

Geburtshilfliche Anästhesie

Aktuelles aus der Literatur zur geburtshilflichen Anästhesie und Analgesie

Hinnerk Wulf

Geburtshilfe bzw. geburtshilfliche Anästhesie ist ein „produktives Fach“ und in der Regel mit vielen positiven Emotionen verbunden. Umso dramatischer und belastender sind Komplikationen und Mortalität in der Geburtshilfe. Dieser Beitrag gibt einen weit gefächerten Überblick zu Risikogruppen, Ursachen anästhesiebezogener Komplikationen, Sectio caesarea, aktuellen Erkenntnissen und neuen Techniken in der Analgesie. Auch die kontrovers diskutierte Hypothese wird aufgegriffen, dass das Anästhesieverfahren bei der Geburt das Lernvermögen beeinflusst.

Why mothers die – save mothers` lives



„Saving mothers` lives“ Seit vielen Jahrzehnten gibt es in Großbritannien den „Report of the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom“, heute als „saving mothers` lives“ publiziert. In der vorletzten Analyse wurde erstmals bei schweren Zwischenfällen in der Geburtshilfe ein Augenmerk auf „das 2. Opfer“ gerichtet, also auf den Umgang mit den beteiligten Ärzten, Pflegekräften und Hebammen.

Betreuung der „2. Opfer“ gefordert Die in der britischen Statistik aufgearbeiteten Verläufe haben gezeigt, welche Folgen Zwischenfälle in der Geburtshilfe für die Beteiligten haben können. Beispiele von Depressionen, Berufsaufgabe, Sucht bis hin zum Suizid haben das Komitee sehr alarmiert. Neben verschiedensten Anregungen für die Qualitätsverbesserung der medizinischen Versorgung der Schwangeren wurde daher auch nachdrücklich eine Nachbetreuung von betroffenen Teams nach solchen Zwischenfällen gefordert [1].

Todesfallrate Die jüngste Auswertung „saving mothers` lives“ berücksichtigt die Fälle von 2006–2008 [2]. Demnach waren die Raten an

- ▶ indirekten Todesfällen (1,5 auf 1000) und
- ▶ direkten, mütterlichen Todesfällen (1 auf 1000) in den letzten Jahrzehnten unverändert hoch. Dies mag erstaunen, sollte man doch meinen, dass die medizinische Versorgung der Schwangeren in Westeuropa sich kontinuierlich verbessert hat.

Mehr Risikoschwangerschaften Auffällig in den britischen Statistiken ist jedoch, dass die Mortalität insbesondere in zahlenmäßig wachsenden Risikogruppen auftritt. In Großbritannien sind dies die ethnischen Minderheiten der Zuwanderer aus der Karibik, Afrika und Asien sowie der immer weiter steigende Anteil schwer übergewichtiger Schwangerer.

- ▶ Die Hälfte aller Todesfälle trat bei übergewichtigen Frauen auf!

Darüber hinaus spielen auch andere zunehmende Risikofaktoren wie das höhere Lebensalter der Schwangeren eine Rolle. Nicht zuletzt sind es auch wiederum medizinische Erfolge, die dazu führen, dass mehr Risikoschwangerschaften entstehen:

- ▶ zum einen durch die In-vitro-Fertilisation,
- ▶ zum anderen durch die verbesserte Lebenserwartung von Patientinnen mit gravierenden (angeborenen) Herzfehlern, die durch eine verbesserte medizinische Versorgung in die Lage versetzt werden, eine Schwangerschaft auszugetragen.

Die Rate maternaler Todesfälle in der Geburtshilfe ist in den letzten Jahren trotz des medizinischen Fortschritts nicht gravierend gesunken. Ein Grund dafür sind häufigere Risikoschwangerschaften.

Ursachen für maternale Todesfälle



Direkte Ursachen Als direkte Ursachen sind in den letzten Jahrzehnten in wechselnder Reihenfolge Sepsis, Präeklampsie und Eklampsie, Thrombose und Thromboembolie, Fruchtwasserembolie sowie Blutungskomplikationen zu benennen.

- ▶ Gegenüber diesen Ursachen spielt die Anästhesie als direkte Ursache zum Glück eine untergeordnete Rolle (6,5% aller direkten Todesfälle). Im letzten Auswertungszeitraum 2006–2008 fällt auf, dass insbesondere die Sepsis mit 26 von 107 Fällen als Todesursache zugenommen hat,

während die Thromboembolie mit 18 von 107 Fällen eine eher rückläufige Tendenz zeigt.

Indirekte Ursachen Bei den indirekten Ursachen werden ebenfalls in wechselnder Reihenfolge in den letzten Jahren kardiale Erkrankungen, neurologische Komplikationen und psychiatrische Ursachen (inkl. Suizid und Suchterkrankungen) genannt.

„Can't ventilate – can't intubate“ Komplikationen der Anästhesie als direkte Todesursache schwanken in den Auswertungszeiträumen von 1985–2008 zwischen 0,05 und 0,35 auf 100 000 Schwangerschaften.

► Bei diesen Ereignissen spielte 2006–2008 zweimal eine „can't ventilate – can't intubate“-Situation eine Rolle.

In einem dieser Fälle wurde bei einem liegenden Epiduralkatheter bei einer eiligen Sectio aus Zeitgründen die Allgemeinanästhesie gewählt. Bei Intubationsschwierigkeiten wurde zunächst erfolgreich über eine Intubationslarynxmaske beatmet. Anschließend kam es jedoch zu einer ösophagealen Fehlintubation, zumal keine expiratorische CO₂-Kontrolle vorgenommen wurde und die Patientin dennoch relaxiert wurde.

Im 2. Fall kam es bei einer bereits intensivpflichtigen Schwangeren zu einer Tracheostomaverlegung. In beiden Fällen bestand kein anästhesiologisches Facharzt-Backup für den Kreißsaal.

Weitere Todesfälle durch die Anästhesie In 4 weiteren Fällen waren postoperative Komplikationen Ursache für den letalen Ausgang (Opioid-PCIA, Transfusionsreaktionen, koronare Herzkrankungen, Drogenmissbrauch, Uterotonika, Aspiration in der Ausleitung).

In einem (im Kausalzusammenhang nicht ganz eindeutigen) Fall kam es zu einer tödlichen Leukoenzephalitis, die möglicherweise durch ein spinales Empyem nach Spinalanästhesie getriggert war.

In weiteren Fällen kommt die Kommission zu der unmissverständlichen Aussage, dass

► „12 Patientinnen starben, weil die Anästhesisten und Intensivmediziner nicht oder zu spät involviert wurden“.

CEMACH-Bericht In Kapitel 8 des CEMACH-Berichts [2] wird von John McClure und Cooper nochmals betont:

► Nach wie vor ist das Atemwegstraining der Schlüssel zur Vermeidung von gravierenden Komplikationen in der geburtshilflichen Anästhesie.

► Darüber hinaus wird die möglichst frühzeitige spezialisierte intensivmedizinische Behandlung in Fällen von Sepsis, Blutungskomplikationen und kardialen Erkrankungen betont.

Hinsichtlich der Sepsis deckt sich dies mit den aktuellen Konzepten unserer Intensivmedizin,

solche Patienten sehr frühzeitig zu diagnostizieren und dann schnellstmöglich intensivmedizinisch und antibiotisch zu behandeln („hit hard and early“).

► Bei der Regionalanästhesieanlage wird besonderer Wert auf die Einhaltung aseptischer Vorgehensweisen gelegt (s.a. [3]).

Empfehlungen für Qualitätsverbesserung Für uns sind diese britischen Erhebungen alle 3 Jahre wieder ein sehr wichtiges Dokument, das mit der gebotenen schonungslosen Offenheit Probleme aufzeigt und Einzelfälle detailliert aufarbeitet. Aus dieser Aufarbeitung werden, so auch 2006–2008, Empfehlungen für die künftige Qualitätsverbesserung bei der Versorgung von Schwangeren und Neugeborenen gegeben.

Die „Top 10“-Empfehlungen aktuell lauten:

- Verbesserung der Schwangerenvorsorge vor allem für Risikogruppen
- Verfügbarkeit von Dolmetschern für Immigranten
- rasche Verlegung und interdisziplinäre ärztliche Absprache bei der möglichst raschen Übernahme von Risikoschwangeren
- sofortige Hinzuziehung aller erforderlichen Disziplinen (inkl. Anästhesisten und Intensivmediziner!)
- Verbesserung der handwerklichen Fähigkeiten (und Simulatortraining)
- verbesserte Identifikation schwerkranker Schwangerer
- rechtzeitige und konsequente Behandlung der schwangerschaftsinduzierten Hypertensionen insbesondere schon während der Vorsorge
- Erkennen und Behandeln von Genitaltraktinfektionen/Sepsis
- Verbesserung des Meldesystems von schweren Komplikationen und Todesfällen, bessere Verbreitung der Empfehlungen
- Spezialisierung der Pathologen, konsequente Durchführung von Obduktionen nach materalen Todesfällen

Andere Komplikationen und Schadensfälle in der geburtshilflichen Anästhesie

Anästhesiebezogene Komplikationen Cheesman und Mitarbeiter fanden bei Auswertung der ICD9-Kodierung von fast 1 Million Geburten im Staat New York 0,46% anästhesiebezogene Komplikationen in der Geburtshilfe [4].

► Am häufigsten waren Kopfschmerzen nach Spinalanästhesie (SPA) oder Epiduralanästhesie (EDA), etwa die Hälfte der Patientinnen bekam einen Blutpatch.

Bei den systemischen Komplikationen standen pulmonale und kardiale Komplikationen im Vordergrund. Bei Kaiserschnitt waren Anästhesiekomplikationen doppelt so häufig wie bei vaginaler Entbindung.

Abb. 1 Hängt das bei der Entbindung gewählte Anästhesieverfahren mit einer späteren Lernschwäche bei Kindern zusammen? Provokant gefragt: Ist der Anästhesist in der Geburtshilfe also der wesentliche Determinator für einen erfolgreichen Schulabschluss? Die Studie von Sprung et al. (2009) beschäftigte sich mit dieser Frage – eine befriedigende Antwort konnte sie nicht liefern. So gibt es z. B. Hinweise, dass eine Allgemeinanästhesie unter der Geburt häufiger mit einer Lernschwäche assoziiert ist als eine Regionalanästhesie. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass der Grund für die Allgemeinanästhesie auch gleichzeitig ein Grund für die spätere Lernschwäche ist.



Bildnachweis: contrastwerkstatt / Fotolia

- ▶ Die ICD-Kodierung ohne Einzelfallanalyse stellt sich in dieser Studie aber letztlich als viel zu grob heraus, um Inzidenz und Komplikationshäufigkeiten oder Schweregrade zu beschreiben.

Schadenersatzklagen Davies et al. analysierten die abgeschlossenen Schadenersatzklagen im Zusammenhang mit geburtshilflicher Anästhesie in den USA („closed claims“) im Vergleich der Zeiträume vor versus nach 1990 [5].

- ▶ Maternale und perinatale Todesfälle und Hirn­schäden bei Neugeborenen sind demnach seltener geworden, die gezahlten Schadenersatzleistungen fielen geringer aus.
- ▶ Schadenersatzforderungen wegen Nervenschäden und Rückenschmerzen nahmen hingegen zu.

Von 89 Nervenverletzungen waren die Mehrzahl Radikulopathien (54%). Paraplegie (11%) und Cauda-equina-Syndrom (3%) waren selten. Zu hohe Ausbreitung der Anästhesie war Ursache der Klage in 15 Fällen (10 Fälle unbemerkter intrathekaler Fehllage eines Epiduralkatheters!). Hinsichtlich der Schadensfälle unter Allgemein­anästhesie nahm die Zahl der Atemwegskomplikationen ab (von 24% auf 4%), wobei Beatmungsprobleme, Aspiration und ösophageale Fehl­intubation seltener waren, während die Zahl der schwierigen Intubationen konstant blieb.

Die Zahl der Schadenersatzklagen wegen Nervenschäden nimmt also offenbar zu, die der mütterlichen Todesfälle ab.

Dies kann man als Erfolg, aber auch als Preis des Wechsels von der Allgemein­anästhesie als Standard hin zur Spinalanästhesie als Standard werten.

- ▶ Bedenkenswert ist, dass Nervenschäden und Rückenschmerzen sehr viel häufiger auf den Geburtsvorgang selbst als auf das Anästhesieverfahren zurückzuführen sind.

Effekte des Anästhesieverfahrens auf das Neugeborene

Lernschwäche durch Anästhesieverfahren?

Sprung et al. analysierten den Einfluss des Anästhesieverfahrens bei der Entbindung auf spätere Lernschwächen der geborenen Kinder in einer Kohorte von 5320 Geburten [6].

- ▶ Lernschwäche trat während der Schulzeit in 19,4% der Fälle auf, die in Allgemein­anästhesie (GA = general anesthesia) sektioniert wurden, und damit signifikant häufiger als bei einer Sectio unter Regionalanästhesie (RA, Spinal- oder Epiduralanästhesie mit 15,4%).
- ▶ Bei Kaiserschnittentbindung unter RA war Lernschwäche seltener als nach vaginaler Entbindung (20,8%).

Zunächst einmal gilt: Da es in der Studie um Langzeiteffekte (Lernschwäche bis zum 19. Lebensjahr) ging, handelte es sich zwangsläufig um Anästhesien, welche die Praxis der Geburtsjahrgänge 1976–1982 reflektieren. Bei Allgemein­anästhesie wurden damals hauptsächlich zur Einleitung Thiopental, zur Aufrechterhaltung der Anästhesie vornehmlich Halothan, Methoxyfluran und Lachgas verwendet.

Aber die Studie wirft natürlich eine interessante und geradezu brisante Frage bzw. Hypothese auf und wird, wenn sich diese Ergebnisse im Weiteren bestätigen sollten, sicher erheblichen Einfluss auf unsere Praxis haben und die Regionalanästhesie auf Jahrzehnte als Standard festigen – und die Kaiserschnittentbindung ebenso.

Kritik an der Studie Die Autoren sehen aber die Limitationen ihrer Studie und betrachten sie zurecht lediglich als „hypothesengenerierend“.

- ▶ Zunächst sollte man also fordern, dass sich diese Ergebnisse in anderen Kohorten bestätigen lassen. Schließlich gibt es nicht unerhebliche Interpretationsunsicherheiten.

Man kann ja noch nachvollziehen, dass der Apgarscore nach 1 und 5 min unter Regionalanästhesie besser abschneidet als unter Allgemein­anästhesie (für Frühgeburten gilt dies schon länger als belegt). Auch gilt es als erwiesen, dass selbst bei reifen Neugeborenen ein Einfluss der Allgemein­anästhetika nachweisbar ist, wenn auf differenziertere Messparameter als den Apgarscore zurückgegriffen wird (z. B. auf den NACS, neuroadaptive capacity score u. a.).

Insofern ist grundsätzlich vorstellbar, dass solche Effekte auch dauerhaft nachweisbar sein könnten. Die wichtigste Kritik jedoch ist: Warum sollte das Anästhesieverfahren einen signifikanten Einfluss haben

- ▶ auf das Geschlecht (49% Jungen unter GA, 57% unter RA),
- ▶ auf das Geburtsgewicht (unter 2500g: 16% bei GA, 5% bei RA) oder
- ▶ das Gestationsalter (< 37. Woche: 19% bei GA, 9% bei RA)?

Hier ist eher zu vermuten, dass die Unreife in der Allgemeinanästhesiegruppe als Risikofaktor für Lernschwäche das Ergebnis erheblich mitbedingt hat.

Wenngleich sich das Ergebnis auch einstellt, wenn Notfallkaiserschnitte (GA: 68%, RA 31%) ausgeklammert werden, sind doch in der Gruppe mit GA auch andere potenzielle Risikofaktoren für Langzeitbeeinträchtigung wie Blutungskomplikationen in der Schwangerschaft (10% vs. 2%) oder unter der Geburt (7% vs. 0%) signifikant häufiger. Diese dürften die Indikation für das Anästhesieverfahren beeinflusst haben.

Fazit: Interessant, aber „Schaun mer mal, dann sehn mer scho“ [Beckenbauer, deutscher Philosoph, ca. 1990]. Denn vielleicht gilt:
 ▶ „Der Grund war nicht die Ursache, sondern der Auslöser.“

Wehenschmerzliederung – Epiduralanalgesie

Aktuelle Reviews

- ▼
- Review von Halpern und Carvalho** Halpern und Carvalho untersuchten in ihrem Review den Erfolg verschiedener Strategien bei der patientenkontrollierten epiduralen Analgesie (PCEA) für die Wehenschmerzliederung [7]. Dabei wurden Analgesie, Patientenzufriedenheit, motorische Blockade und Interventionsfrequenz analysiert.
- ▶ Eine kontinuierliche Hintergrundinfusion verbessert bei der PCEA die Analgesie und reduziert Interventionen des Anästhesisten im Geburtsverlauf.
 - ▶ Größere Bolusdosierungen (über 5 ml) verbessern ebenfalls die Analgesie.
 - ▶ Niedrige Konzentrationen sowohl von Bupivacain als auch von Ropivacain führen zu einer guten Analgesie ohne signifikante motorische Blockade.

Review von Carvalho In einem weiteren Review von Carvalho [8] kommt der Autor zu dem Schluss: Die Anwendung rückenmarksnaher Opiode wie Fentanyl und Sufentanil in der geburtshilflichen Anästhesie und Analgesie hat einen festen Stellenwert, ist hoch effektiv und kann im Großen und Ganzen als sehr sicheres Verfahren empfohlen werden. Besondere Vorsicht ist geboten

- ▶ bei Anwendung von Morphin,
- ▶ bei Schwangeren mit erheblicher Adipositas und obstruktiver Schlafapnoe,
- ▶ bei Patienten, die gleichzeitig Magnesium oder andere sedierende Medikamente im Rahmen zum Beispiel der Behandlung der EPH-Gestose erhalten oder
- ▶ bei Patienten, die bereits systemische Opiode zur Analgesie unter der Geburt erhalten hatten.

Review von Myhre Myhre et al. überprüften Publikationen zur Vermeidung versehentlicher intravenöser Fehllagen bei Epiduralkatheteranlage in der Geburtshilfe [9]. Ein geringeres Risiko hatte

- ▶ die Punktion in Seitenlage (verglichen mit sitzender Position),
- ▶ die Injektion von Flüssigkeit über die Kanüle vor Einbringen des Katheters,
- ▶ Endloch-Katheter (im Vergleich zu Mehrloch-kathetern),
- ▶ Katheter mit Drahtseele und
- ▶ ein Verschieben des Katheters weniger als 6 cm im Epiduralraum.

Paramedianer oder medianer Zugang sowie Nadel- bzw. Katheterdurchmesser hatten keinen Einfluss. Die Autoren bemängeln allerdings die Qualität der Studien, die der Analyse zugrunde gelegt werden konnten.

Epiduralanalgesie und Alternativen

- ▼
- Vor- und Nachteile der Epiduralanalgesie** Die Epiduralanalgesie gilt heute als der Goldstandard der Wehenschmerzliederung. In vielen Zentren wird mehr als die Hälfte der vaginalen Entbindungen unter Epiduralanalgesie durchgeführt. Wesentliche Fortschritte der letzten Dekade waren:
- ▶ die Einführung niedrig konzentrierter Lokalanästhetika,
 - ▶ die Kombination mit epidural applizierten Opioiden und
 - ▶ die Nutzung patientenkontrollierter epiduraler Infusionsautomaten.

In der Suche nach weiteren Verbesserungen der Epiduralanalgesie gibt es auch Bestrebungen, gänzlich alternative Wege zu bestreiten. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass die Epiduralanästhesie ein invasives Verfahren ist, das potenziell bedrohliche Komplikationen nach sich ziehen kann (wenngleich diese gerade in der Geburtshilfe extrem selten sind). Zum anderen ist das Verfahren zeit- und materialaufwendig und benötigt damit vergleichsweise viele Ressourcen.

Alternativen zur Epiduralanalgesie? Aufgrund der hervorragenden Anästhesiequalität ist die Epiduralanalgesie von den Gebärenden hoch geschätzt, wird jedoch gelegentlich von Hebammen und Geburtshelfern kritisch betrachtet, wenn es um den Einfluss auf den Geburtsverlauf

geht. Insofern ist naheliegend, dass kritisch alternative Wehenschmerz lindering untersucht wird. Kranke et al. diskutierten in ihrem Beitrag in AINS wichtige Fragen und Vorbehalte hinsichtlich der systemischen Anwendung von Remifentanyl zur Wehenschmerz lindering [10].

- ▶ Derzeit bietet sich das Verfahren v.a. bei solchen Gebärenden an, bei denen Kontraindikationen für rückenmarksnahe Anästhesieverfahren bestehen oder die rückenmarksnahe Anästhesieverfahren ablehnen.

Ob das Verfahren zukünftig eine echte Alternative zur Epiduralanalgesie darstellen wird, ist derzeit offen. In bisherigen Studien war eine Konversion von der Remifentanyl-PCIA zur Epiduralanalgesie in 5–40% der Fälle erforderlich [11].

Ultraschall für rückenmarksnahe Verfahren in der Geburtshilfe?



Ultraschall zur „Voruntersuchung“ Für die Epiduralanästhesie (weniger für die Spinalanästhesie) wird zunehmend der Einsatz von Ultraschall auch in der Geburtshilfe propagiert.

- ▶ Der Nachteil des Ultraschalls bei neuraxialen Verfahren ist – v.a. im Erwachsenenalter –, dass die knöchernen Strukturen die Darstellung bei der Sonografie erheblich erschweren.

Darüber hinaus ist die gleichzeitige, simultane Anwendung von Ultraschall während der Punktion technisch schwierig, sodass Ultraschall in der Regel zur „Voruntersuchung“ vor der geplanten rückenmarksnahen Technik eingesetzt wird. Hierbei können dann die Punktionstiefe abgeschätzt, der voraussichtliche Winkel der Nadeleinführung und die Mittellinie identifiziert sowie mögliche anatomische Variationen erkannt werden. Ob damit jedoch Prozesszeiten und Erfolgsraten wirklich verbessert werden können, ist nicht abschließend beantwortet.

Neues zur CSE-Technik



Vor- und Nachteile Die CSE-Technik (combined spinal epidural) wird von zahlreichen in der Geburtshilfe tätigen Anästhesisten favorisiert, weil sie den schnellen Wirkeintritt der spinalen Applikationen von Lokalanästhetika oder Opioiden mit der Möglichkeit der Fortsetzung der Analgesie durch Epiduralkatheter verbindet.

- ▶ Dabei werden jedoch nicht nur die Vorteile der Methoden, sondern auch die Nachteile kombiniert, so z.B. die höhere Inzidenz von postspinalen Kopfschmerzen oder der Pruritus durch die intrathekal applizierten Opioide.
- ▶ Zudem ist die Durchführung – wenn auch vielleicht in geübter Hand nur geringfügig – langsamer und komplexer als die reine Katheter-epiduralanalgesie.

Ob der wenige Minuten schnellere Wirkeintritt in

der geburtshilflichen Analgesie wirklich so überzeugt, oder ob eine zeitgerecht angelegte Epiduralanalgesie diesen Zweck nicht ebenso erfüllt, bleibt Ermessenssache.

Dosierung Die Befürworter der CSE-Technik haben in den letzten Jahren eine intensive Diskussion über die optimale Dosierung bei der CSE-Technik geführt, ohne zu einem endgültigen Einvernehmen zu kommen.

- ▶ Offenkundig ist, dass bereits recht niedrige Dosierungen der üblichen Lokalanästhetika wie Bupivacain, Levobupivacain und Ropivacain (1,5–2,5 mg), in der Regel kombiniert mit einem Opioid, eine ausreichende Analgesie induzieren (Übersicht über die Dosisfindungsstudien bei Loubert et al. [12]).
- ▶ Kritiker der CSE-Technik warnen davor, dass es einen Übertritt von Lokalanästhetikum und Opioid vom Epidural- in den Intrathekalraum über die durch die Spinalnadel gesetzte Duraperforation geben kann.

Dass dieses Phänomen auftreten kann, ist tierexperimentell wie klinisch belegt [12].

Kontroversen Bei den empfohlenen niedrigen intrathekalen Dosierungen für Lokalanästhetika bei der CSE-Technik scheint es insgesamt keine erhöhte Inzidenz von motorischer Blockade oder Hypotension im Vergleich zur reinen Epiduralanalgesie zu geben.

- ▶ Für heftige Diskussionen in der Literatur sorgten allerdings Befunde, nach denen im Vergleich zur Epiduralanalgesie die intrathekale Injektion von Opioiden bei der CSE zu uteriner Hypertonie und Verschlechterung der fetalen Herzrhythmen (Bradykardie) führt.

Ob diese Befunde klinische Relevanz (z.B. Einfluss auf den Apgarscore u.ä.) besitzen, wird derzeit kontrovers beurteilt, da die diesbezüglichen klinischen Studien unterschiedliche Ergebnisse geliefert haben.

- ▶ Einige Autoren empfehlen daher mittlerweile, bei der CSE-Technik auf die intrathekalen Opiate zu verzichten und frühzeitig mit der epiduralen Analgesiekomponente (bestehend aus Lokalanästhetikum und Opioid) zu beginnen.

Die CSE-Technik wird in der Geburtshilfe von vielen Anästhesisten favorisiert. Sie verbindet die schnelle Wirkung der spinalen Applikationen von Lokalanästhetika oder Opioiden mit der Möglichkeit, die Analgesie durch Epiduralkatheter fortzusetzen. Zur optimalen Dosierung gibt es bislang intensive Diskussionen.

SCEA – schwangerenkontrollierte Epiduralanalgesie

Vorteile der PCEA Mittlerweile ist die patientenkontrollierte epidurale Analgesie (PCEA) für die Wehenschmerz lindering in der Geburtshilfe der Goldstandard geworden. Zu diesem Siegeszug beigetragen haben u. a.:

- ▶ gute Analgesiequalität,
- ▶ hohe Zufriedenheit (wie bei allen patientenkontrollierten Techniken) und
- ▶ Entlastung des medizinischen Personals.

Im Gegensatz zur intravenösen PCA-Technik wird insbesondere für die geburtshilfliche PCEA mittlerweile überwiegend eine Hintergrundinfusion zusätzlich zu den durch die Schwangere abgerufenen patientenkontrollierten Boli propagiert.

- ▶ Schmerzspitzen werden vermieden und Interventionen durch Ärzte oder Hebammen werden seltener – allerdings zum Preis erhöhten Verbrauchs an Lokalanästhetikum.

Neue Techniken und Technologien Innovative Techniken wie lernfähige computerintegrierte PCEA-Techniken werden in erster Linie im Rahmen wissenschaftlicher Erhebungen und noch wenig in der klinischen Praxis eingesetzt. Prinzip ist hierbei, dass die Computertechnologie die Hintergrundinfusionsrate (und ggf. auch die Bolusgröße) bei der PCEA-Technik anhand der individuellen Anforderungen durch die Schwangere adjustiert.

- ▶ Auch wird diskutiert, ob statt einer kontinuierlichen Hintergrundinfusion bei der PCEA eine automatisierte Intervallbolusinjektion den Basisbedarf decken sollte.

Basis dieses Vorschlags ist die Hypothese, dass eine epidurale Lokalanästhetikadosierung als Bolus appliziert besser wirksam sein könnte als die gleiche Menge kontinuierlich über eine Stunde infundiert. Man darf gespannt sein, ob sich diese Techniken und Technologien klinisch durchsetzen werden.

Geburtshilfliche Anästhesie – Sectio caesarea

Spinalanästhesie als Goldstandard Rückenmarksnahe Regionalanästhesie ist der Goldstandard für die Sectioentbindung. Dabei steht die Vermeidung der Nachteile der Allgemeinanästhesie im Vordergrund:

- ▶ erhöhte Gefahr von Aspiration, Intubationsprobleme, „awareness“ [13] etc.
- ▶ In jüngster Zeit werden auch wieder vermehrt Einflüsse der Anästhetika auf das Neugeborene und die Hirnentwicklung kritisch diskutiert [6, 14].

Vorteil der Regionalanästhesie bei Sectio caesarea ist das Geburtserlebnis für die Mütter (und Väter).

Die Spinalanästhesie ist bei einer Sectio caesarea wegen der Zuverlässigkeit der Blockade, des schnellen Wirkeintritts, der einfachen Durchführung und der geringen Kosten weltweit die führende Methode [16].

Problem Hypotension

Hypotension vorbeugen Im Wesentlichen gilt bei der SPA zur Sectio lediglich die Hypotension als relevantes Problem. Lösungsansätze sind

- ▶ prophylaktischer Volumenersatz,
- ▶ (prophylaktische) Vasopressoren,
- ▶ niedrige Dosierungen (bzw. Konzentrationen) des Lokalanästhetikums (z. T. < 10 mg Bupivacain) und
- ▶ Kombination von Lokalanästhetikum mit Opioiden (z. B. 25 µg Fentanyl).

Niedrig dosiertes Lokalanästhetikum Unter der Vorstellung, dass eine niedrige Dosis des Lokalanästhetikums (LA) weniger Hypotension bewirkt, testeten Leo et al. 7, 8 und 9 mg Bupivacain bei jeweils 20 Patientinnen [15]. Um die Gefahr unvollständiger Blockaden kompensieren zu können, nutzten sie die CSE-Technik (CSE = combined spinal epidural) mit der Möglichkeit epiduraler „top-ups“ bei unzureichender Ausbreitung der Spinalanästhesie bzw. zu kurzer Wirkdauer bei niedriger Dosis.

- ▶ Mit 9 mg Bupivacain sahen die Autoren 70% Hypotension trotz 15 ml/kg HAES Vorabinfusion,
- ▶ bei 7 und 8 mg waren es 30% bzw. 55%.

Limitationen der Studie Man mag sich über eine Inzidenz von 70% Hypotension bei 9 mg Bupivacain in der Studie von Leo et al. [15] wundern, wenn die eigenen Erfahrungen zeigen, dass relevante Hypotension bei Dosierungen von etwa 12,5 mg in weit weniger als 50% der Fälle auftreten.

Abb. 2 Bei der Sectio caesarea ist eine rückenmarksnahe Regionalanästhesie das bevorzugte Anästhesieverfahren.



Bildnachweise: Hinnerk Wulf

- ▶ Hier ist zu berücksichtigen, dass diese Studie an vergleichsweise zierlichen asiatischen Gebärenden durchgeführt wurde.
- ▶ Zudem stehen die Resultate nicht in Übereinstimmung mit früheren ähnlichen Studien. Ob die (deutlich aufwendigere) Methode der CSE mit niedrigen Dosierungen also wirklich zu weniger Hypotension führt, bleibt umstritten [16].

Volumenersatz zur Prophylaxe? Tamilselvan et al. verglichen den Einfluss von kristalloider und kolloidaler Lösung zur Hypotensionsprophylaxe bei SPA mit 12,5 mg Bupivacain plus Fentanyl 15 µg auf das Herzzeitvolumen (HZV) [17].

- ▶ Mit Elektrolytlösung wie mit HAES war ein signifikanter Anstieg des HZV zu verzeichnen, der aber nur mit HAES (1 Liter) auch unter Spinalanästhesie fortbestand.

Trotz Anstieg des HZV war ein Blutdruckabfall aber nicht sicher zu verhindern:

- ▶ 70% bei Elektrolytlösung, d.h. nach 12,5 mg Bupivacain bei britischen Patientinnen genauso hoch wie nach 9 mg in der asiatischen Studie von Leo et al. 2009.

Problem Notfallsectio



Versagen des Aufspritzens Lee und Mitarbeiter fanden, dass bei 1025 Gebärenden, bei denen versucht wurde, eine Epiduralanalgesie, die für die Wehenschmerzlinderung gelegt worden war, für die sekundäre Kaiserschnittentbindung aufzuspritzen, dies in 1,7% misslang (also ein Verfahrenswechsel erforderlich wurde) [18].

- ▶ Lang dauernde epidurale Analgesie und mehrere Phasen von „Durchbruchschmerzen“ waren Prädiktoren für das Versagen des Aufspritzens.
- ▶ Unter CSE traten seltener Versager auf.

Abb. 3 In Deutschland wird bei einer Sectio in der Regel klar unterschieden zwischen einer sekundären Sectio, einer „dringlichen Sectio“ und einer „Notfallsectio“. Im englischsprachigen Raum meint man mit einer „urgent cesarean section“ in der Regel eine „dringliche Sectio“.



Bildnachweis: Anton Booyen / Fotolia

Regionalanästhesie bleibt der Goldstandard für die Sectio caesarea. Nur bei Notfallsectio und Kontraindikationen für die SPA/EDA ist eine Allgemeinanästhesie indiziert. Maßnahmen zur Awareness-Vermeidung (Narkosetiefenmonitoring) sollten dabei obligat sein.

Begriff „Sectio“ in Deutschland Als deutschsprachiger Leser ist man gelegentlich verwirrt, wenn man die internationale Diskussion um die Frage verfolgt, welche Form der Anästhesie bei der Sectio angemessen ist. Hierbei ist zu beachten, dass in Deutschland in der Regel klar unterschieden wird zwischen

- ▶ sekundärer Sectio (Indikationsstellung nach Wehenbeginn),
- ▶ „dringlicher Sectio“ (20 min Zeit) und
- ▶ „Notfallsectio“ (jede Minute zählt).

Sicherlich ist es bei einer sekundären Sectio sinnvoll, eine Epiduralanalgesie „aufzuspritzen“. Auch kann hier ein Epiduralalkatheter oder eine CSE angelegt werden. Sicher ist es auch bei einer eiligen Sectio vertretbar, eine Spinalanästhesie durchzuführen. Von einer CSE wird in dieser Situation abgeraten [19].

Begriff „Sectio“ international Wenn im englischsprachigen Raum über Spinalanästhesie oder „Aufspritzen einer Epiduralen“ für eine „urgent cesarean section“ diskutiert wird, so geht es in der Regel um diese „eilige sectio“ (urgent CS = decision to delivery time 30 min). Auch dort gilt ansonsten:

- ▶ Für die „extremely urgent cesarean section“ (Notfallsectio): Allgemeinanästhesie ist der Standard!
- ▶ Jeder Zeitverzug durch Probleme bei der Punktion oder durch Probleme bei Ausbreitung der SPA, und seien sie in erfahrenen Händen noch so selten, sind inakzeptabel.

Schadenersatzforderung durch Zeitverzögerung In der amerikanischen „Closed claims“-Analyse [5] war in 11 Fällen von perinatalen Komplikationen (Tod oder Hirnschaden des Neugeborenen) der Anästhesist zu Schadenersatz verklagt worden – wegen Zeitverzögerung bei der Anästhesie. In 6 Fällen war der Anästhesist nicht im Haus, in 3 Fällen wurden prolongierte Versuche bei der Anlage einer Regionalanästhesie verantwortlich gemacht [20].

Fazit Der hohe Stellenwert der Regionalanästhesie in der Geburtshilfe hat sich auch in den letzten Jahren weiter gefestigt. Die Grenzen sind klar markiert. Wir diskutieren im Wesentlichen nur noch über das „wie am besten?“. ◀

Kernaussagen

- ▶ Die Rate maternaler Todesfälle in der Geburtshilfe ist in den letzten Jahren trotz des medizinischen Fortschritts nicht gravierend gesunken. Ein Grund dafür sind häufigere Risikoschwangerschaften. Die Anästhesie als direkte Ursache spielt jedoch zum Glück eine untergeordnete Rolle.
- ▶ Schadenersatzklagen: Maternale und perinatale Todesfälle und Hirnschäden bei Neugeborenen sind seltener geworden, die gezahlten Schadenersatzleistungen fielen geringer aus. Schadenersatzforderungen wegen Nervenschäden und Rückenschmerzen nahmen hingegen zu.
- ▶ Nervenschäden und Rückenschmerzen sind sehr viel häufiger auf den Geburtsvorgang selbst als auf das Anästhesieverfahren zurückzuführen.
- ▶ Die Hypothese, dass das bei der Geburt eingesetzte Anästhesieverfahren das Lernvermögen des Kindes beeinflusst, wird kontrovers diskutiert. Es liegen keine belastbaren Daten dazu vor.
- ▶ Die patientenkontrollierte epidurale Analgesie (PCEA) ist für die Wehenschmerzlinderung in der Geburtshilfe zum Goldstandard geworden.
- ▶ Die CSE-Technik wird in der Geburtshilfe von vielen Anästhesisten favorisiert. Sie verbindet die schnelle Wirkung der spinalen Applikationen von Lokalanästhetika oder Opioiden mit der Möglichkeit, die Analgesie durch Epiduralkatheter fortzusetzen. Zur optimalen Dosierung gibt es bislang keine eindeutigen Empfehlungen.
- ▶ Regionalanästhesie bleibt der Goldstandard für die Sectio caesarea. Nur bei Notfallsectio und Kontraindikationen für die SPA/EDA ist eine Allgemeinanästhesie indiziert. Maßnahmen zur Awareness-Vermeidung (Narkosetiefenmonitoring) sollten dabei obligat sein.



Prof. Dr. med. Hinnerk Wulf ist seit 2001 Direktor der Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie am Universitätsklinikum Gießen und Marburg und gehört zum Herausgeberteam der AINS. Er ist Landesvorsitzender der DGAI Hessen. E-Mail: h.wulf@med.uni-marburg.de

Interessenkonflikt

Der Autor erklärt, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

Literaturverzeichnis

- 1 Wulf H. Berufliche Belastungen in der Anästhesiologie – Umgang mit tödlichen Verläufen. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2010; 45: 656–660
- 2 CEMACH 2011. Center for maternal and child enquiries 2011; Suppl. 118: 1–203
- 3 Morin AM et al. Hygieneempfehlung für die Anlage und weiterführende Versorgung von Regionalanästhesieverfahren. *Anästhesiologie und Intensivmedizin* 2006; 47: 1–8
- 4 Cheesman K et al. Epidemiology of anesthesia related complications in labor and delivery, New York State, 2002–2005. *Anesth Analg* 2009; 109: 1174–1181
- 5 Davies JM et al. Liability associated with obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 2009; 110: 131–139
- 6 Sprung J et al. Anesthesia for cesarean delivery and learning disabilities in a population-based birth cohort. *Anesthesiology* 2009; 111: 302–310
- 7 Halpern SH, Carvalho B. Patient controlled epidural analgesia for labor. *Anaesthesia Analgesia* 2009; 108: 921–928
- 8 Carvalho B. Respiratory depression after neuraxial opioids in the obstetric setting. *Anesth Analg* 2008; 107: 956–961
- 9 Myhre JM et al. A systematic review of randomized controlled trials that evaluate strategies to avoid epidural vein cannulation during obstetric epidural catheter placement. *Anesth Analg* 2009; 108: 1232–1242
- 10 Kranke P et al. Remifentanyl zur geburtshilflichen Analgesie: Eine echte Alternative zum Epiduralkatheter? *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2009; 44: 660–663
- 11 Hinova A, Fernando R. Systemic Remifentanyl for labor analgesia. *Anesth Analg* 2009; 209: 1925–1929
- 12 Loubert C, Hinova A, Fernando R. Update on modern neuraxial analgesia in labour: a review of the literature of the last 5 years. *Anaesthesia* 2011; 66: 191–212
- 13 Paech MJ et al. A prospective study of awareness and recall associated with general anesthesia for caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2008; 17: 298–303
- 14 Wang C, Slikker W. Strategies and experimental models for evaluating anesthetic effects on the developing nervous system. *Anesth Analg* 2008; 106: 1643–1658
- 15 Leo S et al. A randomized comparison of low doses of hyperbaric bupivacaine in combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2009; 109: 1600–1605
- 16 Benhamou D, Wong C. Neuraxial anesthesia for caesarean delivery: what criteria define the “optimal” technique? *Anesth Analg* 2009; 109: 1370–1373
- 17 Tamilselvan P et al. The effects of crystalloid and colloid preload on cardiac output in the parturient undergoing planned caesarean delivery under spinal anesthesia: a randomized trial. *Anesth Analg* 2009; 1916–1921
- 18 Lee S et al. Failure of augmentation of labor epidural analgesia for intrapartum cesarean delivery: a retrospective review. *Anesth Analg* 2009; 108: 252–254
- 19 Dahl V, Spreng UJ. Anaesthesia for urgent (grade 1) caesarean section. *Cur Opin Anaesthesiol* 2009; 22: 352–356
- 20 Leighton BL. Why obstetric anaesthesiologist get sued. *Anesthesiology* 2009; 110: 8–9

Beitrag online zu finden unter <http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1284469>