

Redaktion

T. Dimpfl, Kassel
W. Janni, Ulm
R. Kreienberg, Landshut
N. Maass, Aachen
O. Ortmann, Regensburg
T. Strowitzki, Heidelberg
K. Vetter, Berlin
R. Zimmermann, Zürich



Punkte sammeln auf...

springermedizin.de/ eAkademie

Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildungseinheit steht Ihnen als e.CME und e.Tutorial in der Springer Medizin e.Akademie zur Verfügung.

- e.CME: kostenfreie Teilnahme im Rahmen des jeweiligen Zeitschriftenabonnements
- e.Tutorial: Teilnahme im Rahmen des e.Med-Abonnements

Zertifizierung

Diese Fortbildungseinheit ist mit 3 CME-Punkten zertifiziert von der Landesärztekammer Hessen und der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung und damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Hinweis für Leser aus Österreich

Gemäß dem Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) der Österreichischen Ärztekammer werden die in der e.Akademie erworbenen CME-Punkte hierfür 1:1 als fachspezifische Fortbildung anerkannt.

Kontakt und weitere Informationen

Springer-Verlag GmbH
Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
E-Mail: kundenservice@springermedizin.de

CME Zertifizierte Fortbildung

T. Girard · B. Schälling

Anästhesiologie, Universitätsspital Basel

Schmerztherapie in der Geburtshilfe

Zusammenfassung

Die epidurale Analgesie ist die effektivste Therapie gegen Schmerzen unter der Geburt. Der Geburtsverlauf wird nur minimal beeinflusst, insbesondere gibt es keinen Einfluss auf die Häufigkeit von Schnittentbindungen. Die jüngste Entwicklung mit programmierten intermittierenden Boli ist vielversprechend. Eine parenterale Analgesie mit Opioiden hat den Nachteil einer systemischen Wirkung mit der entsprechenden Gefahr der Atemdepression. Das Sicherheitsprofil der Remifentanyl-PCA (patientinnenkontrollierte Analgesie) ist noch unbekannt, sie wird vorwiegend bei Kontraindikationen für ein neuraxiales Verfahren empfohlen.

Schlüsselwörter

Geburtsschmerz · Epiduralanalgesie · Patientenkontrollierte Analgesie · Remifentanyl · Opioidanalgetika

Spinal- und Epiduralanalgesie wurden kontinuierlich verbessert, sie haben nur noch minimalen Einfluss auf den Geburtsverlauf

Da es eine sichere, effiziente Schmerztherapie gibt, ist das Verlangen der Patientin nach einer Schmerztherapie als Indikation genügend

In der Eröffnungsphase werden die Schmerzempfindungen über afferente viszerale Nerven (Th10–L1) geleitet

Der Geburtsschmerz führt zu einer endokrinen Antwort

Lernziele

Nach Absolvierung dieser Lerneinheit

- werden Sie die Interaktionen der neuraxialen Analgesieverfahren mit der Geburtshilfe kennen,
- kennen Sie die verschiedenen Techniken der neuraxialen Analgesieverfahren,
- können Sie den Stellenwert der parenteralen Schmerztherapie beurteilen,
- sind Sie mit der Anwendung kurz wirksamer Opiode zur intravenösen patientinnenkontrollierten Analgesie (PCA) vertraut.

Einführung

Für die Schmerztherapie unter der Geburt stehen effektive und sichere Methoden zur Verfügung. Spinal- und Epiduralanalgesie sind einzeln oder in Kombination seit langer Zeit in der geburtshilflichen Analgesie etabliert. Diese Verfahren wurden kontinuierlich verbessert und haben nur einen minimalen Einfluss auf den Geburtsverlauf. In neuester Zeit werden auch kurzwirksame Opiode – vor allem **Remifentanyl** – im Rahmen einer **patientinnenkontrollierten Analgesie** (PCA) angewandt.

Für die Behandlung von Schmerzen unter der Geburt gibt es pharmakologische und nichtpharmakologische Methoden; da die nichtpharmakologischen, wie Wassertherapie, Homöopathie, Akupunktur oder Hypnose, von Anästhesisten kaum angewendet werden, konzentriert sich diese Arbeit auf die pharmakologischen Möglichkeiten. Zu diesen gehören

- intravenös oder intramuskulär applizierte Opiode,
- volatile Anästhetika (vor allem Lachgas) sowie
- die rückenmarksnahen Methoden.

Da eine sichere und effiziente Schmerztherapie zur Verfügung steht, ist das Verlangen der Patientin nach einer Schmerztherapie als Indikation für eine geburtshilfliche Analgesie genügend [1]. Zu den medizinischen Indikationen für eine geburtshilfliche Analgesie gehören

- kardiopulmonale Vorerkrankungen,
- Adipositas permagna sowie
- die schwere Präeklampsie.

In diesen Situationen ist die neuraxiale Analgesie die Methode der Wahl. Der Geburtsschmerz wird durch die Uteruskontraktionen und die Dilatation der Zervix hervorgerufen. In der Eröffnungsphase werden die Schmerzempfindungen über afferente viszerale Nerven geleitet, die den Nervenwurzeln Th10 bis L1 entsprechen. Später kommt es zu Schmerzen der perinealen Dehnung, diese werden via **N. pudendus** und Nervenwurzeln S1 bis S4 weiter geleitet. Der Geburtsschmerz führt auch zu einer endokrinen Antwort, was in einem Anstieg von Corticotropin, Cortisol, Noradrenalin, β -Endorphinen und Adrenalin objektiviert werden kann. Diese **Katecholaminausschüttung** kann den placentaren Blutfluss um bis zu 50% reduzieren [1].

Labor analgesia

Abstract

Epidural analgesia is an effective method against labor pain. There is minimal interaction with the course of labor, and there is no influence on the frequency of cesarean section. The latest developments with programmed intermittent epidural boluses are promising. Analgesia with parenteral opioids has the disadvantage of systemic effects, especially respiratory depression. The safety profile of patient-controlled remifentanyl is not yet determined and it is presently recommended when there are contraindications for neuraxial analgesia.

Keywords

Labor pain · Epidural analgesia · Patient-controlled analgesia · Remifentanyl · Opioid analgesics

Lachgas

Lachgas (N₂O) wird in der Anästhesie seit über 150 Jahren eingesetzt. Die Popularität in der Allgemeinanästhesie hat in den letzten 10–15 Jahren jedoch deutlich abgenommen, und Lachgas wird heute im Rahmen der Allgemeinanästhesie vor allem noch in der Kinderanästhesie verwendet. In der geburtshilflichen Analgesie hat Lachgas eine lange Tradition in England, Australien sowie in skandinavischen Ländern. Lachgas ist ein relativ schwaches Analgetikum. Neben der schwachen schmerzlindernden Wirkung besteht der hauptsächliche Nachteil in einer relativ hohen Inzidenz von Übelkeit und Erbrechen [2]. Der Vorteil von Lachgas besteht darin, dass es in einem Gemisch von bis zu 50–70% Lachgas mit 50–30% Sauerstoff relativ gefahrlos durch die Gebärende selber appliziert werden kann. In diesen Konzentrationen bleiben die **Schutzreflexe** erhalten, von einer Kombination mit Opioiden wird jedoch abgeraten. Eine kurzfristige Anwendung, wie unter der Geburt, ist für Mutter und Kind harmlos. Da längere Expositionen von Lachgas möglicherweise schädigen, sollte auf eine effiziente Elimination des Gases, vor allem auch der Ausatemluft geachtet werden. Andernfalls ist die chronische Exposition des Personals im Gebärsaal potenziell schädlich. Zudem ist zu erwähnen, dass Lachgas als **Treibhausgas** mit der Ozonschicht interagiert. Zum Einsatz kommt Lachgas gelegentlich als alleinige Analgesiemethode, häufiger als Überbrückung bis zur Etablierung einer effizienteren Analgesie.

Pudendusblock, Parazervikalblock

Sowohl der Pudendus- als auch der Parazervikalblock sind **effektive Analgesiemethoden**, die sowohl im Vergleich mit Placebo als auch im Vergleich mit intravenös oder intramuskulär applizierten Opioiden eine bessere Analgesie zeigen [3]. Beide Techniken bedürfen jedoch einer entsprechenden Fertigkeit. Der größte Nachteil der Methode liegt in der **zeitlich begrenzten Wirksamkeit**.

Epidurale und spinale Analgesie

Die neuraxiale Analgesie hat in der Geburtshilfe eine lange Tradition [4] und auch ein entsprechendes **Wirksamkeits-/Sicherheitsprofil** [5]. Um die Zufriedenheit der Patientin, aber auch die der involvierten Berufsgruppen sicherzustellen ist es wesentlich, die Ziele der neuraxialen geburtshilflichen Analgesie zu kennen und zu kommunizieren. Die Gebärende muss nicht unbedingt schmerzfrei sein, sondern soll die Wehen weiterhin spüren können. Dies ist eine Voraussetzung für eine aktive Teilnahme an der Geburt. Es sollte ein **Schmerzscore** in der visuellen Analogskala (VAS) von 3 oder weniger erreicht werden. Ein wichtiges Element ist es, möglichst keinen oder nur wenig Einfluss auf die Muskelkraft auszuüben. Aus diesem Grund werden Lokalanästhetika tiefer Konzentration in Kombination mit einem lipophilen Opioid verwendet [5]. Höher konzentrierte Lokalanästhetika führen zu motorischer Blockade und erhöhen das Risiko einer instrumentellen Geburt (Forceps oder Vakuum; [1]). Immer wieder diskutiert wird ein Einfluss der geburtshilflichen Analgesie, speziell der neuraxialen Analgesie, auf den **Geburtsverlauf**. Es sind multiple Umstände, die den Geburtsverlauf beeinflussen können. Viele Faktoren, die zu einer schmerzhaften Geburt führen, wie die Position und die Größe des Kindes oder **uterine Anomalien**, erhöhen ihrerseits die Nachfrage nach einer Analgesie [6].

Einfluss auf den Geburtsverlauf

Risiko einer Sectio caesarea

Noch in den 1990er-Jahren war die Meinung weit verbreitet, eine epidurale Analgesie erhöhe das Risiko für eine Sectio caesarea. In der Zwischenzeit konnte dies anhand von randomisierten prospektiven Studien eindeutig widerlegt werden [7].

Instrumentelle vaginale Geburt

Die instrumentelle vaginale Geburt (Forceps, Vakuum) ist unter epiduraler Analgesie häufiger. Nach einer Cochrane-Metaanalyse [7] erhöht sich die Inzidenz von 12,4 auf 16,9%, was einem relativen Risiko von 1,42 (95%-KI 1,28–1,57) entspricht. Neuere Untersuchungen mit **intermittierender Bolus-**

In einem Gemisch (50–70% Lachgas mit 50–30% O₂) kann die Gebärende Lachgas relativ gefahrlos selbst applizieren

Längere Lachgasexpositionen sind potenziell schädlich, auch für das Personal im Gebärsaal

Die Gebärende muss nicht unbedingt schmerzfrei sein, sondern soll die Wehen spüren können

Höher konzentrierte Lokalanästhetika blockieren die Motorik und erhöhen das Risiko für eine Entbindung mit Forceps oder Vakuum

Eine epidurale Analgesie hat keinen Einfluss auf das Sectorisiko

Es gibt keine minimale Muttermundsöffnung für die Anlage einer neuraxialen Analgesie

Die Austreibungsphase kann unter neuraxialer Analgesie länger sein

Bei kardiovaskulärer oder pulmonaler Vorerkrankung ist eine frühe Anlage einer epiduralen Analgesie, indiziert

Über den Epiduralkatheter kann eine Analgesie verzögerungsfrei in eine Anästhesie zur Sectio konvertiert werden

Epiduralkatheter sollten nur bei intakter Gerinnung und Thrombozyten etwa >80 G/l gelegt bzw. entfernt werden

gabe haben eine tiefere Rate an instrumentellen Geburten gezeigt, dies muss jedoch zuerst in größeren Untersuchungen bestätigt werden [8].

Minimale Muttermundsöffnung

Frühere Meinungen, eine „frühe“ neuraxiale Analgesie verlängere die Geburt oder könne gar vermehrt zur Sectio caesarea führen, sind widerlegt. Es gibt keine minimale Muttermundsöffnung für die Anlage einer neuraxialen Analgesie [9, 10].

Geburtsverlängerung

Unter einer neuraxialen Analgesie ist die Eröffnungsphase kaum verändert oder leicht verkürzt. Die Austreibungsphase kann sich um durchschnittlich 15 min verlängern [1].

Spezielle Indikationen

Meist wird die Indikation zur neuraxialen Analgesie durch die Patientin selber in Absprache mit der Hebamme und dem Geburtshelfer gestellt. Es gibt jedoch bestimmte mütterliche Diagnosen, bei denen eine frühzeitige Epiduralanalgesie von Vorteil ist [5].

Kardiopulmonale Erkrankungen

Unter der Geburt erhöhen sich **Herzminutenvolumen**, Sauerstoffverbrauch und peripherer Gefäßwiderstand signifikant. Bei Gebärenden mit kardiopulmonalen Erkrankungen können solche Veränderungen bedrohliche Auswirkungen haben. Daraus ergibt sich bei Patientinnen mit einer kardiovaskulären oder pulmonalen Vorerkrankung die medizinische Indikation zur frühzeitigen Anlage einer epiduralen Analgesie, um die physiologischen Veränderungen abzumildern und eine **Stressreduktion** zu erreichen.

Adipositas

Technisch ist die Anlage einer neuraxialen Analgesie bei adipösen Patientinnen erschwert. Häufig ist schon die **Identifikation der Mittellinie** sehr schwierig oder gar unmöglich. Auch kann die Sicherung des Atemweges (Intubation) bei adipösen Schwangeren erschwert sein, was wiederum das Risiko einer Allgemeinanästhesie erhöht. Bei technisch schwieriger Punktion und erschwertem Management der Atemwege kann bei adipösen Patientinnen bei einer Notfallsectio das geforderte minimale Zeitintervall möglicherweise nicht eingehalten werden [11]. Zudem haben adipöse Patientinnen mit bis zu 50% ein deutlich erhöhtes Sectorisiko [12]. Aus diesen Gründen ist die frühzeitige Anlage einer gut funktionierenden Epiduralanalgesie von großer Bedeutung, da über den Epiduralkatheter eine Analgesie verzögerungsfrei in eine Anästhesie zur Sectio konvertiert werden kann. Um die Muskelkraft möglichst nicht zu vermindern, sollte ein niedrig konzentriertes Lokalanästhetikum eingesetzt werden (s. „Walking epidural“).

Präeklampsie

Die epidurale Analgesie kann bei Präeklampsie die **uteroplazentare Perfusion** verbessern [1]. Der maternale Stress wird reduziert, was sich günstig auf die Blutdruckwerte auswirkt. Bei einer fallenden Thrombozytenzahl kann sich die zeitnahe Anlage eines Epiduralkatheters lohnen, weil das Risiko einer epiduralen Blutung bei Anlage bzw. bei Entfernung des Katheters am größten ist. Daraus ergibt sich auch, dass epidurale Katheter nur bei intakter Gerinnung und einer Thrombozytenzahl etwa >80 G/l gelegt bzw. entfernt werden sollten. Hier ist jedoch die Dynamik der Veränderung der Thrombozytenzahl zu beachten. In manchen Kliniken gilt das **HELLP-Syndrom** als relative Kontraindikation für ein rückenmarksnahes Verfahren, dazu sind jedoch keine Daten bekannt [22].

Mehrlinge, Beckenendlage

Bei der vaginalen Geburt von Mehrlingen oder einer Beckenendlage ist die frühzeitige Anlage einer epiduralen Analgesie von Vorteil. Kommt es im Geburtsverlauf zu einer **interventionsbedürftigen Notfallsituation**, so kann verzögerungsfrei der Epiduralkatheter mit einem höher konzentrierten Lokalanästhetikum aktiviert werden. Sowohl bei der Mehrlingsgeburt als auch bei der Geburt aus Beckenendlage ist die erhaltene Motorik der Mutter von Bedeutung. Aus diesem Grund sollte in die-

ser Situation ein möglichst niedrig konzentriertes Lokalanästhetikum verwendet werden (s. „Walking epidural“).

Techniken

Epidurale Analgesie

Die epidurale (synonym: peridurale) Analgesie (EDA bzw. PDA) wird heute als patientinnenkontrollierte Epiduralanalgesie („patient controlled epidural analgesia“, PCEA) durchgeführt. Bei dieser Methode kann die Patientin selbst epidurale **Boli** in der Größenordnung von 4–10 ml auslösen. Die PCEA führt zu einer erhöhten Zufriedenheit bei der Patientin, reduziert die Häufigkeit motorischer Blockaden und führt zu einem geringeren Verbrauch von Lokalanästhetika [13]. Eine zusätzliche kontinuierliche Basisinfusion in tiefer Dosierung kann den Bedarf an ärztlichen Interventionen reduzieren [13].

„Walking epidural“

Die Verwendung niedrig konzentrierter Lokalanästhetika (z. B. Bupivacain 0,0625–0,125% oder Ropivacain 0,07–0,175%) in Kombination mit einem lipophilen Opioid (Fentanyl oder Sufentanil) hat den Ausdruck „walking epidural“ geprägt. Es besteht keine oder nur eine minimale Beeinträchtigung der Muskelkraft und die Gebärende kann aktiv mobilisiert werden. Die – im Vergleich zu höher konzentrierten Lokalanästhetika – niedrigere Inzidenz assistierter vaginaler Geburten (Vakuum, Forceps) ist jedoch von der eigentlichen Mobilisation unabhängig [14].

Kombinierte Spinal-/Epiduralanalgesie

Eine Kombination von Spinal- und Epiduralanalgesie (CSEA) kann die Vorteile der beiden Methoden kombinieren. Durch die spinale Komponente wird eine rasche und intensive Analgesie erreicht. Bei klinischen Studien konnte jedoch kein klarer Vorteil der CSEA gegenüber einer reinen PCEA gesehen werden [15]. Es bleibt somit meist „Geschmacksache“, ob eine CSEA durchgeführt wird oder auf die spinale Komponente verzichtet wird. In der frühen Eröffnungsphase kann jedoch die spinale Analgesie eine **motorische Blockade** fast sicher verhindern, was wiederum die – in dieser Phase gelegentlich gewünschte – Mobilisation begünstigt. Ebenso ist bei schwierigen Punktionsverhältnissen, insbesondere bei Adipositas permagna, die CSEA von Vorteil. Eine erfolgreiche spinale Komponente bestätigt die korrekte (mediane) Lage der Nadel und somit steigt auch die Erfolgsrate des epiduralen Katheters.

Spinale Analgesie

Die spinale Analgesie hat den Vorteil einer technisch einfacheren Durchführung. Dieser muss jedoch gegen den Nachteil der zeitlich **begrenzten Wirkdauer** aufgewogen werden. Wird die Geburt innerhalb der nächsten 90 min erwartet, so ist sie durchaus eine valable Option. Es wird ein potentes **lipophiles Opioid** (z. B. 5–7,5 µg Sufentanil) häufig in Kombination mit isobarem **Bupivacain** 0,5% (1,25–2,5 mg) injiziert. Diese Kombination führt zu einer guten Analgesie, die in der Regel nicht durch eine Beeinträchtigung der Motorik begleitet wird.

Nebenwirkungen und Komplikationen

Schwere oder gar permanente **Nervenschädigungen** sind bei der geburtshilflichen neuraxialen Analgesie etwa dreimal seltener als bei einem allgemeinen chirurgischen Kollektiv und haben eine Inzidenz unter 1:240.000 [1]. Wie bei allen invasiven Verfahren besteht die Gefahr einer Blutung oder einer Infektion. Ein streng **aseptisches Vorgehen** einschließlich Mundschutz und Operationshaube ist daher von großer Bedeutung.

Häufigere Komplikationen bzw. Probleme sind die unbefriedigende Wirkung und damit die Notwendigkeit, die Anlage der neuraxialen Analgesie zu wiederholen, was in etwa 5–10% der Fall ist. Der postspinale Kopfschmerz ist eine typische Komplikation der epiduralen Anästhesie und hat eine Häufigkeit von etwa 1% [1]. Ursache dieser lageabhängigen Kopfschmerzen ist eine akzidentelle Verletzung der **Dura mater** mit der relativ großlumigen epiduralen Kanüle. Der postspinale Kopfschmerz tritt häufig am zweiten postpartalen Tag auf. Der zuständige Anästhesist sollte darüber informiert

Eine zusätzliche kontinuierliche Basisinfusion in tiefer Dosierung kann den ärztlichen Interventionsbedarf reduzieren

Es besteht keine oder nur eine minimale Beeinträchtigung der Muskelkraft, die Gebärende kann aktiv mobilisiert werden

Durch die spinale Komponente wird eine rasche, intensive Analgesie erreicht

Bei schwierigen Punktionsverhältnissen, v. a. bei Adipositas permagna, ist die CSEA von Vorteil

Der postspinale Kopfschmerz ist eine typische (Häufigkeit etwa 1%) Komplikation der epiduralen Anästhesie

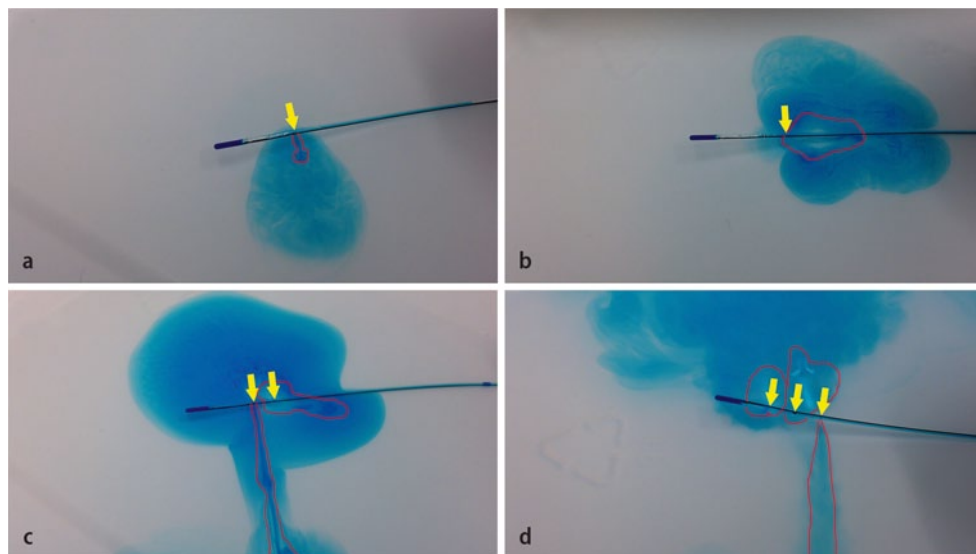


Abb. 1 ▲ Verteilung des Lokalanästhetikums bei unterschiedlicher Injektionsgeschwindigkeit. Ein Epiduralkatheter mit geschlossenem distalen Ende und drei seitlichen Öffnungen („multi-orifice“, 20-G-Katheter) wurde in einem Wasserbecken mit blauer Farbe perfundiert. Der Flüssigkeitsstrahl, der beim Austritt aus der Katheteröffnung entsteht, wurde zur Verdeutlichung mit roter Farbe nachbearbeitet. Die Katheteröffnungen, aus denen Flüssigkeit austritt, sind jeweils mit einem *gelben Pfeil* markiert. Es wurde jeweils ein Bolus von 5 ml gegeben. Panel A: 5 ml/h, B: 100 ml/h, C: 250 ml/h, D: manueller Bolus mit etwa 5 ml/etwa 10 s (etwa 1800 ml/h)

Der postspinale Kopfschmerz tritt häufig am zweiten postpartalen Tag auf

Ein Lokalanästhetikum breitet sich im Epiduralraum in Abhängigkeit der Infusions-/Injektionsgeschwindigkeit aus

Das optimale Zeitintervall zwischen den programmierten Boli und die ideale Injektionsgeschwindigkeit sind nicht bekannt

Dosisabhängige Nebenwirkungen der Opiode sind Nausea, Vomitus, Sedation und Atemdepression

werden, und es ist zu entscheiden, ob eine epidurale Injektion von Eigenblut (**Blutpatch**) notwendig ist. Konservative Maßnahmen wie Hydrierung und Bettruhe sind in der Regel wenig hilfreich.

Künftige Entwicklung der epiduralen Analgesie

Schon mit der Einführung der PCEA vor 20 Jahren wurde erkannt, dass sich ein Lokalanästhetikum im Epiduralraum in Abhängigkeit der Infusions- bzw. Injektionsgeschwindigkeit ausbreitet. Je größer die durch das Lokalanästhetikum umspülte Fläche ist, umso größer ist die Anzahl Nervenfasern, bei welchen der Natriumkanal blockiert werden kann. Wie erwähnt, konnte mit patientinnenkontrollierten Boli bei gleichbleibender Analgesie die Dosis der Lokalanästhetika reduziert werden. Gleichzeitig bedeutet die größere Verteilungsfläche auch eine lokale Abnahme der Dosis. Aus diesem Grund sinkt der Anteil an motorischen Blockaden. Die Geschwindigkeit der Injektion hat einen relevanten Einfluss auf die Ausbreitung des Lokalanästhetikums, unter anderem deshalb, weil bei niedriger Geschwindigkeit nur die proximale Öffnung des Epiduralkatheters aktiviert wird (■ **Abb. 1**). Entwicklungen der letzten 5–6 Jahre haben sich darauf konzentriert, die **Basisinfusion** ebenfalls bolusweise zu applizieren. So wird eine Basis von z. B. 6 ml pro Stunde nicht mehr kontinuierlich, sondern im Intervall als Bolus gegeben. Diese programmierten intermittierenden epiduralen Boli (PIEB) müssen mit den durch die Patientin ausgelösten epiduralen Boli (PCEA) zeitlich koordiniert werden. In den bisherigen Untersuchungen wurden hierzu zwei Schmerzpumpen miteinander gekoppelt, was für den täglichen klinischen Einsatz natürlich nicht denkbar ist. In der Zwischenzeit sind jedoch kommerzielle Pumpen erhältlich, welche den PIEB-Modus beherrschen. Es muss jedoch betont werden, dass heute weder das optimale Zeitintervall zwischen den programmierten Boli noch die ideale Injektionsgeschwindigkeit bekannt sind

Die bisherigen Resultate mit PIEB sind vielversprechend, die neuste Untersuchung [8] konnte im Vergleich zur PCEA mit kontinuierlicher Infusion eine signifikante Reduktion instrumenteller Geburten zeigen.

Intravenöse oder intramuskuläre Analgesie

Zur intravenösen oder intramuskulären peripartalen Analgesie eignen sich Opiode. Diese haben alle ähnliche, dosisabhängige Nebenwirkungsspektren: Nausea, Vomitus, Sedation und Atemdepression.

Tab. 1 Voraussetzungen für die Anwendung der Remifentanil-PCA

Indikationsstellung unter Beachtung wichtiger Ausschlusskriterien (Risikoschwangerschaft, Adipositas und andere)
Applikation über einen zusätzlichen, einzig für Remifentanil-PCA benutzten intravenösen Zugang
Auslösen des Bolus ausschließlich durch die Gebärende
Kontinuierliche Überwachung der Sauerstoffsättigung
Möglichkeit der Sauerstoffgabe
Möglichkeit der Beatmung
1:1-Betreuung durch eine Hebamme, die das Zimmer nur in Ausnahmefällen für kurze Zeit verlassen darf

Pethidin

Intravenöse oder vor allem intramuskuläre Injektionen von Pethidin galten über lange Jahre als der Standard der parenteralen Analgesie unter der Geburt. Pethidin ist jedoch aus verschiedenen Gründen ein wenig geeignetes Opioid. Der aktive Metabolit Norpethidin wird nur langsam eliminiert und kann **epileptische Krämpfe** auslösen. Die Halbwertszeit von Norpethidin beträgt beim Neugeborenen 18–23 h. Die relativ bescheidene analgetische Effizienz, die Häufigkeit von Übelkeit und Erbrechen und die Beeinflussung des Neugeborenen haben dazu geführt, dass Pethidin in der geburtshilflichen Analgesie immer mehr in den Hintergrund gerückt ist [16].

Fentanyl

Im Vergleich zu Pethidin ist Fentanyl das potentere Opioid und hat eine kürzere Halbwertszeit. Wird Fentanyl über einen längeren Zeitraum gegeben, so kommt es zur **Kumulation** und somit zur Verlängerung der **kontextsensitiven Halbwertszeit**. Nach einer PCA mit Fentanyl muss bis zu einem Drittel der Neugeborenen mit Naloxon behandelt werden [16].

Remifentanil

Die sehr kurze Halbwertszeit ist das wichtigste Merkmal von Remifentanil (z. B. Ultiva®), einem reinen **μ -Rezeptoragonisten**. Die Halbwertszeit ist von der Infusionsdauer unabhängig (konstante kontextsensitive Halbwertszeit). Es kommt somit nicht zur Kumulation. Da die Halbwertszeit sehr kurz ist, eignet sich Remifentanil nicht zur intermittierenden Injektion durch eine Fachperson. Das notwendige Dosierungsintervall kann – je nach Schmerzen – sehr kurz sein. Deshalb wurde Remifentanil in der geburtshilflichen Schmerztherapie als PCA verwendet [17]. Eine Überdosierung von Remifentanil muss unbedingt verhindert werden. Aus diesem Grund wird entweder ein Rückschlagventil verwendet oder es wird ein venöser Zugang gelegt, welcher ausschließlich für die Gabe von Remifentanil verwendet wird. Eine falsche Programmierung der Pumpe, eine zu rasche Applikation der korrekten Bolusmenge oder eine falsche Zubereitung mit einer zu hohen Konzentration sind potenzielle Fehlerquellen, welche bei diesem hochpotenten Medikament rasch zur Atemdepression führen können. Aus diesen Gründen sind internationale Standards für die Applikation von Remifentanil-PCA in der Geburtshilfe definiert worden ([18]; **Tab. 1**; auch: http://www.remipca.org/de/SOP_remiPCA_20111231.pdf).

Im Verlauf der Applikation (nach 2–3 h) kommt es – teilweise trotz Dosissteigerung – zu einem Wirkungsabfall oder Wirkungsverlust. Diese Wirkungsverminderung scheint bei Remifentanil im Vergleich zu anderen Opioiden ausgeprägter zu sein.

Nebenwirkungen

Die häufigen Nebenwirkungen sind – wie bei allen Opioiden – Nausea und Vomitus sowie Sedation. Etwa ein Viertel der Patientinnen hat einen relevanten Abfall der Sauerstoffsättigung und über 60% benötigen aufgrund der Hypoventilation zusätzlich Sauerstoff [19]. Aufgrund der sehr hohen Potenz ist jedoch die Atemdepression die schwerwiegendste Nebenwirkung. Aufgrund verschiedener Fallberichte mit Atemstillstand der Mutter wurde vor kurzem in einem Editorial des Periodikums *Anaesthesia* vor der unachtsamen Applikation dieses Medikaments gewarnt [20].

Auch wegen der relativ geringen analgetischen Effizienz und der Beeinflussung des Kindes ist Pethidin in der Geburtshilfe in den Hintergrund gerückt

Nach einer Fentanyl-PCA müssen manche Neugeborenen mit Naloxon behandelt werden

Eine Überdosierung von Remifentanil ist unbedingt zu verhindern

Remifentanil führt zu weniger kindlichen Nebenwirkungen

Noch ist das Nutzen-Risiko-Profil einer Remifentanil-PCA in der geburtshilflichen Schmerztherapie nicht sicher zu beurteilen

Die Auflagen für eine Remifentanil-PCA sind hoch, insbesondere die 1:1-Betreuung durch eine Hebamme

Tab. 2 Neuraxiale Analgesie: Kontraindikationen

Anatomische Pathologie im Bereich der lumbalen Wirbelsäule
Infekt an der Punktionsstelle
Thrombopenie oder andere Gerinnungsstörung
Restwirkung von niedermolekularen Heparinen oder andere medikamentös bedingte Beeinträchtigung der Gerinnung
Ablehnung durch die Patientin

Vergleich mit anderen Opioiden

Remifentanil-PCA führt im Vergleich mit Pethidin zu besserer Analgesie mit weniger neonataler Beeinträchtigung [21]. Die Analgesie ist mit Fentanyl vergleichbar, Remifentanil führt jedoch zu weniger kindlichen Nebenwirkungen.

Vergleich mit neuraxialer Analgesie

Im Vergleich mit einer EDA ist die Qualität der Analgesie unter Remifentanil signifikant geringer, während sich der Geburtsmodus nicht unterscheidet [21]. Das Risiko eines Abfalls der arteriellen Sauerstoffsättigung sowie das für Nausea und Vomitus ist unter Remifentanil-PCA signifikant höher [21]. Die postpartale Zufriedenheit ist interessanterweise unter Remifentanil-PCA trotz der unterlegenen Analgesie nicht unterschiedlich. Dies mag auf den ersten Blick erstaunen, ist jedoch mit der μ -agonistischen Wirkung, welche für die **euphorisierende Wirkung** von Opiaten verantwortlich ist, durchaus erklärbar. Eine adäquate Beurteilung des Nutzen-Risiko-Profiles einer Remifentanil-PCA in der geburtshilflichen Schmerztherapie ist derzeit nicht durchführbar [21]. Nur wenige hundert Patientinnen wurden in kontrollierten Studien mit Remifentanil-PCA begleitet, während sich das Sicherheitsprofil der neuraxialen Analgesie auf hunderttausende Patientinnen stützen kann. Bisherige Daten zur Sicherheit der Remifentanil-PCA stützen sich auf nichtkontrollierte Kohortenstudien sowie die wichtige Initiative einer prospektiven Qualitätskontrolle: <http://www.remipca.org>. Um das Sicherheitsprofil korrekt beurteilen zu können, sind weitere und größere kontrollierte Untersuchungen notwendig [21].

Einsatzbereich von Remifentanil-PCA

Remifentanil-PCA ist ein guter Ersatz für Pethidin. Die Auflagen für den Einsatz von Remifentanil-PCA sind jedoch hoch, insbesondere die 1:1-Betreuung durch eine Hebamme, welche den Raum nicht verlassen soll. Daher ist zurzeit der Einsatz wohl vor allem zu sehen, wenn Kontraindikationen für eine neuraxiale Technik bestehen (■ **Tab. 2**).

Fazit für die Praxis

- Bei einer medizinischen Indikation zur peripartalen Schmerztherapie stellt die neuraxiale Analgesie klar die Methode der Wahl dar: Sie bietet nicht nur eine signifikant bessere Analgesie und Stressreduktion, sondern kann auch zügig in eine Anästhesie zur Sectio caesarea erweitert werden.
- Besteht eine Kontraindikation zur neuraxialen Analgesie, so scheint Remifentanil-PCA heute die beste Alternative zu sein.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. T. Girard
Anästhesiologie, Universitätsspital Basel
Spitalstr. 21, 4031 Basel
thierry.girard@unibas.ch

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt für sich und seinen Koautor an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Hawkins JL (2010) Epidural analgesia for labor and delivery. *N Engl J Med* 326:1503–1510
- Klomp TT, Poppel MM van, Jones LL et al (2011) Inhaled analgesia for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 9:CD009351–CD009351
- Novikova N, Cluver C (2012) Local anaesthetic nerve block for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 4:CD009200
- Gogarten W, Van Aken H (2000) A century of regional analgesia in obstetrics. *Anesth Analg* 91:773–775
- Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Berufsverband Deutscher Anästhesisten in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (2009) Durchführung von Analgesie- und Anästhesieverfahren in der Geburtshilfe. *Anaesthesiol Intensivmed* S490–S495
- Halpern SH, Abdallah FW (2010) Effect of labor analgesia on labor outcome. *Curr Opin Anaesthesiol* 23:317–322
- Anim-Somuah M, Smyth RM, Jones L (2011) Epidural versus non-epidural or no analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev* CD000331
- Capogna GG, Camorcia MM, Stirparo SS, Farcomeni AA (2011) Programmed intermittent epidural bolus versus continuous epidural infusion for labor analgesia: the effects on maternal motor function and labor outcome. A randomized double-blind study in nulliparous women. *Anesth Analg* 113:826–831
- Wang F, Shen X, Guo X et al (2009) Epidural analgesia in the latent phase of labor and the risk of cesarean delivery: a five-year randomized controlled trial. *Anesthesiology* 111:871–880
- Wong CA, Scavone BM, Peaceman AM et al (2005) The risk of cesarean delivery with neuraxial analgesia given early versus late in labor. *N Engl J Med* 352:655–665
- Lucas DN (2010) The 30 min decision to delivery time is unrealistic in morbidly obese women. *Int J Obstet Anesth* 19:431–435
- Stotland NE (2008) Obesity and pregnancy. *BMJ* 337:a2450
- Halpern SH, Carvalho B (2009) Patient-controlled epidural analgesia for labor. *Anesth Analg* 108:921–928
- Wilson MJA, Macarthur C, Cooper GM et al (2009) Ambulation in labour and delivery mode: a randomised controlled trial of high-dose vs mobile epidural analgesia. *Anaesthesia* 64:266–272
- Simmons SW, Taghizadeh N, Dennis AT et al (2012) Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 10:CD003401
- Evron S, Ezri T (2007) Options for systemic labor analgesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 20:181–185
- Hill D (2008) Remifentanyl in obstetrics. *Curr Opin Anaesthesiol* 21:270–274
- Hinova A, Fernando R (2009) Systemic remifentanyl for labor analgesia. *Anesth Analg* 109:1925–1929
- Tveit TO, Seiler S, Halvorsen A, Rosland JH (2012) Labour analgesia: a randomised, controlled trial comparing intravenous remifentanyl and epidural analgesia with ropivacaine and fentanyl. *Eur J Anaesthesiol* 29(3):129–136
- Muchatuta NA, Kinsella SM (2013) Remifentanyl for labour analgesia: time to draw breath? *Anaesthesia* 68:213–235
- Schnabel AA, Hahn NN, Broscheit JJ et al (2012) Remifentanyl for labour analgesia: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Anaesthesiol* 29:177–185
- Stamer UM, Stüber F (2007) Spinal- oder Epiduralanästhesie zur Sectio caesarea bei Präeklampsie. *Anaesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 42(3):200–207



NEU: Zertifizierte Fortbildung in *Der Pathologe*

Kostenfreie Teilnahme bis zum 29.7.2013

FIN PT1304zB

Der Pathologe bietet Ihnen ab sofort in jeder Ausgabe einen Fortbildungsbeitrag, der mit 3 CME-Punkten zertifiziert ist. Als Leser der Zeitschrift *Der Gynäkologe* können Sie unter Verwendung der Fortbildungsidentifikationsnummer (FIN) ab dem 15.7.2013 die Fortbildung „Mammakarzinom“ auch im neuen **e.Tutorial**-Format kostenfrei nutzen.

So einfach geht's:

➤ 1. Registrieren und einloggen

Um Fortbildungseinheiten in der e.Akademie bearbeiten zu können, müssen Sie sich einmalig registrieren: springermedizin.de/eAkademie.

➤ 2. Beitrag auswählen

Geben Sie die FIN in die Suchmaske ein. Sie gelangen direkt zum gewünschten Beitrag.

➤ 3. CME-Punkte sammeln

Zu jedem Beitrag gehört ein Fragebogen mit 10 CME-Fragen. Mit 7 richtigen Antworten haben Sie bestanden und erhalten umgehend eine Teilnahmebescheinigung!

Unser Tipp: Noch mehr Fortbildung bietet das e.Med-Komplettpaket. Hier stehen Ihnen in der e.Akademie alle Kurse der Fachzeitschriften von Springer Medizin zur Verfügung.

Testen Sie e.Med gratis und unverbindlich unter springermedizin.de/eMed

CME-Fragebogen

Bitte beachten Sie:

- Teilnahme nur online unter: springermedizin.de/eAkademie
- Die Frage-Antwort-Kombinationen werden online individuell zusammengestellt.
- Es ist immer nur eine Antwort möglich.

? In verschiedenen Situationen sollte die (frühzeitige) Anlage einer geburtshilflichen Epiduralanalgesie erwogen werden. Welche der unten stehenden Situationen gehört *nicht* dazu?

- Hyperthyreose
- schwere Präeklampsie
- Wunsch der Patientin
- Mehrlingsgeburt
- dilatative Kardiomyopathie

? Welche Strukturen sind *nicht* an der Generierung und Leitung des Geburtsschmerzes Richtung ZNS beteiligt?

- Zervix
- afferente thorakale viszerale Nerven, Th4 bis Th6
- Uterus
- N. pudendus
- afferente sakrale viszerale Nerven, S1 bis S4

? Welche Aussage zu Lachgas (N_2O) trifft zu?

- Eine chronische Lachgasexposition ist unbedenklich, da Lachgas chemisch inert reagiert.
- Lachgas führt selten zu Nebenwirkungen, wie Übelkeit oder Erbrechen.
- Lachgas kann als Gemisch mit Sauerstoff (50:50) relativ gefahrlos durch die Gebärende selbst appliziert werden.
- Da Lachgas erst vor kurzem auf den Markt kam, besteht relativ wenig Erfahrung.
- Lachgas hat eine hohe analgetische Potenz.

? Eine 26-jährige Primipara hat zur Linderung der Geburtsschmerzen eine Epiduralanalgesie erhalten. Sie hat einen gesunden, 3250 g schweren Jungen geboren. Am zweiten postpartalen Tag klagt sie beim Baden des Kindes über starke Kopfschmerzen. Sobald sie wieder im Bett liegt sind die Schmerzen „wie weggeblasen“.

- Die Kopfschmerzen sind typische Symptome einer postpartalen psychischen Überlastung.
- Da eine subdurale Blutung möglich ist, sollte ein neurologisches Konsilium veranlasst werden.
- Da es sich wahrscheinlich um einen postspinalen Kopfschmerz handelt, sollte der Anästhesist hinzugezogen werden.
- Die Patientin sollte angehalten werden, in den nächsten 24 h nicht mehr aufzustehen.
- Kopfschmerzen sind kurz nach einer Geburt normal und bedürfen keiner weiteren Aufmerksamkeit.

? Die epidurale Analgesie ...

- führt zu einem höheren Risiko für eine operative Entbindung (Sectio caesarea).
- erhöht das Risiko für eine instrumentelle Geburt (Forceps oder Vakuum).
- sollte erst ab einer Muttermundöffnung von 2 cm erwogen werden.
- verlängert die Eröffnungsphase relevant.
- hat zum Ziel, der Patientin eine schmerzfreie Geburt zu ermöglichen.

? Eine 35-jährige Gravida II Para I mit einem BMI von 41 kg/m^2 (118 kg bei 170 cm Körpergröße) ist seit 5 h in der Eröffnungsphase, und im CTG zeigen sich variable Dezelerationen. Welche Aussage trifft zu?

- Die Indikation zur neuraxialen Analgesie sollte möglichst restriktiv gestellt werden, da bei adipösen Patientinnen fast immer mit einer schwierigen Punktion zu rechnen ist.
- Im Falle einer Sectio caesarea sollte primär eine Allgemeinanästhesie durchgeführt werden, da dies für die Patientin das niedrigste Risiko darstellt.
- Durch eine epidurale Analgesie würde sich das Sectiorisiko bei dieser Patientin von etwa 10% auf bis zu 30% erhöhen.
- Die möglichst zeitnahe Anlage einer EDA ist von Bedeutung, um im Falle einer Notfallsectio das geforderte minimale Zeitintervall einhalten zu können.
- Eine epidurale Analgesie ist nicht indiziert, da es sich um eine Zweitgravida handelt und ein baldiges Ende der Geburt wahrscheinlich ist.



Für Zeitschriftenabonnenten ist die Teilnahme am e.CME kostenfrei

? Eine 37-jährige Patientin in der 34. SSW kommt in den Gebärsaal und gibt an, seit dem Morgen unter Kopfschmerzen und Augenflimmern zu leiden sowie Schmerzen im rechten Oberbauch zu haben. Klinisch imponieren eine arterielle Hypertonie mit einem Blutdruck von 178/102 mmHg und eine Hyperreflexie. Laborchemisch finden sich aktuell im Vergleich zur vorgehenden Blutentnahme fallende Thrombozytenzahlen (102.000/ μ l, zuvor 137.000/ μ l). Welche Aussage zur epiduralen Analgesie und den hypertensiven Erkrankungen während der Schwangerschaft trifft zu?

- Die uteroplazentare Perfusion wird unter der epiduralen Analgesie verschlechtert.
- Eine PDA ist kontraindiziert, da durch Stress und Schmerzen bei der Punktion der Blutdruck noch weiter ansteigen könnte.
- Bei Thrombozytenwerten unter 80.000/ μ l ist nur ein einziger Punktionsversuch erlaubt.
- Die zeitnahe Anlage eines Epiduralkatheters lohnt sich, da die Thrombozyten noch weiter abfallen könnten.
- Bei einer schweren Präeklampsie oder HELLP-Syndrom ist die Epiduralanalgesie kontraindiziert.

? Worin besteht der Vorteil von Remifentanyl im Vergleich zu anderen Opioiden?

- Remifentanyl führt kaum zu Atemdepression.
- Remifentanyl tritt nicht über die plazentare Schranke.
- Remifentanyl hat bei der Mutter und beim Kind eine kurze Halbwertszeit.
- Remifentanyl kann intramuskulär verabreicht werden.
- Remifentanyl unterliegt nicht dem Betäubungsmittelgesetz.

? Eine 22-jährige Primipara hat während der Schwangerschaft aufgrund einer Faktor-V-Leiden Mutation niedermolekulares Heparin in prophylaktischer Dosierung erhalten. Die letzte Injektion war vor 8 h und sie verlangt nach einer Schmerztherapie. Sie erhält daher eine Remifentanyl-PCA durch den betreuenden Anästhesisten über einen eigens dafür gelegten iv-Zugang mit Rückschlagventil. Prophylaktisch erhält sie Sauerstoff über eine Nasenbrille mit einer Flussrate von 3 l/min. Nach 2 h ohne besondere Vorkommnisse wird die betreuende Hebamme für einen Notfall in den Gebärsaal nebenan gerufen. Als sie nach 10 min zurückkommt, findet sie die Patientin bewusstlos und zyanotisch vor. Welche Aussage trifft zu?

- Mit einem Atemstillstand beim Einsatz einer Remifentanyl-PCA war nicht zu rechnen, da bislang kein solcher Fall weltweit bekannt geworden ist.
- Eine intermittierende Bolusgabe hätte nur durch den Anästhesisten erfolgen dürfen, da es sich bei Remifentanyl um ein hochpotentes Opioid handelt.
- Die Dosierung hätte rechtzeitig reduziert werden müssen, da es sonst zu einer Akkumulation des Remifentanyls kommen kann.
- Die Hebamme hätte den Raum nicht so lange verlassen sollen, da beim Einsatz einer Remifentanyl-PCA eine kontinuierliche 1:1-Überwachung gewährleistet sein muss.
- Man hätte die Schwangere einfühlbar zu einer PDA überreden sollen, da dies der Goldstandard für die Schmerztherapie unter der Geburt ist und eine Remifentanyl-PCA keine valable Alternative dazu ist.

? Welche Aussage zu den programmierten intermittierenden epiduralen Boli (PIEB) trifft zu?

- Die programmierten intermittierenden epiduralen Boli (PIEB) sind von den durch die Patientin ausgelösten epiduralen Boli (PCEA) zeitlich unabhängig.
- Im Vergleich zur PCEA mit kontinuierlicher Hintergrundinfusion ergibt sich kein Einfluss auf den Geburtsverlauf.
- Durch die höhere Injektionsgeschwindigkeit bei PIEB im Vergleich zur Hintergrundinfusion der PCEA verteilt sich das Lokalanästhetikum im Epiduralraum über eine größere Fläche.
- Die Konzentration des Lokalanästhetikums ist bei PIEB nicht relevant.
- Für PIEB sind zwei miteinander gekoppelte Schmerzpumpen notwendig, da bislang keine kommerziell erhältliche Pumpe existiert, die PCEA und PIEB gleichzeitig beherrscht.

Diese zertifizierte Fortbildung ist 12 Monate auf springermedizin.de/eAkademie verfügbar. Dort erfahren Sie auch den genauen Teilnahmechluss. Nach Ablauf des Zertifizierungszeitraums können Sie diese Fortbildung und den Fragebogen weitere 24 Monate nutzen.