

Atemwegsmanagement in der geburtshilflichen Anästhesie — was hat sich verändert?

T. Annecke

Im Rahmen des Vortrages werden aktuelle Strategien zur Vermeidung und zum Management von Atemwegskomplikationen in der geburtshilflichen Anästhesiologie vorgestellt.

Direkte anästhesiologische Komplikationen tragen zur Gesamtmorbidität und Mortalität geburtshilflicher Patientinnen glücklicherweise nur zu einem sehr geringen Anteil bei. Dennoch gehören Atemwegskomplikationen zu den gefürchtetsten Zwischenfällen. Auch im *Saving Lives- improving mothers care /MBRACCE* – Report 2017 aus dem Vereinigten Königreich wird wieder auf gravierende Zwischenfälle im Bereich des Atemwegsmanagements hingewiesen [1].

Verschiedene Untersuchungen zeigen eine erhöhte Inzidenz von schwierigen Laryngoskopien und Intubationen in diesem Patientenkollektiv (ca. 1:300). Operative Eingriffe in Allgemeinanästhesie während der Schwangerschaft sind oft Notfälle, sodass regelhaft keine Nüchternheit der Patientinnen vorliegt. Zusammen mit der Verdrängung abdominalen Organe durch den schwangeren Uterus und einer mit Einsetzen der Wehen-Tätigkeit signifikant verlängerten Magenpassage, muss mit einem erhöhten Aspirationsrisiko gerechnet werden. Diese Veränderungen bestehen postpartal zunächst fort, lassen sich aber ab 48 Stunden nach der Entbindung nicht mehr regelhaft nachweisen. Viele Anästhesisten führen daher ab der 18-20 SSW bis zu 48h postpartal grundsätzlich eine „rapid-sequence Induction“ (RSI) zur Anästhesieeinleitung durch. Auch zur Kaiserschnittentbindung in Allgemeinanästhesie gilt eine RSI mit geblocktem endotrachealen Tubus als Goldstandard.

Wichtig ist die präoperative Evaluation des Atemweges. Finden sich hier Hinweise auf einen schwierigen Atemweg und ist die Durchführung eines Regionalverfahrens nicht möglich, sollte im Einklang mit der S1-Leitlinie „Atemwegsmanagement“ eine Intubation mittels Intubationsendoskop unter erhaltener Spontanatmung durchgeführt werden [2]. Dies gilt prinzipiell auch für die Situation einer dringlichen Sectio. Besteht auf-

Achim Schulz-Lauterbach
Vertrieb medizinischer Produkte GmbH

VMP

Achim Schulz-Lauterbach
Vertrieb medizinischer Produkte GmbH

Langer Brauck 15
58640 Iserlohn

Tel.: 02371-97630
Fax: 02371-44919
E-Mail: info@akut-dialyse.de
Internet: www.akut-dialyse.de



Active Key GmbH & Co. KG

Badstrasse 13-15
91257 Pegnitz

Tel.: 09241-48337-0
Fax: 09241-48337-29
E-Mail: info@activekey.de
Internet: www.activekey.de

grund einer mütterlichen oder kindlichen Notfallsituation die Indikation zur sofortigen Entbindung (Not-Sectio), steht die Zeit zur Durchführung einer fiberoptischen Intubation oft nicht mehr zur Verfügung. Bei erhaltener Mundöffnung erscheint dann nach Risikoabwägung die Einleitung einer Allgemeinanästhesie als RSI, primär mit einem Videolaryngoskop und unter Bereithaltung weiterer Intubationshilfen wie z.B. Eschmannstäbe, für viele Situationen als rational. Verschiedene Studien zeigen eine hohe Erfolgsquote, sofern ausreichend Training und Erfahrung mit dem Videolaryngoskop bestehen [3].

Generell ist aufgrund der durch die verminderte funktionelle Residualkapazität bedingten geringeren Hypoxietoleranz einer Schwangeren auf eine ausreichende Präoxygenierung zu achten. Ggf. ist eine druckkontrollierte Zwischenbeatmung durchzuführen. Bei fehlgeschlagener Intubation hat das Aufrechterhalten der Oxygenierung und Ventilation oberste Priorität – auch vor weiteren Intubationsversuchen. Zunächst sollte daher der Versuch der Einlage eines extraglottischen Hilfsmittels (idealerweise Zweitgenerationslarynxmaske mit Drainagekanal) oder eine Maskenbeatmung mit Guedeltubus und Mehrhelfermethode erfolgen. Ist hiermit eine suffiziente Ventilation und Oxygenierung möglich, sollte der dringliche chirurgische Eingriff damit fortgesetzt werden. Gelingen die Atemwegssicherung und Oxygenierung auf allen Ebenen nicht, muss eine Notfallkriotonomie durchgeführt werden [4]. Bei schwierigem Atemweg muss auch die Extubation sorgfältig vorbereitet und geplant werden. Auch im Kreißsaal müssen die Möglichkeiten und Gerätschaften zur Sicherung eines schwierigen Atemweges genauso wie an anderen anästhesiologischen Arbeitsplätzen verfügbar sein.

In der neu überarbeiteten 2020 S1-Leitlinie zur geburtshilflichen Anästhesie wird dem Atemwegsmanagement der schwangeren Patientin ein eigenes, gemeinsam zwischen den Arbeitskreisen Geburtshilfliche Anästhesie und Atemweg der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) abgestimmtes, Kapitel gewidmet sein.

Literatur

1. Knight M, Nair M, Tuffnell D, Shakespeare J, Kenyon S, Kurinczuk JJ (Eds.) on behalf of MBRRACE-UK. Saving Lives, Improving Mo-

ther's Care – Lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2013-15. Oxford: National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford 2017 <https://www.npeu.ox.ac.uk/mbrrace-uk/reports>. Zugriff 16.09.2019

2. AWMF-S1-Leitlinie Atemwegsmanagement. Reg-Nr. 001-028 <https://www.awmf.org>. Zugriff 16.09.2019
3. Girard T, Palanisamy A. The obstetric difficult airway: if we can't predict it, can we prevent it? *Anaesthesia* 2017; 72: 143-147
4. Mushambi MC, Kinsella SM. Obstetric Anaesthetists' Association/Difficult Airway Society difficult and failed tracheal intubation guidelines – the way forward for the obstetric airway. *British journal of anaesthesia* 2015; 115: 815-818

Wie reanimieren, bis der Arzt kommt?

G. Bandemer

Qualität und Outcome von Reanimationsbehandlungen liegen klinisch und präklinisch auf einem hohen Niveau. Verschiedene Entwicklungen haben dazu beigetragen. Veralterte Reanimationstechniken wie beispielsweise nach Silvester oder die intracardiale Adrenalininjektion wurden verlassen und eine effektive Herzdruckmassage ganz in den Vordergrund gestellt. Durch gezieltes Reanimationstraining von Schlüsselgruppen in der Gesellschaft bis hin zu einer Breitenreanimationsausbildung sowie Reanimationsanleitungen durch Leitstellendisponenten via Telefon werden überhaupt die Voraussetzungen dafür geschaffen, das therapiefreie Intervall von Beginn des Herzstillstandes an zu minimieren. Der Einsatz von externen Reanimationsgeräten und zurzeit noch experimentellen Invasivtechniken erweitert momentan das Spektrum von Möglichkeiten. Die Reanimationsregister liefern in wachsendem Maße Zahlen, die Aussagen über die Effizienz der Maßnahmen zulassen und Behandlungslücken und organisatorische Fehler aufdecken können. Durch die Vielzahl der zur Verfügung stehenden Behandlungsmöglichkeiten und der beachtlichen Erfolge von Reanimationen ist mittlerweile eine große Euphorie in der medizinischen Fachwelt entstanden. Man hat den

Eindruck, dass zurzeit jeder leblose Patient reanimiert werden muss. Dabei sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass es auch eine große Gruppe von Patienten gibt, die ihre Reanimation mit schwersten Defektzuständen überleben. Die Lebenssituation dieser Patienten, die sich mitunter noch viele Jahre durchs Leben quälen müssen, häufig als Pflegeheiminsassen mit künstlicher Ernährung oder Beatmungspatienten zu Hause, sollte sich nicht der Wahrnehmung entziehen. Eine Altersgrenze für den Beginn von Reanimationsmaßnahmen zu formulieren ist problematisch, weil weder Morbidität noch Lebensqualität mit den Lebensjahren korrelieren. Dennoch sollte jedem Reanimationsteam bewusst sein, dass bei Erfolg der Reanimation bestenfalls der Status ante des Patienten wieder erreicht werden kann. In den Fachgremien und Leitlinienkommissionen wird eher eine Güterabwägung zu Gunsten einer Einleitung von Reanimationsmaßnahmen getroffen. Der Prozess einer solchen Güterabwägung ist dynamisch, weil neue Erkenntnisse und Stellungnahmen aufkommen. Deshalb sollte diesbezüglich immer wieder kritisch hinterfragt und konstruktiv diskutiert werden. In den Leitlinien des ERC von 2015 werden konstruktive Aussagen zu ethischen Problemen vor Beginn und dem Abbruch von Reanimationsmaßnahmen gemacht. Es bleibt eine zentrale ethische Frage, welche Patienten denn überhaupt einer Reanimationstherapie zugeführt werden müssen und welchen Patienten man diese Prozedur vielleicht ersparen darf. Ein Mitspracherecht sollten hier nicht alleine die Ärztinnen und Ärzte haben, sondern auch weitere Berufsgruppen, insbesondere die Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter, die häufig zuerst an die Einsatzstelle kommen und einem enormen Druck ausgesetzt sind bei der Entscheidung, ob Reanimationsmaßnahmen einzuleiten sind oder unterbleiben können. Dieser Druck ist durch jüngste Publikationen stark erhöht worden. Von einer imperativen Reanimationssituation ist immer bei jedem Kreislaufstillstand auszugehen, sofern der Patient nicht sichere Todeszeichen wie Totenflecke oder Fäulnis aufwies, schrieb eine Autorengruppe im Jahre 2019. In einem Lehrbuch 2018 wird formuliert, dass immer zu reanimieren sei, wenn der Kopf des Patienten nicht vom Körper abgetrennt sei. Dagegen stehen Empfehlungen, eine Reanimation nur dann einzuleiten bzw. fortzuführen, wenn der Kreislaufstillstand auch beob-



Advanced Medical Balloons GmbH

Bruchsaler Straße 22
68753 Waghäusel

Tel.: 07254-4069-742

E-Mail: info@hyghtec.de

Internet: www.hyghtec.de



ADVITOS GmbH

Agnes-Pockels-Bogen 1
80992 München

Tel.: 0800-43729274

E-Mail: info@advitos.com

Internet: www.advitos.com

achtet worden ist bzw. eine Reanimation durch Laien begonnen wurde. Offenbar besteht ein großer Diskussionsbedarf. Das Befolgen einer Handlungsempfehlung einer Leitlinie darf nicht zu Gewissensnot innerhalb des Reanimationsteams führen. Nicht nur die Ärzteschaft, sondern die Gesellschaft insgesamt ist hier stärker zu fordern. Die gezogene Grenze an den sicheren Todeszeichen eines Menschen bedarf der Korrektur. Entscheidende Impulse hat die diesbezügliche Diskussion schon durch das Selbstbestimmungsrecht von Patienten mittels Patientenverfügungen erhalten. Weitere wichtige Korrekturen sind bereits erfolgt durch die Einbindung von schwer kranken Patienten in die Organisationsstrukturen der Palliativmedizin. Unerlässlich ist es die Behandlungsaspekte aus der Geriatrie mit in die Diskussion einzubringen. Die Diskussion darf keineswegs aufhören.

Literatur

1. GRC, Reanimation 2015, Leitlinien Kompakt
2. Hinkelbein J, Adler C et al. Kardiopulmonale Reanimation: Aussichtslose Situationen erkennen. Dtsch Ärzteblatt 2019; 116(22): A-1112
3. Sefrin P. Notfallmedizin. 2018, ecomed-storck
4. Drennan IR et al. Resuscitation 2017

Perioperative Optimierung der Körpertemperatur – Haben wir alle Möglichkeiten ausgeschöpft?

A. Bräuer

Die Frage, ob wir alle Möglichkeiten zur Optimierung der Körpertemperatur bei jedem Patienten ausschöpfen, kann sofort klar und eindeutig mit „Nein“ beantwortet werden. Die technischen Möglichkeiten, die zur Verfügung stehen, sind fast unerschöpflich. Allerdings sind die effektivsten Methoden entweder invasiv und sehr teuer oder nur sehr teuer. Es ist unschwer einzusehen, dass wir nicht bei jedem Patienten mehr als 100 € für die perioperative Wärmeprotektion ausgeben können.

Die bessere Frage lautet eher: Schöpfen wir für unsere Patienten alle sinnvollen und bezahlbaren Möglichkeiten aus?

Sinnvoll wäre eine Hypothermieprävention, die eine intra- und postoperative Normothermie sichert. Dabei sollte man auf bewährte Therapiemöglichkeiten zurückgreifen, die in vielen Studien als effektiv beurteilt wurden. Allerdings reicht es definitiv nicht aus, wenn im Mittel die Patienten durch diese Therapiemöglichkeit normotherm blieben. Wir akzeptieren ja auch nicht, dass im Mittel – also bei 50% unserer Patienten - in Narkose eine intraoperative Wachheit ausbleibt oder dass bei 50% der Patienten ein ausreichender Perfusionsdruck erzielt wird. Das Ziel Hypothermievermeidung heißt, dass wir bei allen Patienten die perioperative Hypothermie vermeiden wollen. Realistisch betrachtet ist dies wahrscheinlich bei 80-90% der Patienten auch gut und problemarm möglich [4].

Manche Patienten, wie z.B. Patienten nach einem schweren Trauma, erscheinen schon hypotherm im Schock-OP [5] und können nicht innerhalb von wenigen Minuten normotherm gemacht werden. Dieser Prozess dauert dann eher Stunden. Auch andere Notfallpatienten können nicht adäquat vorbereitet und vorgewärmt werden und haben damit einfach ein hohes Risiko hypotherm zu werden.

Aber auch schwerstverbrannte Patienten sind fast nicht warm zu halten, ebenso wie Patienten, die eine Myokardrevaskularisation ohne Herz-Lungen-Maschine bekommen [2]. Aber auch banalere Gründe, wie z.B. lange Lagerungszeiten [4] auf dem Extensionstisch, führen zu höheren Hypothermieraten.

Was sollte man also tun, um eine perioperative Hypothermie mit großer Wahrscheinlichkeit zu vermeiden? Die kürzlich aktualisierten deutschsprachige Leitlinie [10] gibt hierfür eine gute Hilfestellung.

- Im Kern geht es um folgende Empfehlungen:
- Man sollte bei allen Patienten perioperativ die Körperkerntemperatur messen
- Man sollte die Patienten aktiv vorwärmen
- Man sollte die Patienten in Narkose aktiv wärmen
- Bei hohen Infusionsraten sollten Infusionen gewärmt werden
- Intraoperativ verwendete Spüllösungen sollen vorgewärmt werden

Im Grundsatz haben sich die Empfehlungen nicht verändert und sind weitgehend deckungsgleich mit den Empfehlungen des britischen NICE Instituts [5].

Messung der Körperkerntemperatur

Die Messung der Körperkerntemperatur ist eine ganz einfache und preiswerte Maßnahme. Selbstverständlich führt die Messung der Körperkerntemperatur zu keiner Veränderung des perioperativen Wärmehaushaltes und reduziert als isolierte Maßnahme auch nicht die Hypothermierate. Aber die Bestimmung der Körperkerntemperatur ermöglicht die Hypothermierate zu beeinflussen durch:

1. Risikostratifizierung
2. Überprüfung der Effektivität der durchgeführten Wärmeprotektion
3. Erkennung von perioperativer Hyperthermie (zu aggressive Wärmetherapie oder Maligne Hyperthermie)
4. Anpassung der Wärmetherapie und
5. Qualitätssicherung.

Dazu sollte die Körperkerntemperatur 1-2 Stunden vor Beginn der Anästhesie durch die vorbereitende Organisationseinheit gemessen werden. Sind Patienten zu diesem Zeitpunkt bereits hypotherm oder weisen eine niedrige Körperkerntemperatur von unter 36,5°C auf, so kann man diese Patienten frühzeitig der aktiven Vorwärmung zuführen, um die Hypothermiewahrscheinlichkeit dieser Patienten zu reduzieren.

Die kontinuierliche intraoperative Messung der Körperkerntemperatur erlaubt die Überprüfung der Effektivität der durchgeführten Wärmeprotektionsmaßnahmen und die Erkennung von perioperativer Hyperthermie, die durch eine zu aggressive Wärmetherapie ausgelöst wurde. Dies ist insbesondere bei kleinen Kindern leicht möglich und sollte verhindert werden. Der intraoperativen Hyperthermie durch zu aggressive Wärmetherapie kann sehr einfach und effektiv durch rechtzeitige Reduktion der Wärmezufuhr entgegnet werden.

Einer sich trotz der durchgeführten Maßnahmen entstehenden Hypothermie kann man durch eine Ausweitung der Maßnahmen entgegenwirken (Zusätzliche Infusionswärmung, Nutzung eines zweiten konvektiven Luftwärmers, bessere Isolation der Körperoberfläche, Erhöhung der Raumtemperatur). Dies ist häufig hilfreich, aber nicht immer so effektiv wie gewünscht.

Die Körperkerntemperatur kann an sehr vielen verschiedenen Orten mit ausreichender Genauigkeit erfasst werden [10].

- Im Mund unter der Zunge (sublingual)
- Oro- oder nasopharyngeal
- Ösophageal

Aerogen®

Pioneering Aerosol Drug Delivery

Aerogen ist das weltweit führende Unternehmen, das sich auf die Entwicklung, Herstellung und Vermarktung einer Technologie zur Hochleistungs-Medikamentengabe in Aerosolform spezialisiert hat. Aerogens patentierte Vibronic® Technologie mit vibrierendem Palladium-Netz wandelt flüssige Medikamente in einen feinen Partikelnebel um, der sanft und effektiv Medikamente an die Lungen schwerkranker Patienten aller Altersgruppen liefert

Die innovativen Produkte von Aerogen, wie Aerogen® Solo und Aerogen® Ultra, verbessern die Applikation von Aerosol-Medikamenten erheblich, was zu einer besseren Patientenversorgung im gesamten Krankenhaus führt. 1997 in Galway, Irland, gegründet hat Aerogen sich zum weltweit führenden Anbieter der hochleistungsfähigen Aerosol-Medikamentenabgabe entwickelt sowie zum Partner führender Hersteller von Beatmungsgeräten.

Die Aerogen-Technologie wird von Millionen von Patienten und Pflegekräften in über 75 Ländern weltweit eingesetzt



/ Discover Better

Aerogen GmbH Ernst-Dietrich-Platz 1, DE-40882, Ratingen
Phone +49 (0) 2102 89442-13 Fax +49 (0) 2102 89442-99

Email kontakt@aerogen.com Website <https://www.aerogen.com/de/> Twitter @Aerogen
LinkedIn Aerogen



AGUETTANT
ESSENTIAL
MEDICINES

AGUETTANT Deutschland GmbH

Hans-Böckler-Str. 24
40764 Langenfeld

Tel.: 02173-1014590

Fax: 02173-1014599

E-Mail: info@aguettant.de

Internet: www.aguettant.de

- In der Harnblase
- Auf der Stirn mittels Zero-Heat-Flux oder Doppelsensor Thermometer

Wichtig ist, dass man OP-Feld-fern misst, um dadurch induzierte Fehlmessungen zu vermeiden.

Aktive Vorwärmung

Alle Patienten sollen vor Einleitung einer Allgemeinanästhesie oder einer Spinalanästhesie zur Vermeidung einer perioperativen Hypothermie aktiv gewärmt werden. Dazu kommt entweder konvektive Luftwärmung oder konduktive Wärmung in Frage. Als Dauer werden 10-30 Minuten empfohlen, was auch sehr effektiv ist [10].

Aktive Vorwärmung kann prinzipiell auf der Normalstation mittels spezieller Wärmehemden begonnen werden oder aber in der präoperativen Wartzone oder dem Narkoseeinleitungsraum durchgeführt werden. In Deutschland ist die Vorwärmung auf Normalstation nicht üblich [1], da sie relativ aufwändig zu implementieren ist. Im Gegensatz dazu ist die aktive Vorwärmung in der präoperativen Wartzone und insbesondere im Narkoseeinleitungsraum verbreitet [1, 3, 4]. Diese beiden Orte haben den Vorteil, dass sie räumlich nahe am OP sind und im Einflussbereich des Anästhesisten liegen. Dabei bietet insbesondere die Vorwärmung im Narkoseeinleitungsraum den Vorteil, dass die Zeit zwischen dem Ende der Vorwärmung und dem Beginn der Wärmetherapie im OP selbst am kürzesten ist, was dafür sorgt, dass die Hypothermierate niedrig bleibt [4].

Aktive Wärmetherapie in Narkose

In Narkose (und explizit nicht erst zu Beginn der OP) sollen alle Patienten mit einer Anästhesiedauer länger als 30 Minuten aktiv gewärmt werden [10]. Auch hier kann neben der weit verbreiteten konvektiven Luftwärmung auch konduktive Wärmetherapie eingesetzt werden [10]. Bei konduktiver Wärmung sollen Matten, die auf den Körper gelegt werden, verwendet werden. Heizmatten, die unter den Rücken gelegt werden, sollten nur als Ergänzung eingesetzt werden [10], da sie nur eine sehr begrenzte Effektivität haben.

Infusionswärmung

Eine intraoperative Infusionswärmung sollte bei höheren Infusionsraten von mehr als 500 ml/h ergänzend eingesetzt werden [10]. Da-

bei muss beachtet werden, dass die Effektivität von Infusionswärmung mit dem steigenden Infusions- bzw. Transfusionsbedarf ansteigt.

Als ergänzende Maßnahmen wird empfohlen, dass intraoperativ verwendete Spüllösungen auf ca. 38-40 °C vorgewärmt werden sollen [10]. Eine adäquate OP-Saaltemperatur von mindestens 21 °C wird ebenfalls empfohlen [10].

Alles in allem sind mit einem solchen – von den Leitlinien klar empfohlenen Wärmemanagement – Kosten verbunden, die sich auch relativ leicht berechnen lassen. Wichtig ist jedoch, dass die primäre ökonomische Frage in der Medizin nicht ist, ob eine Maßnahme etwas kostet. Die ökonomische Frage ist, ob eine Maßnahme kosteneffektiv ist.

Das Auftreten von perioperativer Hypothermie ist mit relevanten Risiken und Nebenwirkungen verbunden [8], wie z.B.:

- Verlängerte Wirkung von Muskelrelaxantien
- Störung der Thrombozytenfunktion und der plasmatischen Gerinnung
- Vermehrter intraoperativer Blutverlust
- Erhöhter Transfusionsbedarf
- Vermehrt Wundheilungsstörungen und Wundinfektionen
- Vermehrt kardiale Ereignisse wie instabile Angina pectoris, Myokardinfarkt, Herzstillstand, Myokardischämien und ventrikuläre Tachykardien bei kardialen Risikopatienten

Insgesamt werden die Behandlungskosten durch die Folgen der perioperativen Hypothermie dramatisch erhöht. Durch den hypothermieassoziierten vermehrten Transfusionsbedarf entstehen relevante Kosten. Dabei spielen weniger die direkten Kosten für Blutprodukte eine Rolle (ca. 50 - 100 € für ein Erythrozytenkonzentrat), sondern die mit der Transfusion verknüpften Folgekosten durch vermehrte Wundinfektions- und Pneumonieraten. Diese Kosten werden auf 1.000 – 14.000 US \$ je betroffenen Patienten geschätzt [9].

Durch die vermehrte Häufigkeit an Wundheilungsstörungen und Infektionen steigen die Behandlungskosten der betroffenen Patienten erheblich. In einer Untersuchung von Schweizer [7] führten postoperative Wundinfektionen im Durchschnitt zu 11.876 US \$ höheren Kosten, wobei tiefe Wundinfektionen die Kosten um 25.721 US \$ erhöhten.

In Anbetracht dieser potentiellen Folgekosten ist eine effektive Hypothermieprophylaxe