

AKW –Analgesie nach Kaiserschnitt mit Wundrandkatheter versus konventioneller oraler & intravenöser Schmerztherapie nach WHO-Stufenschema: Eine klinisch-prospektive Anwendungsbeobachtung von Patientinnen nach sectio caesarea

Thomas Hofmann

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Hofmann, Thomas. 2026. "AKW –Analgesie nach Kaiserschnitt mit Wundrandkatheter versus konventioneller oraler & intravenöser Schmerztherapie nach WHO-Stufenschema: Eine klinisch-prospektive Anwendungsbeobachtung von Patientinnen nach sectio caesarea." Augsburg: Universität Augsburg.

Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:

Deutsches Urheberrecht

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/>



Aus der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin des
Universitätsklinikums Augsburg

**AKW – Analgesie nach Kaiserschnitt mit Wundrandkatheter versus
konventioneller oraler & intravenöser Schmerztherapie nach WHO-
Stufenschema: Eine klinisch-prospektive Anwendungsbeobachtung von
Patientinnen nach sectio caesarea**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Dr. med.

eingereicht an der

Medizinischen Fakultät der Universität Augsburg

von

Thomas Hofmann

Augsburg, 22.04.2025

Eidesstattliche Versicherung und Erklärung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass die vorliegende Dissertation von mir selbständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt wurde. Zudem wurden keine anderen als die angegebenen Quellen verwendet. Außerdem versichere ich, dass die Dissertation keiner anderen Prüfungskommission vorgelegt wurde und ich mich nicht anderweitig einer Doktorprüfung ohne Erfolg unterzogen habe.

Statutory declaration and statement

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources/resources. As well I declare that I have not submitted a dissertation without success and not passed the oral exam. The present dissertation (neither the entire dissertation nor parts) has not been presented to another examination board.

Dissertation eingereicht am: 22.04.2025

Erstgutachter (Hauptbetreuerin/Hauptbetreuer): Prof. Dr. med. Axel Heller

Zweitgutachter: Prof. Dr. med. Christian Dannecker

Tag der mündlichen Prüfung: 11.05.2026

Verzeichnis von Abkürzungen/ Definitionen

WRK:	Wundrandkatheter
SC:	Kaiserschnitt /Sectio caesarea
VE:	Vaginale Entbindung
Curettage:	Ausschabung der Gebärmutter von Plazentaresten
Placenta accreta:	Als Placenta accreta bezeichnet man in der Geburtshilfe eine Störung der Plazentahaftung, bei der die Plazenta mit der Gebärmuttermuskulatur (Myometrium) verwachsen ist. Dadurch löst sich die Plazenta nach der Geburt des Kindes nicht (Plazentaretention) und es kann zu erheblichen Blutungen kommen.
Präeklampsie:	Auch veraltet EPH-Gestose oder Schwangerschaftsvergiftung genannt, bezeichnet einen Blutdruckanstieg, welcher das Wochenbett komplizieren kann. Symptome sind neben erhöhtem Blutdruck Eiweiß im Urin sowie Wasseransammlung im Gewebe.
HELLP-Syndrom:	Eine komplizierte Form der Präeklampsie. Symptome sind, zusätzlich zu Bluthochdruck und Proteinurie, Leberfunktionsstörung mit Leberkapselspannungsschmerzen sowie Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen. Es kann bis zur Eklampsie (tatsächlicher Krampfanfall) zum Schock mit Nierenversagen sowie Lungenödem und Hirnblutung kommen.
WHO-Stufenschema:	World Health Organisation (Weltgesundheitsorganisation) Stufenschema zur Tumorschmerztherapie an der sich auch die Akutschmerztherapie orientiert
RRP:	Retrograde Radikale Prostatektomie
ASA:	American Society of Anaesthesiology
SSW:	Schwangerschaftswoche
LA:	Lokalanästhetikum
NRS:	Numeric Rating Scale zur Quantifizierung der Schmerzstärke
Analgesie:	Schmerztherapie
NSAR:	Medikamente der Gruppe von Nichtsteroidalen-Antirheumatika
Nozizeptiv:	Das lokale Schmerzempfinden die muskulären und Haut-Bereiche betreffend
Elastomerpumpe:	Infusionspumpe zum einmaligen Gebrauch, die unabhängig von externen Energiequellen durch einen im gefüllten Zustand unter Spannung stehenden elastischen Ballon ein Medikament durch ein Schlauchsystem drückt.
PDK:	Periduralkatheter – im Epiduralraum lokalisierter Katheter, über den kontinuierlich und bei Bedarf Analgetika appliziert werden können
PCA:	Patientengesteuerte Analgesie – durch den Patienten selbst gesteuerte Applikation eines Analgetikums, i.d.R. ein Opioid, direkt intravenös
SA:	Standardabweichung

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
1. Material und Methoden	3
2. Probandenkriterien	5
3. Ablauf der Studie	7
i) Aufklärung	7
ii) Intraoperativ	7
iii) Postoperativ	7
iv) Definition und Art des genutzten Wundrandkatheters	8
a. Befüllen der Fuser Pump	8
b. Variable Durchflussrate	8
c. Daten	8
d. Setinhalt	9
e. Katheterspitze	9
v) Ropivacain	10
II. Methodik	11
III. Ergebnisse	12
1. Alter und Anzahl der bereits geborenen Kinder der Probandinnen	12
2. MÜTTER	14
i) Schmerzen	14
ii) Nachwehen	16
iii) Nachwehen in Abhängigkeit vorheriger Kinder	17
iv) Mobilität & Selbstständigkeit	19
v) Stillen	20
vi) Beeinträchtigung/ Gang zum Buffet	21
vii) Appetit	22
viii) Stimmung	23
ix) Schlaf	24
x) Vergleich der Merkmale mit den Antwortmöglichkeiten Ja, Nein, Weiß nicht	25
xi) Die Erfahrung mit dem WRK im Vergleich zu vorhergehendem Kaiserschnitt mit konventioneller Analgesie und Therapiewiederholung und Weiterempfehlung	26
3. VÄTER	30
i) Stimmung	30
4. PFLEGE	31
i) Unterstützung / Pflegeaufwand	31
ii) Ist der Schmerzkatheter als eine potentielle Gefahrenquelle für Infektionen anzusehen?	33
iii) Ist der break-through-Analgesie-Bedarf höher bei Probanden ohne WRK im Vergleich mit WRK?	34
5. Wie unterscheiden sich die Merkmale im Zeitablauf zwischen den Gruppen?	36
i) Mütter Zeitverlauf mit WRK	36
ii) Mütter Zeitverlauf ohne WRK	38
iii) Väter Zeitverlauf mit WRK	39
iv) Väter Zeitverlauf ohne WRK	41
v) Pflege Zeitverlauf mit WRK	42
vi) Pflege Zeitverlauf ohne WRK	43

IV. Diskussion	45
1. Auswirkung der Regionalanästhesie durch kontinuierliche Wundrandinfiltration auf den menschlichen Organismus	45
2. Verbessert die Anwendung eines WRK das „well-being“ und Gesamttherapiekonzept nach einem Kaiserschnitt	47
3. Wirtschaftlicher Aspekt	49
V. Zusammenfassung / Conclusion	51/53
VI. Interessenskonflikt	55
VII. Literaturverzeichnis	56
VIII. Danksagungen	59
IX. Anhang	60
1. Informations- und Aufklärungsbogen	
2. Fragebogen Eltern	
3. Fragebogen Personal	
4. Fragebogen zur Zwischenbeurteilung Personal	

I. Einleitung

Der Kaiserschnitt (SC = sectio caesarea) zählt in der modernen Medizin zu den standardisierten und first-line Alternativen zur vaginalen Entbindung (VE). Indikationen hierfür sind weitschweifig und werden von dem ärztlichen Team der Gynäkologie in Absprache mit den werdenden Eltern u. a. bei Geburtsstillstand, Plazenta accreta, Fehllagen des Kindes, Mehrlingsschwangerschaften und anderen Komplikationen und Gründen eng gestellt. Da es sich hierbei um eine Operation handelt, die mit Schmerzempfindung nicht nur durch die üblichen zu erwartenden Rückbildungsschmerzen, sondern auch durch den Schnitt aller Gewebestrukturen bis zur Gebärmutter sowie der Curettage einhergeht, ist eine postoperative suffiziente Analgesie für die Mütter unentbehrlich.

Regelhaft wird die fest verordnete postoperative Schmerztherapie mit NSAR durchgeführt. Standardmäßig wird Ibuprofen verwendet, da dieses Medikament nicht in die Muttermilch übertritt. Darüber hinaus wird Paracetamol, welches dem Kind zwar über die Muttermilch zugeführt wird, allerdings als weitgehend unbedenklich gilt, ebenfalls fest abgegeben.

Als Bedarfsmedikation, bei weiter bestehenden starken Schmerzen trotz Nicht-Opioid-Analgetika-Gabe bis zu den geltenden Höchstmengen, werden starke, intravenös verabreichte Opioide gegeben. Im Zentralklinikum Augsburg wird, angelehnt an das WHO-Stufenschema, der Wundschmerz mit Ibuprofen 800mg dreimal täglich in Abwechslung mit Paracetamol 1g viermal täglich als Basistherapie (erste Stufe der Schmerzleiter) verabreicht. Piritramid (Dipidolor®) als „break-through“ Analgesie mit 7,5mg (bis zu sechsmal in 24 Stunden) intravenös bei Bedarf wird als Standard Opioid-Präparat dafür genutzt.

Diese Schmerztherapie ist oftmals nicht ausreichend, um Müttern ein zufriedenstellendes, frühzeitig tolerables Schmerzempfinden zu sichern. Die Einschränkungen durch die Schmerzen hindern die Mütter oftmals, sich frühzeitig um sich selber und um ihr Neugeborenes zu kümmern.

Lavand'homme beschrieb bereits 2007, dass eine kontinuierliche Wundrand-Analgesie mittels intraoperativ eingelegtem Katheter den postoperativen Opioid-Bedarf nach Kaiserschnitt-Entbindungen deutlich senkt (1). Auch Rackelboom wies bereits 2010 die Wirksamkeit von Wundrandkathetern bei Kaiserschnittentbindungen nach (2). Darüber hinaus gilt diese Form der postoperativen Therapie als präventiv gegen die Chronifizierung von Schmerzen (3).

Hintergrund ist, die nozizeptiven Rezeptoren der Wunde über einen gewissen Zeitraum mit titriertem Lokalanästhetikum zu besetzen und so eine Fortleitung von Schmerzempfinden zu unterbinden. Durch die Verringerung der Schmerzen wird die Lebensqualität in der frühen postoperativen Phase

erhöht und der Bedarf an anderen oralen sowie intravenös applizierten Schmerztherapeutika – und damit auch deren Nebenwirkungen – werden verringert.

Die Grundidee der kontinuierlichen, postoperativen Infiltration des OP-Gebietes durch einen vom Chirurgen zum Operationsende eingelegten Schmerzkatheter, welcher durch kontinuierlich titrierte Abgabe von lokalem Anästhetikum die Schmerzreize blockiert, ist ein bereits etabliertes Verfahren, welches in den letzten Jahren zunehmend bei anderen operativen Eingriffen zum Tragen kommt. So kann damit bereits nach Eingriffen mit größeren Inzisionen wie z. B. u. a. bei RRP (Radikaler Retrograder Prostatektomie) (7), bei abdomineller Aortenchirurgie (9), der Herz-Thoraxchirurgie (10), nach radikaler Mastektomie (11), in der Unfallchirurgie (12), in der Urologie nach offener Nephrektomie (13) oder sogar bei Patienten nach anderweitigem großem abdominellen chirurgischen Eingriff (14) die analgetische Therapie unterstützt werden. Der an eine Pumpe (hier eine mit Ropivacain 0,2% gefüllte Elastomerpumpe) angeschlossene Wundrandkatheter führt dieses Vorgehen kontinuierlich fort und ist seit einigen Jahren in der perioperativen Therapie eingeführt (4). Publikationen sind hierzu bereits veröffentlicht mit variablem Outcome. Diese klinische prospektive Anwendungsbeobachtung soll hierzu einen weiteren Beitrag leisten. Sie richtet dabei den Blick nicht nur auf einen potentiellen Rückgang an Analgetikabedarf, sondern legt das Augenmerk besonders auch auf die Dauer des Krankenhausaufenthaltes der Patientinnen sowie den Schweregrad der Ausübung der Aktivitäten des täglichen Lebens wie z. B. Waschen, Essen, Mobilität, Stillen und andere Punkte. Im Hinblick auf diese Aspekte soll mittels eines Vergleichs untersucht werden, ob ein Benefit des Wundrandkatheters gegenüber der konventionellen Schmerztherapie feststellbar ist.

1. Material und Methoden

Nach Genehmigung der klinischen Studie durch die Ethikkommission in domo 2013, wird von 2013 bis 2016 eine Datenakquise, überwiegend auf der Mutterkindstation MK21 der Kinderklinik Augsburg, durchgeführt. Ausgehend von der Abteilung für Anästhesie und operative Intensivmedizin unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. med. Helmuth Forst sowie in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe unter Leitung von Herrn Prof. Dr. med. Arthur Wischnik des Zentralklinikums Augsburg wird eine Befragung der Mütter und Väter sowie des Pflegepersonals durchgeführt.

Die Therapie mittels Wundrandkatheter gestaltet sich folgendermaßen:

Durch den Operateur wird während der Prozedur beim Verschluss der Bauchdecke ein Katheter steril in den Wundbereich eingebracht. Hierbei hat man sich für eine subfasziale Einlage des Schmerzkatheters entschlossen. Dieser Katheter wird noch während der Operation mit einer Elastomerpumpe, die ebenfalls steril im Operationssaal mit Ropivacain 0,2% (200ml) befüllt wird, konnektiert. Nach ca. 48 Stunden ist das in die Elastomerpumpe eingebrachte Lokalanästhetikum (LA) verbraucht (bei einer eingestellten Geschwindigkeit von ca. 5ml/h). Die Pumpe und der Katheter werden gleichzeitig entfernt. Es erfolgt keine Neubefüllung des Systems, dadurch kommt es bei Wundrandkathetern nicht zu einer ansteigenden Wund-Infektions-Rate.

Das verwendete LA Ropivacain in der Konzentration von 0,2% gilt aufgrund des hohen Sicherheitsprofils als das LA der Wahl bei geburtshilflicher Anästhesie und Analgesie sowie bei der Verwendung bei Kindern und bei Plexus-Anästhesie oder Infiltrations-Anästhesie bei Schwangeren (5)(6).

In der AKW-Studie werden nun gesunde, volljährige und einwilligungsfähige Mütter ohne Allergien auf LA zur elektiven primären Sectio caesarea zwei Gruppen zugeordnet:

1. Einer Gruppe "Standardtherapie", die wie bisher auch, Ibuprofen und Paracetamol festverordnet und Piritramid bei Bedarf bekommen. Diese Patientinnen haben die Anlage eines WRK abgelehnt.

2. Einer Gruppe "Wundrandkatheter", die über einen Wundrandkatheter Ropivacain 0,2% infundiert bekommen und darüber hinaus mit Ibuprofen, Paracetamol festverordnet und Piritramid bei Bedarf behandelt werden.

Die Fragestellungen, die durch Auswertung mehrerer Fragebögen für Mutter und Partner/in (da in der Studie ausschließlich Partner männlichen Geschlechts die Fragen beantwortet haben, wird hierzu weiterführend von Partnern oder Vätern gesprochen) und Hebammen geklärt werden sollen, sind:

1. Kann durch die Anwendung eines Wundrandkatheters die postoperativ benötigte Menge von Dipidolor verringert werden? Ist die Schmerztherapie gemessen anhand der NRS (numerischen Rating Skala) besser?
2. Ist (evtl. bei gleichbleibender subjektiv empfundener Schmerzstärke) der Bewegungsumfang der Mutter durch die Anwendung eines Wundrandkatheters größer? Wird also das Empfinden eines "normalen Geburtserlebnisses" geschaffen durch das Vermögen das Kind wie nach einer "normalen" VE selbstständig, ohne das Eingreifen einer Hebamme oder Kinderkrankenschwester, versorgen zu können?
3. Steigt evtl. eher das „well-being“ der Patientin und nicht der Analgesie-Grad?
4. Wie ist die subjektive Bewertung des Partners als Außenstehendem der Faktoren: Schlaf der Patientin, ihre Selbstständigkeit in Bezug auf Essen und Trinken einnehmen, selbstständiges Durchführen der Körperhygiene, Versorgung des Kindes u. a., aber auch ihre Stimmung? Wie viel Unterstützung brauchen nach Meinung der Befragten die beiden Gruppen?
5. Um außerdem eine klinische Beurteilung durch medizinisch geschultes und erfahrenes Personal zu bekommen, wird ferner ein Fragebogen für das betreuende Pflegepersonal erstellt. In diesem wird gefragt, ob nach Meinung der Befragten ein höherer oder niedrigerer Arbeitsaufwand betrieben werden muss, ob Zeichen einer Infektion in Verbindung mit Temperaturanstieg beobachtet werden, und wenn ja, ob mit Antibiotika therapiert wird, wie viel Top-up Opiat nötig ist und ob die Mütter ihr Erholungs- und Therapieziel mit Einlage des WRK schneller erreichen können. Zusätzlich wird vor Ende der Datenakquise, ein weiterer Fragebogen für das Pflegepersonal erstellt, und eine Zwischenbeurteilung durchgeführt.

2. Probandenkriterien

In die Studie kann jede werdende Mutter aufgenommen werden, bei der eine SC ohne Komplikationen, die die Bewertungen verfälschen können, durchgeführt wurde. Voraussetzung ist deren Einverständnis nach ausführlicher Aufklärung.

Folgende Punkte sind für Patientinnen als Aus-/ Einschlusskriterien für die Studie definiert:

1. Nur elektive, primäre SC $\geq$ 36 SSW (keine dringliche oder Notfall-Section)
2. Problemloser Schwangerschaftsverlauf (z. B. kein Gestations-Diabetes, keine Placenta praevia, kein HELLP Syndrom, keine (Prä-)Eklampsie)
3. Mit vorliegenden Vorerkrankungen der Mutter muss diese mindestens in ASA II oder besser einstuftbar sein.
4. Die werdende Mutter hat alle Informationen bzgl. der Studie erhalten, diese verstanden und mit ihrer Unterschrift eingewilligt.
5. Die werdende Mutter hat keine Allergien/Unverträglichkeiten gegen Lokalanästhetika.
6. Der intraoperative Blutverlust muss unter 500ml betragen
7. Prolongierte postoperative Versorgung im Kreissaal (> 3 Stunden) oder eine Aufnahme auf die Intensivstation aufgrund intraoperativer Komplikationen führen zum Ausschluss, jedoch nicht wenn ausschließlich ein BMI >35 (als krankenhausinterner Standard) als Indikation dafür spricht.
8. Die Entbindung wird mit einer Spinalanästhesie oder einer Vollnarkose durchgeführt (Das Aufspritzen eines bereits liegenden PDK wird ausgeschlossen, da dies für eine dringliche, sekundäre Section spricht).
9. Gemini Geburten werden ausgeschlossen (statistisch höhere Komplikationsraten)
10. Altersbeschränkung >18 Jahre
11. Bei Gravida >1 mit Komplikationen bei vorheriger Section (Wundinfektionen etc.) werden die Mütter nur nach Rücksprache mit der Gynäkologie (bzgl. tatsächlich erhöhten Risiken von weiteren/ erneuten Komplikationen wie Wundinfektion/ Wundheilungsstörungen etc.) inkludiert.
12. Bei vorheriger Bekanntheit von oder Verdacht auf Probleme mit dem Neonaten (präpartal z. B. Trisomien) wird von einer postoperativen Befragung abgesehen, um die Eltern angesichts dieser schweren Erfahrung nicht weiter zu belasten.

In Summe sind es 139 Mütter mit der Anlage eines WRK (124 Väter haben hierzu die Fragen beantwortet) und 48 Mütter in der Kontrollgruppe ohne intraoperative Anlage eines WRK (wovon 44 Väter die auf sie bezogene Fragen beantwortet haben), die einen verwertbaren Fragebogen

zurückgeführt haben. Bei der Gruppe ohne WRK, für die ursprünglich 150 Fälle geplant waren, kommt es aufgrund mangelnder Compliance des Pflegepersonals zu Schwierigkeiten bei der Durchführung der Befragungen, so dass hier schließlich nach den obig genannten 48 Patientinnen abgebrochen wird.

Zu den Fragebögen für Mütter und Väter werden von allen 139 Fragebögen mit WRK auch Bögen zur subjektiven Bewertung von Hebammen und Pflegekräften eingereicht. In der Kontrollgruppe sind es 19 Fragebögen des Personals ohne WRK, unabhängig von den bereits abgegebenen Fragebögen der Mutter.

Ein Befragungsbogen bzgl. einer Zwischenbeurteilung wird den Pflegekräften und Hebammen 1 Jahr vor Ende der Datenakquise ausgehändigt. Hierbei sind 34 verwertbar ausgefüllte Bögen akkumuliert.

3. Ablauf der Studie

i) Aufklärung

Schwangere, welche die Kriterien erfüllen, werden über die Option der Versorgung mit WRK bereits im Narkosegespräch durch den/die Anästhesisten/-in oder durch den/die Gynäkologen/-in in der Schwangerenambulanz mündlich mit Hilfe eines Aufklärungsbogens informiert (s. h. Aufklärungsbogen im Anhang). Hierbei wird auf die Zielsetzung der Anwendungsbeobachtung, Ablauf sowie potentielle Risiken eingegangen. Des Weiteren wird über die Anonymität und das Recht des jederzeitigen Rückzuges des Einverständnisses aufgeklärt. Die Eltern können sich entscheiden, ob sie der Einlage eines Schmerzkatheters in die Bauchdecke zustimmen oder eine konventionelle Therapie bevorzugen. Der Fragebogen und die unterschriebene Aufklärung werden in der Akte verwahrt und erst nach dem Kaiserschnitt den Müttern und Vätern ausgehändigt. Ein mit Etikett versehenes Exemplar des Fragebogens für die Pflegekräfte wird ebenfalls beigelegt.

ii) Intraoperativ

Nach komplikationslosem Verlauf der SC in Voll- oder Teilnarkose wird der Katheter von den OP-Pflegekräften vorbereitet, mit Ropivacain 0,2% luftleer durchgespült und durch den Operateur subfaszial, vor der vollständigen Schließung der Bauchdecke, eingelegt.

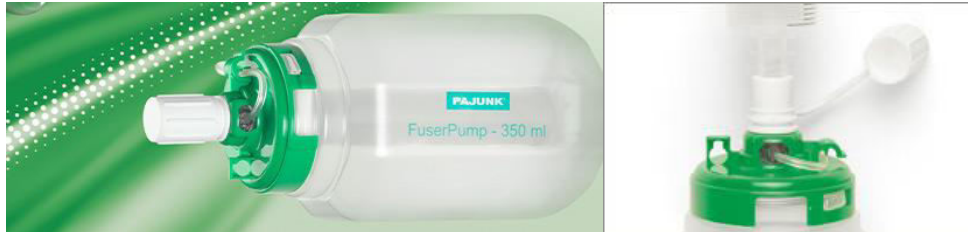
iii) Postoperativ

Am ersten Folgetag nach Kaiserschnitt wird die Mutter für eine Schmerzvisite konsultiert, um über erste Eindrücke bzgl. der Schmerzen, dem Handling und dem Allgemeinen Wohlbefinden Aufschluss zu geben. Des Weiteren wird erneut um das Ausfüllen des Fragebogens gebeten, wobei auch eventuell noch offene Fragen beantwortet werden. Die Lage und Funktionalität des Schmerzkatheters wird auf mögliche Dislokation, Leckagen sowie korrekte Flussrateneinstellung auf 5 ml/h geprüft.

Die Fragen sollen jeweils von den Müttern, den Vätern sowie den Pflegekräften 4, 12, 24 und 48 Stunden postoperativ beantwortet werden. Nach 48 Stunden wird der Schmerzkatheter von den gynäkologischen Kollegen oder Pflegekräften gezogen, eine orale Analgesie weitergeführt und die Fragebögen eingesammelt.

iv) Definition und Art des genutzten Wundrandkatheters

Das für diese Studie benutzte Wundrandkatheterset wird von der Firma Pajunk bezogen. Es handelt sich hierbei um den Pajunk InfiltraLong-Katheter® mit FuserPump®, welches laut Hersteller mit allen am Markt verfügbaren Pumpen kombinierbar ist. (Bilder und Informationsmaterial mit freundlicher Genehmigung der Fa. Pajunk)



a. Befüllen der FuserPump®

Die FuserPump® kann von oben oder über Kopf befüllt werden. Der Verschluss wird dazu geöffnet und das Anästhetikum über die Spritze in die Pumpe gedrückt (6).



Eine direkte Verbindung zwischen Anästhetikumbeutel und Pumpsystem wird hergestellt. Das integrierte Rückschlagventil verhindert, dass Flüssigkeiten wieder zurückfließen kann.

b. Variable Durchflussrate

Die Einstellung erfolgt über einen Schlüssel, der getrennt vom System aufbewahrt werden kann. Das System ist darüber hinaus vor einem unbeabsichtigten Verstellen der gewünschten Dosierung geschützt.



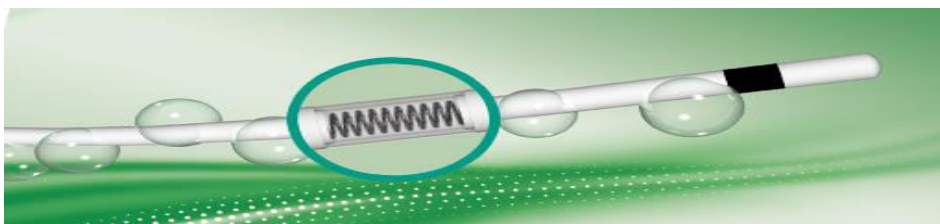
c. Daten

- Ergiebigkeit: maximales Füllvolumen von 350 ml
- Variable Durchflussrate von 3 ml/Std., 5 ml/Std. oder 8 ml/Std.
- Sichtkontrolle: bruchssichere, klare Hülle
- Nicht komprimierbar – keine Mehrdosierung durch Kompression

d. Setinhalt

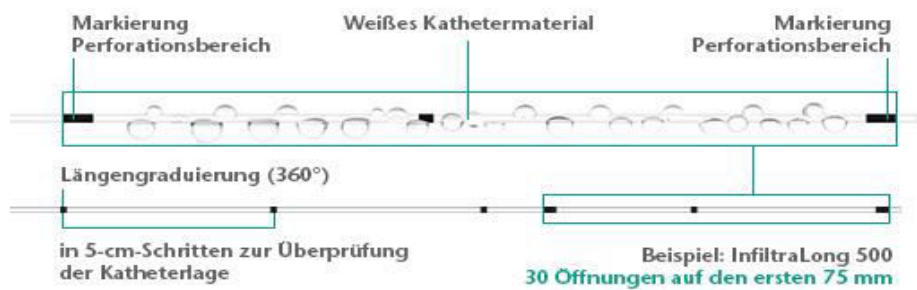


e. Katheterspitze



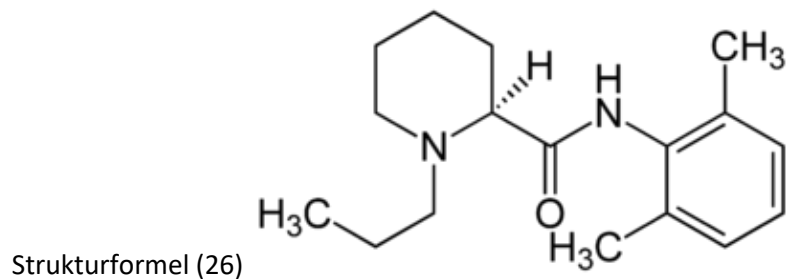
(6)

Die Fenestrations des Katheters gewährleisten eine großflächige und gleichmäßige Verteilung des Lokalanästhetikums (6).



Durch die Markierung des Perforationsbereichs kann permanent kontrolliert werden, ob das perforierte Segment gänzlich in der Wunde platziert ist (8).

v) Ropivacain



Andere Namen (S)-1-Propyl-2',6'-dimethyl-2-piperidylcarboxyanilid

(-)-1-Propyl-2',6'-dimethyl-2-piperidylcarboxyanilid

Molare Masse 274,41 g·mol⁻¹

Summenformel C₁₇H₂₆N₂O

Ropivacain wird unter den Handelsnamen Ropivacain oder Naropin® als ein Lokalanästhetikum des Amid-Typs vertrieben. Von Bupivacain abgeleitet, besitzt es einen langsamen Wirkeintritt, dafür jedoch eine Wirkdauer von bis zu 12 Stunden. Erstmals wurde es 1985 vom Apothekernes Laboratorium in Oslo, Norwegen patentiert und europaweit von AstraZeneca vermarktet.

Es wird in der Anästhesie für die Regionalanästhesie und für rückenmarksnahe Anästhesieverfahren wie die Periduralanästhesie verwendet.

Durch die Applikation von Ropivacain wird gezielt eine Blockade an einem Nerven und für dessen jeweilig verantwortliche Körperregion, eine Ausschaltung der Schmerzempfindung bewirkt. Somit können sonst äußerst schmerzhaft operative Eingriffe schmerzarm durchgeführt werden. Die Anwendungsgebiete reichen von kleinen peripheren chirurgischen Eingriffen über orthopädischen Gelenkersatz bis hin zur Geburtshilfe.

Im Vergleich zu anderen LA belegen Studien ein geringeres Nebenwirkungsspektrum an Nervenschädigung und Kardiotoxizität (27) (28) (29).

II. Methodik

Zur Ermittlung der Unterschiede zwischen den einzelnen Merkmalen der verschiedenen Gruppen werden die jeweiligen Mittelwerte mittels t-Test bzw. bei ungleicher Varianz der Stichproben mittels Welch's t-Test verglichen (15). Zur Untersuchung der zeitlichen Entwicklung eines Merkmals innerhalb ein und derselben Gruppe werden obige Tests adjustiert für abhängige Stichproben verwendet (16). Unter der Nullhypothese unterscheiden sich bei diesen Tests die zu vergleichende Merkmale im Mittel nicht signifikant voneinander.

Fragen, welche lediglich die Antwortmöglichkeit Ja/Nein zur Auswahl haben, werden mittels des exakten Chi-Quadrat-Tests untersucht (17). Unter der Nullhypothese unterscheiden sich die Verhältnisse der Antworten in den gegeneinander getesteten Gruppen nicht signifikant voneinander.

III. Ergebnisse

Grundsätzliches:

Falls für ein Merkmal kein Mittelwert oder p-Wert des Tests angegeben ist, gibt es drei mögliche Erklärungen:

- Die entsprechende Frage gibt es nicht bei beiden Gruppen (mit und ohne WRK), sodass man auch nicht zwischen den Gruppen vergleichen kann.
- Eine der Gruppen hat auf die Frage gar nicht geantwortet. Somit kann kein Vergleich zwischen den Gruppen angestellt werden.
- Bei Ja/Nein-Fragen wird für alle Teilnehmer und Gruppen einheitlich mit Ja oder Nein geantwortet. Z. B. die Pflege hat bei der Frage des Fiebers nach 12 und 24 Stunden bei den Müttern mit und ohne WRK in keinem der Fälle Fieber festgestellt und somit logischerweise immer „Nein“ angekreuzt. Ein statistischer Vergleich erübrigt sich hier.

In den Tabellen werden leicht signifikante P-Werte ($p \leq 0.05$) mit **gelbem** und P-Werte mit hoher Signifikanz ($p \leq 0.01$) mit **rotem** Hintergrund zur besseren Veranschaulichung hervorgehoben. P-Werte werden grundsätzlich mit drei Dezimalstellen und absolute numerische, von den Müttern angegebene Werte, mit zwei Stellen nach dem Komma angegeben.

1. Alter und bereits geborene Kinder

	Mutter_Alter_Jahre	Anzahl_Kinder
Mittelwert Mütter mit WRK	33,2	0,86
Standardabweichung (SA) Mütter mit WRK	5,19	0,87
Mittelwert Mütter ohne WRK	32,0	1,11
Standardabweichung (SA) Mütter ohne		
WRK	4,53	1,02
Pval t-test	0,171	0,114

Tabelle 1

Das durchschnittliche Alter der Mütter mit WRK beträgt 33,2 (Standardabweichung 5,19), sie haben im Durchschnitt bereits 0,86 Kinder zuvor (SA 0,87). Die Mütter der Kontrollgruppe sind durchschnittlich 32 Jahre (SA 4,53) und haben bereits 1,11 Kinder zur Welt gebracht (SA 1,02). Weder das durchschnittliche Alter der Mütter noch die durchschnittliche Anzahl der Kinder unterscheiden sich signifikant von der Kontrollgruppe.

	Aufenthaltsdauer (Tage)
Mittelwert Mütter mit WRK	4,11
Standardabweichung Mütter mit WRK	0,78
Mittelwert Mütter ohne WRK	4,50
Standardabweichung Mütter ohne WRK	0,55
Pval T-test	0,311

Tabelle 2

Die gesamte Aufenthaltsdauer der Mütter bis zur Entlassung ist bei beiden Kategorien mit und ohne WRK ohne signifikanten Unterschied ($p=0,311$). Für den Aufenthalt der mit WRK versorgten Mütter werden im Durchschnitt von der Pflege 4,11 Tage angegeben, für die Kontrollgruppe insgesamt 4,5 Tage, also gerade einmal 0,39 Tage länger, protokolliert. Statistisch lassen sich keine signifikanten Unterschiede aufzeigen und daher ist die Differenz für den einzelnen Patienten sicherlich kaum von Relevanz.

2. MÜTTER

Wie unterscheiden sich im Mittel Schmerzwahrnehmung, Mobilität, mentale Gesundheit und Schlaf zwischen den Gruppen mit WRK und ohne WRK

Leicht signifikante Unterschiede ergeben sich in der Kategorie für „Schmerzen in Ruhe nach 12 und 24 Stunden“ und „Schmerzen beim Husten“ nach 4 Stunden. Hoch signifikant sogar unter dem Aspekt „Kind selbst versorgen nach 48h“ sowie bei der „Stimmung“ der Mütter in den ersten postpartalen Stunden.

i) Schmerzen

	Schmerz in Ruhe 4h	Schmerz in Ruhe 12h	Schmerz in Ruhe 24h	Schmerz in Ruhe 48h
Mit WRK	3,84	4,85	3,43	2,21
SA	3	2,74	2,24	2,13
Ohne WRK	4,79	5,77	4,44	2,22
SA	2,59	2,74	2,81	2,15
T-test	0,052	0,049	0,030	0,970

	Schmerzen Husten 4h	Schmerzen Husten 12h	Schmerzen Husten 24h	Schmerzen Husten 48h
Mit WRK	5,33	6,56	5,63	4,21
SA	3,21	2,72	2,62	2,67
Ohne WRK	6,43	7,15	6,31	4,6
SA	3,01	2,72	2,35	2,41
T-test	0,042	0,204	0,123	0,393

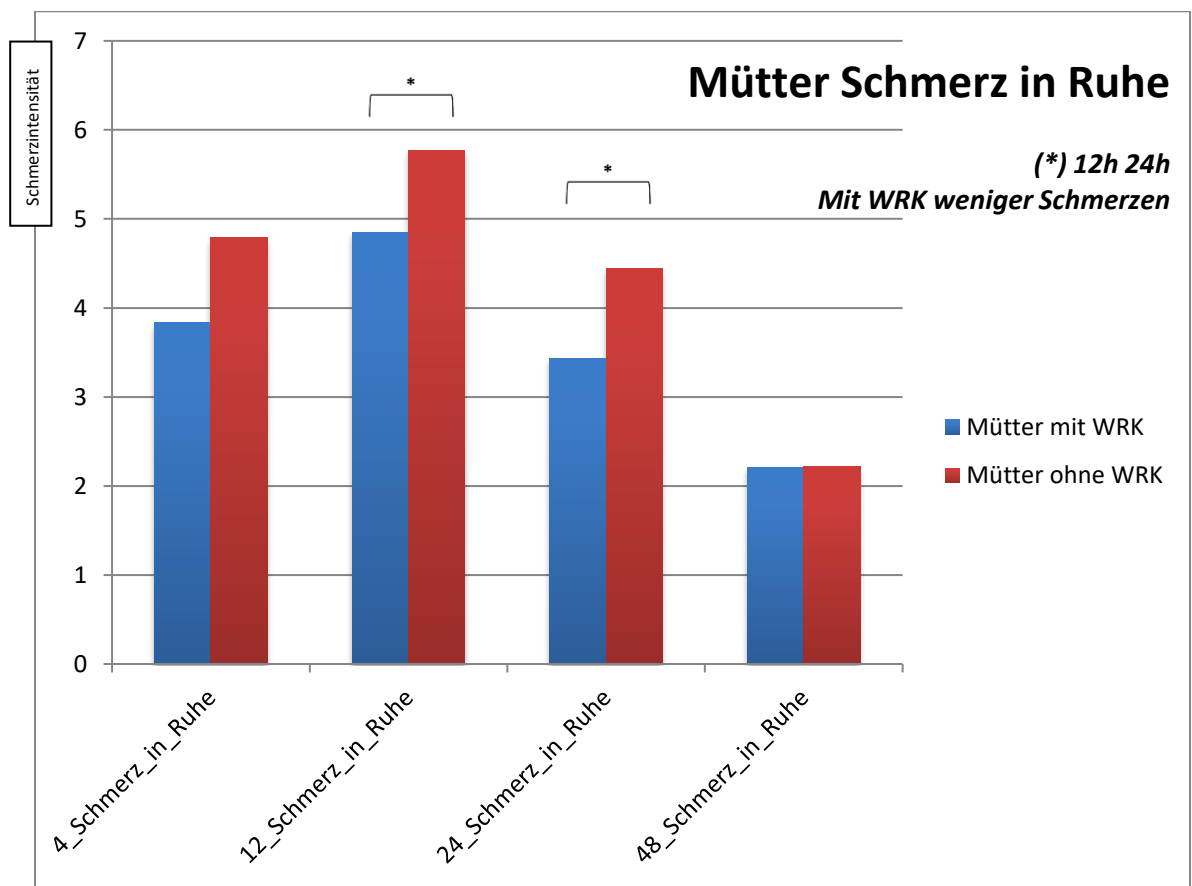
0 = kein Schmerz/gar nicht beeinträchtigt → 10 stärkste Schmerzen vorstellbar/ äußerst beeinträchtigt

Tabelle 3 / 4

Mit einem p-Wert von 0,052, 4h postoperativ, haben die mit WRK versorgten Mütter ein an leicht signifikant angrenzendes, geringeres Schmerzempfinden angegeben (3,84) als die

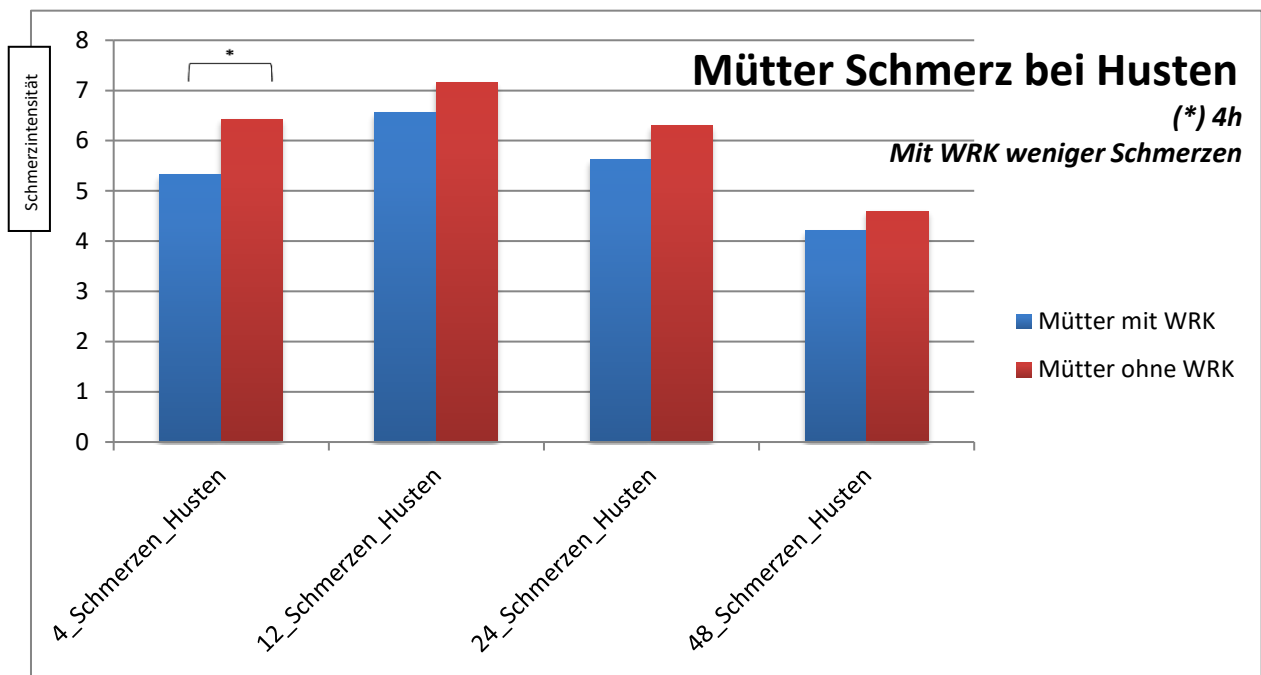
Kontrollgruppe (4,79) und fällt statistisch in die Kategorie nicht signifikant. Die über den Zeitraum von 12 und 24h stetig, nahezu parallel sinkende Tendenz der Schmerzempfindung lässt, bezogen auf den Schmerzaspekt, einen kleinen Vorteil des WRK erkennen. Erst nach 48h Zeitintervall wird der Wundschmerz als nahezu identisch empfunden und es kann kein weiterer signifikanter Unterschied zwischen dem Schmerzempfinden von 2,21 bei den Müttern mit WRK respektive 2,22 bei den Müttern ohne WRK festgestellt werden ($p=0,970$).

Graph 1



Diese Erklärung kann jedoch nicht gerechtfertigt werden, nimmt man für das gleiche Zeitintervall die Beurteilung von Schmerzen in Bewegung (hier Schmerzen bei Husten) in den Blick. Ein Unterschied mit $p: 0,042$ ergibt sich nur in den ersten 4 Stunden postoperativ und anschließend ohne weitere Signifikanz. Wenn sich auch der eigentlich numerische Wert bis zu 48h mit WRK grundsätzlich unter jenen „Ohne WRK“ befindet (s. h. Tabelle).

Graph 2



ii) Nachwehen

	Nachwehen 4h	Nachwehen 12h	Nachwehen 24h	Nachwehen 48h
Mit WRK	3,73	4,8	3,76	2,18
SA	3,65	3,44	3,06	2,36
Ohne WRK	2,76	4,3	3,51	2,04
SA	2,95	3,52	2,98	2,48
T-test	0,074	0,401	0,634	0,752

0 = kein Schmerz/gar nicht beeinträchtigt → 10 stärkste Schmerzen vorstellbar/ äußerst beeinträchtigt

Tabelle 5

Nachwehen werden von den Müttern mit WRK nicht signifikant stärker in den ersten 4 Stunden angegeben ($p=0,074$) und nach verstrichenen 12 Stunden bereits als identisch wahrgenommen. Da Mütter, die bereits zum zweiten oder dritten Mal gebären, bekanntermaßen ein durchaus höheres Schmerzniveau bei Nachwehen empfinden als erstgebärende Mütter, muss dieser Faktor erneut einzeln beleuchtet werden.

iii) Nachwehen in Abhängigkeit vorheriger Kinder

Anzahl der Kinder zuvor	Nachwehen 4h Mütter mit WRK	Nachwehen 4h Mütter ohne WRK	p-value
0	2,81	2,21	0,49
1	4,35	2,13	0,01
2	3,77	3,82	0,97
3	6,40	4,67	0,48
4	4,00	8,00	Nur eine Beobachtung

0 = kein Schmerz/gar nicht beeinträchtigt → 10 stärkste Schmerzen vorstellbar/ äußerst beeinträchtigt

Tabelle 6

Betrachtet man die Stärke der Nachwehen innerhalb der ersten vier Stunden in Abhängigkeit zur Anzahl der bisher zur Welt gebrachten Kinder (vor der jetzigen Geburt), zeigt sich, dass lediglich Mütter mit WRK und bisher einem Kind (an hoch) signifikant grenzend, höhere Schmerzen im Vergleich zu Müttern ohne WRK und einem Kind angeben.

Vergleicht man diesen Sachverhalt zudem über alle weiteren Zeitverläufe in Abhängigkeit zur Anzahl der Kinder, findet sich kein weiterer signifikanter Unterschied zwischen den Müttern mit WRK und ohne WRK. Ebenfalls findet sich kein Hinweis darauf, dass grundsätzlich Mütter ohne vorbestehende Geburten im Mittel höhere Schmerzangaben machen als Mütter mit einer oder mehreren bisherigen Geburten (vgl. die nachfolgenden Tabellen, Mittelwerte zu den einzelnen Zeitpunkten aufgeschlüsselt nach Anzahl der Kinder). Tendenziell geben erstgebärende Mütter im Mittel eher niedrigere Schmerzwerte an als Mütter, die davor bereits ein oder mehrere Kinder zur Welt gebracht haben.

Mütter mit WRK

Kinder zuvor	Nachwehen 4h	Nachwehen 12h	Nachwehen 24h	Nachwehen 48h
0	2,81	3,45	3,15	1,96
1	4,35	5,58	4,26	2,46
2	3,77	5,27	3,64	1,90
3	6,40	8,00	4,60	3,00
4	4,00	7,00	8,00	1,00

Tabelle 7

Mütter ohne WRK

Kinder zuvor	Nachwehen 4h	Nachwehen 12h	Nachwehen 24h	Nachwehen 48h
0	2,21	3,67	3,40	2,53
1	2,13	4,00	3,40	1,73
2	3,82	5,10	3,89	1,78
3	4,67	8,00	5,33	3,00
4	8,00	8,00	5,00	3,00

Tabelle 8

0 = kein Schmerz/gar nicht beeinträchtigt → 10 stärkste Schmerzen vorstellbar/ äußerst beeinträchtigt

Der leicht signifikante Unterschied in der Wahrnehmung der Nachwehen nach 4h scheint somit lediglich auf die Gruppe der Mütter mit bisher einer Geburt beschränkt, ist jedoch nicht konsistent über die Zeit zwischen Müttern mit und ohne WRK beobachtbar.

iv) Mobilität & Selbstständigkeit

	Kind selbst versorgen 4h	Kind selbst versorgen 12h	Kind selbst versorgen 24h	Kind selbst versorgen 48h
Mit	9,00	8,55	6,64	3,72
SA	2,67	3,11	3,58	3,52
Ohne	8,7	8,00	6,27	2,02
SA	3,06	3,65	3,60	2,97
T-test	0,521	0,324	0,547	0,003

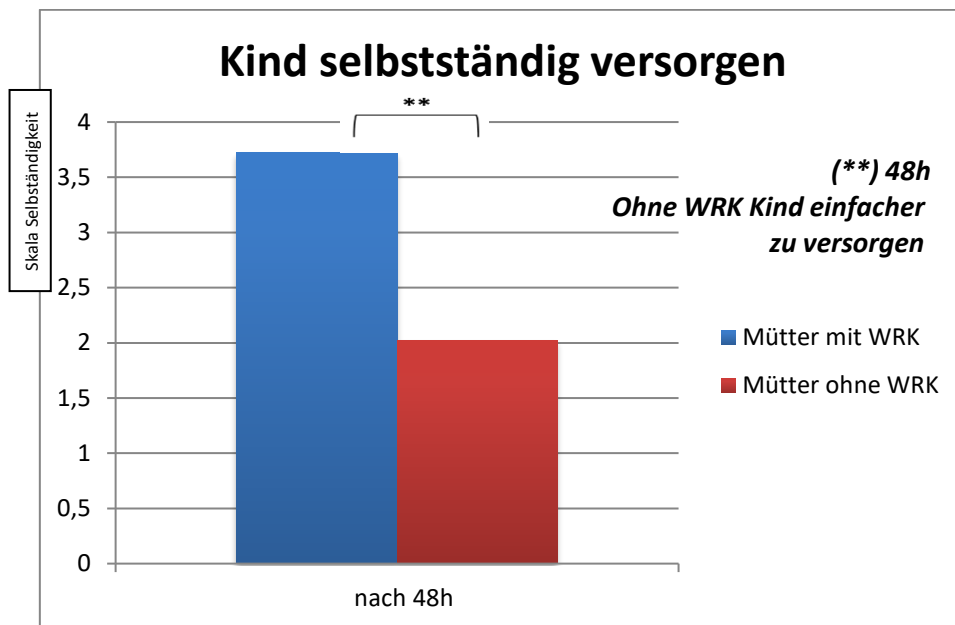
0 = problemlos, Sie können dies selbstständig durchführen → 10 Sie können nur mit voller Unterstützung die Tätigkeit durchführen/ muss komplett von Dritten übernommen werden

Tabelle 9

Betrachtet man nun den Vergleich, ob Mütter mit WRK schneller wieder mobil sind, ergibt sich ausschließlich in der Fragestellung „Kind selbst versorgen nach 48h“ ein relevanter Unterschied. Andere Vergleiche in Verbindung mit Selbstständigkeit und Mobilität ergeben keine hervorzuhebende Differenz.

Nach 48 Stunden geben Mütter ohne WRK, im Durchschnitt mit 2,02 im Vergleich zu 3,72 mit WRK an, weniger Abstriche in der Fürsorge ihres Neugeborenen machen zu müssen ($p=0.003$), wenn kein zusätzlicher Faktor ihrer Fürsorge bedarf. Das Handling des stetig am Körper hängenden WRK zusätzlich zum Kind wäre hierfür eine Erklärung. In den vorangegangenen Stunden jedoch ergibt sich kein signifikanter Unterschied, was diese Theorie, außer den u. U. ersten Stunden der Bettlägerigkeit, in Frage stellt. Grundsätzlich wird jedoch die Frage, ob die Probandinnen sich durch den WRK beeinträchtigt, sprich eingeschränkt(er) fühlen, durchgehend als sehr niedrig, also kaum eingeschränkt beschrieben. Hier ergeben sich folgende Werte: nach 4h: 1,07; nach 12h: 1,37; nach 24h: 1,64 und nach 48h: 1,24.

Graph 3



v) Stillen

	Selbstständiges Stillen 4h	Selbstständiges Stillen 12h	Selbstständiges Stillen 24h	Selbstständiges Stillen 48h
Mit	4,77	4,22	3,16	2,03
SA	3,83	3,69	3,24	2,81
Ohne	4,71	3,92	3,03	2,03
SA	3,94	3,49	3,55	3,40
T-test	0,940	0,660	0,835	0,998

0 = problemlos, Sie können dies selbstständig durchführen → 10 Sie können nur mit voller Unterstützung die Tätigkeit durchführen/ muss komplett von Dritten übernommen werden

Tabelle 10

Für viele Eltern ist das Thema „Stillen“ ein wichtiger Aspekt. Die Betrachtung über 48h ergibt jedoch keinerlei Unterschied, ob der WRK eingelegt ist oder nicht. Alle stillenden Mütter kommen mit mehr oder weniger kleineren Startschwierigkeiten gut mit dem Stillen zurecht. Dieser Sachverhalt gilt auch bei Untersuchung des Merkmals in Abhängigkeit von der Anzahl der bisherigen Geburten.

vi) Beeinträchtigung/ Gang zum Buffet

	Beeinträchtigt WRK 4h	Beeinträchtigt WRK 12h	Beeinträchtigt WRK 24h	Beeinträchtigt WRK 48h
Mit	1,07	1,37	1,64	1,24
SA	1,91	2,15	2,39	2,23
	Zum Essen gehen 4h	Zum Essen gehen 12h	Zum Essen gehen 24h	Zum Essen gehen 48h
Mit	9,38	9,02	7,49	4,07
SA	2,30	2,64	3,58	4,09
Ohne	8,76	8,15	6,51	3,24
SA	3,09	3,54	3,85	3,92
T-test	0,154	0,080	0,121	0,240

0 = kein Schmerz/gar nicht beeinträchtigt → 10 stärkste Schmerzen vorstellbar/ äußerst beeinträchtigt

0 = problemlos, Sie können dies selbstständig durchführen → 10 Sie können nur mit voller Unterstützung die Tätigkeit durchführen/ muss komplett von Dritten übernommen werden

Tabelle 11/12

Werden die Mütter nach dem Gang zum Buffet oder Essen am Bett befragt, ist ohne WRK weder in den frühen noch in den späteren Stunden nach Entbindung, eine signifikant einfachere Nahrungsaufnahme gegenüber Probanden mit WRK beschrieben. Im Verlauf fällt es wie zu erwarten beiden Gruppen zunehmend einfacher, sich selbstständig um die Nahrungsaufnahme zu kümmern. Grundsätzlich wird jedoch durchgehend die Beeinträchtigung mit WRK (4h 1,07; 12h 1,37; 24h 1,64; 48h 1,24) als nahezu problemlos und selbstständig beschrieben, der keiner zusätzlichen Unterstützung bedarf.

vii) Appetit

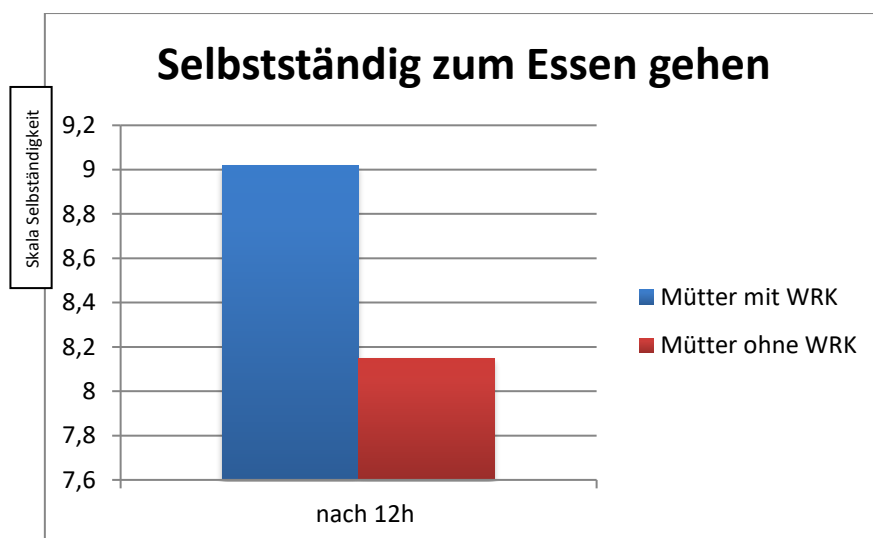
	Appetit 4h	Appetit 12h	Appetit 24h	Appetit 48h
Mit WRK	1,87	1,64	1,21	0,74
SA	3,11	2,84	2,42	1,74
Ohne WRK	2,78	2,64	1,75	0,95
SA	3,20	3,10	2,19	2,01
T-test	0,091	0,060	0,194	0,501

0 = kein Schmerz/gar nicht beeinträchtigt → 10 stärkste Schmerzen vorstellbar/ äußerst beeinträchtigt

Tabelle 13

Die Frage, ob der Appetit ein ausschlaggebender Faktor in den postoperativen Intervallen ist, kann anhand des Fragebogens weiter untersucht werden. Im Hinblick auf den oben erwähnten ausbleibenden statistisch signifikanten Unterschied im gesamten Zeitverlauf, lässt sich die Hypothese, dass Mütter mit WRK dennoch einen signifikant größeren Appetit haben könnten, dennoch aufstellen. Wenn auch nahezu nach 12 Stunden an eine leichte Signifikanz angrenzende Bewertung abgebildet wird (Appetit 12h $p=0.059$ WRK 1,64 ohne 2,64), kann eine relevante Signifikanz nicht erkannt werden. In den sonstigen Zeitintervallen ergibt sich gar kein wesentlicher Unterschied.

Graph 4



viii) Stimmung

	Stimmung 4h	Stimmung 12h	Stimmung 24h	Stimmung 48h
Mit WRK	3,11	3,74	3,23	2,23
SA	2,79	2,87	2,56	2,49
Ohne WRK	2,00	2,85	2,77	2,11
SA	2,12	2,84	2,61	2,85
T-test	0,005	0,067	0,284	0,786

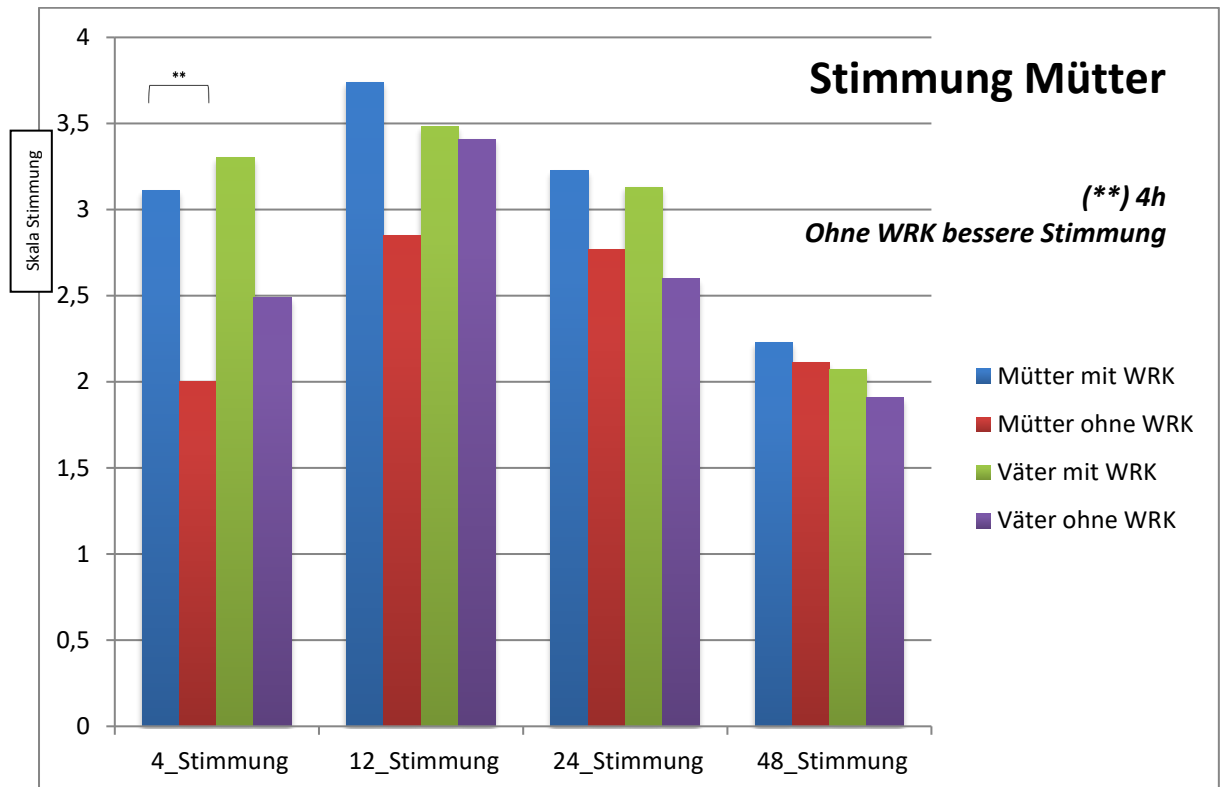
0 = äußerst positiv, sehr glücklich, überschwänglich → 5 = ausgeglichen, weder glücklich noch unglücklich

10 = äußerst negativ, traurig, depressiv, hoffnungslos

Tabelle 14

Die Vermutung, dass durch die bessere Analgesie des WRK die grundsätzliche Stimmung der Mütter besser ist, erweist sich nach der Analyse als Fehleinschätzung. So haben die Frauen mit Einlage des Katheters, vom Zeitpunkt nach der chirurgischen Entbindung bis hin zu 48h danach, eine durchgehend schlechtere Stimmung angegeben als die Mütter ohne. Als signifikant jedoch ist dies solitär nach den ersten 4 Stunden (p-Wert 0,005) zu bewerten. Auf der Skala 0 – 10, wobei 0 äußerst positiv und glücklich sowie 10 äußerst negativ bis hin zu traurig und depressiv darstellt, vergeben Mütter mit WRK im Schnitt 3,11 Punkte nach 4 Stunden an. Mütter, die mit der konventionellen Schmerztherapie behandelt werden, geben mit 2,00 Punkten nach 4h deutlich weniger an. Bereits nach 12 Stunden mit 3,74 gegenüber 2,85 retrospektiv wird zwar noch eine geringfügige bessere, jedoch nicht mehr innerhalb der Grenzen einer Signifikanz beschriebenen Stimmung bewerten.

Graph 5

ix) Schlaf

	Schlaf erhalten 4h	Schlaf erhalten 12h	Schlaf erhalten 24h	Schlaf erhalten 48h
Mit WRK	6,21	6,40	4,94	3,59
SA	3,55	2,90	2,78	2,81
Ohne WRK	6,48	6,17	5,47	4,07
SA	3,24	2,87	2,63	2,64
T-test	0,648	0,636	0,266	0,319

Tabelle 15

Ein Unterschied gegenüber der konventionellen Schmerztherapie kann hier bezüglich des Schlafpensum und dessen Qualität nicht erkannt werden. Keine auch nur annähernde Signifikanz spiegelt sich in der WRK-Gruppe wider. Andere Faktoren müssen hier unter Umständen eine übergeordnete Rolle spielen.

x) Vergleich der Merkmale mit den Antwortmöglichkeiten Ja, Nein, Weiß nicht

	Übelkeit	Erbrechen	Juckreiz	Ausschlag
Ja - Mütter mit WRK	17	6	52	5
Nein - Mütter mit WRK	122	133	87	132
Ja - Mütter ohne WRK	7	2	16	1
Nein - Mütter ohne WRK	40	45	30	46
Pvalprop. test	0,621	1,000	0,860	1,000

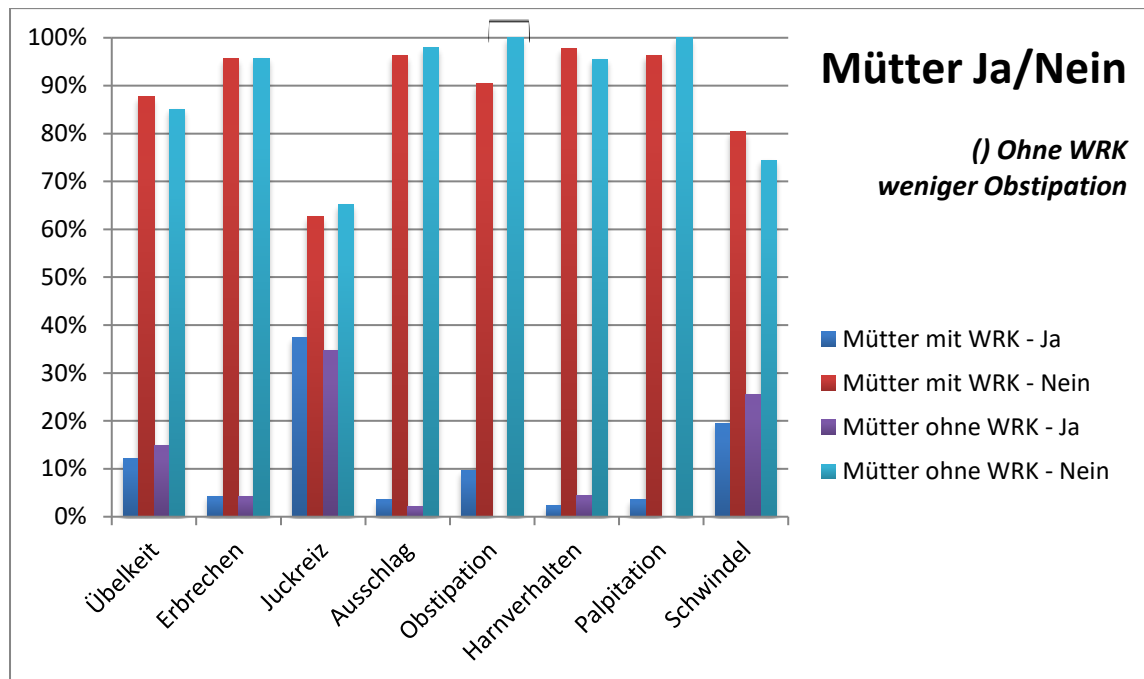
	Obstipation	Harnverhalt	Palpitation	Schwindel
Ja - Mütter mit WRK	11	3	5	27
Nein - Mütter mit WRK	104	125	133	111
Ja - Mütter ohne WRK	0	2	0	12
Nein - Mütter ohne WRK	41	43	46	35
Pvalprop. test	0,068	0,606	0,334	0,410

Tabelle 16

Als letztes werden die Merkmale verglichen, bei denen lediglich Ja/Nein/Weiß nicht-Antworten zulässig waren. Hier wird die Häufigkeit der Antworten von Patienten mit WRK mit denen ohne WRK mittels eines geeigneten Proportionalitätstests (exakter Chi-Quadrat-Test) verglichen. Zudem sind in den entsprechenden Tabellenblättern die absoluten Häufigkeiten der einzelnen Antwortmöglichkeiten angegeben. Dabei zeigt sich durchgehend, beziehungsweise auf alle Fragestellungen, ob die Probanden Nebenwirkungen wie vermehrt Übelkeit und Erbrechen, Juckreiz bis hin zu Schwindel erfahren müssen, für die Mütter kein signifikanter Unterschied.

Auf die Frage, ob die Mütter Verstopfung zu beklagen haben, antworten 11 mit WRK mit Ja, jedoch hat keine Mutter Probleme mit dem Stuhlgang, die ohne WRK behandelt wurde.

Graph 6



xi) Die Erfahrung mit dem WRK im Vergleich zu vorhergehendem Kaiserschnitt mit konventioneller Analgesie und Therapiewiederholung und Weiterempfehlung

Erfahrung mit_WRK vs vorheriger_Kaiserschnitt

Mit WRK	2,77
SA	2,59

Wieder WRK Weiterempfehlen Ja Nein Weiß nicht

Ja	97
Nein	12
Weiß nicht	29

0 = Definitiv angenehmer und positiver als zuvor → 5 = genau gleich wie beim letzten Kaiserschnitt → 10 = signifikant schlechter

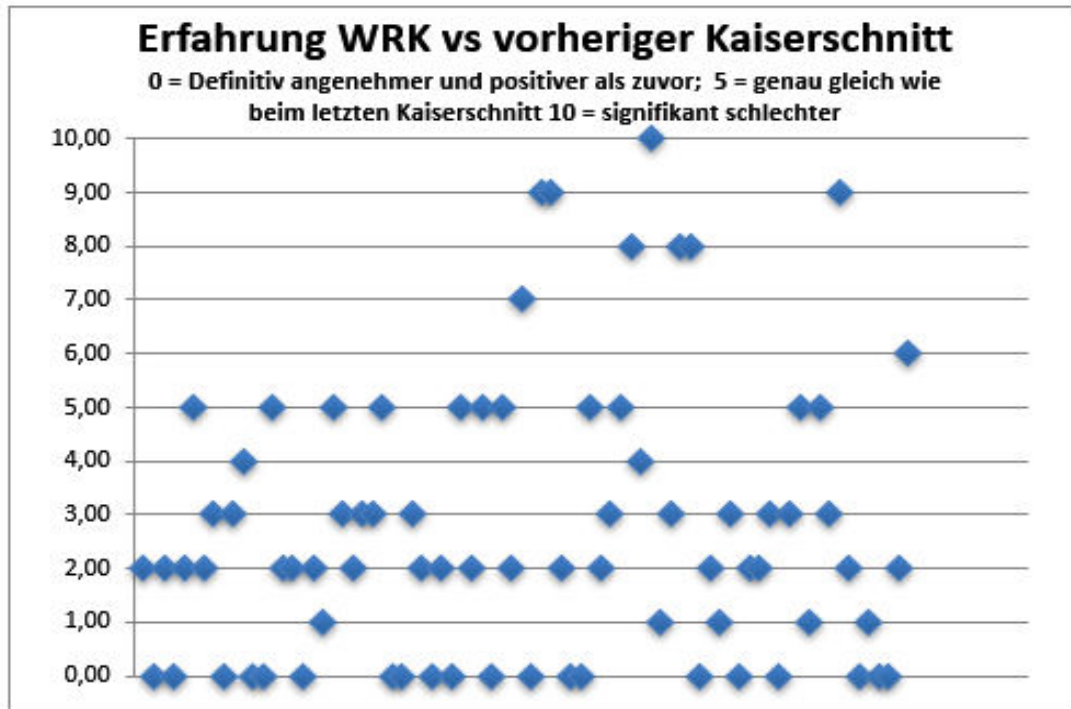
Tabelle 17 / 18

Schließlich werden Mütter, die bereits in der Vergangenheit Erfahrung mit der konventionellen Schmerztherapie nach einem Kaiserschnitt gesammelt hatten, um eine Einschätzung des WRK

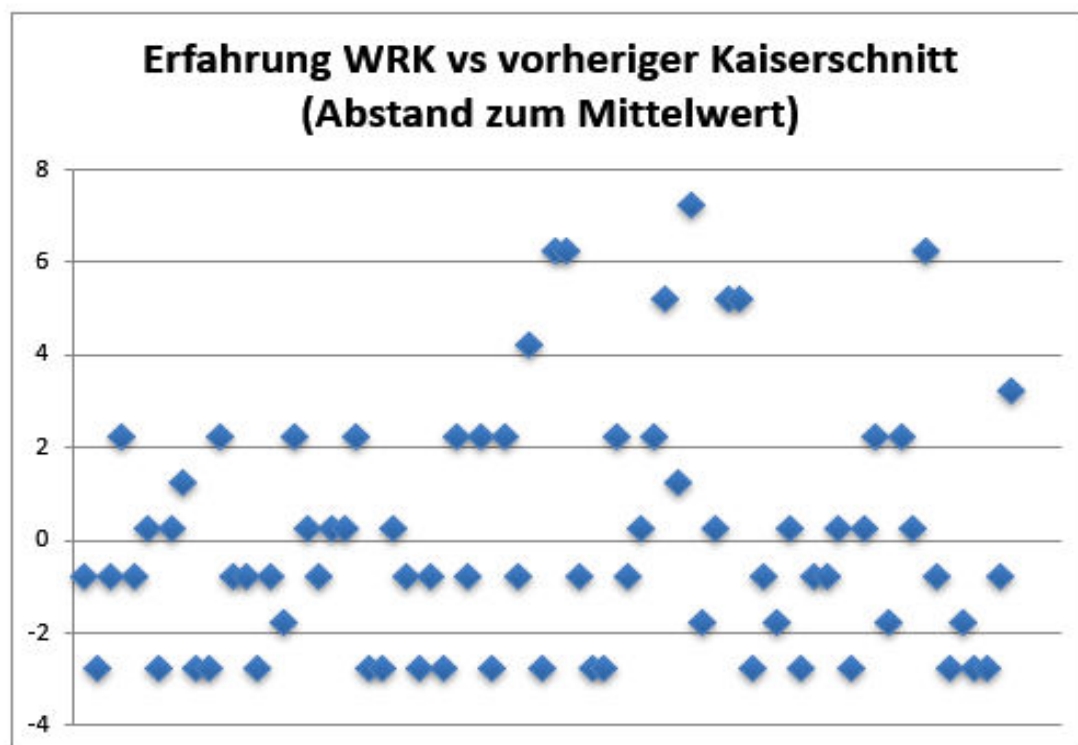
gebeten. Es wird gefragt, ob sie den WRK grundsätzlich als Verbesserung ansehen, keinen Unterschied feststellen oder ihn sogar als zusätzliche Belastung empfinden. Die Skala erstreckte sich von *0=definitiv angenehmer und positiver als zuvor* über *5=genau gleich wie beim letzten Kaiserschnitt* bis zu *10=signifikant schlechter*. Nach Auswertung wird eine Durchschnittsnote von 2,77 errechnet. Dies bedeutet eine klare Favorisierung der Therapie einer kontinuierlichen Wundrandbetäubung durch lokale Infiltration.

Um diese Frage noch weiter zu konkretisieren, wird nun zusätzlich noch erörtert, ob die Mütter ihre Erfahrungen mit dem WRK bei potenziell weiteren Entbindungen mit einem Kaiserschnitt erneut nutzen und ob sie dieses Verfahren weiterempfehlen würden. 97 Mütter geben an, dass ihre Erfahrung positiv genug ist, um die Einlage einer Schmerzpumpe erneut zu wählen und auch weiterzuempfehlen. 12 sind sich zum Zeitpunkt der Beantwortung der Frage nicht schlüssig. 29 Probandinnen werden diese Therapie nicht erneut wählen, sie nicht weiterempfehlen oder sogar Bekannten davon abraten.

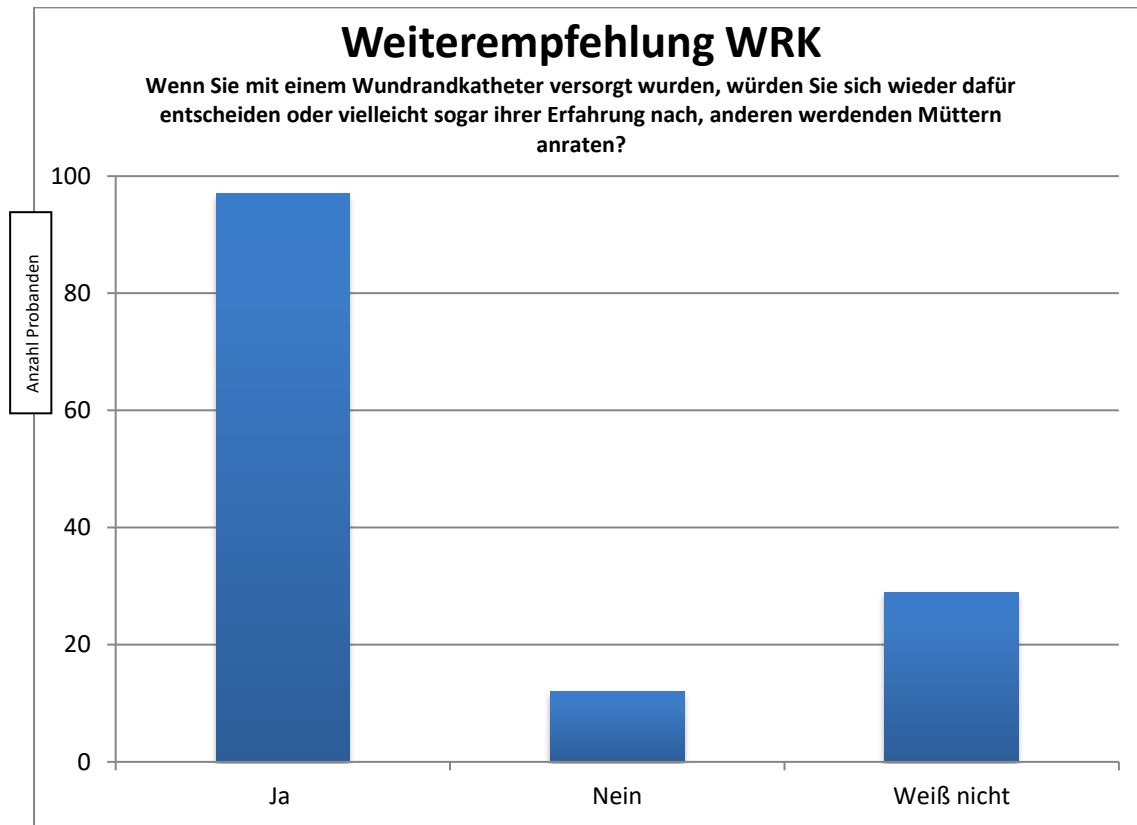
Graph 7



Graph 8



Graph 9



3. VÄTER

Bei den Antworten der Partner von Frauen, die einen WRK erhielten, mit denen der Partner von Frauen, die keinen WRK erhielten (Väter mit WRK vs. Väter ohne WRK) ergibt sich durchwegs kein relevanter Unterschied in allen formulierten Fragestellungen. Weder in der Selbstständigkeit der Partnerin wie Mobilisation, eigenständige Körperhygiene oder Versorgung des Neugeborenen, noch unter der Rubrik „Schlaf der Partnerin“ kann ein signifikanter Unterschied erörtert werden.

Eventuell lohnt es sich, die Antworten auf die letzte Frage des Fragebogens, beziehungsweise auf die Stimmung der Partnerin, kurz hervorzuheben.

i) Stimmung

Insgesamt gibt es im Mittel bei nur einer der Antworten der Väter einen, wenn auch statistisch nur annähernd relevanten Unterschied, zwischen der Gruppe mit WRK und ohne WRK. Dies ist überraschenderweise die Frage, wie die Väter die Stimmung ihrer Partnerin nach 4h einschätzen. Demnach ist hier mit einem Signifikanzniveau von $p=0.081$ zwar grundsätzlich eine Tendenz zu guter Stimmung erkennbar, jedoch bei den Frauen mit WRK schlechter (3,3) als bei denen ohne (2,49). Dies entspricht der Tendenz des Wertes über die persönliche Einschätzung der Mütter in den ersten 4h ($p=0,005$; 3,11 zu 2,00), die jedoch eine hohe Signifikanz im Unterschied zu den Vätern, wie beschrieben, aufzeigt.

	Stimmung Partnerin 4h	Stimmung Partnerin 12h	Stimmung Partnerin 24h	Stimmung Partnerin 48h
Mit WRK	3,30	3,48	3,13	2,07
SA	2,70	2,46	2,57	2,31
Ohne WRK	2,49	3,41	2,60	1,91
SA	2,46	3,01	2,36	2,46
T-test	0,081	0,872	0,240	0,698

0 = äußerst positiv, sehr glücklich, überschwänglich → 5 = ausgeglichen, weder glücklich noch unglücklich → 10 = äußerst negativ, traurig, depressiv, hoffnungslos

Tabelle 19

4. PFLEGE

i) Unterstützung / Pflegeaufwand

	Wieviel Unterstützung 4h	Wieviel Unterstützung 12h	Wieviel Unterstützung 24h	Wieviel Unterstützung 48h
Mit	5,21	4,81	3,89	2,74
SA	2,00	2,11	2,18	2,20
Ohne	6,37	6,06	5,39	3,80
SA	1,98	1,66	1,75	1,26
T-test	0,017	0,016	0,005	0,069

	Pflegeaufwand WRK 4h	Pflegeaufwand WRK 12h	Pflegeaufwand WRK 24h	Pflegeaufwand WRK 48h
Mit	3,49	3,34	2,75	1,87
SA	2,32	2,24	2,10	1,91

0 = macht pflegerisch keinen Aufwand → 5 = nicht mehr oder weniger Aufwand als andere Katheter z.B. Redon, PDK etc. →
10 = überdurchschnittlich hoher Aufwand

Tabelle 20 / 21

Hier werden die Antworten der Pflege für beide Gruppen von Frauen, mit WRK und ohne WRK, verglichen.

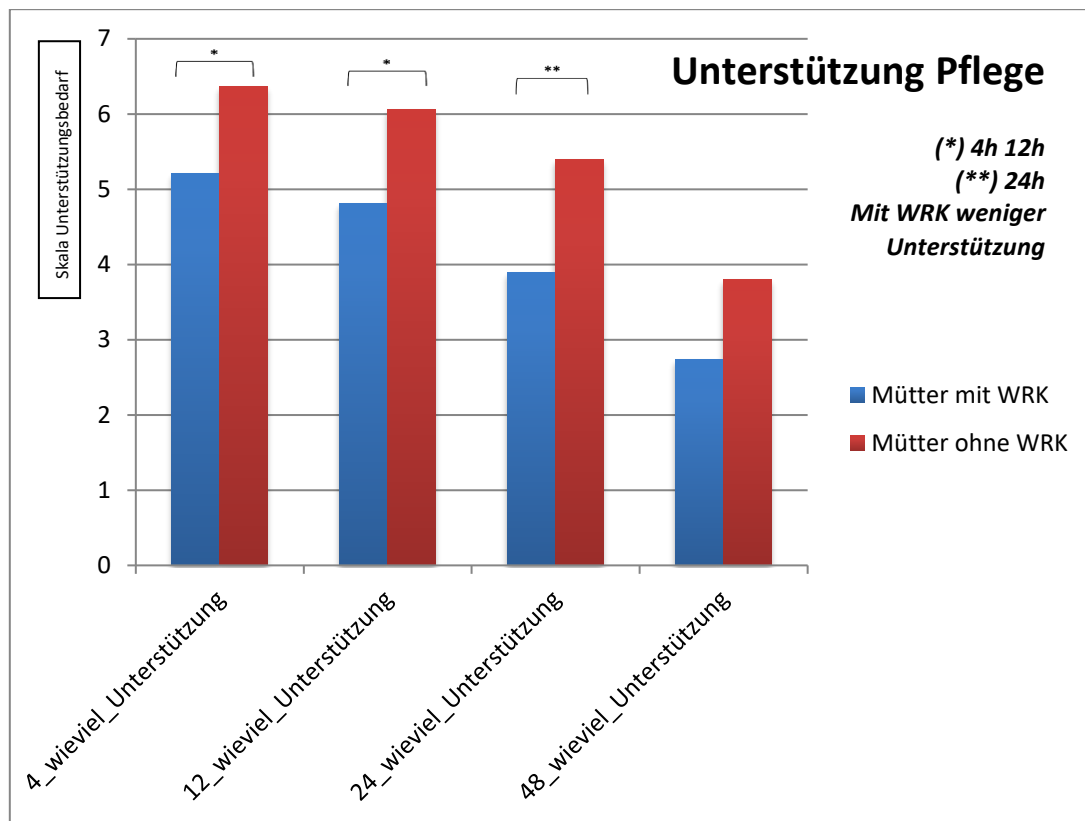
Ob bezüglich ausschließlich des Vorhandenseins der Wundrandkatheters ein hoher Pflegeaufwand zu verzeichnen ist, wurde auf der Skala 0 = macht pflegerisch keinen Aufwand über 5 = nicht mehr oder weniger Aufwand als andere Katheter z. B. Redon, PDK etc. bis 10 = überdurchschnittlich hoher Aufwand wird von den Pflegenden mit anfänglich 3,49, 3,34 und 2,75 kontinuierlich bis 48h als durchschnittlich, danach mit auf 1,87 (SA 1,91) abnehmend als gering angegeben.

Bei manchen Fragen (z. B. Aufenthaltsdauer) wird nur sehr spärlich geantwortet. Insgesamt zeigt sich kein signifikanter Unterschied in der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer allerdings ist hier, wie bereits beschrieben, die Datenlage sehr dünn.

Signifikante Unterschiede findet man dagegen in der benötigten Unterstützung durch die Pflege 4 und 12 Stunden und nach 24 Stunden postoperativ sogar hoch signifikant. Die Mütter mit WRK benötigen hier im Mittel weniger Unterstützung der Pflege als die Mütter ohne WRK (s. h. Tabelle). In den ersten 4h und 12h nach der OP bewegt sich der Mittelwert der Antworten der Mütter mit WRK

nahe am Wert von 5. Damit entspricht der Wert für die benötigte Hilfe dem Wert für die Erwartungen der Pflege. Insgesamt nimmt der Unterstützungsbedarf der Frauen mit WRK nach dem Eingriff langsam kontinuierlich ab. Dieser Trend zeigt sich zwar parallel auch bei den Müttern ohne WRK, jedoch mit höherem pflegerischem Aufwand als erwartet. Nach 48h ist der Vergleich jedoch nur noch als annähernd signifikant zu bewerten.

Graph 10



ii) Ist der Schmerzkatheter als eine potentielle Gefahrenquelle für Infektionen anzusehen?

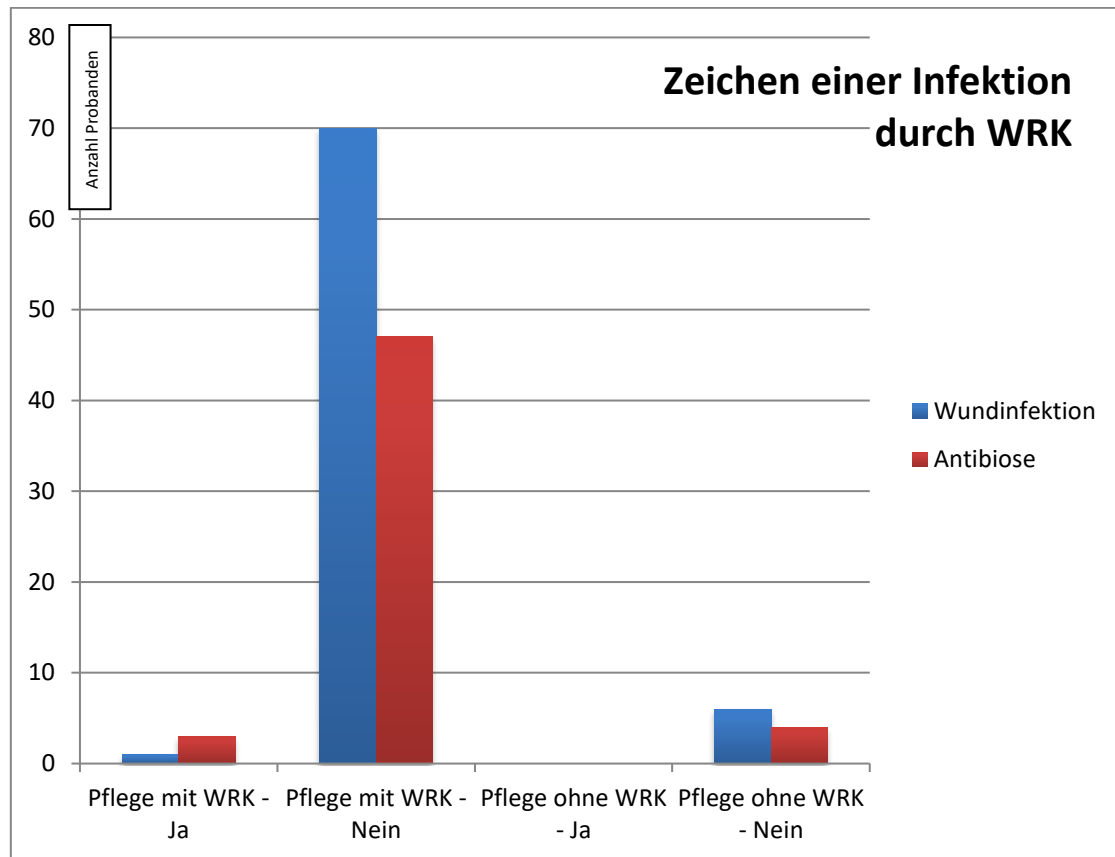
	Fieber 4h (Mittelwert)	Fieber 12h (Mittelwert)	Fieber 24h (Mittelwert)	Fieber 48h (Mittelwert)
Mit WRK	0,03	0	0	0,01
SA	0,18	0	0	0,08
Ohne WRK	0	0	0	0
SA	0	0	0	0
T-test	0,467			0,783

Tabelle 22

Es steht außer Frage, dass jeglicher Eintritt in den menschlichen Organismus, bei dem die natürliche Schutzbarriere der Haut gestört ist, eine zusätzliche Gefahrenquelle durch aufsteigende Organismen darstellt. Betrachtet man jedoch die Daten der Pflege in Bezug auf die Fragestellung, ob die Patientinnen mit WRK, Fieber entwickeln oder ob sonstige Zeichen einer Infektion wahrgenommen werden (z. B. Rötung der Haut oder Eiter an der Eintrittsstelle des Schmerzkatheters in die Bauchdecke), so zeigt sich hier kein Unterschied zur Kontrollgruppe. Die Daten, die hierfür akquiriert werden konnten, fallen jedoch äußerst dürftig aus, weswegen eine suffiziente Einschätzung hierbei vorsichtig hinterfragt werden muss.

Tatsächlich wird nur bei einer Probandin die Frage auf Zeichen einer Infektion mit „Ja“ beantwortet. Hier wird jedoch weder antibiotisch behandelt, noch sind steigende Temperaturen zu verzeichnen. Insgesamt wird überhaupt nur für 6 Mütter eine gemessene Temperatur über 37,5 Grad Celsius angegeben, bei allen nach den ersten 4h Stunden. Dies ist nach einem operativen Eingriff jedoch wenig überraschend und hat sich nicht weiter fortgezogen. Auch hat nur eine Mutter nach 48h einmalig einen Temperaturanstieg.

Graph 11



iii) Ist der break-through-Analgesie-Bedarf höher bei Probanden ohne WRK im Vergleich mit WRK?

	Wie oft break through 4h	Wie oft break through 12h	Wie oft break through 24h	Wie oft break through 48h
Mit	0,17	0,31	0,18	0,09
SA	0,45	0,52	0,42	0,46
Ohne	0,22	0,44	0,44	0,21
SA	0,43	0,86	0,78	0,58
T-test	0,660	0,341	0,180	0,362

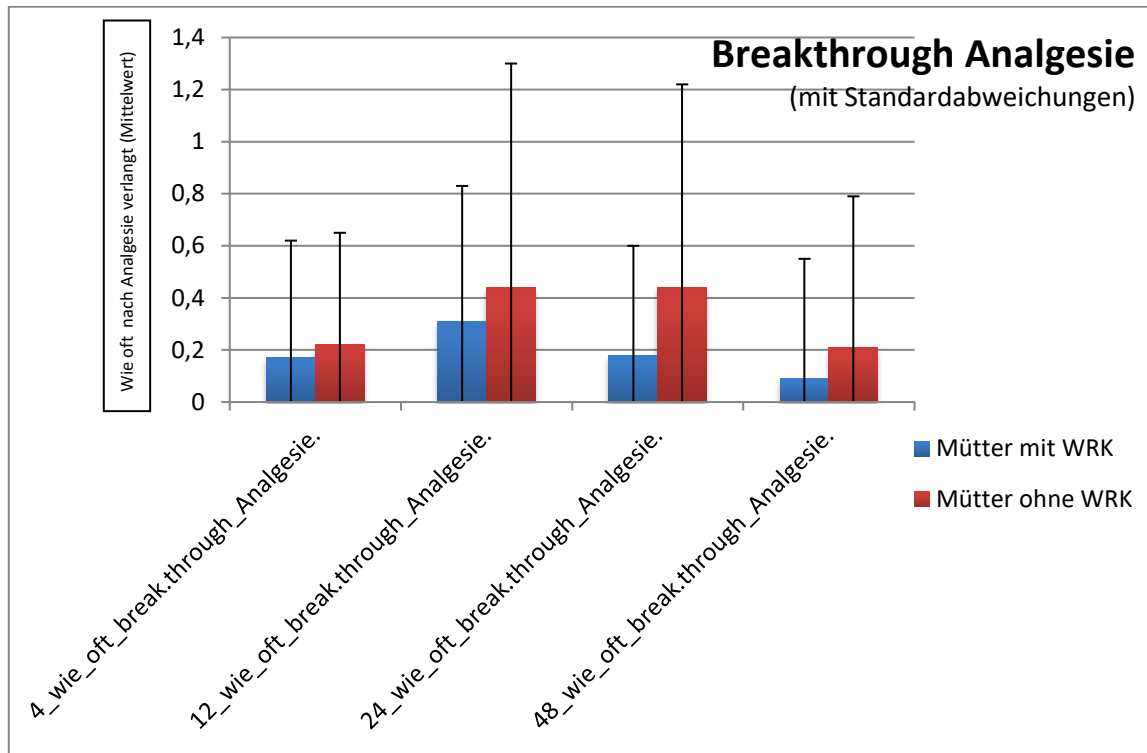
Wie oft hat die Patientin nach break-through Analgesie verlangt (Dipi-Dolor)?

Tabelle 23

Ein wesentliches Anliegen dieser Studie ist es, zu untersuchen, ob mit einem WRK, abgesehen von Faktoren, die die Lebensqualität betreffen, der Bedarf an zusätzlicher opioid-basierter break-through- oder top-up-Analgesie reduziert werden kann. Hier zeigt sich nach Datenlage kein

signifikanter oder relevanter Unterschied im Vergleich beider Gruppen. Weder zu einem frühen noch zu einem späteren Zeitpunkt nach operativem Eingriff ergibt sich ein erwähnenswerter Unterschied, der bezogen auf zusätzliche intravenöse Schmerztherapie auf einen Vorteil schließen lässt.

Graph 12



5. Wie unterscheiden sich die Merkmale im Zeitablauf zwischen den Gruppen?

Der letzte Abschnitt befasst sich mit der Analyse der Entwicklung der einzelnen Antworten im Zeitverlauf. Mittels dieser soll festgestellt werden, ob z. B. eine signifikante Verbesserung oder Verschlechterung über den Zeitverlauf eintritt. Zudem dient sie (wie die Analyse der Antworten der Pflege) dazu, die Unterschiede in den Antworten im Zeitverlauf zwischen den Gruppen zu vergleichen. Verwendet werden hierbei der abhängige t-Test bzw. der abhängige Welch's t-Test. Verglichen wird jeweils, ob sich innerhalb einer Gruppe (z. B. Mütter mit WRK) die Antworten auf eine Frage von einem auf den nächsten Zeitpunkt signifikant voneinander unterscheiden.

i) Mütter im Zeitverlauf mit WRK

	Schmerz in Ruhe	Schmerzen Husten	Nachwehen	Beeinträchtigt WRK	Appetit
Mittelwert 4h	3,84	5,33	3,73	1,07	1,87
Mittelwert 12h	4,85	6,56	4,80	1,37	1,64
Mittelwert 24h	3,43	5,63	3,76	1,64	1,22
Mittelwert 48h	2,21	4,21	2,18	1,24	0,74
4 vs 12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,107
12 vs 24	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
24 vs 48	<0.01	<0.01	<0.01	0,020	<0.01
	Schlaf erhalten	Selbstständiges Stillen	Kind selbst versorgen	Zum Essen gehen	Stimmung
Mittelwert 4h	6,21	4,77	9,00	9,38	3,11
Mittelwert 12h	6,40	4,22	8,55	9,02	3,74
Mittelwert 24h	4,94	3,16	6,64	7,49	3,23
Mittelwert 48h	3,59	2,03	3,72	4,07	2,23
4 vs 12	0,420	<0.01	<0.01	<0.01	0,<0.01
12 vs 24	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
24 vs 48	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

0 = kein Schmerz/gar nicht beeinträchtigt → 10 stärkste Schmerzen vorstellbar/ äußerst beeinträchtigt

0 = gut und lang, Sie fühlen sich ausgeruht → 10 Sie haben so gut wie keinen Schlaf bekommen, fühlen sich müde und erschöpft

0 = problemlos, Sie können dies selbstständig durchführen → 10 Sie können nur mit voller Unterstützung die Tätigkeit durchführen/ muss komplett von Dritten übernommen werden

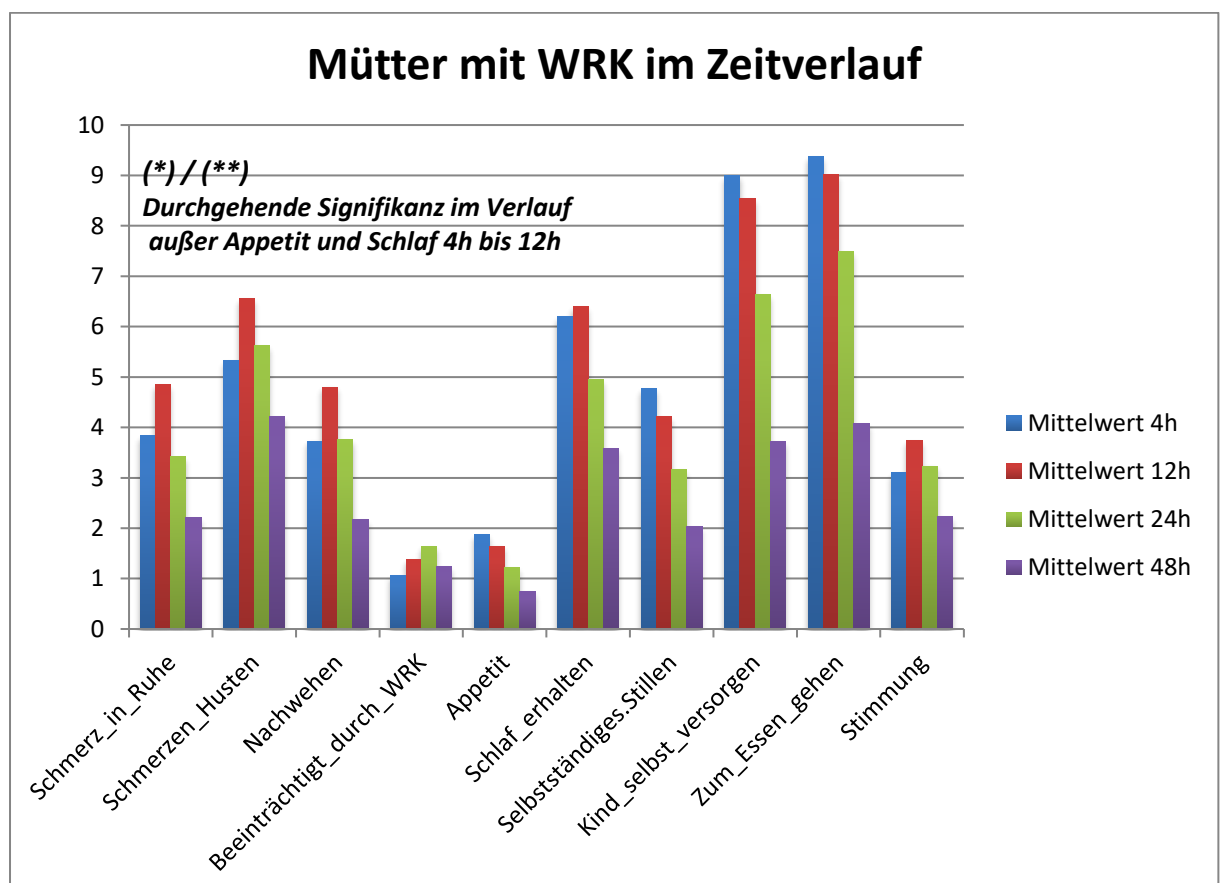
0 = äußerst positiv, sehr glücklich, überschwänglich → 5 = ausgeglichen, weder glücklich noch unglücklich 10 = äußerst negativ, traurig, depressiv, hoffnungslos

Tabelle 24

Angegeben sind die Mittelwerte der Antworten für jeden der Zeitpunkte. Getestet wird z. B., ob sich der Mittelwert der Antworten 4h nach der OP signifikant von dem Mittelwert der Antworten 12h nach der OP unterscheidet usw. Durchgehend durch alle Fragestellungen ergeben, mit p-Werten von unter 0,01, eine hohe Signifikanz hierzu. Ausschließlich Ausnahmen unter der Rubrik Appetit und Schlaf erhalten im Zeitintervall 4h zu 12h, mit Mittelwerten 1,87 zu 1,64 sowie 6,21 zu 6,4 retrospektiv, ergeben keine statistisch relevanten Unterschiede.

Am Beispiel Schmerzen in Ruhe sowie bei Husten lässt sich im Zeitintervall 4h zu 12h eine Beurteilung zu signifikanter Schmerzsteigerung erkennen. In den Darauf folgenden Vergleichen der jeweiligen Zeitabstände sinkt die Schmerzintensität wieder kontinuierlich bis einschließlich 48h. Ob dies jedoch einen wesentlichen Unterschied zu den gleichen Fragestellungen bei den Probandinnen ohne Einlage des Schmerzkatheters widerspiegelt, lässt sich mit den folgenden Ergebnissen gut vergleichen.

Graph 13



ii) Mütter im Zeitverlauf ohne WRK

	Schmerz in Ruhe	Schmerzen Husten	Nachwehen	Beeinträchtigt WRK
Mittelwert 4h	4,79	6,43	2,76	-
Mittelwert 12h	5,77	7,15	4,30	-
Mittelwert 24h	4,44	6,31	3,51	-
Mittelwert 48h	2,22	4,60	2,04	-
4 vs 12	0,043	0,071	<0.01	-
12 vs 24	<0.01	<0.01	<0.01	-
24 vs 48	<0.01	<0.01	<0.01	-

Appetit	Schlaf erhalten	Selbstständiges Stillen	Kind selbst versorgen	Zum Essen gehen	Stimmung
2,783	6,48	4,71	8,70	8,76	2,00
2,64	6,17	3,92	8,00	8,15	2,85
1,75	5,47	3,03	6,27	6,51	2,77
0,95	4,07	2,03	2,02	3,24	2,11
0,568	0,538	0,037	0,043	0,140648	0,023
<0.01	0,026	0,029	<0.01	<0.01	0,646
<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,015

0 = kein Schmerz/gar nicht beeinträchtigt → 10 stärkste Schmerzen vorstellbar/ äußerst beeinträchtigt

0 = gut und lang, Sie fühlen sich ausgeruht → 10 Sie haben so gut wie keinen Schlaf bekommen, fühlen sich müde und erschöpft

0 = problemlos, Sie können dies selbstständig durchführen → 10 Sie können nur mit voller Unterstützung die Tätigkeit durchführen/ muss komplett von Dritten übernommen werden

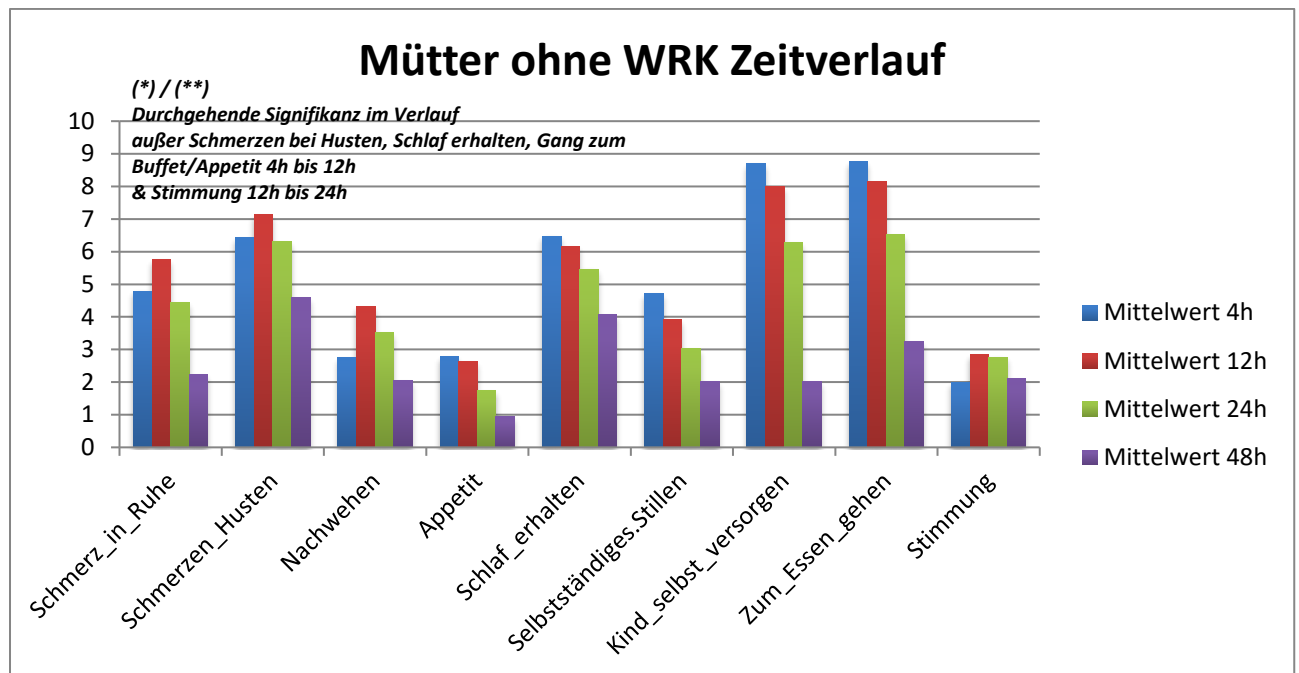
0 = äußerst positiv, sehr glücklich, überschwänglich → 5 = ausgeglichen, weder glücklich noch unglücklich → 10 = äußerst negativ, traurig, depressiv, hoffnungslos

Tabelle 25

Unterscheidet man im Verlauf der gegebenen Zeitintervalle innerhalb der Probandengruppe ohne Wundrandkathetereinlage, ist auch hier mindestens leichte bis hohe Signifikanz im Ganzen zu verzeichnen. Ausnahmen ergeben sich ausschließlich bei Schmerzen beim Husten, beim erhaltenen Schlaf und beim Gang zum Essen als auch beim Appetit. Dort zeigt sich im Zeitverlauf keine signifikante Veränderung zwischen 4 und 12h nach dem Eingriff. Ebenso im Intervall 12 bis 24h in Bezug auf die Stimmung. Greift man das obig erwähnte Beispiel bzgl. der Schmerzen erneut auf und vergleicht beide Gruppen, verhält sich der Verlauf der Schmerzintensität bei beiden Gruppen sowohl mit als auch ohne WRK sehr ähnlich. Auch hier wird ein primärer

Schmerzanstieg in der ersten postoperativen Zeit, mit anschließend kontinuierlichem Abfall der Schmerzstärke bis zum letzten Zeitpunkt der Befragung, beschrieben. Im zeitlichen Verlauf, außer bezogen auf die absolute Schmerzstärke, kann hierzu also kein Vorteil dem Einlegen eines Katheters im zeitlichen Verlauf zugesprochen werden. Auch in den weiteren Fragestellungen ist dies überwiegend zu so beobachten.

Graph 14



iii) Väter im Zeitverlauf mit WRK

	Hilfe Aufstehen	Hilfe Waschen	Hilfe E.T.	Hilfe zur Toilette	Versorgung Kind	Schlaf der Partnerin	Stimmung Partnerin
Mittelwert 4h	9,19	8,79	3,68	9,13	8,16	7,16	3,30
Mittelwert 12h	7,70	7,62	2,49	7,85	7,04	6,74	3,48
Mittelwert 24h	5,13	5,36	1,47	4,85	5,01	5,30	3,13
Mittelwert 48h	2,23	2,16	0,85	1,82	2,69	3,57	2,07
4 vs 12	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,012	0,305
12 vs 24	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,089
24 vs 48	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

0 = gar keine Unterstützung → 10 = Sehr viel bis kompletter Übernahme von Aktivitäten

0 = gut und lang, sie sieht ausgeruht aus → 10 = Sie hat so gut wie keinen Schlaf bekommen, sieht offensichtlich sehr müde und erschöpft aus

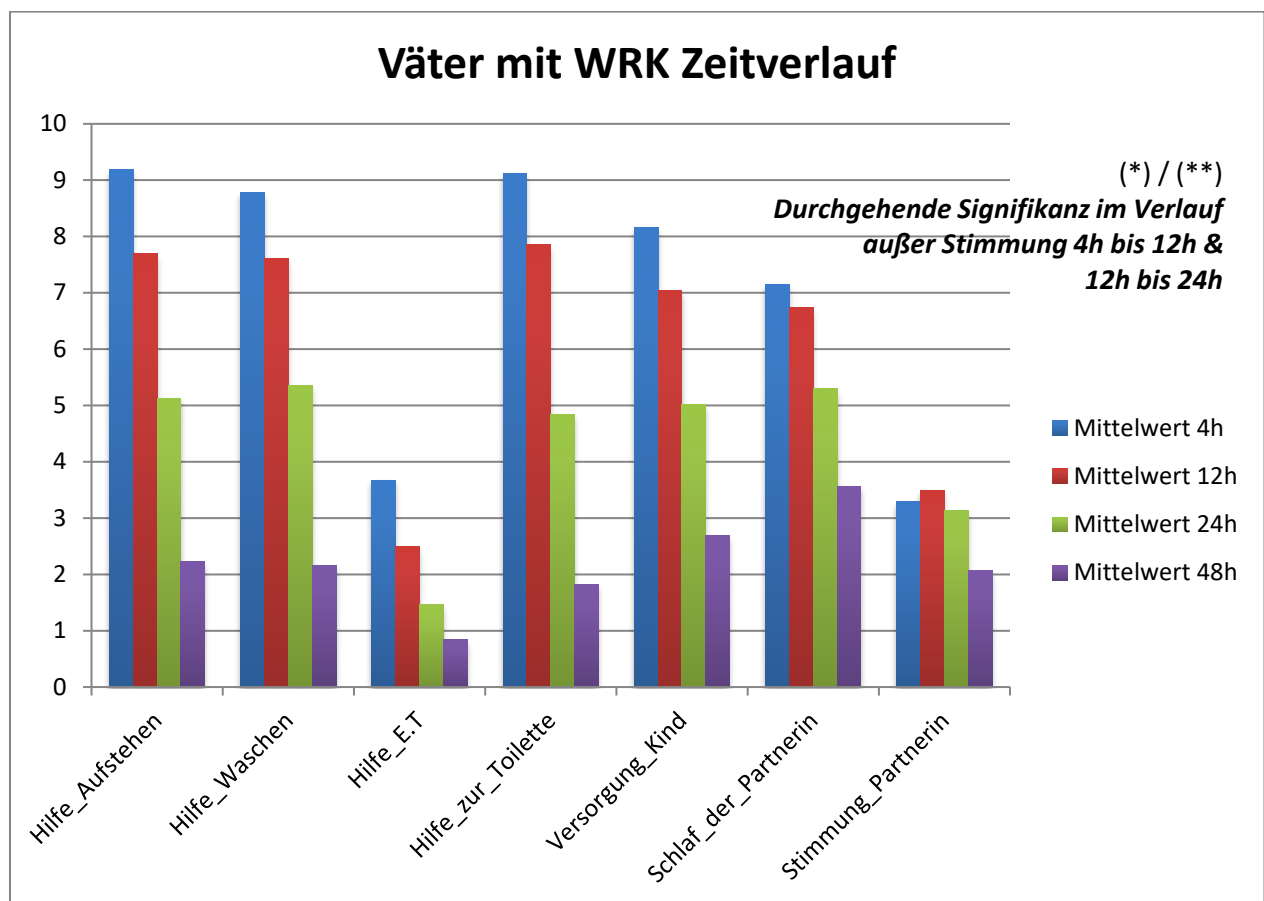
0 = äußerst positiv, sehr glücklich, überschwänglich → 5 = ausgeglichen, weder glücklich noch unglücklich → 10 = äußerst negativ, traurig, depressiv, hoffnungslos

Tabelle 26

Die Antworten der Partner der Mütter mit WRK zeigen im Zeitverlauf, mit Ausnahme der ersten zwei Zeitintervalle zur Stimmung der Partnerin, hoch signifikante Veränderungen. Nur annähernd hoch Signifikant mit $p=0,12$ ergibt zudem der zeitliche Unterschied zwischen 4 h und 12h bezogen auf den Schlaf der Patientin. Bei den Antworten der Partner der Mütter ohne WRK ist außer dem Wert zur Beurteilung des Schlafes der Partnerin zwischen den ersten 4 und 12h, der keine signifikanten Abfall oder Zunahme zeigt, auch nur mit annähernder hoher Signifikanz beim Gang zur Toilette und Stimmung der Mutter zwischen 4h und 12h sowie Hilfestellung zur Nahrungsaufnahme zwischen 24h und 48h zu erkennen.

Annähernd identisch sind die Tendenzen der Veränderungen im Verlauf in den vergleichbaren Kategorien wie Schlaf und Stimmung, sowohl mit als auch ohne Katheter, den Beurteilungen zwischen Väter und Mütter zu verstehen.

Graph 15



iv) Väter im Zeitverlauf ohne WRK

	Hilfe Aufstehen	Hilfe Waschen	Hilfe E.T.	Hilfe zur Toilette	Versorgung Kind	Schlaf der Partnerin	Stimmung Partnerin
Mittelwert 4h	9,15	8,54	4,19	8,48	7,73	7,23	2,49
Mittelwert 12h	7,29	7,12	3,07	7,24	6,59	6,72	3,41
Mittelwert 24h	4,79	4,54	1,62	4,17	4,93	5,56	2,61
Mittelwert 48h	1,98	1,73	0,71	1,66	2,07	3,40	1,91
4 vs 12	<0.01	<0.01	<0.01	0,026	<0.01	0,105524	0,017
12 vs 24	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
24 vs 48	<0.01	<0.01	0,038	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

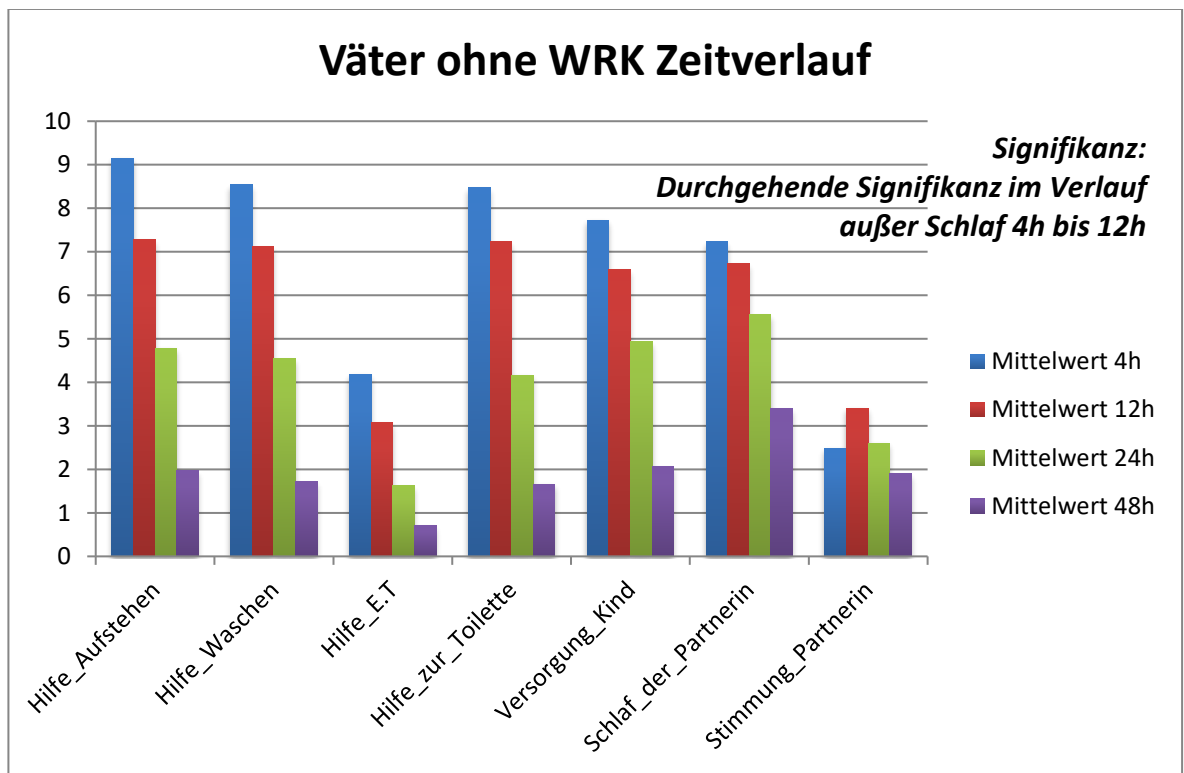
0 = gar keine Unterstützung → 10 = Sehr viel bis kompletter Übernahme von Aktivitäten

0 = gut und lang, sie sieht ausgeruht aus → 10 = Sie hat so gut wie keinen Schlaf bekommen, sieht offensichtlich sehr müde und erschöpft aus

0 = äußerst positiv, sehr glücklich, überschwänglich → 5 = ausgeglichen, weder glücklich noch unglücklich 10 = äußerst negativ, traurig, depressiv, hoffnungslos

Tabelle 27

Graph 16



v) Pflege im Zeitverlauf mit WRK

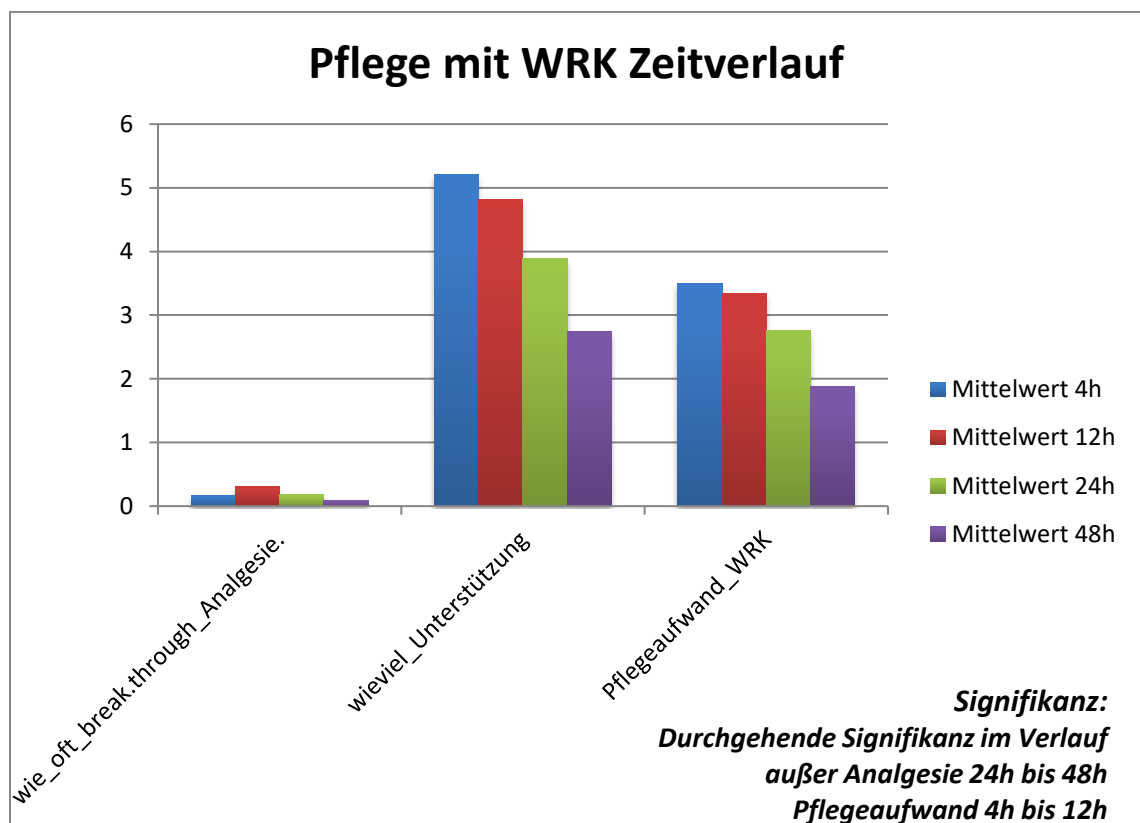
	Fieber	Wie oft breakthrough Analgesie	Wieviel Unterstützung	Pflegeaufwand WRK
Mittelwert 4h	0,03	0,17	5,21	3,49
Mittelwert 12h	0	0,31	4,81	3,34
Mittelwert 24h	0	0,18	3,89	2,75
Mittelwert 48h	0,01	0,09	2,74	1,87
4 vs 12	0,014	<0,01	<0,01	0,401
12 vs 24	0	<0,01	<0,01	<0,01
24 vs 48	0,319	0,091	<0,01	<0,01

0 = Patientin ist weitestgehend und über dem Durchschnitt selbstständig → 5 = Patientin benötigt Hilfe wie durchschnittlich zu erwarten →
10 = Patientin benötigt überdurchschnittlich viel Hilfe und Unterstützung

0 = macht pflegerisch keinen Aufwand → 5 = nicht mehr oder weniger Aufwand als andere Katheter z.B. Redon, PDK etc. → 10 =
überdurchschnittlich hoher Aufwand

Tabelle 28

Graph 17



vi) Pflege im Zeitverlauf ohne WRK

	Fieber	Wie oft break-through Analgesie.	Wieviel Unterstützung	Pflegeaufwand WRK
Mittelwert 4h	0	0,22	6,37	-
Mittelwert 12h	0	0,44	6,06	-
Mittelwert 24h	0	0,44	5,39	-
Mittelwert 48h	0	0,21	3,80	-
4 vs 12	-	0,382	0,377	-
12 vs 24	-	0,579	0,076	-
24 vs 48	-	0,336	<0.01	-

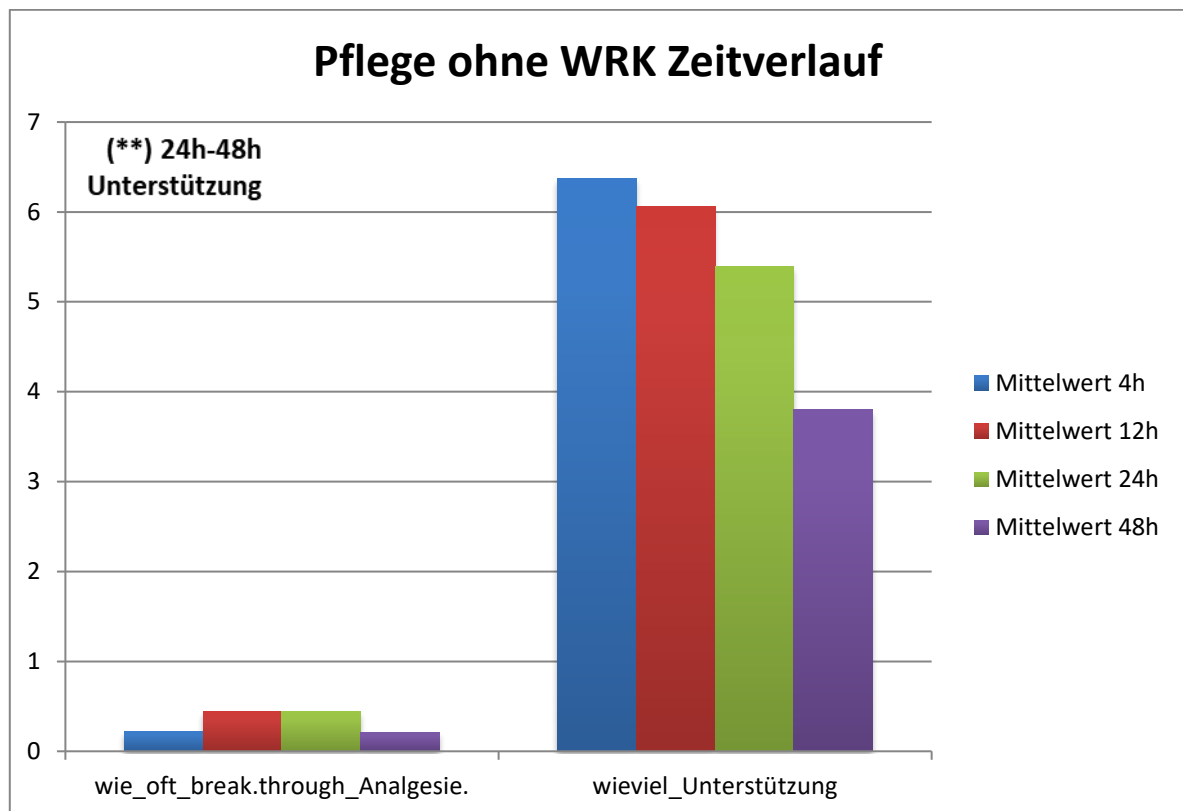
0 = Patientin ist weitestgehend und über dem Durchschnitt selbstständig → 5 = Patientin benötigt Hilfe wie durchschnittlich zu erwarten → 10 = Patientin benötigt überdurchschnittlich viel Hilfe und Unterstützung

0 = macht pflegerisch keinen Aufwand → 5 = nicht mehr oder weniger Aufwand als andere Katheter z.B. Redon, PDK etc. → 10 = überdurchschnittlich hoher Aufwand

Tabelle 29

Auffällig bei der Befragung der Pflege sind insbesondere die Werte zur Frage nach der benötigten Unterstützung. Bereits im vorigen Abschnitt der Untersuchung kann festgestellt werden, dass für jeden Zeitpunkt der Befragung Mütter mit WRK signifikant weniger Unterstützung benötigen als Mütter ohne WRK. Die Analyse im Zeitverlauf zeigt nun, dass zudem bei Müttern mit WRK die benötigte Unterstützung im Zeitverlauf selbst ebenfalls abnimmt. D. h. Mütter mit WRK benötigen zu jedem Zeitpunkt der Beurteilung signifikant weniger Unterstützung als zum jeweils vorhergehenden Zeitpunkt. Im Gegensatz dazu lässt sich bei den Müttern ohne WRK dieser Effekt weniger deutlich erkennen. Bei diesen nimmt zwar die benötigte Unterstützung ebenfalls schrittweise ab, jedoch lässt sich erst im Intervall von 24h bis 48h ein signifikanter Unterschied erkennen. Mit eingelegtem Wundrandkatheter waren die Unterschiede im den ersten zwei Zeitintervall stärker ausgeprägt als ohne WRK.

Graph 18



IV. Diskussion

1. Auswirkung der Regionalanästhesie durch kontinuierliche Wundrandinfiltration auf den menschlichen Organismus

Bereits 2004 haben Leslie N. Schechter et al. in der Studie, 'Advances in postoperative pain management: A Pharmacy perspective' gezeigt, dass der Einsatz von neuen Medikamentenapplikationsmöglichkeiten, wie in Form eines WRK, als Alternative zur bisherigen Therapieform dienen kann (18). Claude Jolly et al. schreiben 2015 das kontinuierliche, subfasciale Infiltration mit LA (hier Levobupivacain) zu einer multimodalen Analgesie, nach SC, zu überlegen sei (19). Die LA haben nicht nur fokale Wirkung, sondern auch zentral wirksame Nebenwirkungen. An jedem Punkt moderner Medizin muss eine Risiko-Nutzen-Abwägung im Hinblick auf das Wohl des Patienten erfolgen. Es muss also ein klar ersichtlicher Vorteil dieser Therapieform gegenüber den etablierten Analgesieverfahren erkennbar sein.

Oral eingenommene oder intravenös applizierte Opiode haben gut erforschte und bekannte Nebenwirkungen. Selbst wenn man akute Unverträglichkeit gegen ein Präparat, auf welches mit einer hypersensiblen oder anaphylaktoiden Reaktion reagiert werden kann, einmal außer Acht lässt, bleiben doch andere Nebenwirkungen. Übelkeit erfordert weitere Medikation mit Antiemetika. Resultierender Darmträgheit muss mit Laxantien entgegengewirkt werden. Das Risiko der zentralen Wirkung von Schwindel bis zur erhöhten Sturzneigung ist gegeben. Fokal, langsam resorbierte Lokalanästhetika scheinen diese Probleme nicht zu haben. Überwiegen nun andere, LA-spezifische Nebenwirkungen, die diese Vorteile relativieren und kommt man „vom Regen in die Traufe“?

Eine kürzlich veröffentlichte Studie von Anja Z. Zhang et al. in 2017 untersucht Zelltoxizität von Bupivacain und Ropivacain. Es werden bei intraartikulärer Injektion mit Bupivacain Zellnekrosen an Fibroblasten und Tenozyten beschrieben, jedoch keine Beeinflussung der Apoptosefähigkeiten der Zellen bei Bupivacain als Mittel der Wahl. Bei Ropivacain hingegen können keine signifikanten Zellnekrosen oder sonstigen Nebenwirkungen nachgewiesen werden (20).

Wolfgang Zink und Bernhard M. Graf, tätig in der Abteilung für Anästhesie der Universitätsklinik Göttingen, können aufzeigen, dass beide Wirkstoffe gut tolerabel, jedoch nicht völlig ohne Nebenwirkungen sind. Dennoch wird auch hier Ropivacain als langwirksamem LA die größte Marge an Sicherheit unter den zurzeit auf dem Markt verfügbaren Anästhetika zugesprochen. Ihre Studie beschreibt, wie bereits 1979 Untersuchungen potentieller Kardiotoxizität, durch vor allem langwirksame LA, im Vergleich zu ihren kürzer wirksamen Mitstreitern, durch Albright et al. in den Vordergrund gerückt ist. Seit der Einführung von Ropivacain und Levobupivacain in den klinischen Alltag können die toxischen Nebenwirkungen sowohl im Rahmen von Tierexperimenten als auch in

Untersuchungen am Menschen um ein Vielfaches gesenkt werden. Zink und Graf beschreiben Ropivacain als lipophileres LA in allen Aspekten als die sichere Wahl gegenüber Levobupivacain. Dennoch stehen beide noch im klinischen Gebrauch (21).

Bei der Anwendung von i.v. 1,5mg/kgKG Lidocain als adjunktive Therapie bei der Anästhesiologischen Einleitung zu laparoskopischen Nierenoperationen wird in einer 2012 veröffentlichten, durch Patrick Y. Wuethrich durchgeführten Studie zwar kein Vorteil ersichtlich in Bezug auf Krankenhausaufenthaltsdauer, Schmerzempfinden oder zusätzliche Reduktion in der inflammatorischen Antwort, jedoch auch keine zusätzlichen adversen Effekte oder Komplikationen beobachtet (22).

In einer Publikation als Risk-Benefit Assessment in "Drug Safety" im Juni 1997 durch Ingemar Cederholm der Universitätsklinik Linköping, Schweden, werden toxische Wirkungen während der Geburt bei Ropivacain im Vergleich zu Bupivacain als gut verträgliche Substanz mit ähnlichen Vorteilen und als zu bevorzugen, klar beschrieben (6).

Da Ropivacain sich bereits als hausinterner Standard bei der Geburtshilfe etabliert hat und nach heutiger Datenlage als weitestgehend sicher angesehen wird, wird auch in unserer Anwendungsbeobachtung dieses LA gewählt.

Aufgrund der Einlage eines Fremdkörpers in Form des Katheters, subfaszial in die Bauchdecke, muss nicht ein Proband mit Zeichen einer Infektion, in unserer Studie beklagt werden. Dies kann auch in den Forschungsergebnissen von Fe'lix Lluís et al. in Alicante von 2011 bestätigt werden, bei der die Fragestellung der Infektionsgefahr genauer untersucht werden. An 50 Patienten, die einer Laparotomie mit weniger als 15 cm Länge und kleiner/ gleich ASA III eingestuft werden, wird untersucht, ob nach 48h Zeichen eine Infektion zu erkennen ist. In dieser Studie wird zwar beschrieben, dass nach Zug des fenestrierten Schmerzkatheters bei 6% der Probanden fokale Infektionszeichen vorhanden sind, jedoch ist dieser Wert identisch mit der Rate der normalen postoperativen Wundinfektion. So kann belegt werden, dass die Einlage des Katheters kein erhöhtes Infektionsrisiko birgt (32).

In Conclusio kann also sowohl bei dem genutzten LA Ropivacain als auch bei der Einlage des Schmerzkatheters selbst von einer sicheren Therapierform, zumindest einer ohne erhöhtes Risiko ausgegangen werden. Der WRK erscheint daher als sinnvolle Alternative für die Patientinnen.

2. Verbessert die Anwendung eines WRK das „well-being“ und Gesamttherapiekonzept nach einem Kaiserschnitt?

Laut einer 2013 an der Zheijiang Universität in China veröffentlichten Studie von CAI Xiu-jun et al. bewirkt eine kontinuierliche Infusion eines LA in den chirurgischen Eingriffsbereich einen Rückgang von Übelkeit und Erbrechen, eine schnellere Erholung der Darmperistaltik sowie einen signifikanten Rückgang an zusätzlichem Opioidbedarf (31).

In dieser Arbeit vorgenommenem Vergleich der Schmerzempfindung der zwei Probandengruppen wird durchaus auch klar erkannt, dass 12 und 24 Stunden nach Kaiserschnitt Mütter mit WRK relevant reduzierte Schmerzangaben verzeichnen im Vergleich zur anderen Gruppe. Dies kann auch nach 4 Stunden bei Schmerzen in Bewegung (Husten) beobachtet werden. Bezogen auf den Schmerz Aspekt kann also, zumindest in diesen Zeitrahmen, ein eindeutiger Vorteil des WRK aufgezeigt werden.

Da erst nach 48h der Wundschmerz in beiden Gruppen als nahezu identisch empfunden wird und kein signifikanter Unterschied zwischen dem Schmerzempfinden bei den Müttern mit WRK und bei den Müttern ohne WRK festgestellt wird, darf davon ausgegangen werden, dass in dieser frühen Phase eine bessere Schmerzabdeckung durch den WRK gegeben ist. Warum sich die Werte nach 48 Stunden annähern, könnte u. a. dadurch erklärt werden, dass bei Patientinnen mit WRK in einigen Fällen eine vorzeitig leere Elastomerpumpe (bei einer Flussrate 5ml/h sollte im Idealfall der Beutel erst nach vollen 40h komplett entleert sein), ein dislozierter Katheter (Fenestrationen geben LA bereits vor Eintritt in den Wundbereich ab), in wenigen Ausnahmefällen sogar ein akzidentell komplett herausgezogener WRK festgestellt wird. Hierdurch kann vermutlich nicht die volle kontinuierliche Wirkung bis 48h entfaltet werden.

Mit dem Wissen der vorbeschriebenen Schmerzoptimierung, könnte vermutet werden, dass u.a. beim Vergleich, ob der Gang zum Buffet oder Essen am Bett mit oder ohne WRK als einfacher empfunden wird, mit Ja zu beantworten wäre. Entgegen der Erwartung ergab sich hierbei kein Unterschied in Vergleich beider Probandengruppen.

Dies spiegelt sich des Weiteren auch in den Auswertungen der Antworten bezogen auf den Appetit wider. Auch hier konnte kein statistisch relevanter Unterscheider beider Gruppen belegt werden. Es scheint also keinen Unterschied in Sachen Nahrungsaufnahme zu machen, ob ein zusätzlicher Schlauch mit Anhang gesondert der Aufmerksamkeit bedarf oder nicht.

Schlafmangel ist meist ein weiterer wesentlich beeinträchtigter Faktor. Der Überhang an Medikamenten nach dem Eingriff und die körperliche Erschöpfung geben den Müttern oftmals noch wenige Stunden, an den für den Körper so wichtigen Schlaf, um dringend benötigte Energie zu sammeln. Nur kurz darauf nehmen Inanspruchnahme durch das Kind, Stationsalltag mit Visiten und natürlich der Schmerz eine schlafmindernde Rolle ein. Kann zumindest der Faktor Schmerz hierbei durch die Wundinfiltration gebessert werden, um die Möglichkeit, ausgleichenden Schlaf zu finden, zu verbessern? Hierzu kann die Anwendungsbeobachtung keinen Unterschied gegenüber der konventionellen Schmerztherapie aufzeigen. Andere Faktoren müssen hier unter Umständen eine übergeordnete Rolle spielen.

Das Ergebnis, dass 11 Mütter mit WRK über Verstopfung klagen, jedoch nicht eine Probandin ohne WRK, überrascht insofern, als Opiate (Dämpfung der Darmperistaltik als bekannte Nebenwirkung und subsequent höherer Wahrscheinlichkeit von Obstipation) hier bei der erhofft verbesserten Analgesie mit Schmerzkatheter den gegenteiligen Effekt zeigen. Eventuell spielen hier Hemmungen, mit dem Schmerzkatheter auf die Toilette zu gehen, eine zusätzliche Rolle.

In einer 2012 erschienenen Studie untersuchen Patricia O'Neill et al. 58 Frauen 2, 6, und 24 Stunden nach SC und vergleichen kontinuierliche Wundrandinfiltration mit Ropivacain, hier mit epiduraler Morphinapplikation. Sie können signifikant weniger Probleme mit Übelkeit, Erbrechen, Juckreiz und Recoveryzeit der Darmfunktion in der WRK-Gruppe feststellen. Des Weiteren müssen Pflegekräfte erheblich weniger pflegerischen Aufwand anstellen, der break-through Analgesiebedarf wird erheblich niedriger beschrieben und ein kürzerer Krankenhausaufenthalt wird aufgezeigt (30). Mit Ausnahme des zusätzlichen Bedarfs an Schmerzmitteln und den oben beschriebenen Nebenwirkungssymptomen, spiegelt dies zumindest bezogen auf die pflegerische Unterstützung und Mehraufwand auch den Outcome dieser Anwendungsbeobachtung wider, obgleich die verkürzte Krankenhausaufenthaltsdauer mit einem P-Wert von 0,311 keine Signifikanz demonstrieren kann. Der Großteil der veröffentlichten Studien mit ähnlichen Verfahren einer postoperativen Wundrandinfiltration (deviierend durch fasziale oder subfasziale Einlage des WRK, Wahl anderer LA o. a.), können überwiegend einen Benefit vor allem nach SC aufzeigen. In der vergleichbaren Studie von S. Kristensen et al. aus dem Jahr 2013, die die Vorteile einer RRP für den Patienten aufzeigen will, wird jedoch ein ganz anderer Outcome beschrieben. An letztlich 50 Patienten nach RRP kann kein eindeutiger Vorteil einer WRK-Therapie belegt werden, weder beim zusätzlichen Analgesiebedarf noch bei Nebenwirkungen wie Übelkeit und Erbrechen (7). Die Limitationen der Studien müssten natürlich einzeln genauer analysiert werden. Sie vermitteln jedoch den Eindruck, dass die kontinuierliche Wundrandinfiltration nicht für jede Patientenkategorie und jeden Eingriff als goldener Standard für die Lösung aller Probleme taugt.

Kann grundsätzlich der Bedarf an zusätzlichen, opioid-basierten Analgesie gesenkt werden? In anderen, bereits veröffentlichten Studien wurde aufgezeigt, dass mit diesem Verfahren durchaus der Bedarf an zusätzlicher Schmerztherapie reduziert wird. So können Zheng X. et al. 2016 in einer Studie bestätigen, dass bei offener Gastrektomie an 75 erwachsenen ASA I – III Probanden der Bedarf an Opioidkonsumption gesenkt wird. Dabei erhält die erste der randomisierten Gruppen eine kontinuierliche Wundrandinfiltration mit 0,3% Ropivacain, die zweite 0,5mg/ml Morphin i.v. über eine PCA-Pumpe und die dritte 0,12% Ropivacain mit 20µg/ml über einen PDK (6-8ml/h). Mit einem P-Wert von < 0.001 ist der Bedarf an zusätzlicher morphinbasierender Analgesie signifikant reduziert, weniger Übelkeit und Erbrechen wird berichtet und die Patienten können früher extubiert werden. Des Weiteren wird ein durchschnittlich kürzerer Krankenhausaufenthalt aufgezeigt (23).

Auch eine amerikanische Studie aus 2005 von Karl A LeBlanc et al. an 52 Patienten nach offener Hernienoperation kann eine signifikante Reduktion an zusätzlichem Schmerzmittel belegen. In dieser Doppelblindstudie werden Bupivacain 0,5% als LA oder Kochsalzlösung in der Kontrollgruppe verwendet. 4% (LA) und 24% (NaCl) haben zusätzlichen Schmerzmittelbedarf. Eine eindeutige Überlegenheit der Wundrandinfiltration mit LA kann somit bestätigt werden (24).

Andere Studien hingegen decken sich mit unseren Ergebnissen bezogen auf den break-through Analgesiebedarf.

WM Leong et al. können keinen Benefit, bezogen auf diesen Aspekt, bei 52 Frauen nach Hysterektomie erkennen lassen. In 2002 werden diesen Patientinnen 48h Stunden Bupivacain 0,5% über eine Elastomerpumpe in das Operationsgebiet appliziert. Laut dieser Studie ist der Morphinbedarf (PCA) sowie das Schmerzempfinden auf der VAS-Skala ohne signifikanten Unterschied zur Schmerztherapie mit WRK (25).

3. Wirtschaftlicher Aspekt

Wie bereits anfangs beschrieben, werden bei der Dauer des Krankenhausaufenthalts für die mit WRK versorgten Mütter im Durchschnitt 4,11 Tage verzeichnet. Für die Kontrollgruppe werden insgesamt 4,5 Tage, also gerade einmal 0,39 Tagen länger, errechnet. Ausschließlich statistisch betrachtet lassen sich keine signifikanten Unterschiede aufzeigen und daher ist die Differenz für den einzelnen individuellen Patienten sicherlich kaum von Relevanz. Aus ökonomischer Sicht und vielleicht auch aus der Perspektive einer Klinikleitung allerdings, rechnet man diese Stunden auf ein oder sogar mehrere Jahre hoch, kann hierbei durchaus eine potentiell relevante Kostenrechnung zum Vorschein kommen. Nimmt man an, dass ein Krankenhaus 1000 Geburten im Jahr durchführt und davon ca. 300 durch Kaiserschnitt, kommt man auf 117 Tage, die durch die Einlage eines Wundrandkatheters

eingespart werden könnten. Weitere Studien mit Fokus auf den Kostenaspekt wären hierzu von Nöten. Weitere Faktoren wie unter anderem die zusätzlichen Kosten der WRK inkl. der Medikamente und zusätzlicher Zeitaufwand müssten hierbei in Betracht gezogen werden. Dies kann in dieser Anwendungsbeobachtung jedoch nicht weiterverfolgt werden.

V. Zusammenfassung

Für zahlreiche operative Eingriffe kann die Option der Einlage eines WRK in Erwägung gezogen werden. Von den Herstellern einer solchen Schmerzpumpe wird ein angenehmerer Krankenhausaufenthalt durch weniger Schmerzwahrnehmung im Operationsgebiet in Aussicht gestellt. Darüber hinaus soll der Bedarf an mit Nebenwirkungen behafteten Opioiden reduziert und im Ganzen eine Beschleunigung und frühzeitig vereinfachte Aufnahme der ATLs erreicht werden.

Ziel dieser Anwendungsbeobachtung ist es, prospektiv die Einlage eines Wundrandkatheters bei Müttern nach elektivem Kaiserschnitt im Vergleich zur konventionellen Schmerztherapie (hausintern angelehnt an die WHO-Schmerzleiter) zu untersuchen, wobei nicht nur mögliche Vorteile im zusätzlichen Analgesiebedarf, sondern insbesondere auch eine potentielle Vereinfachung bei den täglich zu absolvierenden Herausforderungen in Verbindung mit einem Neugeborenen erörtert werden sollen. Sollte diese adjuvante Therapieform, unabhängig von wirtschaftlichen Faktoren, als eine zusätzliche erweiterte Fürsorge, mit dem Patienten im Mittelpunkt, als Routineangebot für Mütter eingeführt werden?

Der Zeitraum der Studie erstreckt sich von 2013 bis 2016 und wird im Zentralklinikum Augsburg durchgeführt. Von der initial geplanten Probandenzahl von 150 Patientinnen mit WRK und 150 ohne Anlage eines WRK können 139 mit und 48 ohne WRK retrospektiv mit verwertbaren Daten in die Studie einbezogen werden. Außerdem werden Daten aus Befragungen der Partner sowie der Pflegekräfte in die Analyse mit einbezogen.

Im Rahmen der Studie finden wir durchaus signifikante Vorteile des WRKs. Mütter, die nach dem Kaiserschnitt mit einem WRK versorgt werden, sind in Ruhe in den mittleren zwei befragten Zeitintervallen leicht signifikant weniger schmerzgeplagt als jene ohne. Bei mobilisierender Bewegung allerdings nur in der frühen postoperativen Phase, hier jedoch mit hoch signifikanter Bewertung. In den darauffolgenden Intervallen verhält sich das Empfinden ähnlich.

Kein Unterschied kann beim Bedarf von extra Analgesie festgestellt werden. Ein reduzierter Opiatverbrauch, wie er in anderen Studien zum Thema festgestellt werden kann, spiegelt sich in unserer Untersuchung nicht wider. Unter dem Aspekt, der täglich zu verrichtende Routineaktivitäten mit einem Neugeborenen ist, ausschließlich ein statistisch relevanter Unterschied unter der Rubrik „Kind selbst versorgen“ nach 48 Stunden postoperativ mit platziertem Katheter ersichtlich. Hier wird jedoch ein Nachteil dem Wundrandkatheter zugesprochen. Zwar werden Einschränkungen durch den Wundrandkatheter nicht als signifikant beschrieben, trotzdem werden bei anderen Fragen, bezogen auf die ATLs, Mobilität und Selbstständigkeit, dem WRK keine signifikanten Vorteile zugeschrieben.

Die Dauer des Krankenhausaufenthaltes ist mit Katheter im Einzelnen wenig signifikant kürzer. In Summe auf einen längeren Zeitraum gerechnet kann dies jedoch aus wirtschaftlicher Sicht durchaus relevant werden. Eine separate Untersuchung mit Nutzen-Kostenrechnung wäre hierzu notwendig.

Die Stimmung der Mütter scheint bis 4 Stunden nach Kaiserschnitt mit Schmerzkatheter schlechter zu sein. Schlaf ist hierfür kein beeinflussender Faktor. Dieser wird in beiden Gruppen als sehr ähnlich beschrieben. Auch bei gleicher Fragestellung gegenüber den Vätern reflektiert sich diese Tendenz, jedoch ohne genügende Gewichtung um statistisch signifikant zu sein.

Bei Nebenwirkungen durch Medikamente wird nur in der WRK-Gruppe mehrfach „Verstopfung“ angegeben. Hier ergibt sich insofern ein relevanter Unterschied, da Mütter ohne Schmerzpumpe dieses Problem nicht beschreiben.

Eine klare Favorisierung gegenüber der Einlage des Wundrandkatheters wird bei der Auswertung der Fragebögen zur Einschätzung des Pflegepersonals erschlossen. Somit wird der pflegerische Aufwand und die notwendige Unterstützung für Mütter mit WRK als signifikant geringer angegeben als für Mütter ohne WRK.

Zeichen einer zusätzlichen Gefahrenquelle für Infektionen zeigen sich nicht.

Vor Entlassung der Eltern geben ca. die Hälfte der Mütter, die bereits die Erfahrung eines Kaiserschnitts in der Vergangenheit gemacht haben, an, die anschließende Zeit im Krankenhaus mit WRK klar angenehmer zu empfinden als beim vorigen Mal bzw. bei den vorigen Malen ohne WRK. Über zwei Drittel würden sich den Katheter bei erneuter Schwangerschaft und Kaiserschnitt wieder als adjuvante Therapieform wünschen und diesen auch weiterempfehlen.

Als Konsequenz der Studienergebnisse wird fachspezifisch übergreifend die Überlegung angestellt, den WRK als standardisiertes Verfahren für Mütter mit SC anzuwenden. Unter Umständen kann dieses Verfahren auch in anderen Fachabteilungen Anwendung finden. Hierzu muss überlegt werden, ob weitere eingriff- und fachspezifische Daten erhoben werden müssen.

V. Conclusion

The option of inserting an infiltration-catheter into the wound edge can be considered for numerous surgical procedures. The manufacturers of such a pain pump promise a more pleasant hospital stay due to less perceived pain in the surgical field. Furthermore, the need for opioids, which are associated with side effects, is supposed to be reduced and, overall, the early introduction of ADLs shall be accelerated and simplified early on.

The aim of this clinical study is to prospectively investigate the insertion of an infiltration-catheter in mothers after elective cesarean section compared to conventional pain therapy (based hospital internal on the WHO pain ladder). The aim is to discuss not only potential benefits in terms of the need for additional analgesia, but also in particular, potential simplification in the daily challenges associated with a newborn. Should this adjuvant therapy, regardless of economic factors, be introduced as an additional, patient-focused, routinely offered service for mothers?

The study period extends from 2013 to 2016 and is being conducted at Augsburg Central Hospital. Of the initially planned sample sizes of 150 patients with infiltration-catheter and 150 without, 139 with and 48 without the insertion of a wound-edge-catheter with usable data were retrospectively included in the study. Data from surveys of partners as well as caregivers like nursing staff and midwives will also be included in the analysis.

Within the scope of the study, we find significant benefits in the use of an infiltration-catheter. Mothers who receive a wound-edge-catheter after a cesarean section experience slightly significant less pain at rest during the middle two surveyed time intervals than those without. However, during mobilizing movements, this only occurs in the early postoperative phase, but with high significance. In the subsequent intervals, the perception is similar.

No difference can be observed in the need for additional analgesia. Reduced opiate consumption, as described in other studies on the topic, is not reflected in our study. Regarding the daily routine activities to be performed with a newborn, only one statistically significant difference was evident under the heading "Caring for the newborn" 48 hours postoperatively with a catheter in place. However, a disadvantage is attributed to the wound-edge-catheter here. Although restrictions due to the catheter are not described as significant, no obvious advantages are attributed to the infiltration-catheter in other questions relating to ADLs, mobility, and independence.

The length of hospital stay is not significantly shorter with a catheter in situ. However, calculated over a longer period, this could certainly be relevant from an economic perspective. A separate study with cost-benefit analysis would be necessary.

The question of how mothers experience their mood appears to be worse up to 4 hours after cesarean section with a pain catheter. Sleep is not a contributing factor. It is described as very similar in both groups. This trend is also reflected in the same question posed to fathers, although it is not sufficiently weighted to be statistically significant.

Regarding side effects from medication, "constipation" is only reported in the infiltration-catheter group. A relevant difference arises here, as mothers without a pain pump do not describe this problem.

A clear preference for the insertion of the wound-edge-catheter was revealed in the evaluation of the questionnaires assessing the nursing staff. Thus, the nursing effort and the necessary support for mothers with infiltration-catheter are reported to be significantly lower than for mothers without one.

There are no signs of an additional risk of infection.

Before the parents' discharge, approximately half of the mothers who had already experienced a cesarean section in the past stated that they found the subsequent time in the hospital with a cesarean section significantly more pleasant than the previous time or the previous times without a cesarean section. Over two-thirds would like to use the catheter again as an adjuvant therapy in the event of another pregnancy and cesarean section and would recommend it to others.

As a consequence of the study results, the use of the wound-edge-catheter as a standardized procedure for mothers with a cesarean section is being considered across disciplines. Potentially, this procedure could also be used in other medical departments. To this end, it must be considered whether further intervention- and subject-specific data need to be collected.

VI. Interessenskonflikt

Der Autor erklärt, dass keine Interessenkonflikte vorliegen sowie keine Aufwendungen in entgeltlichen Mitteln noch materiellen Dingen stattgefunden haben.

VII. Literaturverzeichnis

- 1) Lavand'homme P, Roelants F, Waterloos H. Postoperative Analgesic Effects of Continuous Wound Infiltration with Diclofenac after Elective Cesarean Delivery. The American Society of Anesthesiologists. 2007 Jun; 106:1220–5.
- 2) Rackelboom T, Le Strat S, Silvera S. Improving Continuous Wound Infusion Effectiveness for Postoperative Analgesia After Cesarean Delivery A Randomized Controlled Trial. Obstetrics & Gynecology 2010 Okt; 116(4):893.
- 3) Gerbershagen H. J. Chronifizierung postoperativer Schmerzen. Der Schmerz 2013 Feb; 27(1):81-93; 94-5.
- 4) Gottschalk A. Kontinuierliche Wundinfusion von Lokalanästhetika: Stellenwert in der postoperativen Schmerztherapie. Anaesthesist. 2010 Dez; 59(12):1076-82.
- 5) Stienstra R. Clinical Application of Ropivacaine in Obstetrics. Current Topics in Medicinal Chemistry. 2001 Aug; 1(3):215-8.
- 6) Cederholm I. Preliminary risk-benefit analysis of ropivacaine in labour and following surgery. Drug Safety. 1997 Jun; 16(6):391-402.
- 7) Kristensen S, Fenger-Eriksen Ch, Pedersen V. K. Wound infusion of bupivacaine following radical retropubic prostatectomy: a randomised placebo-controlled clinical study. Anaesthesiology 2013 Mär; 30:124–128.
- 8) URL:
<http://www.pajunk.com/c3view.php?sid=XfTTlwElzgp3EwEel3zwbewebFEEezep3eZJEegb&ie b=1501059708&c3p=609&c3l=de>.
- 9) Renghi A, Gramaglia L, Casella F. Local Versus Epidural Anesthesia in Fast-Track Abdominal Aortic Surgery. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. 2012 Dez; 27(3):451-458.
- 10) Chopra A, Hurren J, Szpunar S. Assessment of Postoperative Pain Control with an Elastomeric Pain Pump Following Cardiothoracic Surgery. American Academy of Pain Medicine 2017 Aug; 0:1–5.
- 11) Laso F. L, Picado A. L, Villar F. A. Cost Effectiveness Analysis of Levobupivacaine 0,5%, a Local Anesthetic, Infusion in Surgical Wound After Modified Radical Mastectomy. Clinical Drug Investigation. 2015 Aug; 35:575-582.

- 12) Hoenecke H. R., Pulido P. A., Morris A. B. The Efficacy of Continous Bupivacaine infiltration Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. 2002 Okt; 18(8):854–858.
- 13) Forastiere E, Sofra M, Giannarelli D. Effectiveness of continuous wound infusion of 0.5% ropivacaine by On-Q pain relief system for postoperative pain management after open nephrectomy. British Journal of Anaesthesia 2008 Dez; 101(6):841–7.
- 14) Abadir A. R, Nicolas F, Gharabawy R. Efficacy of Postoperative Continous Wound Infiltration with Local Anesthetic after Major Abdominal Surgery. Proceedings of the West Pharmacology Society. 2009; 52:35-38.
- 15) Bärlocher F. 2008 Sep. Biostatistik: Praktische Einführung in Konzepte und Methoden 2. Auflage ThiemeVerlag.
- 16) McDonald J.H. 2009 Jan. Handbook of Biological Statistics 2. Auflage. Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland.
- 17) Fisher R. A. The logic of inductive inference. Journal of the Royal Statistical Society Series. 1935A 98(1):39–54.
- 18) Schlechter L. N. Advances in postoperative pain management: The Pharmacy perspective. American Journal of the Health-System. 2004 Apr; 61(1):15-21.
- 19) Jolly C, Jathières F, Keita H. Cesarean analgesia using levobupivacaine continous wound infiltration: a randomized trial. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 2015 Aug; 194:125-130.
- 20) Zhang A. Z. Cell Toxicity n Fibroblasts, Tenocytes, and Human Mesenchymal Stem Cells – A Comparison of Necrosis and Apoptosis-Inducing Ability in Ropivacaine, Bupivacaine, and Triamcinolone. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. 2013 Apr; 33(4):840-848.
- 21) Zink W, Graf B. M. The toxicity of local anesthetics: the place of ropivacaine and levobupivacaine. Anaesthesiology. 2008 Okt; 21:645–650.
- 22) Wuethrich P. Y, Romero J, Burkhard F. C. No Benefit from perioperative intravenous lidocaine in laparoscopic renal surgery: a randomised, placebo-controlled study. European Journal of Anaesthesiology. 2012 Nov; 29(11):537-543.

- 23) Zheng X, Feng X, Cai X.J. Effectiveness and safety of continuous wound infiltration for postoperative pain management after open gastrectomy. *World Journal Gastroenterology*. 2016 Feb; 22(5):1902-1910.
- 24) LeBlanc K. A, Bellanger D, Rhynes V. K. Evaluation of Continuous Infusion of 0.5% Bupivacaine by Elastomeric Pump for Postoperative Pain Management after Open Inguinal Hernia Repair. *Journal of the American College of Surgeons*. 2005 Feb; 200:198–202.
- 25) Leong W.M, Lo W.K, Chiu J.W. Analgesic efficacy of continuous delivery of bupivacaine by an elastomeric balloon infusor after abdominal hysterectomy: a prospective randomized controlled trial. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2002 Nov; 42(5):515.
- 26) URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Ropivacain>.
- 27) Leone S, Di Cianni S, Casati A. Pharmacology, toxicology, and clinical use of new long acting local anesthetics, ropivacaine and levobupivacaine. *Acta Biomed*. 2008 Aug; 79(2):92–105.
- 28) Falbe J, Regitz M, Römpf H. 2006 Dez. *Römpf Chemie-Lexikon*. Thieme Verlag.
- 29) Sigma-Aldrich. 2011 Apr. Datenblatt Ropivacaine hydrochloride monohydrate. <https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/SIGMA/R0283?lang=de®ion=DE>.
- 30) O'Neill P, Duarte F, Ribeiro I. Ropivacaine Continuous Wound Infusion Versus Epidural Morphine for Postoperative Analgesia After Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. 2012 Jan; 114(1):179-185.
- 31) Zheng X, Cai C.J. Study on the effectiveness of continuous local infiltration analgesia and related short—term prognosis after laparotomy. *Epidemiology*. 2013 Nov; 34(11):1125-7.
- 32) Lluís F, Romero S. M, Peiró J. F. M. Safety of a Multiperforated Catheter Implanted in the Surgical Wound for the Continuous Infusion of Local Anaesthetics in Post-Operative Analgesia. *Cirugía Española*. 2011 Nov; 89:613–7.

VIII. Danksagungen

Besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Axel R. Heller, der diese Dissertation ermöglicht hat.

Bei Herrn Dr. med. Manfred Sturm möchte ich mich im Besonderen bedanken für die tatkräftige Unterstützung in allen Belangen dieser Arbeit sowie seiner unermüdlichen positiv unterstützenden Motivation.

Besonderer Dank gilt Frau Marina Seefried für die unermüdliche Unterstützung in allen Fragen sowie der präoperativen Aufklärung der Mütter und Väter für den WRK und Tabellarisierung des Probandenklientel.

Frau Dr. med. Manuela Franitza möchte ich für die Organisation und Hilfe mit der Bereitstellung der WRK herzlich danken.

Großen Dank möchte ich an Herrn Dr. Moritz Heiden für Hilfe mit Analytik und statistischer Auswertung der Daten richten.

Außerdem gilt mein Dank gegenüber Herrn Dr. Benjamin Durst, der mir mit Rat und Tat zur Seite stand und bei der Reinfassung sehr geholfen hat.

Abschließend möchte ich mich gerne bei Herrn Dr. med. Michael Meßmer, Herrn Dr. med. Jürgen Friedrich und Herrn Dr. med. Jochen Hehl für die organisatorische Unterstützung und ihr Verständnis bedanken. Ohne sie hätte diese Arbeit nicht abgeschlossen werden können.

IX. Anhang

- Informations- und Aufklärungsbogen
- Fragebogen Eltern
- Fragebogen Personal
- Fragebogen zur Zwischenbeurteilung Personal

Informationen und Aufklärung für werdende Mütter bei geplantem Kaiserschnitt für die AKW-Studie (Analgesie bei Kaiserschnitt mit Wundrandkatheter)

Sehr geehrte Patientin,

liebe werdende Mutter,

lieber werdender Vater

Um die Qualität und Fürsorge unserer Medizin am Zentralklinikum Augsburg stetig für Sie verbessern zu können, sind wir auf Ihre Hilfe und Rückmeldung bzgl. Ihrer Erfahrung bei uns, ständig angewiesen.

Eltern zu werden ist sicher eines der schönsten Momente, die man im Leben erfahren darf. Um diese glückliche Erfahrung nicht durch unser Einwirken zu beeinträchtigen, möchten wir Sie gerne im Einvernehmen mit Ihrem Partner bitten, dieses Informationsschreiben sorgfältig durchzulesen. Sollten Sie Fragen haben, zögern Sie nicht sich an Ihre Hebamme, Krankenschwester/-pfleger oder Arzt zu wenden.

Der Kaiserschnitt

Aus medizinischem Grund und zum Schutz für Ihr Kind und Ihnen selbst ist entschieden worden einen Kaiserschnitt bei Ihnen durchzuführen. Wie Ihnen Ihr Gynäkologe/-in bereits erklärt hat (oder dies noch tun wird) handelt es sich hierbei um einen operativen Eingriff, bei welchem durch einen Schnitt an der Bauchdecke Ihr Neugeborenes auf die Welt gebracht wird. Während der Operation werden Sie keine Schmerzen verspüren, da Ihnen durch die Anästhesie diese genommen werden (überwiegend durch eine Rückenmarksnarkose oder auch einer Vollnarkose. Ihr Narkosearzt wird Sie hierüber noch aufklären).

Wenn die Wirkung der Narkose nachlässt, bekommen Sie für Wundschmerzen selbstverständlich Analgetika (Schmerzmittel) nach Bedarf in verschiedenen Formen (als Infusion durch die Vene, Oral etc.).

Unser Ziel ist es Ihnen Wundschmerzen so weit als möglich zu nehmen und potenzielle Nebenwirkungen von Oralen und intravenösen Schmerzmitteln zu verringern. Des Weiteren möchten wir für Sie erreichen, dass Sie sich schnellstmöglich um Ihr Kind kümmern können und nicht durch immobilisierende Schmerzen diesbezüglich gehemmt sind.

Eine mögliche Hilfe, welche nun untersucht werden soll, ist ein vorübergehend eingelegter Wundrandkatheter in die Operationswunde. Dieser dient zur Betäubung der Wunde und verweilt 48 Stunden, bis er wieder schmerzfrei auf Station entfernt wird.

Was ist ein Wundrandkatheter?

Kurz nachdem Ihr Kind zum ersten Mal das Licht der Welt erblickt hat und der/die Gynäkologen/-in die Bauchwunde vollends zugenäht hat, wird ein kleiner Schlauch in den Wundrand eingelegt. Dieser Katheter wird an eine kleine Flasche gefüllt mit einem Nervenbetäubungsmittel verbunden und

durch kleine Öffnungen im Katheter, kontinuierlich an die Wunde für 24h abgegeben. Sinn des Ganzen soll es sein, lokale Nerven zu betäuben, um Ihnen den Wundschmerz zu nehmen, welcher ein chirurgischer Schnitt mit sich bringt, damit Sie sich um das nun Wichtigste im Leben kümmern zu können. Ihr Kind.

Hat das Medikament Nebenwirkungen.

Nachdem das genutzte Medikament (Ropivacain) nur lokal verabreicht wird, hat es keine Zentralen Nebenwirkungen für Sie.

Wird das Medikament über die Muttermilch übertragen/ gibt es Nebenwirkungen für mein Kind

Ja, ein minimaler Anteil kann in der Muttermilch nachgewiesen werden. Studien haben dies einträglich untersucht und konnten kein Risiko für ein Neugeborenes finden und haben es somit als unbedenklich erachtet. Da Ropivacain im Vergleich zu anderen vergleichbaren Lokalanästhetika (Nervenbetäubung) die wenigsten Nebenwirkungen hat, ist es auch Mittel der Wahl bei Kindern und Säuglingen zur direkten Behandlung für Schmerzausschaltung bei operativen Eingriffen (hier als Injektion im Vergleich zur viel geringer dosierten oralen Einnahme beim Stillen).

Muss die Flasche aufgefüllt werden oder anderweitig regelmäßig überprüft werden?

Obwohl Ihre Hebamme nach Ihrer Wunde sehen wird, muss am Wundrandkatheter nichts zusätzlich gemacht werden. Sie bekommen diesen am Ende der Operation eingelegt und mit dem Medikament gefüllt, welches 48h anhält. Danach wird es entfernt.

Ist ein Wundrandkatheter ein neues Verfahren in der Medizin?

Nein. Wundrandkatheter gibt es schon seit längerem und werden bereits in anderen Krankenhäusern und Fachdisziplinen erfolgreich eingesetzt.

Wie wir uns erhoffen Ihren Aufenthalt und Ihre Erfahrung der Geburt nach einem Kaiserschnitt noch angenehmer zu gestalten.

Um eine schnellstmögliche Erholung nach einem Kaiserschnitt zu gewährleisten, müssen viele Faktoren in Betracht gezogen werden.

Einer der wichtigsten hierbei ist unserer Meinung nach die Gewährleistung, dass Sie ohne Limitationen durch Schmerzen, frühzeitig den Kontakt und die Bindung mit Ihrem Kind aufbauen können.

Was ist Ziel dieser Umfrage?

Verglichen in dieser Studie sollen Mütter, die mit den bisherigen schmerzlindernden Verfahren ohne zusätzlichen Wundrandkatheter versorgt werden, mit Müttern, welche mit dem für unser Haus neuen Verfahren versorgt werden und einen Schmerzkatheter in die Wunde eingelegt bekommen.

Es wird vorab unabhängig entschieden, ob Sie mit oder ohne Wundrandkatheter versorgt werden sollen. In beiden Fällen möchte wir Sie bitten den Fragebogen auszufüllen.

Es soll in dieser Studie ein spezielles Augenmerk und Schwerpunkt auf u.a. folgende Punkte gesetzt werden:

- Wie tolerabel war der Schmerz nach der Operation für Sie?
- Wie viel an zusätzlichen Schmerzmitteln hatten Sie Bedarf?
- Wie schnell konnten Sie aus dem Bett aufstehen und sich selbstständig versorgen?
- Wie einfach war der Umgang mit Ihrem Kind beim Stillen, Wickeln etc. oder empfanden Sie z.B. den Katheter als störend
- Wie Ihr Partner als objektiver Beobachter Ihre Genesung empfand
- Wie die erfahrenen Hebammen, Krankenschwestern/-pfleger Ihre Besserungsfortschritte beurteilen

Wir möchten Sie daher gerne Bitten den Beigefügten Fragebogen, Begleitend für Ihren Aufenthalt, auszufüllen und bei Entlassung bei Ihrer Station abzugeben.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe und einen möglichst kurzen und angenehmen Aufenthalt bei uns. Am meisten jedoch alles Gute und Gesundheit für Ihre Zukunft mit Ihrem Kind.

Sollten Sie damit einverstanden sein in dieser Studie teil zu nehmen, alles verstanden und keine weiteren Fragen haben, darf ich um Ihre Unterschrift bitten.

Datum.....

Name in Druckschrift (wird anonymisiert)

Ihre Unterschrift.....

T. Hofmann

Abt. Anästhesie und Intensivmedizin

Zentralklinikum Augsburg

FRAGEBOGEN ZUM WUNDRANDKATHETER NACH KAISERSCHNITT (ELTERN)

Klinikum Augsburg



Vielen Dank dass Sie sich bereit erklärt haben bei unserer Studie, mit dem Ziel Ihren Aufenthalt und der Geburt Ihres Kindes, im Zentralklinikum Augsburg, noch angenehmer zu gestalten, teilzunehmen. Als erstes möchten wir Ihnen gerne herzlichst zu Ihrem Nachwuchs gratulieren und wünschen Ihnen und Ihrem Kind Gesundheit und viele glückliche Momente zusammen.

Nachdem Sie den AKW-Studie-Informationsbogen gelesen und unterschrieben haben, möchten wir Sie gerne bitten die folgenden Fragen so ehrlich wie möglich zu beantworten und bei Ihrer Entlassung beim Stützpunkt Ihrer Station abzugeben. Sollten Sie Fragen haben oder Hilfe benötigen, lassen Sie sich vom Pflegepersonal der Station oder auch gerne von Angehörigen unterstützen.

Fragen für die Mutter

Allgemeine Fragen	JA	Nein
Sind Sie nach dem Eingriff mit einem Wundrandkatheter versorgt worden? Bitte kreuzen Sie an.		

Wie viele Kinder haben Sie bereits

Fragen bezüglich Ihres Aufenthaltes	Bitte markieren Sie (0 = kein Schmerz/gar nicht beeinträchtigt → 10 stärkste Schmerzen vorstellbar/ äußerst beeinträchtigt)			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Schmerzen in Ruhe	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Schmerzen bei tiefem Durchatmen/ Husten	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Haben Sie Nachwehen empfunden	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Beeinträchtigt durch Wundrandkatheter	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Wie war Ihr Appetit beeinträchtigt	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

	Bitte markieren Sie (0 = gut und lang, Sie fühlen sich ausgeruht → 10 Sie haben so gut wie keinen Schlaf bekommen, fühlen sich müde und erschöpft)			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Schlaf erhalten	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

	Bitte markieren Sie (0 = problemlos, Sie konnten dies selbstständig durchführen → 10 Sie konnten nur mit voller Unterstützung die Tätigkeit durchführen/ musste komplett von dritten übernommen werden)			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Ihr Kind selbstständig Stillen (wenn Sie sich dafür entschlossen haben)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ihr Kind selbstständig versorgen (z.B. wickeln, aus-, anziehen etc.)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Zum Buffet gehen/ im Speisesaal Ihre Mahlzeit einnehmen	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Fragen bzgl. Ihrer Mentalen Gesundheit	Bitte markieren Sie (0 = äußerst positiv, sehr glücklich, überschwänglich → 5 = ausgeglichen, weder glücklich noch unglücklich 10 = äußerst negativ, traurig, depressiv, hoffnungslos)			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Ihre Stimmung	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Litten Sie unter folgenden unerwünschten Nebenwirkungen? Bitte kreuzen Sie an.	JA	Nein
Übelkeit		
Erbrechen		
Juckreiz		
Ausschlag		
Obstipation		
Harnverhalt		
Palpitation (Herzrasen; Schmetterling flattern in der Brust)		
Schwindel		

Zum Abschluss	(0 = Definitiv angenehmer und positiver als zuvor; 5 = genau gleich wie beim letzten Kaiserschnitt 10 = signifikant schlechter)
Wenn Sie bereits Kinder zuvor durch einen Kaiserschnitt zur Welt gebracht haben, würden Sie sagen Ihre Erfahrung im Allgemeinen mit diesem Kaiserschnitt war?	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

	JA	Nein	Weiß nicht
Wenn Sie mit einem Wundrandkatheter versorgt wurden, würden Sie sich wieder dafür entscheiden oder vielleicht sogar ihrer Erfahrung nach, anderen werdenden Müttern anraten?			

Fragen für den Vater/ Partner

	Wie viel Hilfe würden Sie sagen (objektiv beurteilt), benötigte Ihre Partnerin mit den folgenden Punkten (0 = gar keine Unterstützung → 10 = Sehr viel bis kompletter Übernahme von Aktivitäten)			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Vom Bett aufstehen	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Waschen	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Essen & Trinken	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Zur Toilette	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Versorgung Kind	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

	Wie würden Sie den Schlaf Ihrer Partnerin beurteilen und wie ausgeruht empfanden Sie Sie (0 = gut und lang, Sie sah ausgeruht aus → 10 = Sie hatte so gut wie keinen Schlaf bekommen, sah offensichtlich sehr müde und erschöpft aus)			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Schlaf Ihrer Partnerin	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Fragen bzgl. der Mentalen Gesundheit Ihrer Partnerin	Wie erschien Ihnen Ihre Partnerin (0 = äußerst positiv, sehr glücklich, überschwänglich → 5 = ausgeglichen, weder glücklich noch unglücklich 10 = äußerst negativ, traurig, depressiv, hoffnungslos)			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Stimmung Ihrer Partnerin	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Vielen herzlichen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben diesen Fragebogen auszufüllen. Mit Ihrer Hilfe sind wir bemüht, das Zentralklinikum Augsburg stetig zu verbessern. Wir wünschen Ihnen eine schnelle Genesung, alles Gute und vor Allem Gesundheit für Ihre Familie mit Ihrem neuesten Mitglied.

**FRAGEBOGEN ZUM
WUNDRANDKATHETER (WRK) NACH
KAISERSCHNITT
(HEBAMMEN; PFLEGE; ÄRZTE)**



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Um unsere Versorgung der Mütter, Väter und natürlich dem Neugeborenen und Ihren Aufenthalt und Erfahrung stetig verbessern zu können, sind wir auf Ihre Mithilfe dringendst angewiesen. Es sollen mehrere Aspekte untersucht werden, ob ein Wundrandkatheter (s.h. gesondertes Informationsblatt) nach einem Kaiserschnitt benefiziar für die Patienten und folglich auch für das Kind ist. Wir möchten Sie, daher bitten folgenden Bogen auszufüllen und gemeinsam mit dem Fragebogen der Eltern bei Entlassung zu sammeln. Vielen herzlichen Dank für Ihre Mithilfe.

(Bitte beachten Sie das jede Patientin, im Zeitraum der Studie, strikt und ausschließlich Ibuprofen 800mg 3x tgl. und Paracetamol 1g 4x tgl. fest angesetzt und Piritramid 7,5mg bis zu 6x tgl. als Bedarfsmedikation verschrieben haben darf. Dies ist unabhängig, ob die Patientin mit oder ohne WRK versorgt wurde)

Aufenthaltszeitraum	(in ganzen Tagen a 24 Stunden)
Wie lange war die Patientin stationär, bis zur Entlassung aufgenommen?	

Wunde	JA	Nein
Haben Sie Zeichen einer lokalen Wundinfektion inspizieren können?		
Wenn JA, wurde mit Antibiose behandelt?		
Haben sich die Symptome nach Entfernung des WRK sichtlich verbessert?		

Hatte die Patientin Fieber?	Bitte markieren			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Hatte die Patientin Fieber? (>37,5 °C)	JA / NEIN	JA / NEIN	JA / NEIN	JA / NEIN

Bedarfsmedikation				
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	4–12h (:) Uhr	12 –24h(:)Uhr	24–48h(:) Uhr
Wie oft hatte die Patientin nach break-through Analgesie verlangt (Dipi-Dolor)				

Pflegerischer Aufwand	(0 = Patientin war weitestgehend und über dem Durchschnitt selbstständig → 5 = Patientin benötigte Hilfe wie durchschnittlich zu erwarten → 10 = Patientin benötigte überdurchschnittlich viel Hilfe und Unterstützung)			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Ihrer Erfahrung nach brauchte die Patientin für Pflege, Umgang mit Kind, Stillen, Mobilisierung, Körperhygiene etc. wie viel Unterstützung?	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Umgang mit dem WRK	Wenn Mutter mit WRK versorgt wurde (0 = machte pflegerisch keinen Aufwand → 5 = nicht mehr oder weniger Aufwand als andere Katheter z.B. Redon, PDK etc. → 10 = Überdurchschnittlich hoher Aufwand)			
Stunden nach der Operation	4 (:) Uhr	12 (:) Uhr	24 (:) Uhr	48 (:) Uhr
Wie empfanden Sie den pflegerischen Aufwand m. d. WRK	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Fragebogen zur zwischenzeitlichen Beurteilung nach Anlage eines Wundrandkatheter bei Kaiserschnitt (Hebammen, Pflege, Ärzte)

Klinikum Augsburg



Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen, unsere Studie, zur Analgesie mit Wundrandkatheter für Mütter nach Kaiserschnitt, läuft nun seit geraumer Zeit. Ich darf Ihnen mit Freude mitteilen, dass für eine suffiziente Beurteilung über den Effekt mit WRK nun genügend Probanden den Fragebogen für Eltern ausgefüllt haben.

Wenn auch noch weitere Daten zum Vergleich und Gegenüberstellung für eine suffiziente Analyse, für die konventionelle Schmerztherapie nach Sectio ausstehen, haben wir uns entschlossen eine Zwischenbilanz zu ziehen.

Hierfür möchten wir Sie (alle Mitarbeiter ärztlicher und pflegerischer Seite, aber vor Allem der Hebammen) bitten, diesen kurzen Bogen auszufüllen und in der bekannten Ablage zu hinterlegen.

Wir möchten uns gerne ein Bild machen, welchen Ihrer objektiven & professionellen Meinung nach, Effekt der Katheter hatte. Dabei spielt es keine Rolle, ob dieser in manchen Fällen frühzeitig gezogen werden musste.

War der Effekt nach Ihrer Beurteilung positiv, ohne Unterschied oder schlechter zur bisherigen postoperativen Schmerztherapie bei Müttern nach Kaiserschnitt.

Wir bedanken uns herzlich schon jetzt einmal für die gute Zusammenarbeit und hoffen auf zahlreiche Antworten.

Mit freundlichen Grüßen

T. Hofmann

Wie war Ihrer Meinung nach der bisherige Effekt des Wundrandkatheters nach Kaiserschnitt bei Müttern, die diesen erhalten haben? (Bitte zutreffendes ankreuzen)

Ein überwiegender Benefit konnte meiner Meinung nach beobachtet werden	Ich kann nicht sagen, ob es einen überwiegenden Vorteil zur bisherigen Schmerztherapie gab, denke aber nicht dass es mit WRK schlechter war oder Nachteile entstanden	Meiner Meinung nach sind den Müttern überwiegend eher Nachteile durch Anlage eines Wundrandkatheters entstanden