

Anaesthesist 2016 · 65:681–689
 DOI 10.1007/s00101-016-0213-0
 Eingegangen: 18. Mai 2016
 Überarbeitet: 17. Juli 2016
 Angenommen: 25. Juli 2016
 Online publiziert: 26. August 2016
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016



M. St.Pierre · G. Breuer · D. Strembski · C. Schmitt · B. Lütcke

Anästhesiologische Klinik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Deutschland

Briefing verbessert das Management einer schwierigen Maskenbeatmung beim Säugling

Simulatorstudie unter Verwendung einer webbasierten Entscheidungshilfe

Hintergrund und Fragestellung

Atemwegsprobleme bei Kindern können rasch zu einer tiefen Hypoxämie mit konsekutiver Bradykardie und Myokarddepression führen. Insbesondere bei Säuglingen tritt der Beginn einer Desaturierung rasch ein und kann auch durch eine mehrminütige Präoxygenierung nur gering verzögert werden. Eine Obstruktion der Atemwege kann diesen Beginn sogar beschleunigen [9]. Klare Handlungskonzepte für ein schnelles, zielgerichtetes und strukturiertes Vorgehen bei unerwarteten Beatmungsproblemen spielen daher in der Kinderanästhesie eine besondere Rolle. Ein solches strukturiertes Vorgehen bietet der in der „Handlungsempfehlung für den unerwartet schwierigen Atemweg in der Kinderanästhesie“ des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie der DGAI dargestellte Algorithmus „Schwierige Beatmung/Oxygenierung“ [22]. Dieser priorisiert die Beseitigung anatomischer Atemwegsobstruktionen vor funktionellen Atemwegsobstruktionen und betont die Vorrangigkeit einer adäquaten Ventilation mittels Gesichtsmaske oder Larynxmaske. Einer sofortigen Intubation bei Atemwegsproblemen hingegen wird eine nachgeordnete Rolle zugesprochen.

Das erfolgreiche Management einer schwierigen Maskenbeatmung korreliert mit der klinischen Erfahrung des An-

ästhesisten [1]. Ist dieser eher selten in die Versorgung von Neugeborenen und Säuglingen eingebunden, kann bei Auftreten eines unerwarteten Atemwegsproblems mit Sättigungsabfall die Stressreaktion das Denkvermögen relevant beeinträchtigen [4]; Behandlungsalgorithmen können nicht abgerufen werden, man hält an einem einmal eingeschlagenen Behandlungspfad fest oder beginnt ungezielt zu handeln.

Teammitglieder können sich gegenseitig unterstützen, wenn ein gemeinsames Verständnis (mentales Modell) der geplanten Vorgehensweise besteht [11]. Handlungsschritte können dann antizipiert und eigene Handlungen entsprechend darauf eingestellt werden (*implizite Koordination* [17]). Wenn gleich es wünschenswert wäre, dass Kinder bis 3 Jahre ausschließlich durch ein erfahrenes Kinderanästhesieteam betreut werden [7], lässt es sich im klinischen Alltag gerade auch außerhalb der Regeldienstzeiten oft nicht vermeiden, dass „Ad-hoc-Teams“ Kindernarkosen durchführen. Aufgrund der wechselnden ärztlichen und pflegerischen Zusammensetzungen, der unterschiedlichen Erfahrungsgrade in Kinderanästhesie und der unterschiedlichen ärztlichen Präferenzen bezüglich der Reihenfolge von Handlungsschritten ist ein solches gemeinsames mentales Modell der Vorgehensweise bei unerwarteten Atemwegsproblemen nicht selbstverständlich.

In Unkenntnis der Präferenz des Arztes und angesichts einer rasch fallenden Sättigung und deren stressinduzierenden Wirkung auf den Arzt könnten Pflegekräfte zudem Hemmung empfinden, dem Arzt einen möglicherweise unpassenden Vorschlag zur Lösung zu machen. Ein gemeinsames Briefing vor Narkosebeginn hingegen könnte ein gemeinsames Verständnis bewirken [3, 21] und dazu führen, dass sich Pflegekräfte ermächtigt fühlen, gerade auch in sicherheitsrelevanten Umständen konkrete Handlungsschritte vorzuschlagen („*speak up*“ [5, 10, 14]). Die für ein *Speak-Up* notwendige psychologische Sicherheit kann dadurch gefördert werden, dass das Briefing von der Führungskraft initiiert, bewusst interprofessionell durchgeführt und mit der Botschaft einer gemeinsamen Verantwortung verbunden wird („*leader inclusiveness*“; [14]). Ein regelmäßiges Briefing zur unerwartet schwierigen Maskenbeatmung unter dem genannten Teamaspekt dürfte jedoch im klinischen Alltag eher selten durchgeführt werden.

Die vorliegende Simulatorstudie wollte den Fragen nachgehen, ob ein Briefing anhand des in der „Handlungsempfehlung für den unerwartet schwierigen Atemweg in der Kinderanästhesie“ enthaltenen Algorithmus „Schwierige Beatmung/Oxygenierung“ einen Einfluss auf das Management einer unerwarteten oberen Atemwegsobstruktion beim

Säugling hat und ob eine gemeinsame Absprache vor Narkoseeinleitung das Verhalten der Anästhesiepflegekräfte während der kritischen Situation im Sinne einer aktiveren Beteiligung an der Problemlösung und eines Speak Up verändert.

Studiendesign und Untersuchungsmethode

Die Studie wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät bewilligt (Nr.: 270_15 Bc) und erfolgte im Rahmen eines jährlich jeweils über vier Wochen täglich stattfindenden Simulationskurses, zu dem 2–3 Assistenzärzte, 1 Fach- oder Oberarzt und eine Pflegekraft eingeteilt wurden. Der Kursablauf wurde bereits an anderer Stelle beschrieben [20]. Inhaltliche Schwerpunkte des Kurses waren die Praktikabilität und Implementierbarkeit einer webbasierten Gedächtnis- und Entscheidungshilfe (GEH; „Notfallcheckliste“) beim Management von Notfallsituationen. Alle Teilnehmer gaben ihre schriftliche Einwilligung für die Auswertung der erhobenen Daten.

20 Assistenzärzte und 20 Pflegekräfte der anästhesiologischen Klinik nahmen an dem Szenario teil. Alle Teilnehmer besaßen klinische Erfahrung in der Betreuung von Säuglingen. Alle Teilnehmer waren im Rahmen des vorausgehenden Kurstages mit dem Format und der Struktur der Gedächtnis- und Entscheidungshilfen (GEH) vertraut gemacht worden. Die hierbei verwendeten Versionen enthielten nicht die für dieses Szenario verwendete Webseite mit dem Algorithmus, sodass dessen Inhalt keinem Teilnehmer bekannt war.

Jedes Team wurde mit einem Notfall konfrontiert, in welchem ein Säugling (SimBaby®, Laerdal Norwegen) nach vermutetem Schütteltrauma Hirndruck entwickelte und für eine dringliche neurochirurgische Intervention eine Narkose benötigte. Zeitlich war das Szenario im Bereitschaftsdienst mit dessen eingeschränkten Ressourcen angesiedelt. Insbesondere war der Oberarzt selbst bei einem Notfall gebunden, sodass die Einleitung aufgrund der Dringlichkeit in dessen Abwesenheit erfolgen musste. Vorgeschichte, Fremdanamnese des Kindes

und klinische Aufgabenstellung wurden als Skript vorgelesen, um ein standardisiertes Briefing des Szenarios zu ermöglichen. Die Fremdanamnese enthielt den Hinweis einer auffälligen kindlichen Gesichtsmorphologie, um die Teilnehmer mit der Möglichkeit eines schwierigen Atemwegs zu konfrontieren und spontane Absprachen im Team anzuregen. Es gab zwei Versionen des Skriptes, deren Text sich randomisiert um einen letzten Abschnitt unterschied, in welchem eine Hälfte der Teilnehmer die Anweisung erhielt, vor Narkoseeinleitung ein gemeinsames Briefing einer schwierigen Maskenbeatmung durchzuführen. Dieses erfolgte durch Aufruf einer Webseite, welche eine für die Klinik adaptierte, geringfügig modifizierte Version der Handlungsempfehlung des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie für den unerwartet schwierigen Atemweg in der Kinderanästhesie [22] enthielt (Tab. 1). Der Bildschirm mit den Gedächtnis- und Entscheidungshilfen war als Teil des Anästhesieinformationssystems der Klinik fest in das Narkosegerät integriert. Durch die räumliche Anordnung konnten die Teilnehmer jederzeit den Text einsehen, ohne dass sie dadurch in ihren Handlungsabläufen eingeschränkt wurden. Die andere Hälfte der Teilnehmer erhielt lediglich den Hinweis, dass sie im Falle einer schwierigen Maskenbeatmung die Entscheidungshilfe wie in den vorhergehenden Szenarien aufrufen und für ihr Management verwenden könnten.

Für das SimBaby wurde ein Trend programmiert, welcher sich an den in der Literatur angegebenen Verlaufswerten für einen Sättigungsabfall bei Säuglingen (Altersgruppe 6 Monate) orientierte [9, 15, 22]. Die Veränderung der Herzfrequenz wurde nach klinischer Erfahrung den Sättigungswerten angepasst und in den Trend eingebunden. Alle Instruktoren waren mit der Empfehlung des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie vertraut und für die Steuerung der für die Obstruktion notwendigen Schritte hielten sich die Instruktoren an einen schriftlich festgelegten Algorithmus, der am Rechner deutlich sichtbar angebracht war: Nach Injektion des Hypnotikums

wurde der Trend gestartet und eine komplette Atemwegsobstruktion eingestellt, um Thoraxexkursionen durch die Maskenbeatmung zu verhindern. Die zugrunde liegende pathophysiologische Vorstellung war die einer anatomischen Atemwegsobstruktion (große Zunge). Mit Beginn der Atemwegsobstruktion verschwand gleichzeitig die Kapnografiekurve. Sobald der Teilnehmer begann, die Gesichtsmaske beiseite zu legen und eine Maßnahme zur Behebung der Obstruktion durchzuführen (z. B. durch Guedel-Tubus, Larynxmaske, Nasen-Rachen-CPAP, ITN), wurde die Atemwegsobstruktion manuell durch den steuernden Instruktor aufgehoben. Mit Beginn einer erfolgreichen Ventilation waren sowohl eine Thoraxexkursion als auch eine Kapnografiekurve wieder sichtbar. Das Erscheinen der ersten Kapnografiekurve wurde als Zeitpunkt des ersten erfolgreichen Atemhubs festgelegt. Die Zeit zwischen Beginn der Atemwegsobstruktion und erster erfolgreicher Ventilation wurde bestimmt. In Abhängigkeit vom Management der Atemwegsobstruktion wurde nach erfolgreicher Intubation das eigentliche Notfallszenario gestartet: Wurde die Atemwegsobstruktion problemlos behoben, sahen sich die Teilnehmer im weiteren Verlauf mit einer anaphylaktischen Reaktion konfrontiert. Konnte die Maskenbeatmung hingegen nicht sichergestellt werden und entwickelte der Säugling eine Hypoxie und Bradykardie, wurde das Szenario mit erfolgreichem Abschluss des Atemwegsmanagements beendet.

Am Ende des Kurstages wurde ein Fragebogen ausgeteilt, welcher die Fragen beinhaltete, ob die unerwartete Beatmungsschwierigkeit als Notfall erlebt worden war und ob man sich sicher gefühlt hatte, weil man wusste, was zu tun ist.

Jedes Szenario wurde auf Video aufgezeichnet und stand für eine Auswertung offline zur Verfügung. Von jedem Video wurde eine Videosequenz extrahiert, welche sich von Beginn der Propofolgabe bis zur Aufhebung der Atemwegsobstruktion erstreckte. Auf diesem Video war nicht zu erkennen, ob die Teilnehmer vorab ein Briefing mit Hilfe der GEH durchgeführt

M. St.Pierre · G. Breuer · D. Strembski · C. Schmitt · B. Lütcke

Briefing verbessert das Management einer schwierigen Maskenbeatmung beim Säugling. Simulatorstudie unter Verwendung einer webbasierten Entscheidungshilfe

Zusammenfassung

Hintergrund. Unerwartete Atemwegsprobleme bei Säuglingen können rasch zu einer Hypoxämie führen. Teammitglieder können unterstützen, sofern ein gemeinsames mentales Modell der geplanten Vorgehensweise besteht. Ein Briefing vor Narkosebeginn könnte ein gemeinsames Situationsbewusstsein fördern.

Methode. Im Rahmen eines Simulationstrainings wurden 19 Ärzte und 19 Pflegekräfte mit einer dringlichen Narkoseeinleitung bei einem Säugling konfrontiert. Randomisiert wurde unmittelbar vor Einleitung ein kurzes Briefing anhand der „Handlungsempfehlung für den unerwartet schwierigen Atemweg in der Kinderanästhesie“ des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie durchgeführt oder der Hinweis auf eine elektronische „Not-

fallcheckliste“ mit identischem Text gegeben. Unmittelbar nach Gabe des Hypnotikums kam es zur anatomischen Atemwegsobstruktion. Die Zeit bis zur Aufhebung der Obstruktion wurde bestimmt. Videoaufzeichnungen wurden auf Absprachen vor Narkoseeinleitung sowie Koordinationsformen hin analysiert. Am Ende des Kurstages beantworteten die Teilnehmer Fragen.

Ergebnisse. In der Interventionsgruppe erfolgten signifikant häufiger Absprachen bezüglich des Vorgehens bei Beatmungsschwierigkeiten ($p < 0,005$). Die Zeit bis zur Aufhebung der Atemwegsverlegung war in der Gruppe mit Briefing signifikant kürzer als in der Kontrollgruppe (Median: 80 s vs. 126 s; $p < 0,005$). In der Interventionsgruppe kam in 45 % der Fälle der Lösungsvorschlag

von den Pflegekräften, während dies in der Kontrollgruppe nur in 10 % geschah (n.s.). Pflegekräfte der Interventionsgruppe empfanden die Situation seltener als Notfall und fühlten sich sicherer als die Pflegekräfte der Kontrollgruppe ($p < 0,05$).

Schlussfolgerung. Briefings in der Kinderanästhesie sollten auch das Management von unerwarteten Problemen beinhalten. Im Simulations-Setting führt Briefing zu verbessertem Atemwegsmanagement. Explizite Kommunikation von geplanten Handlungsschritten fördert möglicherweise ein „speak up“ von Teammitgliedern.

Schlüsselwörter

Atemwegsobstruktion · Briefing · Kommunikation · Simulation · Kinderanästhesie

Briefing improves the management of a difficult mask ventilation in infants. Simulator study using Web-based decision support

Abstract

Background. Unanticipated airway problems in infants can rapidly develop into severe hypoxemia. Team members can provide support and suggest steps of action if a shared mental model of the next steps exists. Briefing prior to induction of anaesthesia may create such a shared mental model among all team members.

Objectives. The aim of the study was to assess whether a short briefing on the recommendations for an unexpected difficult airway, developed by the Working Group on Paediatric Anaesthesia of the German Society for Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, would influence the management of an unexpected difficult mask ventilation in an infant. The study also aims to assess whether a shared mental model would encourage the anaesthesia nurse to speak up and foster implicit coordination.

Methods. Nineteen teams consisting of an anaesthesia resident and an anaesthesia nurse participated in a scenario of an urgent induction of anaesthesia in an infant. Teams were randomized to either conduct a briefing

on the recommendations for an unexpected difficult airway prior to induction of anaesthesia or to have access to a Web-based cognitive aid with an emergency manual page containing the identical algorithm if needed. Induction of anaesthesia triggered upper airway obstruction and desaturation. The time course of desaturation followed published physiologic modelling. The time until the obstruction was relieved was recorded. Video recordings of the scenarios were analysed with respect to coordination patterns prior to induction as well as to coordination forms (implicit vs. explicit) during the emergency. At the end of the course, participants were asked to fill out a questionnaire.

Results. Teams of both groups checked on the availability of airway equipment, but teams in the briefing group talked more often about treatment steps to relieve airway obstruction ($p < 0.005$). The time until the obstruction was relieved was significantly shorter in the briefing group (median: 80 s vs. 126 s; $p < 0.005$). In 45 % of the intervention scenarios the nurse suggested the solution to the airway

problem whereas only 10 % of the nurses in the control group proposed a measure to relieve the obstruction (n.s.). Both groups showed no difference in the frequency of implicit vs. explicit coordination patterns. Nurses from the intervention group found the situation to be less an emergency and felt better prepared than nurses from the control group ($p < 0.05$).

Conclusion. Briefings prior to anaesthesia induction in paediatric anaesthesia should include management of unanticipated problems. In a simulation setting, a briefing on treatment steps for an unexpected difficult airway improves management of an upper airway obstruction. Explicit communication of intended actions by the anaesthesiologist may foster speaking up by team members.

Keywords

Airway obstruction · Speaking up · Team briefing · Patient simulation · Paediatric anaesthesia

Tab. 1 Text des Briefings: „Unerwartet schwierige Maskenbeatmung“ (modifiz. nach [22])

Ziel des Briefings: Arzt und Pflegekraft haben die gleiche Vorstellung von der Reihenfolge der Handlungsschritte	
1. Das Kind fällt mit der Sättigung	
1 Anatomische Atemwegsobstruktion beheben	Kopflagerung optimieren und Esmarch-Handgriff anwenden Guedel-Tubus einsetzen 2-Hände-2-Personen-Maskenbeatmung anwenden
2. Das Kind lässt sich weiterhin nicht beatmen	
2 Hilfe anfordern	Wenn möglich, schicke OP-Personal oder andere Person Verwende eindeutige Formulierungen: „Dies ist ein Notfall!“, „Das Kind lässt sich nicht beatmen!“
3 Funktionelle Atemwegsobstruktion beheben	Oberflächliche Anästhesie: Anästhesie vertiefen Schwerer Laryngospasmus: Relaxation Opioidinduzierte Muskelrigidität: Relaxation Schwerer Bronchospasmus: Anästhesie vertiefen, Epinephrin 1 µg/kg Körpergewicht i. v. Massiv überblähter Magen: mit Absaugkatheter entlasten
3. Weiterhin keine Besserung	
4 Direkte Laryngoskopie	zur Inspektion des Hypopharynx zum Ausschluss eines Fremdkörpers
5 Anschließend endotracheale Intubation	
4. Intubation nicht möglich	
Zunächst: Nasale Intubation und Beatmung über Nasen-Rachen-CPAP	
Dann: Einführen einer Larynxmaske	

hatten. Von diesen Videosequenzen wurde ein Transkript erstellt, welches sowohl verbale Äußerungen als auch Beschreibungen von Handlungen und nonverbalen Signalen der Teilnehmer enthielt. Alle Äußerungen wurden zunächst getrennt von zwei Beobachtern (M. St.P; B. L.) entweder expliziter oder impliziter Koordination zugeordnet ([8]; **Tab. 2**) und divergierende Einschätzungen in einer zweiten Runde einvernehmlich gelöst. Es wurde erfasst, ob und in welcher Form ein Vorschlag der Pflegekraft zur Lösung des Atemwegsproblems beitrug. Im Anschluss wurden die vollständigen Aufnahmen bis zum Beginn der Narkoseeinleitung angesehen und alle Äußerungen erfasst, welche entweder die Verfügbarkeit von Ressourcen (z. B. „Haben wir einen Guedel-Tubus da?“) oder aber konkrete Absprachen über Vorgehensweisen (z. B. „Wenn die Maskenbeatmung nicht möglich ist, dann machen wir als Nächstes ...“) betrafen.

Statistische Analyse

Alle Daten der unverbundenen Stichproben wurden mit SPSS Statistics Version 21 (IBM) analysiert. Gruppenunterschie-

de bezüglich der klinischen Erfahrung, der Häufigkeiten expliziter und impliziter Koordination und der Zeit bis zur Aufhebung der Atemwegsobstruktion wurden mithilfe von ungepaarten t-Tests (zweiseitiges Signifikanzniveau; 95 % KI) betrachtet. Die beobachteten Häufigkeiten bezüglich Absprachen über Ressourcen und Prozesse und bezüglich eines Speak Up während des Atemwegsproblems ebenso wie die Einschätzung zu Aussagen des Fragebogens wurden mit dem exakten Test nach Fisher verglichen. Ein p -Wert $<0,05$ wurde als statistisch signifikant angesehen. Die Interrater-Reliabilität bei der Zuordnung der Äußerungen zu expliziter und impliziter Koordination wurde anhand des Cohen κ überprüft.

Ergebnisse

Ein Szenario konnte aufgrund technischer Probleme mit dem SimBaby nicht in die Auswertung einbezogen werden, sodass die Daten von 19 Kurstagen verwendet wurden.

Ärzte und Pflegekräfte beider Gruppen waren hinsichtlich der Jahre an Berufserfahrung vergleichbar (Ärzte: mit

Tab. 2 Beobachtungskategorien für den Informationsfluss während der Einleitung (modifiz. nach [8])

<i>Explizite Koordination</i>
Ordnet etwas an
Standardkommunikation (Readback etc., Bestätigung von Infos und Anordnungen, Telefonate)
Bietet Informationen an
Bietet Informationen auf Nachfrage an
Fasst den aktuellen Status zusammen
Beruhigt, bestätigt, dankt
Fragt nach Informationen
Bittet um Hilfe
Diskutiert Problem
Antwortet auf Fragen
<i>Implizite Koordination</i>
Bietet unaufgefordert Informationen an
Bietet unaufgefordert Hilfe an
Führt unaufgefordert unterstützende Handlungen durch
Schweigt (und führt unaufgefordert unterstützende Handlungen durch)

Briefing $4,0 \pm 2,2$ Jahre vs. ohne Briefing $4,9 \pm 1,5$ Jahre; Anästhesiepflege: mit Briefing $11,5 \pm 7,4$ Jahre vs. ohne Briefing $9,6 \pm 9$ Jahre; (MW \pm SD)).

Die Absprachen zwischen Arzt und Pflegekraft vor Beginn der Narkoseeinleitung unterschieden sich nicht im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Ressourcen, differierten jedoch hochsignifikant hinsichtlich konkreter Absprachen bezüglich des Vorgehens bei Beatmungsschwierigkeiten (**Tab. 3**): Während die Teilnehmer aller Interventionsgruppen das Vorgehen im Falle von Beatmungsschwierigkeiten anhand der „Handlungsempfehlung für den unerwartet schwierigen Atemweg in der Kinderanästhesie“ [22] besprachen, formulierte nur ein Teilnehmer der Kontrollgruppe die telefonische Benachrichtigung seines Oberarztes als konkreten Schritt bei eventuellen Problemen mit der Maskenbeatmung. Die Zeiten vom Beginn der Atemwegsobstruktion bis zu deren erfolgreicher Aufhebung waren in der Gruppe mit Briefing signifikant kürzer als in der Gruppe ohne Briefing (Median: mit Briefing 80 s vs. ohne Briefing 126 s; $p < 0,005$; **Abb. 1**). Einen Vorschlag zur Lösung der Atemwegsobstruktion mach-

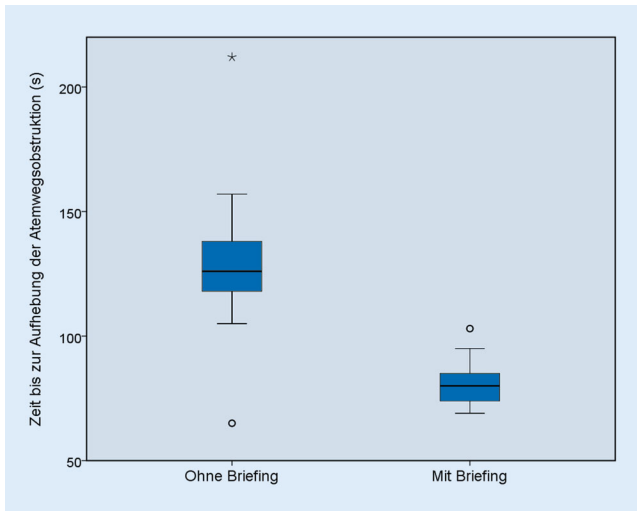


Abb. 1 ◀ Boxplotdiagramm für die Verteilung der Zeiten vom Beginn bis zur Aufhebung der Atemwegsobstruktion. Dargestellt sind der Median (-) sowie die 25–75 % Perzentile. (o = Ausreißer, Abstand zwischen 1,5–3-Fache der Boxhöhe; * = extremer Wert, Abstand >3-Fache der Boxhöhe)

ten in der Interventionsgruppe 45 % der Pflegekräfte (4/9), während dies in der Kontrollgruppe nur 10 % (1/10) taten. Der Unterschied erreichte aufgrund der geringen Fallzahl keine Signifikanz. Alle Teilnehmer der Interventionsgruppe lösten das Atemwegsproblem durch Einsetzen eines Guedel-Tubus, während die Ärzte in der Kontrollgruppe verschiedene Lösungswege beschritten (▣ Tab. 4). In keiner der Kontrollgruppen wurde während des Notfalls die Webseite mit dem Algorithmus geöffnet.

Der durchschnittliche Anteil expliziter und impliziter Koordination der Pflegekraft während des respiratorischen Notfalls unterschied sich nicht zwischen den Gruppen (mit Briefing: explizit 71 %, implizit 29 % vs. ohne Briefing: explizit 82 %, implizit 18 %).

Die Interrater-Reliabilität bei der Kategorisierung in explizite und implizite Koordination war mit $\kappa = 0,86$ sehr gut.

Bei der Einschätzung der Aussagen: „Ich habe die Situation nicht als Notfall empfunden“ und „Ich habe mich sicher gefühlt, weil ich wusste, was zu tun ist“, gab es Gruppenunterschiede, die jedoch nur für die Pflegekräfte statistische Signifikanz erreichte ($p < 0,05$; ▣ Tab. 5).

Diskussion

Unerwartete Oxygenierungsprobleme bei Säuglingen können eine Routineeinleitung rasch zu einem vital bedrohlichen Notfall werden lassen. Je weniger Routine und Erfahrung das behandelnde Team

mit Patienten dieser Altersklasse hat, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Atemwegsprobleme auftreten werden [1, 12]. Während der seltene, erwartet schwierige Atemweg präoperativ leicht erkannt und die Vorgehensweise der Atemwegssicherung entsprechend geplant werden kann, wird der Anästhesist häufiger von einer unerwartet schwierigen Maskenbeatmung überrascht [2]. Wenngleich mit der „Handlungsempfehlung für den unerwartet schwierigen Atemweg in der Kinderanästhesie“ des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie [22] bereits vor vielen Jahren ein Step-down-Algorithmus für das Management dieser kritischen Situation zur Verfügung gestellt wurde, kann nicht vorausgesetzt werden, dass der darin empfohlene Algorithmus allen Anästhesisten bekannt und für die Vorgehensweise bei unerwarteten Atemwegsproblemen handlungsleitend ist. Auch in der Kontrollgruppe der Studie entschieden sich die Ärzte für 5 verschiedene Lösungsstrategien zur Behebung des Atemwegsproblems (▣ Tab. 4). Fehlende Standardisierung und unterschiedliche ärztliche Präferenzen machen es Pflegekräften jedoch schwer, jeweils folgende Handlungsschritte zu antizipieren, selbst wenn es sich nur um die Wahl der Methode zur Aufhebung einer Atemwegsobstruktion handelt. Handeln kann dann nur auf Anordnung hin geschehen, welche wiederum unter dem Einfluss von Stress verzögert erfolgen kann [4, 11].

Eingemeinsames Verständnis der notwendigen Handlungsschritte lässt sich durch eine kurze Vorbesprechung (Briefing) vor Narkoseeinleitung erreichen (▣ Infobox 1). Während Vorbesprechungen im Team vor Narkoseeinleitungen für erwartet schwierige Situationen regelmäßig stattfinden dürften (z. B. bei bekannten Intubationsproblemen), dürfte ein regelmäßiges Briefing für seltene, unerwartet auftretende Komplikationen eher die Ausnahme darstellen. In anderen Hochrisikobereichen hingegen sind Absprachen über das Vorgehen bei Auftreten unerwarteter Probleme fester Bestandteil täglicher Routine (z. B. Take-off-Briefing zwischen Pilot Flying und Pilot Non Flying [6]). Damit ein Briefing wirksam sein kann, sollte es zwei wesentliche Komponenten, eine *technische* und eine *interpersonelle* Komponente, beinhalten [19]: Enthält der *technische Aspekt* des Briefings alle wesentlichen Informationen (z. B. benötigte Ressourcen, geplante Abläufe, mögliche Eventualitäten und deren Lösungsstrategien), so entsteht dadurch ein geteiltes mentales Modell bei allen Teammitgliedern [13]. Dieses ermöglicht eine Koordination durch Antizipation, bei der Teammitglieder Veränderungen in gleicher Weise deuten, notwendige Handlungsschritte vorhersagen und eigene Handlungen auch ohne Kommunikation auf den anderen einstellen können. Man spricht hier auch von impliziter Koordination [14]. Implizite Koordination ist somit weniger zeitaufwendig und ressourcenintensiv, benötigt aber ein gemeinsames und zutreffendes Verständnis der Situation aller Beteiligten [17]. Fehlt ein gemeinsames Verständnis der Situation, entfällt die Möglichkeit der Antizipation und Teammitglieder sind darauf angewiesen, dass die Führungskraft die notwendigen Handlungsschritte explizit durch Kommunikation koordiniert (explizite Koordination; [18]). Je weniger Zeit zwischen dem Auftreten eines Problems und dessen Lösung verbleibt, desto wichtiger erscheint somit die vorab erfolgte Etablierung eines gemeinsamen Situationsbewusstseins.

Darüber kann ein fehlendes gemeinsames Situationsbewusstsein in Kombination mit der Wahrnehmung eines unter

Tab. 3 Kommunikationsverhalten vor Beginn und während der Narkoseeinleitung

	Mit Briefing (%) (n = 9)	Ohne Briefing (%) (n = 10)
Konkrete Absprachen über <i>Ressourcen</i>		
Equipment für Standardatemwegsmanagement vorhanden (Guedel, LMA, verschiedene Tubusgrößen etc.)	100 (n = 9)	100 (n = 10)
Equipment für erwartet schwierigen Atemweg vorhanden (z. B. Videolaryngoskop, Kinderbronchoskop)	55 (n = 5)	20 (n = 2)
Erreichbarkeit von Hilfe (Tel.-Nr. des Facharztes, Oberarztes)	22 (n = 2)	20 (n = 2)
Konkrete Absprachen über <i>Prozesse</i>		
Reihenfolge und Dosierung der Einleitungsmedikamente	55 (n = 5)	80 (n = 8)
Vorgehen bei Beatmungs-/Oxygenierungsschwierigkeiten („wenn ... dann ...“)	100 (n = 9)**	10 (n = 1)**
„Speak up“ der Pflegekraft während des offensichtlichen Beatmungsproblems		
Vorschlag einer Maßnahme zur Lösung des Beatmungsproblems	45 (n = 4) ^a	10 (n = 1) ^a

**p < 0,0005
^an .s.

Tab. 4 Vorgehensweisen zur Bewältigung der Atemwegsobstruktion

Fall-Nr.	Mit Briefing	Ohne Briefing	Beobachtetes Verhalten
1	Guedel	–	Bereits bei ausbleibender CO ₂ -Kurve schlägt Pflegekraft Guedel-Tubus vor
2	–	LMA	Pflegekraft macht keinen Vorschlag, Arzt legt LMA ein
3	Guedel	–	Arzt fordert Guedel-Tubus an
4	Guedel	–	Bereits bei ausbleibender CO ₂ -Kurve reicht Pflegekraft wortlos Guedel-Tubus an
5	–	LMA	Pflegekraft macht keinen Vorschlag, Arzt fordert LMA an
6	–	ITN	Pflegekraft macht keinen Vorschlag, Arzt laryngoskopierte
7	Guedel	–	Bereits bei fehlenden Thoraxexkursionen schlägt Pflegekraft Guedel-Tubus vor
8	Guedel	–	Arzt fordert Guedel-Tubus an
9	Guedel	–	Arzt fordert Guedel-Tubus an
10	Guedel	–	Arzt fordert Guedel-Tubus an
11	–	Guedel	Arzt fordert Guedel-Tubus an
12	Guedel	–	Bereits bei ausbleibender CO ₂ -Kurve schlägt Pflegekraft Guedel-Tubus vor
13	–	LMA	Pflegekraft macht keinen Vorschlag, Arzt legt LMA ein
14	–	ITN	Pflegekraft will eigenmächtig LMA einführen, wird von Arzt abgewehrt
15	Guedel	–	Arzt fordert Guedel-Tubus an
16	–	LMA	Pflegekraft macht keinen Vorschlag, Arzt legt LMA ein
17	–	Nasen-CPAP	Pflegekraft macht keinen Vorschlag, Arzt führt Tubus für Nasen-Rachen-CPAP ein
18	–	Guedel	Arzt fordert Guedel-Tubus an
19	–	ITN	Pflegekraft schlägt Intubation vor, Arzt laryngoskopierte

Stress stehenden Arztes dazu führen, dass Teammitglieder in Unkenntnis der Pläne der Führungskraft und aus Sorge darüber, mit einem Vorschlag möglicherweise „falsch zu liegen“ und die Belastung zu erhöhen, Vorschläge und Bedenken nicht äußern [16].

Die vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein kurzes Briefing unmittelbar vor Narkoseeinleitung das Management einer Atemwegsobstruktion beim Säugling positiv beeinflusst. Mehrere Gründe sind hierfür denkbar.

Zum einen kann dieser Effekt unabhängig von Teamaspekten sowohl durch eine geänderte Erwartungshaltung als auch durch die Gedächtnisleistung des Anästhesisten erklärt werden: Weil dieser unmittelbar vor Narkoseeinleitung Gelegenheit hatte, sich den Algorithmus vor Augen zu führen, war er nicht mehr mit einer unerwartet schwierigen Maskenbeatmung konfrontiert und der Abruf aus dem Kurzzeitgedächtnis war in der kritischen Situation problemlos. Der hierdurch entstandene signifikante Zeit-

gewinn im Vergleich zur Kontrollgruppe, deren Ärzte ebenfalls Vorerfahrung mit Kinderanästhesie besaßen, könnte darauf hinweisen, dass es für Teams in der Kinderanästhesie grundsätzlich sinnvoll sein kann, regelmäßig gedanklich das Szenario durchzugehen: „Wie gehen wir vor, wenn sich plötzlich ein Säugling nicht mehr beatmen lässt?“

Die Tatsache, dass in der Interventionsgruppe in 45 % der Fälle der Vorschlag zum Einführen eines Guedel-Tubus frühzeitig vonseiten der Pflege-

Tab. 5 Fragebogenitems zur Einschätzung der persönlichen Wahrnehmung während der unerwarteten Atemwegsobstruktion

	„Ich habe die Situation nicht als Notfall empfunden“		„Ich habe mich sicher gefühlt, weil ich wusste, was zu tun ist“	
	Mit Briefing (%)	Ohne Briefing (%)	Mit Briefing (%)	Ohne Briefing (%)
Arzt	33 (3/9)	10 (1/10)	89 (8/9)	60 (6/10)
Pflegekraft	55 (5/9)*	0 (0/10)*	89 (8/9)**	30 (3/10)**

* $P < 0,05$ für Pflegekräfte mit Briefing vs. ohne Briefing
** $P < 0,05$ für Pflegekräfte mit Briefing vs. ohne Briefing

kraft kam, spricht jedoch dafür, dass auch Aspekte der Teamarbeit durch das Briefing gefördert wurden. Dieses Briefing beinhaltete in der Interventionsgruppe in allen Fällen konkrete Wenn-dann-Absprachen bezüglich des Vorgehens bei Oxygenierungsschwierigkeiten (*technischer Aspekt*), während es in der Kontrollgruppe nur in 10 % der Fälle zu konkreten Absprachen bezüglich der Reihenfolge von Maßnahmen kam. Auf den klinischen Alltag übertragen würde dies bedeuten, dass es in Vorbesprechungen nicht nur notwendig ist, die Verfügbarkeit von Ressourcen abzufragen, sondern auch, dass Ärzte vorab dem Team mitteilen, in welcher Reihenfolge sie Handlungsschritte zu tun gedenken. Die Tatsache, dass Pflegekräfte in Interventionsszenarien frühzeitig einen Vorschlag zur Problemlösung einbrachten (Speak Up [10]) deuten wir so, dass sie aufgrund des Briefings in die Lage versetzt worden waren, den nächsten Handlungsschritt, der nach dem Algorithmus im Einlegen eines Guedel-Tubus bestand, zu antizipieren (*interpersoneller Aspekt*).

Die Tatsache, dass sie in der Lage waren, die Handlungsschritte des Anästhesisten zu antizipieren, könnte darüber hinaus erklären, warum 89 % der Pflegekräfte in der Befragung angaben, sie hätten sich im Hinblick auf nächste Handlungsschritte sicher gefühlt und in über der Hälfte der Szenarien die unerwartet schwierige Maskenbeatmung nicht als Notfall empfunden (Tab. 5). Für den Erfolg eines Briefings ist jedoch weniger der Umstand maßgeblich, dass man sich in jedem Fall auf die in der Empfehlung des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie vorgeschlagene Sequenz verständigt, sondern vielmehr, dass der Arzt die von ihm an-

gedachten Schritte benennt (z. B. Nasen-Rachen-CPAP anstelle von Guedel-Tubus als 1. Schritt). Darüber hinaus erscheint in der Anästhesiologie, im Gegensatz zur Aviatik, ein Briefing vor jeder Narkoseeinleitung nicht zwingend erforderlich. Während in letzterem Fall die Zusammensetzung der Crew ständig variiert, existieren in vielen Kliniken stabile Teams aus in der Kinderanästhesie erfahrenen Anästhesisten und Pflegekräften [2, 7]. Werden Anästhesist und Pflegekraft jedoch als „Ad-hoc-Team“ mit einer Säuglingsnarkose betraut (z. B. im Bereitschaftsdienst) oder arbeiten Anästhesist und Pflegekraft erstmalig oder nach längerer Zeit wieder einmal zusammen, so sollte die Vorgehensweise bei unerwarteten Problemen miteinander besprochen werden, um ein geteiltes Situationsbewusstsein zu etablieren.

Limitationen der Studie

Mehrere Limitationen der Studie erschweren die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die klinische Patientenversorgung. Zum einen wurden die unterschiedlichen Zeiten bis zur Aufhebung der anatomischen Atemwegsobstruktion am Simulator und nicht an Säuglingen bestimmt. Während Anästhesisten im Laufe ihrer Weiterbildung Erfahrung mit normaler und erschwelter Beatmung von Säuglingen sammeln können, trifft dies nicht in gleicher Weise auf Erfahrung in der Ventilation von Säuglingssimulatoren zu. Somit können auch erfahrene Kinderanästhesisten gelegentlich Schwierigkeiten haben, die „Vitalfunktionen“ des Säuglingssimulators (z. B. „Hat er jetzt aufgehört zu atmen? Lässt er sich gerade von mir beatmen oder soll das eine Atemwegsobstruktion darstellen?“) zweifelsfrei zu

interpretieren. Somit wäre eine verlangsamte Reaktionszeit bis zur Behebung des Oxygenierungsproblems auch durch Eigenheiten des Simulations-Settings erklärbar, wenngleich diese Unsicherheit der Interpretation als systematischer Bias für beide Gruppen hätte wirksam sein müssen.

Die dem Szenario zugrunde liegende pathophysiologische Vorstellung war die einer anatomischen Atemwegsobstruktion durch eine große Zunge. Da sich mit Einführen eines Guedel-Tubus dieses Atemwegsproblem beheben lässt, erfasst unser Studiendesign lediglich den ersten von mehreren Problemlöseschritten. Die Ergebnisse lassen daher nicht ohne Weiteres Rückschlüsse darauf zu, ob ein Briefing auch dann zu einer rascheren Atemwegssicherung führt, wenn funktionelle Atemwegsobstruktionen (z. B. Laryngospasmus, opioidinduzierte Muskelrigidität) vorliegen. Deren Management wird in der „Handlungsempfehlung für den unerwartet schwierigen Atemweg in der Kinderanästhesie“ erst nach den anatomischen Obstruktionen angesprochen.

Des Weiteren wird die Generalisierbarkeit der Ergebnisse durch die kleine Fallzahl limitiert, aufgrund der insbesondere das häufiger beobachtete Speak Up der Pflegekräfte (45 % vs. 10 %) keine statistische Signifikanz erreichte. Somit besteht die Möglichkeit, dass die beobachteten verkürzten Entscheidungszeiten ihren Grund ausschließlich in der rascheren Entscheidungsfindung des Arztes hatten und der vermutete Einfluss des Briefings einer unerwartet schwierigen Maskenbeatmung auf die Teamarbeit nicht existiert.

Zuletzt ist zu bedenken, dass nur Teams einer einzelnen Universitätsklinik untersucht wurden. Da Speak Up mit der Sicherheitskultur einer Organisation und dem wahrgenommenen Autoritätsgradienten zwischen Ärzten und Pflegekräften korreliert [10], könnte die gleiche Fragestellung bei Teams aus anderen Kliniken zu differierenden Ergebnissen führen. Untersuchungen an Simulationszentren anderer Kliniken wären somit hilfreich, um einen lokalen von einem generellen Effekt unterscheiden zu können. Da sich der geschilderte Studienablauf problemlos vor fast jedes

Infobox 1 Briefing für den unerwartet schwierigen Atemweg

Eine kurze Vorbesprechung („Briefing“) zwischen Arzt und Fachpflegekraft dient dazu, eine gemeinsame Vorstellung davon zu etablieren, welches die geplanten Handlungsschritte sind. Gleichzeitig wird ein Klima psychologischer Sicherheit für Teammitglieder etabliert, in welchem sich diese ermächtigt fühlen, Hinweise zu geben und Bedenken zu äußern. Briefings sollten von ärztlicher Seite initiiert, bewusst interprofessionell durchgeführt und mit der expliziten Bitte um ein „speak up“ verbunden werden. Briefings können aber auch von Pflegekräften erbeten werden, wenn sich diese bezüglich der Intention des Arztes und geplanter Handlungsschritte unsicher sind.

Je weniger Erfahrung der Anästhesist in der Betreuung von Säuglingen und Kleinkindern hat, desto mehr ist zu empfehlen, dieses Briefing anhand eines Textes durchzuführen. Diese Vorgehensweise entlastet das Gedächtnis des Arztes und stellt sicher, dass nicht schon beim Briefing wesentliche Schritte vergessen oder in falscher Reihenfolge erinnert werden. Das gemeinsame Lesen des Textes ermöglicht es den Teammitgliedern, sich die jeweiligen Handlungsschritte einzuprägen, und vermittelt gleichzeitig die Botschaft einer gemeinsamen Verantwortung. Alternativ mag es in einer Situation, in der ein erfahrener Kinderanästhesist mit einem neuen oder unerfahrenen Mitarbeiter zusammenarbeitet, ausreichen, wenn dieser die von ihm präferierten Handlungsschritte klar benennt (z. B. „Wenn ich Schwierigkeiten mit der Maskenbeatmung haben sollte, dann hätte ich gerne von dir als Erstes den Tubus, weil ich Nasen-Rachen-CPAP durchführen möchte ...“).

Wie so ein Briefing konkret aussehen kann, soll das folgende, redaktionell leicht abgeänderte Transkript eines Simulationsszenarios aus der vorgestellten Studie illustrieren:

AN: „Ich präoxygeniere den Kleinen schon einmal. Du gibst mir Bescheid, wenn du mit deinen Vorbereitungen fertig bist?“

PFL: „Ja, ich bin eigentlich fertig.“

AN: „Ok, bevor wir mit der Einleitung beginnen, würde ich gerne mit dir nochmals besprechen, wie wir im Falle von Beatmungsschwierigkeiten vorgehen. Wir haben dazu ja die Checkliste mit dem Algorithmus.“

Der Anästhesist öffnet die Webseite mit den Handlungsempfehlungen; beide Teilnehmer lesen diese durch.

AN: „Wenn ich Schwierigkeiten habe, würde ich als Erstes einen Guedel einsetzen. Haben wir einen da?“

PFL: „Auf dem Tisch nicht“, (öffnet Schublade und entnimmt 2 Guedel-Tuben). „Ich lege einmal einen 1er und einen 1,5er raus.“

AN: „Ok; hier empfehlen sie, wenn wir weiterhin Schwierigkeiten haben, die 2-Hände-2-Personen-Maskenbeatmung anzuwenden. Ich würde allerdings vorschlagen, dass ich dann auf PCV umschalte und mit beiden Händen die Maske nehme und du in der Zwischenzeit Hilfe holst. Die Nummer von Oberärztin XY hast du?“

PFL: „Ja, die habe ich.“

AN: „Gut. Hier nennen sie jetzt noch die Möglichkeit eines Laryngospasmus und einer Muskelrigidität, aber da wir ja ohnehin sofort nach dem Hypnotikum relaxieren, dürfte das kein Problem darstellen, oder?“

PFL: „Nein, ich denke nicht.“

AN: „Sollte die Sättigung weiter fallen und wir immer noch das Gefühl haben, dass sich der Kleine nicht beatmen lässt, dann würde ich laryngoskopieren und wenn's nicht gleich klappt, den Tubus für ein Nasen-Rachen-CPAP belassen.“

PFL: „Ich habe sowohl einen 3,5er als auch 4er Vygon ohne Cuff vorbereitet.“

AN: „Prima, dann können wir starten. Und bitte sag gleich Bescheid, wenn dir etwas an meinen Handlungen seltsam vorkommt oder du denkst, dass es für die Sicherheit wichtig ist, ok?“

PFL: „Ja, danke, das werde ich machen.“

andere pädiatrische Simulationsszenario einfügen lässt, könnte mit überschaubarem Aufwand eine aussagekräftige Datenbasis generiert werden, mit deren Hilfe eine zuverlässigere Aussage bezüglich des Einflusses eines Briefings auf das Management des unerwartet schwierigen Atemwegs in der Kinderanästhesie möglich wäre.

Fazit für die Praxis

- Es erscheint für Teams in der Kinderanästhesie grundsätzlich sinnvoll, regelmäßig gemeinsam gedanklich das Szenario durchzugehen: „Wie gehen wir vor, wenn sich ein Säugling plötzlich nicht mehr beatmen lässt?“
- Absprachen im Team (Briefing) sollten nicht nur das Management von erwarteten Komplikationen, sondern auch von unerwarteten Problemen beinhalten.

- Absprachen im Team (Briefing) sollten nicht nur die Verfügbarkeit von Ressourcen, sondern auch die Reihenfolge möglicher Handlungsschritte beinhalten.
- Briefing kann ein Klima der offenen und egalitären Kommunikation und der psychologischen Sicherheit schaffen, welches Mitarbeiter ermutigt, sich mit sicherheitsrelevanten Vorschlägen frühzeitig und ungefragt zu Wort zu melden (Speak Up).
- Die für ein Speak Up notwendige psychologische Sicherheit kann dadurch gefördert werden, dass das Briefing von der Führungskraft initiiert, bewusst interprofessionell durchgeführt und mit der Botschaft einer gemeinsamen Verantwortung verbunden wird.
- Zum Erfolg des Briefings der unerwartet schwierigen Maskenbeatmung trägt weniger die strikte Einhaltung der in der „Handlungsempfehlung für

den unerwartet schwierigen Atemweg in der Kinderanästhesie“ empfohlenen Handlungsschritte bei als vielmehr die explizite Kommunikation der persönlichen Vorgehensweise des Anästhesisten.

Korrespondenzadresse

Dr. M. St.Pierre

Anästhesiologische Klinik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Krankenhausstraße 12, 91054 Erlangen,
Deutschland
michael.st.pierre@kfa.imed.uni-erlangen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. St. Pierre, G. Breuer, D. Strembski, C. Schmitt und B. Lütcke geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Auroy Y, Ecoffey C, Messiah A, Rouvier B (1997) Relationship between complications of pediatric anesthesia and volume of pediatric anesthetics. *Anesth Analg* 84:234–235
2. Becke K (2014) Komplikationen in der Kinderanästhesie. *Anaesthesist* 63:548–554
3. Burtscher MJ, Kolbe M, Wacker J, Manser T (2011) Interactions of team mental models and monitoring behaviors predict team performance in simulated anesthesia inductions. *J Appl Exp Psychol* 17:257–269
4. Cannon-Bowers JA, Salas E (1998) Individual and team decision making under stress: Theoretical underpinnings. In: Cannon-Bowers JA, Salas E (Hrsg) *Making decisions under stress: Implications for individual and team training*. American Psychological Association, Washington DC, S 17–38
5. Edmondson A (2003) Speaking up in the operating room: how team leaders promote learning in interdisciplinary action teams. *J Manag Stud* 40:1419–1452
6. FAA (2000) Pilot Guide to Takeoff Safety. https://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/airline_operators/training/media/takeoff_safety.pdf. Zugegriffen: 20. Mai 2016
7. FEAPA (2007) Empfehlung für die anästhesiologische Versorgung von Kindern in Europa. *Anaesth Intensivmed* 48:107–108
8. Grote G, Zala-Mezo E, Grommes P (2004) The effects of different forms of co-ordination on coping with workload. In: Dietrich R, Childress TM (Hrsg) *Group interactions in high risk environments*. Aldershot, Hampshire, S 39–54
9. Hardman JG, Wills JS (2006) The development of hypoxaemia during apnoea in children: a computational modelling investigation. *Br J Anaesth* 97:564–570
10. Kolbe M, Grande B (2015) „Sag ichs oder sag ichs lieber nicht?“ – Unser alltägliches Speak-Up-Dilemma. In: Gehring K, Schwappach D (Hrsg) *Schriftenreihe Patientensicherheit Schweiz*. Stiftung für Patientensicherheit, Zürich, S 13–19
11. Leblanc V (2009) The effects of acute stress on performance: implications for health professions education. *Acad Med* 84:S25–S33
12. Mamie C, Habre W, Delhumeau C, Argiroffo CB, Morabia A (2004) Incidence and risk factors of perioperative respiratory adverse events in children undergoing elective surgery. *Paediatr Anaesth* 14:218–224
13. Mathieu JE, Heffner T, Goodwin G, Salas E, Cannon-Bowers JA (2000) The influence of shared mental models on team process and performance. *J Appl Psychol* 85:273–283
14. Nembhard IM, Edmondson AC (2006) Making it safe: the effects of leader inclusiveness and professional status on psychological safety and improvement efforts in health care teams. *J Organ Behav* 27:941–966
15. Patel R, Lenczyk M, Hannallah RS, Mcgill WA (1994) Age and the onset of desaturation in apnoeic children. *Can J Anaesth* 41:771–774
16. Raemer DB, Kolbe M, Minehart RD, Rudolph JW, Pisan-Smith MC (2016) Improving anesthesiologists' ability to speak up in the operating room: a randomized controlled experiment of a simulation-based intervention and a qualitative analysis of hurdles and enablers. *Acad Med* 91:530–539
17. Rico R, Sanchez-Manzanares M, Gil F, Gibson C (2008) Team implicit coordination processes: a team knowledge-based approach. *Acad Manage Rev* 33:163–184
18. Serfaty D, Entin E, Johnston J (1998) Team coordination training. In: Cannon-Bowers J, Salas E (Hrsg) *Making decisions under stress*. American Psychological Association, Washington, S 221–245
19. Sexton B, Grommes P, Zala-Mezö E, Grote G, Helmreich B, Häusler R (2004) Leadership and coordination. In: Dietrich R, Childress T (Hrsg) *Group interactions in high risk environments*. Aldershot, Hampshire, S 165–184
20. St. Pierre M, Scholler A, Strembski D, Breuer G (2012) Äußern Assistenzärzte und Pflegekräfte sicherheitsrelevante Bedenken? Eine Simulatorstudie zum Einfluss des Autoritätsgradienten. *Anaesthesist* 61:857–866
21. Stout RJ, Salas E (1993) The role of planning in coordinated team decision making: implications for training. *Proc Hum Factors Ergon Soc* 37:1238–1242
22. Weiss M, Schmidt JM, Eich C, Stelzner J, Trieschmann U, Müller-Lobeck L, Phillippi-Höhne C, Becke K, Jöhr M, Strauß J (2011) Handlungsempfehlung zur Prävention und Behandlung des unerwartet schwierigen Atemwegs in der Kinderanästhesie. *Anaesth Intensivmed* 52:S54–S63

MEDI-LEARN ergänzt das Fortbildungs-Angebot mit Notarztkursen

MEDI-LEARN bietet nun auch 80-stündige Weiterbildungskurse in allgemeiner und spezieller Notfallbehandlung für die Zusatzweiterbildung Notfallmedizin an. Diese orientieren sich an den Vorgaben der Bundesärztekammer. Die Zertifizierung ist beantragt.

Der erste Notarztkurs findet im September im Rahmen der „Kieler Notfallwoche“ statt, der zweite im Dezember in Fürth.

Das Themenspektrum der Kurse ist breit, integriert ist eine zweitägige Ausbildung in Zusammenarbeit mit International Trauma Life Support (ITLS) in strukturierter Traumaversorgung. Die Teilnehmer können dadurch das ITLS Advanced Provider Certificate erwerben. Ähnliches gilt für den Advanced Cardiovascular Life Support, der nach den Vorgaben der American Heart Association unterrichtet wird. Auch hierfür gibt es nach erfolgreicher Teilnahme ein Zertifikat. Inhaltliche Leitlinie der Notarztkurse ist die „Handlungsstabilität im Alltag“. Der Praxisanteil ist im gesamten Unterricht hoch, und am letzten Tag gibt es eine große Abschlussübung in Zusammenarbeit mit örtlichen Rettungsorganisationen.

Während des Unterrichts können die Teilnehmer direkt vor Ort eine Kinderbetreuung in Anspruch nehmen, ebenso werden gemeinsame Freizeit- und Abendveranstaltungen angeboten. Und nicht zuletzt ist für das leibliche Wohl gesorgt: Mittagessen, Snacks und Getränke sind im Kurspreis bereits enthalten.

Quelle: medi-learn, www.medi-learn.de