

Schmerztherapien während der Geburt

Bachelorarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades eines Bachelor of
Health Science
eingereicht am Studiengang Hebammen

VerfasserIn:
Anna Lochner, 0910465009, JG 09

BetreuerIn:
Mag.rer.nat. Birgit Münzer

Graz, 2012

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

zur Arbeit mit dem Titel

Schmerztherapien während der Geburt

„Ich erkläre hiermit ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und noch nicht veröffentlicht.“

Datum

Unterschrift

Kurzzusammenfassung

In der heutigen Zeit und unserer Kultur wird das Erleiden von Schmerzen meist als etwas Vermeidbares angesehen. Für nahezu jede Krankheit gibt es Medikamente und Therapien. Dieses Denken hat sich mittlerweile auch in der Geburtshilfe verbreitet. Immer mehr Frauen verlangen Schmerztherapien während der Geburt ihres Kindes und bekommen diese auch. Es wird jedoch eher wenig über mögliche Nebenwirkungen gesprochen.

In dieser Arbeit wurden folgende Forschungsfragen bearbeitet:

- *Haben pharmakologische Schmerztherapien während der Geburt negative Auswirkungen auf die Gebärende?*
- *Haben pharmakologische Schmerztherapien während der Geburt negative Auswirkungen auf den Fetus und das Neugeborene?*

Um die Forschungsfragen beantworten zu können, wurden Onlinedatenbanken sowie die Bibliothek der FH JOANNEUM Graz mittels Handsuche durchsucht.

Die Studien, welche in den Onlinedatenbanken gefunden wurden, lieferten Resultate über die in der Geburtshilfe verwendeten pharmakologischen Schmerztherapien. Hauptaugenmerk wurde dabei auf Periduralanästhesie, Opioidtherapie und Inhalationsanalgesie gelegt.

Die Studienlage zeigt deutlich, dass es zu Nebenwirkungen kommen kann. Eine **Periduralanästhesie** während der Wehen führt bei der werdenden Mutter möglicherweise zu einem Temperaturanstieg, Blutdruckabfall, protrahierten Geburtsverlauf und häufig zu operativ beendeten Geburten. Beim Fetus/Neugeborenen sind nur wenige Auswirkungen bekannt. Es wurden CTG Abnormalitäten, Benommenheit und teilweise neonatale Depressionen beobachtet. Eine Schmerztherapie mit **Opioiden** kann bei der Mutter zu Übelkeit und Erbrechen, Benommenheit und zu einer verzögerten Magenentleerung führen. Weitere mögliche Nebenwirkungen sind eine orthostatische Hypotonie und eine Atemdepression. Auswirkungen für das Un- bzw. Neugeborene sind CTG Auffälligkeiten, reduzierte Muskelaktivität, Atemdepression, Schläfrigkeit, schlechtere pH-Werte. Die Gabe von **Lachgas** während der Geburt weist erst nach längerer Exposition negative Wirkungen auf. Dazu zählen Knochenmarksdepression, Rückenmarksschäden, eine

höhere Abortrate und eine verminderte Fertilität. Beim Kind kann es zu einer schlechteren Versorgung über die Plazenta kommen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
2 Wehen- und Geburtsschmerzen.....	4
2.1. Die Sinnhaftigkeit des Geburtsschmerzes.....	4
2.2. Methoden der Schmerzlinderung	5
2.2.1. Pharmakologische Methoden	5
2.2.2. Alternative/Nicht-Pharmakologische Methoden	9
3 Wirkung pharmakologischer Methoden auf die Mutter.....	11
3.1. Regionale Anästhesie	11
3.2. Opioide.....	12
3.3. Inhalationsanalgetika.....	13
4 Wirkung pharmakologischer Methoden auf den Fetus/das Neugeborene	15
4.1. Regionale Anästhesie	15
4.2. Opioide.....	16
4.3. Inhalationsanalgetika.....	17
5 Wirkung pharmakologischer Methoden auf das Stillen	18
6 Diskussion.....	20
7 Fazit	22
Literaturverzeichnis	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Suchkonzept.....	2
Tabelle 2: Überblick über Nebenwirkungen bei pharmakologischen Schmerztherapien während der Geburt.....	21

Abkürzungsverzeichnis

CTG	Kardiotokographie
i.m.	intramuskulär
i.v.	intravenös
NACS	neurological and adaptive capacity score
NGB	Neugeborene
PCEA	Patientenkontrollierte epidurale Analgesie
PDA	Periduralanästhesie/Epiduralanästhesie

1 Einleitung

*“In unserer Kultur wird Schmerz als etwas Negatives betrachtet, weswegen daraus die Schlussfolgerung gezogen wird, dass er beseitigt werden muss“
(Bendelow 1993 zitiert in Yerby 2003, S. 128).*

In der heutigen Zeit und unserer Kultur muss niemand starke Schmerzen erleben. Bei Krankheiten oder Operationen erhalten Betroffene eine derart umfangreiche medikamentöse Therapie, sodass das Erleiden von Schmerzen auf ein Minimum reduziert werden kann. Dies wird auch mittlerweile in der Geburtshilfe so praktiziert. Ärzte, wie auch Hebammen versuchen alles in ihrer Macht stehende, um den Frauen die Geburten so „angenehm“ wie möglich zu gestalten, sei es durch individuelle Betreuung und/oder die Gabe von schmerzerleichternden Medikamenten.

Die Autorin dieser Arbeit hat sich mit dem Thema Schmerztherapien während der Geburt beschäftigt, da heutzutage sehr viele Frauen eine medikamentöse Schmerzlinderung während der Geburt verlangen und auch bekommen, aber oft unzureichend über mögliche Nebenwirkungen aufgeklärt werden. Es soll ein Überblick über verwendete Medikamente sowie deren Auswirkungen auf den Fetus, das Neugeborene und die Mutter gegeben werden. Durch ein fundierteres Wissen der Hebammen um Schmerzmittel und deren möglichen Nebenwirkungen können diese die werdenden Mütter dahingehend adäquat beraten.

Die vorliegende Arbeit mit dem Thema „Schmerztherapien während der Geburt“, behandelt folgende Forschungsfragen:

- *Haben pharmakologische Schmerztherapien während der Geburt negative Auswirkungen auf die Gebärende?*
- *Haben pharmakologische Schmerztherapien während der Geburt negative Auswirkungen auf den Fetus und das Neugeborene?*

Dabei wird die Autorin zu Beginn kurz auf den Geburtsschmerz und dessen Bedeutung eingehen. Im Anschluss wird ein Überblick über Schmerztherapien auf pharmakologischer Basis sowie über alternative Möglichkeiten zur Schmerzlinderung gegeben. Im nächsten Kapitel wird die Wirkung von diversen Medikamenten auf die Mutter beschrieben. Dem folgt ein Abschnitt über mögliche Auswirkungen auf den Fetus und das Neugeborene. Anschließend wird noch auf Auswirkungen von pharmakologischen Methoden auf das Stillen eingegangen.

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden nur Studien verwendet, die sich mit gesunden Frauen, mit unauffälligem Schwangerschaftsverlauf und gesunden Neugeborenen, die vaginal geboren wurden, beschäftigten.

Die durchgeführte Literatursuche umfasste folgende Datenbanken:

- Medline
- MIDIRS
- Cinahl
- Cochrane Databases
- American Academy of Pediatrics

Mit folgenden Suchkonzepten wurden die Datenbanken durchsucht:

Deutsch	Konzept 1	Konzept 2	Konzept 3	Konzept 4	Konzept 5
	Auswirkung*	Schmerztherapie*	Mutter*	Geburt*	Neugeborenen*
	Effekt*	Schmerzmittel*	Gebärend*	Entbindung*	Bab*
	Konsequenz*	Analge*	Entbindend*	Niederkunft*	
	Folge*	Anästhe*		Wehen*	
	Einfluss*				
Englisch					
	impact*	pain therap*	mother*	birth*	newborn*
	effect*	pain relief*	Para	childbirth*	infan*
	consequence*	painkiller*	parturien*	deliver*	bab*
	influence*	analge*		labo?r	neonate*

Tabelle 1: Suchkonzept (Anna Lochner, 2012)

Die Suchkonzepte wurden mit den Begriffen „AND“ und „OR“ verknüpft.

Weiters wurde in der Bibliothek der FH JOANNEUM Graz eine Handsuche durchgeführt.

2 Wehen- und Geburtsschmerzen

2.1. Die Sinnhaftigkeit des Geburtsschmerzes

Der Geburtsschmerz kann grundsätzlich auf vier verschiedenen Ebenen auftreten: auf der körperlichen Ebene, der psychischen Ebene, der energetischen Ebene und der affektiven Ebene oder Beziehungsebene (Schmid o.D.). Laut McCool et al. 2004 wird die Intensität des Schmerzes durch folgende Faktoren beeinflusst: bereits gemachte Schmerzerfahrungen, Bildung, Kultur, Erwartungen, Angst, Umwelt und die Unterstützung durch Krankenhauspersonal (zitiert in Fleet et al. 2011, S. 106).

Der Schmerz während einer natürlichen Geburt ist einzigartig, denn normalerweise wird der Schmerz als Warnsignal angesehen, doch während einer Geburt gehört er zum natürlichen Prozess. Viele Autoren suchten Antworten auf die Frage nach dem Sinn dieser Schmerzen. Einige versuchten den Sinn mit der „Ursünde“, die noch auf Adam und Eva zurückgeht, zu erklären. Andere behaupten, dass nur Frauen, die Schmerzen erwarten und sehr ängstlich auf die bevorstehende Geburt hinblicken, Schmerzen haben werden (Yerby 2003, S. 69).

Wenn man jedoch den Aspekt der Sinnhaftigkeit des Geburtsschmerzes einmal von der anderen Seite beleuchtet, muss man sich fragen: Was wäre, wenn Wehen und Geburt nicht schmerzhaft wären? Nehmen wir an, Wehen wären nicht schmerzhaft, so hätten Frauen keine Zeit sich physisch und psychisch auf die Geburt ihres Kindes einzustellen. Sie könnten es vielleicht nicht mehr schaffen an den Ort zu gelangen, an dem sie ihr Kind zur Welt bringen möchten, oder die Menschen verständigen, deren Anwesenheit bei der Geburt erwünscht wird. Von der medizinischen Seite her könnte nicht festgestellt werden, ob es sich um einen protrahierten Geburtsverlauf handelt, da der Wehenbeginn nicht bestimmt werden kann (Yerby 2003, S. 70).

Auch wenn jede Frau während der Wehen und der Geburt Schmerzen empfindet, werden diese individuell sehr verschieden erlebt. In der Studie von Scopesi et al 1997 (zitiert in Yerby 2003, S. 76) beschreibt fast die Hälfte der befragten Frauen den Wehenschmerz als den schlimmsten nur vorstellbaren Schmerz, wohingegen von den verbliebenen 50% der Befragten beinahe ein Drittel den Geburtsschmerz als

positiv erlebte. Es kann jedoch nicht daraus geschlossen werden, dass Frauen, die eine weniger schmerzhaftere Geburt erlebten, auch ein besseres Geburtserlebnis hatten.

Aus einer anderen Befragung ging hervor, dass Frauen mit kürzeren unkomplizierten Geburtsverläufen, die jedoch sehr starke Schmerzen angaben, zufriedener waren als jene, mit sehr lang andauernden Geburten mit nicht ganz so hohen Schmerzscores, aber eventuellen geburtshilflichen Interventionen (Yerby, 2003, S. 152).

2.2. Methoden der Schmerzlinderung

„Eine geeignete und effektive Schmerzlinderung bei starkem Stress der Mutter scheint einen positiven Effekt sowohl auf die Mutter als auch auf das Ungeborene zu haben“ (Yerby 2003, S. 61).

Meistens wird den Frauen im Geburtsvorbereitungskurs schon ein Überblick über die verschiedenen Formen der Schmerzlinderung gegeben. Sie werden über alternative Methoden sowie systemische oder regionale Analgesien informiert. Manche Frauen wählen dann schon eine Methode aus, die in dem Moment für sie passend erscheint. Diese bestimmte Methode kann aber möglicherweise in der Geburtssituation nicht mehr passend sein, da sie anders auf die Schmerzen reagiert als sie zuvor dachte.

2.2.1. Pharmakologische Methoden

2.2.1.1. Regionale Analgesie

Es gibt drei verschiedene Arten der Regional Anästhesie: Epidural-, Spinal- und die kombinierte Spinal-Epidural Anästhesie (Briggs & Wan 2006, S. 1136).

Bei der Epiduralanästhesie, welche gleichzusetzen ist mit der Periduralanästhesie, wird ein Katheter in den Epiduralraum eingeführt, über diesen werden die schmerzlindernden Substanzen verabreicht. Bei der Spinalanästhesie hingegen wird die Kanüle bis in den Subarachnoidalraum eingeführt. Es kann entweder eine einmalige Dosis verabreicht werden oder ein Katheter gelegt werden über den nachinjiziert werden kann. Die Spinalanästhesie findet hauptsächlich bei Operationen, wie dem Kaiserschnitt Anwendung und ist umgangssprachlich als

Kreuzstich bekannt. Die kombinierte Spinal-Epiduralanästhesie wird im deutschsprachigen Raum eher selten angewendet. Dabei handelt es sich um eine Kombination der beiden Verfahren, es wird ein Medikament in den Subarachnoidalraum injiziert und anschließend der Katheter im Periduralraum belassen, über welchen bei Bedarf nachinjiziert werden kann (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1032-1040).

Die regional Anästhesie stellt eine sehr gute Schmerzerleichterung während der Wehen dar und ist die einzige Methode, die den Schmerz ausschalten kann. In den letzten Jahren hat sich die Technik der Periduralanästhesie (PDA) entwickelt und verbessert (May & Elton 1998, S. 435). Somit steht sie heutzutage an vorderster Stelle der derzeit verwendeten Analgesien während der Geburt (Striebel 2010, S. 1273). Laut Reynolds 2005 wird diese Art der Schmerztherapie seit den 1970er Jahren verwendet. Über die Jahre hat man herausgefunden, dass man sehr gute Effekte erreicht, wenn man Opioide zu den Anästhetika hinzufügt. So kann die Konzentration der Lokalanästhetika reduziert werden, die Frauen sind dadurch mobiler, jedoch im selben Ausmaß analgesiert.

Eine fachgerecht gelegte PDA, kann bei 80% der Frauen den Schmerz, den die Uteruskontraktionen auslösen, ausschalten. Bei 10-15% der werdenden Mütter konnte es zu einer deutlichen Erleichterung der Schmerzen, bei lediglich 5% bleibt ein schmerzhaftes Druckgefühl während der Wehen erhalten (Schneider, Husslein & Schneider 2011, 1032-1033).

Eine Periduralanästhesie wird nur von erfahrenen Anästhesisten durchgeführt, da es sich um eine invasive Methode handelt. Während und nach der Durchführung der PDA bedarf es einer engmaschigeren Überwachung von Mutter und Kind (Yerby 2003, S. 159). Zur Durchführung der PDA sind sterile Bedingungen notwendig, die Frau wird entweder in seitlich liegender oder sitzender Position gelagert. Es wird meist der Zwischenwirbelraum L₂/L₃ oder L₃/L₄ punktiert. Eine spezielle Nadel wird millimeterweise bis zum Periduralraum vorgeschoben, anschließend kann durch diese der Katheter eingeführt und fixiert werden. Nach Verabreichung der Testdosis wird eine Gesamtdosis injiziert, welche zur sensorischen Blockade der Segmente Th₁₁-L₁ führt (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1033-1034).

Als Lokalanästhetikum wird Bupivacain (Carbostesin), Ropivacain (Naropin) oder Mepivacain (Scandicain) verwendet (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1036-1037). Diese verursachen eine selektive Blockade der dünnen Nervenfasern.

Zu dem niedrigdosierten Lokalanästhetikum wird rückenmarksnah ein Opiat, meist Fentanyl oder Sufentanyl verabreicht. Somit wird die schmerzlindernde Wirkung verbessert, die Wirkung setzt früher ein und hält länger an (Striebel 2010, S.1274). In 2-3 stündlichen Abständen können Nachinjektionen mit Lokalanästhetika erforderlich sein (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1034). Mittlerweile können die Frauen jedoch auch selbstständig per Knopfdruck einen Bolus auslösen, diese Methode wird patientenkontrollierte epidurale Analgesie (PCEA) genannt und wird mit großer Zufriedenheit angenommen (Striebel 2010, S. 1276).

2.2.1.2. Systemische Analgesie

Opioide:

Opioide sind halbsynthetische oder vollsynthetische Analgetika, die eine morphinähnliche Wirkung haben. Dieses Medikament kann verschiedene Wirkungen entfalten, je nach dem auf welchen Rezeptortyp es reagiert. Je nach Wirkung werden sie verschiedenen Gruppen zugeordnet, nämlich den Agonisten, Antagonisten sowie gemischt wirkende Agonisten/Antagonisten (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1027). Seit den 1950er Jahren werden sie auch zur Schmerzlinderung in der Geburtshilfe eingesetzt (Bradford und Chamberlain 1995 zitiert in Yerby 2003, S. 155). Die zentral wirkenden Opioide lindern Schmerzen, indem sie die Neurotransmission im Gehirn und im Rückenmark blockieren (Coad & Dunstall 2007, S. 394).

Nalbuphin gehört zur Gruppe der gemischt wirkenden Agonisten/Antagonisten und hat seinen Wirkungsbeginn 2-3 min. nach i.v. Verabreichung bzw. 15 min. nach i.m. Injektion (Briggs & Wan 2006, S. 1135).

Pethidin, auch bekannt als Meperidin, wird am häufigsten zur Schmerzlinderung während der Geburt verwendet (Fleet et al. 2011, S.107). Verglichen mit Morphin ist die Wirkung von Pethidin 5-10 mal schwächer. Pethidin wird der Gruppe der Agonisten zugeordnet. Dieses Medikament kann wie alle Opioide entweder intramuskulär (i.m.) oder intravenös (i.v.) verabreicht werden. Je nach Darreichungsform wird das Wirkungsmaximum nach etwa 30 min. bzw. 10 min. erreicht, die analgetische Wirkung bleibt für 2-4 Stunden erhalten (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1029).

Tramal mit dem Handelsnamen Tramadol gehört zu den zentral wirksamen Analgetika. Tramadol kann i.v., i.m., oral oder rektal verabreicht werden.

Intramuskulär verabreicht setzt die analgetische Wirkung nach 10 min. ein und hält für etwa 2 Stunden an. Es wird in der Leber metabolisiert und etwa 90% werden mit dem Harn ausgeschieden. Tramal hat jedoch einen signifikant schlechteren analgetischen Effekt nach 30 und 60 min. als Pethidin (Keskin et al. 2003, S. 11-13).

Nachfolgende Pharmaka werden nicht intrapartum eingesetzt:

Piritramid mit dem Handelsnamen Dipidolor gehört zur Gruppe der Agonisten und ist in seiner Wirksamkeit etwas besser als Pethidin. Bei diesem Medikament setzt die Wirkung schon nach wenigen Minuten ein und hält durchschnittlich 6 Stunden. Die Anwendung von Piritramid kann während den Wehen nicht empfohlen werden, da keine klinischen Untersuchungen vorliegen und somit die Wirkung auf den Fetus und das Neugeborene nicht bekannt ist.

Fentanyl wird ebenfalls der Gruppe der Agonisten zugeordnet und ist 100-300 mal potenter als Morphin. Es erreicht das Wirkungsmaximum nach 5 min. und verliert nach etwa 30-60 min. an Wirkung. Fentanyl wird ebenfalls nicht im Kreißsaal verwendet, es hat jedoch in der Anästhesie einen sehr hohen Stellenwert (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1030).

Spasmolytika:

N-Butylscopolaminiumbromid mit dem bekannteren Handelsnamen Buscopan gehört zu den krampflösenden Pharmaka, diese Wirkung wird jedoch während der Wehen diskutiert. Denn der spasmolytische Effekt tritt nur bei glatter Muskulatur ein, die Zervix, auf welche das Medikament wirken soll, besteht jedoch hauptsächlich aus Bindegewebe. Trotz umstrittener Wirksamkeit wird Buscopan häufig im Kreißsaal oral, rektal oder systemisch verabreicht (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1032).

Inhalationsanalgetika:

Distickstoffmonoxyd, besser unter dem Namen Lachgas bekannt, war für lange Zeit sehr verbreitet und wurde häufig eingesetzt, im Verlauf der Jahre ist man jedoch von dieser Art der Analgesie weggekommen (Groß & Dudenhausen 2006, S. 288). Das Inhalationsgemisch besteht aus 50% Lachgas und 50% Sauerstoff, und wird auch als Entonox bezeichnet. Bereits nach 20 Sekunden Inhalation kann eine Wirkung wahrgenommen werden, die maximale Wirkung wird nach etwa 60

Sekunden erreicht. Es muss beachtet werden, dass Inhalationsanalgetika nur bei tiefen Atemzügen und bei normaler Atemfrequenz ihre volle Wirkung erzielen. Es sollte schon vor Beginn der Wehe mit der Inhalation begonnen werden, sodass der maximale Wirkungseffekt am Höhepunkt der Wehe erreicht wird (Yerby 2003, S. 153). Lachgas hat keinen wesentlichen analgetischen Effekt, es wirkt eher amnestisch und sedierend. Im Kreißaal können sich die Frauen Entonox selbstständig verabreichen und somit bestimmen, wann sie es benötigen. Aus diesem Grund wird es von den werdenden Müttern gerne angenommen, denn es gibt ihnen das Gefühl die Kontrolle über die Situation zu haben (Yerby 2003, S. 153).

Inhalationsanalgetika, wie **Trichlorethylene**, **Chloroform**, **Ether** oder **Methoxyflurane** finden in der Geburtshilfe keine Verwendung mehr, sie wurden von moderneren Substanzen, wie **Halothane**, **Enflurane** oder **Isoflurane** abgelöst (May & Elton 1998, S. 434). Auf diese wird jedoch in der vorliegenden Arbeit nicht näher eingegangen.

2.2.2. Alternative/Nicht-Pharmakologische Methoden

Für Frauen, die nicht gerne Medikamente einnehmen oder Angst vor invasiven Methoden haben, eignen sich nicht-pharmakologische Methoden. Die meisten Frauen wünschen sich ein gutes Geburtserlebnis, wie schon einmal erwähnt, ist dies jedoch nicht gleichzusetzen mit möglichst wenigen Schmerzen, sondern mit gutem Umgang mit den Schmerzen. Oft sind Frauen nach der Entbindung von der Wirkung der starken Schmerzmittel enttäuscht, da sie die Geburt ihres Kindes nicht bei vollem Bewusstsein wahrnehmen konnten (Groß & Dudenhausen 2006, S. 277, 289).

Alternative Methoden der Schmerzerleichterung können von Hebammen selbstständig durchgeführt werden, sie benötigen dazu keine ärztliche Anweisung.

Eine positive Geburtserfahrung steht meist im Zusammenhang mit einer angenehmen Umgebung und guter Unterstützung durch eine nahestehende Person und durch die betreuende Hebamme (Yerby 2003, S. 129).

Es gibt sehr viele verschiedene Möglichkeiten zur alternativen Schmerzbehandlung während der Wehen. Eine effektive Methode, welche auch leicht umzusetzen ist, ist **Bewegung**. Jede Frau soll sich so bewegen, wie es ihr angenehm ist und die Positionen wählen, in denen sie die Kontraktionen am besten meistern kann. Aufrechte Positionen haben zusätzlich noch den Vorteil, dass der Geburtsfortschritt

gefördert wird, denn so kann die Schwerkraft mithelfen und die Rotation des kindlichen Kopfes unterstützt werden.

Eine weitere sehr beliebte Methode zur Schmerzlinderung ist die **Massage**. Dies ist eine angenehme Form der Frau zu vermitteln, dass ihr jemand beisteht und sie in dieser besonderen Situation unterstützt. Die **Kreuzbeinmassage** ist eine gute Möglichkeit der werdenden Mutter eventuelle Rückenschmerzen zu erleichtern.

Wärme- oder Kälteanwendungen können manchen Frauen sehr hilfreich und angenehm sein. Besonders im unteren Rückenbereich wird zum Beispiel eine Wärmflasche als schmerzlindernd empfunden. Kalte feuchte Tücher werden gerne für Erfrischung verwendet.

Entspannungsbad oder Wassergeburt

In den letzten Jahren wird diese Art der Schmerzerleichterung immer öfter angeboten und sehr gerne angenommen. Ein Bad in der Eröffnungsphase wirkt entspannend und kann den Geburtsfortschritt dadurch beschleunigen. Bei einer Geburt im Wasser hat man den Vorteil, dass weniger häufig Dammverletzungen auftreten.

Akupunktur und Akupressur werden in der Geburtshilfe auch immer öfter eingesetzt. Dabei werden bestimmte Punkte, die auf den Meridianen liegen stimuliert. Dies erfolgt bei der Akupunktur mit speziellen Nadeln und bei der Akupressur mit den Fingerspitzen oder auch den Fingernägeln. Der Schmerz soll durch eine Blockade im Rückenmark gelindert werden, dies ist jedoch noch nicht eindeutig geklärt worden.

Die **Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)** zählt auch zu den nichtinvasiven Methoden der Schmerzerleichterung. Bei dieser Methode werden Elektroden auf der Haut befestigt und über diese werden elektrische Impulse in den Körper geschickt. Die Impulse, welche als Kribbeln wahrgenommen werden, können von den werdenden Müttern selbst in deren Intensität und Frequenz bestimmt werden.

Eine weitere Möglichkeit, die auch sehr gut mit anderen Methoden kombiniert werden kann, ist die **Aromatherapie**. Die ätherischen Öle, welche dazu benötigt werden, können sehr vielfältig angewandt werden. Sie können als Badezusätze, in Duftlampen oder zur Massage verwendet werden (Groß & Dudenhausen 2006, S. 278-282).

3 Wirkung pharmakologischer Methoden auf die Mutter

3.1. Regionale Anästhesie

In diesem Abschnitt wird nur auf die Wirkungen der Periduralanästhesie eingegangen, jedoch nicht auf die der Spinalanästhesie oder der kombinierten Spinal-Epidural Anästhesie, da hauptsächlich diese Methode während der Geburt angewendet wird.

Da die epidural verwendeten Opioide und Lokalanästhetika auch systematisch abgebaut werden, haben diese auch Auswirkungen auf die Mutter und den Fetus.

Opiate können bei der Mutter Übelkeit und Erbrechen verursachen, jedoch ist dieser Effekt bei epiduraler Verabreichung nicht so ausgeprägt. Durch eine PDA ist es möglich, dass das kardiovaskuläre System beeinflusst wird, dadurch kann eine mütterliche Bradykardie ausgelöst werden. (May & Elton 1998, S. 436).

Da Lokalanästhetika einen vasodilatatorischen Effekt haben, führt dies meist zu einem Blutdruckabfall (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1035). Diese Hypotension kann jedoch durch eine Vorhydrierung mit i.v. verabreichten Flüssigkeiten vermindert werden (Briggs & Wan 2006, S 1135). Durch einen starken Blutdruckabfall kann ebenfalls Übelkeit und Erbrechen verursacht werden (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1035).

Lokalanästhetika können Zittern auslösen und somit die Körpertemperatur erhöhen, dies wird besonders beobachtet, wenn Frauen länger als fünf Stunden eine Schmerzlinderung mittels PDA haben. Dies gibt jedoch keinen Hinweis auf eine Infektion (Leighton & Halpern 2002, S. 130f.).

Positive Auswirkung der PDA auf die Mutter sind, dass Stress reduziert wird, die Versorgung der uterinen Gefäße signifikant steigt (Reynolds 2005, S. 32f.).

Durch eine versehentliche Durapunktion, welche eine sehr häufige Nebenwirkung ist, kann es zu starken Kopfschmerzen kommen. Diese Kopfschmerzen dauern in der Regel 1-2 Wochen an. Eine schwerwiegende Komplikation ist die versehentliche intravasale Gabe des Lokalanästhetikums, denn dadurch kommt es zu einer Überdosierung. Es kommt zu Schwindel, Unruhe, Übelkeit und einem metallischen Geschmack auf der Zunge. Das Hauptproblem ist jedoch, dass es zu einer Lähmung

des Zwerchfells und der Atemhilfsmuskulatur kommt und somit eine Atemdepression ausgelöst wird (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1035). Selten kommt es zu einer Medikamentenunverträglichkeit und somit zu einer allergischen Reaktion (Groß & Dudenhausen 2006, S. 285).

Es wurde bewiesen, dass eine Periduralanästhesie einen protrahierten Geburtsverlauf mit sich zieht, besonders durch die statistisch signifikant verzögerten Austreibungsperioden. Dadurch kommt es zu einer signifikant erhöhten Verwendung von Oxytocin (Bodner-Adler et al. 2003, S. 132). Außerdem ist eine erhöhte Oxytocingabe, aufgrund der reduzierten Oxytocinkonzentration im Plasma während einer PDA, notwendig (Wiklund et al. 2007, S. 35-37).

Laut Thorp et al. zitiert in May & Elton 1998, S. 437 ist eine Folgeerscheinung der motorischen Blockade, welche bedeutet, dass die werdenden Mütter vermehrt liegen und nicht mehr so mobil sind, dass die Geburten häufiger instrumentell beendet werden oder sogar ein Kaiserschnitt von Nöten wird. Die Studie von Leighton & Halpern 2002, S. 129 hingegen besagt, dass eine epidurale Anästhesie die Häufigkeit von operativ beendeten Geburten nicht beeinflusst. Bodner-Adler et al. vertreten den Standpunkt, dass eine PDA keinen Einfluss auf Geburtsverletzungen und deren Häufigkeit hat. Die Episiotomie-Rate ist jedoch bei Frauen mit PDA im Vergleich zu Frauen ohne PDA signifikant erhöht. Dieses Ergebnis dementieren Walker et al (zitiert in Boder-Adler et al. 2003, S. 131-132).

3.2. Opioide

Es werden hier nur die Wirkungen der Opioide, welche derzeit in der Geburtshilfe noch verwendet werden, beschrieben.

Nalbuphin verursacht weniger Übelkeit und Erbrechen bei den Frauen als die bisher verwendeten Substanzen (Briggs & Wan 2006, S. 1136).

Pethidin ist das am häufigsten, in der Geburtshilfe, verwendete Analgetikum auf Opioidbasis (May & Elton 1998, S. 433). Eine risikoreiche Komplikation, welche bei keinem Opioid ausgeschlossen werden kann, ist die Atemdepression. Darunter wird eine verringerte Atemfrequenz verstanden (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1029). Pethidin wirkt sedierend und kann den Verlust der Kontrolle über Gefühle und Handlungen mit sich ziehen. Dieser Effekt ist für Manche angenehm, jedoch für Andere eine noch zusätzliche Belastung. Wenn die sedierende Wirkung als positiv

angesehen wird, kann diese genützt werden, um in den Wehenpausen zu schlafen und somit Kraft zu tanken. Auch Opiode können einen Blutdruckabfall durch die vasodilatatorische Wirkung hervorrufen (May & Elton 1998, S. 433). Diese Nebenwirkung wird in einer anderen Studie aber widerlegt. Laut Viegas et al. hat Pethidin keine Auswirkungen auf den mütterlichen Blutdruck sowie auf deren Puls (zitiert in Keskin et al. 2003, S. 16).

Die parasympholytische Wirkung wird meist als unangenehm empfunden und äußert sich durch Mundtrockenheit und Gesichtsrötung (Schneider, Husslein & Schneider 2011, S. 1029). Bei der Verwendung von Pethidin während der Geburt wird eine erhöhte Oxytocingabe, im Vergleich zu einer Geburt ohne Analgesie, verzeichnet (Mansoori, Adams & Cheater 2000, S. 15). Nach Verabreichung von opioidhaltigen Analgetika treten meist Übelkeit und Erbrechen auf, ebenfalls wird eine verlangsamte Magenentleerung beobachtet (May & Elton 1998, S. 433f.).

Tramal verursacht Nebenwirkungen, wie Schwindel, Benommenheit, Müdigkeit sowie Übelkeit und Erbrechen. Viegas et al. & Fieni et al. weisen darauf hin, dass diese Nebenwirkungen signifikant niedriger sind als in der Pethidin-Gruppe (zitiert in Keskin et al. 2000, S. 14).

3.3. Inhalationsanalgetika

Da Lachgas, das am häufigsten eingesetzte Inhalationsanalgetikum ist, wird nur auf dessen Wirkung eingegangen.

Lachgas verursacht Übelkeit, Erbrechen, Müdigkeit, Blutdruckabfall und das Gefühl sich nicht mehr unter Kontrolle zu haben (May & Elton 1998, S. 435). Da Lachgas jedoch sehr gut steuerbar ist, durch schnelles An- und Abfluten der Wirkung, sind die genannten Nebenwirkungen nicht so schwerwiegend (Yerby 2003, S. 153-154).

Positiv anzumerken ist, dass Distickstoffmonoxyd weder Auswirkungen auf die Uteruskontraktionen noch auf den Pressdrang hat (Groß & Dudenhausen 2006, S. 288). Darüber hinaus wird Lachgas kaum metabolisiert und beeinflusst die Herzkreislauffunktion nur wenig. Nach längerer Anwendung hingegen sind einige folgenschwere Nebenwirkungen zu beobachten. Möglicherweise kann es zu einer höheren Abortrate und zu verminderter Fertilität kommen. Lange Verwendung führt zu Rückenmarksschäden sowie zu einer Knochenmarksdepression, da es die

Wirkung von Vitamin B₁₂ hemmt. Eine zusätzlich hohe Konzentration wirkt in Tierversuchen teratogen (Strebel 2001, S. 1-2).

4 Wirkung pharmakologischer Methoden auf den Fetus/das Neugeborene

4.1. Regionale Anästhesie

Grundsätzlich muss gesagt werden, dass nur sehr wenig über Auswirkungen der Periduralanästhesie auf den Fetus bzw. das Neugeborene bekannt ist (Groß & Dudenhausen 2006, S. 286).

Die Tatsache, dass eine PDA bei der Mutter Schmerzen und Stress reduziert, wirkt sich positiv auf den Zustand des Ungeborenen aus. Wenn das aortacavale Kompressionssyndrom und ein starker mütterlicher Blutdruckabfall so gut wie möglich verhindert wird, sind die Auswirkungen auf den Fetus eher gering. Es wurden jedoch teilweise Auffälligkeiten im CTG beobachtet (May & Elton 1998, S. 437). Im Speziellen wurden eine geringere Herztonvariabilität, Dezelerationen und Bradykardien registriert. Nach kontinuierlicher periduraler Analgesie mit Lidocain konnte Benommenheit nicht nur bei der Mutter, sondern auch beim Neugeborenen festgestellt werden. Nach einer PDA tritt weitaus seltener eine neonatale Depression ein als nach systemischer Verabreichung von Opioiden. Eine weitere positive Auswirkung ist, dass der Plazentadurchfluss erhöht wird und somit eine bessere Versorgung des Ungeborenen gewährleistet wird (Reynolds 2005, S. 32-33). In einer Studie werden signifikant niedrigere Apgar-Werte nach einer Minute gemessen, im Vergleich zu keiner Analgesie (Mansoori, Adams & Cheater 2000, S. 18). In einer anderen Studie wurden jedoch keine signifikanten Unterschiede bezüglich Apgar Score festgestellt (Bodner-Adler et al. 2003, S. 132). Wohingegen der Base Excess mit Regionalanästhesie besser als der ohne jeglicher Analgesie ist. Generell kann ein positiver Effekt auf den Säure-Base Haushalt verzeichnet werden. Der neurological and adaptive capacity score (NACS) weist keine Auffälligkeiten im Vergleich zur Opioidtherapie auf.

4.2. Opioide

Nalbuphin verursacht auch beim Neugeborenen weniger Nebenwirkungen als andere Opioide. Es wird auf eine niedrigere Rate von Atemdepressionen bei Neugeborenen hingewiesen. Nach Verabreichung von Nalbuphin während der Geburt wurden sinusoidale Muster, sowie teilweise Dezelerationen auf der Herztonkurve beobachtet (Briggs & Wan 2006, S. 1136).

Alle Opioide können die Plazentaschranke überschreiten, verursachen eine Atemdepression sowie weitere Nebenwirkungen.

Aufgrund der atemdepressiven Wirkung kommt es zu einem verzögerten Einsetzen der Atmung und somit zu niedrigeren Apgar-Werten (May & Elton 1998, S. 432-434). Reynolds stellte diese Nebenwirkung in ihrer Studie ebenfalls fest. Hinzu fügte sie noch, dass je höher die Dosis ist, umso niedriger die Apgar-Werte werden. Sogar sehr geringe Dosierungen können eine fetale Atemdepression auslösen. Im CTG konnte eine verringerte Herzfrequenzvariabilität beobachtet werden. Schädliche Effekte können 72 Stunden nach der Geburt oder sogar länger festgestellt werden (Reynolds 2005, S. 31-33). Laut Hodgkinson & Husain 1982 können die aktiven Metaboliten von **Pethidin**, die neurobehavioralen Scores für mehrere Tage negativ beeinflussen (zitiert in May & Elton 1998, S. 434). 3-5 Stunden nach intramuskulärer Verabreichung sind die Effekte bei der Geburt am größten. Wenn die Geburt jedoch innerhalb einer Stunde nach der i.m. Pethidingabe erfolgt sind kaum Nebenwirkungen wahrnehmbar. Grundsätzlich wird eine reduzierte Muskelaktivität sowie Sauerstoffsättigung beim Neugeborenen beobachtet (Reynolds 2005, S. 31, 32). Nach der Analyse der pH-Werte konnte eine negative Assoziation mit Pethidin festgestellt werden (Sosa et al. 2006, S. 138). Der Base Excess war in der Pethidin-Gruppe signifikant niedriger als in der PDA-Gruppe, jedoch immer noch im Normbereich. Die Neugeborenen der Mütter, die eine Analgesie mittels Opiaten erhielten, erschienen schläfriger als die ohne medikamentösen Einfluss (Mansoori, Adams & Cheater 2000, S. 14, 18). Wenn die Nebenwirkungen beim Baby sehr stark ausgeprägt sind, kann als Gegenmittel Naloxon verabreicht werden (Reynolds 2005, S. 32). Bei Kindern, deren Mütter während der Geburt Opioide erhalten haben, steigt das Risiko im späteren Leben opioidabhängig zu werden (Walsh 2000, S. 46).

Tramal verursacht intramuskulär verabreicht keine Atemdepression beim Neugeborenen und nach i.v.-Gabe wird weniger häufig eine Atemdepression

festgestellt als nach Pethidin (Lee, Travish & Sorkin 1993 zitiert in Keskin et al. 2003, S. 12).

4.3. Inhalationsanalgetika

Die Wirkung von Lachgas geht sehr schnell auf das Kind über, da es vollständig plazentagängig ist (Carson 1996 zitiert in Yerby 2003, S. 154). Da laut Jayaram die Mutter Distickstoffmonoxyd rasch wieder abatmet, gibt es auch der Fetus wieder ab (zitiert in Yerby 2003, S. 154). Durch falsches Atmen kann es zu einer Gefäßverengung der uteroplazentaren Einheit kommen und somit zur schlechteren Versorgung des Ungeborenen (Gamsu 1993 zitiert in Yerby 2003, S. 154).

5 Wirkung pharmakologischer Methoden auf das Stillen

In einer retrospektiven Kohortenstudie konnte ein negativer Zusammenhang zwischen i.m. verabreichten Opioiden, der Periduralanästhesie und einer reduzierten Stillhäufigkeit festgestellt werden (Jordan et al. 2009, S. 1627). Auch Baumgarder et al. erfassen eine nachteilige Beziehung zwischen epiduraler Analgesie und dem Stillerfolg (zitiert in Volmanen, Valanne & Alahuhta 2004, S. 28). Laut Nissen et al. 1997, Righard & Alade 1990, Matthews 1989 & Rajan 1994 senkt die Gabe von Opioiden während der Geburt den Stillerfolg. Sie fanden in einer Studie heraus, dass Neugeborene, welche 1-5 Stunden nach i.m. Verabreichung von Pethidin geboren wurden, ein gestörtes Saugverhalten sowie einen verspäteten Beginn von Suchbewegungen aufwiesen verglichen mit Babys, die 8-10 Stunden nach Verabreichung geboren wurden (zitiert in Leighton & Halpern 2002, S. 131). Wie schon erwähnt, gelangen alle Opioide über die Plazenta zum Fetus und die Stoffe gehen ebenfalls in die Muttermilch über. So bekommen Neugeborene auch nach der Geburt noch Opioide über das Kolostrum (Jordan et al. 2005, S. 932).

In der Studie von Wiklund et al. haben alle Faktoren, welche für einen Stillerfolg von Bedeutung sind, eine negative Verbindung zur periduralen Anästhesie. Es kann jedoch nicht gesagt werden ob die Faktoren von der Mutter, dem Neugeborenen oder von beiden beeinflusst wurden (Wiklund et al. 2009, S. 35).

Zwei prospektive Befragungen fanden jedoch keine Verbindung zwischen Stillerfolg und PDA (Halpern et al. 1999 & Albani et al. 1999 zitiert in Leighton & Halpern 2002, S. 131). Leighton und Halpern weisen darauf hin, dass eine PDA möglicherweise Auswirkungen auf das Stillen hat, wenn die Mutter in den ersten Tagen nicht ausreichend von geschultem Personal unterstützt wird. Dies wurde jedoch in ihrer Studie nicht untersucht (Leighton & Halpern 2002, S. 132).

24 Stunden post partum konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich Stillen zwischen der „high-dose“ Fentanyl PDA-Gruppe und der Gruppe ohne Medikation festgestellt werden. Sechs Wochen post partum stillten jedoch mehr Frauen aus der PDA-Gruppe nicht mehr (Camann 2007, S. 200). Die Studie von Riordan et al. 2000 zeigte jedoch auch nach sechs Wochen keine Unterschiede (zitiert in Camann 2007, S. 200).

Frauen, die auf Medikamentengabe während der Geburt verzichten oder nur Inhalationsanalgetika verwenden, können ihre Chancen auf Stillen erhöhen (Jordan et al. 2009, S. 1627).

6 Diskussion

In der vorliegenden Arbeit beschäftigte sich die Autorin mit dem Thema „Schmerztherapien während der Geburt“ und bearbeitete folgende Forschungsfragen:

- *Haben pharmakologische Schmerztherapien während der Geburt negative Auswirkungen auf die Gebärende?*
- *Haben pharmakologische Schmerztherapien während der Geburt negative Auswirkungen auf den Fetus und das Neugeborene?*

Die erste Forschungsfrage kann definitiv mit ja beantwortet werden. Da, wie in Kapitel 3 beschrieben, der Einsatz einer regionalen Anästhesie, die Gabe von Opioidanalgetika und Inhalationsanalgetika durchaus viele unerwünschte Wirkungen mit sich ziehen.

Auch die zweite Forschungsfrage kann bejaht werden, die negativen Auswirkungen von pharmakologischen Methoden zur Schmerzlinderung werden in Kapitel 4 genauer erläutert.

Wie man den Kapiteln 3-5 entnehmen kann, werden diese Nebenwirkungen dennoch kontrovers diskutiert. Obwohl der Großteil der Studien das Auftreten von Nebenwirkungen bewiesen hat, findet man Studien, die keine signifikanten oder gar keine Auswirkungen auf Mutter und Kind zeigen. Eine Erklärung dafür wäre, dass solch uneindeutige Resultate aus zu kleinen oder nicht randomisierten Stichproben entstehen.

Es wäre von großen Nutzen, dass weitere gut gemachte Studien durchgeführt werden. Nicht zur Beantwortung dieser Forschungsfragen, aber um Beurteilen zu können, ob Schmerztherapien während der Wehen wirklich so bedenkenlos verabreicht werden sollten. Besonders kindliche Auswirkungen und mögliche Langzeitfolgen sind noch zu wenig bekannt.

In der nachfolgenden Tabelle wird ein Überblick über die, in dieser Arbeit herausgefundenen, negativen Auswirkungen für Mutter und Kind gegeben. Deutlich ersichtlich ist, dass bei der Mutter das Herz-Kreislauf-System belastet wird und bei den Feten CTG Abnormalitäten sowie nach der Entbindung Atemdepressionen festgestellt werden.

Überblick über Nebenwirkungen bei pharmakologischen Schmerztherapien während der Geburt

Therapiemaßnahme	Wirkstoff	Handelsname	Negative Auswirkungen auf die Mutter	Negative Auswirkungen auf Fetus/NGB
PDA (Lokalanästhetika intrathekal in den Periduralraum)	Bupivacain Ropivacain Mepivacain	Carbostesin Naropin Scandicain	Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Temp. Anstieg, Hypertonie, Atemnot, Benommenheit, protrahierter Geburtsverlauf, Vakuumextraktion, Kaiserschnitt	Schlechtere Versorgung durch RR ↓, auffälliges CTG, Bradykardie, Benommenheit, Auswirkungen auf das Stillen
Opioidanalgetika (i.v., i.m.)	Pethidin Nalbuphin hydrochlorid	Meperidin Nalbuphin	Übelkeit, Erbrechen, Benommenheit, Atemdepression, Hypertonie, Mundtrockenheit, Gesichtsrötung, verzögerte Magenentleerung, häufiger Oxytocingabe nötig,	auffälliges CTG, Schläfrigkeit, reduzierte Muskelaktivität, schlechtere Sauerstoffsättigung, Atemdepression, schlechtere pH- Werte, Auswirkungen auf das Stillen
Inhalationsanalgetika	Distickstoff- monoxyd	Lachgas	Nach längerer Anwendung: Rückenmarksschäden Knochenmarksdepression, höhere Abortenrate	Schlechtere Versorgung über die Plazenta

Tabelle 2 (Anna Lochner, 2012)

7 Fazit

In unserer Gesellschaft wird es als ganz normal angesehen, dass Medikamente eingenommen werden, wenn jemand Schmerzen hat, da diese negativ behaftet sind. Auch während der Geburt werden immer öfter Schmerzmedikamente verlangt. Manche Frauen wollen in dieser schmerzintensiven Situation nichts lieber als Schmerzlinderung und vergessen oft, dass die hier zum Einsatz kommenden Medikamente auch Nebenwirkungen mit sich ziehen können.

Therapien zur Schmerzerleichterung während der Geburt werden großflächig eingesetzt, teilweise aber unreflektiert verabreicht. Wünschenswert wäre es, dass in der Ausbildung mehr auf diese Thematik eingegangen wird. Damit Hebammen bereits in der Schwangerenvorsorge sowie in Geburtsvorbereitungskursen darüber aufklären können. Sodass Frauen während der Geburt selbstbestimmt Entscheidungen treffen.

Die Notwendigkeit zu weiteren Studien liegt auf der Hand. Dagegen sprechen jedoch ethische Aspekte. Ohne Ethikkommission kann keine Studie durchgeführt werden. Also ist Forschung auf diesem Gebiet nicht ganz einfach.

Viele Frauen erklären sich bereit selbst an Studien teilzunehmen, ihre un- bzw. neugeborenen Kinder hingegen wollen sie davor bewahren. Doch ich denke, wenn man den Eltern die Problematik erklärt und die Überwachung im Kreißaal stattfindet, sodass Mutter und Kind zusammenbleiben können, wäre weitere Forschung akzeptabel.

Literaturverzeichnis

Bodner-Adler, B, Bodner, K, Kimberger, O, Wagenbichler, P, Kaider, A, Husslein, P & Mayerhofer, K 2003, "The effect of epidural analgesia on obstetric lacerations and neonatal outcome during spontaneous vaginal delivery", *Archives of Gynecology & Obstetrics*, Bd. 267, Nr. 3, S. 130-133.

Briggs, GG & Wan, SR 2006, "Drug therapy during labor and delivery, part 2", *American Journal of Health-System Pharmacy*, Bd. 63, Nr. 12, S. 1131-1139.

Camann, W 2007, "Labor analgesia and breast feeding: avoid parenteral narcotics and provide lactation support", *International Journal of Obstetric Anesthesia*, Bd. 16, Nr. 3, S. 199-201.

Coad, J & Dunstall, M 2007, *Anatomie und Physiologie für die Geburtshilfe*, Urban & Fischer, München.

Fleet, J, Jones, M & Belan, I 2011, "Non-axial administration of fentanyl in childbirth: a review of the efficacy and safety of fentanyl for mother and neonate", *Midwifery*, Bd. 27, Nr. 1, S. 106-113.

Groß, M & Dudenhausen, JW (Hrsg.) 2006, *Effektive Betreuung während Schwangerschaft und Geburt*, 2. Aufl., Huber, Bern.

Jordan, S, Emery, S, Bradshaw, C, Watkins, A & Friswell, W 2005, "The impact of intrapartum analgesia on infant feeding", *An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, Bd. 112, Nr. 7, S. 927-934.

Jordan, S, Emery, S, Watkins, A, Evans, JD, Storey, M & Morgan, G 2009, "Associations of drugs routinely given in labour with breastfeeding at 48 hours: analysis of the Cardiff Births Survey", *An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, Bd. 116, Nr. 12, S. 1622-1629.

Keskin, HI, Aktepe Keskin, E, Avsar, AF, Tabuk, M & Caglar, GS 2003, "Pethidine versus tramadol for pain relief during labor", *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, Bd. 82, Nr. 1, S. 11-16.

Leighton, BL & Halpern, SH 2002, "Epidural analgesia: Effects on labor progress and maternal and neonatal outcome", *Seminars in Perinatology*, Bd. 26, Nr. 2, S. 122-135.

Mansoori, S, Adams, S & Cheater, FM 2000, "Choice of analgesia in labour on neonatal outcomes, delivery and maternal satisfaction with pain relief", *Clinical Effectiveness in Nursing*, Bd. 4, Nr. 1, S. 11-19.

May, AE & Elton, CD 1998, "The effects of pain and its management on mother and fetus", *Bailliere's Clinical Obstetrics and Gynaecology*, Bd. 12, Nr. 3, S. 423-441.

Reynolds, F 2005, "Effects of pain relief on the fetus and newborn", *Women's Health Medicine*, Bd. 2, Nr. 4, S. 31-34.

Schmid, V o.D., *Der Schmerz als Geburtshelfer*, Hebammenzentrum, Zugang am 11 Jänner 2012,
<http://www.hebammenzentrum.at/neu/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=17>.

Schneider, H, Husslein, P & Schneider, KTM (Hrsg.) 2011, *Die Geburtshilfe*, 4. Aufl., Springer, Berlin.

Sosa, CG, Buekens, P, Hughes, JM, Balaguer, E, Sotero, G, Panizza, R, Piriz, H & Alonso, JG 2006, "Effect of pethidine administered during the first stage of labor on the acid-base status at birth", *European Journal of Obstetrics, Gynecology, & Reproductive Biology*, Bd. 129, Nr. 2, S. 135-139.

Strebel, S 2001, "Anästhesiologie und Reanimation 2001: Lachgas im 21. Jahrhundert – definitiv nicht mehr zum Lachen", *Schweiz Med Forum*, Nr. 51/52, Zugang am 16 Jänner 2012, <http://www.medicalforum.ch/pdf/pdf_d/2001/2001-51/2001-51-335.PDF>.

Striebel, HW 2010, *Die Anästhesie: Grundlagen und Praxis*, 2. Aufl., Schattauer, Stuttgart.

Volmanen, P, Valanne, J & Alahuhta, S 2004, "Breast-feeding problems after epidural analgesia for labour: a retrospective cohort study of pain, obstetrical procedures and breast-feeding practices", *International Journal of Obstetric Anesthesia*, Bd. 13, Nr. 1, S. 25-29.

Walsh, D 2000, "Systemic narcotics still have a significant and useful role in the management of labour pain", *International Journal of Obstetric Anesthesia*, Bd. 9, Nr. 1, S. 45-47.

Wiklund, I, Norman, M, Ransjö-Arvidson, AB & Andolf, E 2009, "Epidural analgesia: Breast-feeding success and related factors", *Midwifery*, Bd. 25, Nr. 1, S. 31-38.

Yerby, M (Hrsg.) 2003, *Schmerz und Schmerzmanagement in der Geburtshilfe*, Hans Huber, Bern.