

Neuigkeiten aus der Neonatologie

Dr. Bernhard Csillag
Klinik für Neonatologie, Kepler Universitätsklinikum Linz, MC4

Traunseeklausur 2024



Intraventrikuläre Blutung – IVH 4 vs. IVH + PVHI

Von der Diagnose zur Metapher

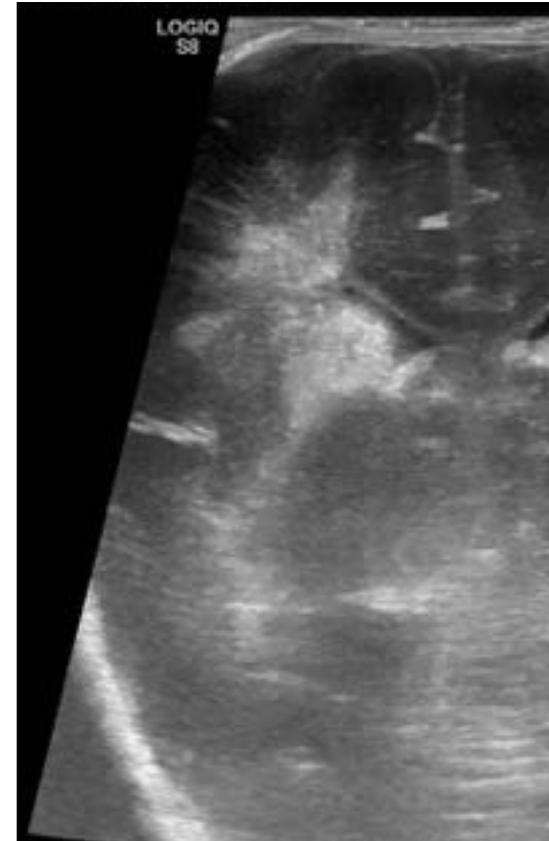
- Die von Papile et al 1978 postulierte Grad IV Blutung vermittelt eine falsche Pathophysiologie
- Daher wurde spätestens 2010 ein neues Grading mit IVH + IPL (Intraparenchymläsion) und später stattdessen IVH + PVHI (Periventrikuläre hämorrhagische Infarzierung) eingeführt.

TABLE 24.12 Joseph J. Volpe: Volpe's Neurology of the Newborn 6th Edition

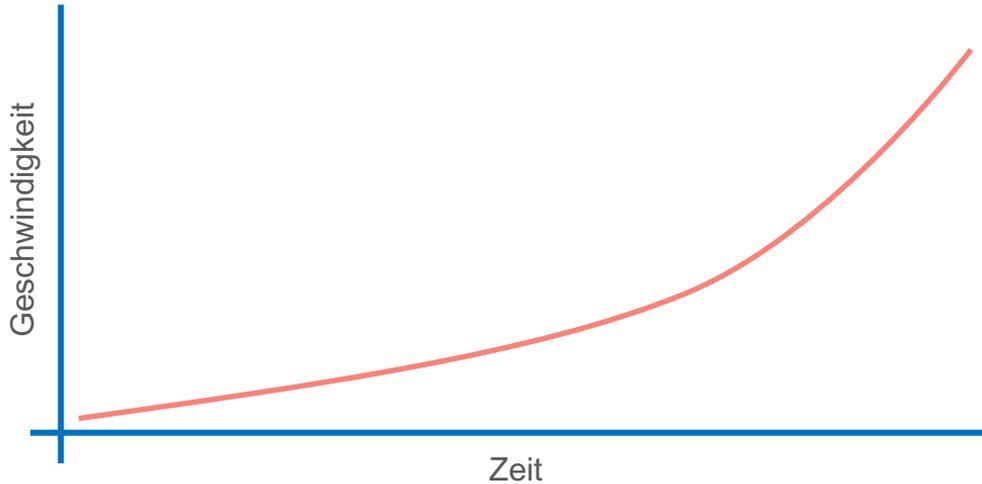
Grading of Severity of Germinal Matrix–Intraventricular Hemorrhage by Ultrasound Scan

| SEVERITY | DESCRIPTION |
|-------------------|---|
| Grade I | Germinal matrix hemorrhage with no or minimal intraventricular hemorrhage (<10% of ventricular area on parasagittal view) |
| Grade II | Intraventricular hemorrhage (10%–50% of ventricular area on parasagittal view) |
| Grade III | Intraventricular hemorrhage (>50% of ventricular area on parasagittal view; usually distends lateral ventricle) |
| Separate notation | Periventricular echodensity (location and extent) |

- Der Begriff “IVH IV“ ist aufgrund der Einfachheit und der damit verbundenen klinischen Relevanz geblieben



Rapid Implementation



Evidence Based Medicine

Internet

Vernetzung & Soz. Med.

Pandemie

AI

Smith et al. *BMC Health Services Research* (2020) 20:449
<https://doi.org/10.1186/s12913-020-05289-0> BMC Health Services Research

RESEARCH ARTICLE Open Access

The rise of rapid implementation: a worked example of solving an existing problem with a new method by combining concept analysis with a systematic integrative review

James Smith^{1*}, Frances Rapport², Tracey A. O'Brien^{2,3}, Stephanie Smith^{4,5*}, Vanessa J. Tyrrell⁶, Emily V. A. Mould⁷, Janet C. Long⁷, Hosail Gul⁸, Jeremy Cully⁹ and Jeffrey Braithwaite⁹

Abstract

Background: The concept of rapid implementation has emerged in the literature recently, but without a precise definition. Further exploration is required to distinguish the concept's unique meanings and significance from the perspective of implementation science. The study clarifies the concept of rapid implementation and identifies its attributes, antecedents, and consequences. We present a theoretical definition of rapid implementation to clarify its unique meaning and characteristics.

Methods: Rodgers' evolutionary concept analysis method, combined with a systematic integrative review, were used to clarify the concept of rapid implementation. A comprehensive search of four databases, including EMBASE, MEDLINE, SCOPUS, and WEB OF SCIENCE was conducted, as well as relevant journals and reference lists of retrieved studies. After searching databases, 2442 papers were identified from 1963 to 2019; 34 articles were found to fit the inclusion criteria to capture data on rapid implementation from across healthcare settings in four countries. Data analysis was carried out using descriptive thematic analysis.

Results: The results locate the introduction of rapid implementation, informed by implementation science. Guidance for further conceptualisation to bridge the gap between research and practice and redefine rigor, adapting methods used (current approaches, procedures and frameworks), and challenging clinical trial design (efficacy-effectiveness-implementation pipeline) is provided.

(Continued on next page)

* Correspondence: jm.smith@jku.at
¹Centre for Healthcare Resilience and Implementation Science, Australian Institute of Health Innovation, University of Sydney, Sydney, NSW 2006, Australia

Enttäuschung

zB HEAL Trial



Begeisterung

zB LISA

HEAL Trial: Hochdosis Erythropoietin zur Verbesserung des Outcomes bei peripartaler Asphyxie



- Multicenter, doppelblinde, Placobokontrollierte Studie
- Asphyxie mit therapeutischer Hypothermie
- 1000 IU / kg KG an den Tagen p.p. 1, 2, 3, 4 und 7
- Keine Reduktion von Tod oder neuromotorisches Defizit mit 2a (EPO vs. Placebo: 52,5 % vs. 49,5%)
- Mehr "Adverse Events" in der EPO Gruppe (zB Thrombosen, Nierenversagen)

Wu Yw et al. Trial of Erythropoietin for Hypoxic-Ischemic Encephalopathy in Newborns. N Engl J Med. 2022 Jul 14;387(2):148-159. doi: 10.1056/NEJMoa2119660. PMID: 35830641; PMCID: PMC10542745.

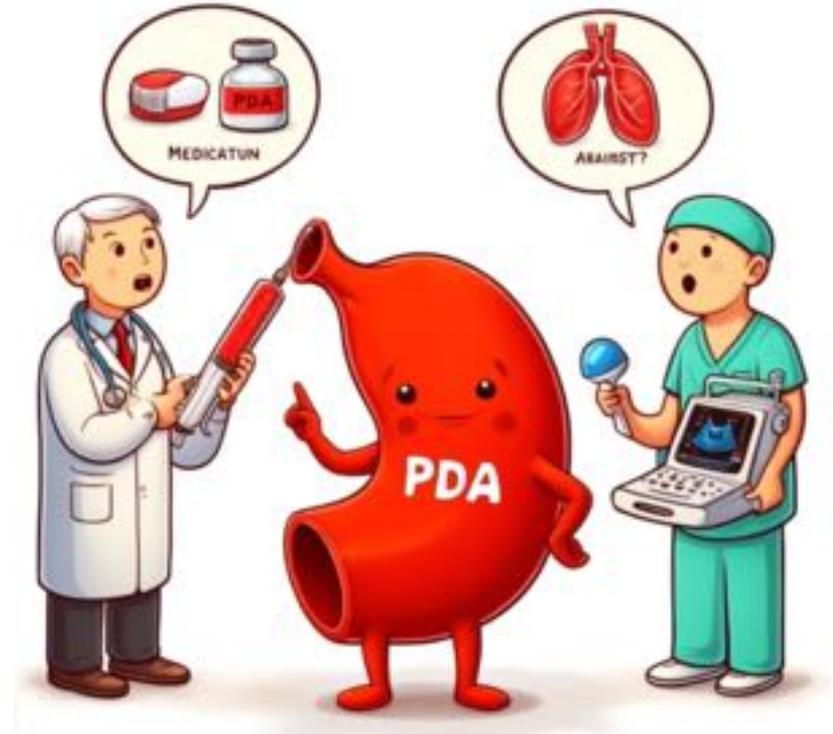
Rapid Implementation – Problematisch?

Beispiel PDA

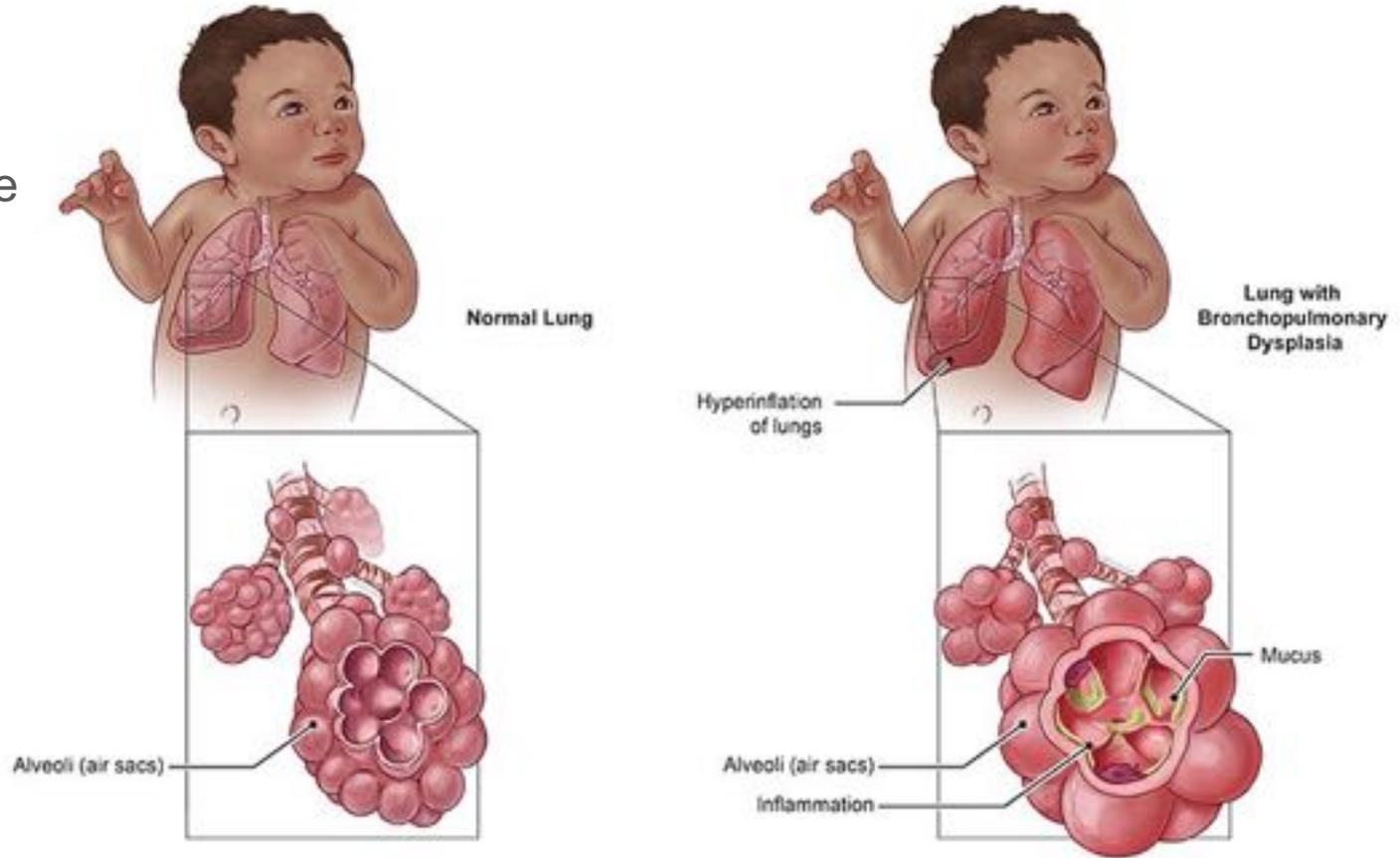
(Persistierender Ductus arteriosus) -

- Indomethacin – ja / nein
- Ibuprofen – zugelassen aber eher nein
- Paracetamol – naja
- Flüssigkeitsrestriktion ja.... nein
- Ductusligatur vs. Herzkatheter

Überhaupt keine Therapie?



Update:
BPD
(Bronchopulmonale
Dysplasie)



<https://www.nationwidechildrens.org/conditions/bronchopulmonary-dysplasia-bpd>

R



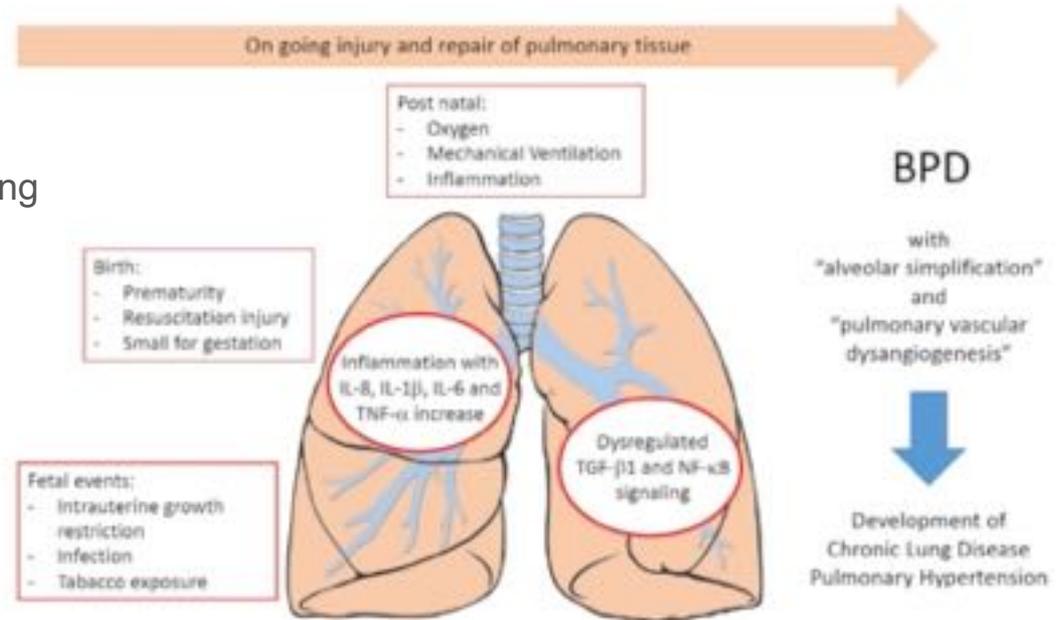
10mm
prj

BPD – Alt vs. Neu

- **“Alte BPD“:** Beschreibung von radiologischen Veränderung, die aufgrund von beatmungs-assoziiertem Traumata und O₂-Toxizität bei Frühgeborenen mit schwerem IRDS entstanden sind.

- **„Neue BPD“** basiert auf der Unterbrechung der Lungenentwicklung

- „Wachstumsstillstand“
- „Alveolar simplification“
- „Pulmonary vascular dysangiogenesis“ (PHT)



BPD – a new, new, new Definition

- Die alte NICHD Definition 2001 (28d O₂ = BPD, Schweregrad bei 36 SSW je nach FiO₂ und Modus) ist für die extremen Frühgeborenen nicht passend
- 2 Revisionen zwischen 2016 und 2018
- „Jensen Definition“ 2019 aktuell gültig
 - Besser für kleine Frühgeborene passend. Unabhängig vom FiO₂ (Berücksichtigung von FiO₂ verbesserte nicht die Vorhersage des Outcomes)
 - Beste Definition für die Prädiktion des Langzeitoutcomes

TABLE 1 Grading of bronchopulmonary dysplasia based on the National Institute of Child Health and Human Development prospective study²

| Grade | iPPV | nCPAP or niPPV | nasal cannula |
|---------------|------|----------------|---------------|
| I (mild) | no | no | flow <2 L/min |
| II (moderate) | no | yes | flow >2 L/min |
| III (severe) | yes | no | no |

Note: Criteria are applied at 36 weeks corrected gestational age or discharge.

Abbreviations: iPPV, invasive positive pressure ventilation; nCPAP, nasal continuous positive airway pressure; niPPV, non-invasive positive pressure ventilation.

² Jensen EA et al: The Diagnosis of Bronchopulmonary Dysplasia in Very Preterm Infants. An Evidence-based Approach. Am J Respir Crit Care Med. 2019 Sep 15;200(6):751-759. doi: 10.1164/rccm.201812-2348OC. PMID: 30995069; PMCID: PMC6775872.

Outcome Daten bei BPD: Jensen 2019

- 2677 Frühgeborene, 89% <27+0, 11% 27+0 - 31+6 SSW, 90% ACS Gabe

| Outcome | No BPD (n = 773) 29% | Grade 1 BPD (n = 1,038)* 39% | Grade 2 BPD (n = 617) 23% | Grade 3 BPD (n = 249) 9% |
|---|-------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Death after 36 wk PMA | 14 of 773 (2) | 25 of 1,038 (2) | 20 of 617 (3) | 50 of 249 (20) |
| NICU hospitalization beyond 50 wk PMA for respiratory reasons | 6 of 759 (0.8) | 25 of 1,013 (2) | 90 of 596 (15) | 101 of 199 (51) |
| Gastrostomy/feeding tube | 22 of 759 (3) | 70 of 1,013 (7) | 97 of 597 (16) | 94 of 199 (47) |
| Rehospitalization | 283 of 759 (37) | 506 of 1,013 (50) | 357 of 597 (60) | 141 of 199 (71) |
| Neurodevelopment* | | | | |
| Bayley-3 cognitive or motor composite score <70 | 38 of 757 (5) | 95 of 1,004 (9) | 95 of 585 (16) | 77 of 194 (40) |
| Bayley-3 cognitive or motor composite score 70–84 | 135 of 757 (18) | 221 of 1,004 (22) | 165 of 585 (28) | 46 of 194 (24) |
| GMFCS level ≥4 | 9 of 759 (1) | 18 of 1,011 (2) | 25 of 597 (4) | 24 of 199 (12) |
| GMFCS level 2–3 | 27 of 759 (4) | 58 of 1,011 (6) | 68 of 597 (11) | 43 of 199 (22) |

Definition of abbreviations: Bayley-3 = Bayley Scales of Infant Development, Third Edition; BPD = bronchopulmonary dysplasia; CPAP = continuous positive airway pressure; GMFCS = Gross Motor Function Classification System; NDI = neurodevelopmental impairment; NICU = neonatal ICU; PMA = postmenstrual age.

Data are shown as n (%).

*Includes 50 infants treated with supplemental oxygen administered by head box at 36 weeks' PMA.

†Data for nonmortality outcomes are shown for children who underwent follow-up at 18–26 months' corrected age.

Aber

CAVE:

**Gänzlich unterschiedliche Definitionen
(2001, 2016, 2018, 2019, Hybrid)
in Studien mit BPD als Outcomeparameter je nach
Reviewzeitraum, Publikationsjahr und
Studiendesign.**

(Supplement 4).

We found no difference for BPD, NEC, sepsis, PVL, ROP or mortality between the intervention and control group overall, or in any of the subgroups (Table 2), irrespective of the used drug. In most studies BPD was defined as supplemental oxygen requirement at 28 days' PNA or at 36 weeks' postmenstrual age (PMA). Seven RCTs used radiographic criteria (19, 22, 26, 31, 33, 35, 36). Four RCTs did not state their definition of BPD clearly (32, 43, 51, 52). Neither the overall meta-analyses nor the subgroup analyses of the 28 days' PNA and 36 weeks' PMA definition of BPD revealed any differences between the placebo/no treatment and the pharmacological treatment group.

Twenty-eight out of 47 studies started the treatment <24h

frontiers
in Pediatrics

SYSTEMATIC REVIEW
published: 09 February 2021
doi: 10.3389/fped.2021.619202

Factors Associated With Benefit of Treatment of Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis

Elmer J. S. Jansen¹, Tim Hunderheide², Alex Oelkers³, Elisabeth M. W. Kaul⁴, Peter Andersson⁵ and Willem R. de Boer⁶*

¹Radboud University Medical Center Nijmegen, Radboud Institute for Health Sciences, Arnhem/University Hospital Nijmegen, Nijmegen, Netherlands, ²Erasmus Children's Hospital, Amsterdam University Medical Center, EC University Medical Center, University of Amsterdam, Amsterdam, Netherlands, ³University Medical Center Groningen, Radboud Children's Hospital, University of Groningen, Groningen, Netherlands, ⁴Vrije Universiteit Medical Center, Amsterdam, Netherlands, ⁵Department of Health Physics, School of Medical Physics and Engineering, Swinburne University of Technology, Melbourne, Netherlands

OPEN ACCESS

Edited by: Roger Tsang, Cambridge University Hospital NHS Foundation Trust, United Kingdom

Reviewed by: Sarah Gupta, Durham University, United Kingdom; Dawn JAC, Cambridge University Hospital, United Kingdom

***Correspondence:** Elmer J. S. Jansen, elmer.jansen@radboudumc.nl

Specialty section: This article was submitted to Neonatology, a section of the journal Frontiers in Pediatrics

Received: 03 November 2020
Accepted: 18 January 2021
Published: 09 February 2021

Citation: Jansen EJS, Hunderheide T, Oelkers A, Kaul EMW, Andersson P and de Boer WR (2021) Factors Associated With Benefit of Treatment of Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front. Pediatr.* 9:619202. doi: 10.3389/fped.2021.619202

Context: There is an ongoing debate on the optimal management of patent ductus arteriosus (PDA) in preterm infants. Identifying subgroup of infants who would benefit from pharmacological treatment might help.

Objective: To investigate the moderating effect of the differences in methodological quality, the size of open-label treatment, and patient characteristics on relevant outcome measures in randomized controlled trials (RCTs).

Data Sources: Electronic database search between 1950 and May 2020.

Study Selection: RCTs that assessed pharmacological treatment compared to placebo/no treatment.

Data Extraction: Data is extracted following the PRISMA guidelines. Outcome measures were failure to ductal closure, surgical ligation, incidence of reoccurring arteriosclerosis, bronchopulmonary dysplasia, sepsis, periventricular leukomalacia, intraventricular hemorrhage (IVH) grade ≥ 3 , retinopathy of prematurity and mortality.

Results: Forty-seven studies were eligible. The incidence of IVH grade ≥ 3 was lower in the treated infants compared to the placebo/no treatment (RR 0.77, 95% CI 0.64-0.94) and in the subgroups of infants with either a gestational age <35 weeks (RR 0.77, 95% CI 0.61-0.98), a birth weight <1,000g (RR 0.77, 95% CI 0.61-0.97), or if untreated treatment with indomethacin was started <24h after birth (RR 0.75, 95% CI 0.54-0.90).

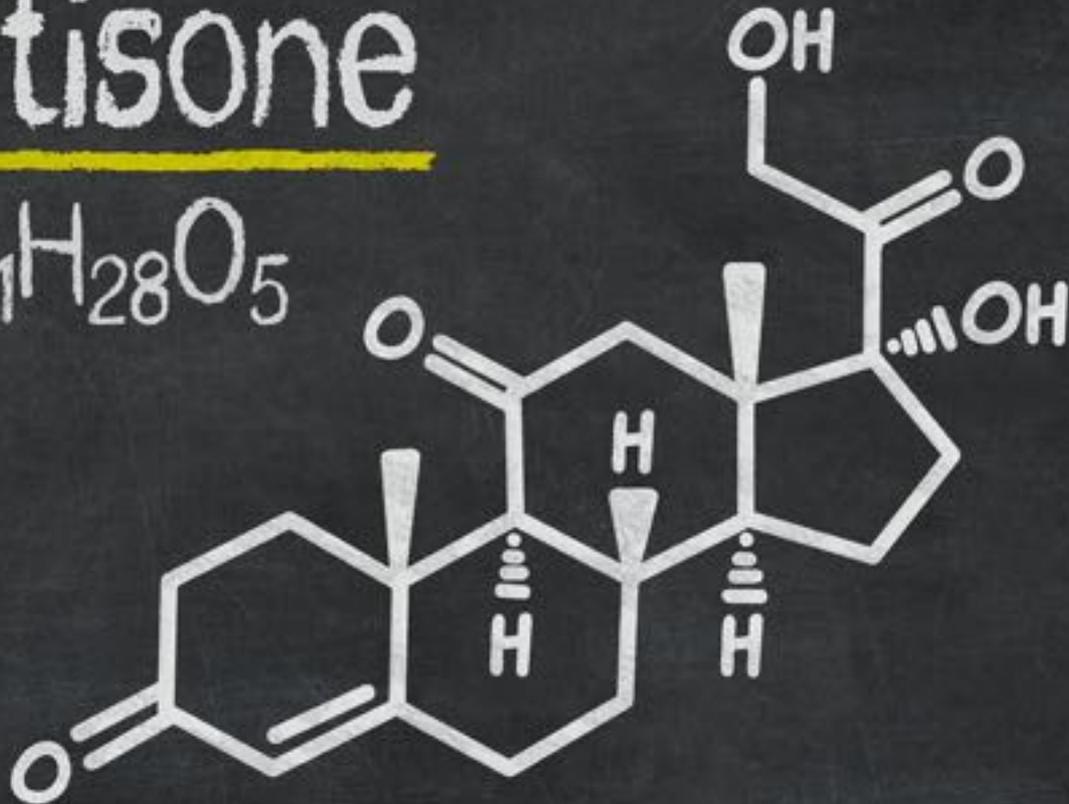
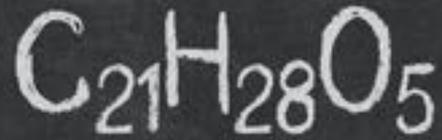
Limitations: Statistical heterogeneity caused by missing data and variable definitions of outcome parameters.

Conclusions: Although the quality of evidence is low, this meta-analysis suggests that pharmacological treatment of PDA, reduces severe IVH in extremely preterm, extremely low birth weight infants or if treatment with indomethacin was started <24h after birth. No other beneficial effects of pharmacological treatment were found.

Keywords: ductus arteriosus, patent ductus arteriosus, premature babies, sepsis, indomethacin, acetaminophen

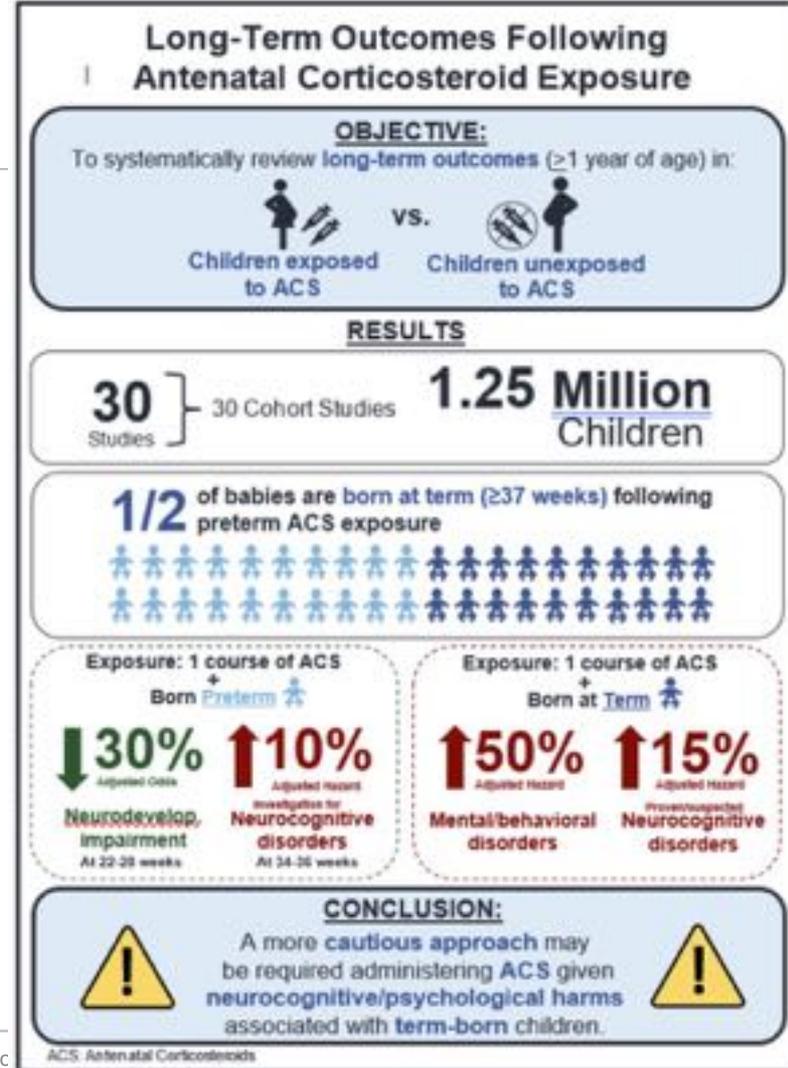
Frontiers in Pediatrics | www.frontiersin.org | February 2021 | Volume 9 | Article 619202

Cortisone



Antenatale Steroidgabe – „Lungenreifung“

- Schlechteres neuromotorisches Outcome für Reifgeborene, die früh in der Schwangerschaft eine „Lungenreifung“ bekommen haben
- Vor allem die rezidivierende Gabe zeigte höheres Risiko für neuromotorische Entwicklungsstörungen
- Daher strenge Indikationsstellung und maximal 1 x Boostern



Ninan K, Liyanage SK, Murphy KE, Asztalos EV, McDonald SD. Evaluation of Long-term Outcomes Associated With Preterm Exposure to Antenatal Corticosteroids: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Pediatr. 2022 Jun 1;176(6):e220483. doi: 10.1001/jamapediatrics.2022.0483. Epub 2022 Jun 6. PMID: 35404395; PMCID: PMC9002717.

- „Reduktion von Risiko für Mortalität und BPD bei später Cortisongabe“ ohne Erhöhung von CP
- Dexamethason „probably“ reduces BPD [...] and Mortality.
Hydrocortisone does not.
- Empfehlung für spätes Cortison für Frühgeborene, die nicht vom Respirator entwöhnt werden können.
- Keine Aussage zu NIV-beatmete Frühgeborene möglich



Cochrane Database of Systematic Reviews

Late (≥ 7 days) systemic postnatal corticosteroids for prevention of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants (Review)

Doyle LR, Cheong JI, Hay S, Manley BJ, Halliday HL

Doyle LR, Cheong JI, Hay S, Manley BJ, Halliday HL.
Late (≥ 7 days) systemic postnatal corticosteroids for prevention of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants.
Cochrane Database of Systematic Reviews 2021, Issue 12. Art. No.: CD012495.
DOI: 10.1002/14651958.cd012495.pub2

www.cochranelibrary.com

Late (≥ 7 days) systemic postnatal corticosteroids for prevention of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants (Review)
Copyright © 2021. The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd

WILEY

Cortison – 2 Seiten der Medaille

„Verabreichung von Dexamethason oder Hydrocortison in Frühgeborenen mit respiratorischer Insuffizienz, ist mit einer signifikanten Reduktion des Kleinhirn-Wachstums assoziiert.“

Kein negativer Effekt in Bezug auf Großhirn-Wachstum.

EBNEO.ORG



WARMERDAM ET AL., NEONATOLOGY, 2023.

The Association of Dexamethasone & Hydrocortisone with Cerebellar Growth in Premature Infants

Methods

Retrospective case-control study in 2 NICUs in the Netherlands

Inclusion criteria: GA <29 weeks, length of admission >28 days, U/S images to measure transcerebellar diameter (TCD) at least before and after steroids

Exclusion Criteria: Received both dexamethasone/hydrocortisone, severe congenital abnormalities, severe perinatal brain injury

Results

346 infants included: **68 dexamethasone**, **37 hydrocortisone**, **241 controls**

Linear mixed model with propensity score adjustment: **TCD growth slower in dexamethasone group (p=0.006)**, **hydrocortisone group (p=0.003)**

No difference in TCD growth between dexamethasone and hydrocortisone groups

Negative association not seen in cerebral growth

Authors' Conclusion

“Administration of dexamethasone or hydrocortisone in premature infants with respiratory failure is associated with a significant reduction in cerebellar growth”

EBNEO dissemination does not equal endorsement

Postnatales Cortison – 2 Seiten der Medaille

- Benefit für Cortisontherapie in Bezug auf BPD wird immer dünner
- Evidenz für neurologische Schädigung durch Cortison (Besonders Dexamethason), CP, Cerebellar Hypoplasia, Entwicklungsverzögerung

„For current clinical practice, systemic corticosteroids should be avoided in the first week of life, and thereafter used only in infants at high risk of BPD.“

„... reduced risk of death or disability in infants at moderate to high pretreatment risk of death or grade 2 or 3 BPD but with possible harm in infants at lower risk.“



dexamethasone

O=C1CC[C@H]2[C@@H](O)CC[C@]34[C@@H](O)CC[C@]3(C)CC[C@H]21O

- Synthetic
- 25x greater glucocorticoid potency
- No mineralocorticoid activity
- Greater risk of neurological injury

hydrocortisone

O=C1CC[C@H]2[C@@H](O)CC[C@]34[C@@H](O)CC[C@]3(C)CC[C@H]21O

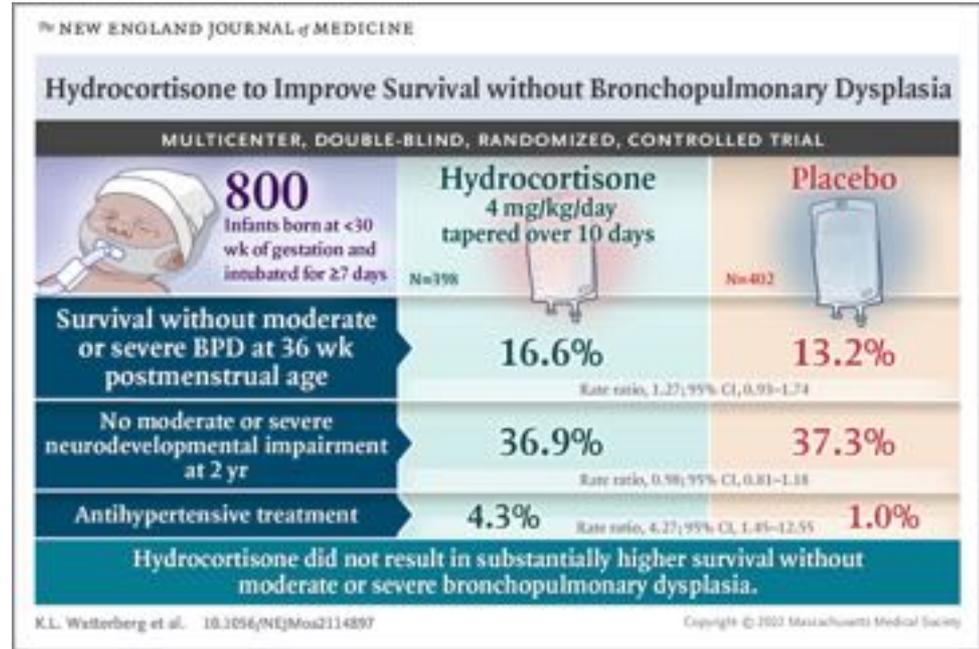
- Naturally occurring
- Lower glucocorticoid potency
- Some mineralocorticoid activity
- Lower risk of neurological injury

Doyle LW. Postnatal Corticosteroids to Prevent or Treat Bronchopulmonary Dysplasia. Neonatology. 2021;118(2):244-251. doi: 10.1159/000515950. Epub 2021 May 11. PMID: 33975319.

Jensen EA et al: Assessment of Corticosteroid Therapy and Death or Disability According to Pretreatment Risk of Death or Bronchopulmonary Dysplasia in Extremely Preterm Infants. JAMA Netw Open. 2023 May 1;6(5):e2312277. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.12277. PMID: 37155165; PMCID: PMC10167571.

Watterberg: Hoffnung Hydrocortison

- Kein Effekt auf BPD (Außer ev. bei Chorioamnionitis)
- Reduktion der Mortalität und NEC
- Etwas höhere initiale Extubationsrate
 - Kein Unterschied bei 36 SSW
 - Im Schnitt 3 Tage weniger INV Beatmung
- 2024: Evidenz für Reduktion von BPD bei früher, prophylaktischer Gabe.

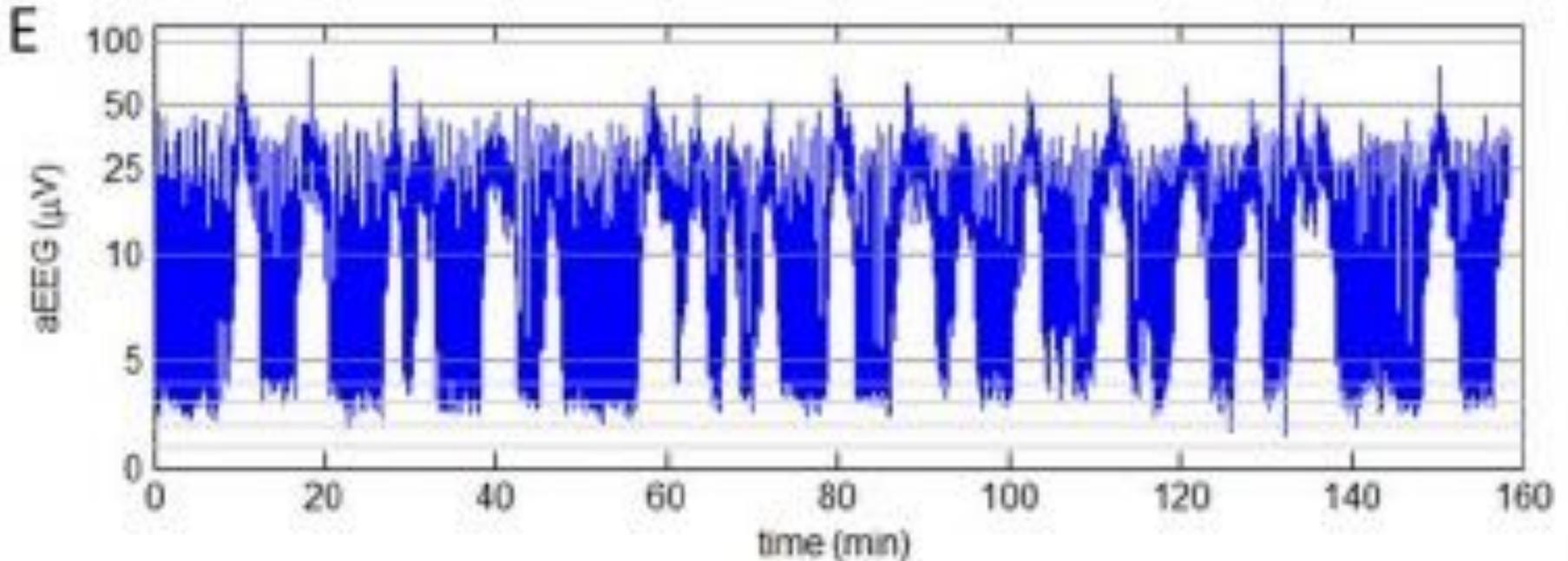


Watterberg KL et al: Hydrocortisone to Improve Survival without Bronchopulmonary Dysplasia. N Engl J Med. 2022 Mar 24;386(12):1121-1131. doi: 10.1056/NEJMoa2114897. PMID: 35320643; PMCID: PMC9107291.

De Luca D, Ferraioli S, Watterberg KL, Baud O, Gualano MR. Hydrocortisone in very preterm neonates for BPD prevention: meta-analysis and effect size modifiers. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2024 Jan 17:fetalneonatal-2023-326254. doi: 10.1136/archdischild-2023-326254. Epub ahead of print. PMID: 38237961.

Shah SD, Shukla S, Nandula PS, Vice S, Elgendy M, Gautam S, Hudak ML, Cortez J. Prophylactic early low-dose hydrocortisone and survival without bronchopulmonary dysplasia among extremely preterm infants born at 22-27 weeks' gestation. J Perinatol. 2024 Mar 8. doi: 10.1038/s41372-024-01923-5. Epub ahead of print. PMID: 38459373.

Update: Zerebrale Anfälle des Neugeborenen

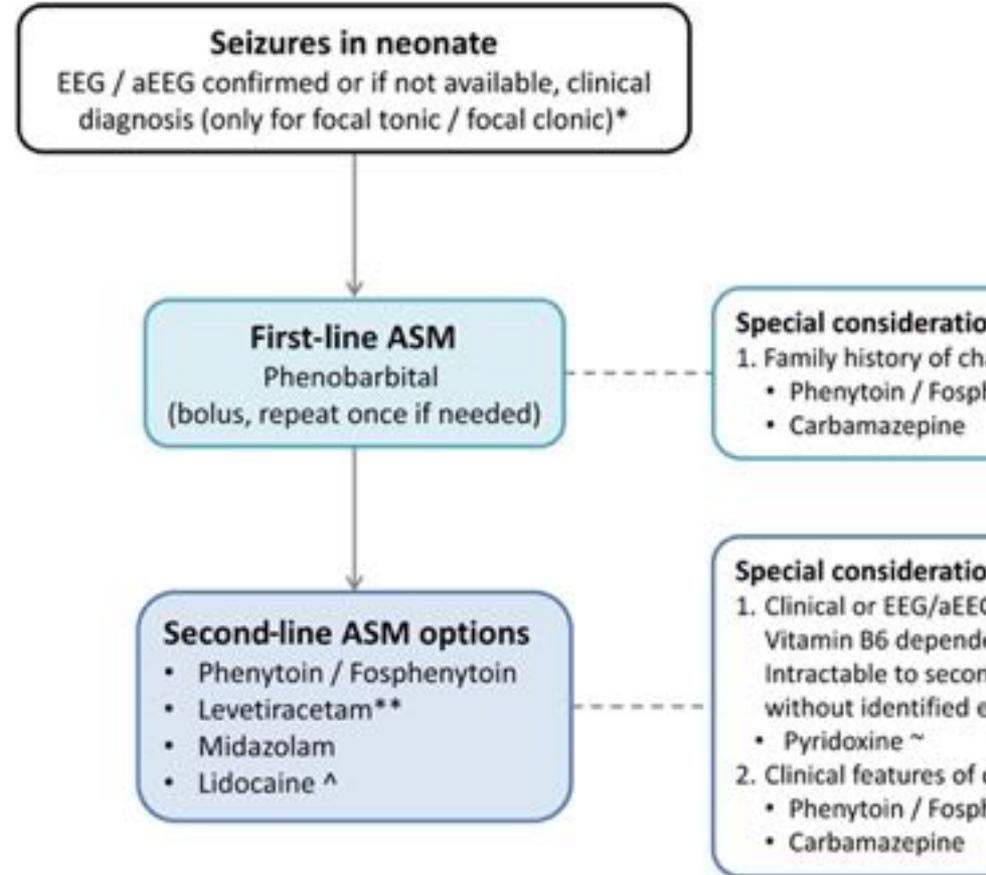


[doi:10.1371/journal.pone.0078960.g001](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078960.g001)

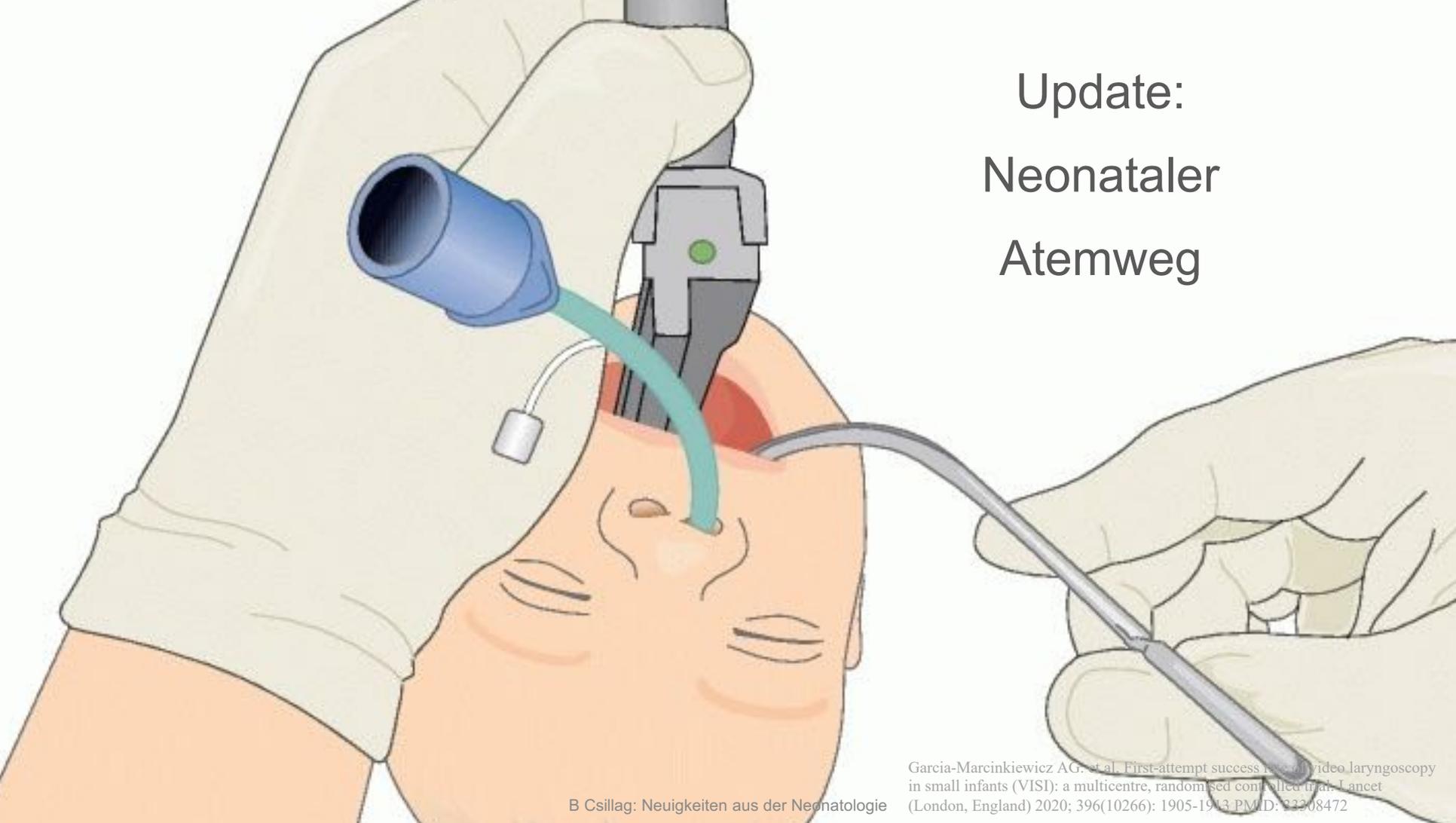
Neonatale Anfälle

- ~~1st Line Phenobarbital~~
- ~~1st Line Levetiracetam~~
- 1st Line Phenobarbital

- Rasches Beenden der antiepileptischen Therapie (nur für 3-5 Tage nach dem Akutereignis), möglichst keine Entlassung unter Antiepileptika.



Update: Neonataler Atemweg



Garcia-Marcinkiewicz AG, et al. First-attempt success rates of video laryngoscopy in small infants (VISI): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* (London, England) 2020; 396(10266): 1905-1913. PMID: 32308472

Ein „Nicht-Invasives Dilemma“

Zunehmend weniger Intubationen durch:

- Nicht-Invasive Beatmung
- Less Invasive Surfactant Application (LISA, SALSA)

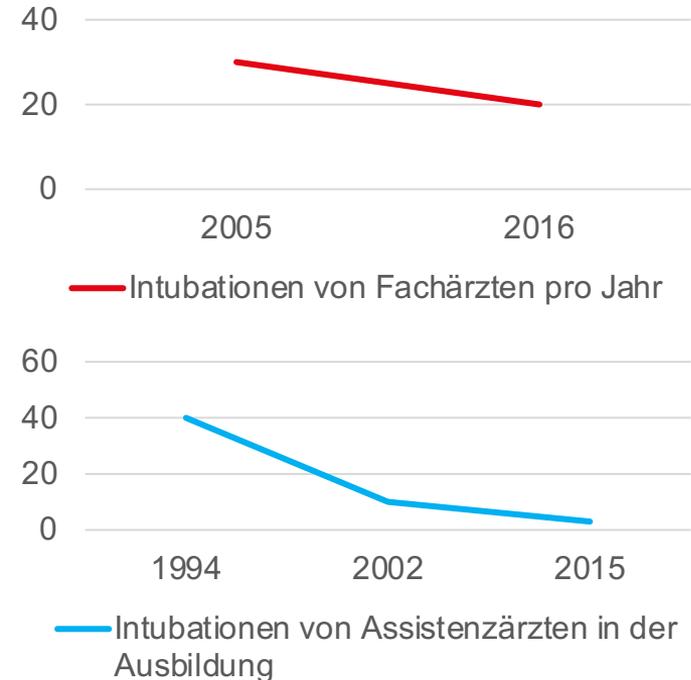


Ein „Nicht-Invasives Dilemma“

Zunehmend weniger Intubationen durch:

- Nicht-Invasive Beatmung
- Less Invasive Surfactant Application (LISA, SALSA)
- Wegfall des Routine-Absaugens bei MAS
- MRT in Spontanatmung
- “Tiny Baby Teams“

Um eine 90%ige „1st attempt success“ Rate zu erreichen sind 40-75 Intubationen notwendig.



Simulation und Training & Videolaryngoskopie

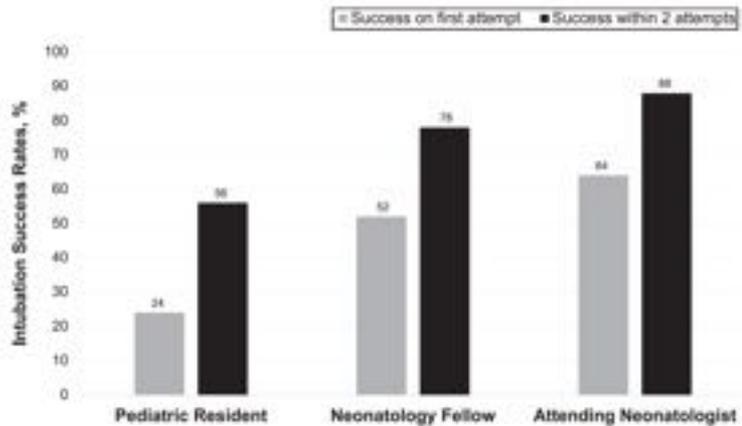


FIGURE 1
Neonatal intubation success by provider level. Neonatal intubation success rates on the first attempt and within 2 attempts for the same provider, based on training level of physician providers, are shown. Provider level was significantly associated with first attempt success ($P < .001$) and success within 2 attempts for the first airway provider ($P < .001$).

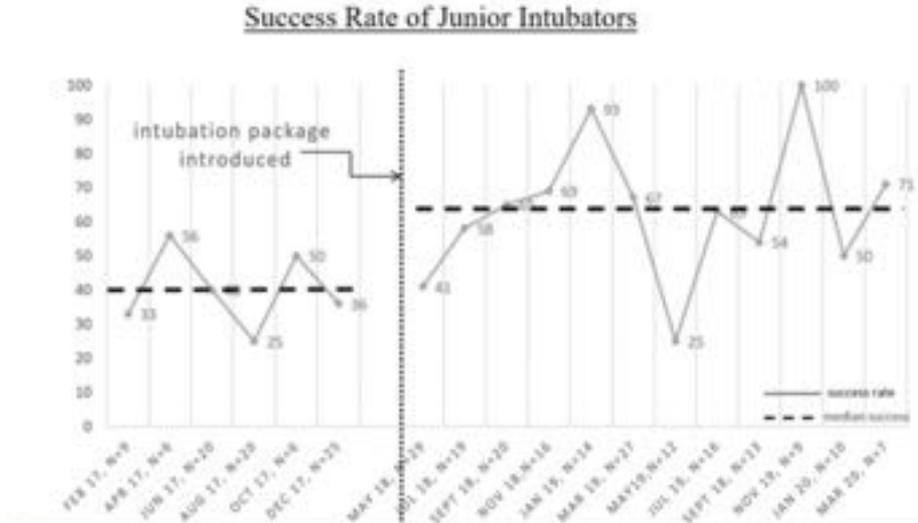


Figure 1. Run chart of junior success rates.

Foglia EE et al: NEAR4NEOS Investigators. Neonatal Intubation Practice and Outcomes: An International Registry Study. *Pediatrics*. 2019 Jan;143(1):e20180902. doi: 10.1542/peds.2018-0902. Epub 2018 Dec 11. PMID: 30538147; PMCID: PMC6317557.

O'Shea JE, Edwards G, Kirolos S, Godden C, Brunton A. Implementation of a Standardized Neonatal Intubation Training Package. *J Pediatr*. 2021 Sep;236:189-193.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2021.04.056. Epub 2021 May 1. PMID: 33940014.

Gariépy-Assal L, Janailac M, Ethier G, Pennaforte T, Lachance C, Barrington KJ, Moussa A. A tiny baby intubation team improves endotracheal intubation success rate but decreases residents' training opportunities. *J Perinatol*. 2023 Feb;43(2):215-219. doi: 10.1038/s41372-022-01546-8. Epub 2022 Oct 29. PMID: 36309565.

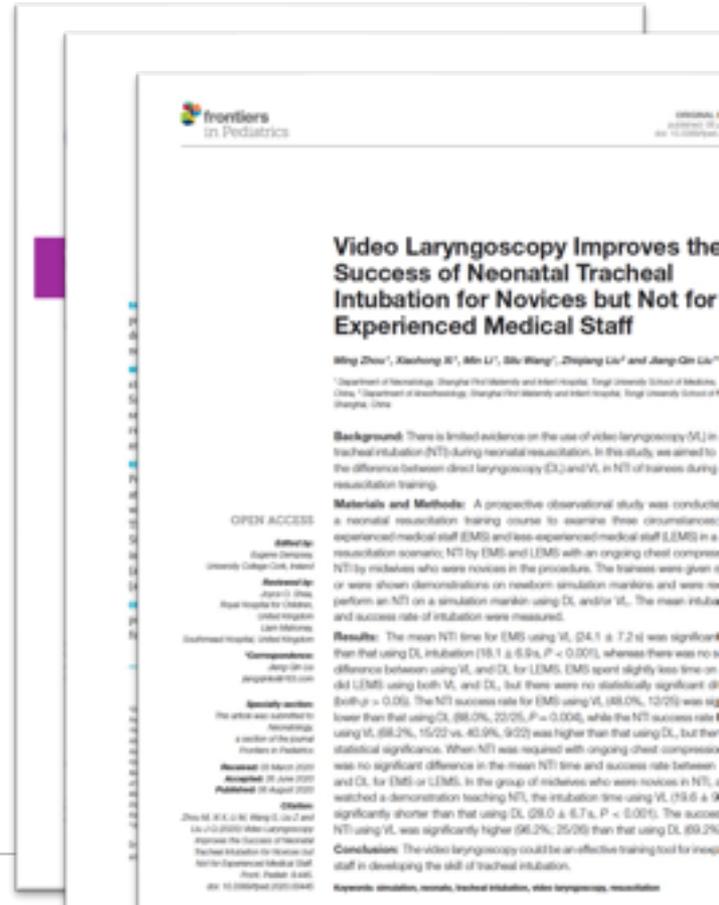
Videolaryngoskopie (VL) – bald Gold Standard?

- Bessere Erfolgsrate beim 1. Intubationsversuch, Geringere Rate an „airway-related adverse effects“
- Reduktion von Tracheal-Intubation adverse Events (TIAEs): Videolaryngoskopie (OR 0,46) vs. Muskelrelaxans (OR 0,38)
- Erfolgsraten bei VL v.a. bei unerfahrenem Personal höher (68.2 vs. 40.9%)
- Allerdings: Erfahrene Personen benötigen weniger Zeit mit der direkten Laryngoskopie. (18s vs 24s)

Lingappan K, Neveln N, Arnold JL, Fernandes CJ, Pammi M. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for tracheal intubation in neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023 May 12;5(5):CD009975. doi: 10.1002/14651858.CD009975.pub4. PMID: 37171122; PMCID: PMC10177149.

Foglia EE et al: NEAR4NEOS Investigators. Neonatal Intubation Practice and Outcomes: An International Registry Study. *Pediatrics.* 2019 Jan;143(1):e20180902. doi: 10.1542/peds.2018-0902. Epub 2018 Dec 11. PMID: 30538147; PMCID: PMC6317557.

Zhou M, Xi X, Li M, Wang S, Liu Z, Liu JQ. Video Laryngoscopy Improves the Success of Neonatal Tracheal Intubation for Novices but Not for Experienced Medical Staff. *Front Pediatr.* 2020 Aug 6;8:445. doi: 10.3389/fped.2020.00445. PMID: 32850555; PMCID: PMC7423830.



Videolaryngoskopie – Gekommen um zu bleiben

- Notfall-/dringende Intubationen
- Ungeübtes Personal / Ausbildung
- Schwierige Atemweg
- LISA
- Kaum Fehlintubationen in den Ösophagus
- Multiple Intubationsversuche korrelieren mit höherer Rate von TIAE und Entsättigungen sowie Tod und IVH

Singh N et al: National Emergency Airway Registry for Neonates (NEAR4NEOS). Impact of multiple intubation attempts on adverse tracheal intubation associated events in neonates: a report from the NEAR4NEOS. J Perinatol. 2022 Sep;42(9):1221-1227. doi: 10.1038/s41372-022-01484-5. Epub 2022 Aug 18. PMID: 35982243.

Miller KE, Singh N. Association of multiple tracheal intubation attempts with clinical outcomes in extremely preterm infants: a retrospective single-center cohort study. J Perinatol. 2022 Sep;42(9):1216-1220. doi: 10.1038/s41372-022-01406-5. Epub 2022 Apr 26. PMID: 35474128.

Sauer CW, Kong JY, Vaucher YE, Finer N, Proudfoot JA, Boutin MA, Leone TA. Intubation Attempts Increase the Risk for Severe Intraventricular Hemorrhage in Preterm Infants-A Retrospective Cohort Study. J Pediatr. 2016 Oct;177:108-113. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.06.051. Epub 2016 Jul 26. PMID: 27470688.



GERAGHTY ET AL., NEJM. 2024

Single centre randomised trial: Video versus Direct Laryngoscopy for Urgent Intubation of Newborn Infants

Methods

Infants on NICU or delivery room requiring intubation randomised to video laryngoscopy vs direct laryngoscopy
Stratified <32 weeks and >32 weeks

Results

Data analysed for 214/226 enrolled infants
Intubated in delivery room = 63 infants (29%)
Intubated in the NICU = 151 infants (71%)

Successful intubation on 1st attempt:

Video laryngoscopy 79/107 infants (74%; 95% CI, 66 to 82)
Direct laryngoscopy 48/107 infants (45%; 95% CI, 35 to 54)

p<0.001

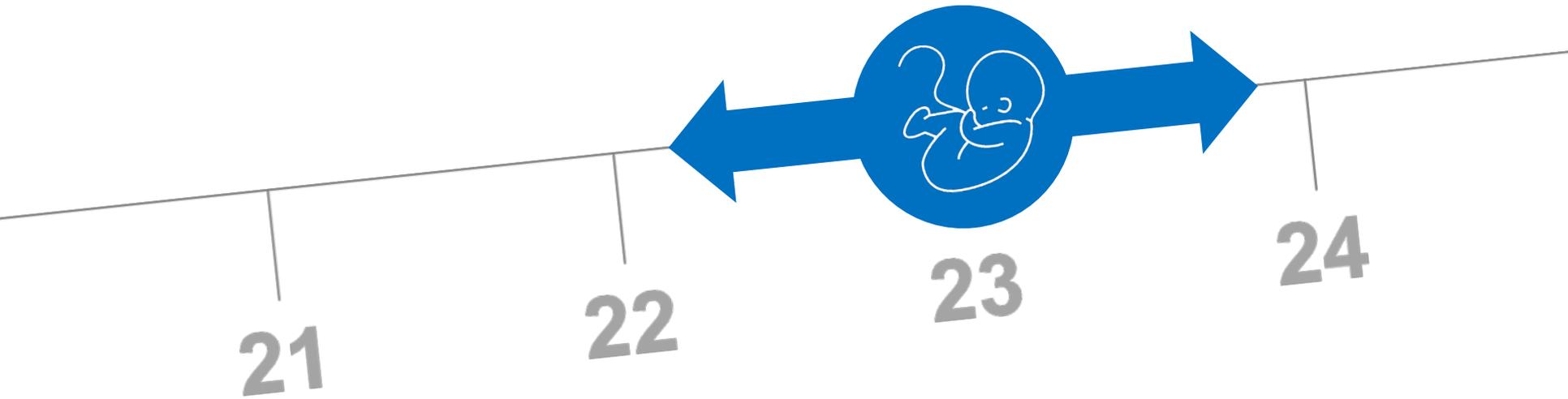
Median attempts to successful intubation:

Video 1 (95% CI, 1 to 1) vs Direct 2 (95% CI, 1 to 2)

Authors' conclusion

"Among neonates undergoing urgent endotracheal intubation, video laryngoscopy resulted in a greater number of successful intubations on the first attempt than direct laryngoscopy."

EBNEO dissemination does not equal Endorsement.



Update:

Entscheidungen an der Grenze der Lebensfähigkeit

Aktuelle österreichische Leitlinie

Problem:

Zugrunde liegende Daten sind nicht mehr vertretbar und neue AWMF Leitlinie 6/2020 wurde publiziert.

Gestationsalter SSW 22 + 0–22 + 6

Frühgeborene der SSW 22 + 0–22 + 6 haben eine sehr niedrige Wahrscheinlichkeit zu überleben (0–10 %) und eine noch niedrigere Wahrscheinlichkeit eines Überlebens ohne signifikante entwicklungsneurologische Beeinträchtigung (0–2 %). Frühgeborene dieser SSW sollten daher nur palliativ betreut werden. Das betrifft auch Frühgeborene mit guter postnataler Vitalität, wenn deren Gestationsalter ohne jeden Zweifel (z. B. nach In-vitro-Fertilisation [IVF] oder bei wiederholtem Frühultraschall) feststeht.

Konsensuspapiere

Manuschr. Kinderheilk. 2019; 167:36–45
<https://doi.org/10.1007/s00113-019-0512-6>
Online publiziert: 26. Juni 2019
© Elsevier GmbH 2019

Redaktion
A. Borkhardt, Düsseldorf
S. Wirth, Wuppertal



A. Berger^{1,2,3}, U. Kirch-Kohlendorfer^{4,5}, J. Berger^{1,2,3}, A. Döchl^{1,2,3}, M. Krieteck-Pulker⁶, B. Uelenberger⁷, M. Wild⁸, M. Weissensteiner^{1,2,3}, H. Salzer^{1,2,3}

¹ Arbeitsgruppe für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ)

http://www.berlinipps.at/Content/News/ÖGKJ/Neonatologie_und_Intensivmedizin.php

² Arbeitsgruppe für Ethik in der Kinder- und Jugendheilkunde der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ), <http://www.berlinipps.at/Content/News/ÖGKJ/Noethik.php>

³ Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neugeborenen-Intensivmedizin für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich

⁴ Department für Kinder- und Jugendheilkunde, Univ. Klinik für Pädiatrie I (Neonatologie), Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

⁵ Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Wilhelmsklinik der Stadt Wien, Wien, Österreich

⁶ Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, IMAZ Süd der Stadt Wien, Wien, Österreich

⁷ Institut für Ethik und Recht in der Medizin, Universität Wien, Wien, Österreich

⁸ Klinische Abteilung für Neonatologie, Univ. Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich

⁹ Institut für Neonatologie, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Salzburg, Österreich

¹⁰ Klinik für Neonatologie, Med. Campus N. Angler, Universitätsklinikum, Linz, Österreich

¹¹ Klinische Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Österreich

Update: Erstversorgung von Frühgeborenen an der Grenze der Lebensfähigkeit

Aktualisierte gemeinsame Leitlinie der Arbeitsgruppe Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ), der Arbeitsgruppe Ethik in der Kinder- und Jugendheilkunde der ÖGKJ sowie des Instituts für Ethik und Recht in der Medizin der Universität Wien (IERM)

1 Einleitung

Die immensen Fortschritte der neonatologischen Intensivmedizin in den letzten Jahrzehnten haben ein Überleben von sehr unreifen Frühgeborenen ermöglicht.

Die aktualisierte Fassung der Leitlinie wurde von der Österreichischen Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie (ÖGGG) kommentiert.

Dieser Ertrag ist mitunter mit einer beträchtlichen Langzeitmorbidity für ehemalige Frühgeborene verbunden, was potenziell schweres Leid für das Kind und seine Familie mit sich bringen kann. Aus diesem Grund wurden in den letzten Jahren im deutschen Sprachraum von verschiedenen medizinischen Gesellschaften Leitlinien erarbeitet, die den Neonatolog:innen und Geburtshilf:innen

Entscheidungsabläufe in der Betreuung dieser Patientengruppe leiten sollen [1–5]. Diese wurden für die Schweiz 2012 und für Deutschland 2014 aktualisiert bzw. neu formuliert [4, 5]. Für Österreich wurde eine entsprechende Leitlinie zur „Versorgung von Frühgeborenen an der Grenze der Lebensfähigkeit“ 2005 publiziert [6]. Der vorliegende Beitrag stellt eine Über-

Neue österreichische Empfehlung

- Multizentrische Arbeitsgruppe
- Basierend auf den aktuellen Outcome Zahlen von Extrem-Frühgeborenen
- Mit Vergleich von relevanten, internationalen Leitlinien
- Mit ethischer und rechtlicher Diskussion
- Einflüsse von prognostischen Faktoren
- Angelehnt an die AWMF Leitlinie

- Publikation steht unmittelbar bevor

Österreichische Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde



A. Berger^{1,2,3}, Burkhard Simma^{1,4}, U. Kiechl-Kohlendorfer^{1,5}, M. Kletecka-Pulker⁶, B. Urlsberger^{1,7}, M. Wald^{1,8}, M. Wold (Webb), Bernhard Csillag^{1,10}, Barbara Badinger-Sobotka¹¹, H. Salzer^{1,3,12}

1 Arbeitsgruppe für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ)

2 Arbeitsgruppe für Ethik in der Kinder- und Jugendheilkunde der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ)

3 Klinische Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin und Neuropädiatrie, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Wien

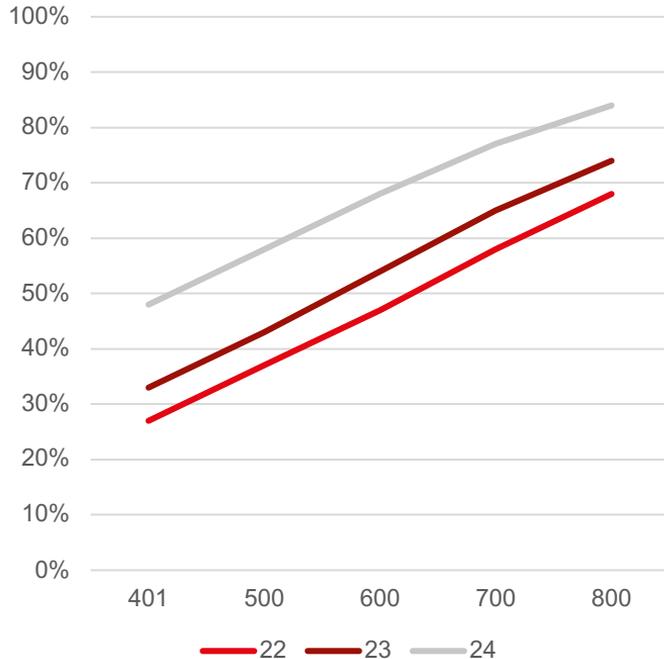
4 Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Akademisches Lehrkrankenhaus, Landeskrankenhaus Feldkirch, Feldkirch

5 Department für Kinder- und Jugendheilkunde, Univ.-Klinik für Pädiatrie II (Neonatologie),

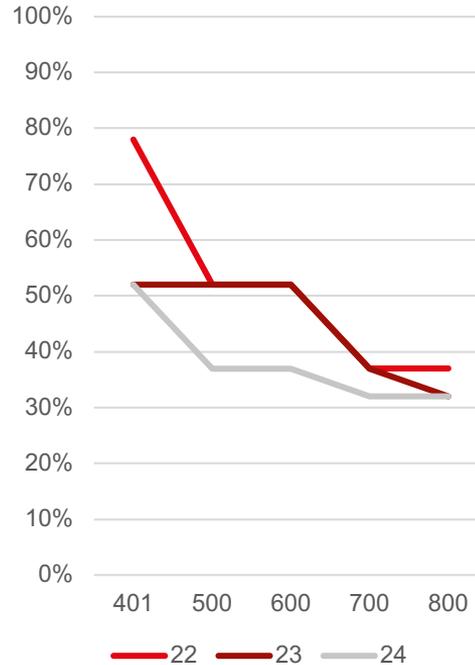
- SSW und Gewicht, Geschlecht, ein standardisiertes Vorgehen und ACS Gabe sind ausschlaggebend
- Prognose von <400g schlechter als die Prognose von 22+ SSW (Survival 17-34%, Signifikante neuromot. Einschränkung 73-88%)
- Basis sind die zunehmend besseren Outcome-Zahlen von spezialisierten Zentren mit zunehmend besseren Überlebensraten und auch neurologischen Prognosen.
- Die Versorgung von extrem Frühgeborenen soll in dafür spezialisierten Zentren erfolgen. Der antenatale Transfer ist ausschlaggebend
- Definition eines Graubereiches, in dem der Elternwunsch, die Prognosefaktoren und die Klinik-Interne Festlegung die Entscheidungen individualisieren.

Extremely Preterm Birth Outcomes Tool

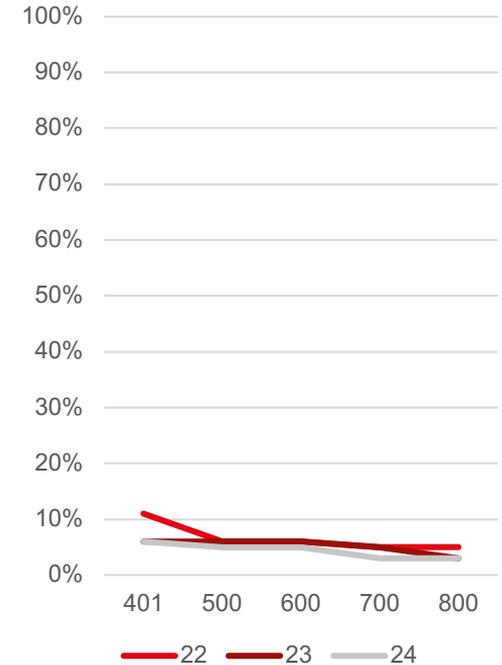
Survival



Moderat - Sev Outcome



Profound Outcome



Empfehlung AWMF

Frühgeborene mit einem Gestationsalter von $22^{0/7} - 22^{6/7}$ Schwangerschaftswochen sowie Frühgeborene mit einem Gestationsalter von $23^{0/7} - 23^{6/7}$ Schwangerschaftswochen und einem Gewicht unter 400 g

Diese Kinder können mit z.T. erheblicher Morbidität überleben, ohne dass derzeit valide Aussagen zum Langzeitverlauf möglich sind. Eine primär auf Lebensverlängerung dieser Kinder zielende Behandlung soll nur auf ausdrücklichen Wunsch der Eltern, nach ausführlicher interdisziplinärer Beratung im vollen Bewusstsein der hohen Risiken erfolgen. Den Eltern sind die Möglichkeiten einer palliativen Therapie zu erläutern.

Schematische Darstellung der ‚Grauzone‘

| Gestationsalter (Wochen) | $< 22^{0/7}$ | $22^{0/7} - 22^{6/7}$ | $23^{0/7} - 23^{6/7}$ | $24^{0/7} - 24^{6/7}$ | $\geq 25^{0/7}$ |
|--------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| Gewicht | | | | | |
| < 400 g | ■ | ■ | ▨ | ■ | |
| ≥ 400 g | ■ | ▨ | ■ | | |

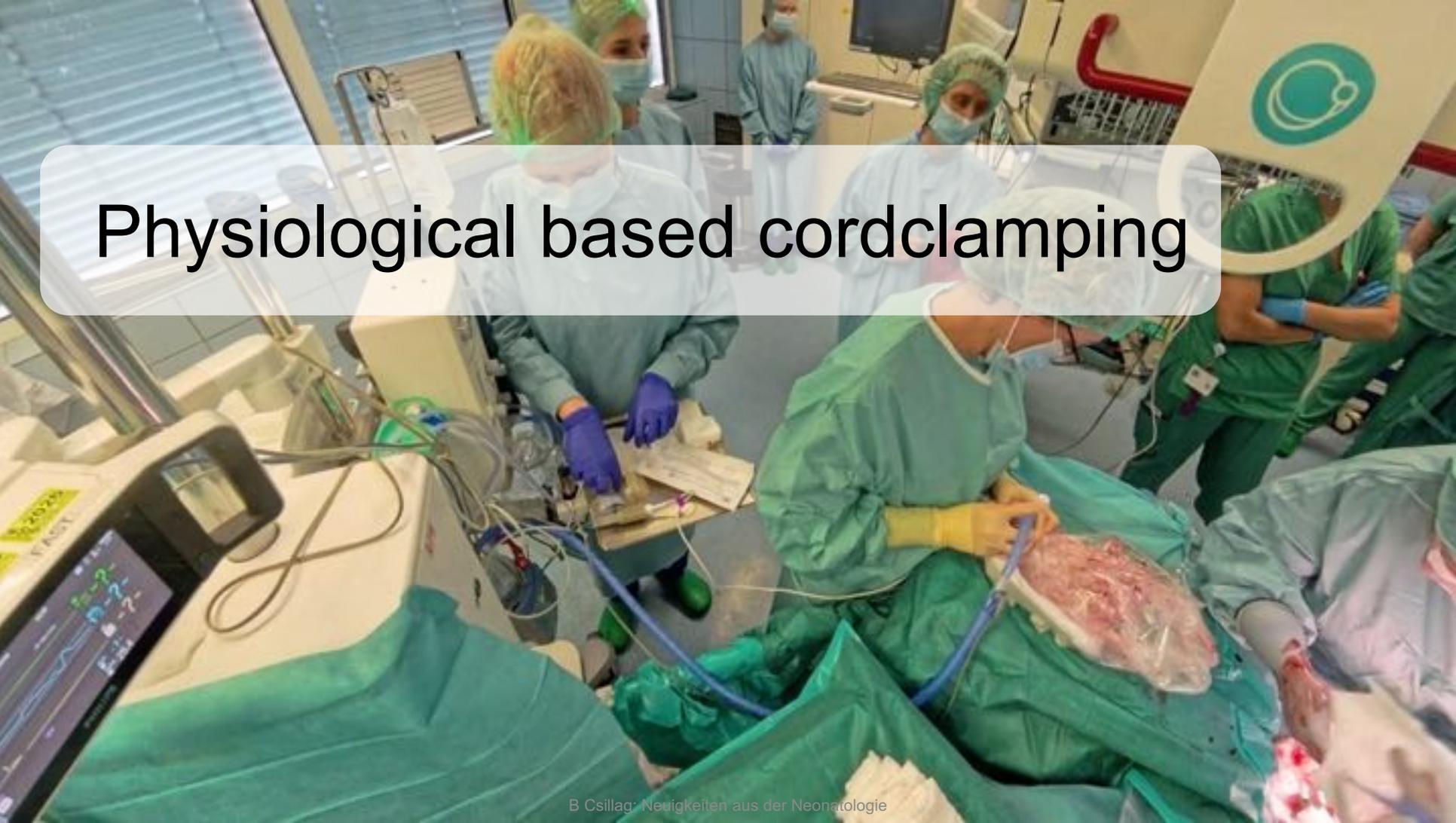
Frühgeborene mit einem Gestationsalter von $23^{0/7} - 23^{6/7}$ Schwangerschaftswochen sowie Frühgeborene mit einem Gestationsalter von $24^{0/7} - 24^{6/7}$ Schwangerschaftswochen und einem Gewicht unter 400 g

In dieser Zeitspanne der Schwangerschaft steigt die Überlebenschance behandelter Frühgeborener in spezialisierten Zentren auf über 50 % an. Ein Teil der überlebenden Kinder leidet später an schwerwiegenden Gesundheitsstörungen, die u. U. eine lebenslange Hilfe durch andere Personen notwendig machen können. Die Gesamtprognose ist sehr unsicher, was in die mit den Eltern gemeinsam zu findende und zu tragende Entscheidung über eine lebenserhaltende oder palliative Therapie mit eingehen soll.

THE NEXT
BIG
THING

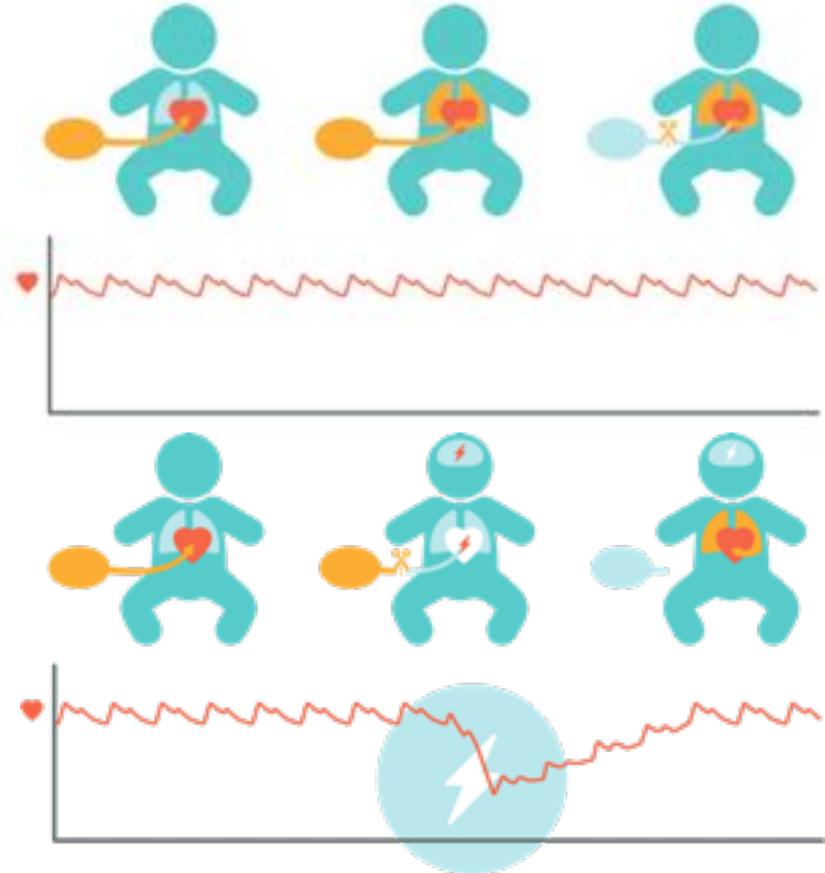
The image features the text "THE NEXT BIG THING" in a bold, three-dimensional, gold-colored font. The words are stacked vertically: "THE NEXT" on the top line, "BIG" in the middle, and "THING" on the bottom. Each word is set on a separate, slightly offset platform, creating a sense of depth and hierarchy. The entire structure is supported by a solid gold rectangular base. The background is a bright blue sky with a sunburst effect emanating from the left side, casting a glow over the scene.

Physiological based cordclamping



Physiologic based cord clamping

- Erstversorgung von Frühgeborenen <32 SSW an der intakten Nabelschnur
- Abnabeln erst, wenn sich eine stabile Atemsituation etabliert hat (oder max 10 Minuten)
- Damit keine Blutdruck- und Herzfrequenzschwankungen durch beständige Vorlast des Herzens.
- Weniger IVH und geringere Mortalität





Danke für Ihre Aufmerksamkeit