



Beatmung für die Kleinsten

NAVA auf der Neugeborenen-Intensivstation

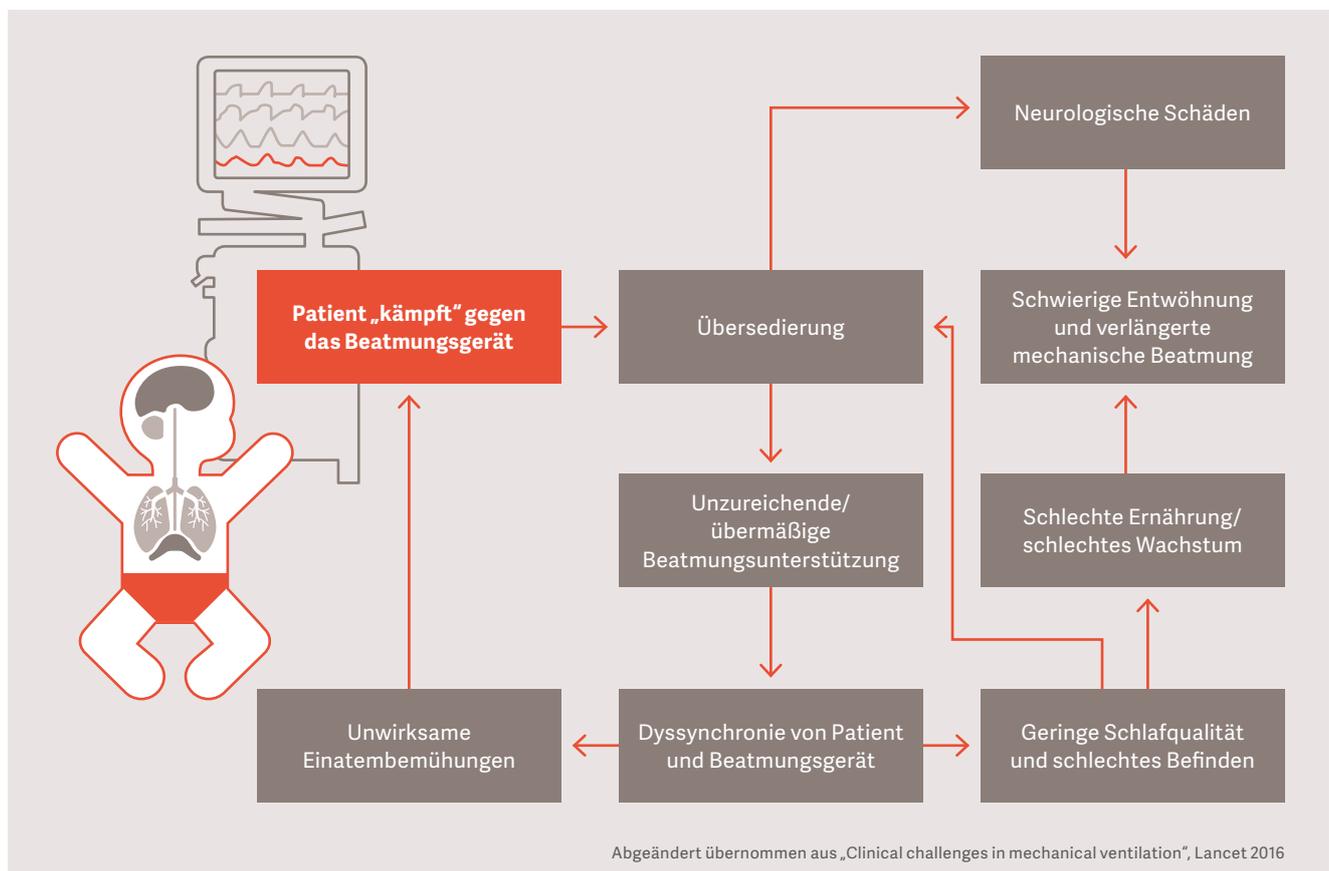
Atmen, schlafen und wachsen

Atemversagen ist einer der Hauptgründe für die Aufnahme in Neugeborenen- und Kinder-Intensivstationen.¹

Bei 40% der Patienten treten Komplikationen im Zusammenhang mit der mechanischen Beatmung auf.^{2,3} Daher ist ein allgemeiner Trend zu einem schonenderen Beatmungsansatz zu verzeichnen, mit dem negative Folgen wie beatmungsbedingte Pneumonien (VAP) und beatmungsbedingte Lungenschädigungen (VILI) reduziert werden können. Die nicht-invasive Beatmung (NIV) zielt darauf ab, diese Komplikationen zu minimieren und gleichzeitig die Atmung des Patienten zu unterstützen.^{4,5}

Sie ist daher als Primärtherapie vorzuziehen. NIV ist zu bevorzugen, doch ist es aus mehreren Gründen besonders bei Kindern schwierig, sie an die Bedürfnisse des Patienten anzupassen: Vor allem kleine Tidalvolumina und hohe Atemfrequenzen, insbesondere bei Leckagen, stören die Synchronität von Patient und Beatmungsgerät.^{6,7,8,9,10,11} Undichtigkeiten führen zudem zu einer unzuverlässigen Überwachung des Atemantriebs und der Atemfrequenz.

Aus diesen Gründen wurden das Edi-Monitoring und das Konzept der neural regulierten Beatmungsunterstützung (NAVA) entwickelt: Der eigene neuronale Atemantrieb des Patienten wird zur Steuerung des Beatmungsgeräts verwendet.



Schonendere Behandlungsstrategien

Wie lässt sich vermeiden, dass Neugeborene gegen das Beatmungsgerät kämpfen?



Das Zwerchfell ist das „Herz“ des Atmungssystems, Edi ist das Vitalzeichen der Atmung. Die bettseitige Überwachung von Edi ist ein hilfreiches Werkzeug zur Beurteilung der Zwerchfellfunktion, des Atemmusters und der zentralen Apnoe. Edi kann Sie auch dabei unterstützen, Koffeintherapie¹², Sedierung¹³, Kangarooing¹⁴ und ideale Ruhepositionen den individuellen Bedürfnissen anzupassen.

Mit NAVA und NIV-NAVA können Neugeborene ihre Beatmung selbst steuern. Durch die Verwendung des neuralen Triggers steuert nicht das Beatmungsgerät, sondern der Patient die Einleitung und Beendigung des Atemzugs, die Größe des Atemzugs, die Einatmungszeit, die Atemfrequenz und den Spitzendruck.

Studien zeigen, dass bei Neugeborenen, die mit NAVA und NIV-NAVA unterstützt werden, Folgendes zu beobachten ist:

- bessere Synchronität ^{11,15}
- reduzierte Atemarbeit (WOB) ^{12,13}
- protektive Tidalvolumina und Beatmungsdrücke ^{14,15,16}
- verbesserter Gasaustausch ^{17,18}
- weniger Sedierung ^{18,19}
- weniger Apnoen ²⁰
- erhöhtes Wohlbefinden ^{19,21}



Literaturhinweise

1. Newth CJL, Venkataraman S, Willson DF et al. Weaning and extubation readiness in pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med*. Jan. 2009;10(1):1-11. doi: 10.1097/PCC.0b013e318193724d.
2. Principi T, Fraser DD, Morrison GC et al. Complications of mechanical ventilation in the pediatric population. *Pediatr Pulmonol*. Mai 2011;46(5):452-7. doi: 10.1002/ppul.21389.
3. Kalanuria AA, Ziai W, Mirski M. Ventilator-associated pneumonia in the ICU. *Crit Care*. Mrz 2014 18;18(2):208. doi: 10.1186/cc13775.
4. Antonelli M, Conti G, Rocco M et al. A comparison of noninvasive positive-pressure ventilation and conventional mechanical ventilation in patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med*. 13. Aug. 1998;339(7):429-35.
5. Ganu SS, Gautam A, Wilkins B, Egan J. Increase in use of non-invasive ventilation for infants with severe bronchiolitis is associated with decline in intubation rates over a decade. *Intensive Care Med*. Jul 2012;38(7):1177-83. doi: 10.1007/s00134-012-2566-4. Epub 2012 18. Apr.
6. Bhandari V. Synchronized ventilation in neonates: a brief review. *Neonatology Today* 2011;6:1e6.
7. Vignaux L, Grazioli S, Piquilloud L, Bochaton N, Karam O, Jaecklin T, Levy-jamet Y, Tourneux P, Jolliet P, Rimensberger P. Optimizing patient ventilator synchrony during invasive ventilator assist in children and infants remains a difficult task. *PCCM In Press*, Jun. 2013.
8. Dargaville PA, Gerber A, Johansson S, et al. Incidence and Outcome of CPAP Failure in Preterm Infants. *Pediatrics*. 2016; 138:e20153985-e20153985.
9. Beck J, Reilly M, Grasselli G, et al. Patient-ventilator interaction during neutrally adjusted ventilatory assist in low birth weight infants. *Pediatr Res* 2009;65(6):663-8.
10. Houtekie L, Moerman D, Bourleau A, Reyckler G, Detaille T, Derycke E, Clément de Cléty S. Feasibility Study on Neurally Adjusted Ventilatory Assist in Noninvasive Ventilation After Cardiac Surgery in Infants. *Respir Care*. 2015 Jul;60(7):1007-14.
11. Lee J, Kim HS, Jung YH, Shin SH, Choi CW, Kim EK, Kim BI, Choi JH. Non-invasive neurally adjusted ventilatory assist in preterm infants: a randomised phase II crossover trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015 Nov;100(6):F507-13.
12. Parikka V, Beck J, Zhai Q, Leppäsalo J, Lehtonen L, Soukka H. The effect of caffeine citrate on neural breathing pattern in preterm infants. *Early Hum Dev*. 2015 Oct;91(10):565-8.
13. Amigoni A, Rizzi G, Divisic A, Brugnaro L, Conti G, Pettenazzo A. Effects of propofol on diaphragmatic electrical activity in mechanically ventilated pediatric patients. *Intensive Care Med*. 2015 Okt;41(10):1860-1.
14. Soukka H, Grönroos L, Leppäsalo J, Lehtonen L. The effects of skin-to-skin care on the diaphragmatic electrical activity in preterm infants. *Early Hum Dev*. Sep. 2014;90(9):531-4.
15. Vignaux L1, Grazioli S, Piquilloud L et al. Patient-ventilator asynchrony during noninvasive pressure support ventilation and neurally adjusted ventilatory assist in infants and children. *Pediatr Crit Care Med*. Oct. 2013;14(8):e357-64.
16. Sinderby C, Beck J. Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA): An Update and Summary of Experiences. *neth j crit care*. Band 11. Nr. 5, Oktober 2007.
17. Gibu CK, Cheng PY, Ward RJ, Castro B, Heldt GP. Feasibility and physiological effects of noninvasive neurally adjusted ventilatory assist in preterm infants. *Pediatr Res*. Oct. 2017;82(4):650-657.
18. Kallio M, Peltoniemi O, Anttila E, Pokka T, Kontiokari T. Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA) in Pediatric Intensive Care – A Randomized Controlled Trial. *Pediatr Pulmonol*. Jan. 2015;50(1):55-62.
19. de la Oliva P, Schuffelmann C, Gomez-Zamora A, Vilar J, Kacmarek RM. Asynchrony, neural drive, ventilatory variability and COMFORT: NAVA vs pressure support in pediatric patients. A randomized cross-over trial. *Intensive Care Med*. Mai 2012;38(5):838-46.
20. Mally PV, Beck J, Sinderby C, Caprio M, Bailey SM. Neural Breathing Pattern and Patient-Ventilator Interaction During Neurally Adjusted Ventilatory Assist and Conventional Ventilation in Newborns. *Pediatr Crit Care Med*. Jan. 2018; 19(1):48-55.
21. Stein H, Howard D. Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA) in Neonates less than 1500 grams: a retrospective analysis. *J Pediatr* 2012;160:786e9.



Getinge ist ein globaler Anbieter von innovativen Lösungen für Operationssäle, Intensivstationen, Sterilisationsabteilungen sowie für Unternehmen und Institutionen im Bereich Life Science. Auf der Grundlage unserer Erfahrungen aus erster Hand und engen Partnerschaften mit klinischen Experten, medizinischen Fachkräften und medizintechnischen Spezialisten verbessern wir den Alltag der Menschen nicht nur heute, sondern auch morgen.

Getinge Deutschland GmbH · Kehler Str. 31 · 76437 Rastatt · Germany · +49 7222 932-0 · info.vertrieb@getinge.com

Getinge Österreich GmbH · Lemböckgasse 49 · Haus 2, Stiege D, EG 1230 Wien · Austria · +43 1 8651487-0 · info-at@getinge.com

Getinge Schweiz AG · Wilerstrasse 75 · 9200 Gossau · Switzerland · +41 71 335 03 03 · info@getinge.ch

www.getinge.com