzoek was het noteren van beademingsparameters en patiënten data die opgeschreven waren op bedlijsten door de verpleegkundigen. Tienduizenden ingevulde parameters later hadden we een manuscript en werd mijn MD/PhD in 2017 goedgekeurd. Jouw enthousiasme voor wetenschap is aanstekelijk, je kennis bewonderenswaardig en is te prijzen. Dank voor de kansen die je mij hebt geboden, de hulp en de laagdrempelige edoch kritische adviezen die je altijd wilde geven, ook al was je aan de andere kant van de wereld. De befaamde 'keek-op-de-week' op vrijdag was vaak inspirerend, vaker nog een moment van droge en (te) platte humor. Ik hoop dat we onze samenwerking nog voort gaan zetten en ben er van overtuigd dat nog veel promovendi onder jouw bevlogen begeleiding zullen volgen.

**Beste Prof. Dr. Bos, Beste Arie,**

Bij het indienen van mijn MD/PhD werd mij verteld dat jij als promotor ging fungeren. De (dagelijkse) begeleiding werd door Martin opgepakt, maar toch hield je altijd een vinger aan de pols. Als buurmannen konden we bij de koffieautomaat de voortgang kort bespreken. Vooral in de laatste fase van mijn promotie ben ik je kennis en kunde enorm gaan waarderen. De positieve feedback die je elke keer heb gegeven met constructieve suggesties zorgden ervoor dat ik deze laatste drukke en stressvolle fase toch heel positief ben doorgekomen. Dank hiervoor!

**Beste Robert,**

Ik wil jou hier ook speciaal nog even noemen. Jij was het die in mijn bachelor wel bedacht dat ik iets voor een wetenschap project kon doen. Jaren later is dit het iets wat uit de hand gelopen resultaat. Dank voor de begeleiding op 'de vloer', je kritische blik maar ook je 'out of the box' denken is iets wat ik van je heb mogen leren. Tezamen met je kwaliteiten als clinicus en fijne collega een jaloersmakende combinatie.



Via deze weg wil ik ook alle leden van de leescommissie, **prof. dr. G.H. Koppelman**, **prof. dr. M.M.R.F. Struys** en **prof. dr. D. Tibboel** bedanken voor de beoordeling van dit proefschrift.

**Koopie**, beiden met onze stage wetenschap/scripties op de kinder-IC beland en daar beiden nooit meer weg gegaan. Ik durf oprecht te stellen dat zonder jouw hulp dit proefschrift er heel anders had uit gezien, als het er überhaupt al was geweest. Niet alleen omdat jouw immer kritische blik en de ongezouten verwoording die hierbij kwam menig ideeën heeft afgeschoten voordat ze goed uit gedacht waren (en vaak ook terecht). De kwaliteiten die jij als technisch geneeskundige meebrengt zijn goud waard geweest voor mij. Ik weet dat je me vaak hebt vervloekt voor weer een matlab script of polybench vraag dus via deze weg enorm bedankt voor al je hulp en de top samenwerking. En dan heb ik nog geen eens alle gezellige borrels/koffies benoemd.

**Mies**, ergens na een jaar van mijn MD/PhD appte ik je of je geen interesse had voor een promotie plekje bij de kinder-IC. Zo rolde je geruisloos in de wetenschap en in de kinder-IC omgeving. Van studie vrienden werden we nu ook directe collega's met dezelfde onderzoek struggles, motivatie problemen maar ook successen. Dank voor al je steun, motivatie en gezelligheid.

Een speciaal bedankje voor de **Roomies** van de Kinder-IC. Waar ik in mijn eerste jaren op een verlaten computer op de afdeling mijn onderzoekstijd doorbracht, werd ik in 2019 liefdevol door jullie geadopteerd. Ik heb menig fellows voorbij zien komen, maar eigenlijk was het altijd gezellig op de kamer en voel ik me nu nog steeds welkom. De gezelligheid resulteerde ook geregeld in geen tot weinig output maar de gesprekken, feedback, schouderklopjes en grappen en grullen heb ik des te meer gewaardeerd. Keep up the good work en nog even wachten en ik kan jullie statusvoering doen als AIOS anesthesie.

**Pauline de Jager**, **Sander Bontemps**, **Joke Kieboom**, **Diana Wolthuis**, **Hilde Mulder**, **Jasmijn Teunissen**, **Richard Hollander**, **Jeroen ter Horst** en **Geanne Krabben** wil ik graag hartelijk bedanken. Vaak kwam ik als 'chef meten' weer vragen of ik nog 'even' een patiënt kon meten en werd jullie geduld weer op de proef gesteld. Dank dat jullie mij altijd deze kans wilde geven en actief mee begonnen te denken of een patiënt geschikt was voor een studie. Jullie laagdrempelige benaderbaarheid was voor mij heerlijk om in te werken. Jullie kennis en kunde mogen dan ook niet verloren gaan voor het hoge noorden.

Niet minder belangrijk, ook alle **verpleegkundigen/ventilation practitioners/ zorgassistentes/ secretaresses** van de **kinder-IC** heel erg bedankt voor jullie ondersteuning en bereidwilligheid ten aanzien van alle onderzoeken. Ik ben me altijd zeer bewust geweest dat ik veel van jullie patiënten vroeg en dat jullie verpleegkundige hart dit niet altijd waardeerde. Dank hiervoor! Een speciale dank naar de **Coach van het Jaar** deelnemers. Dit spelletje heb ik soms wetenschappelijk benaderd en heeft me uren (nuttige) onderzoekstijd gekost. Maar goed, het leverde mij wel altijd een top-3 klassering op.

Lieve **Sandra**, onderzoeksverpleegkundige van het eerste uur. Het maakte niet uit hoe laat of hoe veel patiënten er werden geïncludeerd. Altijd wilde je helpen en probeerde je waar kon te ondersteunen. Je deur stond (letterlijk) altijd open voor iedereen met als resultaat dat de dropjes voor de heren in een naaldencontainer bewaard moesten worden. Zonder jouw hulp waren veel van de projecten niet zo precies en nauwkeurig gedocumenteerd als dat ze nu zijn. Het Beatrix kinderziekenhuis heeft er een topper bij!

Een statistisch wonder zal ik nooit worden en daarom was ik ook altijd blij als jij mijn artikelen toetste voor correctheid. **Hans Burgerhof** dank voor je kritische blik en het interpreteren van de statistische uitkomsten in het kader van de klinische boodschap. Je suggesties waren altijd to-the-point en nooit alleen maar op het gebied van statistiek. Ook een speciaal dankwoord aan **Roy Stewart**, ik kon je altijd bellen/mailen. Ondanks dat je niet direct aan onze afdeling gekoppeld was vond je het geen probleem om SPSS scripts te (her)schrijven. Dank!

**Prof. dr. Götz Wietasch** en **drs. Martine Yntema** wil ik ook graag bedanken. De einddatum van de promotie stond initieel voor de start van mijn opleiding tot anesthesioloog. Eenmaal begonnen aan de opleiding was de combinatie met de wetenschap een (grote) uitdaging. Dank dat jullie als opleiders daar waar kon mij de kans en tijd gaven om aan mijn promotie te werken.

Natuurlijk mag in dit rijtje ook **dr. Jan Petersen (en consorten)** als opleider in het Tjongerschans Ziekenhuis in Heerenveen niet ontbreken. Alles was (is) altijd mogelijk bij jou/jullie. Wat heb ik een schitterend perifeer jaar gehad in het altijd mooie Heerenveen. Een fantastische afdeling met stuk voor stuk top collega's!

Veel van ons zitten allemaal in een soortgelijk schuitje en wat is het dan fijn om soms even je hart te kunnen luchten of een koffie/biertje te pakken. Kortom, ook mijn directe collega AIOS van de anesthesiologie bedankt! In het speciaal **Alice** en **Paula**, op hetzelfde moment begonnen aan de opleiding en alle 3 druk met van alles en actueel alle drie in een ander moment van de opleiding. Hopelijk mogen we later in de opleiding ook nog samenwerken. **Ronald**, mijn carpool buddy in Heerenveen. Niets fijner om in de auto van en naar het Tjongerschans de vrouw(en) en/of kinderen te bekritisieren, dank hiervoor! (Ze lezen dit toch niet)

Heel groen en milieu verantwoord volbracht ik mijn fulltime onderzoekjaren door 145km heen en 145km terug naar Harderwijk te rijden. Gelukkig mocht ik 1 of 2 avonden in de week aan de Phebenstraat doorbrengen. Niets fijner om na een dag computer scherm dit nog even af te toppen met de nodige FIFA potjes. **Jan** en **Kauffie**, aan de Moesstraat woonden we samen en werd ik toegelaten tot de MD/PhD. Aan de Phebenstraat begonnen jullie aan een promotie traject en hebben jullie deze intussen succesvol afgerond. Dank dat ik altijd op jullie slaapbank mocht slapen.

Lief bestuur van Volonté (**Pieter, Thomas, Jorn, Marieke en Laura**), ooit begonnen we onwetend aan iets wat later een fantastische vriendschap is geworden. De promoties, trouwerijen, geboortes zijn bijna niet meer op één hand te tellen, laat staan de zwangerschappen. Samen met **Hester, Nadine, Lars, Inge, Jinte, Paul, Lise, Mark en Hugo** hebben we een groep die onze verhuizing naar Groningen als een warm bad heeft doen laten voelen.

Met de start van de opleiding veranderde ook de woonplaats. Het (bijna) wekelijkse wijntje veranderde in een maandelijks of kwartaal wijntje, maar wat in het (wijn)vat zit verzuurt niet. De vriendschap met jullie als **wijnmatties** is gelukkig veel meer dan alleen wijn. (Beetje dan)

Natuurlijk zijn jullie hier al eerder genoemd als huisgenoten maar ik kom er niet onder uit om jullie als paranimfen ook nog te bedanken. **Pieter en Thomas**, vanaf de Volonté tijd op en af samengewoond en allemaal hetzelfde traject gevolgd met het uiteindelijke doel van chirurg of anesthesioloog. Onwijs trots ben ik op jullie hoe jullie dit zo snel hebben volbracht en des te blijer dat jullie mij hier in hebben kunnen voorlichten en informeren. Dank voor jullie inzet en hulp omtrent dit promotie traject.

Lieve **Wim, Eva en Monte en Kevin en Lotte**. Geen betere zwagers of schoonzusjes had ik mij kunnen wensen. Jullie staan altijd klaar voor ons of de kids en weten ook nog eens bijzonder goed hoe we een borrel of feestje moeten geven. Top schoonfamilie!

**Jan en Marjan**, dank voor alles wat jullie voor mij, San en de kinderen betekenen. Jullie onvoorwaardelijke liefde en oprechte interesse naar mijn studie, onderzoek of werk (ook al snappen jullie het begrijpelijkerwijs niet altijd) is hartverwarmend.

**Tom, Mirjam, Sarah en David**. Ook al zien we elkaar niet op structurele basis staan jullie altijd voor ons klaar als het nodig is. Dank hiervoor.

Lieve **Bjorn en Debby en Berry en Marije**, als grote zussen hebben jullie de weg voor mij geplaveid en mocht ik thuis toch iets meer. Daar waar jullie leven in en rondom Harderwijk is gebleven, heb ik de nodige omzwervingen gemaakt. Maar ook vanuit het hoge noorden is het altijd goed, ondanks dat we niet wekelijks de deur platlopen of non-stop bellen. Samen met de mannen hebben jullie prachtige gezinnen. Want **Timo, Viggo, Jens en Romee** zijn vanaf hun geboorte altijd speciaal voor mij/ons geweest. Van baby af tot aan volwassen mannen die intussen bijna net zo groot zijn. Stuk voor stuk lieverds van kinderen, die hopelijk ook hun dromen mogen gaan najagen.

Lieve **Pa** en **Ma**, nu het boekje er is en jullie dit kunnen lezen wordt iets ongrijpbaars dan hopelijk toch een beetje tastbaar. Altijd wilden jullie weten hoe het stond met het onderzoek ondanks dat het al meerdere keren was uitgelegd. Ik neem jullie dit absoluut niet kwalijk want ik snapte er soms zelf ook niet zoveel meer van. Ik wil jullie bedanken voor de mogelijkheden die jullie mij hebben geboden om te gaan studeren en om uiteindelijk te mogen worden wat ik wil. Jullie onvoorwaardelijke steun en liefde voor mij, Sanne, Isa en Hugo is mij heel veel waard. Dank!

Liefste **Isa** en **Hugo**, Boer Boris of de Gruffalo zal het de aankomende jaren nog wel winnen van dit boekje als er iets voorgelezen moet gaan worden. Wellicht dat dit boekje ooit eens wordt afgestoft voor een verhuizing naar een studentenkamer of iets dergelijks. Ik hoop dat jullie gaan doen waar jullie ter zijner tijd gelukkig van worden en weet dat wij altijd jullie zullen steunen zoals mijn ouders dat ook hebben gedaan.

Lieve **San**, last but zeker not least. Gedurende mijn promotie traject hebben we twee kinderen gekregen, ben ik aangenomen voor de opleiding tot anesthesioloog, zijn we twee keer verhuisd waarvan de laatste keer van het vertrouwde Harderwijk naar Groningen. (Met voorafgaand elke keer een 'kleine' verbouwing). En of het nog niet genoeg was in Oktober 2022 nog getrouwd. Je hebt me soms (terecht) een schop onder mijn kont gegeven om het af te maken maar ik heb me altijd gesteund gevoeld. Ik hou van je!