

Humanitäre Neonatologie

Thomas M. Berger^a und Matthias Roth-Kleiner^b

Neugeborenen- und Kindersterblichkeit

Im Jahre 2016 verstarben weltweit 5.6 Millionen Kinder vor ihrem 5. Geburtstag¹⁾. Die sogenannte under-five mortality rate (U5MR) wird in Anzahl Todesfällen bezogen auf 1000 Lebendgeburten angegeben. Die globalen Diskrepanzen in der U5MR sind enorm (*Abb. 1*): in Afrika südlich der Sahara verstirbt eines von 13 Kindern, in Ländern mit hohem Einkommen (*high income countries, HICs*) verstirbt eines von 189 Kindern vor dem 5. Geburtstag¹⁾. In der Schweiz beträgt die U5MR 4/1000, d. h. eines von 250 Kindern verstirbt vor dem 5. Geburtstag. Fast die Hälfte (46%) dieser Todesfälle betreffen Neugeborene.

Rund 99% aller neonatalen Todesfälle sind in Ländern mit tiefen und mittleren Einkommen (*low and middle income countries, LMICs*) zu beklagen, wobei sich die Todesursachen Neugeborener zwischen HICs und LMICs nicht unterscheiden: Frühgeburtlichkeit, perinatale Asphyxie und schwere Infektionen sind für

rund 80% aller Todesfälle von Neugeborenen verantwortlich²⁾. Viele dieser Patienten weisen eine Ateminsuffizienz auf, und bei eingeschränkter Verfügbarkeit von Methoden zur Atemunterstützung ist diese häufig unmittelbar für den Tod verantwortlich.

Meilensteine in der Geschichte der Neonatologie

Während am Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts neue Erkenntnisse zur Thermoregulation, Hygiene und Ernährung kranker Neugeborener die Überlebenschancen dieser Patienten zu verbessern vermochten, begann mit der Einführung der Sauerstofftherapie in den 40er Jahren des 20. Jahrhunderts eine entscheidende Ära in der Neonatologie. Schrittweise wurden neue Massnahmen zur Unterstützung von Neugeborenen mit Atemnotsyndrom eingeführt. Als eigentliche Meilensteine besonders hervorgehoben werden müssen in diesem Zusammenhang die invasive mechanische Beatmung (1960er Jahre), die nicht-invasive Atemunterstützung (1970er

Jahre) mittels kontinuierlichem positivem Atemwegsdruck (*continuous positive airway pressure, CPAP*)³⁾, die Lungenreifungsinduktion durch pränatal verabreichte Kortikosteroide (1970er Jahre)⁴⁾ und die Surfactant-Therapie (1980er Jahre)⁵⁾.

Neonatologie in Ländern mit mittleren und tiefen Einkommen (LMICs)

Aus der Geschichte der Neonatologie in HICs lässt sich ableiten, welche Fortschritte sich in LMICs erzielen liessen, wenn bestimmte Massnahmen zur Prävention und Behandlung von Atemproblemen, insbesondere bei Frühgeborenen erfolgreich eingeführt werden könnten. In den HICs haben die Einführung der Sauerstofftherapie, der Lungenreifungsinduktion und der nicht-invasiven Atemunterstützung mittels CPAP die weitest grösste Auswirkung auf die Mortalität von Frühgeborenen mit hyaliner Membrankrankheit gezeigt (*Abb. 2*)⁶⁾.

Während eine Sauerstofftherapie in LMICs – wenn auch ohne adäquate Dosierung und ohne Monitoring (*Abb. 3*) – in der Regel durchgeführt werden kann, ist eine Behandlung mittels CPAP in vielen dieser Länder aus Kostengründen und wegen fehlender Verfügbarkeit von medizinischer Druckluft nicht möglich.

Vor einigen Jahren hat eine Forschergruppe der *Rice University* in Texas ein kostengünstiges und robustes CPAP-Gerät entwickelt und in Malawi getestet. Es konnte gezeigt werden, dass der Einsatz des Pumani[®] bubbleCPAP-Gerätes (*Abb. 4*) die Überlebensrate von Neugeborenen mit einem schweren Atemnotsyndrom von 44 auf 71% verbesserte⁷⁾. Diese Reduktion der Mortalitätsrate um rund 50% ist vergleichbar mit der Beobachtung von Gregory und Mitarbeitern 1971 in San Francisco: 16 von 20 (80%) mit CPAP behandelten Neugeborenen überlebten, während aufgrund historischer Daten eine Überlebensrate von 25% zu erwarten war³⁾.

Diese Beobachtungen legen nahe, dass mit einer erfolgreichen Einführung von einfach zu bedienenden und robusten CPAP-Geräten, geeigneten Sauerstoffsättigungsmonitoren und intensiver Schulung in LMICs dramatische Verbesserungen der Überlebenschancen

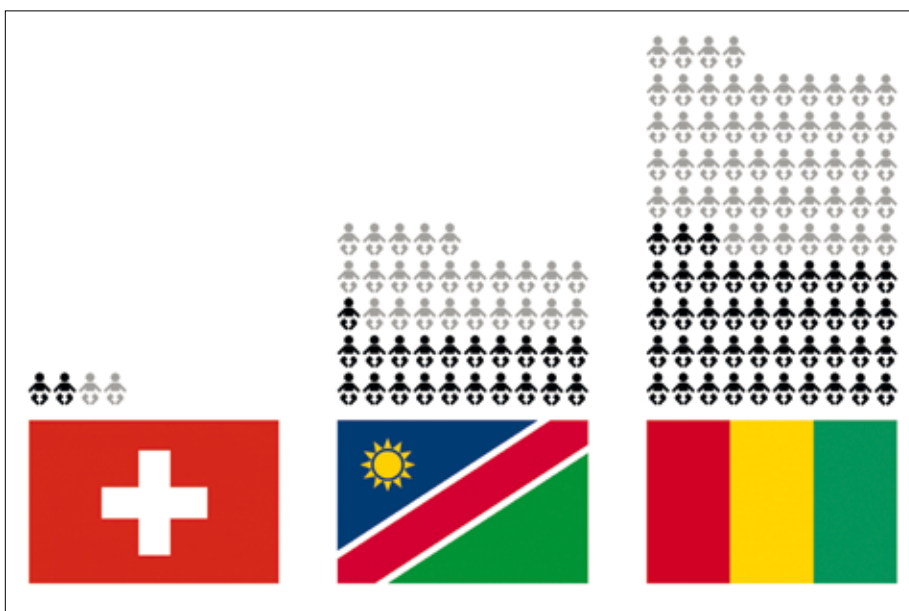


Abbildung 1: Vergleich der U5MR zwischen der Schweiz (4/1000), Namibia (45/1000) und Guinea (94/1000) (schwarz: neonatale Todesfälle 0-28 Tage, grau: nicht-neonatale Todesfälle 1-60 Monate)

^{a)} NEO FOR NAMIBIA – Helping Babies Survive, Brambergstrasse 25, Luzern; www.neo-for-namibia.org

^{b)} Souffle2vie – Aide aux nouveau-nés en Guinée, chemin de l'Eglise 18, 1066 Epalinges; www.souffle2vie.ch

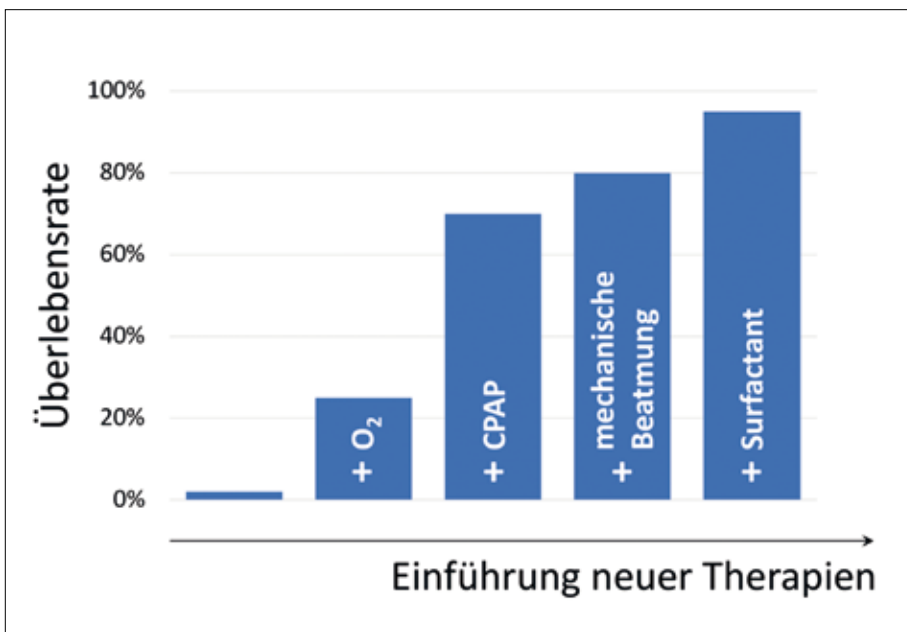


Abbildung 2: Verbesserung der Überlebenschancen von Frühgeborenen mit einer hyalinen Membranenkrankheit aufgrund eines Surfactant-Mangels nach der Einführung neuer Therapien (nach Kamath et al.⁶⁾)

kranker Neugeborener erzielt werden könnten⁷. Selbstverständlich werden diese Interventionen nur dann erfolgreich sein, wenn sie von einer guten neonatologischen Basistherapie (Thermoregulation, adäquate Flüssigkeitstherapie und Ernährung, antibiotische Behandlung neonataler Infektionen) begleitet werden. In diesem Zusammenhang muss

insbesondere die Känguru-Methode (engl. *Kangaroo Mother Care*) hervorgehoben werden (Abb. 5).

Paul und Singh haben eine schrittweise Vorgehensweise zur Verbesserung der neonatologischen Versorgung in LMICS vorgeschlagen⁸. In Ländern mit einer neonatalen



Abbildung 3: Edward Francis Small Teaching Hospital (Banjul, Gambia): Neugeborene mit Ateminsuffizienz werden über Nasenkanülen mit zusätzlichem Sauerstoff versorgt; Sauerstoffmischgeräte und Überwachung der Sauerstoffsättigung stehen nicht zur Verfügung.

Mortalitätsrate (NMR) von > 25 pro 1000 Lebendgeburten sollte der Fokus primär auf eine Verbesserung der Basisversorgung gerichtet werden. Wenn die NMR auf weniger als 25/1000 Lebendgeburten abfällt, können neonatologische Einrichtungen aufgebaut werden, in denen Hebammen, Pflegenden und Ärztinnen/Ärzte kranke Neugeborene mit einfachen und robusten Geräten (z. B. Isoletten, Sauerstoffkonzentratoren, Sauerstoffsättigungsmonitoren, bCPAP-Geräten) behandeln können.

Unterstützung von humanitären Neonatologie-Projekten durch die Schweizerische Gesellschaft für Neonatologie

Mehrere Schweizer Neonatologen setzen sich seit Jahren für Neonatologie-Projekte in LMICs ein. Im Jahre 2016 beschloss der Vorstand der Schweizerischen Gesellschaft für Neonatologie, humanitäre Neonatologie-Projekte jährlich mit CHF 5000.- zu unterstützen. Der *Humanitarian Neonatology Grant* wurde 2018 erstmals vergeben. Auf der Homepage der Schweizerischen Gesellschaft für Neonatologie (www.neonet.ch) wurde zudem eine Plattform eingerichtet, auf welcher aktuelle humanitäre Projekte von in der Schweiz tätigen Neonatologen präsentiert werden können.

Die Schweizerische Gesellschaft für Neonatologie möchte mit ihrem Engagement Initiativen unterstützen, die sich zum Ziel setzen, die Diskrepanz in der neonatologischen Versorgung zwischen HICs und LMICs zu verringern.

Referenzen

- 1) Levels & Trends in Child Mortality (Report 2017) – Estimates Developed by the UN Interagency Group for Child Mortality Estimation. The United Nations Children's Fund 2017.
- 2) Liu L, Johnson HL, Cousens S, Perin J, Scott L, Lawn JE, Rudan I, Campbell H, Cibulskis R, Li M, Mathers C, Black RE; Child Health Epidemiology Reference Group of WHO and UNICEF. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet* 2012;379:2151-61.
- 3) Gregory GA, Kitterman JA, Phibbs RH, Tooley WH, Hamilton WK. Treatment of the idiopathic respiratory-distress syndrome with continuous positive airway pressure. *N Engl J Med* 1971;284:1333-40.
- 4) Liggins GC, Howie RN. A controlled trial of antepartum glucocorticoid treatment for prevention of the respiratory distress syndrome in premature infants. *Pediatrics* 1972;50:515-25.
- 5) Fujiwara T, Maeta H, Chida S, Morita T, Watabe Y, Abe T. Artificial surfactant therapy in hyaline-membrane disease. *Lancet* 1980;1:55-9.



Abbildung 4: Unterstützung eines Neugeborenen mit Atemnotsyndrom mit einem Pumani® bCPAP-Gerät im Rundu State Hospital im Norden von Namibia

- 6) Kamath BD, Macguire ER, McClure EM, Goldenberg RL, Jobe AH. Neonatal mortality from respiratory distress syndrome: lessons for low-resource countries. *Pediatrics* 2011;127:1139-46.
- 7) Kawaza K, Machen HE, Brown J, Mwanza Z, Iniguez S, Gest A, Smith EO, Oden M, Richards-Kortum RR, Molyneux E. Efficacy of a low-cost bubble CPAP system in treatment of respiratory distress in a neonatal ward in Malawi. *PLoS One* 2014;9:e86327.
- 8) Berger TM. Neonatal respiratory care: not how, but where and when. *Lancet Respir Med* 2013;1:280-2.
- 9) Paul VK, Singh M. Regionalize perinatal care in developing countries. *Semin Neonatol* 2004;9:117-24.

Anschrift Autoren

Prof. Dr. med. Thomas M. Berger
 Facharzt Pädiatrie, speziell Neonatologie
 Facharzt Intensivmedizin
 NEO FOR NAMIBIA – Helping Babies Survive
www.neo-for-namibia.org
 Brambergstrasse 25
 6004 Luzern

Prof. Dr. med. Matthias Roth-Kleiner
 Facharzt Pädiatrie, speziell Neonatologie
 Souffle2vie – Aide aux nouveau-nés
 en Guinée
www.souffle2vie.ch
 Service de Néonatalogie
 Département femme-mère-enfant
 CHUV Lausanne

Korrespondenzadresse

tmberger@bluewin.ch

Die Autoren haben keine finanzielle Unterstützung und keine anderen Interessenskonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.



Abbildung 5: Kangaroo Mother Care: der direkte Hautkontakt ermöglicht eine gute Thermoregulation, reduziert Apnoe und Bradykardie-Episoden und fördert das Stillen.