

Schmerztherapie nach Sectio

Zusammenfassung

Der Kaiserschnitt ist weltweit, nach Kataraktoperationen, der häufigste chirurgische Eingriff und gehört zu den schmerzintensivsten Operationen überhaupt. Eine optimale postoperative Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung ist nicht nur wegen des kurz- und langfristigen Behandlungsergebnisses der Mutter notwendig. Verschiedene Strategien zur Therapie des postoperativen Schmerzes nach Kaiserschnittentbindung, wie spinale und epidurale Techniken, die systemisch-medikamentöse Analgesie und regionalanästhesiologische Methoden mit dem Einsatz von Lokalanästhetika und Adjuvantien, werden vorgestellt und kritisch gewertet.

Summary

Apart from cataract surgery, Caesarean section is the most common surgical procedure worldwide. Furthermore, it belongs to the most painful surgeries. Optimal postoperative analgesia is therefore of paramount importance, not only because it affects the short- and long-term outcome of the mother. Various strategies to treat postoperative pain after Caesarean section are introduced and evaluated, including spinal and epidural techniques, systemic drug therapy and regional anaesthesia including local anaesthetics and adjuvants.

Allgemeines

Der Kaiserschnitt ist weltweit, nach der Katarakt-OP, der häufigste operative Eingriff.

Pain therapy after C-section

D. H. Bremerich

► **Zitierweise:** D. H. Bremerich: Schmerztherapie nach Sectio. *Anästh Intensivmed* 2019;60:394–402. DOI: 10.19224/ai2019.394

2016 wurden allein in Deutschland 232.479 Kinder per Kaiserschnitt entbunden, was bei 792.131 Geburten einer Kaiserschnitttrate von 30,5% entspricht. Werden Schwangere nach ihren persönlichen Präferenzen befragt, so wünschen sie sich perioperativ vor allem eine suffiziente intra- und postoperative Analgesie [1]. Spätestens seit der Auswertung der QUIPS-Daten (Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie) ist jedoch bekannt, dass die Kaiserschnittentbindung als ausgesprochen schmerzhaft erlebt wird; so rangiert die Sectio caesarea auf Platz 9 von 179 chirurgischen Standardeingriffen mit einem medianen Schmerzscore (NRS) von 6,14 von 10 am ersten postoperativen Tag, unabhängig vom intraoperativen Anästhesieverfahren [2]. Die Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung ist demnach nicht zufriedenstellend gelöst, allerdings ein Thema, dem sich Anästhesist und Geburtshelfer zukünftig im Sinne der betroffenen Frauen unbedingt stellen sollten.

Chronifizierung von Schmerzen nach Kaiserschnittentbindung

Seit 2002 ist die Chronifizierung von Schmerzen nach Kaiserschnittentbindungen Gegenstand verschiedener Untersuchungen:

- In einer ersten Studie zu chronischen Beckenschmerzen wurde festgestellt, dass die vorangegangene Kaiserschnittentbindung eine der Hauptursachen darstellt [3].

Zertifizierte Fortbildung

CME online

BDA- und DGAI-Mitglieder müssen sich mit ihren Zugangsdaten aus dem geschlossenen Bereich der BDA- und DGAI-Webseite unter der Domain www.cme-anesthesiologie.de anmelden, um auf das Kursangebot zugreifen zu können.

Interessenkonflikte

Die Autorin gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Schlüsselwörter

Kaiserschnittentbindung
– Postoperative Analgesie –
– Opioide – Regionalanästhesie
– Postpartale Schmerzen

Keywords

Caesarean Section – Postoperative Analgesia – Opioids
– Regional Anaesthesia –
Post-caesarean Pain

- Nikolajsen et al. ermittelten, dass 47% aller Frauen sich nach Kaiserschnittentbindungen an starke Schmerzen in der unmittelbar postoperativen Phase erinnerten, bei 12% der Frauen waren Schmerzen postoperativ auch noch nach einem Beobachtungszeitraum von 10 Monaten präsent, bei 6% sogar täglich [4].
- In einer weiteren skandinavischen Arbeit gaben 18% der Frauen nach Kaiserschnittentbindung und 10% der Frauen nach vaginaler Entbindung Schmerzen noch nach einem Jahr an, 4% resp. 1% davon sogar täglich und von stärkster Intensität [5].
- Auch Eisenach et al. identifizierten eine inadäquate postoperative Schmerztherapie nach der Geburt als starken Prädiktor für die Entstehung chronischer Schmerzen; der Entbindungsmodus an sich war kein Risikofaktor für die Chronifizierung [6].

Die Entwicklung postpartaler persistierender Schmerzen ist unabhängig davon, ob zur Kaiserschnittentbindung eine Regional- oder eine Allgemeinanästhesie zur Anwendung kam [7]. Die aktuellste Metaanalyse von 15 Studien zu chronischen Wundschmerzen nach Kaiserschnittentbindung zeigt, dass 15% der Patientinnen nach 3 Monaten und 11% nach 12 Monaten oder länger noch Schmerzen verspüren [8]. Auf Internet-Foren zu der Fragestellung persistierender Schmerzen nach der Entbindung geben bis zu 18% der Erstgebärenden noch sechs Monate nach der Kaiserschnittentbindung Schmerzen an [9] – prozentual mehr als in den bisherigen wissenschaftlichen Untersuchungen!

Qualitätssicherung der Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung

Das Royal College of Anaesthetists definiert im Rahmen der anästhesiologischen Qualitätssicherung hohe Standards und Zielwerte im Rahmen der Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung [10]. Diese sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1

Qualitätsindikatoren zur Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung entsprechend der NICE Guidelines [nach 10]. Empfohlen wird:

	<ul style="list-style-type: none"> • Frauen sollte perioperativ Diamorphin (0,3–0,4 mg intrathekal oder 2,5–5 mg epidural) angeboten werden, wenn die Kaiserschnittentbindung im Rahmen einer Regionalanästhesie stattfindet. • Bei fehlenden Kontraindikationen sollte die rückenmarknahe Opioidtherapie um NSAIDs ergänzt werden. • Bei Frauen, die ein Opioid erhalten haben, ist die Atemfrequenz, Vigilanz und Schmerzintensität zu überwachen. Sie sollten zusätzlich ein Antiemetikum und ein Laxans erhalten.
vorgeschlagene Indikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung intrathekaler oder epiduraler Opiode; • Anzahl der Frauen, denen NSAIDs nach Kaiserschnittentbindung verordnet wurden, insofern keine Kontraindikationen bestanden; • Schmerztherapieplan für Frauen mit starken Schmerzen und/oder Kontraindikationen für Standardanalgetika, z.B. Fortführung der epiduralen Analgesie; • dokumentierte stündliche Überwachung der Atemfrequenz, Vigilanz und Schmerzintensität der Frauen, die Opiode erhalten haben (12 h für Diamorphin, 24 h für Morphin); • Zufriedenheit mit der Schmerztherapie am 1. postoperativen Tag nach Kaiserschnittentbindung.
empfohlene Standards oder „best practice“-Zielsetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • >95% Frauen, die zufrieden mit der Analgesie am 1. Post OP Tag waren; • 100% Frauen, die bei Kaiserschnittentbindungen in Regionalanästhesie intrathekal oder epidural Opiode erhalten; • 100% Frauen, denen NSAIDs zur postoperativen Schmerztherapie verordnet werden (soweit keine Kontraindikationen bestehen).

NSAIDs= Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs.

Unterschiedliche Analgesieverfahren

Zur effektiven und sicheren postoperativen Analgesie nach Kaiserschnittentbindung stehen mindestens drei verschiedene, sich ergänzende Strategien zur Verfügung, die epidurale und intrathekale Applikation von Opioiden, die verschiedenen Regionalanästhesieverfahren und die systemisch-medikamentöse Analgesie.

Epidurale und intrathekale Applikation von Opioiden

Es konnte gezeigt werden, dass allein die standardisierte Zugabe von 5 µg Sufentanil intrathekal zu einem hyperbaren Lokalanästhetikum im Rahmen einer Spinalanästhesie zu einer Verlängerung der effektiven Analgesie (VAS <4 von 10) über sechs Stunden führt [11]. Daher ist die **Kombination eines intrathekalen Opioids mit einem Lokalanästhetikum** auch ein Qualitätsindikator für die Analgesie nach Kaiserschnittentbindung (Tab. 1). Viel diskutiert ist auch die

intrathekale Applikation von Morphin, entweder als alleiniger Zusatz zum Lokalanästhetikum oder in der Dreifach-Kombination mit einem Opioid wie Sufentanil. Die gefährlichste Nebenwirkung, die durch den Morphinzusatz befürchtet wird, ist eine **mütterliche Atemdepression**: Morphin als hydrophile Substanz zeigt 6–18 h nach intrathekaler oder epiduraler Gabe durch die rostrale Ausbreitung im Liquor cerebrospinalis und die langsame Penetration in den Hirnstamm seine atemdepressive Wirkung. Es ist daher empfohlen [12], bei diesen Patientinnen in den ersten 48 postoperativen Stunden den Bewusstseinsgrad, die Sauerstoffsättigung und die Atemfrequenz erst ein-, später zwei- und dann vierstündlich zu überwachen (Tab. 2).

Die Inzidenz einer morphininduzierten Atemdepression nach rückenmarknaher Applikation wird bei geburtshilflichen Patientinnen mit bis zu 0,9% angegeben [13].

Wie häufig die atemdepressive Wirkung von Morphin im geburtshilflichen Pa-

tientinnenkollektiv ist, verdeutlichen zwei aktuelle Publikationen, die sich der kontinuierlichen SaO₂- und transkutanen CO₂-Messung bedienen:

- Lagha et al. [14] zeigten an 721 Schwangeren nach Applikation von 10 µg Fentanyl und 150 µg Morphin intrathekal zur Sectio caesarea, dass 23% der Mütter postoperativ milde (<90%) und 4% schwere SaO₂-Abfälle (<85%), meist 4–8 h nach der Applikation und v.a. abends, aufwiesen. Risikokollektive für leichte SaO₂-Abfälle waren Mütter mit bekanntem obstruktivem Schlafapnoesyndrom (OSAS) und Adipositas, spezielle Risikokonstellationen für schwere SaO₂-Abfälle konnten nicht identifiziert werden.
- Bauchat et al. [15] untersuchten 108 Patientinnen nach einer Spinalanästhesie mit 15 µg Fentanyl und 150 µg Morphin intrathekal und beobachtete bei 32% prolongierte Hyperkapnie-Episoden (>50 mmHg, >2 min), die im Median nach 300 min auftraten. Die mediane Häufigkeit dieser Episoden betrug 3 (1–6), die längste Dauer der Episoden wurde mit 25 min (8–99 min) angegeben.

Beide Arbeiten zeigen, dass ein hoher Prozentsatz junger, gesunder Mütter nach intrathekaler Applikation eines Opioids in Kombination mit Morphin Sättigungsabfälle und Hyperkapnie-Episoden im Sinne einer späten Atem-

depression aufweisen, was klinische Implikationen für die Sicherheit der postoperativen Schmerztherapie auf der Wöchnerinnenstation mit sich bringt.

Bei der Gabe von **intrathekalem Morphin als alleinigem Opiatzusatz** zu einem Lokalanästhetikum wird die effektive Dosis mit 100 µg angegeben; die Gabe von bis zu 400 µg brachte keinen analgetischen Vorteil, sondern steigerte das Auftreten unerwünschter Nebenwirkungen wie Juckreiz, Übelkeit und Erbrechen sowie Sedierung [16]. In der jüngsten Metaanalyse zur Dosisfindung von intrathekalem Morphin bei der Kaiserschnittentbindung wurde die Zeit bis zur ersten supplementierenden Analgetikagabe nach niedriger (50–100 µg) und hoher (>100–250 µg) Morphingabe miteinander verglichen [17]. Die Applikation höherer Morphindosen verlängerte zwar die effektive Analgesiezeit im Mittel um 4,5 Stunden (Range 1–8,2 Stunden), allerdings stieg auch die Inzidenz von Juckreiz, Übelkeit und Erbrechen.

Von der Mischung eines Lokalanästhetikums mit einem lipophilen Opioid wie Fentanyl oder Sufentanil und Morphin zur intrathekalen Applikation zur Kaiserschnittentbindung, um eine längerfristige postoperative Analgesie darzustellen, ist abzuraten.

Gründe hierfür sind

- die fehlende pharmakologische Kompatibilitätsprüfung,
- der Off-Label-Gebrauch in der Dreierkombination,
- die fragliche physikalische und chemische Stabilität über die Zeit und
- die Notwendigkeit der aseptischen Zubereitung (bestenfalls unter Laminar-Air-Flow-Bedingungen).

Die kleinste Darreichungsform von Morphin als Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung ist in Deutschland 10 mg – um 100 µg Morphin einer intrathekalen Lösung zur Spinalanästhesie bei der Kaiserschnittentbindung zuzusetzen, bedarf es der zweifachen Verdünnung, was aus hygienischer Sicht bedenklich erscheint und die Gefahr von Dosierungsfehlern birgt.

Regionalanästhesieverfahren, z.B. der Transversus-abdominis-Plane (TAP)-Block

Nachdem der TAP-Block auch zur postoperativen Analgesie nach Kaiserschnittentbindung zuerst mithilfe der Landmarkentechnik [18], später auch sonographisch gesteuert [19] einen regelrechten Hype in der geburtshilflichen Anästhesie auslöste, sind die Erwartungen heute, nach mehreren Metaanalysen zur Effektivität, nicht erfüllt.

Nach Anlage eines TAP-Blocks wird in den ersten 24 Stunden postoperativ zwar weniger Morphin angefordert, allerdings ist die Ruheschmerzintensität und die Schmerzintensität bei Bewegung nicht statistisch signifikant reduziert [20].

Es wird jedoch anhand der eingeschlossenen fünf Untersuchungen zum TAP nach Sectio caesarea das Dilemma klar, in dem wir uns bei der Bewertung des TAP befinden:

- Zur **Spinalanästhesie** wurde neben Bupivacain intrathekales Fentanyl in unterschiedlicher Dosierung (10–25 µg) verwendet, eine Untersuchung verwendet zusätzlich auch intrathekales Morphin.

Tabelle 2

Empfohlene Überwachungsintervalle nach Applikation rückenmarknaher Opiode [modifiziert nach 12].

Empfohlene Überwachungsfrequenz				
Applikationsweise und verwendetes Opioid	kontinuierlich	stündlich	2-stündlich	4-stündlich
Single Shot, lipophiles Opioid	die ersten 20 min	≥20 min und <2 h	–	–
kontinuierliche Applikation, lipophiles Opioid	die ersten 20 min	≥20 min und <12 h	≥12 h und <24 h	24 h bis zum Ende der kontinuierlichen Applikation
Single Shot, hydrophiles Opiat		die ersten 12 h	≥12 h und <24 h	≥24 h und <48 h

Lipophile Opiode: Sufentanil, Fentanyl; hydrophiles Opiat: Morphin; Single Shot=Einzelgabe.

- Zur **postoperativen Analgesie** wurde neben oral und rektal appliziertem Paracetamol und Diclofenac in unterschiedlichen Dosierungen und Applikationsintervallen auch Ketorolac oder ausschließlich eine i.v.-PCA (patient controlled analgesia) mit Morphin angewendet, was die Vergleichbarkeit der Untersuchungen erschwert.
- Bei der Durchführung des TAP-Blocks selbst kamen sowohl Bupivacain als auch Ropivacain in unterschiedlicher Konzentration und Menge zur Anwendung, was die Vergleichbarkeit erschwert.

Weiterhin fehlt in allen bisher veröffentlichten Untersuchungen zum TAP-Block nach der Kaiserschnittentbindung die regionalanästhesiologische Erfolgskontrolle, nämlich das Ausmaß der sensorischen Blockade, um die korrekte und

effektive Durchführung zu verifizieren. Auch beeinflusst der TAP-Block nur die somatische, nicht jedoch die viszerale Komponente des Schmerzes nach Kaiserschnittentbindung, so dass er nur Teil eines **komplexen, multimodalen Analgesiekonzepts** sein kann.

Die gemessenen Lokalanästhetika-Plasmaspiegel nach der bilateralen Anlage des TAP-Blocks sind sehr hoch und potenziell neurotoxisch [21].

Ein effektives „Rezept“ zur Durchführung des TAP-Blocks als Teil eines multimodalen Schmerzregimes lässt sich aus der bisherigen Datenlage nicht ableiten. Unbeantwortet ist, welche Dosierung eines Lokalanästhetikums für den bilateralen TAP-Block adäquat ist, welche Substanzen und ggf. Adjuvantien zur

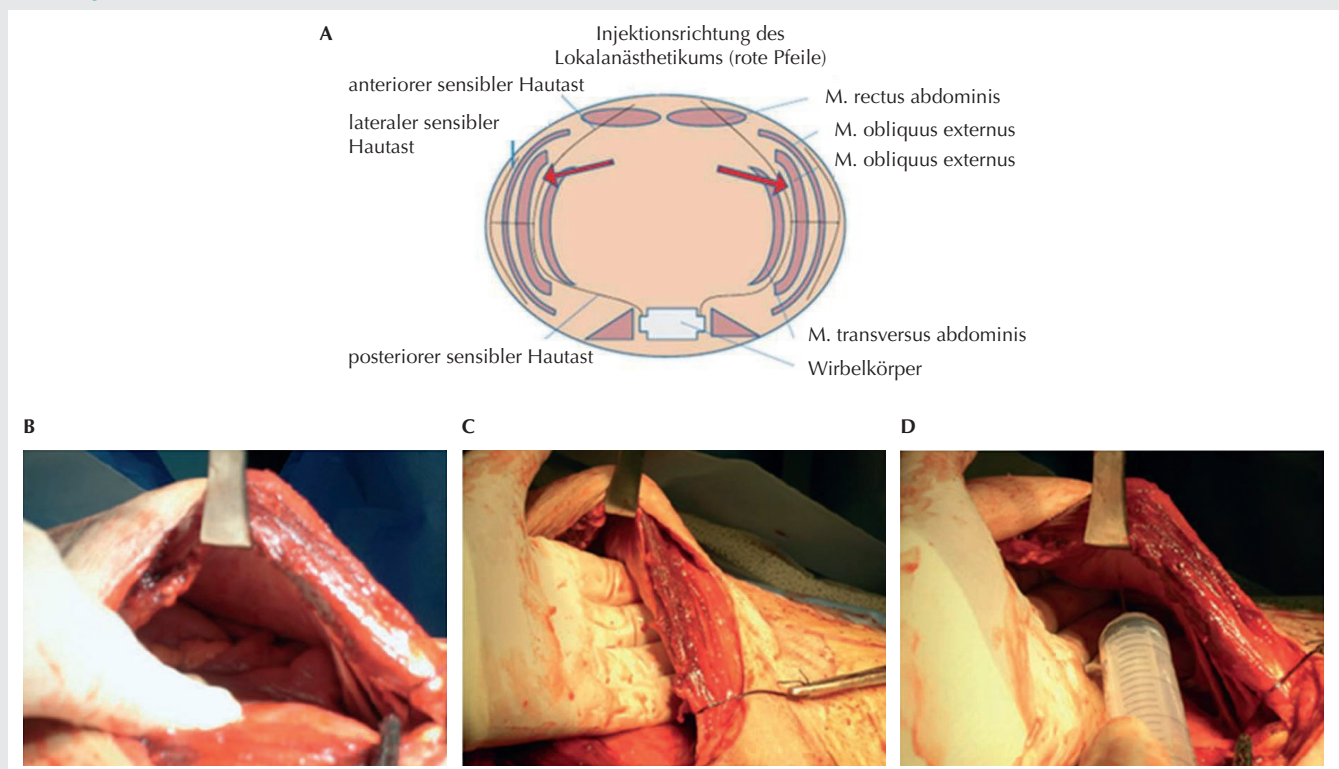
Anwendung kommen sollten, wie die Höchstdosierung bei stillenden Frauen ist und ob der TAP-Block bestenfalls als Single-shot-Verfahren oder eher als kontinuierliche Kathedertechnik durchgeführt werden sollte.

Der TAP-Block stellt eine mögliche **alternative Therapieoption**

- bei Patientinnen mit obstruktivem Schlafapnoesyndrom (OSAS),
- bei Patientinnen mit Kontraindikationen für rückenmarknahe Regionalanästhesieverfahren,
- als Analgesieverfahren nach Allgemeinanästhesien und
- bei Patientinnen mit fortbestehendem, Opioid-refraktärem Durchbruchschmerz nach Kaiserschnittentbindung dar.

Fällt die Entscheidung aufgrund einer individuellen Konstellation für den TAP-Block, so stellt die offene, **intraoperative**

Abbildung 1



Chirurgische Durchführung des Transversus-abdominis-Plane-Blocks intraoperativ (Abbildungen aus 22).

A: Schematische Darstellung der Innervation der anterioren Bauchwand; **B:** Vorsichtiges Darstellen und Anheben des M. rectus abdominis; **C:** manuelles Lokalisieren der epigastrischen Gefäße; **D:** Aufsuchen der Schicht zwischen M. transversus abdominis und M. obliquus internus mit Hilfe einer stumpfen Nadel „von innen nach außen“ und Injektion des Lokalanästhetikums.

Blockade der Bauchwandnerven durch den Geburtshelfer eine effektive, einfach durchzuführende, schnelle und vergleichsweise sichere Methode als Alternative zum konventionellen TAP-Block dar (Abb. 1), die potenzielle Komplikationen wie die intraperitoneale Punktion, Organperforationen und Nadelfehllagen ausschließt [22].

Vor der allgemeinen Empfehlung, den TAP-Block in ein multimodales Konzept zur postoperativen Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung zu implementieren, bedarf es der Überprüfung effektiver „Rezepte“ zur Konzentration und Menge des zu verwendenden Lokalanästhetikums im Sinne von Dosisfindungs-Untersuchungen.

Eine gute Analyse bisheriger Untersuchungen zu Wundinfiltrationen und anderen Bauchwandblockaden als Bestandteil multimodaler Schmerztherapiekonzepte bietet die Cochrane-Analyse von 2009 [23], die zeigt, dass diese Verfahren den Opioidbedarf nach Kaiserschnittentbindung senken. Besonders hervorzuheben ist außerdem die Studie von Lavand'homme et al., bei der 300 mg Diclofenac kontinuierlich über 48 Stunden zur Wundinfiltration verwendet wurde, was zu einer signifikanten Abnahme der Schmerzintensität und des Morphinbedarfs im Vergleich zu Placebo und Ropivacain führte [24].

Systemisch-medikamentöse Analgesie nach Sectio caesarea

Allgemeines

Als Handlungsempfehlung der Fachgesellschaften dient die S3-Leitlinie „Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen (AWMF-Register Nr. 041/001)“, Kapitel 5.2. „Analgesie während der Schwangerschaft und Stillzeit“, die allerdings seit 2014 nicht mehr in aktualisierter Form vorliegt [25]. Die beiden Grundvoraussetzungen „Die Pharmakotherapie akuter Schmerzen bei Schwangeren muss Wirkungen auf das ungeborene Kind berücksichtigen.“ und „Die Indi-

kation zur Pharmakotherapie ist immer streng zu stellen.“ sind dem Kapitel vorangestellt. Bei Fragen zum mutagenen bzw. embryotoxischen Potential von Medikamenten in der Schwangerschaft sind Internetseiten wie www.embryotox.de [26] und LactMed [27] hilfreich. Eine gute Übersicht zum Medikamententransfer in die Muttermilch bieten die Arbeiten von Sachs et al., Lang et al. und der American Academy of Pediatrics Committee on Drugs [28–30] (Tab. 3).

Paracetamol

Nach einer Kaiserschnittentbindung werden in Deutschland am häufigsten **Paracetamol** (78%) und **Piritramid** (86%) zur Analgesie eingesetzt [31]. Paracetamol ist, unabhängig von der Applikationsweise, nur ein schwaches Analgetikum zur Behandlung leichter bis mittelschwerer Schmerzen, was für die Kaiserschnittentbindung nicht zutrifft. Paracetamol hat **keinen opioidsparenden Effekt** [32]. Die erste Untersuchung zur Pharmakokinetik von intravenösem Paracetamol zur Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung wurde 2012 von Kulo et al. veröffentlicht [33]. An 28 Patientinnen nach Kaiserschnittentbindung konnte gezeigt werden, dass die erzielten Plasmaspiegel geringer, das Verteilungsvolumen größer und die Clearance um 58% höher sind als bei nicht-geburtshilflichen Patienten, auch die Eliminationshalbwertszeit war deut-

lich variabler. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Paracetamol, sollte es zum Einsatz in der Behandlung postoperativer Schmerzen nach Kaiserschnittentbindung kommen, wahrscheinlich in kürzeren Dosierungsintervallen und/oder höherer Dosierung appliziert werden muss, um analgetisch effektiv zu sein.

Diclofenac und Ibuprofen

Alle nicht-steroidalen Analgetika wie Diclofenac und Ibuprofen können zur postoperativen Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung zur Anwendung kommen [34].

Im Gegensatz zu Paracetamol ist Diclofenac, 100 mg alle 12 Stunden rektal, synergistisch wirksam und reduziert die Schmerzintensität und den Opioidbedarf um 33–50% [35]. Auch **Ibuprofen** ist dem Paracetamol überlegen und zeichnet sich durch ein besseres Nebenwirkungsprofil aus [36]. Empfohlen werden 400–600 mg Ibuprofen alle 6 Stunden p.o., bzw. 800 mg alle 8 Stunden p.o.

Oxycodon und andere Opioide

Als orales Opioid eignet sich in der postoperativen Phase nach Kaiserschnittentbindung aufgrund des Sicherheitsprofils Oxycodon.

Nur bei einem von 45 Neugeborenen konnte nach therapeutischer Dosierung die Substanz in der Muttermilch, und auch nur in klinisch sicherer Konzentration, nachgewiesen werden [37]. Verglichen mit intrathekalem Morphin zeichnet sich Oxycodon oral als kosteneffektiv aus und ist mit einer vergleichbaren Patientinnenzufriedenheit verbunden [38].

Die Gabe von **Tramadol** ist in Deutschland momentan zur postoperativen Schmerztherapie wegen der vergleichsweise schwachen analgetischen Wirkung und der hohen Inzidenz von Übelkeit und Erbrechen nicht populär, außerdem ist Tramadol, ebenso wie Oxycodon, formal in der Schwangerschaft und Still-

Tabelle 3

Empfehlungen zur medikamentösen Schmerztherapie bei stillenden Frauen [nach 29].

- Ist die **medikamentöse Therapie wirklich notwendig**? Wenn ja, ist eine Abstimmung zwischen Kinderarzt und behandelndem Arzt der Mutter sinnvoll.
- Die **sicherste Substanz** sollte zur Anwendung kommen.
- Besteht die Möglichkeit eines **Risikos für das Kind**, sollte die Messung von **kindlichen Plasmaspiegeln** in Erwägung gezogen werden.
- Die **Exposition des Säuglings** kann dadurch minimiert werden, dass die Mutter die Medikamenteneinnahme **direkt NACH** dem Stillen oder **VOR** einer längeren Schlafphase des Kindes vornimmt.

zeit nicht zugelassen. In einer großen Übersichtsarbeit überprüften Bloor et al. auch den Stellenwert von Tramadol zur postoperativen Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung [39]. Tramadol kann in einer Dosierung von 50–100 mg alle 2 Stunden p.o. oder i.v. bis zu einer maximalen Tagesdosis von 600 mg gegeben werden. Verglichen mit Placebo oder den Substanzen allein war die i.m. kombinierte Gabe von Tramadol und Diclofenac überlegen [40]. Bloor et al. kommen zu dem Schluss, dass die Kurzzeitanwendung von Tramadol zur Behandlung leichter bis schwerer Schmerzen bei Patientinnen, die andere Opioide schlecht tolerieren, zur Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung eine Behandlungsoption darstellt. In der frühen Stillphase scheint Tramadol gesunde, termingerechte Neugeborene nicht zu schädigen [39].

Dexamethason

Die perioperative Gabe von intravenösem Dexamethason zur Prophylaxe und Therapie von Übelkeit und Erbrechen ist seit langem etabliert. Cardoso et al. zeigten 2013 erstmals, dass die Gabe von 10 mg Dexamethason i.v. auch zu einer Verringerung der postoperativen Schmerzintensität nach Kaiserschnittentbindung führt [41].

Bis zu 24 Stunden nach der Gabe zeigten die Patientinnen, die Dexamethason erhalten haben, signifikant weniger Schmerzen in Ruhe und/oder Belastung als Patientinnen, die Placebo erhalten haben.

Gabapentin

Gabapentin wurde bislang als Komponente multimodaler Schmerztherapiekonzepte zur Behandlung postoperativer Schmerzen nach Kaiserschnittentbindung in drei Studien mit divergierenden Ergebnissen an kleinen Patientinnenkollektiven untersucht [42–44]. Aufgrund der variablen Effektivität und der Hauptnebenwirkung „mütterliche Sedierung“ erscheint der Nutzen von Gabapentin in einem multimodalen Schmerztherapiekonzept nach Kaiserschnittentbindung fraglich.

Fortführen der Epiduralanalgesie post Sectio, PCA oder orale Analgesiekonzepte?

Das Fortführen einer Epiduralanalgesie (EDA) nach der Kaiserschnittentbindung auf der Wöchnerinnenstation birgt verfahrensimmanente Risiken, wobei die **Sturzgefahr für die das Kind tragende Mutter** besonders hervor zu heben ist. Entscheidet man sich für diese Therapieform, sind organisatorische und strukturelle Voraussetzungen zu schaffen, um das Fortführen der EDA sicher zu gestalten. Vergleichende Untersuchungen mit anderen Schmerztherapiekonzepten fehlen, so dass an dieser Stelle keine Wertung oder Empfehlung zur Effektivität und Sicherheit der fortgeführten PDA vorgenommen werden kann.

Bei der Beurteilung von Oxycodon p.o. (bis zu 40 mg in den ersten beiden Tagen) und einer **Patientinnen-kontrollierten Schmerztherapie** (PCA i.v.) mit Piritramid (bis zu 60 mg) zur Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung wurde mit beiden Verfahren eine hohe Patientenzufriedenheit erreicht; signifikante Unterschiede bestanden nicht [45]. Die PCA mit Piritramid ist jedoch bei gleicher Effektivität 12x teurer als die orale Gabe von Oxycodon. Oxycodon ist üblicherweise gut akzeptiert, einfach zu verabreichen und in bisherigen Untersuchungen ist keine Gefährdung von Neugeborenen, die gestillt wurden, nachzuweisen [46].

Auch **Piritramid** wurde als Patientinnenkontrolliertes Analgesieverfahren in der Geburtshilfe untersucht [45]. Ein Vorteil der Substanz ist, dass beim Abbau von Piritramid keine pharmakologisch wirksamen Metabolite entstehen. Van Eeckhout et al. bestimmten bei 10 Müttern mit i.v.-PCA (2 mg/10 min, max. 30 mg/4 h, max. 360 mg/48 h) nach Kaiserschnittentbindung die Piritramidkonzentration im Kolostrum gaschromatographisch [47]. Bei sechs Müttern wurden Piritramidkonzentrationen unterhalb der Nachweisgrenze von <30 ng/ml gemessen, die maximale Piritramidkonzentration betrug 75 ng/ml. Mit dieser pharmakologischen Untersuchung wurde der

Nachweis zur Sicherheit von Piritramid erbracht: Die gemessenen Piritramidkonzentrationen im Kolostrum waren sehr niedrig, die theoretisch über die Muttermilch zugeführte maximale Dosis liegt ca. 100 mal niedriger als zur pädiatrischen postoperativen Schmerztherapie empfohlen.

Wertung der oralen Analgesiekonzepte zur Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung

In einer aktuellen Cochrane-Analyse wurden die Effektivität, die Sicherheit und die Kosten verschiedener Medikamente nach oraler Gabe allein oder zusätzlich zu anderen Formen der Analgesie untersucht [48]. Die Datenlage war sehr limitiert, es konnten nur acht kleinere, randomisierte, kontrollierte Untersuchungen, davon nur vier von ausreichender Studienqualität, mit insgesamt 962 Patientinnen (Studiengröße 40–136 Patientinnen) ausgewertet werden. Keines der untersuchten Schmerztherapiekonzepte führte in den Untersuchungen zu einer adäquaten Schmerzfreiheit, dem primären Endpunkt der Cochrane-Analyse. Einige der Kernaussagen der Analyse sind:

- In Bezug auf die Notwendigkeit von zusätzlichen Schmerzmitteln waren Opioide Placebos nicht überlegen;
- Tramadol 75 mg und 150 mg waren bzgl. supplementierender Analgetikagaben gleichwertig;
- In einer Subgruppenanalyse bewirkte nur Gabapentin (300 und 600 mg) weniger zusätzlichen Analgetikabedarf.

Mütterliche Nebenwirkungen waren häufiger nach Nicht-Opioide-Analgetika wie Paracetamol, Celecoxib, Ibuprofen, Ketoprofen und Naproxen und nach Gabe von Medikamenten-Kombinationen.

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass weder zum primären Endpunkt der Untersuchung, dem zusätzlichen Analgetikabedarf, noch zu den möglichen sekundären Endpunkten wie Krankenhausverweildauer, stationäre Wiederaufnahme, Stillerfolg bei Entlas-

sung, Wundschmerz nach sechs Wochen, Inzidenz postpartaler Depression, Behandlungskosten etc. eine Aussage zur sichersten und effektivsten oralen Analgesie nach Kaiserschnittentbindung zu machen ist.

PROSPECT – Procedure Specific Postoperative Pain Management

Der Initiative PROSPECT des dänischen Chirurgen Kehlet ist es in den letzten Jahren zu verdanken, dass eine **eingriffs-spezifische postoperative Schmerztherapie** in den Fokus rückte. Die Arbeitsgruppe hat auch einen Vorschlag zur postoperativen Schmerztherapie nach elektiver Kaiserschnittentbindung veröffentlicht, deren allgemeine Empfehlungen in der deutschen Übersetzung in Tabelle 4 zu finden sind [49]. Die Evidenz der verschiedenen Empfehlungen ist teilweise gering, z.B. bezieht sich die vorgeschlagene präoperative Gabe von Gabapentin auf die beiden Untersuchungen von Najafi Anaraki und Mirzaei 2014 (78 Patientinnen) [42] und Moore et al. 2011 (44 Patientinnen) [43]. Eine wesentliche Nebenwirkung in den Untersuchungen war die mütterliche Sedierung. Andere Untersuchungen zu Gabapentin zeigten keinen günstigen Effekt [44]. Im Gegensatz dazu ist die Datenlage zu **Dexametason** überzeugender: an 190 Patientinnen konnten niedrigere Schmerzintensitäten bis zu 24 Stunden nach Applikation beobachtet werden [41,50].

Bei aller Kritik an dem PROSPECT-Algorithmus ist jedoch zu würdigen, dass das vorgeschlagene Konzept einen von vielen, bestenfalls multimodalen Therapievorschlägen darstellt, um eine adäquate Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung zu ermöglichen und außerdem die bestmögliche chirurgische Vorgehensweise bzgl. postoperativer Schmerzen berücksichtigt.

Persönliche Empfehlung

Nach eigener QUIPS-Auswertung wird mit dem in Tabelle 5 dargestellten Analgesie-Regime eine mediane Schmerz-

Tabelle 4

Algorithmus zur postoperativen Schmerztherapie nach elektiver Kaiserschnittentbindung entsprechend der PROSPECT-Empfehlungen [49].

Zeitpunkt	Maßnahme
präoperativ	orale Gabe von Gabapentin
Anästhesieverfahren	CSE oder Spinalanästhesie*
intraoperativ, nach der Abnabelung	Paracetamol und NSAIDs i.v.† Wundinfiltration mit Lokalanästhetika, TAP-Block oder iliohypogastrische/ilioinguinale Blockaden
chirurgische Technik	transversale Schnittführung° Verzicht auf den Verschluss des Peritoneums
postoperativ	Paracetamol und NSAIDs oral, Opioide als Rescue-Medikation i.v. kontinuierliche Wundinfiltrationen mit Lokalanästhetikum

NSAIDs= Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs (z.B. Ibuprofen, Diclofenac, Coxibe); **CSE**= kombinierte Spinal- und Epiduralanästhesie

* Intrathekales Morphin/epidurale Opioide sind empfohlen, aber alternative Regionalanästhesieverfahren wie Wundinfiltration, TAP-Block und iliohypogastrische/ilioinguinale Blockaden sollten erwägt werden, um potentielle Opioid-assoziierte Nebenwirkungen zu vermeiden.

† Auf die Gabe von Paracetamol und NSAIDs i.v. kann verzichtet werden, wenn Opioide rückmarknah appliziert wurden.

° Bezogen auf schmerzassoziierte Outcome-Parameter sind transversale Schnittführungen z.B. nach Joel-Cohen und ähnliche der Pfannenstiel-Inzision überlegen.

Tabelle 5

Persönliche Empfehlung zur postoperativen Schmerztherapie nach Kaiserschnittentbindung, validiert durch nationale QUIPS-Auswertung.

Eingriff	Basistherapie	Rescue-Medikation
Sectio caesarea in SpA, ITN oder nach Ziehen der PDA	nach Abnabelung des Kindes erhalten alle Patientinnen 10 mg Dexametason i.v.*	
Sectio caesarea in SpA, ITN oder nach Ziehen der PDA	sofort nach Verlegung aus dem Kreissaal, bei Eintreffen auf der Station: Oxycodon/Naloxon (Targin®) einmalig 20 mg p.o., 1x500 mg Ibuprofen p.o.	7,5 mg Piritramid (Dipidorol®, 1 ml aus der 2 ml-Ampulle) als Kurzinfusion über 15 Min. in 100 ml NaCl 0,9% Rücksprache Arzt!
Sectio caesarea in SpA, ITN oder nach Ziehen der PDA	2–4x Ibuprofen 600 mg/Tag p.o., max. Tagesdosis 2.400 mg erneut Oxycodon/Naloxon (Targin®) 10 mg frühestens nach 4 Std.	

SpA= Spinalanästhesie, **ITN**= Intubationsnarkose, **PDA**= Periduralanästhesie.

intensität (VAS) von 5,4 von 10 am ersten Tag nach Sectio caesarea erreicht, die damit unter dem üblichen NRS-Schmerzmedian von 6,14 in Deutschland liegt [2] und entsprechend den nationalen QUIPS-Auswertungen („Lern from the best“, persönliche Kommunikation Prof. Meißner, Jena) an erster Stelle im Ranking der Kliniken mit einer rein systemisch-medikamentösen Schmerztherapie nach der Kaiserschnittentbindung steht.

Literatur

1. Carvalho B, Cohen SE, Lipman SS, Fuller A, Mathusamy AD, Macario A: Patient preferences for anesthesia outcomes associated with Cesarean delivery. *Anesth Analg* 2005;101:1182–1187
2. Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJM, Peelen LM, Kalkman CJ, Meissner W: Pain intensity on the first day after surgery. A prospective cohort study comparing 179

Medical Education

Review Articles

- surgical procedures. *Anesthesiology* 2013;118:934–944
3. Almeida ECS, Nogueira AA, Candido dos Reis FJ, Rosa e Silva JC: Cesarean section as a cause of chronic pelvic pain. *Int J Gyn Obstet* 2002;79:101–104
 4. Nikolajsen L, Sorensen HC, Jensen TS, Kehlet H: Chronic pain following Caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004;48:111–116
 5. Kainu JP, Sarvela J, Tiippana E, Halmesmaki E, Korttila KT: Persistent pain after Cesarean section and vaginal birth: a cohort study. *Int J Obstet Anesth* 2010;19:4–9
 6. Eisenach JC, Pan PH, Smiley R, Lavand'homme P, Landau R, Houle TT: Severity of acute pain after childbirth, but not type of delivery, predicts persistent pain and postpartum depression. *Pain* 2008;140:87–94
 7. Liu TT, Raju A, Boesel T, Cyna AM, Tan SG: Chronic pain after caesarean delivery: an Australian cohort. *Anaesth Intensive Care* 2013;41:496–500
 8. Weibel S, Neubert K, Jelting Y, Meissner W, Wöckel A, Roewer N, et al: Incidence and severity of chronic pain after caesarean section: A systematic review with meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol* 2016;33:853–865
 9. <http://www.nationalpartnership.org/research-library/maternal-health/listening-to-mothers-ii-2006.pdf> (Zugriffsdatum: 10.06.2019)
 10. <https://www.rcoa.ac.uk/system/files/CSQ-ARB2012-SEC8.pdf> (Zugriffsdatum: 10.06.2019)
 11. Meiningner D, Byhahn C, Kessler P, Nordmeyer J, Alparslan Y, Hall BA, et al: Intrathecal fentanyl, sufentanil, or placebo combined with hyperbaric mepivacaine 2% for parturients undergoing elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2003;96:852–858
 12. Myhre JM: What's new in obstetric anesthesia in 2009? An update on maternal patient safety. *Anesth Analg* 2010;111:1480–1487
 13. Carvalho B: Respiratory depression after neuraxial opioids in the obstetric setting. *Anesth Analg* 2008;107:956–961
 14. Lagha KS, Kato R, Tsen LC, Bateman BT, Okutomi T: A prospective study of post-cesarean delivery hypoxia after spinal anesthesia with intrathecal morphine 150 µg. *Int J Obstet Anesth* 2017;32:48–53
 15. Bauchat JR, McCarthy R, Fitzgerald P, Kolb S, Wong CA: Transcutaneous carbon dioxide measurements in women receiving intrathecal morphine for cesarean delivery: a prospective observational study. *Anesth Analg* 2017;124:872–878
 16. Girgin NK, Gurbet A, Turker G, Aksu H, Gulhan N: Intrathecal morphine in anesthesia for cesarean delivery: dose-response relationship for combinations of low-dose intrathecal morphine and spinal bupivacaine. *J Clin Anesth* 2008;20:180–185
 17. Sultan P, Halpern SH, Pushpanathan E, Patel S, Carvahlo B: The effect of intrathecal morphine dose on outcomes after elective cesarean delivery: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2016;123:154–164
 18. McDonnell JG, Curley G, Carney J, Benton A, Costello J, Maharaj CH, Laffey JG: The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2008;106:186–191
 19. Belavy D, Cowlshaw PJ, Howes M, Phillips F: Ultrasound-guided transversus abdominis plane block for analgesia after Cesarean delivery. *Br J Anaesth* 2009;103:726–730
 20. Abdallah FW, Halpern SH, Margarido CB: Transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after Caesarean delivery performed under spinal anaesthesia? A systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 2012;109:679–687
 21. Griffiths JD, Barron FA, Grant S, Bjorksten AR, Hebbard P, Royle CF: Plasma ropivacaine concentrations after ultrasound-guided transversus abdominis plane block. *Br J Anaesth* 2010;105:853–856
 22. Owen DJ, Harrod I, Ford J, Luckas M, Gudimetla V: The surgical transversus abdominis plane block – a novel approach for performing an established technique. *BJOG* 2011;118:24–27
 23. Bamigboye AA, Hofmeyr GJ: Local anaesthetic wound infiltration and abdominal nerves block during caesarean section for postoperative pain relief. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;CD 006954
 24. Lavand'homme P, Roelants F, Waterloos H, de Kock MF: Postoperative analgesic effects of continuous wound infiltration with diclofenac after elective cesarean delivery. *Anesthesiology* 2007;106:1220–1225
 25. <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/001-025.html> (Zugriffsdatum: 10.06.2019)
 26. <http://www.embryotox.de/einfuehrung.html> (Zugriffsdatum: 10.06.2019)
 27. <http://toxnet.nlm.nih.gov> (Zugriffsdatum: 10.06.2019)
 28. Sachs HC: Committee On Drugs. The transfer of drugs and therapeutics into human breast milk: an update on selected topics. *Pediatrics* 2013;132:796–809
 29. American Academy of Pediatrics Committee on Drugs. Transfer of drugs and other chemicals into human milk. *Pediatrics* 2001;108:776–789
 30. Lang C, Geldner G, Wulf H: Anästhesie in der Stillperiode. *Anaesthesist* 2003;52:934–946
 31. Marcus HE, Fabian A, Dagtekin O, Schier R, Krep H, Böttiger BW, et al: Pain, postdural puncture headache, nausea, and pruritus after cesarean delivery: a survey of prophylaxis and treatment. *Minerv Anesth* 2011;77:1043–1049
 32. Siddik SM, Aouad MT, Jalbout MI, Rizk LB, Kamar GH, Baraka AS: Diclofenac and/or propacetamol for postoperative pain management after Cesarean delivery in patients receiving patient controlled analgesia morphine. *Reg Anesth Pain Med* 2001;26:310–315
 33. Kulo A, van de Velde M, de Hoon J, Verbesselt R, Devlieger R, Deprest J, et al: Pharmacokinetics of a loading dose of intravenous paracetamol post cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 2012;21:125–128
 - 34] Bloor M, Paech M: Nonsteroidal anti-inflammatory drugs during pregnancy and the initiation of lactation. *Anesth Analg* 2013;116:1063–1075
 35. Dahl V, Hagen IE, Sveen AM, Norseng H, Koss KS, Stehen T: High-dose diclofenac for postoperative analgesia after elective caesarean section in regional anaesthesia. *Int J Obstet Anaesth* 2002;911:91–94
 36. Peter EA, Janssen PA, Grange CS, Douglas MJ: Ibuprofen versus acetaminophen with codein for the relief of perineal pain after childbirth a randomized controlled trial. *CMAJ* 2001;165:1203–1209
 37. Seaton S, Reeves M, Mc Lean S: Oxycodone as a component of multimodal analgesia for lactating mothers after Caesarean section: Relationships between maternal plasma, breast milk and neonatal plasma levels. *Aust NZ J Obstet Gynaecol* 2007;47:181–185
 38. McDonnell NJ, Paech MJ, Browning RM, Nathan EA: A randomised comparison of regular oral oxycodone and intrathecal morphine for post-caesarean analgesia. *Int J Obstet Anesth* 2010;19:16–23
 39. Bloor M, Paech MJ, Kaye R: Tramadol in pregnancy and lactation. *Int J Obstet Anesth* 2012;21:163–167

40. Wilder-Smith CH, Hill L, Dyer RA, Torr G, Coetzee E: Postoperative sensitization and pain after cesarean delivery and the effects of single im doses of tramadol and diclofenac alone and in combination. *Anesth Analg* 2003;97:526–533
41. Cardoso MMS, Leite AO, Santos EA, Gozzani JL, Mathias LA: Effect of dexamethasone on prevention of postoperative nausea, vomiting and pain after caesarea section: a randomised, placebo-controlled, double-blind trial. *Eur J Anaesthesiol* 2013;30:102–105
42. Najafi Anaraki A, Mirzaei K: The effect of gabapentin versus intrathecal fentanyl on postoperative pain and morphine consumption in cesarean delivery: a prospective, randomized, double-blinded study. *Arch Gynecol Obs* 2014;290:47–52
43. Moore A, Costello J, Wiczorek P: Gabapentin improves postcesarean delivery pain management: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesth Analg* 2011;112:167–173
44. Short J, Downey K, Bernstein P: A single preoperative dose of gabapentin does not improve postcesarean delivery pain management: a randomized, double-blind, placebo-controlled dose-finding trial. *Anesth Analg* 2012;115:1336–1342
45. Dieterich M, Muller-Jordan K, Stubert J, Kundt G, Wagner K, Gerber P: Pain management after cesarean: a randomized controlled trial of oxycodone versus intravenous piritramide. *Arch Gynecol Obs* 2012;286:859–865
46. Seaton S, Reeves M, McLean S: Oxycodone as a component of multimodal analgesia for lactating mothers after Caesarean section: relationships between maternal plasma, breast milk and neonatal plasmalevels. *Aust NZJ Obstet Gynaecol* 2007;47:181–185
47. Van Eeckhaut A, Vanfleteren P, Van Schoors J, Van Wanseele Y, Poelaert J, Michotte Y: Quantification of piritramide in human colostrum. *J Clin Pharm Ther* 2017;42:306–310
48. Mkontwana N, Novikova N: Oral analgesia for relieving post-cesarean pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;CD010450
49. http://www.postoppain.org/sections/?root_id=72870§ion=15 (Zugriffsdatum: 10.06.2019)
50. Wu JI, Lo Y, Chia YY, Liu K, Fong WP, Yang LC, et al: Prevention of postoperative nausea and vomiting after intrathecal morphine for Cesarean section: a randomized comparison of dexamethasone, droperidol, and a combination. *Int J Obstet Anesth* 2007;16:122–127.

Korrespondenz- adresse



**Prof. Dr. med.
Dorothee H.
Bremerich**

Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Mainz
Langenbeckstraße 1
55131 Mainz, Deutschland

Tel.: 06131 17-3570

E-Mail: dorothee.bremerich@unimedizin-mainz.de