

„Es atmet nicht“

Ein Neugeborenes reanimieren zu müssen, ist im Hebammenalltag sehr selten notwendig. Welche unterstützenden Maßnahmen zur Versorgung des kritisch kranken Neugeborenen zu treffen sind, weiß Jens-Christian Schwindt.

Die Reanimation eines Neugeborenen ist selbst für Neonatologen ein seltenes Ereignis. Noch seltener ist eine volle Neugeborenenreanimation für Personen, die nicht in Hochrisikobereichen tätig sind. Gerade in seltenen Notfallsituationen, wenn überlegtes und strukturiertes Handeln erforderlich sind, führen die hohe kognitive Belastung, der hohe zeitliche Druck und v.a. auch der hohe emotionale Druck häufig zu Schwierigkeiten in der effektiven Umsetzung der notwendigen Maßnahmen. Diese Schwierigkeiten liegen einerseits in der Umsetzung der medizinischen Fertigkeiten (z.B. Algorithmen) als auch in den nicht-technischen Fähigkeiten, wie z.B. effektivem Teamwork, zielgerichteter Kommunikation und Führungsqualität (so genannte „non-technical skills“ oder „Human factors“). Sowohl die technischen Fertigkeiten als auch die nicht-technischen Fähigkeiten lassen sich ausgezeichnet trainieren und sollten selbstverständlicher Bestandteil jeder Aus- und Weiterbildung im Bereich der Neugeborenenversorgung sein.

Häufigkeit

Eine verschwindend kleine Zahl von Neugeborenen benötigt lebensrettende Maßnahmen nach der Geburt. Bei weniger als 1% sind z.B. Herzdruckmassagen oder eine Adrenalingabe notwendig. Etwa 10% aller Neugeborenen benötigen nach der Geburt allerdings unterstützende Maßnahmen, wie z.B. eine kurze Maskenbeatmung.

Der Sinn von Reanimationsguidelines

Die Leitlinien zur Reanimation¹ werden alle 5 Jahre vom European Resuscitation Council (ERC) auf Grund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse aktualisiert und publiziert. Grundsätzlich muss kritisch angemerkt werden, dass viele der Erkenntnisse über die Reanimation von Neugeborenen aus Tierversuchen der frühen 1960er Jahre entstammen und z.T. sicher nicht dem Anspruch evidenzbasierter Empfehlungen nach heutigem wissenschaftlichen Standard entsprechen. Warum ist es dennoch sinnvoll nach diesen Guidelines zu handeln? Bei allen Zweifeln in der Methodik kann heute als sicher angenommen werden, dass das gemeinsame koordinierte Handeln nach Leitlinien die optimale Abstimmung der erforderlichen Maßnahmen im Team erleichtert und der Reanimationserfolg sich so optimieren lässt. Der Mythos des „Single Heroes“, des Helden im weißen Mantel mit grauen Schläfen, der jede Situation beherrscht und löst, gehört im



21. Jahrhundert endgültig der Vergangenheit an. Die erfolgreiche Reanimation eines Neugeborenen ist immer eine erfolgreiche Teamleistung und nie die Leistung eines Einzelnen oder einer bestimmten Berufsgruppe.

Die in der Folge beschriebenen Empfehlungen auf Basis der Guidelines des European Resuscitation Council stellen dabei sicher nicht den einzig gangbaren Weg zur Reanimation eines Neugeborenen dar, beschreiben aber eine Strategie, die nach weit verbreiteter und akzeptierter Übereinkunft und, soweit vorhanden, wissenschaftlicher Evidenz, als sicher und effektiv gilt.

Neugeborenen-Algorithmus

Da die Empfehlungen bezüglich der Grenze für die Durchführung des Neugeborenenalgorithmus vom ERC nicht klar definiert sind, empfiehlt die pädiatrische Arbeitsgruppe des Austrian Resuscitation Council (ARC) die Anwendung des Algorithmus für Neugeborenenreanimation (3 Herzdruckmassagen : 1 Beatmung) nur für Neugeborene direkt nach der Geburt, also in den ersten Lebensminuten.

Ein Neugeborenes, welches z.B. den Kreißsaal bereits atmend und mit einer normalen Kreislaufsituation verlassen hat sollte bereits nach dem Basic Life Support Algorithmus für Säuglinge reanimiert werden (15 Herzdruckmassagen : 2 Beatmungen, s. Abb. 1).

Alle Neugeborenen benötigen: Wärmen, Trocknen, freie Atemwege und ihre Mama

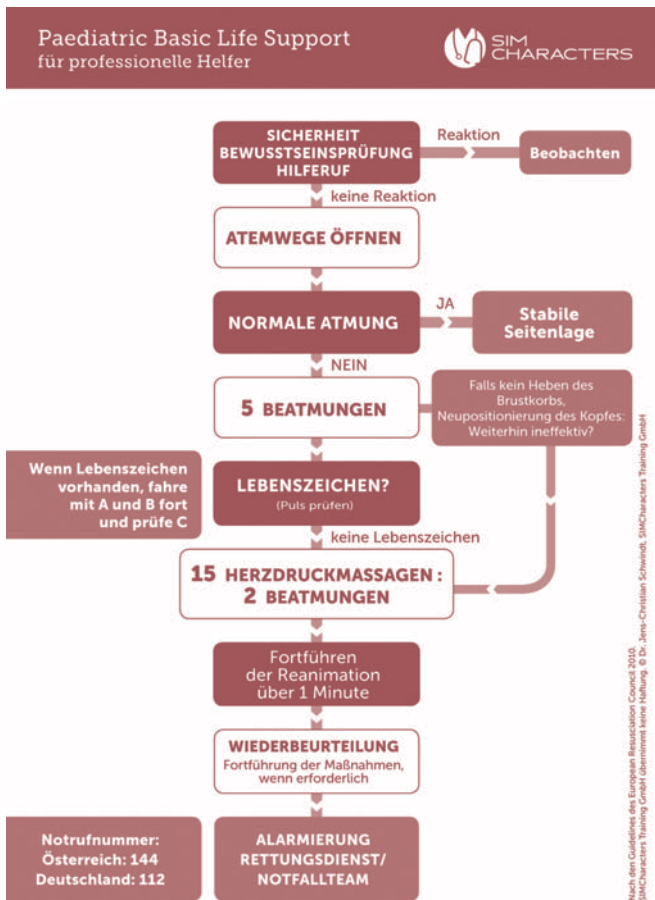


Abb. 1 Basic Life Support Algorithmus

Vorbereitung und Equipment

Gerade für Hebammen, die außerhalb des klinischen Umfeldes Geburten betreuen, ist eine Grundausstattung an Equipment für den Notfall entscheidend. Die gute Nachricht ist: sofern eine generelle Überlebenschance besteht, können die meisten kritisch kranken Neugeborenen zumeist mit ganz einfachen Maßnahmen, wie z.B. einer Beutel-Masken-Beatmung, gerettet werden. Folgende Tabelle beschreibt das neonatologische Equipment, das jede Hebamme, die außerhalb des Krankenhauses tätig ist, bei jeder Geburt dabei haben sollte:

- Warme Tücher
- Stethoskop (neonatal)
- Hebammensauger
- Idealerweise: elektrischer Absauger + Katheter
- 500ml Beatmungsbeutel
- Luftpolstermasken f. Früh- und Neugeborene
- Optional: Sauerstoffflasche mit Sauerstoffschlauch
- Holzspatel
- Guedel-Tuben in verschiedenen Größen
- Neonatologisches Notfallequipment

Die meisten Neugeborenen benötigen vom betreuenden Team relativ wenig. Zumeist beschränken sich die Maßnahmen auf Wärmen, Trocknen und das Sicherstellen freier Atemwege (dies bedeutet in den wenigsten Fällen Absaugen! s.u.). Der beste Platz für ein Neugeborenes ist gut zugedeckt (allerdings so, dass es sich noch leicht beurteilen lässt) bei der Mutter oder ggf. beim Vater. Eine Geburt soll ein schönes Erlebnis sein und nicht durch ein unnötiges Trennen von Kind und Familie beeinträchtigt werden.

Doch gerade hier befinden wir uns oft in einem Spannungsfeld zwischen dem obersten Ziel einer schönen, ruhigen Geburt und dem Erkennen einer kritischen Situation. Dies führt in Teams mit unterschiedlichen Kompetenzen und Hierarchien häufig zu Spannungen. Eine langjährig tätige Hebamme beispielsweise beurteilt auf Grund ihrer Erfahrung eine Situation mitunter anders als eine junge Turnusärztin. Andererseits passiert es auch erfahrenem Personal häufig, dass eine kritische Situation auf Grund der Seltenheit dieser Situationen falsch eingeschätzt wird und lebensrettende Maßnahmen mitunter verzögert werden. Niemals dürfen persönliche Eitelkeiten oder Hierarchien zur Gefährdung von Neugeborenen führen. Neben dem Ziel einer schönen Geburt möchten alle Eltern v.a. ein gesundes Kind mit nach Hause nehmen. Bei den geringsten Zweifeln über den klinischen Zustand eines Kindes muss das Kind daher u.U. kurzzeitig von der Mutter getrennt und an einen Ort gebracht werden, an dem sein Zustand gut beurteilt werden kann und ggf. effektive Reanimationsmaßnahmen eingeleitet werden können.

Wann abnabeln?

Die Diskussionen über das „richtige“ Abnabeln sind so alt wie die Geburtshilfe. Hier definiert das European Resuscitation Council nur einen frühesten Zeitpunkt. Ein gesundes Neugeborenes sollte nach diesen Empfehlungen frühestens nach 1 Minute abgenabelt werden. Dies gilt allerdings explizit nicht für ein kritisch krankes Neugeborenes. Ein kritisch krankes Neugeborenes sollte, sobald es als ein solches erkannt wird, unbedingt sofort abgenabelt werden und an einen Platz gebracht werden, an dem es gut beurteilbar und gut zu versorgen ist.

Von der in manchen Lehrbüchern der Geburtshilfe beschriebenen Empfehlung mit lebensrettenden Maßnahmen (z.B. Beatmungen) noch zwischen den Beinen der Mutter und vor dem Abnabeln zu beginnen, kann nur abgeraten werden. Dieses Setting erfüllt alle Grundvoraussetzungen im Chaos zu enden.

Beurteilung des Neugeborenen

Jedes Neugeborene muss nach der Geburt beurteilt werden. Simultan müssen folgende Parameter erfasst werden:

- Muskeltonus
- Atmung
- Herzfrequenz



Ihr Kontakt für ein individuelles Angebot:
SIMCharacters Training GmbH
info@simcharacters.com
www.simcharacters.com



Ein gesundes Neugeborenes zeigt seitengleiche Spontanbewegungen und einen Beugetonus. Die Atmung ist an einem gleichseitigen Heben des Brustkorbes und möglicherweise kräftigem Schreien erkennbar. Das Tasten des Pulses ist auch bei einem gesunden Neugeborenen nicht immer leicht, gelingt aber bei diesem am besten an der Basis der Nabelschnur oder durch direkte Auskultation.

Ein schlappes, nicht atmendes, möglicherweise zyanotisches oder blasses Neugeborenes benötigt eine eingehendere Beurteilung und wahrscheinlich weitere unterstützende Maßnahmen.

Wärmen und Stimulation

Alle Neugeborenen müssen gewärmt werden. Nasse Tücher müssen entfernt werden und gegen trockene, warme Tücher ausgetauscht werden. Bei vielen Neugeborenen, die zunächst nicht suffizient atmen, ist eine taktile Stimulation meist ausreichend. Meist ist das Hochheben des Kindes auf den Bauch der Mutter und ein Reiben über den Rücken bereits ausreichend. Hocheffektiv ist ein Massieren der Fußsohlen. Das unbeeinträchtigte Neugeborene wird auf den Körper der Mutter gelegt und zugedeckt.

Zeigt das Neugeborene nach ca. 30 Sekunden keine suffiziente Spontanatmung, muss es auf einer flachen, stabilen Unterlage positioniert und beatmet werden.

In der Realität vergehen meist mehr als 30 Sekunden, bis erkannt wird, dass es sich um ein Neugeborenes in einer Not-situation handelt. Dies bedeutet für die Praxis: Sobald erkannt wurde, dass das Neugeborene nicht suffizient atmet und unter taktiler Stimulation keinerlei Besserungstendenz zeigt, muss sofort abgenabelt werden und an einem geeigneten Ort ohne weitere Zeit zu verlieren mit einer Beatmung begonnen werden.

Auch bei einer Hausgeburt kann nur empfohlen werden, auf eine Notfallsituation vorbereitet zu sein und z.B. auf dem Küchentisch alles notwendige Equipment vorzubereiten, um im Notfall nicht wertvolle Zeit z.B. mit dem Zusammensuchen und möglicherweise Zusammenstecken des lebensretten-den Beatmungsbeutels zu verschwenden. Gerade in Situationen, in denen Unterstützung durch weitere geschulte Personen fehlt, muss alles getan werden, um im Notfall die entscheidenden Maßnahmen rasch und effektiv durchführen zu können.

Hilferuf

Die Versorgung eines gesunden Neugeborenen ist sicher durch eine Person problemlos möglich. Für eine volle Reanimation eines Neugeborenen werden jedoch schnell 4-5 Personen benötigt.

Für einen Notfall muss daher immer eine Infrastruktur bestehen, die eine Verständigung von weiterer Hilfe leicht möglich macht (z.B. über einen Notfallknopf im Kreißsaal bzw. Sectio-OP). Auch bei einer Hausgeburt empfiehlt es sich daher, zumindest für die letzte Phase der Geburt eine zweite Kollegin zur Seite zu haben.

Der Autor kann ebenfalls die routinemäßige Versorgung von Neugeborenen mit erhöhtem Risiko nach der Geburt durch zwei Personen nur empfehlen (z.B. Vakuum oder Sectio), um in einem Notfall rasch und effizient handeln zu können.

Atemwege öffnen

Um ein Neugeborenes beatmen zu können, müssen die Atemwege geöffnet werden. Dafür muss der Kopf in eine Neutralposition gebracht werden und gleichzeitig das Kinn angehoben werden. Ist der Kopf überstreckt oder zu weit gebeugt ist eine Beatmung nicht möglich. Gerade die Beatmung eines Neugeborenen muss daher unbedingt regelmäßig an Trainingspuppen trainiert werden, da sich durch eine effektive Beatmung die meisten Notfallsituationen beherrschen lassen. Eine effektive Maskenbeatmung reicht bereits aus, um die meisten Kinder zu retten. Wird diese allerdings nicht effektiv durchgeführt, kann dies dramatische Folgen für den Zustand des Neugeborenen haben. Ohne effektive Beatmungen wird ein Neugeborenes nicht zu retten sein.

Absaugen

Neugeborene müssen nicht regelhaft abgesaugt werden. Lediglich wenn Neugeborene „brodeln“ bzw. man das Gefühl hat, dass das Kind Fruchtwasser in den oberen Atemwegen hin und her bewegt und damit ein Atemhindernis gegeben ist, sollten Neugeborene abgesaugt werden. Dabei ist das



Absaugen des Mundrachenraumes meist ausreichend, selten muss auch über die Nase abgesaugt werden. Zu beachten ist, dass das Absaugen selbst zu einer insuffizienten Atmung führen kann, bzw. eine Reflexbradykardie auslösen kann, welche die Adaptation beeinträchtigt. Der an der Absaugung eingestellte Sog sollte ca. -100mmHg betragen.

Beatmung

Zeigt das Neugeborene unter Stimulation keine suffiziente Atmung, muss es beatmet werden. Die initiale Sauerstoffkonzentration soll bei 21%, also Raumluft liegen. Zunächst werden 5 Beatmungen mit einer verlängerten Inspirationszeit durchgeführt. Der Brustkorb soll sich heben und über 2-3 Sekunden ein Plateau halten. Kommt es nach diesen ersten 5 Beatmungen zu einem Anstieg der Herzfrequenz > 60/min, werden normale Beatmungen mit einer Inspirationszeit von 1-1,5 Sekunden und einer Frequenz von 30-40 pro Minute durchgeführt bis das Neugeborene suffizient atmet. Der beste Parameter, um zu kontrollieren ob die Beatmungen effektiv sind, ist dabei der Anstieg der Herzfrequenz.

Keine effektiven Beatmungen?

Bleibt die Herzfrequenz nach den ersten 5 Beatmungen unter 60/min, muss zunächst ausgeschlossen werden, dass die verabreichten Beatmungen möglicherweise nicht effektiv waren. Häufig ist die Aufregung in Anbetracht der kritischen Situation hoch, so dass gerade die ersten Beatmungen möglicherweise zu hektisch oder mit dem Kopf in einer falschen Position durchgeführt wurden. Dies ist viel wahrscheinlicher, als dass das Kind in einem so schlechten Zustand ist, dass es wirklich Herzdruckmassagen benötigt. Daher werden nun nochmals 5 Beatmungen mit verlängerter Inspirationszeit durchgeführt. Bei diesen Beatmungen muss genau beobachtet werden, ob sich der Brustkorb hebt und senkt. Ist dies nicht der Fall müssen Strategien für eine effektive Beatmung unter erschwerten Bedingungen angewendet werden.

Der schwierige Atemweg

Lässt sich ein Neugeborenes nicht durch eine Maskenbeatmung beatmen, gibt es mehrere Möglichkeiten die Beatmung zu optimieren. Die häufigste Ursache, warum sich ein Neugeborenes nicht beatmen lässt, ist dass der Kopf nicht in der Neutralposition liegt bzw. das Kinn nicht effektiv angehoben wird. Häufig führt auch das Anheben des Kinns selbst zu einem Überstrecken des Kopfes und damit zu einem Verschießen des Atemweges. Die erste Maßnahme ist daher immer das Kontrollieren der Kopfposition. Ist dies nicht die Ursache, kann es zunächst sinnvoll sein, das Neugeborene nochmals abzusaugen. Hierbei sollte allerdings nicht zu viel Zeit verloren werden, da eine wirkliche Verlegung der Atemwege eher selten ist (Ausnahme: Mekoniumaspiration). Als nächste Maßnahme empfiehlt sich der Zwei-Hände-Esmarch Handgriff.

Zwei-Hände-Esmarch Handgriff

Stehen zwei oder mehr Personen zur Verfügung empfiehlt sich in solchen Situationen als einfachste Maßnahme der Zwei-Hände-Esmarch Handgriff. Dabei hält eine Person mit beiden Händen die Maske auf dem Gesicht des Kindes fest umschlossen. Die zweite Person drückt den Beatmungsbeutel bzw. schließt die Öffnung am Perivent. Dadurch lassen sich die meisten Neugeborenen (übrigens Patienten jeden anderen Alters ebenfalls) schließlich beatmen.



Abb. 2 Zwei-Hände-Esmarch-Handgriff

Guedel-Tubus

Steht zunächst nur eine Person zur Verfügung oder lässt sich das Neugeborene mit dem Zwei-Hände-Esmarch-Handgriff ebenfalls nicht beatmen, ist die Verwendung eines Guedel-Tubus sinnvoll. Dieser ist sehr selten notwendig, sollte aber gerade deshalb Bestandteil des Notfallequipments einer Hebamme sein. Im Gegensatz zum Erwachsenen muss er immer in der Richtung eingeführt werden, in der er letztlich



zum Liegen kommt. Er wird nicht wie beim Erwachsenen unter dem Einführen gedreht, sondern mit der konkaven Seite Richtung Zunge eingeführt. Hilfreich ist es, wenn ein Holzspatel verwendet wird, um die Zunge aus dem Weg zu drücken. Dass sich ein Kind auch mit einem Guedel-Tubus nicht beatmet lässt ist extrem selten.

Beatmungsbeutel oder Neopuff-Systeme (z.B. Perivent®)

Zur Beatmung stehen grundsätzlich unterschiedliche Utensilien zur Verfügung. Am weitesten verbreitet sind der Beatmungsbeutel und diverse Neopuffsysteme. Generell ist eine druckbegrenzte Beatmung (z.B. mittels Perivent®) in der Neonatologie zur Verhinderung eines Volutraumas vorzuziehen. Allerdings muss die Verwendung eines Neopuff-Systems regelmäßig trainiert werden. Eine einmalige Einschulung, wie sie üblicherweise im Rahmen einer Gerätepasseinschulung erfolgt, ist bei seltener Verwendung hier sicher nicht ausreichend. Für eine Hausgeburt, aber auch im klinischen Setting, wird auch heute häufig noch ein Beatmungsbeutel verwendet. Dabei sind ein Modell mit 250ml Volumen und eines mit 500ml Volumen in Verwendung. Für die Beatmung eines reifen Neugeborenen ist allerdings der 500ml-Beutel zu empfehlen. Ein reifes Neugeborenes lässt sich zwar auch mit einem 250ml-Beutel beatmen, die Kombination aus Unerfahrenheit in der Beutel-Masken-Beatmung, Nervosität in Anbetracht eines nicht atmenden Kindes und Verwendung eines 250ml-Beutels mit einer klassischen neonatologischen Rundmaske führt allerdings häufig zu insuffizienten Beatmungen. Die Gefahr ineffektiver Beatmungen bei der Verwendung eines 250ml-Beutels überwiegt nach Ansicht des Autors deutlich der theoretischen Gefahr eines Pneumothorax bei der Verwendung eines 500ml-Beutels bei einem reifen Neugeborenen.

Beatmungsmasken

In der Neonatologie am weitesten verbreitet sind dzt. noch die klassischen neonatologischen Rundmasken. Der in der Beatmung Geübte wird mit diesen Masken im Allgemeinen keine Schwierigkeiten haben. Gerade für den Ungeübten aber ist eine Beatmung mit einer Rundmaske oft schwierig, da Rundmasken, gerade wenn sie nicht streng zentral aufgedrückt werden, mitunter schwierig abzudichten sind.

Vor allem für Personen, die nur sehr selten Neugeborene beatmen, empfehlen sich Beatmungsmasken mit Luftpolster. Diese weisen einen besseren Beatmungskomfort auf und erleichtern gerade dem Ungeübten die Beatmung.

Es kann nicht oft genug betont werden, dass die effektive Ventilation die entscheidende und häufig einzig notwendige Maßnahme für die erfolgreiche Reanimation eines Neugeborenen ist. Auf den Punkt gebracht sind die ersten drei Leitsätze der Neugeborenenreanimation:

- 1. Luft muss in die Lunge**
- 2. Luft muss in die Lunge und**
- 3. Luft muss in die Lunge!**



Abb. 3 Zwei-Daumen-Methode

Herzdruckmassagen

Ist die Effektivität der Beatmungen sichergestellt und die Herzfrequenz liegt nach 2 x 5 Beatmungen weiter unter 60/min, muss mit Herzdruckmassagen begonnen werden. Zur korrekten Bestimmung der Herzfrequenz empfiehlt sich im klinischen Setting ein geeignetes EKG-Monitoring. Im präklinischen Setting sollte versucht werden, die Herzfrequenz auszukultivieren und im Zweifelsfall Herzdruckmassagen durchzuführen. Bei zwei Personen empfiehlt sich hier immer die Zwei-Daumen-Methode: Der Brustkorb wird mit beiden Händen umgriffen. Der Druckpunkt liegt direkt unterhalb einer gedachten Linie zwischen den Brustwarzen. Die beiden Daumen kommen nebeneinander oder übereinander zum Liegen. Eine Alternative ist die 2-Finger-Methode. Hier werden 2 Finger einer Hand untereinander im unteren Drittel des Brustbeins platziert. Im Wechsel werden nun Herzdruckmassagen und Beatmungen im Verhältnis 3 : 1 durchgeführt.

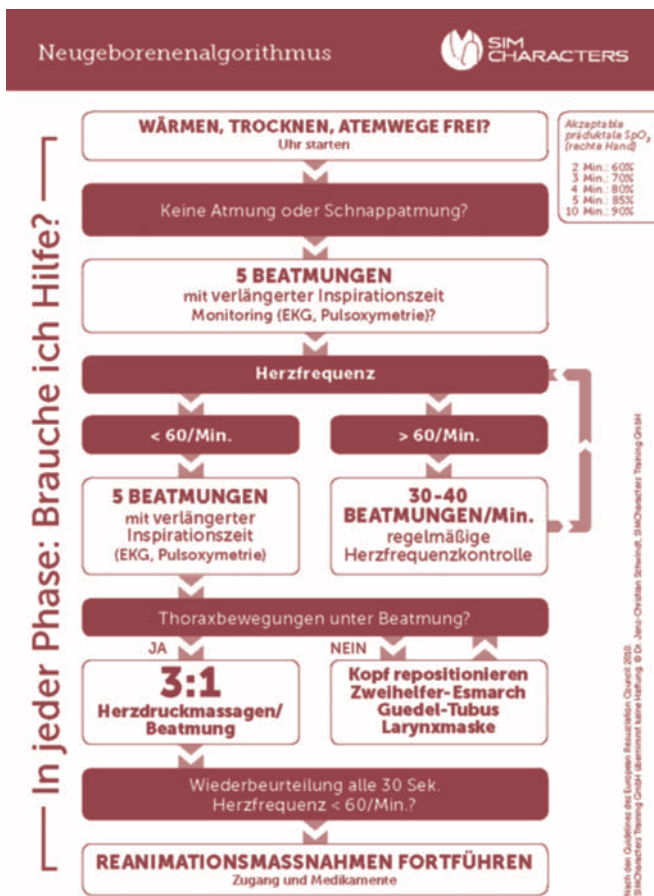


Abb. 4 Algorithmus Neugeborenenreanimation
Anmerkung: Bei diesem Algorithmus handelt es sich um eine, zur besseren Übersichtlichkeit, leicht abgewandelte Modifikation des ERC-Algorithmus

Weitere Maßnahmen

Kommt es auch unter Beatmungen und Herzdruckmassagen zu keinem Anstieg der Herzfrequenz über 60/min muss möglichst rasch ein Zugang gelegt werden (intraossär oder Nabelvenenkatheter) und Adrenalin (L-Adrenalin 0,1 ml/kg= 0,01 mg/kg) verabreicht werden.

Die Durchführung effektiver Reanimationsmaßnahmen hat allerdings immer die oberste Priorität. Alle weiteren Maßnahmen, wie das Legen eines Zugangs, die Gabe von Medikamenten oder eine Intubation müssen immer so durchgeführt werden, dass die effektiven Reanimationsmaßnahmen nicht gestört werden.

Das Legen eines Zugangs oder die Verabreichung von L-Adrenalin ist dabei zumeist die Aufgabe ärztlichen Personals. Man wird diese Maßnahmen sicher nicht von einer Hebamme verlangen. Allerdings sind ohne die kontinuierliche Durchführung effektiver Beatmungen und Herzdruckmassagen alle weiteren Maßnahmen sinnlos. Die Maßnahmen der ersten Personen vor Ort (und dazu gehört in den meisten Fällen die Hebamme) entscheiden daher maßgeblich über das Outcome eines kritisch kranken Neugeborenen.

Die ERC-Leitlinien empfehlen daher für alle Personen, die ein erhöhtes Risiko haben, Reanimationen durchführen zu müssen, regelmäßige Trainings, die technische und nicht-technische Fertigkeiten kombinieren (z. B. Teamarbeit, Führungsqualität, effektive Kommunikation). Geeignete Kurse sind z. B. die NLS-Kurse des Austrian Resuscitation Council (www.kinderreanimation.at).

Trainings im interdisziplinären Team aus unterschiedlichen Berufsgruppen (Hebammen, GynäkologInnen, AnästhesistInnen, Pflege, KinderärztInnen) im eigenen Team, vor Ort z.B. im eigenen Kreissaal, haben sich ebenfalls als sehr effektiv erwiesen.

Regelmäßige Teamtrainings in Neugeborenenreanimation müssen selbstverständlicher Bestandteil der Aus- und Weiterbildung von Hebammen sein.



Abb. 5 Teamsimulationstraining für Neugeborenennotfälle

Literatur:

1. Richmond S, Wyllie J. Versorgung und Reanimation des Neugeborenen. *Notfall Rettungsmed.* 2010;13(7):665–678. doi:10.1007/s10049-010-1373-0.

Dr. Jens-Christian Schwandt

ist Facharzt für Kinder- und Jugendheilkunde und Neonatologe und beschäftigt sich seit vielen Jahren mit dem Thema Patientensicherheit und medizinischer Simulation. Mit seinem Team führt er Simulationstrainings für Neugeborenen- und Kindernotfälle im gesamten deutschsprachigen Raum durch.

