

Für Jaro

Aus der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und  
Geburtshilfe

(Direktor: Prof. Dr. med. Dr. h. c. W. Straube)  
der Medizinischen Fakultät der  
Ernst Moritz Arndt Universität Greifswald

**Vergleich von Geburtsmodus, Komplikationsrate,  
Blutverlust, Geburtsdauer und fetalem outcome bei  
Patientinnen mit Periduralanästhesie und Patientinnen mit  
anderen Analgetika/Spasmolytika und ohne Medikation  
unter der Geburt**

**Inaugural-Dissertation**

zur

Erlangung des akademischen

Grades

Doktor der Medizin  
(Dr. med.)

der

Medizinischen Fakultät

der

Ernst Moritz Arndt Universität

Greifswald

2006

vorgelegt von:  
Saskia Seebode  
geb. am 20.12.1975  
in: Brunssum (NL)

# Gliederung

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Fragestellung	3
1.2 Der Geburtsschmerz	4
1.3 Der Einfluss der Wehentätigkeit auf den Feten	6
<b>2. Schmerztherapie unter der Geburt</b>	<b>6</b>
2.1 Opioide und Spasmolytika	6
2.1.1 Buscopan®, Spasmo Cibalgin®, Tramal®	8
2.2 Periduralanästhesie	10
<b>3. Material und Methoden</b>	<b>12</b>
3.1 Studiendesign und Durchführung	12
3.2 Statistik	15
3.3 Methodenkritik	17
<b>4. Ergebnisse</b>	<b>18</b>
4.1 Das Patientenkollektiv	18
4.2 Signifikante Ergebnis	19
<b>4.3 Geburtsmodus</b>	<b>19</b>
4.3.1 Vergleich PDA / Buscopan®	20
4.3.2 Vergleich PDA / Spasmo Cibalgin®	22
4.3.3 Vergleich PDA / Tramal®	24
4.3.4 Vergleich PDA / Ohne	26
4.3.5 Geburtsmodus / Zusammenfassung	28
<b>4.4 Geburtsdauer</b>	<b>30</b>
4.4.1 Eröffnungsphase	30
4.4.1.1 Nulliparae	31
4.4.1.2 Primiparae	32
4.4.1.3 Multiparae	34
4.4.1.4 EP/ Zusammenfassung	35
4.4.2 Austreibungsphase	36
4.4.2.1 Nulliparae	37
4.4.2.2 Primiparae	38
4.4.2.3 Multiparae	39
4.4.2.4 AP/ Zusammenfassung	40
<b>4.5 Blutverlust</b>	<b>42</b>
4.5.1 Nulliparae	43
4.5.2 Primiparae	43
4.5.3 Multiparae	44

<b>4.6 Plazentalösung</b>	<b>45</b>
4.6.1 Nulliparae	45
4.6.2 Primiparae	46
4.6.3 Multiparae	47
<b>4.7 Episiotomie</b>	<b>48</b>
4.7.1 Nulliparae	48
4.7.2 Primiparae	49
4.7.3 Multiparae	50
<b>4.8 Vorzeitiger Blasensprung</b>	<b>52</b>
4.8.1 Nulliparae	52
4.8.2 Primiparae	54
4.8.3 Multiparae	55
<b>4.9 APGAR-Score</b>	<b>56</b>
4.9.1 Nulliparae	58
4.9.2 Primiparae	61
4.9.3 Multiparae	63
<b>4.10 Nabelschnur-pH</b>	<b>65</b>
4.10.1 pH- Wert arteriell	65
4.10.1.1 Nulliparae	66
4.10.1.2 Primiparae	67
4.10.1.3 Multiparae	67
4.10.2 pH- Wert venös	68
4.10.2.1 Nulliparae	68
4.10.2.2 Primiparae	69
4.10.2.3 Multiparae	70
<b>4.11 Oxytocin, Prostaglandin</b>	<b>70</b>
<b>5. Diskussion</b>	<b>71</b>
<b>6. Zusammenfassung</b>	<b>81</b>
<b>7. Thesen</b>	<b>83</b>

## **Verzeichnis häufig verwendeter Abkürzungen:**

<b>AP</b>	Austreibungsphase
<b>BS</b>	Blasensprung
<b>Busc</b>	Buscopan®
<b>bzgl.</b>	bezüglich
<b>CTG</b>	Kardiotokogramm
<b>EP</b>	Eröffnungsphase
<b>HMV</b>	Herzminutenvolumen
<b>KG</b>	Kontrollgruppe
<b>min</b>	Minuten
<b>ml</b>	Milliliter
<b>MM</b>	Muttermund
<b>p</b>	Signifikanz
<b>PCEA</b>	Patient-Controlled Epidural Analgesia
<b>PDA</b>	Periduralanalgesie
<b>PDK</b>	Periduralkatheter
<b>Spas</b>	Spasmo Cibalgin®
<b>Tram</b>	Tramal®
<b>V.a.</b>	Verdacht auf
<b>VG</b>	Vergleichsgruppe
<b>Vorz. BS</b>	Vorzeitiger Blasensprung

## 1. Einleitung

Die Beeinflussung des Geburtsschmerzes stellte für die Geburtshelfer schon immer eine Herausforderung dar.

Studien weisen darauf hin, dass etwa 60% der Erstgebärenden und 50% der Mehrgebärenden den Geburtsschmerz als unerträglich beschreiben [9,21,35].

Trotzdem gab es in Europa lange Zeit keine systematische und wissenschaftliche Beschäftigung mit Schwangerschaft und Geburt. Erst im 17. Jahrhundert sind in Europa die ersten Anfänge einer ärztlichen Geburtshilfe erkennbar [26].

Das Jahr 1847 wird als Geburtsjahr der modernen Anästhesie in der Geburtshilfe bezeichnet: Der Schotte Sir James Young Simpson, Professor der Geburtshilfe in Edinburgh, setzte zum ersten Mal Äther zur Geburtserleichterung ein.

Es folgte vermehrt der Einsatz von Chloroform unter der Geburt. Die erste Geburt mit einer Chloroformnarkose wurde am 6.11.1847 durchgeführt. Schon bald wurde Chloroform das meist verwendete Inhalationsanästhetikum bis zur Jahrhundertwende. Es zeigte sich aber, dass Äther und Chloroform, in ausreichenden Mengen appliziert, die Uteruskontraktionen und den Pressreflex der Bauchmuskulatur während der Austreibungsphase unterdrückten; zudem wurden häufig Uterusatonien beobachtet [8,11].

Im Jahre 1881 wandte Krikovich dann erstmals Lachgas zur Schmerzlinderung unter der Geburt an. Der analgetische Effekt des Lachgas- Luft- Gemisches wurde aber insgesamt als nicht ausreichend beschrieben.

1868 führte der Deutsche Ernst Kormann Morphin in die Geburtshilfe ein. Der Gynäkologe von Steinbüchel kombinierte daraufhin Morphin mit Scopolamin: Eine Kombination die im Jahre 1904 von Gauß als „Dämmerschlaf“ unter der Geburt bekannt und bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts angewandt wurde.

Spasmalgin zur Analgesie unter der Geburt wurde von Schickele und Kreis eingeführt. Spasmalgin war eine Kombination zwischen Pantopon, Papaverin und Atrinal. Noch heute werden Spasmolytika in der Geburtshilfe eingesetzt.

1908 wurde erstmals die Pudendus- Anästhesie beschrieben. Unter den Leitungsanästhesien ist sie noch heute eines der am häufigsten angewandte Verfahren im europäischen Raum.

Die 1926 eingeführte Parazervikalblockade konnte sich aufgrund eines unkontrollierten Übergangs des Anästhetikums auf den Feten mit der Folge kindlicher Todesfälle durch Bradykardie und Hypoxie nicht behaupten.

Die erstmals von Walter Stoeckel in der Frauenklinik Marburg durchgeführte Kaudalanästhesie wurde dann durch Hingson und Edwards in den USA weiter verbreitet.

Von A. M. Dogliotti in Turin wurde dann 1933 erstmals die Periduralanästhesie (PDA) beschrieben; Karl Julius Anselmino führte sie daraufhin 1949 zur vaginalen Entbindung und zur Sektio in die Geburtshilfe ein. Ch. E. Flowers und L. Hellmann entwickelten die Katheterperiduralanästhesie.

Heute gilt die kontinuierliche Katheterperiduralanalgesie als Goldstandard der geburtshilflichen Anästhesie.

Die Periduralanalgesie wird heute als Mittel der Wahl für die Schmerzausschaltung unter der Geburt bezeichnet. Durch den Zusatz von Opioiden zu Lokalanästhetika wurde es möglich, den Lokalanästhetikabedarf zu senken und dadurch zu erreichen, dass eine selektive Analgesie mit Ausschaltung der sensorischen Schmerzfasern ohne gleichzeitige Blockade von motorischen und sympathischen Fasern bewirkt wird. Die Inzidenz von Hypotonien und instrumentellen Entbindungen konnte dadurch reduziert werden.

Als ein weiterer Vorteil der Periduralanästhesie gilt, dass sich die mütterliche Stressaktion unter der Geburt vermindern bzw. vollständig

aufheben lässt [2,4,8,37,56]. Es kommt zu einer Senkung der Katecholaminproduktion und folgender Verbesserung des uterinen Blutflusses durch Reduktion des uterinen Gefäßwiderstandes [24,27,40,43]. Asphyktische Feten mit einer niedrigen Sauerstoffreserve aufgrund einer verminderten uteroplazentaren Durchblutung scheinen von einer PDA zu profitieren. Außerdem sollen Feten von Müttern mit PDA eine signifikant geringere Azidose zu Beginn der Austreibungsphase aufweisen [22, 35].

Trotz der genannten Vorteile der PDA werden immer wieder Fragen kontrovers diskutiert, ob es unter PDA zu einer signifikanten Erhöhung der Rate an instrumentellen und operativen Entbindungen und aufgrund einer motorischen Blockade mit folgender Beeinträchtigung der Pressfähigkeit der Mutter nicht doch zu einer Verlängerung des Geburtsverlaufes kommt.

Wiederholt ist beschrieben worden, dass es unter der geburtshilflichen PDA zu einer Zunahme von vaginaloperativen Entbindungen und sekundären Schnittentbindungen kommt [18,35].

Dagegen weisen Gramke et al. [22] darauf hin, dass Frauen mit einem erwarteten längeren Geburtsverlauf oder einer kindlichen Fehllage deutlich häufiger eine PDA erhalten als Frauen mit einer unauffälligen Entbindung, so dass die Wahrscheinlichkeit einer instrumentellen Entbindung bei diesen Patientinnen von vornherein größer sei.

### **1.1 Fragestellung**

In unserer Studie wurden erstmalig retrospektiv über einen Zeitraum von fünf Jahren Patientinnen mit PDA unter der Geburt verglichen mit Patientinnen, die andere Analgetika oder Spasmolytika zur geburtshilflichen Analgesie anwendeten oder ohne analgetische Beeinflussung entbunden wurden.



Verglichen wurde die PDA mit Geburten unter Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® und mit Geburten ohne Medikation hinsichtlich einer fraglichen Beeinflussung der Menge des Blutverlustes, der Dauer der Plazentalösung, der Episiotomiehäufigkeit, der Häufigkeit eines stattgefundenen vorzeitigen Blasensprunges, dem Einsatz von geburtseinleitenden Medikamenten und des fetalen Outcomes. Des weiteren sollte untersucht werden, ob es zu einer Verlängerung des Geburtsverlaufes in der Eröffnungs- oder Austreibungsphase unter PDA im Vergleich zu Entbindungen mit den untersuchten Analgetika und Spasmolytika und ohne Analgesie kam und ob die Rate an operativen Entbindungen erhöht war.

## **1.2 Der Geburtsschmerz**

Der Geburtsschmerz nimmt bei der Betrachtung des Schmerzphänomens in vieler Hinsicht eine Sonderstellung ein. Allgemein wird Schmerz als eine sinnvolle biologische Reaktion des Organismus angesehen. Er ermöglicht auf ein schädigendes Ereignis schnell zu reagieren und eine zielgerichtete Abwehrreaktion einzuleiten.

Bei der Betrachtung der neurophysiologischen Aspekte sind zunächst die auch bei anderen Schmerzempfindungen üblichen Grundlagen gegeben. Schmerz tritt dann auf, wenn Nozizeptoren durch mechanische, chemische oder thermische Reize aktiviert werden. Die Fortleitung des Reizes erfolgt über A- Delta und C- Fasern. Plötzlich einsetzende helle, gut lokalisierbare Schmerzen werden den A- Delta- Fasern zugeordnet. Der langsam an- und abschwelende Schmerz wird dagegen der unmyelinisierten C- Faser zugeschrieben. Sein Charakter wird als dumpf und brennend beschrieben.

Neben der mechanischen Reizung von Nozizeptoren spielt die chemische Erregung mit unterschiedlichen körpereigenen algetischen Substanzen, wie z. B. Bradykinin, Histamin, Serotonin und Prostaglandine, ebenfalls eine große Rolle [9].

Diese Mechanismen scheinen nicht nur die Erregung oberflächlicher Hautnerven zu erklären, sondern auch Gültigkeit für die Entstehung und

Verarbeitung von viszeralem Schmerz zu haben. Zusätzlich geht man aber davon aus, dass ein adäquater Stimulus für viszerale Strukturen vorhanden sein muss, z. B. Kontraktion, plötzliche Dehnung oder Gewebhypoxie beim schwangeren Uterus.

Der Geburtsschmerz wird unterteilt in Wehenschmerz der Eröffnungsphase und Dehnungsschmerz des Beckenbodens während der Austreibungsphase. Die Einleitung des Wehenschmerzes findet v. a. durch Dehnung des unteren Uterinsegmente und der Zervix und durch eine Aktivierung von afferenten Anteile des Sympathikus der Thorakalsegmente 11 und 12 und lumbal 1 statt. Das Corpus uteri soll weitestgehend schmerzfrei sein.

In der Austreibungsphase kommt es zu einer Schädigung von Geweben der Beckenorgane und des Perineums. Es entsteht ein übermäßiger Druck auf Harnblase, Urethra und Rektum und es kommt zu einer Dehnung von Nerven, Faszien und Muskulatur verbunden mit einem Zug an den Ligamenten des Uterus und des Peritoneums. Der so entstehende Schmerz wird vorwiegend über die Fasern des Nervus pudendus vermittelt (S 2-4). Die sensorischen Fasern stammen in diesem Bereich vom N. genito-femoralis, N. ileo-inguinalis und vom N. cutaneus posterior.

Wichtig für die Empfindung und Verarbeitung des Geburtsschmerzes sind auch psychologische Faktoren. Read (1933) wies auf das „Angst-Spannungs- Schmerz- Syndrom“ hin, welches heute durch psychologische Beeinflussung zu durchbrechen versucht wird [9].

Nicht zuletzt spielen auch kulturelle und religiöse Einflüsse eine wichtige Rolle bei der persönlichen Verarbeitung des Geburtsvorganges [26,38,43].

Zusammenfassend zeigt sich also, dass die Entstehung und die individuelle Verarbeitung bzw. der individuelle Umgang mit dem Geburtsschmerz abhängig bzw. geprägt wird von neurophysiologischen, biochemischen und psychologischen Vorgängen.

### **1.3 Der Einfluss der Wehentätigkeit auf den Fetus**

Im Uterus lebt der Fetus in mäßiger Hypoxämie, die aber aufgrund des verminderten physiologischen Sauerstoffpartialdruckes nicht zur Hypoxie führt. Die Anpassung an die leichte Hypoxie wird dem Feten ermöglicht durch eine Erhöhung des HMV, Polyglobulie und erleichterter Sauerstoffabgabe des fetalen Hämoglobins.

Die Austreibungsphase bzw. die Pressphase stellt für Mutter und Kind eine starke Belastung dar. Das Mitpressen der Mutter entspricht einem Valsalva- Versuch. Dadurch kommt es zu einer Reduzierung des venösen Blutstromes, arterieller Blutdrucksteigerung, Bradykardie bis hin zum Anstieg des Liquordruckes.

Mit zunehmendem Wehendruck steigt der Amniondruck und sinkt folglich die placentare Durchblutung. Ein plazentarer Sauerstoffausgleich ist dadurch nicht möglich bzw. eingeschränkt. Kompensiert wird dieser Vorgang in den Pausen zwischen den einzelnen Wehen. Die kindliche Azidose ist also abhängig von den Wehenpausen, der Dauer der Austreibungsphase, der Wehenfrequenz und dem basalen uterinen Tonus. Wichtig ist auch, dass der Fetus im Gegensatz zu Erwachsenen eine Hypoxie aufgrund einer Adaptationsmöglichkeit seines Intermediärstoffwechsels leichter ausgleichen kann. Der kindliche Organismus stellt bei Sauerstoffmangel seine Energiegewinnung auf vermehrte Glykolyse um und sichert so seinen Grundenergiebedarf.

## **2. Schmerztherapie unter der Geburt**

### **2.1 Opioide und Spasmolytika**

Häufig in der Geburtshilfe eingesetzte Analgetika zählen zu Gruppe der zentral wirksamen Opioide. Sie binden unterschiedlich stark an die Opioidrezeptoren und bewirken so eine Hemmung der kortikalen Schmerzempfindung. Opioidanalgetika ahmen die Wirkung endogener Opioidpeptide (Endorphine, Enkephaline) nach. Dadurch wird einerseits die Weiterleitung des Schmerzreizes gehemmt und andererseits das

Schmerzempfinden im Thalamus und im limbischen System verändert. Die Intensität und Zeitdauer der Analgesie von Opioiden ist dosisabhängig, bei höherer Dosierung steigt also die analgetische Wirkung und die Dauer der Analgesie.

Die über den  $\mu$ - Rezeptor vermittelte Entwicklung von Toleranz und Abhängigkeit spielt in der Geburtshilfe keine wesentliche Rolle, da ihre Anwendung nur auf einen kurzen Zeitraum begrenzt ist. Als unerwünschte Nebenwirkung werden Übelkeit und Erbrechen am häufigsten beschrieben. Weitere Nebenwirkungen sind eine mögliche Steigerung des Bronchiotonus, eine orthostatische Hypotonie und eine Zunahme der Herzfrequenz. Opiode können die Sekretion von Oxytocin hemmen und dadurch die Wehentätigkeit negativ beeinflussen. Auf der anderen Seite kann durch eine Lösung vorhandener Krämpfe ein günstiger Effekt auf die Wehentätigkeit beobachtet werden.

Ebenfalls über den  $\mu$ - Rezeptor wird die maternale und kindliche Atemdepression übermittelt, die in der Geburtshilfe die wichtigste Nebenwirkung der zentral wirksamen Opiode darstellt. Ein direkter Zusammenhang zwischen analgetischer und atemdepressiver Wirkung ist bewiesen.

Spasmolytika führen zu einer Tonussenkung der Zervixmuskulatur und setzen damit den Weichteilwiderstand herab. Zusätzlich wird eine Verminderung eines erhöhten Basaltonus des Uterus beschrieben. Angestrebt wird dadurch eine Verbesserung der Wehentätigkeit und -effektes durch eine Verbesserung der muskulären Arbeitsabläufe. Über eine Ausschaltung von Spasmen wird versucht den Circulus vitiosus „Spasmen- Angst- Schmerz“ zu durchbrechen. Es herrschen unterschiedliche Ansichten darüber, ob diese beschriebene Wirkung wirklich erzielt wird. Skeptiker weisen darauf hin, dass die muskelarme Zervix nur ca. 10% Muskulatur aufweist und deshalb keinen geeigneten Angriffsort für eine Spasmolyse bietet. Spasmolytika werden seit langem in vielen Kliniken in der Geburtshilfe eingesetzt.

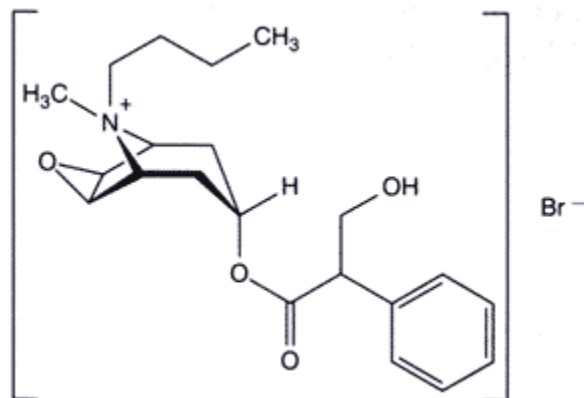
### 2.1.1 Buscopan®, Spasmo Cibalgin®, Tramal®

#### Buscopan® ( Butylscopolamin)

In der Universitätsfrauenklinik Greifswald wird zur Geburtserleichterung häufig das Spasmolytikum Butylscopolamin eingesetzt.

Butylscopolamin weist eine quartäre Stickstoffverbindung auf (hydrophil), wird zu 10-25% resorbiert und ist nicht liquorgängig, hat folglich keine zentralnervösen Nebenwirkungen.

Wirkung und Nebenwirkung sind ähnlich dem Atropin. Es weist eine bevorzugte Wirkung an der glatten Muskulatur des Verdauungstraktes auf.



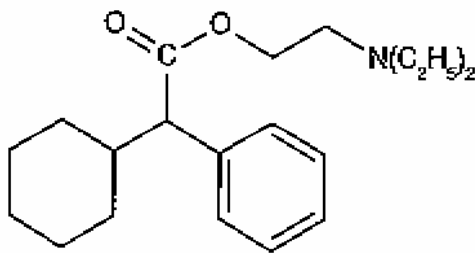
Butylscopolaminium-bromid

#### Spasmo Cibalgin comp S®

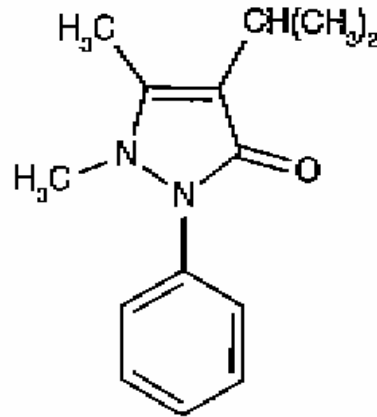
Spasmo Cibalgin comp S® ist ein Kombinationspräparat aus den Substanzen Propyphenazon und Drogenin.

Propyphenazon gehört zu der Gruppe der peripheren Analgetika und zählt zu den Pryrazol- Derivaten. Es wirkt antipyretisch, analgetisch aber kaum spasmolytisch.

Drofenin zählt zur Klasse der Spasmolytika. Trotz mehrerer Studien war es nicht möglich, einen Einzelwirksamkeitsnachweis für Drofenin zu erbringen. Seit dem 30.06.2003 ist daher die Zulassung von Spasmo Cibalgin comp S® erloschen.



Drofenin Hydrochlorid

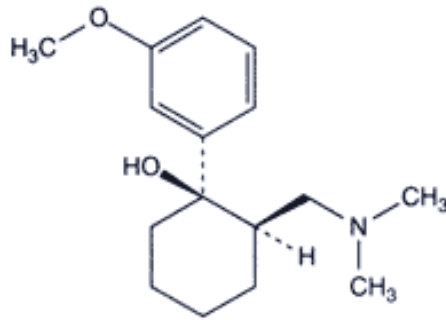


Propyphenazon

### **Tramal® ( Tramadol)**

Das in dem Universitätsklinikum für Gynäkologie und Geburtshilfe Greifswald am häufigsten eingesetzte zentral wirksame Analgetikum ist Tramadol.

Tramadol hat opioide Wirkung und hemmt gleichzeitig die Noradrenalinaufnahme sowie die Serotoninfreisetzung. Die analgetische Potenz von Tramadol ist das 0,1- 0,2fache von Morphin und unterliegt nicht dem BtmVV. Seine Wirkdauer beträgt ungefähr vier Stunden. Atemdepressive oder kardiovaskuläre Nebenwirkungen sind besonders gering, dagegen kommt es im Vergleich zu anderen niederpotenten Analgetika jedoch relativ häufig zu Übelkeit und Erbrechen. Tramadol ist ein reiner Agonist, wird jedoch je nach Autor auch den Partialagonisten zugeordnet und hat zudem eine geringe antagonistische Komponente, die aber für die Klinik nicht von Bedeutung ist.



Tramadol

## 2.2 Periduralanästhesie

Da mit einer adäquaten Analgesie die mütterlich Erlebnisfähigkeit stark eingeschränkt ist und man eine Atemdepression von Mutter und Ungeborenem erwartet, ist eine systemische medikamentöse Analgesie unter der Geburt oftmals nicht optimal lösbar. Die Regionalanästhesie ist dagegen eine sinnvolle Alternative. Weltruhm erlangte 1928 August Bier mit der ersten Lumbalanästhesie im Selbstversuch. William Lemmon führte 1940 die kontinuierliche Spinalanästhesie ein und Edward Tuohy 1942 die kontinuierliche Katheterspinalanästhesie. Die Periduralanästhesie ist eine sehr wirkungsvolle Analgesie ohne wesentliche fetale Nebenwirkungen.

Als Kontraindikationen für eine PDA gelten neurologische Erkrankungen (z. B. Epilepsie), Gerinnungsstörungen, schwere Hypotonien (< als 80 mm Hg systolisch) und eine Lokalanästhetikaallergie [67].

Akute Komplikationen im Zusammenhang mit geburtshilflicher Peridural- und Spinalanästhesie sind Zittern, das Horner- Syndrom, die Lokalanästhetikumintoxikation und ein Blutdruckabfall durch Sympathikusblockade und gleichzeitiger aortokavaler Kompression durch Überdosierung von Lokalanästhetika oder durch epi- oder subarachnoidale Injektion. Die Folge der Sympathikusblockade ist eine Vasodilatation mit folgender Blutumverteilung in die Muskulatur und Haut. Die dadurch bedingte Hypotonie und Herzfrequenzsteigerung kann zu einer Minderperfusion der Plazenta mit folgender Hypoxie des Feten führen. Im CTG ist dies durch eine Bradykardie sichtbar. Ein mütterliche

Hypotension von 70 mm Hg führt beim Feten zur Asphyxie und hypoxischer Bradykardie. Subakute Komplikationen sind eine verlängerte segmentale Blockade, Blasenentleerungsstörungen, Rückenschmerzen, Pruritus und Liquorverlustkopfschmerz [45,47].

Die PDA kann als Bolus- oder kontinuierliche Injektion verabreicht werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit einer patientenkontrollierten Epiduralanästhesie (PCEA).

Der Peri- bzw. Epiduralraum befindet sich zwischen der Dura mater des Rückenmarks und dem Ligamentum flavum. Er erstreckt sich vom Foramen magnum bis zum Hiatus sacralis. Die Punktion des Periduralraumes erfolgt im Lendenwirbelbereich zwischen den Wirbelkörpern L2/ L3 oder L3/ L4.

Das am häufigsten verwendete Lokalanästhetikum Bupivacain wurde zunehmend von Ropivacain abgelöst. Der Vorteil von Ropivacain liegt darin, dass bei niedrigen Konzentrationen des Lokalanästhetikums eine bevorzugte sensorische ohne gleichzeitige motorische Blockade eintritt (Differenzialblockade).

Der günstigste Zeitpunkt zum Anlegen der PDA wird in der Literatur unterschiedlich angegeben. Die Eröffnungsphase wird unterteilt in die Latenz- und aktive Phase. Die Latenzphase beginnt mit den ersten regelmäßigen uterinen Kontraktionen und endet bei einer Muttermundweite von 3 cm [66]. Es folgt die aktive Phase, die mit der vollständigen Eröffnung des MM endet. Nach Shnider sollte die PDA in der aktiven Phase der EP angelegt werden. Defoort dagegen beginnt die PDA in der Latenzzeit der EP. Einige Autoren beschreiben eine Anlage der PDA bei einer MM- Öffnung von 2 oder 3 cm, andere Autoren sind der Meinung, dass nach Beginn regelmäßiger Wehentätigkeit die Anlage der PDA zu jedem Zeitpunkt der Geburt möglich sein, ohne dass eine bestimmte Öffnung des Muttermundes benötigt würde [8].



### 3. Material und Methoden

#### 3.1 Studiendesign und Durchführung

In der vorliegenden Studie wurden Patientinnen mit einer Periduralanästhesie, mit anderer Medikation (untersuchte Vergleichsgruppe: Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal®) und Patientinnen ohne Medikamenteneinsatz (Kontrollgruppe) unter der Geburt miteinander verglichen hinsichtlich Geburtsmodus, Geburtsdauer, Blutverlust, Plazentalösungsstörungen, Episiotomiehäufigkeit, stattgefundenen vorzeitigen Blasensprungs, Fetal Outcome (APGAR-Score, Nabelschnur-pH arteriell und venös) und Notwendigkeit und Häufigkeit von wehenfördernder/-einleitender Medikation.

Die retrospektive Analyse umfasste 1952 Geburten der Jahre 1997- 2001, davon unter PDA 225 Geburten, mit Buscopan® 234, mit Spasmo Cibalgin® 137, mit Tramal® 361 Geburten und 996 Geburten ohne Medikation. Erfasst wurden Nulli-, Primi- und Multiparae jeden Alters in der 36. – 42. Schwangerschaftswoche.

	1997	1998	1999	2000	2001	Gesamt
<b>PDA</b>	16	18	59	75	57	225
<b>Busc</b>	21	56	65	45	46	234
<b>Spas</b>	14	35	24	39	25	137
<b>Tram</b>	90	128	66	39	38	361
<b>Ohne</b>	173	193	164	233	233	996
	314	430	378	431	399	1952

Tab. 1: Anzahl der Entbindungen innerhalb der untersuchten Jahre in den einzelnen Untersuchungsgruppen

Zu den **Ausschlusskriterien** zählten:

- Mehrlingsschwangerschaften
- Primäre Schnittentbindungen
- Geburten vor der 36. und nach der 42. Schwangerschaftswoche

- Risikoschwangerschaften
- Gebrauch von unterschiedlichen Medikamenten aus der Vergleichsgruppe
- Gabe von mehr als einem Suppositorium der VG
- Beckenendlagen
- Fetale Fehl- oder Wachstumsretardierungen

Der Geburtsmodus wurde betrachtet hinsichtlich spontaner Entbindungen, Forceps(Zangen)- und sekundärer Schnittentbindungen.

Indikationen für eine Forcepsentbindung waren der Geburtsstillstand und die drohende kindliche Asphyxie. Die Leitstelle des Kopfes sollte auf dem Beckenboden stehen. Die sekundäre Schnittentbindung wurde durchgeführt bei kindlicher oder mütterlicher Gefährdung unter der Geburt. Zu den akuten kindlichen Indikationen zählten u. a. pathologische Mikrobiotuntersuchungen und CTG- Veränderungen, Nabelschnurvorfälle und eine vorzeitige Plazentalösung. Gemischte Indikationen waren die drohende Eklampsie, die vorzeitige Plazentalösung und die drohende Uterusruptur.

Die Geburtsdauer wurde unterteilt in Eröffnungsphase (EP) und Austreibungsphase (AP). War während zwei Stunden in der fortgeschrittenen Eröffnungsphase kein Geburtsfortschritt zu verzeichnen, galt dieses als Geburtsstillstand in der EP. Bezogen auf die Austreibungsphase galt dies, wenn bei vollständig eröffnetem Muttermund die Geburt über einen Zeitraum von einer Stunde nicht weiter fortgeschritten ist.

Der Blutverlust unter der Geburt wurde nach subjektiver Einschätzung bestimmt.

Die Episiotomie soll eine Entlastung des Damms und einen Schutz des Beckenbodens durch Vermeidung von Überdehnung und Zerreißen der tiefen Beckenbodenmuskulatur, v. a. der Levatorschenkel, bieten. Indikationen waren: Drohender Dammriss beim Blasswerden des Damms, Abkürzung der Pressperiode bei hypoxieverdächtigem CTG

und vaginal operative Entbindungen. Die unterschiedlichen Schnittformen (mediane, laterale und mediolaterale Episiotomie) wurden in dieser Studie nicht berücksichtigt.

Der vorzeitige Blasensprung wird definiert als das Platzen der Fruchtblase vor Beginn der Eröffnungsphase. Gefürchtete Komplikation hierbei ist die kindliche und mütterliche Infektion. Studien beschreiben eine nach 24 Stunden auftretende Infektion bei 4% der Kinder. Häufigste Erreger sind E. coli,  $\beta$ -hämolyisierende Streptokokken, Staphylokokken und Streptokokkus faecalis.

Der APGAR-Score wurde unmittelbar nach der Geburt, dann im Abstand von 5 und 10 Minuten bestimmt. Hierbei werden das Hautkolorit, die Atmung, der Muskeltonus, die Herzfrequenz sowie die Reflexe beim Absaugen beurteilt. Ein Score von 9/10 galt als optimal lebensfrisch, 7/8 als normal lebensfrisch. 5/6 Punkte wurden als leichter Depressionszustand bezeichnet, 3/4 Punkte wiesen auf einen mittelgradigen Depressionszustand hin. 0/2 Punkte sprach für einen schweren Depressionszustand.

Die Bestimmung des pH- Wertes der Nabelschnur wurde in der Universitätsfrauenklinik Greifswald bis zum Jahre 1999 hauptsächlich durch die Gewinnung von arteriellem Blut direkt nach der Abnabelung aus dem plazentaren Anteil der Nabelschnur bestimmt. Ab diesem Zeitpunkt wurde vermehrt auch der venöse pH- Wert bestimmt und in unsere Untersuchung mit einbezogen. Als normwertig angesehen wurde ein pH- Wert von 7,30. Ein Wert von 7,29- 7,25 wurde als „reduziert“ beschrieben, 7,24- 7,20 galt als Präazidose. Eine leicht Azidose lag bei einem pH- Wert von 7,19- 7,14 vor. Eine schwere Azidose wurde mit Werten von 7,09- 7,00 beschrieben.

Die Patientinnen wurden weiterhin untersucht, ob einmalig oder mehrmalig wehenfördernde bzw. geburtseinleitende Medikation eingesetzt wurde. Als einmalige Einleitung wurden hier der Oxytocintropf oder Prostaglandingel angewendet. Patientinnen mit mehrmaliger Anwendung erhielten oftmals Kombinationen der beiden.

Die peridurale Analgesie wurde als intermittierender Bolus oder kontinuierlich appliziert. Ihre Zusammensetzung bestand aus Bupivacain plus Sufentanil bzw. Ropivacain plus Sufentanil.

Die Vergleichsgruppe Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® wurde unter Berücksichtigung der verwendeten Anzahl als Suppositorium verabreicht. Patientinnen, die unter der Geburt von unterschiedlichen Medikamenten der VG Gebrauch machten, wurden nicht in die Untersuchung mit einbezogen.

### **3.2 Statistik**

Die erhobenen Daten wurden untereinander 1 : 4 gematcht.

Das Matching ist eine Möglichkeit, Zufallsfehler und Verzerrungen schon in der Phase der Studienplanung zu verringern. Hierbei werden zunächst eine oder mehrere Matchingvariablen, basierend auf potentiellen Confoundern, die nicht Gegenstand des Untersuchungsinteresses sind, festgelegt.

Beim Matching wird die Verteilung der Störvariablen (hier „Alter“) so angelegt, dass sie in den zu vergleichenden Gruppen vollkommen analog ist. Matching stellt also ein künstliches Angleichen der Verteilungen von Störvariablen dar.

Dies hat zur Folge, dass ein Unterschied, der auf den Faktor zurückgeht, nach dem gematcht wurde, nicht mehr im Rahmen der Studie quantifiziert werden kann.

Das Matching ermöglicht, dass eine stark wirkende Störgröße im Rahmen des Designs ausgeschaltet und somit die statistische Effizienz erhöht wird.

In unserer Studie führten wir ein individuelles Matching durch: Einer konkreten Fallperson wurden vier konkrete Kontrollpersonen zugeordnet. Das Patientenkollektiv wurde dafür hinsichtlich Parität und Alter zum Zeitpunkt der Entbindung stratifiziert. Dementsprechend wurde einer Patientin der PDA- Gruppe jeweils eine gleichaltrige Patientin ( $\pm 1$  Jahr)

mit Anwendung von Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® und eine Patientin der Kontrollgruppe zugeordnet.

Der Vorteil individuellen Matchings ist, dass das Prinzip der Gleichbehandlung zwischen Fällen und Kontrollen unmittelbar Anwendung findet und ein Unterschied von Risikofaktoren an den gebildeten Paaren direkt beobachtet werden kann.

Nach der Durchführung des Matchings reduzierte sich das Patientenkollektiv von 1952 auf 455 Patientinnen.

Die der PDA- Gruppe zugeordneten Fälle wurden mittels Zufallprinzip ermittelt. Ließ sich kein passender Vergleichspartner aus einer Gruppe fixieren, konnten diese Daten nicht berücksichtigt werden.

Für die deskriptive Statistik kategoriemerkmale wurden die absoluten Häufigkeiten angegeben und die prozentualen Anteile gebildet. Da sich bei der Auswertung der stetigen Merkmale Abweichungen von der Normalverteilung zeigten und somit unsymmetrische Verteilungen vorlagen, wurden diese Ergebnisse mittels Median, Minimum und Maximum dargestellt.

Die Daten wurden für die Auswertung nach Parität stratifiziert, um eine mögliche Beeinflussung durch die Störgröße „Anzahl der bisherigen Geburten“ auf die untersuchten Parameter zu berücksichtigen. Nulliparae entsprechen Frauen, die bisher nicht entbunden hatten, Primiparae, die bisher einmalig entbunden hatten. Unter die Multiparae fallen Frauen mit zwei oder mehr Geburten.

Für die statistischen Vergleiche von den Verteilungen der erhobenen Merkmale in den untersuchten Gruppen wurden nichtparametrische Tests angewandt. Dabei kamen der Chi-Quadrat-Test für kategorielle und der Wilcoxon-Test für stetige Merkmale zum Einsatz.

Die statistische Analyse erfolgte mit Hilfe der Statistik-Software SPSS.

Signifikanz wurde für eine Irrtumswahrscheinlichkeit unter 5 % ( $p < 0,05$ ) angenommen.

### **3.3 Methodenkritik**

Nach Durchführung des Matchings reduzierte sich das Patientenkollektiv von 1952 auf 455 Patientinnen. Auf eine große Menge an Daten musste zu Gunsten der statistischen Effizienz verzichtet werden.

Außerdem lag nach der Durchführung der Matching- Prozedur nicht nur eine designbedingte Eliminierung der Störvariable vor, sondern die Kontrollen wurden dadurch den Fällen „ähnlicher gemacht“, als dies beabsichtigt war. Es lag keine Datenerhebung nach dem uneingeschränkten Zufallsprinzip mehr vor.

Der Nachteil eines individuellen Matchings ist, dass es häufig schwierig ist, zu jeder konkreten Fallperson eine konkrete Kontrollperson in jeder Untersuchungsgruppe zu finden. Aus diesem Grund waren einige Fallpersonen nicht zu zuordnen und somit für die Studienteilnahme nicht geeignet.

In der Gruppe der Multiparae befanden sich nach dem Matching in jeder Untersuchungsgruppe nur sieben Fallpersonen. Die statistischen Ergebnisse sind in dieser Kategorie aufgrund der geringen Fallzahl statistisch von geringer Effizienz.

Des Weiteren wurde in unserer Studie nicht der exakte Zeitpunkt der Periduralkatheteranlage berücksichtigt. Die Anlage des Katheters erfolgt vorwiegend bei einer MM- Öffnung von 2- 3 cm. Es wurde nicht darauf eingegangen, ob zum Zeitpunkt der Katheteranlage bereits ein protrahierter Geburtsverlauf zu verzeichnen war.

Die Ermittlung des verlorenen Blutes unter der Geburt beruht auf subjektiven Einschätzungen bzw. Erfahrungen und ist dementsprechend abgeschwächt in seiner statistischen Aussagefähigkeit.

In unserer Studie wurden retrospektiv Geburten unter PDA der Jahre 1997- 2001 untersucht. Die Zusammensetzung bestand zu Beginn der

Untersuchung hauptsächlich aus Bupivacain/ Sufentanil und wurde dann vermehrt durch Ropivacain/ Sufentanil ersetzt. Diese unterschiedliche Zusammensetzung wurde in dieser Studie nicht explizit berücksichtigt. Der Vorteil bei niedrigen Konzentrationen des Ropivacains liegt in einer bevorzugte sensorischen ohne gleichzeitige motorische Blockade. Unter dem Lokalanästhetikum Bupivacain wurde in früheren Studien eine höhere Rate an motorischen Blockaden beobachtet. Da in den ersten Jahren unserer Untersuchung die Anzahl der Periduralanästhesie, die nach Berücksichtigung der Ausschlusskriterien in die Studie mit aufgenommen wurden und Bupivacain als Lokalanästhetikum aufwies, noch sehr gering war, wurde dem Methodikfehler keine große Relevanz zugeschrieben.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Das Patientenkollektiv

Das untersuchte Patientenkollektiv umfasste nach der Durchführung des Matchens 455 Patientinnen und wurde in fünf Untersuchungsgruppe zu je 91 Patientinnen unterteilt.

69,23 % der Patientinnen zählten zur Gruppe der Nulliparae, 23,07% zu den Primi- und 7,7 % zu den Multiparae (Tab. 2).

	<b>Para 0</b>	<b>Para 1</b>	<b>Para 2</b>
<b>n</b>	63	21	7
<b>%</b>	69,23	23,07	7,70

Tab. 2: Darstellende Häufigkeitsverteilung(n) einer beliebigen Untersuchungsgruppe; Aufteilung nach Para

## 4.2 Signifikante Ergebnisse

Unter Anwendung der oben genannten Tests waren Signifikanzen nachweisbar bei dem Vergleich von:

- PDA mit allen Untersuchungsgruppe (Busc, Spas, Tram, Ohne) im Bezug auf den Geburtsmodus in der Gruppe der Nulliparae
- PDA mit allen Untersuchungsgruppen (Busc, Spas, Tram, Ohne) im Bezug auf die Eröffnungsphase in der Gruppe der Nulli- und Primiparae
- PDA mit allen Untersuchungsgruppen (Busc, Spas, Tram, Ohne) im Bezug auf die Austreibungsphase in der Gruppe Nulliparae
- PDA mit Patientinnen ohne Medikation bezüglich einer Beeinflussung der Dauer der Austreibungsphase in der Gruppe der Primiparae
- PDA mit allen Untersuchungsgruppen (Busc, Spas, Tram, Ohne) in Bezug auf die Häufigkeit eines stattgefundenen vorzeitigen Blasensprunges in der Gruppe der Nulli- und Primiparae

## 4.3. Geburtsmodus

Der Geburtsmodus wurde unterteilt in Spontan-, Forceps- und sekundäre Schnittentbindungen.

	PDA	Busc	Spas	Tram	Ohne	Gesamt
Spontan	69	82	81	78	85	395
Forceps	16	7	5	8	4	40
Sectio	6	2	5	5	2	20
	91	91	91	91	91	455

Tab. 3: Entbindungsmodi.; Häufigkeitsverteilung(n)



Betrachtet man das Patientenkollektiv ohne Berücksichtigung der Parität, so kam es unter PDA insgesamt zu 75,83% Spontan-, 17,58% Forceps- und 6,59 % sekundären Schnittentbindungen.

In der Gruppe Buscopan® gebaren 90,11% der Patientinnen spontan, 7,69% unter Einsatz der Geburtszange und 2,2% durch sekundäre Schnittentbindung.

Bei Patientinnen, bei denen Spasmo Cibalgin® eingesetzt wurde, kam es zu 89% Spontan- und je zu 5,5% Zangen- und Schnittentbindungen.

In der Gruppe Tramal® ließen sich 85,71% spontane Entbindungen, 8,79% Forceps- und 5,5% Schnittentbindungen nachweisen.

Ohne Medikation kam es zu 93,4% Spontan-, 4,4% Zangen- und 2,2% Schnittentbindungen (Tab. 3).

#### 4.3.1 Vergleich PDA/Buscopan®

In der Gruppe der **Nulliparae** ließ sich eine Signifikanz im Vergleich von PDA und Buscopan® hinsichtlich des Geburtsmodus nachweisen ( $p < 0,001$ ).

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	42	15	6	63
	%	66,67	23,81	9,52	100
<b>Busc</b>	<b>n</b>	55	6	2	63
	%	87,31	9,52	3,17	100

Tab. 4: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; PDA/Busc; (Para = 0)

Insgesamt kam es unter PDA (n=63) zu 66,67% Spontan-, 23,86% Zangen- und 9,52% Schnittentbindungen.

In der Untersuchungsgruppe Buscopan® (n=63) kam es zu 87,31% Spontan-, 9,52% Zangen- und 3,17% Schnittentbindungen.

Unter PDA kam es zu 20,64% weniger Spontanentbindungen als bei Patientinnen, bei denen Buscopan® eingesetzt wurde.

Außerdem kam es unter PDA zu 14,29% mehr Zangen- und 6,35% mehr Schnittentbindungen beim Vergleich dieser beiden Gruppen (Tab. 4, Abb.1)

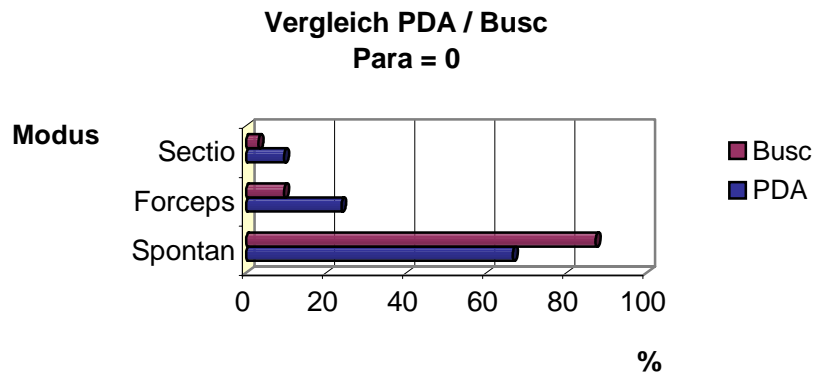


Abb. 1: Geburtsmodi; prozentualer Anteil

Dagegen waren in der Gruppe der **Primiparae** keine Signifikanzen mehr nachweisbar ( $p=0,724$ ).

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	20	1	0	21
	%	95,24	4,76	0	100
<b>Busc</b>	<b>n</b>	20	1	0	21
	%	95,24	4,76	0,00	100

Tab. 5: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; (Para = 1)

Hier war der Anteil an Spontan- und Forcepsentbindungen gleich groß. In beiden Gruppen gebären zwanzig Patientinnen spontan und eine Patientin unter Einsatz der Geburtszange. Schnittentbindungen waren keine vorhanden (Tab. 5).

Das Kollektiv der **Multiparae** umfasste sieben Patienten pro Untersuchungsgruppe.

		<b>Spontan</b>	<b>Forceps</b>	<b>Sectio</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	7	0	0	7
	%	100,00	0,00	0	100
<b>Busc</b>	<b>n</b>	7	0	0	7
	%	100,00	0,00	0,00	100

Tab. 6.: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; (Para = 2)

Hier waren hinsichtlich der Geburtsmodi keine unterschiedliche Verteilungen nachweisbar. Zangen- und Schnittentbindungen kamen nicht vor. Alle Patientinnen gebären spontan (Tab. 6).

#### 4.3.2. Vergleich PDA / Spasmo Cibalgin®

In der Gruppe der **Nulliparae** ließen sich auch hier in Bezug auf den Entbindungsmodus bei dem Vergleich PDA/Spasmo Cibalgin® ein signifikanter Unterschied feststellen ( $p < 0,001$ ).

		<b>Spontan</b>	<b>Forceps</b>	<b>Sectio</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	42	15	6	63
	%	66,67	23,81	9,52	100
<b>Spas</b>	<b>n</b>	56	3	4	63
	%	88,89	4,76	6,35	100

Tab. 7: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; (Para = 0)

Unter PDA (n=63) kam es zu 66,67% Spontan-, 23,81% Forceps- und 9,52% Schnittentbindungen.

Die Gruppe Spasmo Cibalgin® (n=63) wies 88,89% Spontan-, 4,76% Zangen- und 6,35% Schnittentbindungen auf. Unter PDA kam es zu 22,22% weniger Spontanentbindungen als unter Einsatz von Spasmo Cibalgin®.

Des weiteren kam es unter PDA zu 19,76% mehr Zangen- und 3,17% mehr Schnittentbindungen als in der Vergleichsgruppe (Tab. 7, Abb. 2).

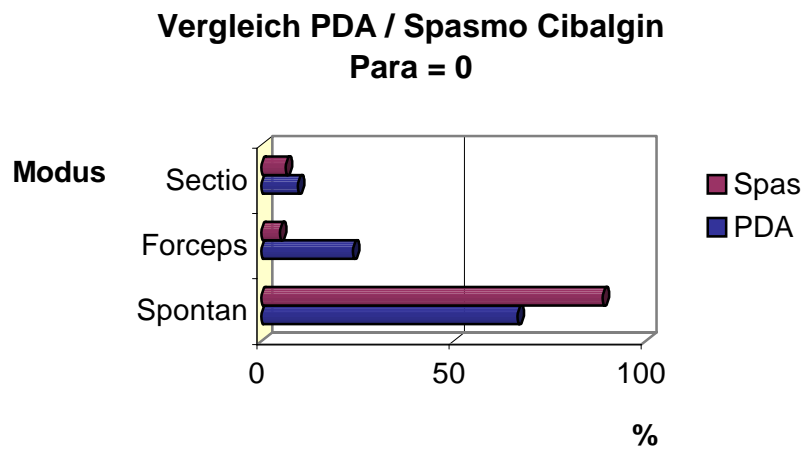


Abb. 2: Geburtsmodi; prozentualer Anteil

Bei der Betrachtung der **Primiparae** waren keine Signifikanzen bei dem Vergleich dieser beiden Gruppen nachweisbar ( $p= 0,627$ ).

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	20	1	0	21
	<b>%</b>	95,24	4,76	0,00	100
<b>Spas</b>	<b>n</b>	19	2	0	21
	<b>%</b>	90,48	9,52	0,00	100

Tab. 8: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; (Para = 1)

Unter PDA (n=21) gebären 95,24% der Patientinnen spontan und 4,76% unter Einsatz der Geburtszange.

Dagegen wurden in der Gruppe Spasmo Cibalgin® (n=21) 90,48% spontan und 9,52% unter Zangeneinsatz entbunden. In der Gruppe Spasmo Cibalgin® kam es in einem Fall (4,76%) nicht zur Spontanentbindung und dementsprechend zu 4,76% mehr Forcepsentbindungen im Vergleich zur PDA (Tab. 8).

Ebenfalls keine Signifikanzen waren in der Gruppe der **Multiparae** bezüglich der Entbindungsart beim Vergleich PDA/Spasmo Cibalgin® feststellbar ( $p = 0,726$ ).

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	7	0	0	7
	%	100,00	0,00	0,00	100
<b>Spas</b>	<b>n</b>	6	0	1	7
	%	85,71	0,00	14,29	100

Tab. 9: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; (Para = 2)

Unter PDA (n=7) gebaren in der Gruppe der Multiparae alle Patientinnen spontan.

85,71% Spontan- und 14,29% Schnittentbindungen ließen sich in der Gruppe Spasmo Cibalgin® (n = 7) finden.

Im Vergleich kam es in der Gruppe Spasmo Cibalgin® zu 14,29% weniger Spontan- und dementsprechend zu 14,29% mehr Schnittentbindungen als unter PDA (Tab. 9).

#### 4.3.3. Vergleich PDA / Tramal®

Im Vergleich PDA/Tramal® gab es auch hier in der Gruppe der **Nulliparae** einen signifikante Unterschied bei Betrachtung der unterschiedlichen Entbindungsarten ( $p < 0,001$ ).

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	42	15	6	63
	%	66,67	23,81	9,52	100
<b>Tram</b>	<b>n</b>	51	7	5	63
	%	80,95	11,11	7,94	100

Tab. 10: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; (Para = 0)

Unter PDA (n=63) kam es zu 66,67% Spontan-, 23,81% Forceps- und 9,52% Schnittentbindungen.

In der Gruppe Tramal® (n=63) gebaren 80,95% der Patientinnen spontan. Hier kam es zu 11,11% Zangen- und 7,94% Schnittentbindungen.

Im Vergleich der beiden Gruppen fiel auf, dass es unter PDA zu 14,28% weniger Spontanentbindungen kam. Des weiteren kam es zu 12,7% mehr Zangenentbindungen und 1,58% mehr Schnittentbindungen als in der Gruppe Tramal® (Tab. 10, Abb. 3).

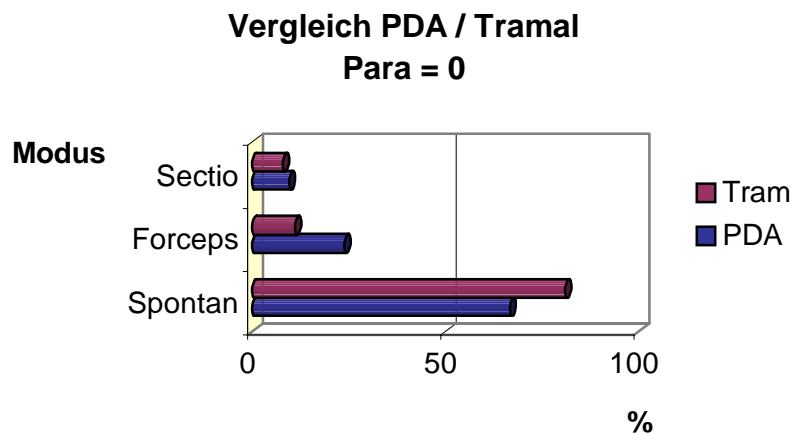


Abb. 3: Geburtsmodi; prozentualer Anteil

In der Gruppe der **Primiparae** waren keine Signifikanzen bei dem Vergleich Busc/Tramal® nachweisbar.

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	20	1	0	21
	%	95,24	4,76	0,00	100
<b>Tram</b>	<b>n</b>	20	1	0	21
	%	95,24	4,76	0,00	100

Tab. 11: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; (Para = 1)

In beiden Gruppen (n=21) kam es zu 95,24% Spontan- und 4,76% Zangenentbindungen (Tab. 11).

Auch in der Gruppe der **Multiparae** waren bei dem Vergleich der beiden Gruppen hinsichtlich der Entbindungsarten keine Unterschiede feststellbar.

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	7	0	0	7
	%	100,00	0,00	0,00	100
<b>Tram</b>	<b>n</b>	7	0	0	7
	%	100,00	0,00	0,00	100

Tab. 12: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; (Para = 2)

In beiden Gruppen (n=7) gebar jede Patientin spontan (Tab. 12).

#### 4.3.4. Vergleich PDA / Ohne

Beim Vergleich von PDA mit Geburten ohne Medikation wird ein signifikanter Unterschied in der Gruppe der **Nulliparae** bei der Untersuchung des Geburtsmodus deutlich ( $p < 0,001$ ).

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	42	15	6	63
	%	66,67	23,81	9,52	100
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	58	4	1	63
	%	92,06	6,35	1,59	100

Tab. 13: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil (Para = 0)

Unter Einsatz der PDA (n=63) kam es in der Gruppe der Nulliparae zu 66,67% Spontan-, 23,81% Zangen- und 9,52% Schnittentbindungen.

Ohne Medikation (n=63) gebären 92,06% der Patientinnen spontan, 6,35% unter Einsatz der Geburtszange und 1,59% erhielten eine Schnittentbindung. Im Vergleich der beiden Gruppen kam es unter PDA zu 25,39% weniger Spontanentbindungen. Außerdem ließen sich 13,75% mehr Zangen- und 7,66% mehr Schnittentbindungen unter Einsatz der PDA im Vergleich zu Patientinnen, bei denen auf eine Medikation verzichteten, nachweisen (Tab. 13, Abb. 4).

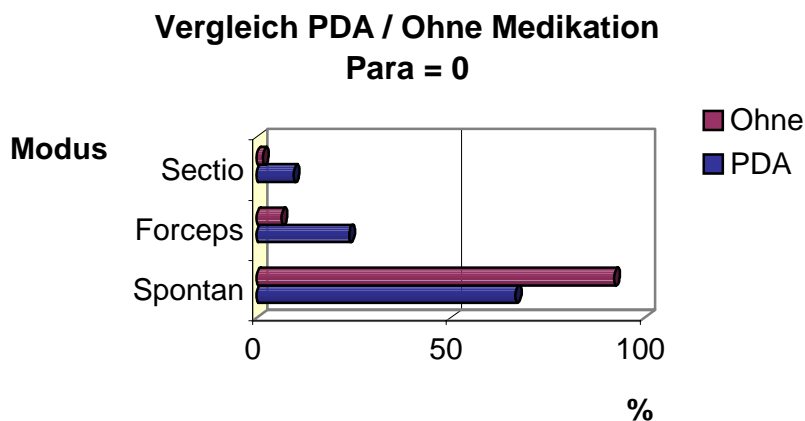


Abb. 4: Geburtsmodi; prozentualer Anteil

In der Gruppe der **Primiparae** bestanden im Vergleich der beiden Gruppen hinsichtlich der Entbindungsart keine signifikanten Unterschiede ( $p = 0,726$ ).

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	20	1	0	21
	%	95,24	4,76	0,00	100
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	20	0	1	21
	%	95,24	0,00	4,76	100

Tab. 14: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil; (Para = 1)

Insgesamt kam es in beiden Gruppen (n=21) zu 95,24% spontanen Entbindungen.



In der Gruppe der PDA kam es zu 4,76% Zangenentbindungen. Ohne Medikation kam es dagegen zu 4,76% Schnittentbindungen (Tab. 14).

In der Gruppe der **Multiparae** waren im Vergleich PDA/Ohne keine signifikanten Unterschiede nachweisbar.

		Spontan	Forceps	Sectio	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	7	0	0	7
	%	100,00	0,00	0,00	100
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	7	0	0	7
	%	100,00	0,00	0,00	100

Tab. 15: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil (Para = 2)

Hier gebären alle Patientinnen beider Gruppen spontan (Tab. 15).

#### 4.3.5 Geburtsmodus / Zusammenfassung

Bei dem Vergleich von PDA mit Buscopan®, Spasmo Cibalgin®, Tramal® und ohne Medikation (Kontrollgruppe) ließen sich jeweils signifikante Ergebnisse bei der Untersuchung des Geburtsmodus in der Gruppe der Nulliparae nachweisen.

Bei dem Vergleich der Gruppen Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® untereinander, ließen sich keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf den Geburtsmodus darstellen ( $p=0,764$ ). Deshalb werden hier die drei Gruppen zu einer Vergleichsgruppe zusammengeschlossen und jeweils mit PDA und der Kontrollgruppe verglichen.

		<b>Spontan</b>	<b>Forceps</b>	<b>Sectio</b>	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	42	15	6	63
	%	66,67	23,81	9,52	100
<b>Vergleichsgruppe</b>	<b>n</b>	162,00	16,00	11,00	189
	%	85,71	8,47	5,82	100
<b>Kontrollgruppe</b>	<b>n</b>	58	4	1	63
	%	92,06	6,35	1,59	100

Tab. 16: Geburtsmodi; Häufigkeiten (n) und prozentualer Anteil ; (Para =0 )

In der Gruppe der Nulliparae gebaren unter PDA 66,67% der Patientinnen spontan, bei 23,81% kam es zur instrumentellen Entbindung und 9,52% erhielten eine sekundäre Schnittentbindung.

Innerhalb der Vergleichsgruppe entbanden 85,71% spontan. Hier kam es zu 8,47% Forceps- und 5,82% Schnittentbindungen.

Innerhalb der Kontrollgruppe (ohne Medikation) kam es zu 92,06% Spontan-, 6,35% Zangen- und 1,59% Schnittentbindungen (Tab. 16).

Zusammenfassend zeigte sich, dass es unter Einsatz der PDA im Vergleich zur VG zu 19,04% weniger, im Vergleich zur KG sogar zu 25,39% weniger spontanen Entbindungen kam. Des weiteren nahm die Zahl der Forceps- und Schnittentbindungen unter PDA zu: Im Vergleich zur VG stieg der prozentuale Anteil an Zangenentbindungen unter PDA um 15,34%, im Vergleich zur KG um 17,46%, der prozentuale Anteil an Schnittentbindungen stieg um 3,7% im Vergleich zur VG und um 7,93% im Vergleich zur KG (Abb. 5).

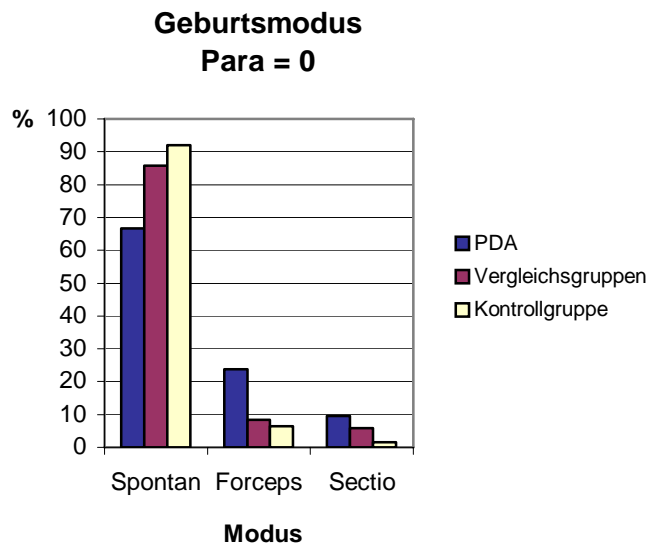


Abb. 5: Vergleich PDA/VG/KG bzgl. des Geburtsmodus; Para = 0

## 4.4 Geburtsdauer

### 4.4.1 Die Eröffnungsphase

Bei der Betrachtung des Patientenkollektives ohne Berücksichtigung der Parität dauerte die EP unter PDA 465 min (Median) [Min;Max:75;990], in der Gruppe Buscopan® dagegen nur 310 min [60;705] und 330 min [65;1060] in der Vergleichsgruppe Spasmo Cibalgin®.

Bei Patientinnen, bei denen Tramal® verwendet wurde, dauerte die EP im Median 345 min [100;810], bei Patientinnen ohne Medikation sogar nur 290 min [40;870].

#### Eröffnungsphase

	Median	Min	Max
<b>PDA</b>	465	75	990
<b>Busc</b>	310	60	705
<b>Spas</b>	330	65	1060
<b>Tram</b>	345	100	810
<b>Ohne</b>	290	40	870

Tab. 17: Dauer der EP in Minuten; Übersicht

#### 4.4.1.1 Nulliparae

In der Gruppe der Nulliparae ließ sich eine signifikante Verlängerung der EP unter PDA darstellen. Signifikanzen waren hier im Vergleich von PDA zu jeder anderen Untersuchungsgruppe nachweisbar.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>min</b>	500,5	315	372,5	410	300
<b>%</b>	100,00	62,94	74,43	81,92	59,94

Para = 0

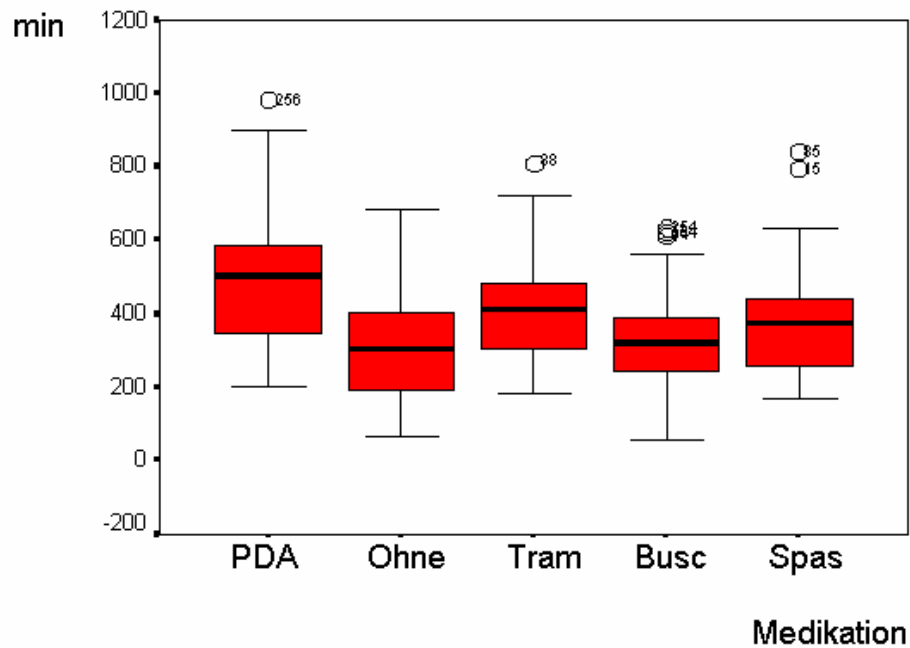
Tab. 18.: Dauer der EP in der Gruppe der Nulliparae; Median

Unter PDA dauerte die Eröffnungsphase 500,50 min [200;980], in der Gruppe Buscopan® dagegen 315 min [60;630]. Im Vergleich der beiden Gruppen kam es also zu einer Verlängerung der EP um 185,5 min unter Einsatz der PDA ( $p < 0,001$ ). Die Dauer der EP verlängerte sich unter PDA im Vergleich zu Buscopan® um 37,06%.

Bei Patientinnen, die Spasmo Cibalgin® anwendeten, betrug die Dauer der EP im Median 372,5 min [170;840]. Beim Vergleich dieser Untersuchungsgruppe mit PDA verlängerte sich die EP unter PDA um 128 min, bzw. um 25,57% ( $p < 0,001$ ).

In der Vergleichsgruppe Tramal® dauerte die Eröffnungsphase 410 min [180;810]. Beim Vergleich PDA/Tram ließ sich ein Unterschied von 90,5 min nachweisen. Insgesamt verlängerte sich unter PDA im Vergleich zu Tramal® die EP um 18,08% ( $p < 0,001$ ).

Patientinnen ohne Medikation wiesen eine Dauer der EP von 300 min [65;605] auf. Unter PDA kam es hier im Vergleich zu einer Verlängerung der EP um 200,50 min, bzw. um 41,06% ( $p < 0,001$ ) (Tab. 18, Boxplot 1).



Boxplot 1: Dauer der EP; Para = 0

#### 4.4.1.2 Primiparae

In der Gruppe der Primiparae ließ sich eine signifikante Verlängerung der EP unter PDA darstellen. Signifikanzen waren hier bei dem Vergleich von PDA mit jeder anderen Untersuchungsgruppe nachweisbar.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>min</b>	535	160	202,5	262,5	238
<b>%</b>	100	29,91	37,85	49,07	44,49

Para = 1

Tab. 19: Dauer der EP in der Gruppe der Primiparae; Median

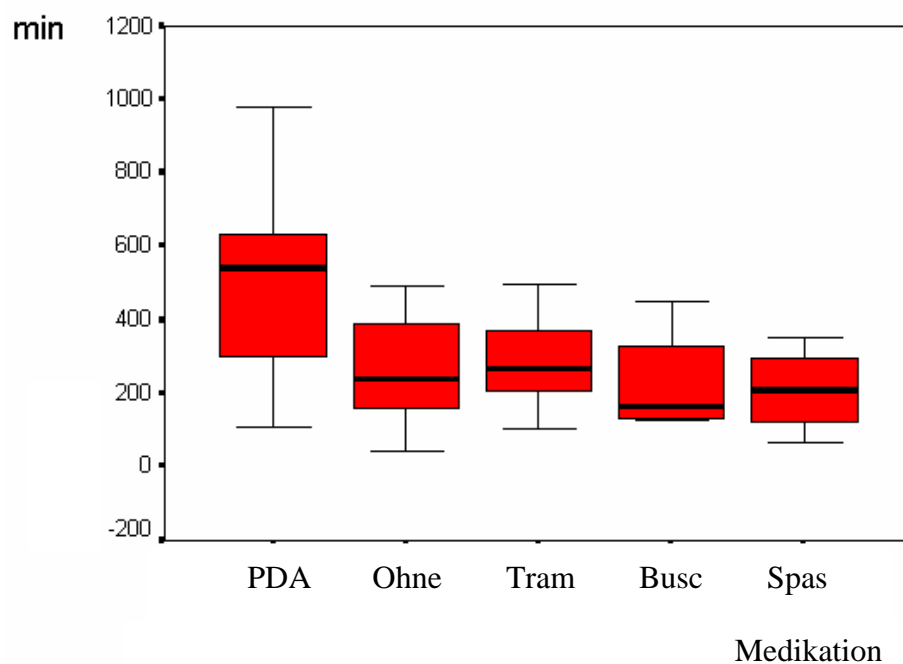
Unter PDA dauerte die Eröffnungsphase 535 min [105;980], in der Gruppe Buscopan® dagegen 160 min [125;450]. Im Vergleich der beiden Gruppen kam es also zu einer Verlängerung der EP um 375 min

unter Einsatz der PDA. Die Dauer der EP verlängerte sich unter PDA im Vergleich zu Buscopan® folglich um 70,09% ( $p=0,002$ ).

Bei Patientinnen, die Spasmo Cibalgin® anwendeten, betrug die Dauer der EP im Median 202,50 min [65;350]. Beim Vergleich dieser Untersuchungsgruppe mit PDA verlängerte sich die EP unter PDA um 332,50 min, bzw. um 62,15% ( $p < 0,001$ ).

In der Vergleichsgruppe Tramal® dauerte die Eröffnungsphase 262,50 min [100;500]. Beim Vergleich PDA/Tram ließ sich ein Unterschied von 272,50 min nachweisen. Insgesamt verlängerte sich unter PDA im Vergleich zu Tramal® die EP um 50,03% ( $p=0,049$ ).

Patientinnen ohne Medikation wiesen eine Dauer der EP von 238 min [40;490] auf. Unter PDA kam es hier im Vergleich zu einer Verlängerung der EP um 297 min, bzw. um 45,51% ( $p < 0,001$ ) (Tab. 19, Boxplot 2).



Boxplot 2: Dauer der EP; Para = 1

#### 4.4.1.3 Multiparae

Bei dem Vergleich von PDA mit den untersuchten Vergleichsgruppen ließen sich in der Gruppe der Multiparae keine Signifikanzen bzgl. einer Verlängerung der Eröffnungsphase nachweisen.

	PDA	Busc	Spas	Tram	Ohne
min	217,5	165	165	230	140
%	100,00	75,86	75,86	105,75	64,37

Para = 2

Tab. 20: Dauer der EP in der Gruppe der Multiparae; Median

Unter PDA dauerte die EP 217,50 min [75;555], in der Gruppe Buscopan® dagegen 165 min [109;225]. Im Vergleich der beiden Gruppen kam es zu einer Verlängerung der EP um 52,50 min unter Einsatz der PDA. Die Dauer der EP verlängerte sich unter PDA im Vergleich zu Buscopan® um 24,14%, wies aber statistisch keine relevante Signifikanz auf ( $p = 0,628$ ).

Bei Patientinnen, die Spasmo Cibalgin® anwendeten, betrug die Dauer der EP im Median ebenfalls 165 min [95;240]. Im Vergleich dieser Untersuchungsgruppe mit PDA verlängerte sich die EP unter PDA um 52,50 min, bzw. 24,14% ( $p = 0,731$ ).

In der Vergleichsgruppe Tramal® dauerte die Eröffnungsphase 230 min [125;335]. Bei dem Vergleich PDA/Tram ließ sich ein Unterschied von 12,50 min nachweisen. Insgesamt verlängerte sich unter Tramal® im Vergleich zur PDA die EP um 5,75% ( $p=0,902$ ).

Patientinnen ohne Medikation wiesen eine Dauer der EP von 140 min [110;185] auf. Unter PDA kam es hier im Vergleich zu einer Verlängerung der EP um 77,50 min, bzw. um 35,63% ( $p = 0,456$ ) (Tab. 20).

#### 4.4.1.4 EP/Zusammenfassung

Signifikante Unterschiede bzgl. der EP ließen sich in der Gruppe der Nulli- und Primiparae bei dem Vergleich von PDA mit jeder anderen Untersuchungsgruppe nachweisen.

Bei der Prüfung auf Signifikanz der Gruppen Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® untereinander in den Gruppen der Nulli- ( $p=0,181$ ) und Primiparae ( $p = 0,337$ ) ließen sich keine Signifikanzen feststellen, weshalb hier diese Gruppen zu einer Vergleichsgruppe zusammengeschlossen und mit PDA und der Patientengruppe ohne Medikation verglichen werden.

		<b>PDA</b>	<b>VG</b>	<b>KG</b>
<b>Para = 0</b>	<b>min</b>	500,50	366	300
	%	100,00	73,13	59,94
<b>Para = 1</b>	<b>min</b>	535	208,50	238
	%	100,00	38,97	44,49

Tab. 21: Dauer der EP in der Gruppen der Nulli- und Primiparae; Median

In der Gruppe der Nulliparae dauerte die EP unter PDA im Median 500,50 min [200;980], in der Vergleichsgruppe 366 min [60;605] und in der Kontrollgruppe 300 min [65;605].

Unter PDA verlängerte sich die Dauer der EP in der Gruppe der Nulliparae im Vergleich zu VG um 134,50 min, bzw. um 26,87%, im Vergleich zur Kontrollgruppe sogar um 200,50 min, bzw. um 40,06%.

In der Gruppe der Primiparae betrug die Dauer der EP unter PDA 535 min [105;980], in der VG 208,50 min [65;500] und in der KG 238 min [40;490].

Unter PDA verlängerte sich die Dauer der EP in der Gruppe der Primiparae im Vergleich zur VG um 326,50 min, bzw. um 61,03%, im Vergleich zur KG um 297 min, bzw. um 55,51% (Tab. 21, Abb. 6).



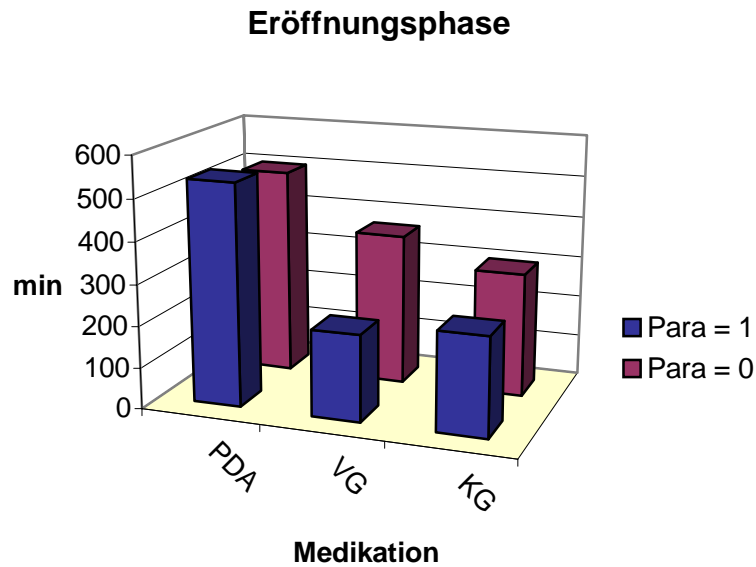


Abb. 6: Gegenüberstellung Para = 0, 1; Dauer der EP, Median

#### 4.4.2 Die Austreibungsphase

Bei der Betrachtung des Patientenkollektives ohne Berücksichtigung der Parität dauerte die AP unter PDA 21 min (Median) [Min;Max:5;150], in der Gruppe Buscopan® dagegen 13 Min [3;137] und 14 Min [2;89] in der Vergleichsgruppe Spasmo Cibalgin®.

Bei Patientinnen, bei denen Tramal® verwendet wurde, dauerte die AP im Median 12 min [3;120], bei Patientinnen ohne Medikation 14 min [2;101](Tab. 22).

	Median	Min	Max
<b>PDA</b>	21	5	150
<b>Busc</b>	13	3	137
<b>Spas</b>	14	2	89
<b>Tram</b>	12	3	120
<b>Ohne</b>	14	2	101

Tab. 22: Dauer AP in Minuten; Übersicht

#### 4.4.2.1 Nulliparae

In der Gruppe der Nulliparae ließ sich eine signifikante Verlängerung der AP unter PDA darstellen. Signifikanzen waren hier im Vergleich von PDA zu jeder anderen Untersuchungsgruppe nachweisbar.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>min</b>	34,50	14	20	14	17,50
<b>%</b>	100,00	40,58	57,97	40,58	50,72

Para = 0

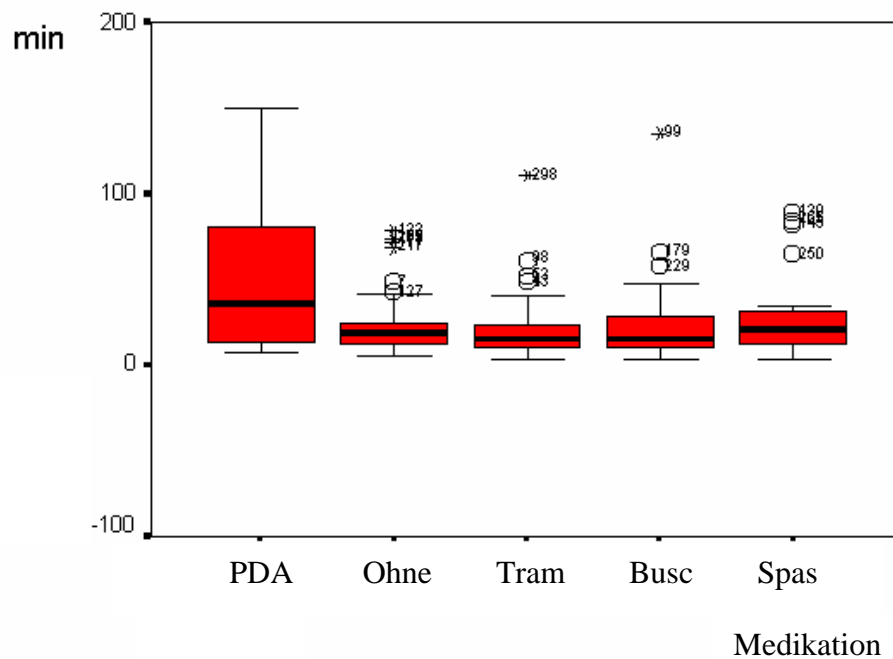
Tab. 23: Dauer der AP in der Gruppe der Nulliparae; Median

Unter PDA dauerte die Austreibungsphase 34,50 min [7;150], in der Gruppe Buscopan® dagegen 14 min [3;135]. Im Vergleich der beiden Gruppen kam es also zu einer Verlängerung der AP um 20,50 min unter Einsatz der PDA ( $p < 0,001$ ). Die Dauer der AP verlängerte sich unter PDA im Vergleich zu Buscopan® folglich um 59,42%.

Bei Patientinnen, bei denen Spasmo Cibalgin® angewendet wurde, betrug die Dauer der AP im Median 20 min [4;89]. Beim Vergleich dieser Untersuchungsgruppe mit PDA verlängerte sich die AP unter PDA um 14,50 min, bzw. um 42,03% ( $p < 0,001$ ).

In der Vergleichsgruppe Tramal® dauerte die Austreibungsphase 14 min [3;135]. Beim Vergleich PDA/Tram ließ sich ein Unterschied von 20,50 min nachweisen ( $p < 0,001$ ), folglich verlängerte sich die AP unter PDA im Vergleich zu Tramal® um 59,42%.

Patientinnen ohne Medikation wiesen eine Dauer der AP von 17,50 min [5;79] auf. Unter PDA kam es hier im Vergleich zu einer Verlängerung der AP um 17 min, bzw. um 49,28% ( $p < 0,001$ )(Tab. 23, Boxplot 3).



Boxplot 3: Dauer der AP; Para = 0

#### 4.4.2.2 Primiparae

In der Gruppe der Primiparae ließ sich ausschließlich bei dem Vergleich von PDA/Ohne Medikation eine Signifikanz bezüglich der Dauer der Austreibungsphase nachweisen.

	PDA	Busc	Spas	Tram	Ohne
<b>min</b>	11,50	14,50	9,50	11	7
<b>%</b>	100,00	126,09	82,61	95,65	60,87

Para = 1

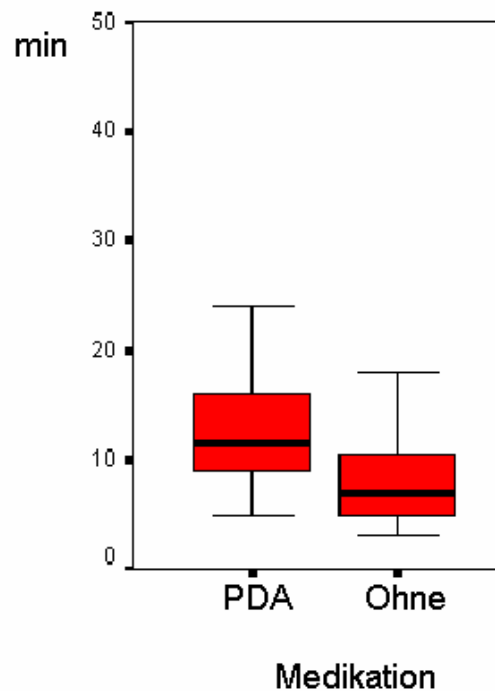
Tab. 24: Dauer der AP in der Gruppe der Primiparae; Median

Unter PDA dauerte die Austreibungsphase in der Gruppe der Primiparae im Median 11,50 min [5;24], unter Anwendung von Buscopan® 14,50 min [8;47]. Die AP verlängerte sich hier unter Buscopan® im Vergleich zur PDA um 3 min, bzw. 26,09% (p=0,272).

In der Gruppe Spasmo Cibalgin® betrug die Dauer der Austreibungsphase 9,50 min [5;17]. Im Vergleich von PDA/Spas dauerte die AP unter PDA 2 min länger, bzw. 17,39% länger ( $p=0,185$ ).

Bei Patientinnen, bei denen es zur Anwendung von Tramal® unter der Geburt kam, dauerte die AP im Median 11 min [5;17], 0,50 min/4,35% kürzer als unter PDA ( $p = 0,216$ ).

Die Dauer der AP betrug bei dem Patientenkollektiv ohne Medikation 7 min [3;18]. Bei dem Vergleich PDA/Ohne kam es zu einer signifikanten Verlängerung der Austreibungsphase unter PDA von 4,50 min. Die AP verlängerte sich unter PDA um 39,13% ( $p = 0,009$ )(Tab. 24, Boxplot 4)



Boxplot 4: Dauer der AP; Para = 1

#### 4.4.2.3 Multiparae

In der Gruppe der Multiparae ließen sich bei dem Vergleich von PDA mit den übrigen Untersuchungsgruppen keine Signifikanzen bzgl. der Dauer der Austreibungsphase nachweisen.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>min</b>	10	8	8	10	6
<b>%</b>	100	80	80	100	60

Para = 2

Tab. 25: Dauer der AP in der Gruppe der Multiparae; Median

Unter PDA dauerte die Austreibungsphase in der Gruppe der Multiparae im Median 10 min [6;56], in der Gruppe Buscopan® dagegen 8 min [4;18]. Im Vergleich der beiden Gruppen kam es also zu einer Verlängerung der AP um 2 min unter Einsatz der PDA ( $p = 0,731$ ). Die Dauer der AP verlängerte sich unter PDA im Vergleich zu Buscopan® um 20%.

Bei Patientinnen, die Spasmo Cibalgin® anwendeten, betrug die Dauer der AP im Median 8 min [4;18]. Beim Vergleich dieser Untersuchungsgruppe mit der PDA verlängerte sich die AP unter PDA um 2 min, bzw. um 20% ( $p = 0,432$ ).

In der Vergleichsgruppe Tramal® dauerte die Austreibungsphase 10 min [4;16]. Beim Vergleich PDA/Tram ließen sich keine zeitlichen Unterschiede in der Dauer der AP finden ( $p = 0,128$ ).

Patientinnen ohne Medikation wiesen eine Dauer der AP von 6 min [5;14] auf. Unter PDA kam es hier im Vergleich zu einer Verlängerung der AP um 4 min, bzw. um 40% in der Gruppe der Multiparae ( $p = 0,056$ )(Tab. 25).

#### **4.4.2.4 AP/Zusammenfassung**

Signifikante Unterschiede bzgl. der AP ließen sich bei dem Vergleich von PDA mit jeder anderen Untersuchungsgruppe in der Gruppe der Nulliparae nachweisen.

In der Gruppe der Primiparae waren Signifikanzen nur bei dem Vergleich PDA/Ohne in Bezug auf eine Veränderung der Austreibungsphase nachweisbar.

Der Vergleich PDA zu den übrigen Untersuchungsgruppen (Busc, Spas, Tram) wies keine Signifikanzen auf, weshalb hier auf eine Darstellung als eine zusammengeschlossene Vergleichsgruppe und auf einen erneuten Vergleich zur PDA verzichtet wurde.

Bei der Prüfung auf Signifikanz der Gruppen Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® der Nulliparae untereinander ließen sich keine Signifikanzen ( $p=0,331$ ) feststellen, weshalb diese Gruppen zu einer Vergleichsgruppe zusammengeschlossen und mit PDA und der Patientengruppe ohne Medikation (KG) verglichen wurden.

		<b>PDA</b>	<b>VG</b>	<b>KG</b>
<b>Para = 0</b>	<b>min</b>	34,50	16	17,5
	%	100,00	46,38	50,72
<b>Para = 1</b>	<b>min</b>	11,50		7
	%	100,00		60,87

Tab. 26: Dauer der AP in der Gruppen der Nulli- und Primiparae; Median

In der Gruppe der Nulliparae betrug die Dauer der AP unter PDA im Median 34,50 min [7;150]. In der Vergleichsgruppe dauerte die AP im Median 16 min [3;135]. Unter PDA verlängerte sich die Dauer der Austreibungsphase um 18,50 min, bzw. um 53,62%. Innerhalb der Kontrollgruppe betrug die Dauer der AP 17,50min [5;78]. Im Vergleich zur PDA verlängerte sich die AP um 17 min, bzw. um 49,28%.

Bei Betrachtung der Primiparae dauerte hier die AP unter PDA im Median 11,50 min [5;24], Innerhalb der KG dauerte sie dagegen im Median 7 min [3;18]. Unter PDA verlängerte sich die Dauer der Austreibungsphase im Vergleich zum Patientenkollektiv ohne Medikation in der Gruppe der Primiparae um 4,50 min, bzw. um 39,13% (Tab. 26, Abb. 7).

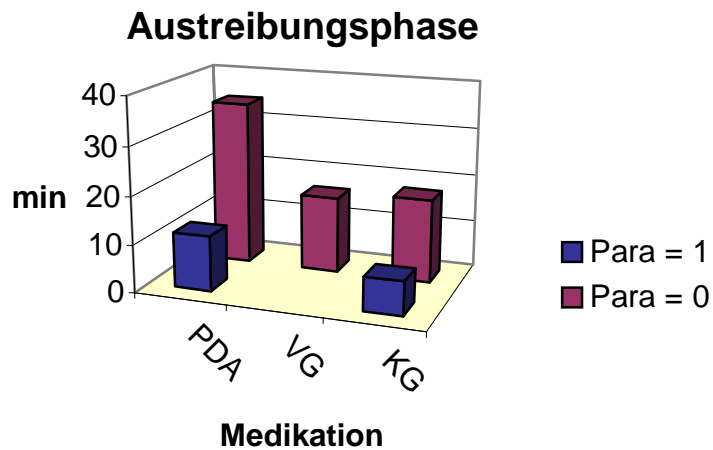


Abb. 7: Gegenüberstellung Para = 0, 1 Dauer der AP, Median

#### 4.5. Blutverlust

Bei der Betrachtung des Patientenkollektives ohne Berücksichtigung der Parität betrug der Blutverlust unter PDA im Median 300 ml [Min;Max:200;1000], in den Gruppen Buscopan® [150;1100], Spasmo Cibalgin® [150;1200], Tramal® [150;1200] und bei Patientinnen ohne Medikation [150;1000] ebenfalls 300 ml (Median).

	Median	Min	Max
<b>PDA</b>	300	200	1000
<b>Busc</b>	300	150	1100
<b>Spas</b>	300	150	1200
<b>Tram</b>	300	150	1200
<b>Ohne</b>	300	150	1000

Tab. 27: Blutverlust in ml, Median

Es ließen sich bezüglich des Blutverlustes (Median) während der Geburt ohne Berücksichtigung der Parität keine Unterschiede im Vergleich der Untersuchungsgruppen untereinander feststellen.

#### 4.5.1 Nulliparae

In der Gruppe der Nulliparae ließen sich bei dem Vergleich von PDA mit den einzelnen Untersuchungsgruppen bezüglich des Blutverlustes keine Signifikanzen nachweisen.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>ml</b>	300	300	325	300	300
<b>%</b>	100,00	100,00	108,33	100,00	100,00

Para = 0

Tab. 28: Blutverlust in ml in der Gruppe der Nulliparae; Median

Im Vergleich von PDA [200;1000] mit den Untersuchungsgruppen Buscopan® [200;500] ( $p=0,082$ ), Tramal® [200;650] ( $p=0,613$ ) und ohne Medikation [150;800] ( $p=0,327$ ) ließen sich bezüglich des Blutverlustes keine Differenzen nachweisen, hier betrug der Blutverlust im Median 300 ml.

Lediglich in der Gruppe Spasmo Cibalgin® betrug der Blutverlust 325 ml im Median [200;1200], im Vergleich zur PDA folglich 25 ml, bzw. 8,33% mehr ( $p=0,088$ ).

#### 4.5.2 Primiparae

Auch in der Gruppe der Primiparae ließen sich bei der Prüfung auf eine fragliche Beeinflussung der Menge des Blutverlustes unter der Geburt im Vergleich von PDA zu den einzelnen Untersuchungsgruppen keine Signifikanzen nachweisen.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>ml</b>	250	300	250	300	300
<b>%</b>	100,00	120,00	100,00	120,00	120,00

Para = 1

Tab. 29: Blutverlust in ml in der Gruppe der Primiparae; Median



Im Vergleich PDA [200;800]/Spasmo Cibalgin® [200;350] waren keine Unterschiede feststellbar: Die Menge des Blutverlustes lag hier im Median bei 250 ml ( $p = 0,144$ ).

Lediglich bei dem Vergleich von PDA mit den Gruppen Buscopan® [200;400] ( $p=0,889$ ), Tramal® [200;600] ( $p = 0,869$ ) und dem Kollektiv ohne Medikation [200;600] ( $p=0,336$ ) vergrößerte sich die Blutverlustmenge im Median in diesen Gruppen um 50 ml, bzw. um 20% (Tab. 29).

#### 4.5.3 Multiparae

In der Gruppe der Multiparae ließen sich im Vergleich von PDA zu den einzelnen Untersuchungsgruppen hinsichtlich der Menge des Blutverlustes unter der Geburt ebenfalls keine Signifikanzen nachweisen.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>ml</b>	300	200	275	275	250
<b>%</b>	100,00	66,67	91,67	91,67	83,33

Para = 2

Tab. 30: Blutverlust in ml in der Gruppe der Multiparae; Median

Im Vergleich PDA/Spasmo Cibalgin® [200;500] ( $p=0,289$ ) und PDA/Tramal® [250;700] ( $p=0,091$ ) war ein Mengenunterschied von 25 ml (Median) zu verzeichnen. Unter PDA stieg die Menge des Blutverlustes hier um 8,33% auf 300 ml im Median [200;600].

Der Vergleich PDA/Busc [150;700] ( $p=0,153$ ) wies eine Differenz von 100 ml auf, bzw. eine prozentuale Zunahme des Blutverlustes unter PDA von 33,33%.

In dem Patientenkollektiv ohne Medikation betrug der Blutverlust durchschnittlich 250 ml [200;300]. Hier zeigte sich im Vergleich zur

PDA ( $p=0,146$ ) ein um 50 ml, bzw. um 16,67% geringerer Blutverlust unter der Geburt (Tab. 30).

#### 4.6. Plazentalösung

Bei der Betrachtung des gesamten Patientenkollektives ohne Berücksichtigung der Parität betrug die Dauer bis zur Lösung der Plazenta in den Gruppen PDA [2;62], Buscopan® [3;38] und ohne Medikation [2;50] im Median 8 min.

	<b>Median</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>PDA</b>	8	2	62
<b>Busc</b>	8	3	38
<b>Spas</b>	10	2	50
<b>Tram</b>	9	2	82
<b>Ohne</b>	8	2	50

Tab. 31: Dauer der Plazentalösung in Minuten, Median

Innerhalb der Gruppe Tramal® betrug die Zeit bis zur Lösung der Plazenta im Median 9 min [2;82], in der Gruppe Spasmo Cibalgin® 10 min [2;50] (Tab. 31).

##### 4.6.1 Nulliparae

In der Gruppe der Nulliparae ließen sich bei dem Vergleich von PDA mit den einzelnen Untersuchungsgruppen bezüglich der Dauer bis zur Lösung der Plazenta keine Signifikanzen nachweisen.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>min</b>	7,00	8,50	10,00	10,00	8,00
<b>%</b>	100,00	121,43	142,86	142,86	114,29

Para = 0

Tab. 32: Plazentalösung in Minuten in der Gruppe der Nulliparae; Median

Unter PDA trat die Plazentalösung im Median nach 7 min [3;55] ein, im Vergleich zu der Gruppe Buscopan® dagegen dauerte die Plazentalösung 8,50 min [3;32], folglich 21,43% länger ( $p=0,657$ ).

Der Vergleich PDA/Spas [2;46] ( $p=0,104$ ) und PDA/Tram [2;20] ( $p=0,508$ ) zeigte einen zeitlichen Unterschied zur PDA von 3 min (Median) auf ( 42,86%).

Bei Patientinnen ohne Medikation dauerte die Lösung der Plazenta im Median 8 min [3;5]. Im Vergleich zur PDA nahm die Zeit bis zur Lösung der Plazenta in dieser Gruppe um eine Minute, bzw. um 14,29% bezogen auf den Median zu ( $p=0,104$ ) (Tab. 32).

#### 4.6.2 Primiparae

Auch in der Gruppe der Primiparae ließen sich im Vergleich von PDA zu den einzelnen Untersuchungsgruppen bei der Untersuchung einer Beeinflussung auf die Dauer bis zur Lösung der Plazenta unter der Geburt keine Signifikanzen nachweisen.

	PDA	Busc	Spas	Tram	Ohne
<b>min</b>	11,50	5,50	9,00	9,00	11,00
%	100,00	47,83	78,26	78,26	95,65

Para = 1

Tab. 33: Plazentalösung in Minuten in der Gruppe der Primiparae; Median

Unter PDA trat die Plazentalösung in der Gruppe der Primiparae im Median nach 11,50 min [2;20] ein, in der Gruppe Buscopan® ( $p=0,846$ ) dagegen dauerte die Plazentalösung 5,50 min [5;10] bezogen auf den Median, folglich eine um 52,17% verkürzte Dauer bis zum Eintritt der Plazentalösung.

Der Vergleich PDA/Spas [5;15] ( $p=0,776$ ) und PDA/Tram [4;35] ( $p=0,908$ ) zeigte einen zeitlichen Unterschied zur PDA von 2,50 min (Median) auf ( 21,74%).

Bei Patientinnen ohne Medikation dauerte die Lösung der Plazenta im Median 11 min [4;23]. Im Vergleich zur PDA nahm die Zeit bis zur Lösung der Plazenta in dieser Gruppe um eine halbe Minute bezogen auf den Median ab (4,35%) ( $p=0,970$ )(Tab.33).

#### 4.6.3 Multiparae

In der Gruppe der Multiparae ließen sich bei dem Vergleich von PDA mit den einzelnen Untersuchungsgruppen bezüglich der Dauer bis zum Eintritt der Plazentalösung keine Signifikanzen nachweisen.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>min</b>	7,50	11,00	9,50	18,00	9,00
<b>%</b>	100,00	146,67	126,67	240,00	120,00

Para = 2

Tab. 34: Plazentalösung in Minuten in der Gruppe der Multiparae; Median

Unter PDA trat die Plazentalösung in der Gruppe der Multiparae im Median nach 7,50 min [4;62] ein, in der Gruppe Buscopan® dagegen dauerte die Plazentalösung 11 min [5;18] bezogen auf den Median, folglich eine um 3,50 min (46,67%) längere Dauer bis zum Eintritt der Plazentalösung in der Gruppe Buscopan® ( $p=0,782$ ).

Der Vergleich PDA/Spas [4;42] zeigte, dass sich die Dauer bis zur Lösung der Plazenta um zwei Minuten (26,67%) in der Gruppe Spas verlängerte ( $p=0,606$ ).

Bei Patientinnen, bei denen unter der Geburt Tramal® zur Analgesie verwendet wurde, dauerte die Zeit bis zum Eintritt der Plazentalösung am längsten: Median = 18 min [8;28], im Vergleich zur PDA eine Verlängerung um 10,50 min ( $p=0,943$ ).

Bei Patientinnen ohne Medikation dauerte die Lösung der Plazenta im Median 9 min [6;20]. Im Vergleich zur PDA nahm die Zeit bis zur Lösung der Plazenta in dieser Gruppe um eine 1,50 Minuten bezogen auf den Median zu (20%) ( $p=0,898$ )(Tab. 34).

## 4.7. Episiotomie

Bei der Betrachtung des Patientenkollektives ohne Unterteilung in Parität zeigte sich hinsichtlich der Häufigkeit einer Episiotomie, dass bei 68,13% der Patientinnen, die unter der Geburt eine Periduralanästhesie erhielten, eine Episiotomie durchgeführt wurde. Unberücksichtigt blieb die Form der Episiotomiedurchführung.

		<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	Gesamt
<b>PDA</b>	n	62	29	91
	%	68,13	31,87	100,00
<b>Busc</b>	n	55	36	91
	%	60,44	39,56	100,00
<b>Spas</b>	n	54	37	91
	%	59,34	40,66	100,00
<b>Tram</b>	n	53	38	91
	%	58,24	41,76	100,00
<b>Ohne</b>	n	56	35	91
	%	61,54	38,46	100,00

Tab. 35: Übersicht über Episiotomiehäufigkeit ohne Berücksichtigung von Para

In der Gruppe Buscopan® kam es bei 60,44% der Patientinnen zur Durchführung einer Episiotomie.

59,34% der Frauen, bei denen unter der Geburt Spasmo Cibalgin® eingesetzt wurde, erhielten eine Episiotomie, in der Gruppe Tramal® sogar nur 58,24%.

Bei Patientinnen ohne Medikation wurde bei 61,54% der Frauen ein Dammschnitt durchgeführt (Tab. 35).

### 4.7.1 Nulliparae

Bei der Prüfung auf Signifikanzen in Bezug auf eine Veränderung der Episiotomiehäufigkeit unter Einsatz der PDA im Vergleich zu den Untersuchungsgruppen waren diese in der Gruppe der Nulliparae nicht nachweisbar ( $p=0,953$ ).

		<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	Gesamt
<b>PDA</b>	n	46	17	63
	%	73,02	26,98	100,00
<b>Busc</b>	n	42	21	63
	%	66,67	33,33	100,00
<b>Spas</b>	n	43	20	63
	%	68,25	31,75	100,00
<b>Tram</b>	n	44	19	63
	%	69,84	30,16	100,00
<b>Ohne</b>	n	43	20	63
	%	68,25	31,75	100,00

Para = 0

Tab. 36: Episiotomiehäufigkeit (n) in den einzelnen Untersuchungsgruppen

Unter PDA kam es im Vergleich zu allen Untersuchungsgruppen am häufigsten zur Durchführung einer Episiotomie, hier erhielten im Durchschnitt 73,02% der Frauen eine Episiotomie.

Im Vergleich zu Buscopan® (66,67%) stieg die Rate der Episiotomie unter PDA um 6,35%.

Innerhalb des Kollektives ohne Medikation und bei Spasmo Cibalgin® betrug die Episiotomierate 68,25% und war im Vergleich zur PDA folglich um 4,77% geringer.

Bei den Patientinnen, die unter der Geburt Tramal® erhielten, betrug die Episiotomierate 69,84%, im Vergleich zur PDA eine Differenz von 3,18% (Tab. 36).

#### 4.7.2 Primiparae

Ebenfalls keine Signifikanzen waren bei dem Vergleich von PDA/Untersuchungsgruppen in der Kategorie der Primiparae bezüglich der Episiotomiehäufigkeit nachweisbar ( $p=0,732$ ).

		<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	Gesamt
<b>PDA</b>	n	12	9	21
	%	57,14	42,86	100,00
<b>Busc</b>	n	12	9	21
	%	57,14	42,86	100,00
<b>Spas</b>	n	9	12	21
	%	42,86	57,14	100,00
<b>Tram</b>	n	8	13	21
	%	38,10	61,90	100,00
<b>Ohne</b>	n	11	10	21
	%	52,38	47,62	100,00

Para = 1

Tab. 37: Episiotomiehäufigkeit (n) in den einzelnen Untersuchungsgruppen

In der Gruppe der Primiparae umfasst das untersuchte Kollektiv 21 Patientinnen. Unter Einsatz von PDA kam es bei 57,14% der Patientinnen zur Durchführung einer Episiotomie.

Im Vergleich PDA/Busc waren keine Unterschiede der Episiotomierate nachweisbar.

In der Gruppe Spasmo Cibalgin® erhielten durchschnittlich 42,86% der Frauen eine Episiotomie, im Vergleich zur PDA war innerhalb dieser Gruppe die Rate um 14,28% niedriger.

Bei den Patientinnen, die unter der Geburt Tramal® erhielten, betrug die Episiotomierate 38,10%, im Vergleich zur PDA eine Differenz von 19,04%.

Innerhalb des Kollektives ohne Medikation betrug die Episiotomierate 52,38% und war im Vergleich zur PDA folglich um 4,76% geringer (Tab. 37).

#### 4.7.3 Multiparae

Bei der Prüfung auf Signifikanz in Bezug auf eine Veränderung der Episiotomierate unter Einsatz der PDA im Vergleich zu den Untersuchungsgruppen waren diese auch in der Gruppe der Multiparae nicht nachweisbar ( $p=0,351$ ).

		<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	Gesamt
<b>PDA</b>	n	4	3	7
	%	57,14	42,86	100,00
<b>Busc</b>	n	1	6	7
	%	14,29	85,71	100,00
<b>Spas</b>	n	1	6	7
	%	14,29	85,71	100,00
<b>Tram</b>	n	1	6	7
	%	14,29	85,71	100,00
<b>Ohne</b>	n	2	5	7
	%	28,57	71,43	100,00

Para = 2

Tab. 38: Episiotomiehäufigkeit (n) in den einzelnen Untersuchungsgruppen

Unter PDA erhielten in der Gruppe der Multiparae 57,14% der Patientinnen eine Episiotomie.

In den Gruppen Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® betrug die Rate der Episiotomie jeweils 14,29% (n=7), im Vergleich zur PDA war innerhalb dieser Gruppen die Rate um 42,85% niedriger.

Patientinnen ohne Medikation erhielten zu 28,57% eine Episiotomie, im Vergleich zur PDA eine um das Doppelte niedrigere Rate.



## 4.8 Vorzeitiger Blasensprung

Bei der Untersuchung des nicht nach der Parität unterteilten Patientenkollektives zeigte sich, dass 31,87% der Frauen, die eine PDA erhielten, einen vorzeitigen Blasensprung aufwiesen.

		Ja	Nein	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	29	62	91
	<b>%</b>	31,87	68,13	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	32	59	91
	<b>%</b>	35,16	64,84	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	13	78	91
	<b>%</b>	14,29	85,71	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	27	64	91
	<b>%</b>	29,67	70,33	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	9	82	91
	<b>%</b>	9,89	90,11	100,00
		110	345	455

Tab. 39: Häufigkeit (n) eines vorzeitigen Blasensprunges in den Untersuchungsgruppen; Übersicht

In der Gruppe Buscopan® wiesen 35,16%, unter Tramal® 29,67% einen vorzeitigen Blasensprung auf.

Dagegen ließ sich in der Gruppe Spasmo Cibalgin® nur bei 14,29%, ohne Medikation sogar nur bei 9,89% der Frauen ein vorzeitiger Blasensprung nachweisen (Tab. 39).

### 4.8.1 Nulliparae

Hier ließ sich bei dem Vergleich von PDA mit den Untersuchungsgruppen in Bezug auf die Häufigkeit eines stattgefundenen vorzeitigen Blasensprunges ein signifikanter Unterschied feststellen ( $p < 0,001$ ).

		<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	24	39	63
	<b>%</b>	38,10	61,90	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	17	46	63
	<b>%</b>	26,98	73,02	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	9	54	63
	<b>%</b>	14,29	85,71	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	18	45	63
	<b>%</b>	28,57	71,43	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	6	57	63
	<b>%</b>	9,52	90,48	100,00
		74	241	315

Para = 0

Tab. 40: Häufigkeit (n) vorzeitiger Blasensprung in den einzelnen Untersuchungsgruppen

In der Gruppe der Nulliparae wiesen 38,10% der Patientinnen unter PDA einen vorzeitigen Blasensprung auf.

Bei den Patientinnen, die Buscopan® unter der Geburt erhielten, ließ sich eine prozentuale Häufigkeit des vorzeitigen Blasensprunges von 26,98% nachweisen. Bei dem Vergleich der beiden Gruppen zeigte sich eine um 11,12% höhere Rate in der Gruppe, die eine PDA erhielten.

Der Vergleich PDA/Spasmo Cibalgin® zeigte eine um 23,81% höhere Rate unter PDA.

Bei den Patientinnen, die unter der Geburt Tramal® erhielten, betrug die prozentuale Häufigkeit eines vorzeitigen Blasensprunges 28,57%, im Vergleich zur PDA eine Differenz von 9,53%.

Patientinnen ohne Medikation wiesen zu 9,52% einen vorzeitigen Blasensprung auf, im Vergleich zur PDA eine Differenz von 28,58% (Tab. 40, Abb. 8).

## Vorzeitiger Blasensprung

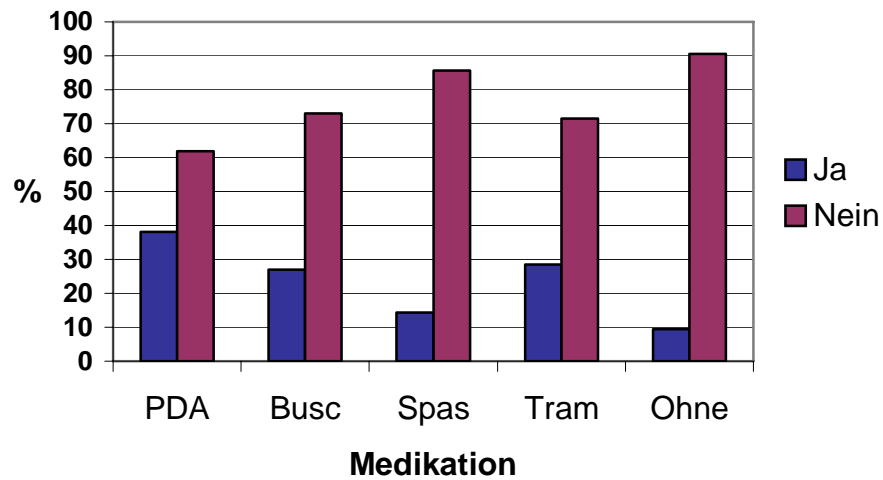


Abb. 8: Prozentuale Häufigkeit vorz BS, Para = 0

### 4.8.2 Primiparae

In der Gruppe der Primiparae ließ sich ebenfalls bei dem Vergleich von PDA mit den Untersuchungsgruppen in Bezug auf die Häufigkeit eines stattgefundenen vorzeitigen Blasensprunges ein signifikanter Unterschied feststellen ( $p=0,005$ ).

		Ja	Nein	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	5	16	21
	<b>%</b>	23,81	76,19	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	12	9	21
	<b>%</b>	57,14	42,86	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	4	17	21
	<b>%</b>	19,05	80,95	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	6	15	21
	<b>%</b>	28,57	71,43	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	1	20	21
	<b>%</b>	4,76	95,24	100,00
		28	77	105

Para = 1

Tab. 41: Häufigkeit (n) vorzeitiger Blasensprung in den einzelnen Untersuchungsgruppen

In der Gruppe der Primiparae wiesen 23,81% der Patientinnen unter PDA einen vorzeitigen Blasensprung auf.

Bei den Patientinnen, die Buscopan® unter der Geburt erhielten, ließ sich eine prozentuale Häufigkeit des vorzeitigen Blasensprunges von 57,14% nachweisen. Bei dem Vergleich der beiden Gruppen zeigte sich eine um 33,3% höhere Rate in der Gruppe, die Buscopan® erhielten.

Bei dem Vergleich PDA/Spasmo Cibalgin® zeigte sich unter PDA eine um 4,76% höhere Rate.

Patientinnen, die unter der Geburt Tramal® erhielten, wiesen eine prozentuale Häufigkeit eines vorzeitigen Blasensprunges von 28,57% auf, im Vergleich zur PDA eine Differenz von 4,76%.

Patientinnen ohne Medikation wiesen zu 4,7% einen vorzeitigen Blasensprung auf, im Vergleich zur PDA eine Differenz von 19,05% (Tab. 41, Abb. 9).

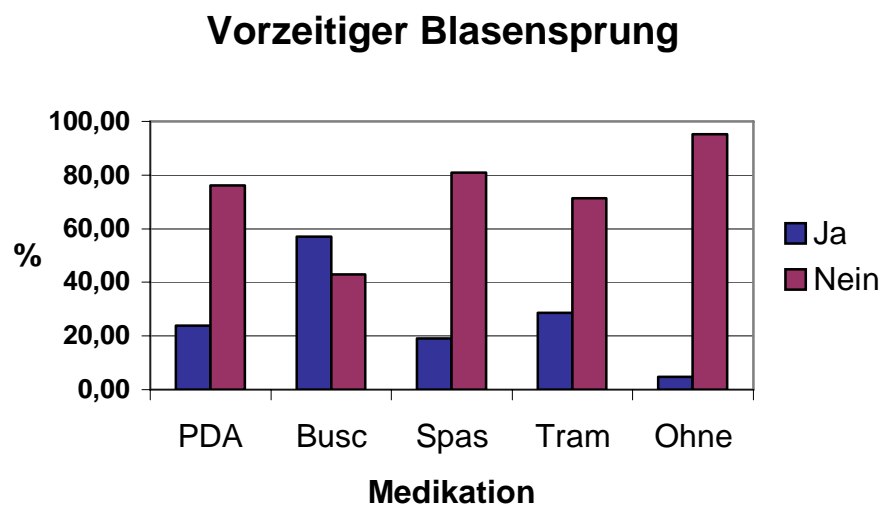


Abb. 9: Prozentuale Häufigkeit vorz BS, Para = 1

#### 4.8.3 Multiparae

In der Gruppe der Multiparae ließ sich bei dem Vergleich von PDA mit den Untersuchungsgruppen in Bezug auf die Häufigkeit eines stattgefundenen vorzeitigen Blasensprunges kein signifikanter Unterschied nachweisen ( $p=0,102$ ).

		<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	0	7	7
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	3	4	7
	<b>%</b>	42,86	57,14	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	1	6	7
	<b>%</b>	14,29	85,71	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	3	4	7
	<b>%</b>	42,86	57,14	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	2	5	7
	<b>%</b>	28,57	71,43	100,00
		9	26	35

Para = 2

Tab. 42: Häufigkeit (n) vorzeitiger Blasensprung in den einzelnen Untersuchungsgruppen

Bei den Patientinnen mit PDA ließen sich hier nur Frauen ohne vorzeitigen Blasensprung finden.

In den Gruppen Buscopan® und Tramal® ließen sich jeweils bei 42,86% der Frauen ein vorzeitiger Blasensprung nachweisen.

Mit Spasmo Cibalgin® war ein vorzeitiger Blasensprung bei 14,29%, ohne Medikation bei 28,57% der Frauen nachweisbar (Tab. 42).

#### 4.9 APGAR- Score

Bei der Betrachtung des Patientenkollektives ohne Berücksichtigung der Parität wiesen bei der Erfassung des ersten APGAR- Scores nach einer Minute 51,65% der Neugeborenen unter PDA einen Score von 9/10 auf und waren damit optimal lebensfrisch.

<b>APGAR 1</b>		<b>5/6</b>	<b>7/8</b>	<b>9/10</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	1	43	47	91
	<b>%</b>	1,10	47,25	51,65	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	2	38	51	91
	<b>%</b>	2,20	41,76	56,04	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	1	42	48	91
	<b>%</b>	1,10	46,15	52,75	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	3	49	39	91
	<b>%</b>	3,30	53,85	42,86	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	2	33	56	91
	<b>%</b>	2,20	36,26	61,54	100,00
	<b>Gesamt</b>	9	205	241	455

Tab. 43: Übersicht über APGAR- Score in den Untersuchungsgruppen nach einer Minute

Ohne Medikation wiesen 61,54% der Neonaten einen Score von 9/10 und somit den größten prozentualen Anteil von allen Untersuchungsgruppen in dieser Kategorie auf.

Unter Anwendung von Tramal® zeigte sich im Vergleich zu den anderen Untersuchungsgruppen, dass die Neugeborenen in dieser Gruppe am häufigsten einen leichten Depressionszustand aufwiesen und der prozentuale Anteil an 'optimal lebensfrisch' am geringsten war.

Bei der Erfassung des APGAR- Scores nach fünf Minuten (APGAR 2) zeigte sich der prozentual größte Anteil in 9/10 erneut bei Patientinnen ohne Medikation (92,31%) (Tab. 43).

APGAR 2		5/6	7/8	9/10	Gesamt
PDA	n	0	9	82	91
	%	0,00	9,89	90,11	100,00
Busc	n	1	10	80	91
	%	1,10	10,99	87,91	100,00
Spas	n	0	9	82	91
	%	0,00	9,89	90,11	100,00
Tram	n	0	19	72	91
	%	0,00	20,88	79,12	100,00
Ohne	n	0	7	84	91
	%	0,00	7,69	92,31	100,00
<b>Gesamt</b>		1	54	400	455

Tab. 44: Übersicht über APGAR- Score in den Untersuchungsgruppen nach fünf Minuten

Unter PDA wiesen 90,11% der Neonaten nach fünf Minuten einen Score von 9/10 auf.

Unter Einsatz von Tramal® betrug der prozentuale Anteil an „optimal lebensfrisch“ nur 79,12% und wies im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsgruppen diesbezüglich erneut den niedrigsten prozentualen Anteil auf (Tab. 44).

Nach zehn Minuten kam es zur Erfassung des dritten APGAR- Scores. Hier zeigte sich erneut bei Patientinnen ohne Medikation der größte prozentuale Anteil in der Kategorie „optimal lebensfrisch“: Alle Neugeborenen erhielten einen APGAR von 9/10 Punkte.

<b>APGAR 3</b>		<b>7/8</b>	<b>9/10</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	3	88	91
	<b>%</b>	3,30	96,70	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	2	89	91
	<b>%</b>	2,20	97,80	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	1	90	91
	<b>%</b>	1,10	98,90	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	5	86	91
	<b>%</b>	5,49	94,51	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	0	91	91
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
<b>Gesamt</b>		11	444	455

Tab. 45: Übersicht über APGAR- Score in den Untersuchungsgruppen nach zehn Minuten

Unter PDA wiesen 96,70% der Neonaten einen Score von 9/10 auf. Im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsgruppen wiesen die Neugeborenen unter Tramal® insgesamt ein schlechteres Outcome auf: 94,51% erreichten einen Score von 9/10, 5,49% dagegen einen Score von 7/8 (Tab. 45).

#### **4.9.1 Nulliparae**

In der Gruppe der Nulliparae gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den nach einer Minute erfassten APGAR- Score ( $p=0,337$ ).

		5/6	7/8	9/10	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	0	30	33	63
	<b>%</b>	0,00	47,62	52,38	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	1	30	32	63
	<b>%</b>	1,59	47,62	50,79	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	0	29	34	63
	<b>%</b>	0,00	46,03	53,97	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	1	36	26	63
	<b>%</b>	1,59	57,14	41,27	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	2	25	36	63
	<b>%</b>	3,17	39,68	57,14	100,00
	<b>Gesamt</b>	4	150	161	315

**Para = 0**

Tab. 46: Punkteverteilung APGAR 1 in den Untersuchungsgruppen nach einer Minute

Unter PDA erreichten 52,38% der Neugeborenen einen Score von 9/10 und wurden somit als „optimal lebensfrisch“ eingestuft. 47,62% der Neonaten in dieser Gruppe wurden mit einem Score von 7/8 bewertet (normal lebensfrisch).

Der größte prozentuale Anteil in der Kategorie „optimal lebensfrisch“ zeigte sich bei Patientinnen ohne Medikation.

Im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsgruppen wiesen die Neugeborenen unter Tramal® insgesamt ein schlechteres Outcome auf: Hier wurden nur 41,27% mit 9/10 Punkten bewertet (Tab. 46).

In der Gruppe der Nulliparae gab es ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den nach fünf Minute erfassten APGAR- Score ( $p=0,065$ ).



		<b>7/8</b>	<b>9/10</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	5	58	63
	<b>%</b>	7,94	92,06	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	10	53	63
	<b>%</b>	15,87	84,13	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	5	58	63
	<b>%</b>	7,94	92,06	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	12	51	63
	<b>%</b>	19,05	80,95	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	4	59	63
	<b>%</b>	6,35	93,65	100,00
	<b>Gesamt</b>	36	279	315

Para = 0

Tab. 47: Punkteverteilung APGAR 2 in den Untersuchungsgruppen nach fünf Minuten

Nach fünf Minuten wurden alle Neugeborenen in den einzelnen Gruppe der Kategorie „normal lebensfrisch“ oder „optimal lebensfrisch“ zugeordnet.

92,06% der Neugeborenen unter PDA erhielten einen Score von 9/10, nur 1,59% weniger im Vergleich zur Gruppe ohne Medikation, die wiederum den größten Anteil in der Kategorie „optimal lebensfrisch“ aufwies. Im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsgruppen wiesen die Neugeborenen unter Tramal® insgesamt ein schlechteres Outcome auf: Hier wurden 80,95% mit 9/10 Punkten bewertet (Tab. 47).

In Bezug auf den nach zehn Minute erfassten APGAR- Score gab es ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in der Gruppe der Nulliparae ( $p=0,293$ ).

		<b>7/8</b>	<b>9/10</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	1	62	63
	<b>%</b>	1,59	98,41	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	1	62	63
	<b>%</b>	1,59	98,41	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	1	62	63
	<b>%</b>	1,59	98,41	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	2	61	63
	<b>%</b>	3,17	96,83	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	0	63	63
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
	<b>Gesamt</b>	5	310	315

Para = 0

Tab. 48: Punkteverteilung APGAR 3 in den Untersuchungsgruppen nach zehn Minuten

In der Gruppe PDA, Buscopan® und Spasmo Cibalgin® ließen sich keine Unterschiede hinsichtlich der Punkteverteilung nachweisen: 98,41% der Neonaten wurden mit einem Score von 9/10 Punkten bewertet.

Alle Neugeborenen der Patientinnen ohne Medikation wurden mit 9/10 Punkten beurteilt.

Unter Tramal® zeigte sich im Vergleich zu den anderen Untersuchungsgruppen erneut ein geringerer prozentualer Anteil in der Kategorie „optimal lebensfrisch“ (Tab. 48).

#### 4.9.2 Primiparae

In der Gruppe der Primiparae gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den nach einer Minute erfassten APGAR- Score ( $p=0,476$ ).

		5/6	7/8	9/10	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	1	10	10	21
	<b>%</b>	4,76	47,62	47,62	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	0	7	14	21
	<b>%</b>	0,00	33,33	66,67	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	1	8	12	21
	<b>%</b>	4,76	38,10	57,14	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	1	10	10	21
	<b>%</b>	4,76	47,62	47,62	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	0	4	17	21
	<b>%</b>	0,00	19,05	80,95	100,00
	<b>Gesamt</b>	3	39	63	105

**Para = 1**

Tab. 49: Punkteverteilung APGAR 1 in den Untersuchungsgruppen nach einer Minute

Die Neugeborenen wurden in den Untersuchungsgruppen den Kategorien „optimal lebensfrisch“, „normal lebensfrisch“ oder „leichter Depressionszustand“ eingestuft.

Im Vergleich zu den anderen Untersuchungsgruppen wiesen die Gruppen PDA und Tramal® hier den geringsten prozentual Anteil in der Kategorie „optimal lebensfrisch“ auf (47,62%).

Das im Vergleich beste fetale outcome wiesen die Neonaten der Frauen auf, die keine Medikation verwendeten: 80,95% wurden als „optimal lebensfrisch“, die übrigen als „normal lebensfrisch“ bewertet (Tab. 49). In der Gruppe der Primiparae gab es ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den nach fünf Minute erfassten APGAR- Score ( $p=0,128$ ).

		<b>7 - 8</b>	<b>9 - 10</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	3	18	21
	<b>%</b>	14,29	85,71	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	0	21	21
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	2	19	21
	<b>%</b>	9,52	90,48	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	5	16	21
	<b>%</b>	23,81	76,19	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	2	19	21
	<b>%</b>	9,52	90,48	100,00
	<b>Gesamt</b>	12	93	105

Para = 1

Tab. 50: Punkteverteilung APGAR 2 in den Untersuchungsgruppen nach fünf Minuten

Nach fünf Minuten wurden alle Neugeborenen in den einzelnen Gruppe der Kategorie „normal lebensfrisch“ oder „optimal lebensfrisch“ zugeordnet.

Den prozentual größten Anteil in der Kategorie „optimal lebensfrisch“ wiesen Patientinnen mit Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und ohne Medikation auf, den geringsten Anteil an Neugeborenen mit dieser Punktebewertung entfiel auf die Patientinnen, bei denen Tramal® zum Einsatz kam (Tab. 50).

In Bezug auf den nach zehn Minute erfassten APGAR- Score gab es ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in der Gruppe der Primiparae ( $p=0,610$ ).

		<b>7/8</b>	<b>9/10</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	2	19	21
	<b>%</b>	9,52	90,48	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	1	20	21
	<b>%</b>	4,76	95,24	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	0	21	21
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	1	20	21
	<b>%</b>	4,76	95,24	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	0	21	21
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
	<b>Gesamt</b>	4	101	105

Para = 1

Tab. 51: Punkteverteilung APGAR 3 in den Untersuchungsgruppen nach zehn Minuten

Bei dem nach zehn Minuten erfassten APGAR- Score wurden unter Spasmo Cibalgin® und ohne Medikation alle Neugeborenen mit einem Score von 9/10 Punkten bewertet.

Im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsgruppen wiesen die Neugeborenen unter PDA den geringsten Anteil in der Kategorie „optimal lebensfrisch“ auf (Tab. 51).

#### 4.9.3 Multiparae

In der Gruppe der Multiparae ließen sich keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den nach einer Minute erfassten APGAR- Score nachweisen ( $p=0,449$ ).

		<b>5/6</b>	<b>7/8</b>	<b>9/10</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	0	3	4	7
	<b>%</b>	0,00	42,86	57,14	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	1	1	5	7
	<b>%</b>	14,29	14,29	71,43	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	0	5	2	7
	<b>%</b>	0,00	71,43	28,57	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	1	3	3	7
	<b>%</b>	14,29	42,86	42,86	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	0	4	3	7
	<b>%</b>	0,00	57,14	42,86	100,00
	<b>Gesamt</b>	2	16	17	35

Para = 2

Tab. 52: Punkteverteilung APGAR 1 in den Untersuchungsgruppen nach einer Minute

Die Neugeborenen wurden in den Untersuchungsgruppen nach einer Minute in die Kategorien „optimal lebensfrisch“, „normal lebensfrisch“ oder „leichter Depressionszustand“ eingestuft.

Den höchsten prozentualen Anteil in der Kategorie „optimal lebensfrisch“ wiesen hier mit 71,43% Patientinnen mit Buscopan® auf. Patientinnen mit Spasmo Cibalgin® wiesen in dieser Kategorie dagegen den geringsten Anteil auf (Tab. 52).

In der Gruppe der Multiparae gab es ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den nach fünf Minuten erfassten APGAR- Score ( $p=0,568$ ).

		5/6	7/8	9/10	Gesamt
<b>PDA</b>	<b>n</b>	0	1	6	7
	<b>%</b>	0,00	14,29	85,71	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	1	0	6	7
	<b>%</b>	14,29	0,00	85,71	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	0	2	5	7
	<b>%</b>	0,00	28,57	71,43	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	0	2	5	7
	<b>%</b>	0,00	28,57	71,43	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	0	1	6	7
	<b>%</b>	0,00	14,29	85,71	100,00
	<b>Gesamt</b>	1	6	28	35

Para = 2

Tab. 53: Punkteverteilung APGAR 2 in den Untersuchungsgruppen nach fünf Minuten

Unter PDA, Buscopan® und ohne Medikation wiesen die Neonaten bei der Erfassung des APGAR- Wertes nach fünf Minuten den prozentual größten Anteil in der Kategorie „optimal lebensfrisch“ auf (85,71%) (Tab. 53).

In Bezug auf den nach zehn Minuten erfassten APGAR- Score gab es ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in der Gruppe der Multiparae ( $p=0,202$ ).

		<b>7/8</b>	<b>9/10</b>	<b>Gesamt</b>
<b>PDA</b>	<b>n</b>	0	7	7
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
<b>Busc</b>	<b>n</b>	0	7	7
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
<b>Spas</b>	<b>n</b>	0	7	7
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
<b>Tram</b>	<b>n</b>	2	5	7
	<b>%</b>	28,57	71,43	100,00
<b>Ohne</b>	<b>n</b>	0	7	7
	<b>%</b>	0,00	100,00	100,00
	<b>Gesamt</b>	2	33	35

Para = 2

Tab. 54: Punkteverteilung APGAR 3 in den Untersuchungsgruppen nach zehn Minuten

Der Kategorie „optimal lebensfrisch“ wurden alle Neugeborenen der Gruppen PDA, Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und ohne Medikation zugeordnet.

In der Gruppe Tramal® wurden dagegen nur 71,43% der Neonaten mit 9/10 Punkten bewertet (Tab. 54).

#### **4.10 Nabelschnur- pH**

Die Nabelschnur- pH- Werte wurden routinemäßig durch die Entnahme von arteriellen Blut aus der Nabelschnur unmittelbar nach Geburt bestimmt. Ab dem Jahre 1999 wurde zusätzlich eine pH- Wertanalyse des venösen Blutes der Nabelschnur eingeführt.

##### **4.10.1 pH- Wert arteriell**

Bei der Betrachtung des kompletten Patientenkollektives ohne eine Unterteilung in Parität zeigte sich, dass es bei dem Vergleich der Gruppen untereinander keine starken Abweichungen des arteriellen pH- Wertes gab.

	<b>Median</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>PDA</b>	7,29	7,3	7,45
<b>Busc</b>	7,28	6,96	7,45
<b>Spas</b>	7,27	7,07	7,43
<b>Tram</b>	7,26	6,96	7,43
<b>Ohne</b>	7,3	7,11	7,46

Tab. 55: Übersicht pH- Wert arteriell, Median

Unter PDA betrug der pH- Wert 7,29 (Median) [7,3;7,45], bei Buscopan® 7,28 [6,96;7,45], bei Spasmo Cibalgin® 7,27 [7,07;7,43], bei Tramal® 7,26 [6,96;7,43] und ohne Medikation 7,3 [7,11;7,46] (Tab. 55).

#### 4.10.1.1 Nulliparae

In der Gruppe der Nulliparae gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den arteriellen pH- Wert.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>pH-art</b>	7,28	7,28	7,23	7,26	7,29

Para = 0

Tab. 56: pH- Wert arteriell in den einzelnen Untersuchungsgruppen, Median

Im Vergleich PDA [7,18;7,4]/Buscopan®[7,09;7,4] zeigte sich kein Unterschied des pH- Wertes (Median). In beiden Gruppen betrug der Wert 7,28 (p=0,206).

Der ermittelte arterielle pH- Wert in der Gruppe Spasmo Cibalgin® betrug 7,23 [7,07;7,43] (p=0,876).

PDA/Tramal® [7,0;7,39] zeigten im Vergleich (p=0,203) einen Unterschied des pH- Wertes von 0,02.

Der arterielle pH- Wert bei Patientinnen ohne Medikation [7,18;7,4] betrug 7,29 (p=0,746) (Tab. 56).

#### 4.10.1.2 Primiparae

In der Gruppe der Primiparae gab es keine signifikanten Unterschiede bei dem Vergleich von PDA und den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den arteriellen Nabelschnur-pH- Wert.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>pH-art</b>	7,31	7,3	7,3	7,26	7,31

Para = 1

Tab. 57: pH- Wert arteriell in den einzelnen Untersuchungsgruppen, Median

Unter PDA betrug der pH- Wert bezogen auf den Median 7,31 [7,18;7,42], mit Buscopan® [7,14;7,35] (p=0,166) und Spasmo Cibalgin® jeweils 7,3 [7,21;7,42] (p=0,961).

Der ermittelte arterielle pH- Wert in der Gruppe Tramal® betrug bezogen auf den Median 7,26 [7,04;7,42] (p=0,194).

Bei Patientinnen ohne Medikation [7,23;7,42] entsprach der ermittelte pH- Wert dem der Gruppe PDA (p=0,254) (Tab. 57).

#### 4.10.1.3 Multiparae

In der Gruppe der Multiparae gab es keine signifikanten Unterschiede bei dem Vergleich von PDA und den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den arteriellen Nabelschnur-pH- Wert.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>pH-art</b>	7,33	7,32	7,25	7,36	7,3

Para = 2

Tab. 58: pH- Wert arteriell in den einzelnen Untersuchungsgruppen, Median



Unter PDA betrug der pH- Wert bezogen auf den Median 7,33 [7,18;7,4], mit Buscopan® 7,32 [6,96;7,45] (p=0,208).

Der ermittelte arterielle pH- Wert in der Gruppe Spasmo Cibalgin® betrug bezogen auf den Median 7,25 [7,21;7,28] (p=0,207).

PDA/Tramal® [7,29;7,43] zeigten im Vergleich (p=0,182) einen Unterschied des pH- Wertes von 0,03.

Der arterielle pH- Wert bei Patientinnen ohne Medikation [7,28;7,35] betrug 7,3 (p=0,154) (Tab. 58).

#### 4.10.2 pH- Wert venös

Bei der Betrachtung des kompletten Patientenkollektives ohne eine Unterteilung in Parität zeigte sich, dass es im Vergleich der Gruppen untereinander keine starken Abweichungen des venösen pH- Wertes gab.

	<b>Median</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>PDA</b>	7,37	7,19	7,51
<b>Busc</b>	7,35	7,07	7,46
<b>Spas</b>	7,34	7,13	7,5
<b>Tram</b>	7,35	7,04	7,5
<b>Ohne</b>	7,36	7,19	7,5

Tab. 59: Übersicht pH- Wert venös, Median

Unter PDA betrug der pH- Wert 7,37 (Median) [7,19;7,51], bei Buscopan® 7,35 [7,07;7,46], bei Spasmo Cibalgin® 7,34 [7,13;7,5], bei Tramal® 7,35 [7,04;7,5] und ohne Medikation 7,36 [7,19;7,5] (Tab. 59).

##### 4.10.2.1 Nulliparae

In der Gruppe der Nulliparae gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den venösen pH- Wert.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>pH-ven</b>	7,36	7,34	7,33	7,34	7,36

Para = 0

Tab. 60: pH- Wert venös in den einzelnen Untersuchungsgruppen, Median

Unter PDA betrug der pH- Wert bezogen auf den Median 7,36 [7,19;7,48], mit Buscopan® [7,11;7,46] (p=0,128) und Tramal® jeweils 7,34 [7,04;7,42] (p=0,092).

Der ermittelte arterielle pH- Wert in der Gruppe Spasmo Cibalgin® betrug bezogen auf den Median 7,33 [7,19;7,44] (p=0,253).

Bei Patientinnen ohne Medikation [7,23;7,42] entsprach der ermittelte pH- Wert dem der Gruppe PDA (p=0,135) (Tab. 60).

#### 4.10.2.2 Primiparae

In der Gruppe der Primiparae gab es keine signifikanten Unterschiede bei dem Vergleich von PDA und den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den venösen Nabelschnur- pH- Wert.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>pH-ven</b>	7,42	7,38	7,38	7,4	7,36

Para = 1

Tab. 61: pH- Wert venös in den einzelnen Untersuchungsgruppen, Median

Unter PDA betrug der pH- Wert bezogen auf den Median 7,42 [7,33;7,46], mit Buscopan® [7,14;7,35] (p=0,205) und Spasmo Cibalgin® jeweils 7,38 [7,32;7,45] (p=0,897).

Der ermittelte arterielle pH- Wert in der Gruppe Tramal® betrug bezogen auf den Median 7,4 [7,28;7,43] (p=0,092).

Bei Patientinnen ohne Medikation [7,24;7,5] betrug der ermittelte pH- Wert 7,36 (p=0,743) (Tab. 61).

### 4.10.2.3 Multiparae

In der Gruppe der Multiparae gab es keine signifikanten Unterschiede bei dem Vergleich von PDA und den einzelnen Untersuchungsgruppen in Bezug auf den venösen Nabelschnur-pH- Wert.

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>pH-ven</b>	7,46	7,42	7,35	7,42	7,41

Para = 2

Tab. 62: pH- Wert venös in den einzelnen Untersuchungsgruppen, Median

Unter PDA betrug der pH- Wert bezogen auf den Median 7,46 [7,41;7,51], mit Buscopan® [7,07;7,45] ( $p=0,961$ ) und Tramal® jeweils 7,42 [7,35;7,5] ( $p=0,923$ ).

Der ermittelte arterielle pH- Wert in der Gruppe Spasmo Cibalgin® betrug bezogen auf den Median 7,35 [7,34;7,42] ( $p=0,227$ ).

Bei Patientinnen ohne Medikation [7,36;7,44] lag der ermittelte pH- Wert bei 7,41 ( $p=0,564$ ) (Tab. 62).

### 4.11 Oxytocin, Prostaglandin

Auf eine Unterteilung nach Parität wurde bei der Testung auf Signifikanz verzichtet, weil die geringen Fallzahlen sonst keine statistische Effizienz mehr geboten hätten.

Das Patientenkollektiv wurde hinsichtlich einmaliger und mehrmaliger Anwendung von geburtseinleitender Medikation auf Signifikanz der Gruppen untereinander getestet.

Nur die einmalige Anwendung von Prostaglandingel bzw. Oxytocin konnte berücksichtigt werden, da die Fallzahl der mehrmaligen Anwendung zu gering war, um eine statistisch sinnvolle Aussage machen zu können ( $n=14$ ).

Patientinnen, die unter der Geburt eine Periduralanästhesie wählten, benötigten im Vergleich zu den anderen Untersuchungsgruppen nicht signifikant mehr geburtseinleitende Medikation ( $p=0,092$ )( $n=102$ ).

	<b>PDA</b>	<b>Busc</b>	<b>Spas</b>	<b>Tram</b>	<b>Ohne</b>
<b>Einleitung (n)</b>	36	14	22	16	14
<b>%</b>	35,29	13,73	21,57	15,69	13,73

Tab. 63: Häufigkeiten (n) der Verwendung von Oxytocin oder Prostaglandinen

Unter PDA wurden bei 35,29% der Patientinnen wehenfördernde Medikamente eingesetzt.

Im Vergleich zu Patientinnen ohne Schmerztherapie unter der Geburt und mit Buscopan® bekamen unter PDA 21,56% Frauen häufiger eine Geburtseinleitung.

Im Vergleich zu der Gruppe Tramal® wurde bei 19,6%, im Vergleich zu der Gruppe Spasmo Cibalgin® bei 13,72% mehr Frauen Oxytocin bzw. Prostaglandin verwendet (Tab. 63).

## 5. Diskussion

Seit 1997 wird die PDA in der Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe Greifswald vermehrt eingesetzt:

Bei Betrachtung der ermittelten Daten unter Berücksichtigung der Ausschlusskriterien vor Anwendung des Matchings wird deutlich, dass es mit den Jahren zu einem vermehrten Einsatz der PDA in der Geburtshilfe kam: 1997 erhielten nur 16 Frauen, 1998 nur 18 Frauen eine PDA unter der Geburt (unter Berücksichtigung der hier festgelegten Ausschlusskriterien). In den Jahre 1999 und 2000 stieg die Anzahl der Patientinnen auf 59 bzw. 75. 2001 fielen 57 Frauen in das zu untersuchende Patientenkollektiv. Im Vergleich der Jahre 1997 und 2001 kam es 2001 zu 71,9% häufigeren Anwendung einer Periduralanästhesie unter der Geburt als noch im Jahre 1997.

Es zeigte sich ebenfalls bereits seit 1997 in weiteren gynäkologischen Kliniken ein deutlicher Trend in der Geburtshilfe zu vermehrtem Einsatz von regionalanästhesiologischen Verfahren durch den Anästhesisten [49]. Die Bedeutung der PDA für die Schmerztherapie in der Geburtshilfe wuchs.

Unter der Vielzahl möglicher Schmerztherapien sub partu stellt die Periduralanalgesie das sicherste Verfahren für Mutter und Kind dar und wird als Mittel der Wahl für die Schmerzausschaltung unter der Geburt beschrieben [2,5,8,10,16,21,24,27,37,39,40,41]. Breen wies in einem Editorial darauf hin, dass eine PDA als Goldstandard in der Schmerztherapie zur Entbindung betrachtet wird, da sie im Vergleich mit allen anderen Analgesieverfahren deutlich überlegen sei [7,8,15,26,40,42,47,52,65]. Einigkeit besteht weiterhin darüber, dass mit der Kombination von niedrigdosierten Lokalanästhetika und einem Opioid die zur Zeit bestmögliche Analgesie mit der geringsten Nebenwirkungsrate erreicht werden kann [2,5,8,21,23,47,50,57,68,69]. Das seit 1996 in Deutschland zugelassene Lokalanästhetikum Ropivacain weist einige Vorteile gegenüber anderen Lokalanästhetika, wie z. B. Bupivacain, in der geburtshilflichen Anwendung auf. Die Rate bewirkter motorischen Blockaden unter Bupivacain wird in der Literatur zwar bereits als gering eingestuft [2,56], unter dem Lokalanästhetikum Ropivacain wurden dennoch seltener motorische Blockaden beobachtet [8,24,35]. Ropivacain weist im Vergleich zu Bupivacain weniger motorischen Blockaden auf und hat eine geringere cerebrale und cardiale Toxizität [8,21,64]. Studien belegten für Ropivacain auch höhere NACS (Neurological Adaptive Capacity Score) der Neonaten und eine geringere Inzidenz an vaginal- operativen Entbindungen [28]. Hinsichtlich des neonatalen Outcomes werden keine signifikanten Unterschiede zwischen Bupi- und Ropivacain beobachtet [51]. Unter der zur adäquaten Analgesie erforderlichen Konzentration des Ropivacains wurde eine Zunahme an motorischen Blockaden beobachtet, so dass empfohlen wird, niedriger konzentriertes Ropivacain in Kombination mit einem Opiat zu verwenden [21,64]. Motorische Blockaden konnten somit aufgrund einer

Reduzierung der Lokalanästhetikakonzentration bei gleichzeitiger Verbesserung der Analgesiequalität verringert werden [8,21].

Das für die Geburtshilfe zugelassene Sufentanil epidural ermöglicht eine bessere Schmerzausschaltung als Fentanyl und führt zu keiner Beeinträchtigung des Neonaten bei nicht Überschreiten einer Gesamtdosis von bis zu 30 µg [21,31,34,62]. Armstrong et al. führten in ihrer Studie sogar den Vorteil einer alleinigen periduralen Analgesie durch Sufentanil epidural in einer Dosierung von 40 µg auf. Sie wiesen eine hohe mütterliche Zufriedenheit und eine Reduzierung der durch Sufentanil hervorgerufenen Nebenwirkung durch eine zusätzliche Applikation von Epinephrin nach.

Die Durchführung der PDA kann mittels intermittierender Bolusgabe, kontinuierlich oder als patientenkontrollierte PDA (PCEA) erfolgen. Empfohlen wird von Gramke et al. die Applikation als PCEA, welche idealerweise nur mit Bolusgaben und ohne eine kontinuierliche Hintergrundinterfusion durchgeführt werden sollte. Hierdurch könne der Lokalanästhetikabedarf um 26% gesenkt werden [8].

Die Applikation der PDA als intermittierende Bolusgabe habe im Vergleich zur kontinuierlichen Applikation keine negative Beeinflussung der Austreibungsphase zur Folge. Gleichzeitig wurde gezeigt, dass die Rate an Hypotonien und vaginal- operativen Entbindungen reduziert werden konnte [31,32,33,40]. Van de Velde unterstützt ebenfalls die Meinung, dass die intermittierende Bolusgabe als PCEA mit einer höheren Rate an mütterlicher Zufriedenheit verbunden ist und gleichzeitig das Auftreten von motorischen Blockaden reduziert und die Rate an spontanen Entbindungen gesteigert sei [21,31,32].

Trotz der optimalen Analgesie einer PDA unter der Geburt und den optimierten Möglichkeiten ihrer Anwendung mit reduzierten Nebenwirkungen für Mutter und Kind werden immer wieder negative Auswirkungen auf den Geburtsverlauf und eine erhöhte Komplikationsrate diskutiert. In der Literatur wird unter PDA oftmals eine Verlängerung der EP und der AP [39,44] beschrieben. Viele Studien weisen darauf hin, dass die Periduralanalgesie in der Geburtshilfe

aufgrund einer motorischen Blockade für eine Verlängerung des Geburtsverlaufes verantwortlich sei [8,39,41,55,60]. Auch eine Zunahme an instrumentellen Zangenentbindungen [18,19,39,53] und sekundären Schnittentbindungen wurde aufgezeigt [18,19,53,55,63].

Andere Autoren vertreten dagegen die Meinung, dass es zu keiner Beeinflussung des Geburtsverlaufes unter PDA käme und auch die Rate an vaginal- operativen Entbindungen nicht erhöht sei [2,4,6,8,13,14,23,25,30,52,58,64,72].

Ein Ziel unserer Studie war es, die geburtshilfliche PDA mit Geburten unter Anwendung von Analgetika/ Spasmolytika und Geburten ohne Schmerztherapie zu vergleichen und zu untersuchen, ob es zu einer Zunahme an **vaginal- operativen Entbindungen** und zu einer Verlängerung der **Geburtsdauer** unter PDA kam.

Innerhalb der Vergleichsgruppe Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® war die höchste Rate an spontanen Entbindungen in der Gruppe der Nulliparae unter Spasmo Cibalgin® (88,89%), die niedrigste Rate unter Tramal® (80,95%) nachweisbar (nicht signifikant).

Diese etwas geringere Rate an spontanen Entbindungen kann darauf zurückgeführt werden, dass Opioide die Oxytocinsekretion hemmen und dadurch die Wehentätigkeit negativ beeinflusst werden kann.

Die höchste Rate an spontanen Entbindungen der Erstgebärenden wiesen Frauen auf, die keine Schmerztherapie sub partu wählten (92,06%). Unter PDA sank im Vergleich zu den untersuchten Analgetika und Spasmolytika die Spontanentbindungsrate um 19,04%, die Rate an instrumentellen Zangenentbindungen stieg um 15,34%, die der sekundären Schnittentbindungen um 3,7% ( $p < 0,001$ ).

Des Weiteren kam es mit PDA zu einer signifikanten Verlängerung der EP der Nulli- und Primiparae: Im Vergleich mit Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® wiesen Erstgebärenden eine Verlängerung der EP um 26,87%, Primiparae eine Verlängerung um 61,03% auf. Im Vergleich zu Patientinnen ohne Medikation verlängerte sich die EP der Erstgebärenden um 40,06%, die der Primiparae um 55,51%.

Die Eröffnungsphase dauerte unter PDA in den beiden Gruppen 500,50 min bzw. 535 min (Median). Innerhalb der Vergleichsgruppe wies Tramal® im Vergleich zu Spasmo Cibalgin® und Buscopan® bei den Erst- und Zweitgebärenden im Vergleich zu Patientinnen ohne Medikation den größten Einfluss auf die EP auf: Die EP verlängerte sich um 36,67 bzw. um 10,3% (nicht signifikant). Buscopan® wies dagegen die geringste Beeinflussung der EP auf, dieses steht in Verbindung mit der tonussenkenden Wirkung auf die Zervix- und Uterusmuskulatur. Die kürzeste EP wiesen Patientinnen ohne Schmerztherapie sub partu Geburt auf.

In unserer Studie ließ sich ebenfalls eine signifikante Verlängerung der AP in der Gruppe der Nulli- und Primiparae im Vergleich zu Patientinnen ohne Medikation nachweisen: Hier war eine Verlängerung unter PDA von 49,28% bzw. von 39,13 % nachweisbar.

Die PDA führte in der vorliegenden Studie zu einer signifikant erhöhten Rate an operativen Entbindungen (Zangen- und sekundären Schnittentbindungen) und zu einer signifikanten Verlängerung der EP und der AP. Berücksichtigt werden muss, dass unsere Ergebnisse dadurch beeinflusst wurden, dass Periduralanalgesien in zwei unterschiedlichen Zusammensetzungen und mit nicht einheitlicher Applikationstechnik untersucht wurden und der Zeitpunkt der Katheteranlage unberücksichtigt blieb.

Kopprasch et al. wiesen ebenfalls auf eine Verlängerung der EP und AP unter einer PDA hin, stellten aber in ihrer Studie fest, dass die Verzögerung der Geburt in der PDA- Gruppe bereits in der frühen Eröffnungsperiode, d. h. vor PDA- Anlage zu verzeichnen war, und diskutierten einen indirekten Zusammenhang zwischen einem Wunsch der Kreißenden nach PDA und der Verzögerung der frühen Eröffnungsperiode [35]. Bei ihrer Untersuchung des Geburtsverlaufes wiesen Rohrbach et al. ebenfalls eine signifikante Verlängerung der EP unter PDA nach. Ihre Untersuchung zeigte aber, dass sich zeitlich keine signifikanten Unterschiede bis zum Erreichen einer vollständigen Muttermundsöffnung ergaben. Eine Protrahierung des Geburtsverlaufes trat also nicht durch die PDA ein, sondern bestand bereits vor der PDA-



Anlage. Schwangere mit PDA unter der Geburt scheinen folglich ein Patientenkollektiv zu bilden, das Risikofaktoren für einen ungünstigeren Geburtsverlauf birgt. Gebärende mit protrahierten Geburtsverläufen erleben individuell auch stärkere Schmerzen in der frühen Geburtphase und erhalten folglich häufiger eine PDA unter der Geburt. Diese bereits früh bestehenden stärksten Schmerzen stehen in Verbindung mit Angst und Verspannung und erhöhen somit das Risiko für einen weiteren komplizierten Geburtsverlauf. Bereits Wuitchik et al. wiesen einen Zusammenhang zwischen schwerem Geburtsschmerz und verzögertem Geburtsfortschritt nach. Der von vornherein protrahierte Geburtsverlauf bewirkt auch im weiteren Verlauf eine Verlängerung und scheint somit eher das Management der Analgesie zu bestimmen, als dass die Analgesie den Geburtsverlauf bestimmt.

Eine Risikoanalyse von S. Krome ergab, dass Mütter asiatischer Herkunft, von kleinem Wuchs und in höherem Alter häufiger komplizierte Geburten hatten [36]. Zur Risikoabschätzung für komplizierte Geburten nach PDA sind hier besonders die körperlichen Merkmale der Mutter als auch geburtsspezifische Komponenten bedeutsam.

Dieser These stehen Studien gegenüber, die zeigten, dass eine PDA zu einem verminderter Pressdrang unter der Geburt und somit zu einer verlängerten Geburtsdauer und einer Zunahme an vaginal- operativen Entbindungen führen kann [35]. Eine effektive Wehentätigkeit wird definiert durch die Wehenfrequenz und den Druck, der durch die Uteruskontraktionen verursacht wird [27]. Einen Zusammenhang zwischen Bupivacain/Sufentanil und eine Veränderung der Uteruskontraktionen widerlegten Newton et al., stellten aber gleichzeitig eine signifikante Reduktion von Cervixdilatationen fest, die bereits schon von Chestnut beobachtet werden konnte.

Die Frage einer höheren Sectiorate unter PDA kann laut Beilin et al. nicht eindeutig beantwortet werden. Sie schließen einen geringen Effekt auf die Höhe der Schnittentbindungsrate durch PDA nicht aus, vertreten aber die Meinung, dass weitere Faktoren wie z. B. der individuelle Schwangerschafts- und Geburtsverlauf einen erheblichen Einfluss

ausüben [14]. Chestnut et al. stimmten mit dieser These überein und verneinen eine Geburtsverlängerung und eine Erhöhung der Rate an vaginal- operativen Entbindungen bei früher Anlage des PDK [58].

Ein häufigeres Auftreten uteriner Dystokien und Einstellungsanomalien des Feten wird für die Zunahme an sekundären Schnittentbindungen verantwortlich gemacht. Eine motorische Blockade der Beckenbodenmuskulatur scheint dazu zu führen, dass die interne Drehung des kindlichen Kopfes erschwert erfolgt [35].

Wir wiesen in unserer Studie eine signifikante Verlängerung des Geburtsverlaufes und eine erhöhte Rate an operativen Entbindungen unter PDA auf. Eine Neigung zu protrahierten Geburtsverläufen bei Patientinnen, die eine PDA zur geburtshilflichen Analgesie wählten, scheint eine Erklärung für dieses Studienergebnis zu sein. Eine weitere Ursache sehen wir aber auch darin, dass die PDA geringe Auswirkungen auf die Uteruskontraktionen und den weiteren Geburtsablauf zu haben scheint.

Weiterhin untersuchten wir in unsere Studie, ob sich die Rate an Komplikationen unter PDA im Vergleich zur VG bzw. KG veränderte. Berücksichtigt wurden hierbei die Menge des **Blutverlustes** sub partu, die Dauer der **Plazentalösung** und die **Episiotomierate**. Kam es unter PDA zu einer Zunahme des Blutverlustes, konnte eine verzögerte Plazentalösung verifiziert werden und nahm die Episiotomierate zu?

In der Literatur fand sich nur wenig Material bezüglich dieser Fragestellung. Unsere Ergebnisse zeigen, dass es zu keiner Beeinflussung der Menge des Blutverlustes unter PDA gab. Die untersuchten Gruppen wiesen hinsichtlich des Blutverlustes sub partu nur geringe Unterschiede auf: Er betrug im Mittel 300 ml.

Die von zwei Universitätskliniken in Australien veröffentlichten Studien zu diesen Thema, kamen zu unterschiedlichen Ergebnissen: Eine der Kliniken wies einen signifikant erhöhten Blutverlust unter PDA nach, die andere Studie konnte dies nicht bestätigen. Erst die Durchführung von weiteren Studien vermag diesen Zusammenhang gänzlich zu klären.

Die Dauer bis zum Eintritt der Plazentalösung zeigte innerhalb der Gruppen keine statistisch relevanten Unterschiede (8,50 min im Mittel). Unter PDA kam es nicht signifikant häufiger zu einer verzögerten Lösung der Plazenta. Es fiel auf, dass in den Gruppe der Nulli- und Primiparae unter Buscopan® die Lösung der Plazenta am frühesten eintrat (statistisch nicht relevant). Georg und Crandon kamen dagegen in ihrer Studie, die 4998 Frauen einschloss, zu dem Ergebnis, dass die Rate an Plazentalösungsstörungen bei Frauen mit PDA signifikant erhöht sei.

Unsere Studie ergab weiter, dass sich die Rate an Episiotomien bei dem Vergleich der Gruppen untereinander kaum unterschied: Die Rate der Erstgebärenden betrug im Mittel 69,21%, die der Primiparae 49,52% und die der Mehrgebärenden 25,72%. Bei den Erst- und Zweitgebärenden fiel unter PDA eine geringe Erhöhung der Dammschnittrate von etwa 5% auf (statistisch nicht signifikant), die mit der gleichzeitig erhöhten Rate an instrumentellen Entbindungen assoziiert zu sein scheint [40].

Eine weitere Fragestellung galt der Untersuchung des Patientenkollektives auf die Häufigkeit eines stattgefundenen **vorzeitigen Blasensprunges** und der Frage, ob es bei Patientinnen mit PDA häufiger zum Einsatz eines **Primings** und zur **Oxytocingabe** kam.

Bei Patientinnen mit PDA wurde im Vergleich zu den Untersuchungsgruppen häufiger Prostaglandin oder Oxytocin [39,44,53,55,64] eingesetzt, dieses beruht darauf, dass unter PDA bei den Nulli- und Primiparae signifikant häufiger ein vorzeitiger Blasensprung stattgefunden hatte. Im Vergleich zu Patientinnen ohne Medikation wiesen unter PDA 28,58% mehr Nulliparae einen vorzeitigen Blasensprung auf. Chestnut et al. widerlegten die These, dass die PDA mit einem erhöhten Bedarf an Oxytocin assoziiert sei [70]. Dagegen belegten Rohrbach et. al, dass es unter PDA zu einem signifikant höheren Bedarf an Oxytocin kam und sich bereits vor PDA- Anlage ein gesteigerter Verbrauch zeigte, so dass sich also auch hier ein Zusammenhang zum protrahierten Geburtsverlauf aufzeigen lässt.

Ein weiteres Ziel unserer Studie war es, eine mögliche Beeinflussung der PDA auf das **fetale Outcome** zu untersuchen. Zeigten sich unter PDA schlechtere APGAR- Werte oder war bei den Neonaten häufiger eine Azidose post partum nachweisbar als unter Buscopan®, Spasmo Cibalgin®, Tramal® oder ohne Schmerztherapie sub partu?

Hinsichtlich des **fetalen Outcomes** zeigte sich im Vergleich von PDA zu Patientinnen ohne Schmerzmedikation keine negativen Beeinflussungen des APGAR- Wertes [2,30,37,40,56,63]. Die arteriellen und venösen Nabelschnur- pH- Werte waren post partum in allen Gruppen vergleichbar [40,63]. Lediglich unter Anwendung von Tramal® wiesen die Neonaten in den ersten fünf Minuten häufiger niedrigere APGAR- Werte und leicht reduzierte arterielle pH- Werte auf (7,26)(keine statistische Relevanz). Das Risiko einer Plazentapassage mit dem Erreichen von therapeutisch wirksamen Plasmaspiegeln im Fetus und der Möglichkeit einer postpartalen Atemdepression ist bei einer systemischen Gabe von Opioiden wesentlich höher als bei der PDA [46,22]. Unser Studienergebnis zeigt, dass die für die PDA applizierte Menge an Opiod das fetale Outcome nicht negativ beeinflusst. Eine Studie der Universität Münster zeigte zusätzlich auf, dass es sogar bei intravenös verabreichten Tramadol weder zu Veränderungen der Hämodynamik noch zu einer Beeinflussung des Säurebasenhaushaltes bei Mutter und Feten komme.

Armand et al. wiesen ebenfalls keine Beeinflussung des APGAR- Scores oder eine schlechteres neonatales Outcome unter systemischer Gabe von Opiaten nach. Bezogen auf unsere Ergebnisse und die vorherrschende Literatur verneinen wir einen bestehenden Zusammenhang zwischen PDA und schlechterem fetalen Outcome. Die nachgewiesene Verlängerung des Geburtsverlaufes wirkt sich folglich nicht nachteilig auf das Ungeborene aus.

Viele Frauen wählen für die Geburt ihres Kindes wieder vermehrt alternative Gebärmethoden. So zeigte eine Studie der Frauenklinik des Kantonspitals Frauenfeld in der Schweiz nach Integration von Wassergeburt, alternativen Landgeburten und eine weniger invasive Geburtsleitung in die Geburtsmedizin, dass sowohl die Sectiorate als

auch die Episiotomierate reduziert werden konnten [17]. V. Schmidt, Leiterin einer Weiterbildungsschule für Hebammen in Florenz beschreibt einen Art Trancezustand, in den Gebärende gelangen können, die keine Schmerzmittel unter der Geburt anwenden: „Die Frauen beschrieben als vorherrschende Gefühle bei der Geburt Stärke, Kraft, Überwältigung, Grenzerfahrung, aber nicht unbedingt Schmerz.“ Eine Reihe von Hormonen sollen durch die Geburtsschmerzen freigesetzt werden, die positive Effekte auf die Geburt, den Mutterinstinkt und das Neugeborene haben.

Befürworter einer geburthilflichen Schmerztherapie wie Gomar und Fernandez sagen jedoch: „Pain does not have any beneficial effect on labour, uterine contractions with or without pain are responsible for the progress of labour.“ Für eine PDA unter der Geburt spricht die hervorragende Analgesie und die geringeren neonatalen Nebenwirkung, so dass sie gegenüber systemischer Applikation von Opioiden bevorzugt eingesetzt werden sollte [61]. Hawdon et al. schreiben der PDA sogar eher eine bessere Mutter- Kind- Beziehung zu, da Mütter, die eine schmerzvolle und traumatische Geburt erlebt haben, negative Assoziationen mit dem Kind verbinden könnten.

Die PDA unter der Geburt gilt als ein von der Schwangeren gut akzeptiertes Verfahren mit geringen Beschwerden während der Anlage, der Bestickung und nach der Geburt. Eine Studie von Radow und Rohrbach ergab, dass 88% der Patientinnen keine Beschwerden äußerten, die übrigen litten unter Druck an der Einstichstelle, Rückenschmerzen, Verspannung und Übelkeit.

Die American Society of Anesthesiologists erklärte zusätzlich, dass Regionalanästhesieverfahren die maternale und neonatale Komplikationsrate reduzieren und die mütterliche Zufriedenheit mit der Anästhesie steigern können [8].

## 6. Zusammenfassung

Unsere Studie zeigte, dass sich der kürzeste Geburtsverlauf, die häufigsten spontanen Entbindungen, die niedrigste Komplikationsrate und ein optimales fetale Outcome bei Patientinnen ohne Schmerzmedikation unter der Geburt nachweisen ließ.

Unter Spasmo Cibalgin® und Buscopan® wurden vergleichbar gute Ergebnisse erzielt. Eine negative Beeinflussung konnte somit ausgeschlossen werden, eine positive Auswirkung auf den Geburtsverlauf zeigte sich jedoch nicht.

Im Vergleich zu Buscopan® und Spasmo Cibalgin® ist das fetale Outcome unter Tramal® etwas schlechter, außerdem zeigte sich hierunter eine um 10% reduzierte Rate an Spontanentbindungen und eine geringe Verlängerung der Eröffnungsphase (statistisch nicht signifikant).

Im Vordergrund unsere ermittelten Ergebnisse in dieser Studie stehen die signifikanten Verlängerungen der Eröffnungs- und Austreibungsphase, die Verringerung der Rate an Spontanentbindungen und die Zunahme der operativen Entbindungen unter PDA vorwiegend bei Erst- und Zweitgebärenden. Das American College of Obstetricians and Gynecologists sieht die Austreibungsphase erst ab einer Zeit von über drei Stunden als protrahiert an. In unserer Studie dauerte die AP unter PDA bei Nulliparae 34,50 min und maximal 150 min. Im Vergleich zu Patientinnen ohne Medikation war eine deutliche Verlängerung feststellbar, der aber klinisch keine große Bedeutung zugeschrieben werden sollte, da das fetale Outcome nicht negativ beeinflusst wurde und oftmals wahrscheinlich bereits vor Anlage des Periduralkatheters ein protrahierter Geburtsverlauf zu verzeichnen war.

Trotz der signifikanten Verlängerung der Geburtsdauer traten unter PDA keine schlechteren APGAR- Werte oder Nabelschnur- pH- Werte auf. Eine negative Beeinflussung des Neugeborenen unter PDA sub partu konnte somit ausgeschlossen werden.

Auch konnten wir ausschließen, dass es unter PDA zu einer Erhöhung des Blutverlustes, zu Plazentalösungsstörungen oder zu einer höheren Rate an Episiotomien kommt.

Patientinnen, die eine PDA erhielten, wiesen signifikant häufiger einen vorzeitigen Blasensprung auf, und es kam signifikant häufiger zum Einsatz von Prostaglandin oder Oxytocin.

Die Periduralanalgesie stellt unter den möglichen Schmerztherapien sub partu das sicherste und effektivste Verfahren für Mutter und Kind dar und sollte bei vorhandener Indikation keiner Gebärenden vorenthalten werden. Dabei wäre eine frühest mögliche Aufklärung der Schwangeren über schmerztherapeutische Möglichkeiten in der Geburtshilfe erstrebenswert.

**Vergleich von Geburtsmodus, Komplikationsrate,  
Blutverlust, Geburtsdauer und fetalem outcome bei  
Patientinnen mit Periduralanästhesie und Patientinnen mit  
anderen Analgetika/Spasmolytika und ohne Medikation  
unter der Geburt**

**THESEN**

**1. Frauen ohne Medikation unter der Geburt weisen die höchste Spontanentbindungsrate auf.**

92,06% der Nulliparae ohne Einsatz von Medikation gebären spontan; unter PDA war eine Spontanentbindungsrate von 66,67% nachweisbar, mit Buscopan®, Spasmo Cibalgin® und Tramal® gebären 87,31%, 88,85% und 80,95% der Nulliparae spontan.

**2. Unter PDA kommt es zu einer hoch signifikanten Verlängerung der Eröffnungsphase.**

Die EP dauerte innerhalb der Gruppe der Nulliparae unter PDA im Vergleich zu den übrigen Gruppen signifikant länger ( $p < 0,001$  bei jedem Vergleich): Im Vergleich zu Buscopan® verlängerte sich die EP unter PDA um 37,06%, zu Spasmo Cibalgin® um 25,57%, zu Tramal® um 18,08% und im Vergleich zu Patientinnen ohne Medikation sogar um 41,06%.

**3. Unter PDA kommt es zu einer hoch signifikanten Verlängerung der Austreibungsphase.**

Innerhalb der Gruppe der Nulliparae verlängerte sich die AP unter PDA im Vergleich zu den übrigen Gruppen signifikant ( $p < 0,001$  bei jedem Vergleich): Im Vergleich zu Buscopan® verlängerte sich die AP um 59,42%, zu Spasmo Cibalgin® um 42,03%, zu



Tramal® um 59,42% und im Vergleich zu Patientinnen ohne Medikation um 49,28%.

**4. Unter PDA reduziert sich signifikant die Rate an Spontanentbindungen und steigt die Rate an instrumentellen und Schnittentbindungen.**

Innerhalb der Gruppe der Nulliparae war die Rate der Spontanentbindungen unter PDA signifikant geringer im Vergleich zu Buscopan®, Spasmo Cibalgin®, Tramal® und ohne Medikation, die Rate an Zangen- und Schnittentbindungen nahm signifikant zu ( $p < 0,001$  bei jedem Vergleich): Im Vergleich zu Buscopan® gebaren unter PDA 20,64%, zu Spasmo Cibalgin® 22,22%, zu Tramal® 14,28% und im Vergleich zu Frauen ohne Medikation sogar 25,39% weniger Patientinnen spontan.

**5. Die PDA beeinflusst nicht die Menge des Blutverlustes unter der Geburt.**

Innerhalb der Gruppe der Nulliparae kam es bei einem Vergleich von PDA mit Buscopan® ( $p=0,613$ ), Spasmo Cibalgin® ( $p=0,088$ ), Tramal® ( $p=0,613$ ) und ohne Medikation ( $p=0,327$ ) zu keiner signifikanten Beeinflussung der Blutverlustmenge: Sie betrug im Median 300 ml.

**6. Unter PDA finden sich nicht vermehrt zeitlich verzögerte Plazentalösungen.**

Innerhalb der Gruppe der Nulliparae kam es bei einem Vergleich von PDA mit Buscopan® ( $p=0,657$ ), Spasmo Cibalgin® ( $p=0,104$ ), Tramal® ( $p=0,508$ ) und ohne Medikation ( $p=0,104$ ) zu keiner signifikant verzögerten Plazentalösung: Sie dauerte in jeder Gruppe im Median zwischen 7-10 Minuten.

**7. Die PDA beeinflusst das fetale Outcome nicht negativ.**

Das fetale Outcome wurde hinsichtlich APGAR- Score, pH- Wert arteriell und pH- Wert venös untersucht. Bezogen auf den APGAR ermittelt nach einer Minute ( $p=0,337$ ) wurden unter PDA 52,38%, mit Buscopan® 50,79%, mit Spasmo Cibalgin® 53,97%, mit Tramal® 41,27% und ohne Medikation 57,14% der Neonaten als „optimal lebensfrisch“ eingestuft.

Der arterielle und venöse Nabelschnur- pH- Wert lag mit PDA bei 7,28 bzw. bei 7,36 (Median). Im Vergleich zu Buscopan® ( $p=0,206$ ,  $p=0,128$ ), zu Spasmo Cibalgin® ( $p=0,876$ ,  $p=0,253$ ), zu Tramal® ( $p=0,203$ ,  $p=0,092$ ) und ohne Medikation ( $p=0,746$ ,  $p=0,135$ ) waren keine Signifikanzen nachweisbar.

**8. Die Episiotomierate ist unter PDA nicht signifikant erhöht.**

Innerhalb der Gruppe der Nulliparae kam es unter PDA im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsgruppen zu keiner signifikant erhöhten Episiotomierate ( $p=0,953$ ): Sie betrug unter PDA 73,02%, mit Buscopan® 66,67%, mit Spasmo Cibalgin® und ohne Medikation 68,25% und mit Tramal® 69,84%.

**9. Frauen, die eine PDA zur Analgesie unter der Geburt wählen, weisen signifikant häufiger einen vorzeitigen Blasensprung auf.**

Frauen, die eine PDA wählten, wiesen signifikant häufiger einen stattgefundenen vorzeitigen Blasensprung innerhalb der Gruppe der Nulliparae auf ( $p<0,001$ ): 38,10% der Frauen mit PDA, 26,98% mit Buscopan®, 14,29% mit Spasmo Cibalgin®, 28,57% mit Tramal® und 9,52% der Frauen ohne Medikation wiesen einen vorzeitigen Blasensprung auf.

**10. Es kommt nicht signifikant häufiger zum Einsatz von Prostaglandin/Oxytocin bei Patientinnen mit PDA.**

Patientinnen mit PDA erhielten nicht signifikant häufiger PG- Gel oder Oxytocin im Vergleich zu den übrigen Untersuchungsgruppen ( $p=0,092$ ): Mit PDA erhielten 36%, mit Buscopan® 14%, mit Spasmo Cibalgin® 22%, mit Tramal® 16% und ohne Medikation erhielten 14% der Frauen wehenfördernde bzw. einleitende Medikation.

## Literaturverzeichnis

1. **Alexander, James M.**, Lucas, Michael J., Ramin, Susan M., McIntire, Donald D., Leveno, Kenneth J. :  
The Course of Labour with and Without Epidural Analgesia  
Am. J. Obstet. Gynecol., 178: 516-520, 1998
2. **Armand, S.**, Jarson, J., Talafre, M.- L., Amiel- Tison, C. :  
The effects of regional analgesia on the newborn.  
Effect on the baby of maternal analgesia and anesthesia by  
Reynolds, F., S. 191- 213, '93, ISBN 0-7020-1574-1
3. **Armstrong, K. P.**, Kennedy, B., Watson, J. T., Morley-  
Forster, P. K., Yee, I., Butler, R.: Epinephrine reduces the  
sedative side effects of epidural sufentanil for labour  
analgesia. Can J Anesth 2002, 49, 72- 80
4. **Bailey, P. W.:**  
Epidural analgesia and the management of the second stage of  
labour: a failure to progress.  
In Epidural & Spinal Blockade in Obstetrics by Reynolds, F.,  
'90, S. 59- 71,  
ISBN 0-7020-1401-x
5. **Beilin, Y.**, Leibowitz, A., Bernstein, H., Abramovitz, S.:  
Controversies of Labor Epidural Analgesia.  
Anesth Analg 89: 969-978; 1999
6. **Bofill, J. A.**, Vincent, R. D., Ross, E. L., Martin, R. W.,  
Norman, P. F., Werhan, P. F., Morrison, J. C.:  
Nulliparous active labor, epidural analgesia, and cesarean  
delivery for dystocia.  
Am J Obstet Gynecol 177: 1465- 70; 1997
7. **Breen, T. W.:**  
Optimal Labour Analgesia 1996.  
Can J Anaesth, 43: 327-32; 1996
8. **Bremerich, D.**, Kaufmann, M., Dudziak, R.:  
Geburtshilfliche Anästhesie.  
Deutsches Ärzteblatt, Jg. 98, Heft 13; S. 709-713, 2001
9. **Brownridge, P.:**  
The nature and consequences of childbirth pain.  
European Journal of Obstetrics & Gynecology 59: 9- 15, 1995
10. **Capogna G.:**  
Effect of epidural analgesia on the fetal heart rate.  
E J of Obstetrics & Gynecology 98: 160-164; 2001

11. **Caton, D.,** Frölich, M. A., Euliano, T. Y.:  
Anesthesia for childbirth: Controversy and change.  
Am J Obstet Gynecol 186: 25- 30; 2002
12. **Chestnut, D.,** McGrath, J., Vincent, R., Penning, D., Choi, W., Bates, J., McFarlane:  
Does Early Administration of Epidural Analgesia Affect Obstetric Outcome in Nulliparous Women Who Are in Spontaneous Labor?  
Anesthesiology 80: 1201-1208; 1994
13. **Chestnut, David, H.:**  
Does Epidural Analgesia During Labor Affect the Incidence of Cesarean Delivery? Regional Anesthesia 22: 495-499; 1997
14. **Clark, A.,** Carr, D., Loyd, G., Cook, V., Spinnato, J.:  
The Influence of Epidural Analgesia on Cesarean Delivery Rates: A Randomized, Prospective Clinical Trial.  
Am. J. Obstet. Gynecol., 179: 1527- 1553, 1998
15. **Committee Opinion:** Analgesia and Cesarean Delivery Rates.  
Obstet Gynecol 99, 369- 370, 2002
16. **Defoort, P.,** Thiery, M.:  
The conduct of labor under epidural anesthesia: the obstetrician's point of view.  
In Pain Relief & Anesthesia in Obstetrics by Van Zundert, A., Ostheimer, G. W., Livingstone, C., '96, S. 337- 40, ISBN 0443044740
17. **Eberhard, J.,** Geissbühler, V., Chiffelle, Ch., Stein, S.:  
Alternative Gebärmethode verändern die Geburtsmedizin.  
Geburtsh Frauenheilk 2001, 771- 777, DOI: 10.1055/s- 2001-18374
18. **Echt, M.,** Begeneaud, W., Montgomery, D.:  
Effect of Epidural Analgesia on the Primary Cesarean Section and Forceps Delivery Rates.  
J. of Reprod Med 45: 557-561; 2000
19. **Funai, E. E., Segal, S.: Abstract**  
Do epidurals increase the risk of C/S?  
Contemporary OB/GYN, Jun. 2,2003; 48:29-42
20. **Goetzl, L.,** Cohen, A., Frigoletto, F., Ringer, S., Lang, M., Lieberman, E.:  
Maternal epidural use and neonatal sepsis evaluation in afebrile mothers.  
Pediatrics Vol. 108 No. 5 Nov, 2001, 1099-110

21. **Gomar, C.,** Fernandez, C.:  
Epidural analgesia- anaesthesia in obstetrics.  
European Journal of Anaesthesiology 2000, 17, 542- 558
  
22. **Gramke, H.- F.,** Gogarten, W., Van Aken, H., Strasser, K.,  
Marcus, M. A. E.:  
Bedeutung der geburtshilflichen Analgesie für Mutter und  
Kind.  
Geburtsh Frauenheilkunde 2000; 60: M 135- M 140, Thieme  
Verlag Stuttgart 16-5751
  
23. **Halpern, S. H.,** Leighton, B. L., Ohlsson, A., Barrett, J. F.,  
Rice, A.:  
Effect of epidural vs parenteral opioid analgesia on the  
progress of labor.  
JAMA 280: 2105- 10; 1998
  
24. **Hawdon, J. M.,** Ward- Platt, M. P., Aynsley- Green, A.:  
The use of obstetric epidural anesthesia from the standpoint of  
the infant.  
In Pain Relief & Anesthesia in Obstetrics by Van Zundert, A.,  
Ostheimer, G. W., Livingstone, C., `96, S. 340- 45, ISBN  
0443044740
  
25. **Hawkins, J.,** Hess, K., Kubicek, M., Joyce III, T., Morrow,  
D.:  
A Reevaluation of the Association Between Instrument  
Delivery and Epidural Analgesia. Regional Anesthesia 20: 50-  
56; 1995
  
26. **Henseler, H.,** Beck, L.:  
150 Jahre der Analgesie und Anästhesie in der Geburtshilfe.  
Geburtshilfliche Frauenheilkunde 2001; 949- 953, Georg  
Thieme Verlag Stuttgart  
ISSN 0016-5751
  
27. **Hoffman III, C.,** Guzman, E., Richardson, M., Vintzileos, A.,  
Houlihan, C., Benito, C.: Effects of Narcotic and Non-  
Narcotics Continuous Epidural Anesthesia on Intrapartum  
Fetal Heart Rate Tracings as Measured by Computer Analysis.  
J. Matern.-Fetal Med. 6: 200-205; 1997
  
28. **Hollmén, A. I.:**  
Fetal and neonatal considerations.  
In Pain Relief & Anesthesia in Obstetrics by Van Zundert, A.,  
Ostheimer, G. W., Livingstone, C., `96, S. 271- 76, ISBN  
0443044740

29. **Hollmén, A. I.:**  
The effect of epidural analgesia in labour on uterine, intervillous blood and fetal flows. Effects on baby of maternal analgesia and anesthesia by Reynold, F., 1993, S. 71- 81. ISBN 0-7020-1574-1
30. **Impey L., MacQuillan, K., Robson, M.:**  
Epidural analgesia need not increase operative delivery rates. Am J Obstet Gynecol 182: 358- 63, 2000
31. **Jenkins, G.:**  
Instrumental delivery and epidural anaesthesia. The Lancet, S.1725 Vol 358; 2001
32. **Jong, Theresa M, de,:**  
Schmerz lass nicht nach!  
Psychologie Heute, S.14, September 2005
33. **Kiran, U. T. S., Thakur, M. B., Bethel, J. A., Bhal, P. S., Collins, R. E.:**  
Comparison of continuous infusion versus midwife administered top- ups of epidural bupivacaine for labour analgesia: effects on second stage of labour and mode of delivery. International Journal of Obstetric Anesthesia 2003, 12, S. 9- 11.
34. **Kizilarsan, S., Kuvaki, B., Onat, Ü., Sagioglu, E.:**  
Epidural fentanyl- bupivacaine compared with clonidine- bupivacaine for analgesia in labour. European Journal of Anaesthesiology 2000, 17, 692- 697
35. **Kopprasch, U., Riehn, A., Fischer, S.:**  
Periduralanästhesie auf mütterlichen Wunsch: Geburtsverlauf, Entbindungsmodus and Fetal Outcome. Geburtsh Frauenheilk, 62: 1188-1192; 2002
36. **Krome, S.:**  
Charakterisierung von Risikofaktoren für Epiduralanästhesie. Obstet Gynecol 2002; 99: 409- 418
37. **Lanza, V., Guglielmo, L., Di Fiore, G., Passafiume, M., Chiaramonte, G.:**  
Labor and Surgical Stress Produce Identical Neuroendocrine Changes Which Are Significantly Decreased by Epidural Analgesia. Educational Synopses In Anesthesiology and Critical Care Medicine Vol 2, No 12; 220-225;1995 ISSN 1080-3521

38. **Leeman, L.**, Fontaine, P., King, V., Klein, M., Ratcliff, S.:  
The nature and management of labor pain: Part I.  
Nonpharmacologic pain relief. Part II. Pharmacologic pain relief.  
American Family Physician, Sept 15, 1109-14, 2003
39. **Leighton, B. L.**, Halpern, S. H.:  
The effects of epidural analgesia on labor, maternal, and neonatal outcomes: A systematic review.  
Am J Obstet Gynecol 186: 69- 77; 2002
40. **Lieberman, E.**, O'Donoghue, C.:  
Unintended effects of epidural analgesia during labor: A systematic review.  
Am J Obstet Gynecol 186: 31- 68; 2002
41. **Lieberman, E.:**  
No Free Lunch On Labor Day: The Risks and Benefits of Epidural Analgesia During Labor.  
J Nurse Midwifery 44: 394-8; 1999
42. **Liebermann, E.**, Lang, J., Richardson, D., Frigoletto, F., Heffner, J., Cohen, A.: Intrapartum Maternal Fever and Neonatal Outcome.  
Pediatrics, 105, S 8-13, Jan, 2000
43. **Lowe, N. K.:**  
The nature of labor pain.  
Am J Obstet Gynecol 186: 16- 24; 2002
44. **Lyon, Deborah S.**, Knuckles, G., Whitaker, E., Salgado, S.:  
The Effect of Instituting an Elective Labor Epidural Program on the Operative Delivery Rate.  
Obstet Gynecol; 90: 135- 41, 1997
45. **MacReady, N.:**  
Three epidural types have same side effects: survey of 790 women.  
OB/GYN News Sept 15, S. 23-26,2003
46. **Marcus, M.**, Gogarten, Gramke, Strümper, Sheler, Frevel, Scurry:  
Uteroplazentare Pharmakokinetik intravenös und intramuskulär verabreichter Opioide.  
Forschungsschwerpunkte 1997- 1998 Med Fakultät Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Experimentelle geburtshilfliche Anästhesie, Universität Münster, S.1-4



47. **Mayberry, L. J., Clemmens, D.:**  
Epidural analgesia side effects, co- interventions, and care of women during childbirth: A systematic review.  
Am J Obstet Gynecol 186: 81- 93; 2002
48. **McGrady, E.: Editorial I**  
Extradural analgesia: does it affect progress and outcome in labour?  
British Journal of Anaesthesia Vol 78, No. 2; 1997
49. **Meuser, T., Grond, S., Lynch, J., Irnich, M. F., Lehmann, K. A.:**  
Stand der Analgesie und Anästhesie in der Geburtshilfe.  
Anaesthesist 1997, 46, 532- 535, Springer- Verlag 1997
50. **Moore, D. C.:**  
Memories of the early years of regional anesthesia for childbirth.  
Regional Anesthesia and Pain Medicine, Vol. 28, No 5, 2003, S. 466- 69.
51. **Muir, Holly A.:**  
Does epidural analgesia during labour affect the neonate?  
Anaesthesiology 11: 271-273; 1998
52. **Nageotte, M.:**  
How does epidural affect the cesarean section rate?  
Contemporary OB/GYN, 24-38, July 1999
53. **Newton, E., Schroeder, B., Knape, K., Bennett, B.:**  
Epidural Analgesia and Uterine Function.  
Obstet Gynecol 85: 749-55; 1995
54. **Radow, L., Rohrbach, A.:** Abstract  
Peripartale Periduralanästhesie- Patientenakzeptanz, postpartale Beschwerden und Informationsstand. Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Leipzig, 07,2000,S. 1-3
55. **Ramin, M., Gambling, D., Lucas, M., Sharma, S., Sidawi, E., Leveno, K.:**  
Randomized Trial of Epidural Versus Intravenous Analgesia During Labor.  
The American College of Obstetricians and Gynecologists  
VOL 8, NO. 5,783-788, 1995
56. **Reynolds, F.:**  
Effects on the baby of conduction blockade in obstetrics..  
In Epidural & Spinal Blockade in Obstetrics by Reynolds, F., '90, S. 205- 215  
ISBN 0-7020-1401-x

57. **Roberts, C. L.,** Raynes- Greenow, C. H., Upton, A., Douglas, I. D., Peat, B.:  
Management of labour among women with epidural analgesia. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynecology, 2003, 43; S. 78- 81.
58. **Rogers, R.,** Gilson, G., Kammerer- Doak, D.:  
Epidural Analgesia and Active Management of Labor: Effects on Length of Labor and Mode of Delivery. Obstet Gynecol 93: 995-8; 1999
59. **Rohrbach, von A.,** Viehweg, B., Kühnert, I., Köster, A., König, F.:  
Der Einfluss der Periduralanalgesie auf den Geburtsverlauf. Anaesthesiol Reanimat 26: 39-43; 2001
60. **Rojanski, N.,** Tanos, V., Reubinoff, SB., Shapira, S., Weinstein, D.:  
Effect of epidural analgesia on duration and outcome of induced labor. E J of Gynecology & Obstetrics 56: 237-244; 1997
61. **Rooks, J.:**  
Epidural analgesia as used during childbirth in the United States. The Japanese Journal for Midwives 54: 9-14; 2000
62. **Scherer, R.,** Holzgreve, H.:  
Influence of epidural analgesia on fetal and neonatal well-being. E J of Obstetrics & Gynecology 59: 17-29; 1995
63. **Segal, S.,** Blatman, R., Doble, M., Datta, M.:  
The Influence of the Obstetrician in the Relationship between Epidural Analgesia and Cesarean Section for Dystocia. Anesthesiology 91: 90- 6, 1999
64. **Segal, S.:**  
Epidural Analgesia and the Progress and Outcome of Labor and Delivery. Obstetric Anesthesia 11: 324-332; 1999
65. **Smiley, R.:**  
Epidural analgesia: 2002 update; an expert in obstetrical anesthesiology reviews the advantages of local, spinal and combined spinal/ epidural techniques, “ walking epidurals”, and patient-controlled analgesia. Contemporary OB/GYN 2002, 6, S. 32-49

66. **Thacker, S. B.,** Stroup, D. F.:  
Methods and interpretation in systematic reviews:  
Commentary on two parallel reviews of epidural analgesia  
during labor.  
Am J Obstet Gynecol 186: 78- 80; 2002
67. **Turkington, C. A.:**  
Childbirth.  
Gale Encyclopedia of Medicine, Thomas Gale, 2002, S. 1721-  
1728, ISBN 0787654892
68. **Velde, van de Marc:**  
Intermittent top-ups are better than continuous infusions for  
epidural analgesia in labour  
International Journal of Obstretic Anesthesia (2000) 9, 259-  
263
69. **Vincent, R.,** Chestnut, D.:  
Epidural Analgesia During Labor.  
American Family Physician 1998, 15. Nov., S. 1785-95
70. **Wuitchik M,** Bakal D, Lipskitz J.:  
The clinical significance of pain and cognitive activity in  
latent labor.  
Obstest Gynecol 1989; 73: 35-42
71. **Zhang, J.,** Yancey, M. K., Klebanoff, M. A., Schwarz, J.,  
Schweitzer, D.:  
Does epidural analgesia prolong labor and increase risk of  
cesarean delivery? A natural experiment.  
Am J Obstet Gynecol; 185: 128- 34, 2001
72. **Zhang, J.,** Yancey, M., Klebanoff, M., Schwarz, J.,  
Schweitzer, D.:  
Effects of Epidural Analgesia on the Course of Labor and  
Delivery: A Natural Experiment.  
Tuesday Posters 95: 45; 2000

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Dissertation ist bisher keiner anderen Fakultät vorgelegt worden.

Ich erkläre, dass ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und dass eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

Datum

Unterschrift

Datum der Einreichung:

Promotionsgebiet:

Betreuer:

Einrichtung:

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Medizinischen Fakultät

Dekanat

17487 Greifswald

Saskia Seebode  
Quellenweg 65  
26129 Oldenburg  
Tel.: 0441/ 21 76 86 66  
s.seebode@gmx.de

## **L e b e n s l a u f**

### **Studium**

Georg-August-Universität Göttingen Ärztliches Zeugnis	17.10.2005
Georg-August-Universität Göttingen PJ Ev. Krankenhaus Oldenburg	18.10.2004 – 18.09.2005
Christian-Albrechts-Universität Kiel Zweiter Abs. der Ärztlichen Prüfung	01.04.2002 – 01.08.2004 15.07.2004
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald Erster Abs. der Ärztlichen Prüfung Urlaubssemester Ärztliche Vorprüfung	01.10.1998 – 31.03.2002 21.03.2002 01.10.2001 – 31.03.2002 14.09.2000
Ausbildung zur Arzthelferin Ärztelkammer Niedersachsen	01.08.1995 – 11.02.1998

### **Berufliche Ausbildung**

### **Schulische Ausbildung**

Humboldt Gymnasium Wildeshausen	1990 - 1995
Gymnasium Kerpen	1986 - 1990
Grundschule Kerpen	1982 – 1986

## **Danksagung**

Zunächst gilt mein Dank Prof. Dr. med. Dr. h. c. W. Straube für die freundliche Überlassung des Promotionsthemas. Dank seiner Betreuung und der zusätzlichen Unterstützung von Frau Dr. med. Britta Hinken bei fachlichen und organisatorischen Fragen war es möglich, diese Arbeit trotz großer räumlicher Distanz fertig zu stellen.

Bedanken möchte ich mich ebenfalls bei Dr. rer. nat. Bernd Jäger. Mein ganz besonderer Dank gilt Frau Dr. rer. nat. Sandra Freitag-Wolf, die mir während meines Studiums in Kiel bei statistischen Fragestellungen zur Seite stand.

Ebenfalls bedanken möchte ich mich darüber hinaus bei allen weiteren Mitglieder der Universitätsfrauenklinik, sowie ganz besonders bei den Mitarbeitern des Krankenhausarchivs für ihre unkomplizierte Hilfe und Unterstützung.

Ohne die liebevolle und vor allem ausdauernde Unterstützung meines Freundes Carsten Dörgeloh wäre die Fertigstellung dieser Promotion kaum möglich gewesen.

Von ganzen Herzen möchte ich mich auch bei meiner Familie bedanken.