

bare Vorwölbung und eine verminderte Motorik bis zur Querschnittslähmung.

SPEZIELLE THERAPIE. Die Maßnahmen umfassen trockenes, steriles Abdecken und den Transport in Bauch- oder Seitenlage. Latexfreies Material benutzen, erste Antibiotikagabe vor Transport.

4.4.2.3 *Geburtstraumen*

▶ **Kephalhämatom**

Durch Verschiebung von Knochen und Knochenhaut gegeneinander kommt es zum Zerreißen kleiner Blutgefäße, wodurch sich eine Blutgeschwulst bildet. Vom Kephalhämatom wird die Geburtsgeschwulst als Schwellung am vorangehenden Teil durch Blut- oder Lymphstau unterschieden, die besonders nach Saugglockenentbindungen entsteht. Beides wird resorbiert und bedarf keiner Therapie.

▶ **Klavikulafraktur**

Die Klavikulafraktur ist besonders bei großen Neugeborenen nicht selten.

SPEZIELLE THERAPIE. Neben einer Schonung des Armes ist keine Therapie erforderlich.

▶ **Entbindungs lähmungen**

Durch starken Zug am Arm oder Seitverbiegen des Kopfes können Lähmungen des Armnervengeflechts (Plexus brachialis) entstehen. Entweder ist das Heben und Beugen des Armes nicht möglich, oder es besteht keine Beweglichkeit in Hand und Fingern.

Durch Druck oder Quetschung vor dem Ohr, besonders nach einer Zangenentbindung, kann auch der Gesichtsnerv einträchtig sein (Fazialislähmung). Das Auge muss vor Austrocknung geschützt

werden, meist tritt eine spontane Besserung ein.

4.4.3 **Versorgung des Neugeborenen**

4.4.3.1 *Beurteilung der Vitalfunktionen (APGAR)*

Die Erstbeurteilung eines reifen Neugeborenen erfolgt eine, fünf und zehn Minuten nach der Geburt über das von Virginia Apgar eingeführte APGAR-Schema. Dieses Vorgehen ist für Ungeübte recht zeitaufwendig (ABB. 5). Auf einen Blick zu erkennen ist jedoch, dass ein schreiendes Kind mit Spontanbewegungen keiner vitalen Bedrohung unterliegt. Bei Risikogeburten sollte immer ein neonatologisches Team hinzugerufen werden.

– *APGAR 7 – 10*

Unauffälliges Neugeborenes. Nur bei grünen, zähen Schleimansammlungen erst den Mundrachenraum, dann nasal absaugen. Das Neugeborene in die Schnüffelposition bringen. Ansonsten Abtrocknen mit gleichzeitiger Atemstimulation, d. h. Reiben neben der Wirbelsäule und an den Fußsohlen, Abnabeln, Wärmeerhalt.

– *APGAR 4 – 6*

Mäßig beeinträchtigt Neugeborenes. Bei unregelmäßiger Atmung und einer Herzfrequenz von $> 100/\text{min}$ Sauerstoffvorlage erwägen. Bei einer Herzfrequenz $< 100/\text{min}$ oder Apnoe ist eine Masken-/Beutelbeatmung mit Sauerstoff erforderlich. Die Maske nicht auf die Augen drücken, auch hier kann eine Bradykardie durch Vagusreiz ausgelöst werden. Bei ansteigender Herzfrequenz weiter beatmen, bis die Herzfrequenz $> 100/\text{min}$ beträgt. Selten

ist eine Herzdruckmassage erforderlich (VGL. APGAR 0 – 3).

– APGAR 0 – 3

Schwer beeinträchtigtes Neugeborenes. Nach dem Absaugen ist die sofortige Masken-/Beutelbeatmung mit O₂, später die Intubation durch den Notarzt erforderlich. Bei unter 60/min bleibender Herzfrequenz muss mit der Herzmassage begonnen werden. Adrenalin, Glukose, ggf. Natriumbicarbonat (NaHCO₃) und Volumengaben durch ein neonatologisches Team bzw. den Notarzt sind zusätzlich notwendig, um das Neugeborene zu stabilisieren.

Wegen der hohen Osmolarität muss Natriumbicarbonat 8,4% immer mit Aqua dest. oder Glucose 5% (mind. 1 : 1) ver-

dünnt werden, da es sonst zu Hirnblutungen kommen kann. Generell sollte die Neugeborenenversorgung steril erfolgen.

▶ **Adrenalingabe im Algorithmus der Neugeborenenreanimation**

Die Dosierung für die Adrenalingabe beträgt 0,01 mg/kg KG. Bei der Volumengabe werden 10 – 20 ml/kg KG Ringer bzw. NaCl 0,9%) gegeben. Ggf. mit NaHCO₃ 8,4% (1 ml/kg KG) puffern und mit Glucose 5% oder Aqua dest. 1 : 1 verdünnen.

Nach dem Auspulsieren der Nabelschnur wird abgenabelt und das Neugeborene zur Mutter gegeben. Ist die Herzfrequenz nicht ansteigend (< 100/min), wird beatmet, wenn möglich intubiert und ggf. eine Herzdruckmassage durchgeführt. Ist die Herzfrequenz nicht

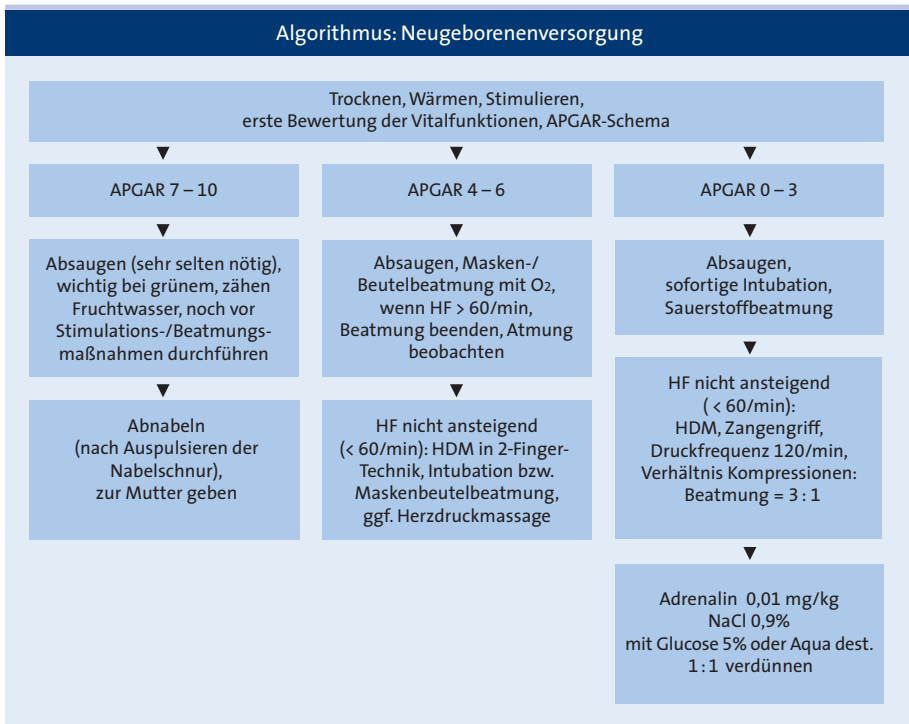


ABB. 5 ▶ Vorgehen bei der Neugeborenenversorgung



ABB. 6 ▶ Orales Absaugen



ABB. 7 ▶ Nasaes Absaugen

ansteigend ($< 60/\text{min}$), muss eine Herzdruckmassage mit einer Druckfrequenz von $120/\text{min}$ per Zangengriff erfolgen. Verhältnis Kompressionen : Beatmung = 3 : 1.

▶ Technik des Absaugens

Beim Absaugen (ABB. 6, 7) müssen prinzipiell die auch für Erwachsene gültigen Grundsätze beachtet werden: Abmessen der einzuführenden Katheterlänge, Einführen ohne Sog, schonendes, aber rasches Absaugen, drehende Bewegungen mit dem Absaugkatheter ausführen etc.

Bei zu tiefem oder zu langem Absaugen besteht die Gefahr einer Bradykardie durch Reiz des Vagusnervs! Bei Neugeborenen wird grundsätzlich erst oral, dann nasal abgesaugt. Bei nasalem Absaugen ist der Katheter in Richtung Ohr senkrecht einzuführen. Zusätzlich gilt für das Absaugen im Kindesalter die Regel, dass der Sog des Absauggerätes nicht größer als $0,2 \text{ bar}$ (ca. $200 \text{ cm H}_2\text{O}$) eingestellt sein darf, um Schleimhautschäden zu vermeiden.

Für die Neugeborenenversorgung empfehlen sich daher die speziellen Orosauger, die zunächst im Mundrachenraum eingesetzt werden, um diesen Bereich möglichst vor dem Atemreiz, der

durch das nasale Absaugen gesetzt wird, zu säubern und eine Aspiration von (grünem) Fruchtwasser zu verhindern.

4.4.3.2 *Beurteilung der Reifezeichen*

Unabhängig vom Geburtsgewicht zeigen bestimmte Reifezeichen, ob es sich um ein reifes Neugeborenes oder ein Frühgeborenes handelt. Bei einem Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1000 g ist die Haut dunkelrot, sehr dünn, mit zahlreichen am Rumpf sichtbaren Venen, die Ohrmuschel lässt sich falten, ohne spontan zurückzuspringen, die Fußsohlen zeigen keine Furchen und die Brustwarze ist kaum sichtbar. Je reifer das Frühgeborene ist, desto dicker und blasser wird die Haut. Brustwarzen, Ohrknorpel und Fußfurchen sind deutlicher abgegrenzt. Überlebensfähig können Frühgeborene ab der 23./24. Schwangerschaftswoche (ab 400 g , selten darunter) sein. Die Frühgeborenensterblichkeit in Deutschland liegt bei 7% , in der Gruppe der sehr kleinen Frühgeborenen $< 1000 \text{ g}$ liegt sie bei etwa 20% .

Mangelgeborene, auch dystrophe Neugeborene genannt, haben trotz normaler Reifezeichen ein Geburtsgewicht $< 2500 \text{ g}$,

ihr Unterhautfettgewebe ist gegenüber reifen Neugeborenen vermindert.

Übertragene Neugeborene haben wenig Käseschmiere, die Haut ist trockenpergamentartig und zeigt Risse. Zusätzlich finden sich »Waschfrauenhände und -füße« mit langen Nägeln. Im Vergleich zu reifen Neugeborenen sind neben den Frühgeborenen auch Mangelgeborene und übertragene Neugeborene anfälliger für Hypoglykämien.

4.4.3.3 Inkubatortransport

Das lateinische Wort »incubare« bedeutet »brüten«. Der Inkubator ist eine Klimakammer, die dem Transport oder dem Aufziehen von Früh- und Termingeborenen dient. Trotz aller technischen Mög-

lichkeiten ist der intrauterine Transport, d. h. derjenige im Mutterleib, wesentlich physiologischer. Da die Zeit der Anpassung nach der Geburt komplikationsträchtig ist, gibt es in der gesamten Bundesrepublik Abholdienste für Früh- und Termingeborene (neonatologisches Team).

Trotz Weiterentwicklung sind die Geräte noch unhandlich und wiegen bis zu 90 kg (Abb. 8). Ein Transport mit dem Hubschrauber hat einige Nachteile (Enge, Dunkelheit, Lärm, Vibration, Wärmeabstrahlung, verminderter Sauerstoffpartialdruck), ist bei Bedarf jedoch durchaus möglich.

Die Aufgaben vor und während des Transportes werden meist vom Personal der Intensivstation durchgeführt. Der

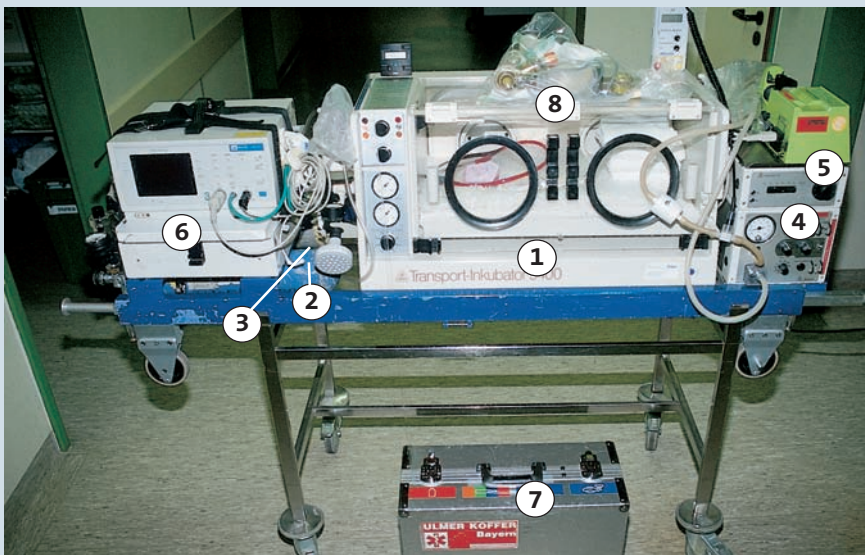


Abb. 8 ► Transportinkubator: Intensivpflege-Transportinkubator (1); O₂-Flasche (2); Druckluftflasche (3); Neugeborenenbeatmungsgerät (4); Spritzenpumpe (5); Überwachungsgerät (EKG, S_pO₂, pCO₂/pO₂, RR) (6); Baby-Notfallkoffer (7); Baby-Beatmungsbeutel mit Masken (8). Im Bild nicht sichtbar, aber zur Ausstattung gehörend: Absauggerät mit Sogbegrenzung.



ABB. 9 ▶ Neugeborenes im Inkubator

Transportinkubator muss immer bei Betriebstemperatur einsatzbereit gehalten werden, da ansonsten ein langes Aufheizen notwendig wäre. Die Temperatureinstellung erfolgt bei ca. 32 °C für reife Neugeborene und bei 34 – 36 °C für Frühgeborene am 1. Lebenstag. Generell müssen Frühgeborene unter der 35. Schwangerschaftswoche bzw. Neugeborene mit einem Gewicht unter 2000 g auch nach einer Hausgeburt mit einem Inkubator transportiert werden, da ihre Möglichkeiten zur Wärmeerhaltung nicht ausreichend sind und daher eine Auskühlung droht.

Eine Berechnung des Sauerstoffvorrats zeigt, ob ein Flaschenaustausch vorgenommen werden muss. Mit dem Öffnen des Flaschenventils wird eine Sauerstoffkonzentration von ca. 40% im Inkubator erreicht. Im KTW/RTW muss ggf. der Inkubator von Netz auf Autobatterie umgestellt werden. Das Hineinlegen des

Babys erfolgt erst nach ausreichender Erstversorgung und Stabilisierung, eine gute Fixierung im Inkubator ist wesentlich (ABB. 9). Sollten Maßnahmen während des Transportes erforderlich werden, muss das Fahrzeug anhalten. Ansonsten erfolgt ein engmaschiges Monitoring mit Führen der Überwachungsprotokolle und ein Transport nach den üblichen Grundprinzipien (TAB. 5).

TAB. 5 ▶ Grundprinzipien des Inkubatortransportes

- Qualität ist besser als Tempo
- Stöße, Vibration und Lärm vermeiden
- angemessene Umgebungstemperatur beachten, Auskühlung vermeiden
- so wenig Manipulationen an Kind und Inkubator wie möglich
- Überwachung von Kind und Monitoren durch geschultes Personal

Bei Nichtbeachtung drohen Hirnblutungen und andere Komplikationen!

Das Neugeborene hat nach der Geburt die Aufgabe, Atmung, Kreislauf und Wärmeerhaltung so rasch wie möglich zu stabilisieren. Das Rettungsdienstpersonal kann am besten unterstützen, indem es sorgfältigst eine Auskühlung verhindert, ein lebensfrisches Neugeborenes nicht absaugt und bei beeinträchtigten Neugeborenen eine Masken-/Beutelbeatmung mit Sauerstoff durchführt. Wenn Komplikationen abzusehen sind, ist es sinnvoll, ein neonatologisches Team vor Ort hinzuzurufen.

4.5 SPEZIELLE KRANKHEITSBILDER IM KINDESALTER

4.5.1 Atemstörungen

Infekte der oberen Luftwege sind die häufigsten akuten Erkrankungen im Kindesalter. Sie können mehrmals im Jahr auftreten, meist in Form eines Schnupfens mit Husten oder (Mittel-)Ohrentzündung, sind aber selten ein Grund zum Eingreifen des Rettungsdienstes.

4.5.1.1 Besonderheiten

Der häufigste Grund eines Notarzttrufes ist eine akute Luftnot (TAB. 6), meist hervorgerufen durch ein Kruppsyndrom.

Ein Stridor weist meist auf ein Kruppsyndrom, differenzialdiagnostisch müssen eine Fremdkörperaspiration oder eine angeborene laryngeale Fehlbildung bedacht werden. Die Hauptursachen für ein Giesen können eine obstruktive Bronchitis, eine Fremdkörperaspiration (kann beide Geräuschtypen auslösen), Asthma bronchiale oder Lungentzündungen sein.

Aufgrund des höheren Sauerstoffbedarfs soll bei einer Ateminsuffizienz Sauerstoff gegeben werden; mögliche Schäden durch Sauerstoffeinwirkung spielen in der Notfallmedizin mit Ausnahme bei der Frühgeborenenversorgung keine Rolle. Allerdings darf mit der Sauerstoffgabe keine Steigerung von Angst und Unruhe einhergehen! Angst kann Atemnot derart verstärken, dass die Sauerstoffsättigung mit Sauerstoffinsufflation niedriger sein kann als vorher ohne Masken oder Brillen werden selten toleriert, lieber soll der Sauerstoffschlauch locker vor Mund und Nase gehalten werden.

Bei Verwendung von Kinderbeatmungsbetütern muss immer an ein Sauerstoffreservoir (Schlauch oder Reservoirbeutel) oder ein Demand-Ventil gedacht werden, ansonsten ist keine Beatmung mit hohen inspiratorischen Sauerstoffkonzentrationen möglich. (Der FiO_2 bei Maske/Reservoir beträgt höchstens 0,85 – 0,95, nicht 1,0).