

Geburtshilfliche Anästhesie: Altbewährtes, Kontroversen und neue Perspektiven – Teil 1



Auf dem geburtshilflichen Anästhesiesymposium des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Regionalanästhesie und Geburtshilfliche Anästhesie der DGAI werden jedes Jahr „Evergreens“ und „Hot Topics“ der anästhesiologischen Kreißsaalversorgung diskutiert. Diese 2-teilige Übersichtsarbeit fasst die Vorträge des Symposiums 2016 zusammen. Im ersten Teil wird auf Risiken der geburtshilflichen Analgesie und Anästhesie eingegangen.

Teil I: Risiken im Rahmen der Schwangerschaft und der geburtshilflichen Analgesie und Anästhesie

In der „What's New in Obstetric Anesthesia Lecture“, die jedem an der anästhesiologischen Kreißsaalversorgung Interessierten in abgedruckter Form sehr ans Herz gelegt werden kann, werden seit 1975 durch die *Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology* die im Rahmen des Annual Meeting als relevant für die klinische Versorgung erachteten Vorträge zusammengefasst. Nach dem Tode von Gerard W. Ostheimer, Professor of Anesthesiology im Brigham and Women's Hospital in Boston, Massachusetts, wurde sie zur „What's New in Obstetric Anesthesia Gerard W. Ostheimer Lecture“ umbenannt, um dessen Beiträge zur Regionalanästhesie und geburtshilflichen Anästhesie zu würdigen. Jedes Jahr gewähren die von ausgewählten Fachvertretern gehaltene Veranstaltung und ihr Abdruck in namhaften Anästhesiejournalen Einblick in eine kritische Würdigung rezenter Literatur und die möglichen Konsequenzen für – aber nicht nur – die anästhesiologische Kreißsaalpraxis.

Eine ähnliche Veranstaltung hat in Deutschland seit über 16 Jahren Tradition: das Geburtshilfliche Anästhesiesymposium des Wissenschaftlichen Arbeitskreises

Regionalanästhesie und Geburtshilfliche Anästhesie [1,2]. Anders als in den von Einzelpersonen gehaltenen Vortragsveranstaltungen werden „Evergreens“ oder „Hot Topics“ der anästhesiologischen Kreißsaalversorgung in regelmäßigem Zyklus oder aus aktuellem Anlass aufgegriffen, präsentiert und vor allem diskutiert. In den Vortragsveranstaltungen offenbart sich oft wesentlich früher als in traditionellen Lehrbuchkapiteln der subtile Wandel im Hinblick auf die diskutierten Themen. Das vor Ihnen liegende Manuskript fasst das Symposium vom 27. Februar 2016 in München zusammen, stellt jedoch keine offizielle Meinungsbekundung seitens des Arbeitskreises dar.

Mütterliche Todesursachen während Schwangerschaft, Geburt und Stillzeit

Hinsichtlich der systematischen Erfassung und Aufarbeitung mütterlicher Sterbefälle gelten die CEMD (Confidential Enquiries into Maternal Deaths) – mittlerweile MBRRACE (Mothers and Babies: Reducing Risk through Audits and Confidential Enquiries across the UK) – mit Daten aus dem Vereinigten Königreich von Großbritannien und Irland – international als Goldstandard. Seit 1955 wird auch die anästhesiebedingte mütterliche Mortalität erfasst.

Zahlen

Allgemeine mütterliche Sterblichkeit. Die allgemeine mütterliche Mortalitätsrate liegt in den sogenannten fortschrittlichen Ländern im Bereich von 3,5–17/100 000 Lebendgeburten. In Großbritannien lag die mütterliche Mortalitätsrate zuletzt bei insgesamt 9,02/100 000 Lebendgeburten (im 3-Jahres-Zeitraum 2011–2013) [3], in den USA hingegen bei 17/100 000 Lebendgeburten [4]. In Deutschland lag die Müttersterblichkeit im Jahr 2012 nur bei 4/100 000 Lebendgeburten [5]. Gleichwohl darf bei diesen Betrachtungen nicht außer Acht gelassen werden, dass die Zahlen eng mit der Akri-

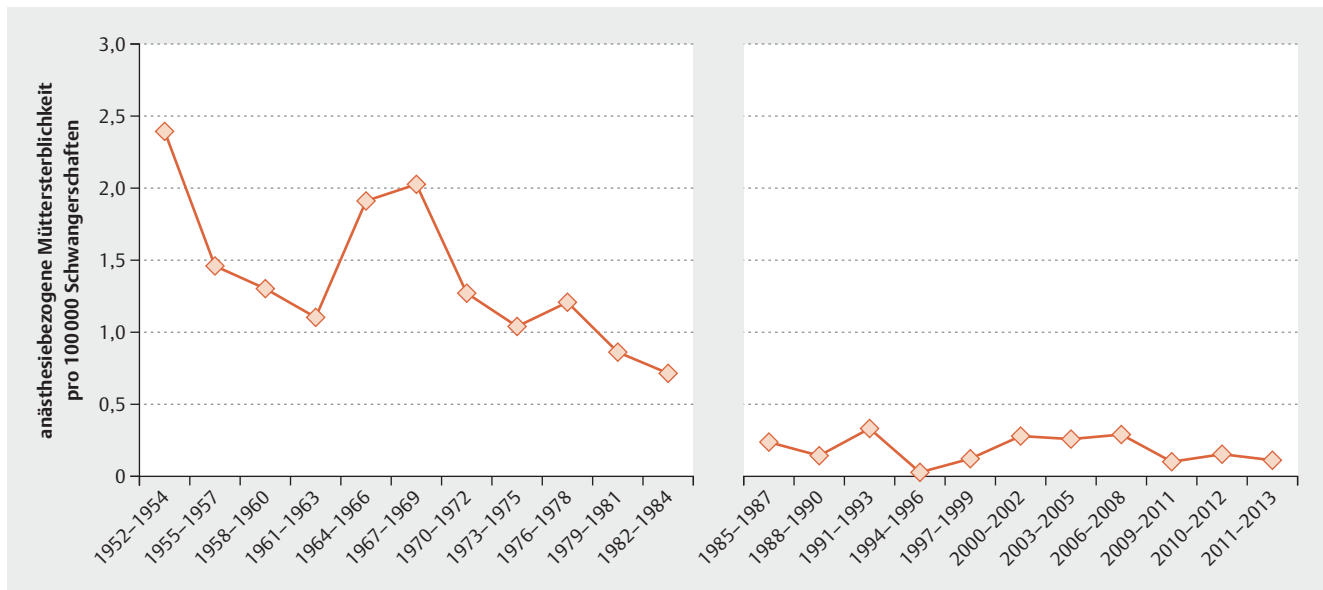
bie der Erhebung und der Erhebungsmethodik per se assoziiert sind, wodurch die Vergleichbarkeit beeinträchtigt wird. Großbritannien kann im Hinblick auf die Akribie und Systematik bei der Aufarbeitung mütterlicher Todesfälle im Zusammenhang mit Schwangerschaft und Geburt seit geraumer Zeit als vorbildlich erachtet werden.

Anästhesiebedingte/-assoziierte mütterliche Sterblichkeit. Im Folgenden finden Sie eine Zusammenfassung der Entwicklung der in den CEMD dargestellten anästhesiebedingten mütterlichen Sterblichkeit seit 1985 sowie eine detaillierte Darstellung der insgesamt 4 Sterbefälle des Zeitraums 2010–2012 [6]. Es wird unterschieden zwischen

- anästhesiebedingten Todesfällen, welche ausschließlich und unmittelbar auf die Durchführung der Narkose zurückzuführen sind, und
- anästhesieassoziierten Todesfällen, in denen die Anästhesie einen maßgeblichen Anteil am Tod der Patientin hat.

Während die Anzahl der anästhesiebedingten Todesfälle seit 1985 trotz zunehmender Kaiserschnitttrate auf 8 Patientinnen pro Triennium – dem 3-Jahres-Intervall der CEMD-Erhebungen – abgenommen hat, blieb die Zahl der anästhesieassoziierten Todesfälle mit ca. 30 Patientinnen pro Triennium auf einem nahezu unverändert hohen Niveau (► **Abb. 1**). Die Anästhesie rangiert damit unter den näher aufgeschlüsselten Ursachen erfreulicherweise lediglich an 11. Stelle.

Einfluss des Narkoseverfahrens. Das Sterberisiko bei Durchführung einer Vollnarkose ist laut CEMD weiterhin höher als bei der Anwendung eines Regionalanästhesieverfahrens. Während jedoch die absolute Anzahl der im CEMD erfassten Todesfälle im Rahmen einer Intubationsnarkose gesunken ist, hat sich die absolute Zahl der Todesfälle im Rahmen rückenmarknaher Regionalanästhesien seit 1999 verdoppelt (► **Abb. 2**).



► **Abb. 1** Entwicklung der in den CEMD erfassten anästhesiebezogenen Müttersterblichkeit von 1952–2013 nach [13, 15, 16] in Fällen pro 100 000 Schwangerschaften.

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Die anästhesiologisch bedingte Müttersterblichkeit ist in vielen „westlichen Ländern“ erfreulich gering. Das Risiko, im Rahmen einer geburtshilflichen Allgemeinanästhesie zu sterben, ist zwar rückläufig, dagegen hat sich die Anzahl tödlicher Komplikationen im Rahmen einer geburtshilflichen Regionalanästhesie in den letzten Jahren verdoppelt.

Ursachen

Atemwegsprobleme. Die im Beobachtungszeitraum angegebene Anzahl atemwegsbedingter mütterlicher Todesfälle von einst 6 Patientinnen hat auf 0 Patientinnen abgenommen. Dies widerspricht der 2015 im Vorfeld der Difficult Airway Society Guideline [7] publizierten Darstellung von Kinsella et al. [8], nach der die Anzahl derartiger Todesfälle seit 45 Jahren unverändert hoch geblieben ist. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass 46% aller Patientinnen, die innerhalb des Beobachtungszeitraums in den CEMD an Komplikationen bei der Atemwegsicherung verstorben sind, adipös waren.

Aspirationsrate. Die Aspiration von Mageninhalt im Rahmen einer Intubationsnarkose während der Schwangerschaft

stellt mittlerweile ein seltenes Ereignis dar. Seit 1985 trat nur noch sporadisch eine Aspiration mit Todesfolge auf. Bei den beobachteten Fällen kam es häufiger bei der Extubation sowie im postoperativen Verlauf zu einer Aspiration als bei der Narkoseeinleitung oder -aufrechterhaltung.

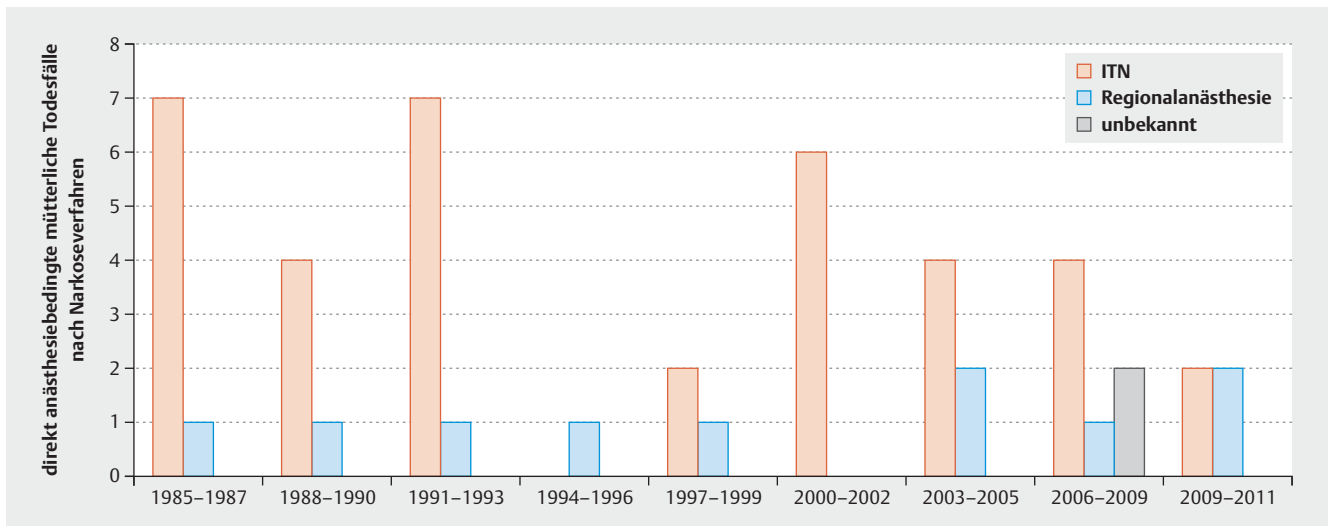
Hypoventilation. Im 3-Jahres-Zeitraum 2010–2012 traten 2 Todesfälle aufgrund von Hypoventilation während oder nach Allgemeinanästhesie bei der Behandlung einer postpartalen Blutung auf [6]. Im 1. Fall wurde wahrscheinlich ein schwerer Bronchospasmus nicht erkannt. Stattdessen fokussierten sich die Behandler auf den Verdacht einer Fehlintubation und führten repetitive Reintubationen durch, die allerdings weder Ventilation noch Oxygenierung suffizient verbessern konnten.

Die Analyse des Falles legt einen *Fixierungsfehler* nahe, welcher entstehen kann, wenn sich die Behandler auf die initiale Diagnose fokussieren, ohne die unverändert oder zunehmend problematische Situation stetig zu reevaluieren und auch andere Ereignisse als kausal mögliche Ursachen zu berücksichtigen. Wichtige Umstände und Befunde werden dabei lediglich angenommen, Bedenken in der Teamkommunikation nicht geäußert bzw. einseitig kausal auf die vermeintlich zugrunde liegende Pathologie zurückgeführt.

PRAXISEMPFEHLUNG

Der „Crisis-Resource-Management“-Ansatz der Teamkommunikation hält zur Lösung von Fixierungsfehlern das „10-Sekunden-für-10-Minuten-Prinzip“ bereit, bei dem im Team in einem bewussten Time-out die aktuelle Situation reevaluiert wird, um potenziell wirksamere Handlungsoptionen in Erwägung ziehen zu können. Insofern erscheint gerade in Stresssituationen und bei scheinbar „ausgewogener“ Szenario mit sich nicht besserndem klinischem Erscheinungsbild eine Reevaluation im geburtshilflich-anästhesiologischen Kontext hilfreich. Gerade eine Simulationsumgebung, die für das Zusammenwirken in der geburtshilflichen Versorgung ohnehin angeraten wird, scheint auch für das Erlernen einer effizienten Teamkommunikation günstig zu sein [9].

Im 2. Fall trat die tödliche Hypoventilation nach Extubation auf. Eine Ateminsuffizienz blieb unerkannt. Das Ereignis trat während oder nach Übergabe an den Kreißaal auf. Ein adäquates Monitoring kam nicht zum Einsatz. In den CEMD lassen sich seit 1985 insgesamt 40 Patientinnen identifizieren,



► **Abb. 2** Absolute Anzahl direkt anästhesiebedingter mütterlicher Todesfälle nach Narkoseverfahren in den CEMD von 1985–2011 nach [15] (Veröffentlichung der detaillierten anästhesiebezogenen Daten für die Zeiträume 2010–2012 und 2011–2013 im CEMD-Report 2017 geplant).

in deren Behandlungsverlauf ein inadäquates peri- und/oder postoperatives Monitoring zum Tode beigetragen hat. Der Report zieht die Lehre, dass auch während der Übergabe eine Vigilanz für patienten-seitige Probleme erhalten bleiben muss. Für die Überwachung schwangerer oder frisch entbundener Patientinnen gelten allgemeine Aufwachraumstandards [6].

PRAXISEMPFEHLUNG

Die Anwendung von „Modified Early Obstetric Warning Scores“ (MEOWS) [10] wird empfohlen, insbesondere, wenn das eingesetzte Personal im Kreißaal nicht über eine entsprechende Routine in der Betreuung postoperativer Patienten verfügt.

(Prä-)Eklampsie. Die Anzahl von Patientinnen, die im Rahmen einer (Prä-)Eklampsie verstarben, ist rückläufig. Eine anästhesiologische Mitverantwortung bei diesen mütterlichen Todesfällen ist hingegen wieder ansteigend auf insgesamt 8 Fälle im Jahr 2012. Wiederholt traten laut CEMD bei Hochrisikopatientinnen perioperativ unerwünschte Medikamentenwirkungen (z. B. bei der Uterotonikagabe) auf.

Merke

Der mütterliche Blutdruck sollte bereits präoperativ kontrolliert und medikamentös optimiert werden.

Akzidentelle Duraperforation. Im Zeitraum 2009–2011 wurden 2 Todesfälle nach akzidenteller Duraperforation im Rahmen einer geburtshilflichen Peridural-katheteranlage beschrieben. In beiden Fällen kam es initial zu einer akzidentellen Duraperforation bei der Anlage einer geburtshilflichen Periduralanästhesie. Einmal erfolgte eine konservative Therapie, einmal wurde ein Blutpatch durchgeführt. Beide Patientinnen litten vor dem Versterben mehrere Wochen unter persistierenden Kopfschmerzen. Weitere Details der Fälle wurden in dem Report, wahrscheinlich aus Gründen der Anonymisierung, nicht beschrieben. Im 1. Fall wurde ein subdurales Hämatom, im 2. Fall eine Sinusvenenthrombose diagnostiziert [6].

Subdurale Hämatome und Sinusvenenthrombosen sind sehr seltene, jedoch bekannte Differenzialdiagnosen des postpunktionellen Kopfschmerzes (PDPH). In der nicht auf die CEMD bezogenen Literatur [11] sind bis 2010 insgesamt 35 Fälle von subduralen Hämatomen nach Spinalanästhesie, Periduralanästhesie und Lumbalpunktionen beschrieben, 4 davon mit tödlichem Verlauf.

Die Inzidenz der Sinusvenenthrombose liegt bei ca. 10–20/100 000 in der Gesamtbevölkerung [12], wobei in 34% dieser Fälle Schwangere oder Patientinnen in der peripartalen Periode betroffen sind. Symptome der Sinusvenenthrombose sind lage-

abhängige Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen, fokale Symptomatik, Sehenschärfe, Krampfanfälle, Koma und sekundäre intrazerebrale Blutung. Die Mortalität liegt bei 4%.

Merke

Subdurales Hämatom und Sinusvenenthrombose sind wichtige Differenzialdiagnosen bei prolongiertem postpunktionellem Kopfschmerz bzw. nicht adäquatem Ansprechen auf eine Therapie (z. B. die Durchführung eines epiduralen Blutpatches).

PRAXISEMPFEHLUNG

Spätestens bei persistierender neurologischer Symptomatik nach postpunktionellem Kopfschmerz, bei nicht typischem Ansprechen auf einen durchgeführten epiduralen Blutpatch oder Zweifeln an der Diagnose sollte eine radiologische Bildgebung erfolgen. Der weiterbehandelnde Arzt sollte über einen postpunktionellen Kopfschmerz informiert werden, um gegebenenfalls weitere diagnostische Schritte einleiten zu können und nicht Gefahr zu laufen, die von der Patientin geäußerten Beschwerden zu bagatellisieren [6].

► **Tab. 1** Hauptursachen direkter mütterlicher Todesfälle in den CEMD von 1985–2013.

| direkte Todesursache | 1985–1987 | 1994–1996 | 2009–2011 | 2010–2012 | 2011–2013 | Trend |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Thromboembolie | 23% | 35,8% | 36,1% | 33,3% | 34,8% | = |
| Blutung | 7,1% | 8,9% | 16,8% | 14,1% | 18,8% | ↑ |
| Fruchtwasserembolie | 6,4% | 12,7% | 8,4% | 10,3% | 14,5% | ↑ |
| Uro-Genitalsepsis* | 6,4% | 11,9% | 18,1% | 15,4% | 10,1% | ↓ |
| Prä-/Eklampsie | 23% | 14,9% | 12% | 11,5% | 8,7% | ↓ |
| Todesfälle in der Frühschwangerschaft | 11,5% | 11,2% | 4,8% | 10,3% | 8,7% | ↓ |
| Anästhesie | 4,3% | 0,7% | 3,6% | 5,1% | 4,3% | ↓ |
| andere direkte Ursachen | 19,4% | 5,2% | – | – | – | |
| Gesamtzahl (n) direkter Todesfälle | 139 | 134 | 83 | 78 | 69 | ↓ |

* Andere Sepsisursachen werden zu den indirekten Todesursachen gezählt.

Komplikationen nach Spinalanästhesie. Bei Anlage einer Spinalanästhesie kam es in jeweils einem Fall zum Auftreten eines spinalen Empyems bzw. einer tödlich verlaufenden bakteriellen Meningitis. Bei einer Patientin kam es nach hoher Ausbreitung der Spinalanästhesie zur Ausbildung einer respiratorischen Insuffizienz mit Asphyxie und Herzstillstand.

Schwangerschaftsassozierte Sepsis. Trotz sinkender Inzidenz ist die schwangerschaftsassozierte Sepsis im aktuellen CEMD-Report von 2015 [13] mit einer Sterblichkeit von 2,04/100000 Schwangerschaften erneut eine der Hauptursachen direkter mütterlicher Todesfälle (► **Tab. 1**) sowie mütterlicher „Near-Miss“-Fälle. Allein zwischen 2009 und 2012 wurden in den CEMD 83 infektionsbedingte mütterliche Todesfälle registriert. Bei mehreren Patientinnen kam es mutmaßlich allein durch das Nichtinzuziehen des anästhesiologischen Kollegen bzw. eines intensivmedizinischen Experten zur Sepsistherapie zu einem tödlichen Krankheitsverlauf.

Merke

Als „Substandard Care“ wird eine Versorgung bezeichnet, deren Qualität interdisziplinär und interprofessionell bedingt unterhalb des akzeptierten Facharztstandards liegt.

Diese war sowohl 1985 (20 von 20 Fällen), als auch im Zeitraum von 2003 bis 2005 (31 von 31 Fällen) ein wesentlicher Faktor aller anästhesieassoziierten Todesfälle.

Blutungen. Eine der Hauptursachen direkter und indirekter mütterlicher Todesfälle sowie mütterlicher Morbidität während der gesamten Schwangerschaft sind Blutungen (► **Tab. 1** und **2**). Im Beobachtungszeitraum waren bis zu 16,7% aller direkten mütterlichen Todesfälle pro Triennium auf eine Blutung zurückzuführen.

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Jeder geburtshilflich tätige Anästhesist sollte sich mit dem schwangerschaftsspezifischen Vorgehen, peripartal und auch im Wochenbett, vertraut machen. Simulationsübungen helfen gerade bei eher seltenen Szenarien, ein Problembewusstsein zu schaffen und Handlungsabläufe zu schulen.

Das Monitoring von Patientinnen nach geburtshilflichen Eingriffen muss dem nichtgeburtshilflichen Patienten entsprechen. „Modified Early Obstetric Warning Scores“ können hierbei zur Anwendung kommen, insbesondere, wenn das Personal nicht mit der „Aufwachraumroutine“ vertraut ist. Im Rahmen der Regionalanästhesie sind aktuelle Hygienestandards strikt einzuhalten und Postpunktionkontrollen durchzuführen.

Die interdisziplinäre Kommunikation und Zusammenarbeit sind essenziell, jedoch weiterhin verbesserungswürdig. Eine effizientere Teamkommunikation kann im Crisis-Resource-Management-Training erlernt werden

und erscheint gerade im interdisziplinären Kreißaalsetting als wesentliche Determinante eines erfolgreichen Managements von kritischen Ereignissen, Komplikationen und Zwischenfällen. Für Risikopatientinnen sollte bereits im Schwangerschaftsverlauf ein interdisziplinärer Geburtsplan erarbeitet werden. Viele mütterliche Sterbefälle sind vermeidbar!

Weitere Ausführungen sind in einem rezenten Übersichtsartikel zur Thematik zu finden [14].

Strukturelle Voraussetzungen im Kreißaal

Gerade die postpartale Überwachung stellt immer wieder ein Spannungsfeld zwischen Hebammen, Geburtshelfern und Anästhesisten dar. Entsprechend den CEMD (Confidential Enquiries into Maternal Deaths) verstarben in Großbritannien seit 1985 allein 40 Patientinnen postoperativ aufgrund einer unerkannten Hypoventilation, Blutungskomplikation, Aspiration, eines Muskelrelaxansüberhangs, von Nebenwirkungen einer postoperativen Schmerztherapie und einer inadäquaten Überwachung der mütterlichen Vitalparameter und der Vigilanz.

Qualifikation des überwachenden Personals

In Großbritannien erfolgt die postpartale Betreuung meist durch Hebammen ohne besondere Kenntnisse von verfahrensim-

► **Tab. 2** Hauptursachen indirekter mütterlicher Todesfälle in den CEMD von 1985–2013.

| Indirekte Todesursache | 1985–1987 | 1994–1996 | 2009–2011 | 2010–2012 | 2011–2013 | Trend |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| kardiale Erkrankungen | 27,4% | 29,1% | 30% | 32,7% | 33,8% | ↑ |
| neurologische Erkrankungen | 22,6% | 35,1% | 17,6% | 18,8% | 16,6% | = |
| psychiatrische Ursachen | – | 6,7% | 7,6% | 9,7% | 13,1% | ↑ |
| maligne Erkrankungen | – | – | 2,3% | 1,8% | 0,7% | ↓ |
| andere indirekte Ursachen | 51,2% | 29,1% | 17,1% | 15,8% | 15,2% | = |
| Gesamtzahl indirekter Todesfälle (n) | 84 | 134 | 170 | 165 | 145 | ↓ |

manenten Komplikationen der Allgemein- oder Regionalanästhesie. Sie entspricht darüber hinaus in vielen Fällen auch nicht den minimalen anästhesiologischen Aufwachraumstandards [17, 18] – eine Situation, wie sie vermutlich vielerorts auch auf Deutschland zutrifft. In der gemeinsamen Stellungnahme der DGAI und der DGGG wird daher postuliert, dass die postpartale Überwachung geburtshilflicher Patientinnen nach einer Anästhesie den gleichen Sicherheitsanforderungen einer lückenlosen und intensiven Überwachung entsprechen muss wie die nichtgeburtshilflicher Patienten [19]. In dieser Stellungnahme wird postuliert, dass „eine zentrale Überwachung, beispielsweise durch Telemetrie, gewährleistet sein muss und die Zuständigkeit des Personals zeitlich durch die Übergabe der Patientin definiert und im Krankenblatt dokumentiert wird“.

Merke

Die postpartale Überwachung geburtshilflicher Patientinnen nach einer Anästhesie muss denselben Sicherheitsanforderungen einer lückenlosen und intensiven Überwachung entsprechen wie die nichtgeburtshilflicher Patienten.

Leitlinien

Die bisherige AWMF-S1-Leitlinie „Mindestanforderungen an prozessuale, strukturelle und organisatorische Voraussetzungen für geburtshilfliche Abteilungen der Grund- und Regelversorgung“ der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) und der Arbeitsgemeinschaft Medizinrecht (015/078) [20], in der personelle Voraussetzungen, zeitliche Vorgaben, Strukturmerkmale des Kreißaals und die Neugeborenenversorgung bislang festgeschrieben waren,

lief zum Mai 2016 ab. In großen, aber nicht allen Teilen ersetzt wird diese Leitlinie nun durch die AWMF-S1-Leitlinie „Empfehlungen für die strukturelle Voraussetzung der perinatalen Versorgung in Deutschland“ der Deutschen Gesellschaft für Perinatalmedizin (087/001) [21].

In dieser Leitlinie finden sich Aussagen zu geburtsmedizinischen und anästhesiologischen Voraussetzungen für eine geburtshilfliche Tätigkeit wie

- die Notwendigkeit eines regelmäßigen Notfall- und Teamtrainings,
- das jederzeitige Einhalten einer Entscheidungs-/Entbindungszeit von weniger als 20 Minuten unabhängig von der perinatalen Versorgungsstufe,
- ein detailliertes Anforderungsprofil für den Anästhesisten und die Anästhesiepflegekraft,
- eine frühzeitige Einbeziehung des Anästhesisten in die Geburtsplanung bei Risikoschwangerschaften,
- die Notwendigkeit der Erstellung klinikspezifischer SOPs (Standard Operating Procedures) und Verfahrensanweisungen für gängige anästhesiologische Prozeduren,
- die Aufforderung zu interdisziplinären Absprachen und Maßnahmen der Qualitätssicherung.

Am bekannten Stufensystem der perinatalen Versorgung wird festgehalten.

Einfluss der Geburtenzahl/Jahr

In Deutschland wurden 2015 bei einer Einwohnerzahl von 81,2 Mio. in 739 geburtshilflichen Kliniken 738 000 Kinder geboren, in Großbritannien im Vergleich dazu bei einer Einwohnerzahl von 60 Mio. in 60 geburtshilflichen Kliniken 680 000 Kinder

[22]. Dieser Umstand gibt insofern Anlass zum Nachdenken, als es Hinweise darauf gibt, dass in geburtshilflichen Kliniken mit einer Geburtenzahl unter 500/Jahr eine höhere neonatale Sterblichkeit zu verzeichnen ist [23].

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Wenn es um Patientinnensicherheit in der Geburtshilfe geht, ist folgendes Statement heute aktueller denn je:

„Kostendruck ist kein Rechtfertigungsgrund für die Unterschreitung dieser Mindestanforderungen. Wo dies nicht gewährleistet werden kann, bleibt als Ausweg in der Regel die Regionalisierung, konkret: die rechtzeitige Verlegung der Patientin oder die Schließung der Abteilung“ [22].

Initiativen wie GerOSS (German Obstetric Surveillance System), die Aktualisierung und Neuauflage interdisziplinärer AWMF-Leitlinien, die Implementierung von geburtshilflichen Frühwarnsystemen (MEOWS) und die Umsetzung interdisziplinärer Handlungsalgorithmen, wie sie z. B. zur Behandlung postpartaler Blutungskomplikationen bekannt sind, stellen wichtige Neuerungen dar, um die Strukturqualität in deutschen Kreißsälen zu verbessern.

Adipositas in der Schwangerschaft

Adipositas ist ein weit verbreitetes und zunehmendes gesundheitliches Problem in vielen Volkswirtschaften. Laut Robert Koch-Institut sind ungefähr 60% der Erwachsenen in Deutschland übergewichtig, 24% davon krankhaft adipös. Auch bei

Frauen im gebärfähigen Alter steigt die Prävalenz von Adipositas weltweit.

Auswirkungen auf die Fertilität

Adipositas hat negative Auswirkungen auf alle Organsysteme, auch auf die reproduktive Gesundheit. Übergewichtige Patientinnen leiden häufiger unter menstrueller Dysfunktion, Anovulation, einer verringerten Fruchtbarkeit und Infertilität als Normalgewichtige [24]. Diese Aspekte betreffen nicht nur die natürliche, sondern auch die Erfolgsrate der künstlichen Befruchtung, weswegen in vielen Zentren und Empfehlungen eine BMI-Obergrenze für In-vitro-Fertilisationen existiert.

Probleme bzw. Komplikationen während der Schwangerschaft

Ein wichtiges Problem bei fettleibigen Patientinnen ist die eingeschränkte Verlässlichkeit der Untersuchungen in der Schwangerschaftsvorsorge. Sowohl die körperliche Untersuchung als auch die Ultraschallbedingungen sind deutlich eingeschränkt. Dies erschwert die Erkennung von Komplikationen und Fehlbildungen.

Neben typischen Komorbiditäten, wie Diabetes mellitus, Fettstoffwechselstörungen und arterieller Hypertonie, erhöht Adipositas in der Schwangerschaft das Risiko für Mutter und Kind. So weisen adipöse Frauen eine höhere Inzidenz von Früh- und Spontanaborten, ein erhöhtes Risiko für angeborene fetale Fehlbildungen, für das Gestationsalter zu große Kinder, Schulterdystokien, spontane und medizinisch indizierte Frühgeburten sowie Totgeburten auf [24].

Zu den späteren Schwangerschaftskomplikationen gehören die schwangerschaftsassozierte Hypertonie und der schwangerschaftsassozierte Diabetes, sowie Chorioamnionitis und Präeklampsie, die mit längerfristig erhöhtem postpartalen Morbiditätsrisiko assoziiert sind [25].

Herausforderungen für die Geburtshelfer

Frauen mit Adipositas haben während des Geburtsvorgangs ein erhöhtes Risiko für postpartale Blutungen sowie operative Nachtastungen und weisen einen erhöhten Transfusionsbedarf auf [26].

Da eine Notsectio unter allen Umständen zu vermeiden ist, wird in vielen Fällen eine Sectio frühzeitig indiziert. Hier ist eine rechtzeitige organisatorische und medizinische Planung wichtig. Neben einer ausführlichen Anamnese sollte das operative Vorgehen interdisziplinär besprochen werden, sowie die Verfügbarkeit von Schwerlast-OP Tischen und postoperative Überwachungsmöglichkeiten für Mutter und Kind zur Verfügung stehen.

Herausforderungen für die Anästhesie

Aus anästhesiologischer Sicht stehen neben den Begleiterkrankungen und erhöhten Risiken für Präeklampsie und peripartalen Blutungsstörungen die physiologischen und anatomischen Besonderheiten im Vordergrund. Das in der Schwangerschaft ohnehin physiologischerweise gesteigerte Herzzeitvolumen ist bei adipösen im Vergleich zu normalgewichtigen Schwangeren erhöht. Der erhöhte intraabdominelle Druck und die dadurch erniedrigte Compliance führen zu einer herabgesetzten funktionellen Residualkapazität und einem geringeren Reservevolumen. Ventilations-Perfusions-Störungen mit Shuntbildung und Hypoxämie sind genauso typisch wie eine erhöhte Inzidenz von obstruktiven Schlaf-Apnoe-Störungen [27].

Das bereits durch die Schwangerschaft erhöhte Reflux- und Aspirationsrisiko ist durch die Adipositas weiter erhöht [28], sodass neuroaxialen Anästhesieverfahren der Vorzug vor einer Allgemeinanästhesie gegeben werden sollte. Allerdings sind die Anlage eines Periduralkatheters und die Durchführung einer Spinalanästhesie oftmals deutlich erschwert. Sonografische Darstellungen des Peridural- und Spinalraums können die zu erwartende Punktionsstiefe zeigen und helfen bei der Auswahl der Länge der Punktionsnadel sowie der Identifikation der Mittellinie bzw. dienen der orientierenden Höhenbestimmung. Bei schwierigen Gefäßverhältnissen ist die frühzeitige Anlage und gewissenhafte Sicherung eines i. v. Zugangs zu empfehlen, da gerade diese Patientinnen bei bestehendem Zeitdruck Nachteile bei Verlust eines intravenösen Zugangswegs erleiden können.

Bei einer Allgemeinanästhesie kommen zu den Besonderheiten der Schwangerschaft wie Ödemen der oberen Atemwege, erhöhtem Aspirationsrisiko, höherer Inzidenz eines Vena-cava-Syndroms oder erschwerter Intubationsbedingungen noch die allgemeinen Besonderheiten bei Adipositas hinzu. Neben einer optimalen Lagerung ist eine ausreichende Präoxygenierung bei adipösen Schwangeren aufgrund der schnellen Enttäftung besonders wichtig. Durch perimandibuläres und nuchales Fett können Mundöffnung und Reclinierbarkeit des Kopfes erheblich eingeschränkt sein [27]. Der erhöhte intraabdominelle Druck und die große Körpermasse bedingen meist eine invasive Beatmung mit hohen Spitzendrücken und PEEP-Werten – ein Umstand, der sehr für die Anwendung regionalanästhesiologischer Verfahren gerade bei diesen Patientinnen spricht.

Postoperative Herausforderungen

Postoperativ ist die Inzidenz von Atelektasen, respiratorischer Insuffizienz, sowie Übelkeit und Erbrechen (PONV) erhöht. Eine suffiziente postoperative Schmerztherapie sowie die Vermeidung von Wundheilungsstörungen, Nachblutungen und Thrombembolien stellen eine wichtige interdisziplinäre Herausforderung dar.

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Adipositas in der Schwangerschaft stellt eine interdisziplinäre Herausforderung dar und ist mit erhöhten Gesundheitsrisiken für die Patientinnen und das ungeborene Kind verbunden. Eine enge Absprache mit den gynäkologischen Kollegen, eine frühzeitige Planung der Entbindung sowie eine präkonzeptionelle Gewichtsreduktion können diese Risiken reduzieren.

Sepsis bei der Schwangeren und im Wochenbett

Bedeutung

Die Bedrohung durch „Kindbettfieber“ war über lange Zeiträume hinweg untrennbar mit einer Schwangerschaft verbunden und ist tief im kollektiven Gedächtnis verwurzelt. Dies führte zu einer großen Wachsamkeit bei Hebammen, Angehörigen

gen und auch der Schwangeren selbst. Gleichwohl fehlten wirksame Behandlungsmethoden, sodass hohe Sterberaten die Folge waren.

Mit dem Einzug der Antisepsis und der Entwicklung wirksamer antibakterieller Medikamente ist die Furcht, aber auch das Wissen um diese lebensbedrohliche Komplikation zunehmend verschwunden. Wenn auch mit deutlich niedrigerer Inzidenz als in historischen Zeiten, so legen doch die aktuellen Berichte von „Saving Mothers Lives“ bzw. MBRRACE aus Großbritannien nahe, dass eine zu spät erkannte und behandelte Sepsis nach wie vor ein relevantes Problem im Bereich der Geburtshilfe darstellt.

Statistisch wurde bei 25% der verstorbenen Mütter im jüngsten Berichtszeitraum der Tod durch eine Sepsis herbeigeführt. Sie ist somit die zweithäufigste Todesursache bei Schwangeren. Viele der Todesfälle können als vermeidbar angesehen werden. Oftmals liegt eine Behandlung unterhalb des allgemein akzeptierten Standards vor [29]. Ursächlich für die peripartale Sepsis sind oft Harnwegsinfekte, ein Amnioninfektionssyndrom, septische Aborte, Endometritiden, Pneumonien (bakteriell und viral) sowie Wundinfektionen. Besonders häufig verantwortlich für die berichteten foudroyanten Verläufe sind Infektionen mit β -hämolyisierenden Streptokokken der Gruppe A sowie schwere Influenza-(H1N1-)Erkrankungen [30].

Diagnostik

Da aufgrund der schwangerschaftsspezifischen physiologischen Veränderungen von Labor- und Vitalparametern die klassischen SIRS- und auch die neuen Sepsiskriterien zur Diagnose nur sehr eingeschränkt herangezogen werden können, kommt einem frühzeitigen Hinzuziehen von erfahrenen Klinikern zur rechtzeitigen Diagnostik und somit einem schnellstmöglichen Therapiebeginn eine besondere Bedeutung zu. Die Verwendung von speziellen, auf die besondere physiologische Situation von Schwangeren adaptierten „Early Warning Scores“ kann für die rechtzeitige Identifikation hilfreich sein [31].

Grundlagen der Diagnosefindung sind eine sorgfältige Anamnese und körperliche Untersuchung, ergänzt durch Labor (PCT) und erweiterte apparative Untersuchungen wie Sonografie und Röntgen. Eine notwendige radiologische Bildgebung darf nicht aus Angst vor einer Strahlenexposition versäumt oder verzögert werden.

Cave

Das Symptom „Halsschmerz“ bei der Patientin selbst oder in ihrem Umfeld (Kinder) sollte in jedem Fall ernst genommen werden und den Verdacht auf eine mögliche Streptokokkeninfektion lenken.

Allgemeine Maßnahmen

Bei Sepsisverdacht sollten ein adäquates (erweitertes) Monitoring mit CTG-Kontrollen und eine Therapie nach den allgemein anerkannten Empfehlungen zur Sepsistherapie erfolgen [30,31]. Hierzu gehören auch eine schnelle und suffiziente Volumensubstitution (initial kristalloide Vollelektrolytlösungen) bei Hypotension und ggf. eine Vasopressortherapie. Nach Abnahme von Material zur mikrobiologischen Untersuchung (ggf. Streptokokken-/Influenza-Schnelltest) und einem erweiterten Labor (PCT) müssen möglichst frühzeitig eine Fokusedifikation und, wenn möglich, Sanierung durchgeführt werden (z. B. Harnabfluss sicherstellen).

Besondere Bedeutung kommt einer schnell eingeleiteten sowie breit wirksamen und hochdosierten intravenösen Antibiotikagabe zu (bei unbekanntem Fokus z. B. Carbapenem plus Makrolid).

Bei respiratorischer Symptomatik und epidemiologischer Lage mit entsprechendem Verdacht auf eine Influenzainfektion sollte ergänzend eine antivirale Therapie begonnen werden, da Schwangere häufig besonders schwere Verläufe zeigen.

Merke

Eine Influenzaimpfung wird für Schwangere empfohlen.

Entbindungsmodus und Anästhesieverfahren

Die beste Therapie des Feten stellt nach wie vor eine suffiziente Stabilisierung der

Mutter dar. Frühzeitig sollte darüber hinaus ein interdisziplinäres Konzept zum Entbindungszeitpunkt und -modus entwickelt werden. Wird ein Kaiserschnitt notwendig, erfordert die Wahl des dazu angewendeten Anästhesieverfahrens Augenmaß, Erfahrung sowie eine situative und individuelle Risikoabwägung. PDA und Spinalanästhesie führen zu den bekannten hämodynamischen Veränderungen, sodass hier vorher unbedingt eine Stabilisierung (Volumengabe) erfolgen muss.

Bei manifesten Koagulopathien sind rückenmarknahe Punktionen kontraindiziert. Bei einer kalkulierten Antibiotikagabe vor Punktion ist das Risiko einer Infektionsverschleppung ins ZNS jedoch als gering anzusehen. Schwangere mit Pneumonie entsättigen sehr schnell, sodass auch die Einleitung einer Allgemeinanästhesie bei schwierigem Atemweg und Aspirationsgefahr mit Risiken assoziiert ist, die gegeneinander abgewogen werden müssen. Auf keinen Fall sollte die Entscheidung daher an fixen Laborwertkonstellationen (z. B. Leukozytenzahl) festgemacht werden.

Merke

Es sollte immer die Gesamtsituation betrachtet werden, und Risikoabwägung, Risikoauflklärung sowie entsprechende Dokumentation des Entscheidungsweges müssen erfolgen.

Zur Entbindung ist in jedem Fall frühzeitig ein neonatologisches Back-up sicherzustellen, da bei einer septischen Mutter auch mit einem kompromittierten Kind zu rechnen ist. Darüber hinaus muss die Weiterbehandlung der Mutter auf einer Intensivstation frühzeitig geplant werden. Der Schlüssel zum Erfolg liegt wie so oft in der Behandlung von Notfällen im Kreißaal in einem guten interdisziplinären Zusammenspiel (Geburtshilfe/Anästhesist/Neonatologe/Internist) und einer optimierten Kommunikation, die idealerweise durch gemeinsame Notfalltrainings bereits im Vorfeld geübt und gepflegt wird. Dem Anästhesisten als „Intensivmediziner im Kreißaal“ kommt hierbei eine wichtige koordinierende Rolle zu.

KERNAUSSAGEN

- Das Risiko, im Rahmen einer geburtshilflichen Allgemeinanästhesie zu sterben, ist in „westlichen Ländern“ zwar rückläufig, dagegen hat sich die Anzahl tödlicher Komplikationen im Rahmen einer geburtshilflichen Regionalanästhesie in den letzten Jahren verdoppelt.
- Subdurales Hämatom und Sinusvenenthrombose sind wichtige Differenzialdiagnosen bei prolongiertem postpunktionellem Kopfschmerz bzw. nicht adäquatem Ansprechen auf eine Therapie.
- Jeder geburtshilflich tätige Anästhesist sollte sich mit dem schwangerschaftsspezifischen Vorgehen, peripartal und auch im Wochenbett, vertraut machen. Simulationsübungen helfen gerade bei eher seltenen Szenarien, ein Problembewusstsein zu schaffen und Handlungsabläufe zu schulen.
- Das Monitoring von Patientinnen nach geburtshilflichen Eingriffen muss dem nichtgeburtshilflicher Patienten entsprechen. „Modified Early Obstetric Warning Scores“ (MEOWS) können hierbei zur Anwendung kommen.
- Im Rahmen der Regionalanästhesie sind aktuelle Hygienestandards strikt einzuhalten und Postpunktionkontrollen durchzuführen.
- Die interdisziplinäre Kommunikation und Zusammenarbeit sind essenziell und weiterhin verbesserungswürdig. Eine effizientere Teamkommunikation kann im Crisis-Resource-Management-Training erlernt werden. Für Risikopatientinnen sollte bereits im Schwangerschaftsverlauf ein interdisziplinärer Geburtsplan erarbeitet werden.
- Wenn Mindestanforderungen an Qualitätsstandards in einer Geburtsstation nicht mehr erfüllt werden können, ist ihre Schließung zu erwägen.
- Für die Verbesserung der Strukturqualität in den Kreißsälen stellen Initiativen wie GerOSS (German Obstetric Surveillance System), aktuelle Leitlinien, geburtshilfliche Frühwarnsysteme und interdisziplinäre Handlungsalgorithmen wichtige Neuerungen dar.
- Adipositas in der Schwangerschaft ist mit erhöhten Gesundheitsrisiken für Patientin und ungeborenes Kind verbunden. Enge Absprache mit den gynäkologischen Kollegen, frühzeitige Planung der Entbindung und präkonzeptionelle Gewichtsreduktion können die Risiken reduzieren.
- Eine Sepsis ist bei Schwangeren ein relevanter Mortalitäts- und Morbiditätsfaktor. Frühzeitige Diagnose und schnelle Therapie sind ausschlaggebend für den Behandlungserfolg.

Auch einer Infektionsprophylaxe durch sorgfältige persönliche Hygienemaßnahmen, perioperativen Antibiotikagaben zur Sectio, bei Aborten und der Versorgung höhergradiger Dammrisse sowie einer Influenzaimpfung bei Schwangeren kommt eine große Bedeutung zu.

desministerium für Wirtschaft und Energie, B. Braun Stiftung, Corpuls, Pulsion, Medtronic-Covidien, CytoSorbents, Dr. F. Köhler Chemie. Prof. Dr. Peter Kranke erhielt Vortragshonorar von den Firmen Pajunk, CSL-Behrung und ein Beraterhonorar von der Fa. B. Braun. Die anderen Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt vorliegt.

Dorothee Bremerich

Prof. Dr. med. Dorothee Bremerich ist Chefarztin der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie am AGAPLESION Markus Krankenhaus Frankfurt/Main, Mitglied des AK Regionalanästhesie und Geburtshilfliche Anästhesie und Vorsitzende des Subkomitees „Geburtshilfliche Anästhesie“ der Programmkommission des DAC.

Daniel Chappell

Prof. Dr. med. Chappell ist Oberarzt am Klinikum der Universität München (LMU) und leitet dort die Anaesthesiologische Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe in der Maistraße. Seine Forschung beschäftigt sich mit der vaskulären Barriere, sowie der Flüssigkeits- und Volumentherapie. Aktuell ist Prof. Chappell Mitglied der Global Young Academy (GYA).

Thierry Girard

Prof. Dr. med., Medizinstudium in Basel, Ausbildung zum Anästhesisten in Aarau und Basel. Ab 2002 Oberarzt am Universitätsspital Basel, 2002 Weiterbildung in Molekulargenetik in Ferrara (Italien) und 2005–2006 in Bioinformatik in Birmingham. Seit 2004 Forschungsgruppenleiter am Departement Biochemie und Leiter des Schweizer Maligne Hyperthermie-Diagnostik-Zentrums. Seit 2014 Chefarzt Anästhesiologie OP West, Universitätsspital Basel.

Über die Autoren

Peter Kranke

Univ.-Prof. Dr. med., MBA, Oberarzt und Leiter der klinischen Forschung an der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Würzburg. Sein klinischer Verantwortungsbereich ist die Anästhesie in der Gynäkologie und Geburtshilfe. Er ist Lehrbeauftragter in der Klinik für Anästhesiologie an der Uniklinik Würzburg.

Thorsten Anneck

Univ.-Prof. Dr. Thorsten Anneck, DESA. Seit November 2014 Professor für Klinische Anästhesiologie und oberärztliche Tätigkeit mit leitender Funktion an der Uniklinik Köln. Zuvor langjährig Oberarzt am Klinikum der Universität München (LMU). Interessenschwerpunkte: perioperative Medizin, geburtshilfliche Anästhesie, kardiale Hochrisikopatienten und interdisziplinäre Intensivmedizin.

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Septische Verläufe bei Schwangeren sind ein relevanter Mortalitäts- und Morbiditätsfaktor. Aufgrund der physiologischen Veränderungen in der Schwangerschaft ist die Sepsis schwierig zu diagnostizieren. Anästhesisten als „Intensivmediziner im Kreißsaal“ müssen für dieses Krankheitsbild sensibilisiert werden. Eine frühzeitige Diagnose und eine schnelle Therapie sind ausschlaggebend für einen guten Behandlungserfolg.

Interessenkonflikt

Prof. Dr. Thorsten Anneck erhält derzeit Forschungsunterstützung durch folgende Institutionen und Unternehmen: Centrum für Integrierte Onkologie Köln-Bonn, Bun-

Wiebke Gogarten

Prof. Dr. med. Wiebke Gogarten ist seit 2013 Chefärztin der Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie am Klinikum Bielefeld. Sie war langjährig Schriftführerin des Arbeitskreises für Regionalanästhesie und geburtshilfliche Anästhesie und ist Mitglied des Subkomitees für geburtshilfliche Anästhesie der DGAI.

Robert Hanß

Prof. Dr. med., 1997 Dissertation zu einem intensivmedizinischen Thema, danach Beschäftigung im Wesentlichen mit der Kreislaufregulation während Regionalanästhesie, 2006 August Bier Preis der DGAI, 2006 Habilitation. 2011 Ernennung zum außerplanmäßigen Professor. Viele Jahre am Universitätsklinikum Kiel tätig, zuletzt als Leitender Oberarzt. Seit 2014 Chefarzt der Helios-Kliniken Schwerin.

Lutz Kaufner

Dr. med., Oberarzt in der Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt Operative Intensivmedizin am Campus Virchow-Klinikum der Charité – Universitätsmedizin Berlin, zurzeit vorwiegend im Bereich der geburtsmedizinischen Anästhesie tätig. Mitglied des Arbeitskreises Regionalanästhesie und geburtshilfliche Anästhesie der DGAI und seit 2016 Qualitätsbeauftragter Hämotherapie der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

Sophie Neuhaus

Dr. med. (Jahrgang 1985) studierte Humanmedizin an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Nach einer 2-jährigen Weiterbildung im Fach Gynäkologie und Geburtshilfe ist sie seit 2013 wissenschaftliche Mitarbeiterin der Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Heidelberg. Forschungsschwerpunkte sind die geburtshilfliche Anästhesie, die Fetalchirurgie sowie die medizinische Simulation.

Tobias Ninke

Dr. med. Dr. med. univ., Facharzt für Anästhesiologie, spezielle Schmerztherapie und Intensivmedizin. Seit 2010 an der Klinik für Anästhesiologie der Universität München tätig mit den Schwerpunkten Geburtshilfe, herzchirurgische Intensivmedizin und Kardioanästhesie.

Thomas Standl

Prof. Dr. med., Facharzt für Anästhesiologie mit Zusatzbezeichnungen Intensivmedizin, Rettungsmedizin und Schmerztherapie. Fünf Jahre leitender Oberarzt und stellv. Direktor am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Seit 2004 Chefarzt der Klinik für Anästhesie, Operative Intensiv- und Palliativmedizin am Klinikum Solingen. 2008–2014 Medizinischer Direktor der SKS gGmbH; 1. stellv. Vorsitzender der BDA Nordrhein, Sprecher der Sektion Schock der DIVI.

Stefan Weber

Stefan Weber

PD Dr. med., Leiter der Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie am Heilig Geist-Krankenhaus in Köln. An der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin des Universitätsklinikums Bonn durchlief er seine Weiterbildung bei Prof. Dr. med. A. Hoeft und war dort zuletzt als stellvertretender Klinikdirektor tätig. Als 2. Sprecher des Arbeitskreises Ultraschall der DGAI engagiert er sich für den Einsatz der Sonografie in der Anästhesie und Intensivmedizin.

Yvonne Jeltung

Seit 2015 Prüffärztin und wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Würzburg. Forschungsschwerpunkte sind die geburtshilfliche Anästhesie, postoperative Übelkeit und Erbrechen (PONV) sowie die Erstellung von systematischen Übersichtsarbeiten.

Thomas Volk

Univ.-Prof. Dr. med., seit 2009 Direktor der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie am Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar. Seine Forschungsthemen sind Ultraschallverfahren und Gerinnungsmanagement in der Anästhesie und Intensivmedizin.

HINWEIS ZUR AUTORENSCHAFT

Folgende Autoren haben maßgeblich zu den jeweiligen Kapiteln beigetragen:

Mütterliche Todesursachen während Schwangerschaft, Geburt und Stillzeit

Sophie Neuhaus, Stefan Weber

Strukturelle Voraussetzungen im Kreislauf

Dorothee H. Bremerich

Adipositas in der Schwangerschaft

Daniel Chappell

Sepsis bei der Schwangeren und im Wochenbett

Thorsten Annecke

Korrespondenzadresse

Univ.-Prof. Dr. Peter Kranke, MBA

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie
Universitätsklinikum Würzburg
Oberdürrbacher Straße 6
97080 Würzburg
kranke_p@ukw.de

Literatur

- [1] Kranke P. Anesthesiological delivery room practice. *Anaesthesist* 2016; 65: 1–2
- [2] Kranke P, Annecke T, Bremerich DH et al. [Anesthesia in obstetrics: Tried and trusted methods, current standards and new challenges]. *Anaesthesist* 2016; 65: 3–16, 18–21
- [3] Freedman RL, Lucas DN. MBRRACE-UK: saving lives, improving mothers' care – implications for anaesthetists. *Int J Obstet Anesth* 2015; 24: 161–173
- [4] Creanga AA, Berg CJ, Syverson C et al. Pregnancy-related mortality in the United States, 2006–2010. *Obstet Gynecol* 2015; 125: 5–12
- [5] Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung. Müttersterblichkeit in europäischen und angrenzenden Ländern im Durchschnitt der Jahre 2009 bis 2014. Im Internet: www.bib-demografie.de/DE/ZahlenundFakten/08/Karten/k_08_04_muettersterblichkeit_europ_laender_durchschnitt_2009_2014.html?nn=3072820; Stand: 25.11.2016
- [6] MBRRACE UK. Saving lives, improving mothers' care 2014. Im Internet: [www.npeu.ox.ac.uk/downloads/files/mbrance-uk/reports/MBRRACE-UK Maternal Report 2016 - website.pdf](http://www.npeu.ox.ac.uk/downloads/files/mbrance-uk/reports/MBRRACE-UK%20Maternal%20Report%202016%20-%20website.pdf); Stand: 12.12.2016
- [7] Mushambi MC, Kinsella SM, Popat M et al. Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 2015; 70: 1286–1306
- [8] Kinsella SM, Winton AL, Mushambi MC et al. Failed tracheal intubation during obstetric general anaesthesia: a literature review. *Int J Obstet Anesth* 2015; 24: 356–374
- [9] Rall M, Dieckmann P. Safety culture and crisis resource management in airway management: general principles to enhance patient safety in critical airway situations. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19: 539–557
- [10] Isaacs RA, Wee MY, Bick DE et al. A national survey of obstetric early warning systems in the United Kingdom: five years on. *Anaesthesia* 2014; 69: 687–692
- [11] Amorim JA, Remigio DS, Damazio Filho O et al. Intracranial subdural hematoma post-spinal anesthesia: report of two cases and review of 33 cases in the literature. *Rev Bras Anesthesiol* 2010; 60: 620–629, 344–349

- [12] Lockhart EM, Baysinger CL. Intracranial venous thrombosis in the parturient. *Anesthesiology* 2007; 107: 652–658
- [13] Knight M, Tuffnell D, Kenyon S et al. Saving Lives, Improving Mothers' Care – Surveillance of maternal deaths in the UK 2011–13 and lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2009–13 (2015). Im Internet: www.npeu.ox.ac.uk/downloads/files/mbrace-uk/reports/MBRRACE-UK_Maternal_Report_2015.pdf; Stand: 21.11.2016
- [14] Neuhaus S, Neuhaus C, Fluhr H et al. [“Why mothers die”. Learning from the analysis of anaesthesia-related maternal deaths (1985–2013)]. *Anaesthesist* 2016; 65: 281–294
- [15] Knight M, Kenyon S, Brocklehurst P et al. Saving Lives, Improving Mothers' Care – Lessons learned to inform future maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2009–2012 (2014). Im Internet: www.npeu.ox.ac.uk/downloads/files/mbrace-uk/reports/Saving_Lives_Improving_Mothers_Care_report_2014_Full.pdf; Stand: 21.11.2016
- [16] Thomas TA. Anaesthesia and maternal mortality. *Current Anaesthesia and Critical Care* 1991; 2: 85–91
- [17] Walker E, Moore P. Obstetric recovery practice: a survey of UK obstetric anaesthetists. *Int J Obstet Anesth* 2005; 14: 193–199
- [18] Wilkins KK, Greenfield ML, Polley LS et al. A survey of obstetric perianesthesia care unit standards. *Anesth Analg* 2009; 108: 1869–1875
- [19] Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG), der Arbeitsgemeinschaft Medizinrecht (AG MedR), der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) und des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten (BDA). Zur Frage der postoperativen Überwachung von Kaiserschnittpatientinnen. *Anästhesiologie Intensivmedizin* 2016; 57: 47–50
- [20] AWMF-S1-Leitlinie „Mindestanforderungen an prozessuale, strukturelle und organisatorische Voraussetzungen für geburtshilfliche Abteilungen der Grund- und Regelversorgung“, Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG), Arbeitsgemeinschaft Medizinrecht (015/078)
- [21] AWMF-S1-Leitlinie „Empfehlungen für die strukturelle Voraussetzung der perinatalen Versorgung in Deutschland“ Im Internet: www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/087-0011_S1_Perinatologische_Versorgung_2015-05.pdf; Stand: 21.11.2016
- [22] Arbeitsgemeinschaft Rechtsanwälte im Medizinrecht e.V. 25 Jahre Arbeitsgemeinschaft – 25 Jahre Arzthaftung – Von der Krähentheorie zum groben Behandlungsfehler. Berlin, Heidelberg: Springer: AG Rechtsanwälte im Medizinrecht e.V.; 2011
- [23] Heller G, Richardson DK, Schnell R et al. Are we regionalized enough? Early-neonatal deaths in low-risk births by the size of delivery units in Hesse, Germany 1990–1999. *Int J Epidemiol* 2002; 31: 1061–1068
- [24] Dag ZO, Dilbaz B. Impact of obesity on infertility in women. *J Turk Ger Gynecol Assoc* 2015; 16: 111–117
- [25] Aviram A, Hod M, Yogev Y. Maternal obesity: implications for pregnancy outcome and long-term risks—a link to maternal nutrition. *Int J Gynaecol Obstet* 2011; 115 (Suppl. 1): 6–10
- [26] Poston L, Caleyachetty R, Cnattingius S et al. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4: 1025–1036
- [27] Bein B, Hocker J, Fudickar A et al. Anaesthesia management of the obese patient. *Anesthesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie* 2009; 44: 600–608
- [28] Tolone S, Limongelli P, del Genio G et al. Gastroesophageal reflux disease and obesity: do we need to perform reflux testing in all candidates to bariatric surgery? *Int J Surg* 2014; 12 (Suppl. 1): 173–177
- [29] Buddeberg BS, Aveling W. Puerperal sepsis in the 21st century: progress, new challenges and the situation worldwide. *Postgrad Med J* 2015; 91: 572–578
- [30] Ford JM, Scholefield H. Sepsis in obstetrics: cause, prevention, and treatment. *Curr Opin Anaesthesiol* 2014; 27: 253–258
- [31] Pacheco LD, Saade GR, Hankins GD. Severe sepsis during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2014; 57: 827–834

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-104921>
Anesthesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie 2017; 52: 727–736 © Georg Thieme Verlag KG
 Stuttgart · New York | ISSN 0939-2661