

Aus der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie

Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

Direktor: Univ.-Professor Dr. med. T. Volk

**Epiduralanästhesie versus konventionelle Schmerztherapie bei
abdominellen Eingriffen.**

**Ein Vergleich von postoperativen Schmerzen und
anästhesiebedingten Nebenwirkungen anhand der PAIN OUT
Datenbank**

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

der Medizinischen Fakultät

der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

2018

vorgelegt von Mauritz Maria Roeb

geboren am 15.09.1988 in Mannheim

1	Zusammenfassung	1
1.1	Deutsch	1
1.2	Englisch	3
2	Einleitung	4
2.1	Schmerz	6
2.1.1	Postoperativer Schmerz	7
2.2	Perioperative Schmerzkonzepte	8
2.2.1	Systemische Analgesie	8
2.2.2	Regionalanästhesie	12
2.3	Schmerzforschung	15
2.3.1	PROSPECT	15
2.3.2	QUIPS.....	16
2.3.3	PAIN OUT.....	16
2.4	Ziele und Fragestellung dieser Arbeit	18
3	Material und Methoden	19
3.1	PAIN OUT Register	19
3.1.1	Erhobene Variablen	19
3.2	Einschlusskriterien und Plausibilitätsprüfung	19
3.4	Gruppendefinition.....	24
3.5	Sensitivitätsanalyse.....	24
3.7	Statistik	26
3.7.1	Propensity Score Matching.....	26
3.7.2	Statistische Analysen	28
4	Ergebnisse	30
4.1	Demografie, Einflussvariablen und Häufigkeit der unterschiedlichen chirurgischen Eingriffe.....	30
4.1.1	Gesamtgruppe Abdominalchirurgische Operationen (AO).....	31
4.1.2	Laparoskopische Operationen (LSK)	31

4.1.3	Laparotomien (LAP).....	31
4.1.4	Sensitivitätsanalyse (Zentren mit großer PDK Fallzahl).....	32
4.2	Schmerzen, Schmerzassoziierte Wahrnehmung und Nebenwirkungen	32
4.2.1	Gesamtgruppe	32
4.2.2	Laparoskopische Operationen	36
4.2.3	Laparotomien.....	39
4.2.4	Sensitivitätsanalyse (Zentren mit großer PDK-Fallzahl)	42
5	Diskussion.....	45
6	Literaturverzeichnis	52
7	Anhang.....	62
7.1	Abbildungsverzeichnis	62
7.2	Abkürzungsverzeichnis	63
7.3	Tabellenverzeichnis	65
7.4	Tabellen	67
7.5	Patientenfragebogen	79
7.6	Fragebogen für das medizinische Personal	83
7.7	Liste aller bereitgestellten Variablen.....	93
8	Publikationen	97
9	Danksagung.....	98
10	Lebenslauf	99

1 Zusammenfassung

1.1 Deutsch

Hintergrund und Zielsetzung: Man vermutet bei der Epiduralanästhesie perioperativ einen im Vergleich zu konventioneller Schmerztherapie besseren analgetischen Effekt; Untersuchungen mit großer Fallzahl lagen hierzu bislang nicht vor. Diese These wurde in der hier vorliegenden Studie mit Hilfe des internationalen PAIN OUT Registers untersucht, welches Daten bezüglich postoperativer Schmerzen am ersten postoperativen Tag bei unterschiedlichsten Eingriffen erfasst. Die Arbeit vergleicht konventionelle Schmerztherapie mit Epiduralanästhesie nach abdominalchirurgischen Eingriffen in Hinblick auf postoperativen Schmerz und Nebenwirkungen.

Methoden: Nach Identifikation von abdominalchirurgischen Eingriffen via ICD-9-Code, wurden diese weiter in laparoskopische und laparotomische Eingriffe unterteilt. Nach einer Plausibilitätsprüfung wurde in jeder Kohorte ein Propensity Score Matching möglicher Einflussvariablen zwischen der konventionellen Schmerztherapie und der Epiduralanästhesie durchgeführt. Die Zielvariablen umfassten neben Angaben verschiedener Schmerzqualitäten noch mögliche Nebenwirkungen der eingesetzten Anästhesie.

Ergebnisse: Von insgesamt 5.365 bauchchirurgischen Fällen konnten nach dem Matching 646 untersucht werden. Nach der Subgruppenanalyse von 965 Patienten mit einer Laparotomie blieben nach dem Matching noch 484 Fälle und von 1.162 laparoskopischen Eingriffen noch 243 Fälle, die untersucht werden konnten.

Für alle abdominalchirurgischen Eingriffe zeigte der Einsatz einer Epiduralanästhesie postoperativ ein vermindertes Risiko für das Erleben von Hilflosigkeit (RR 0,83, KI 0,7-0,99), schmerzbedingter Beeinträchtigung von Aktivitäten im Bett (RR 0,71, KI 0,59-0,85), sowie eine Reduktion von schlimmstem Schmerz (RR 0,75, KI 0,64-0,87), geringstem Schmerz (RR 0,61, KI 0,5-0,75), Zeit mit schlimmsten Schmerzen (RR 0,61, KI 0,51-0,73), Benommenheit (RR 0,74, KI 0,63-0,88) und schmerzbedingter

Beeinträchtigung von Husten und Atmen (RR 0,68, KI 0,57-0,82) oder Schlafen (RR 0,73, KI 0,61-0,87). Das Risiko für Juckreiz (RR 2,23, KI 1,62-3,07), aber auch für Schmerzlinderung (RR 1,5, KI 1,23-1,83) und Zufriedenheit (RR 1,25, KI 1,03-1,51) war signifikant erhöht. Die laparoskopische Subgruppe zeigte gleiche Tendenzen, während nach Laparotomien lediglich die Schmerzen und schmerzbedingten Nebenwirkungen ähnlich ausfielen.

Schlussfolgerung: Hinsichtlich postoperativer Schmerzen und Nebenwirkungen erscheint die Epiduralanästhesie der konventionellen Schmerztherapie am ersten Tag nach Operation sowohl bei laparoskopischen als auch bei offenen Eingriffen überlegen.

1.2 Englisch

Background and Objectives: Recent research suggests a better analgesic effect of epidural anaesthesia compared to conventional anaesthesia whereas it lacks high case number analyses. The hypothesis was checked using the PAIN OUT registry which collected data from nearly 30,000 patients suffering postoperative pain in hospitals around the world. This work used the database to compare conventional with combined epidural anaesthesia on postoperative pain and related side effects in patients after abdominal surgeries.

Methods: Patients undergoing abdominal surgery were selected and sub-grouped: laparoscopic surgery and laparotomy. After plausibility check a propensity score matching of possible confounder variables between patients without regional anaesthesia and such with epidural anaesthesia was performed with each group. Outcome variables included different qualities of pain and anaesthesia related side effects.

Results: Starting off with a total of 5,365 patients undergoing abdominal surgery, 646 remaining after matching were analysed. The matching of the subgroups left 484 of initially 965 open surgery cases and 243 of 1,162 laparoscopic surgeries. Risk analysis for the general abdominal procedures revealed that epidural catheters posed a significant lower risk for feeling helpless (RR 0.83, CI 0.7-0.99), in-bed activity interference of pain (RR 0.71, CI 0.59-0.85), worst pain (RR 0.75, CI 0.64-0.87), least pain (RR 0.61, CI 0.5-0.75), time in severe pain (RR 0.61, CI 0.51-0.73), drowsiness (RR 0.74, CI 0.63-0.88), and pain interference with coughing (RR 0.68, CI 0.57-0.82) or sleeping (RR 0.73, CI 0.61-0.87). The risk of itchiness (RR 2.23, CI 1.62-3.07) appeared to be higher as did the probability of overall pain relief (RR 1.5, CI 1.23-1.83) and satisfaction (RR 1.25, CI 1.03-1.51). Laparoscopic surgeries showed similar tendencies as did open-surgical procedures with respect to analgesia and pain related side-effects.

Conclusions: Regarding pain intensity and relatable side-effects, additional epidural analgesia seems to be superior to general analgesia alone on the first postoperative day after abdominal surgeries.

2 Einleitung

Der Stellenwert der Anästhesie und mit ihm auch die Anforderungen an sie, hat sich in der jüngeren Geschichte grundlegend geändert. Während Alfred Armand Louis Marie Velpeau 1839 noch konstatierte, dass der Schmerz unzertrennlich mit der Operation verbunden und eine schmerzfreie Operation nicht erstrebenswert sei, kam in den Folgejahren eine Mehrzahl von anästhetisch wirksamen Substanzen erfolgreich zum Einsatz. Diese Analgesie revolutionierte das chirurgische Handwerk und Operationen mussten nunmehr nicht hektisch durchgeführt oder aus Angst vor hohen Sterblichkeitsraten so lange wie möglich hinausgezögert werden (BRANDT, ARTMEIER-BRANDT, 2016; KEYS et al., 1968).

Am 16.10.1846 führte William Thomas Green Morton im später als „Äther-Dom“ bezeichneten Saal des Massachusetts General Hospital in Boston die erste Äthernarkose durch. Das Ergebnis entlockte dem Operateur ein „Gentlemen, this is no humbug“ und war der Beginn der Verbreitung schmerzfreier Operationen (BIGELOW 1846). 1853 wurde auch Chloroform durch die geburtshilfliche Anwendung bei Königin Victoria 1853 bekannt.

Die analgetische Wirkung von Lachgas war dem Zahnarzt Horace Wells zwar bereits 1844 im Rahmen von Jahrmarktvorführungen aufgefallen, auf Grund schwacher Wirksamkeit während einer öffentlichen Demonstration 1845, in Folge einer Unterdosierung, dauerte es jedoch bis 1875, bis diese Form der Analgesie in der Chirurgie Anerkennung fand.

Waren im 18. und 19. Jahrhundert lediglich das Abbinden von Extremitäten zur Nervenkompression (MOORE, 1784) oder die Anwendung starker Kälte (LARREY, BECKER, 1813) zur regionalen Anästhesie bekannt, entdeckte Carl Koller 1884 in Wien die lokalanästhetische Wirkung von Kokain für Eingriffe am Auge. Später gelang dem Chirurgen Carl Ludwig Schleich durch die subkutane Anwendung von Kokain die erste wirksame Infiltrationsanästhesie (BROWN, FINK, 2009).

Opiate waren als Rausch- und Schmerzmittel bereits den Sumerern um 4000 v. Chr. bekannt und 1656 einem Hund erfolgreich intravenös verabreicht worden. In der

intravenösen Behandlung von intraoperativen Schmerzen fanden sie jedoch erst im 20. Jahrhundert als Morphinum – 1804 erstmals von dem Apotheker Friedrich Wilhelm Adam Sertürner aus Opium isoliert – Verbreitung (ROBINSON, 1947; ZÖLLNER, SCHÄFER, 2008).

1885 applizierte James Leonard Corning bereits Kokain in Rückenmarksnähe mit dem Ziel einer lokal begrenzten Analgesie (CORNING, 1885). Diesen Effekt konnte August Bier eindrucksvoll beschreiben, welcher 1898 nach einem Selbstversuch notierte: „Starker Schlag mit einem Eisenhammer gegen das Schienbein wird nicht als Schmerz empfunden. ... Ausreißen von Schamhaaren wird als Erhebung einer Hautfalte ... empfunden. Starkes Überbiegen der Zehen ist nicht unangenehm. ... Starkes Drücken und Ziehen am Hoden ist nicht schmerzhaft“ (BIER, 1899b). In Folge des Experiments klagte er zwar über Kopfschmerzen und Übelkeit mit Erbrechen, gleichwohl war es der Startschuss des Einsatzes spinaler Anästhesie.

Den ersten epiduralen Einsatz beschrieb 1921 Fidel Pagés Miravé (PAGÉS, 1921); für eine Verbreitung des Verfahrens sorgte aber erst über zehn Jahre später der Chirurg Achille Mario Dogliotti, welcher die Epiduralanästhesie während abdominaler Eingriffe verwandte (DOGLIOTTI, 1931). Weitere Meilensteine wie die erste kontinuierliche Epiduralanalgesie per seidenem Katheter 1931 durch den Geburtshelfer Eugene Aburel (ABUREL, 1931), die Entwicklung von Narkoseapparaten zur sicheren und steuerbaren Applikation von Narkosemitteln sowie die erste Narkose per endotrachealem Tubus 1915 haben die Anforderungen an die Anästhesie grundlegend geändert. Anstatt eine reine Schmerzlosigkeit während des eigentlichen Eingriffs und somit eine gewisse Ruhigstellung des Patienten für den behandelnden Chirurgen zu gewährleisten, sind heutzutage ferner die postoperative Schmerztherapie und eine Minimalisierung der Nachwirkungen wie Übelkeit, Schwindel, Chronifizierung der Schmerzen und Immobilität Hauptaufgaben der Anästhesiologie (DINKEL et al., 2000).

2.1 Schmerz

„Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit einer tatsächlichen oder drohenden Gewebeschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird“ (Begriffserklärung der „International Association for the Study of Pain“) (MERSKEY, 1986) .

Während chronischer Schmerz auch ohne direkten Auslöser auftritt bzw. fortbesteht, (APKARIAN et al., 2009; READY, EDWARDS, 1992) kommt dem Akutschmerz eine wichtige Schutzfunktion zu. Zum einen folgt auf den Schmerzreiz reflektorisch und willkürlich ein Entfernen von der auslösenden Ursache und zum anderen können die Reaktionen, wie z.B. der Schmerzscrei, andere Personen warnen oder zur Hilfe herbeirufen (FINLAY, 2015; FRUHSTORFER, 1990; SCHIEFENHÖVEL, 1995).

1664 konstatierte Descartes, dass es einen linearen Zusammenhang zwischen Ausmaß einer Verletzung und dem dabei empfundenen Schmerzen gäbe (DESCARTES, 1901) und noch bis zum Ende der 60er Jahre mangelte es an einem breiten Verständnis für die Komplexität und Vielschichtigkeit der individuellen Schmerzperzeption (MELZACK, WALL, 1965), zu welcher neben der motorischen, auch vegetative, sensorische und affektive Komponenten beitragen (SCHMIDT et al., 2007).

Neben der Nozizeption, also der Signalübermittlung an das zentrale Nervensystem nach Aktivierung von Schmerzrezeptoren durch Gewebsschäden, extreme Temperaturen oder chemische Reize, spielen nach dem biopsychosozialen Schmerzkonzept auch soziale und psychische Gesichtspunkte eine Rolle bei der individuellen Schmerzempfindung (MERSKEY, BOGDUK, 1994; PRICE, 2000).

Bei Abdominalschmerz kann zwischen einem viszeralem und einem somatischem Schmerz unterschieden werden, jede Schmerzform aktiviert dabei ein anderes Gehirnareal. So leitet eine hypothalamische Reizung eine endokrine und vegetative Reaktion ein, die Formatio reticularis führt eine motorische Reaktion herbei und nach Passage des Thalamus bewirken die aktivierte somatosensorische Rinde und Kortex eine Wahrnehmung von Intensität und Diskriminierung der Schmerzen. Der viszerale Schmerz rührt von den inneren Organen her, ist schlecht lokalisierbar, diffus oder dumpf bis krampfartig und von Schweißausbruch

oder Übelkeit begleitet, was bei dem Patienten zu Unruhe führt. Hierbei werden nach Aktivierung von Mechano-, Nozi- oder Chemozeptoren die langsam leitenden C-Fasern aktiviert. Somatischer Schmerz wird in einen oberflächlichen und einen tiefen Schmerz unterteilt. Ersterer folgt auf eine Reizung der Haut/ Schleimhäute und ist eher gut lokalisierbar und stechend oder brennend, während letzterer seinen Ursprung in Verletzungen der Knochen, Gelenke, Muskulatur oder des Bindegewebes nimmt und ähnlich dem viszeralen Schmerz dumpf und schlecht ortbar ist. Der somatische Schmerz wird nach Rezeptoraktivierung zusätzlich zu den C-Fasern noch durch wesentlich schneller leitende A δ -Fasern vermittelt. Beide Formen somatischer Schmerzen führen durch ihre Lageabhängigkeit zu Vermeide- und Schonhaltungen (KLINKE et al., 2009).

2.1.1 Postoperativer Schmerz

Noch immer sind Therapie und Prophylaxe von postoperativem Schmerz nicht zufriedenstellend (DIX et al., 2004; KINSTNER et al., 2011; NEUGEBAUER et al., 1998; POGATZKI-ZAHN et al., 2012; POPPING et al., 2008b; PSCHOWSKI, MOTSCH, 2008; ROTH et al., 2005; ZASLANSKY et al., 2014).

Eingriffe in das Abdomen fordern wegen ihrer hohen Schmerzentwicklung (IP et al., 2009) eine besonders intensive Aufmerksamkeit und breite analgetische Therapie. Zwar versucht man mittels minimalchirurgischer Techniken die Beeinträchtigungen des Gewebes zu reduzieren, aber selbst vergleichsweise kleine Eingriffe können – durch ungenügende Therapie akuter postoperativer Schmerzen – zu der Entwicklung von chronischen Schmerzleiden führen (GERBERSHAGEN, 2013; SCHNABEL, POGATZKI-ZAHN, 2010; SCHULTE AM ESCH et al., 2006).

Anhaltender Schmerz nach Operationen wiederum kann sich kardiovaskulär, respiratorisch, neuroendokrin und psychologisch so auswirken, dass Morbidität und Mortalität erhöht sind (ANGSTER, HAINSCH-MÜLLER, 2005; CELLI, 1993; PECK, 1986), was nicht alleine für den betroffenen Patienten, sondern wegen der Auswirkung auf die Arbeitskraft gesundheitsökonomisch ebenfalls von Bedeutung ist.

2.2 Perioperative Schmerzkonzepte

Zur Reduktion von Schmerzen nach Abdominalchirurgie stehen systemische und regionale Gaben von analgetisch wirksamen Medikamenten zur Verfügung.

Nicht-medikamentöse Schmerztherapien, wie etwa Physiotherapie, Akupunktur, Bestrahlung, Kälte- oder Wärmeanwendungen, Autogenes Training, TENS (Transkutane Elektrische Nervenstimulation) und Ablenkungsmechanismen, können eine Ergänzung zur medikamentösen Behandlung bieten (WEBER, SULEJMANPASIC, 2010).

2.2.1 Systemische Analgesie

Die systemische Schmerztherapie greift auf Opioide, nichtopioide Analgetika (NOPA) und Adjuvantien zurück.

2.2.1.1 Umgekehrtes WHO Stufenschema

In Anlehnung an das ursprünglich zur Schmerzbehandlung bei Tumorpatienten erarbeitete WHO-Stufenschema, welches eine schrittweise Eskalation der Therapie vorsieht, hat sich die umgekehrte Vorgehensweise zum postoperativen Schmerzmanagement bewährt. Hierbei wird von einer invasiven Therapie (intravenöse oder regionale Gabe eines NOPA in Kombination mit einem starken Opioid) sukzessiv und bedarfsgerecht zu einer nichtinvasiven Therapie (orale, transdermale oder rektale Gabe von NOPA ohne Opioid) übergegangen. Die Grundprinzipien des Stufenschemas lassen sich zusammenfassen mit „by the mouth“ (nichtinvasive Applikation zu Beginn/Ende der Therapie zu bevorzugen), „by the ladder“ (schmerzadaptierte Dosis- und Stufenwahl) und schließlich „by the clock“ (die regelmäßige und prophylaktische Gabe ist zur Sicherung dauerhafter Schmerzfreiheit und der Verhinderung von Schmerzspitzen unabdingbar).

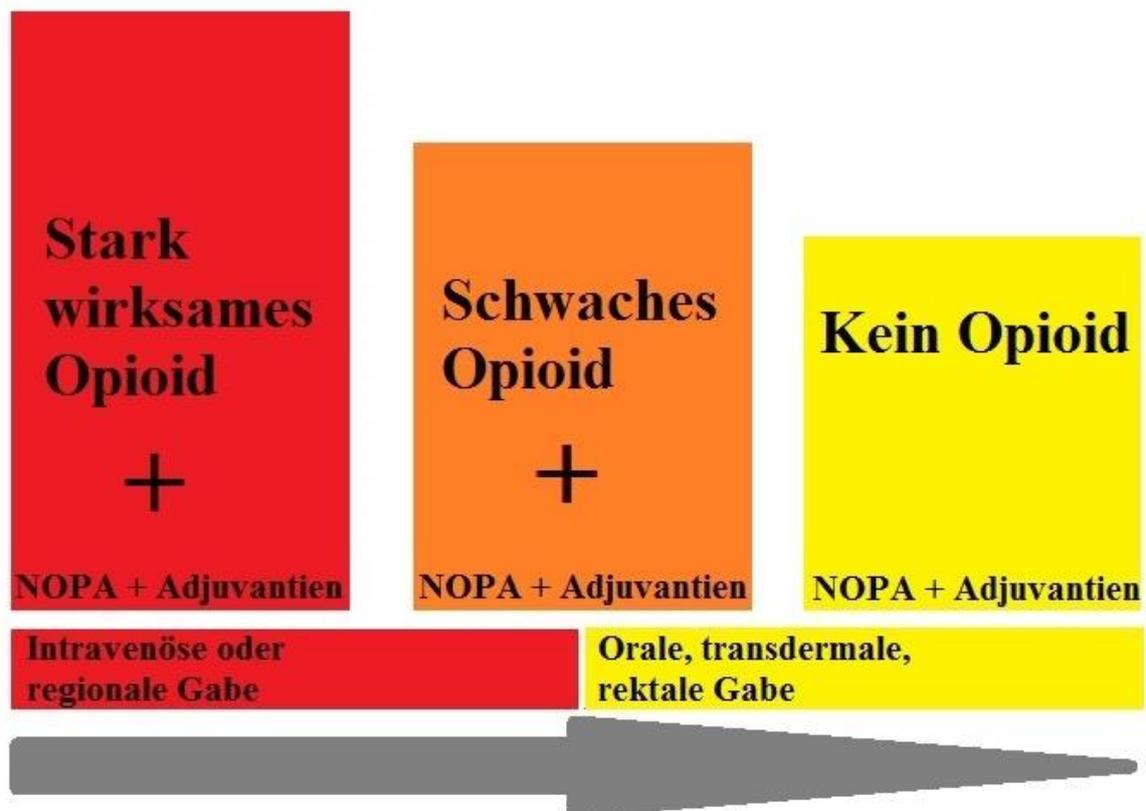


Abbildung 1: Umgekehrtes Stufenschema in Anlehnung an das WHO-Stufenschema

2.2.1.2 Opioid

Allen Substanzen dieser Klasse ist gemein, dass sie an Opioidrezeptoren wirken, welche sich vor allem in Gehirn, Rückenmark und Darm befinden. Die Wirkung der analgetisch eingesetzten Opioider tritt zentral ein, sodass die Sensorik beeinflusst wird, die Schmerzwahrnehmung abnimmt und nur noch schwach lokalisierbar ist. Je nach Wirkstoff, Dosis und Metabolisation, kann es auf Grund der ZNS-Beteiligung zusätzlich unterschiedlich stark zu sedierenden Wirkmechanismen kommen.

Opioider wirken an drei verschiedenen Opioidrezeptoren: den μ -, κ - und δ - Rezeptoren. Unterschiedliche Opioider wirken unterschiedlich stark an diesen Rezeptoren, welche jeweils eigene Wirkungsprofile aufzeigen. So vermittelt eine Aktivierung der μ - Opioidrezeptoren eine starke Analgesie, Euphorie und Sedierung, weiterhin auch eine

Hemmung des Atemantriebs und der Magen-Darm-Motilität. δ -Rezeptoren haben eine geringe analgetische Wirkung bei gleichzeitig hemmendem Effekt auf Atemantrieb und Magen-Darm-Motilität, während κ -Rezeptoren eine starke Dysphorie, kombiniert mit einer mittelstarken Analgesie und Sedierung, bewirken.

Analgetika werden nach ihrer analgetischen Potenz, also ihrer schmerzlindernden Wirkstärke, eingeteilt. Als Referenz wird die Wirkstärke von Morphin verwandt, die dem Wert „1“ zugeteilt wurde. Ein doppelt so starkes Opioid, also eines das lediglich eine halb so große Dosis wie Morphin benötigt, um den gleichen schmerzlindernden Effekt zu erzielen, erhält den Wert 2, während ein nur halb so starkes Opioid den Wert 0,5 erreicht.

Entsprechend dieser Einteilung werden die Substanzen in den verschiedenen Stufen des WHO-Schemas eingesetzt.

Die am meisten gefürchtete Nebenwirkung bei dem Einsatz von Opioiden ist die Atemdepression. Atemstillstand tritt nicht nur abhängig von Dosis, Wirkstärke und Kombination der Präparate mit weiteren Medikamenten bei einem analgetisch behandelten Patienten ein, sondern wird zudem interindividuell von seinem Alter und zugleich auch seinem Leber-, Nieren und Schilddrüsenmetabolismus bedingt.

Die Häufigsten Nebenwirkungen sind Übelkeit und Erbrechen. Sie treten in bis zu einem Drittel der Anwendungen auf (ODOM-FORREN, 2011).

Weitere Nebenwirkungen können Obstipation und Ileus, Harnverhalt, Vasodilatation, Bradykardie, Hypotonie sowie Pruritus sein.

2.2.1.3 NOPA

Im Gegensatz zu den analgetisch rein zentral wirksamen Opioiden bewirken die Nichtopioid-Analgetika vor allem eine periphere Hemmung der Prostaglandinsynthese, wodurch die Schmerzweiterleitung blockiert wird. Folglich kommt es nicht zu der Störung von ZNS-Funktionen.

Die analgetische Potenz der NOPA ist geringer als die der meisten Opiode. Somit eignen sich diese eher zur Behandlung leichter bis mittelschwerer Schmerzen, werden aber auch

in Kombination mit Opioiden eingesetzt, um bei diesen eine Dosisreduzierung zu erreichen (MARRET et al., 2009; WARREN-STOMBERG et al., 2013; WHITE, 2005).

Zu der Klasse der Nichtopioid-Analgetika gehören neben den „sauren“ NSAR (z.B. ASS, Ibuprofen, Diclofenac), mit ihrer nebst analgetischen auch antiphlogistischen und antipyretischen Wirkung auch die „nicht sauren“ antipyretischen Analgetika (z.B. Paracetamol, Metamizol, Coxibe).

Eine Abschätzung der analgetischen Wirkstärke kann unter Zuhilfenahme der „Oxford league table of analgesic efficacy“ erfolgen.

Mögliche Nebenwirkungen der verschiedenen NOPA sind unter anderem Ulzerationen des Magen-Darm-Traktes, Hemmung der Thrombozytenaggregation und ein in Folge erhöhtes Blutungsrisiko, Nierendurchblutungsstörungen, Bronchokonstriktion, Übelkeit und bei Langzeitanwendung Kopfschmerzen. Zudem zeigte sich in einer aktuellen Studie ein signifikant erhöhtes Risiko für Anastomoseninsuffizienzen in Zusammenhang mit dem Einsatz dieser Substanzgruppe nach notfallmäßigen kolorektalen Operationen (HAKKARAINEN et al., 2015).

2.2.1.4 Adjuvantien

Stoffe, welche andere Wirkstoffe in Ihrer Wirkung verstärken oder unerwünschte Nebenwirkungen verringern, werden als Adjuvantien bezeichnet.

Als adjuvante Stoffe kommen verschiedenste Medikamentengruppen zum Einsatz: Antiepileptika wie Carbamazepin oder Gabapentin, aber auch zentral wirksame Muskelrelaxantien, SSNRI oder trizyklische Antidepressiva vermindern das Risiko für neuropathische Schmerzen. Zusätzlich ermöglichen sie durch ihre koanalgetische Wirkung die sparsamere Dosierung, beispielsweise von Opioiden (KRETZ et al., 2016).

Glukokortikoide können der Ödembildung vorbeugen, reduzieren PONV, verlängern die Wirkdauer regionaler Anästhesien und haben ebenso wie verschiedene Hypertoniemedikamente, z.B. Kalziumkanalantagonisten oder Betablocker, einen protektiven Effekt auf die Entwicklung von Schmerzen (WIESMANN et al., 2016).

Clonidin beeinflusst als α_2 -Agonist die zentrale Nozizeption, verzögert über lokale Vasokonstriktion die Absorption und verlängert somit die Wirkdauer der Opioid(e)(KRETZ et al., 2016).

Ebenso zeigte Ketamin in subanästhesiologischer Dosierung einen positiven Effekt auf PONV und Opioidverbrauch, auch bei bekannter Hyperalgesie auf Grund häufiger Opioidanwendungen (DING et al., 2014) und hat somit zusätzlich einen protektiven Effekt auf eine mögliche Schmerzchronifizierung.

Intravenös appliziertes Lidocain könnte durch seine antiinflammatorische Wirkung einen präventiv analgetischen Effekt herbeiführen und reduziert somit die postoperative Schmerzintensität und den Opiatverbrauch signifikant (PICARDI et al., 2015).

2.2.2 Regionalanästhesie

Im Gegensatz zur Allgemeinanästhesie kommt es bei der Regionalanästhesie zur rein lokalen Blockade von sensorischer, motorischer und sympathischer Nervenleitung. Erstmals 1898 von August Bier und seinem Assistenten Hildebrandt als spinale Injektion von 5mg Kokain erprobt und von tagelanger Übelkeit und Kopfschmerz gefolgt (BIER, 1899a), kann heute eine Vielzahl von Einsatzorten mit genauere Applikation, Dosierung und Wirkkontrolle erreicht werden. Hierdurch wird eine maximale Schmerzfreiheit bei minimaler Beeinträchtigung von Bewusstsein und nicht im Operationsfeld liegenden Körperregionen bewerkstelligt. Durch diese Eigenschaften ist die Regionalanästhesie für eine postoperative Analgesie sehr gut geeignet.

Man unterscheidet bei der Regionalanästhesie zwischen rückenmarksnahen und peripheren Verfahren. Während das periphere Verfahren durch eine perineurale (obere und untere Extremität, Interkostalräume) oder intravenöse (obere und untere Extremität) Injektion von Lokalanästhetika die Blockade einzelner Nerven oder ganzer Plexus erreicht, steht bei den rückenmarksnahen Methoden die Injektion in Bereiche des Wirbelkanals im Vordergrund. Hierbei sind die spinale und die peridurale oder auch epidurale Anästhesie zu nennen. Bei ersterer wird das Lokalanästhetikum in den lumbalen Subarachnoidalraum gebracht, was je nach Applikationsstelle und Lagerung des Patienten – und somit Ausdehnung im dort

befindlichen Liquor – eine Analgesie vom Unterbauch aus kaudalwärts zur Folge haben kann. Wegen der Gefahr einer Rückenmarksverletzung sollten spinale Punktionen nicht höher als L2/L3 erfolgen (Ende der Cauda Equina). Im Gegensatz dazu ist bei einer Epiduralanästhesie die Punktion in allen Bereichen der Wirbelsäule möglich. Durch das Einbringen des Anästhetikums in den Epiduralraum, in dem sich neben der Spinalnervenzwurzeln vor allem Fett und Bindegewebe befinden, ist eine Ausbreitung ähnlich dem im Liquorraum nicht gegeben und somit eine segmentale Anästhesie möglich. Die Notwendigkeit, erst durch die die Spinalnervenzwurzeln umgebende Dura Mater zu diffundieren, führt, im Vergleich zur Spinalanästhesie, zu einem verzögerten Wirkungseintritt.

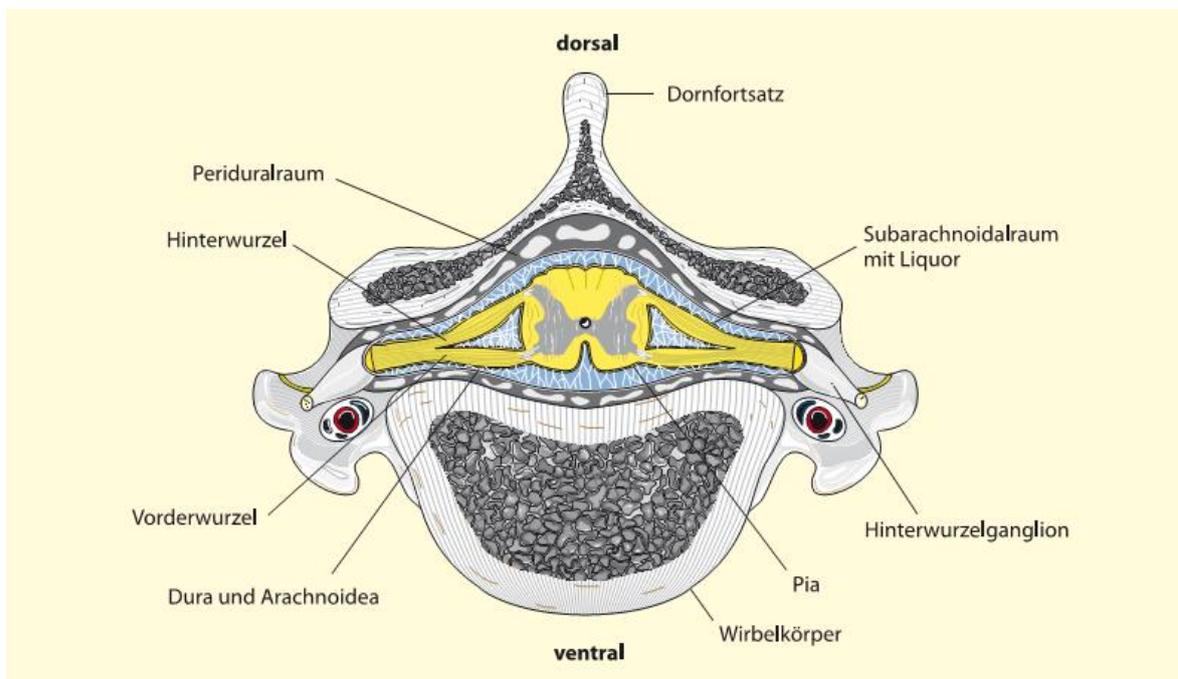


Abbildung 2: Querschnitt eines Wirbelkörpers (LARSEN, MÜLLER-WOLFF, 2012) (Mit freundlicher Genehmigung des Springer Verlags)

2.2.2.1 Epiduralkatheter

Um wiederholt und für einen längeren Zeitraum Analgesie zu erreichen, kann präoperativ anstatt einer „single shot“ Injektion mittels Kanüle ein Katheter gelegt werden, welcher bis

zu einem Zeitraum von einer Woche – palliativ auch bis zu mehreren Monaten – im Periduralraum verbleibt. Bedarfsweise können darüber Lokalanästhetika und Opioide verabreicht werden.

Von dem kubanischen Arzt M. Curbelo mittels eines Harnwegskatheters erstmalig durchgeführt und 1947 beschrieben (ALDRETE et al., 2004), findet das Verfahren heute vielfach bei größeren urologischen, orthopädischen und gynäkologischen Eingriffen Anwendung und hat sich z.B. als Goldstandard zur Linderung von Geburtsschmerzen durchgesetzt (CRAß, FRIEDRICH, 2003; HAWKINS et al., 1997). Im Rahmen von thorakalen und abdominalen Eingriffen erfolgt der Einsatz in Kombination mit einer systemischen Anästhesie, wodurch der intraoperative Opioidbedarf gesenkt und postoperativ Schmerztherapie geleistet werden kann.

2.2.2.2 Multimodale Schmerzkonzepte

In den letzten Jahren hat das Verständnis für die Vielschichtigkeit von chronischem und akutem Schmerz zugenommen und eine therapeutische Herangehensweise über die rein somatische Behandlung mit Hilfe von Medikamenten hinaus gewinnt immer mehr an Bedeutung.

Ansatzpunkte sind nun auch körperliches und geistiges Training, z.B. Physiotherapie, Ergotherapie, Schmerzbewältigung, Entspannungsübungen, Biofeedback und Verhaltenstherapie (ARNOLD et al., 2014; CASSER et al., 2016; LANG et al., 2000).

2.2.2.3 Nebenwirkungen der Regionalanästhesie

Durch Verletzungen rückenmarksnaher Strukturen kann es in Folge von Liquorverlust zu Kopfschmerzen kommen. Eine akzidentelle Punktion des Arachnoidalraums mit anschließender Injektion von Lokalanästhetika kann zu Hypotension, Dyspnoe und Bradykardie bis hin zum Schock mit Kreislaufstillstand und Beatmungspflichtigkeit führen. Kommt es zu einer Verletzung des Myelon, so besteht die Möglichkeit dauerhafter neurologischer Schäden.

Als Konsequenz aus der sympathikolytischen Wirkung der Lokalanästhesie kommt es zur Vasodilatation was zu Hypotensionen führen kann.

Wie bei allen invasiven Therapien besteht die Gefahr einer Blutung oder Infektion, welche jedoch selten zu schweren Komplikationen wie Querschnittssymptomatik, Meningitis oder gar Sepsis führen.(BOMBERG et al., 2015; VOLK, 2010; VOLK et al., 2012)

Infolge der Notwendigkeit niedrigerer systemischer Dosen von Opioiden bei dem Einsatz von regionalen Anästhesien können Nebenwirkungen, wie etwa Vigilanzminderungen (WU et al., 2005) und geringere Darmaktivität(KHAN et al., 2013), reduziert werden.

Als erhöht gilt hingegen das Risiko für lokalen Juckreiz im Rahmen epiduraler Opioidanwendung (HECK, FRESENIUS, 2015).

2.3 Schmerzforschung

Wichtigster Parameter der Schmerzforschung ist die subjektive Beurteilung durch den Patienten. Die früher weit verbreitete Einschätzung des Schmerzleidens durch medizinisches Personal ist bei wachen, kooperativen Patienten als historisch zu betrachten. Zur besseren Vergleichbarkeit, und somit adäquaten Anpassung einer individuellen Schmerztherapie, können visuelle, numerische und verbale Ratingskalen beitragen. Mit ihrer Hilfe konnten bereits grundlegende Behandlungsempfehlungen erarbeitet werden, etwa dass allgemein eine analgetische Therapie bei Schmerzwerten von über 3 auf einer Skala von 0 bis maximal 10 empfohlen wird (ZALON).

Über die Schmerzintensität hinaus sollte zudem die Lokalisation und der Charakter der Schmerzen im zeitlichen Verlauf betrachtet werden.

Neben dieser eindimensionalen Methode, welche durch ihre Praktikabilität und Verlässlichkeit im klinischen Alltag am weitesten verbreitet ist (JENSEN et al., 1986), scheint der Ansatz, die Schmerzlinderung anstatt bzw. zusätzlich zu den gefühlten Schmerzen zu messen, sinnvoll (LEE et al., 2015).

2.3.1 PROSPECT

Die PROSPECT Initiative (Procedure-Specific Postoperative Pain Management) verfolgt das Ziel, eingriffsspezifische Behandlungsempfehlungen evidenzbasiert auszuarbeiten.

Hierzu tragen international Fachleute auf Basis des Protokolls der Cochrane Collaboration Studien zusammen und werten diese aus (KEHLET et al., 2007).

2.3.2 QUIPS

Das QUIPS-Projekt (Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie) wurde 1998 an der Universitätsklinik Jena entwickelt und hat zum Ziel, mit Hilfe einer zentralen Datenbank und kontinuierlicher Datenerhebung die Qualität perioperativer Schmerztherapien zu verbessern. Erfasst werden Demografie, Anamnese, Medikation sowie ein Patientenfragebogen (MEISSNER et al., 2006).

Die Datenbank wird von über 200 Kliniken im gesamten deutschen Sprachraum gepflegt.

Als Weiterentwicklung und auf internationalen Raum ausgeweitet wird seit 2009 das Partnerprojekt „PAIN OUT“ geführt.

2.3.3 PAIN OUT

„PAIN OUT“ (Improvement in postoperative PAIN OUTcome) ist ein internationales Projekt, das dem Sammeln von Daten zu perioperativen Schmerztherapien, ihrer Auswertung und Vergleichbarkeit und in Folge der Verbesserung von Anästhesie und Schmerzmanagement dient. Es wird von der EU mit fast 3 Millionen Euro gefördert (7th Framework Programme, Grant Agreement no. 223590).

Um die Verbesserung des Schmerzmanagement zu ermöglichen, wurde auf den vom Patienten ausgefüllten und validierten IPOQ (International Pain Outcome Questionnaire) – Fragebogen (ROTHAUG et al., 2013) (siehe Punkt 7.1.), eine leicht abgewandelte Form des „American Pain Society’s Patient Outcome Questionnaire“ (GORDON et al., 2010) zurückgegriffen. Der Fragenkatalog wurde standardisiert in die Amtssprache der teilnehmenden Länder übersetzt. Ferner wurden demografische sowie klinische Angaben zu den Patienten von einer speziell für diese Aufgabe geschulten „study nurse“ erhoben (siehe Punkt 7.2.) und zusammen mit den Ergebnissen des IPOQ in die Datenbank eingespeist.

Einrichtungen, welche an der Datenbank partizipieren, teilen zudem einmalig Informationen zu der Klinik und der teilnehmenden Station mit.

Als Einschlusskriterien für Patienten sind die Volljährigkeit und eine stattgehabte Operation obligat. Zudem müssen die Fragebogen am ersten postoperativen Tag, jedoch nicht vor einer 6-stündigen Rückkehr auf Normalstation, ausgefüllt werden. Damit soll eine Einschränkung der Urteilsfähigkeit durch einen möglichen Narkoseüberhang, Müdigkeit oder aber wegen großer Zeitverzögerung verhindert werden. (ZASLANSKY et al., 2014)

Über eine web-basierte, passwortgesicherte Plattform werden die gewonnen Daten in die Datenbank eingegeben. Der Vorteil dieser Methode beruht darauf, dass die Ergebnisse aus dem Patientenfragebogen, etwa zu Zufriedenheit oder Schmerzqualität, mit denen anderer Institute quasi in Echtzeit zu vergleichen sind (ZASLANSKY et al., 2014).

Die Weboberfläche lässt einen Vergleich der Patientenergebnisse (linker Balken) zwischen der eigenen und den restlichen Kliniken (Boxplots) zu, siehe Abbildung 3. Dabei können Subgruppen auch singular betrachtet werden (OP-Code, Demografie).

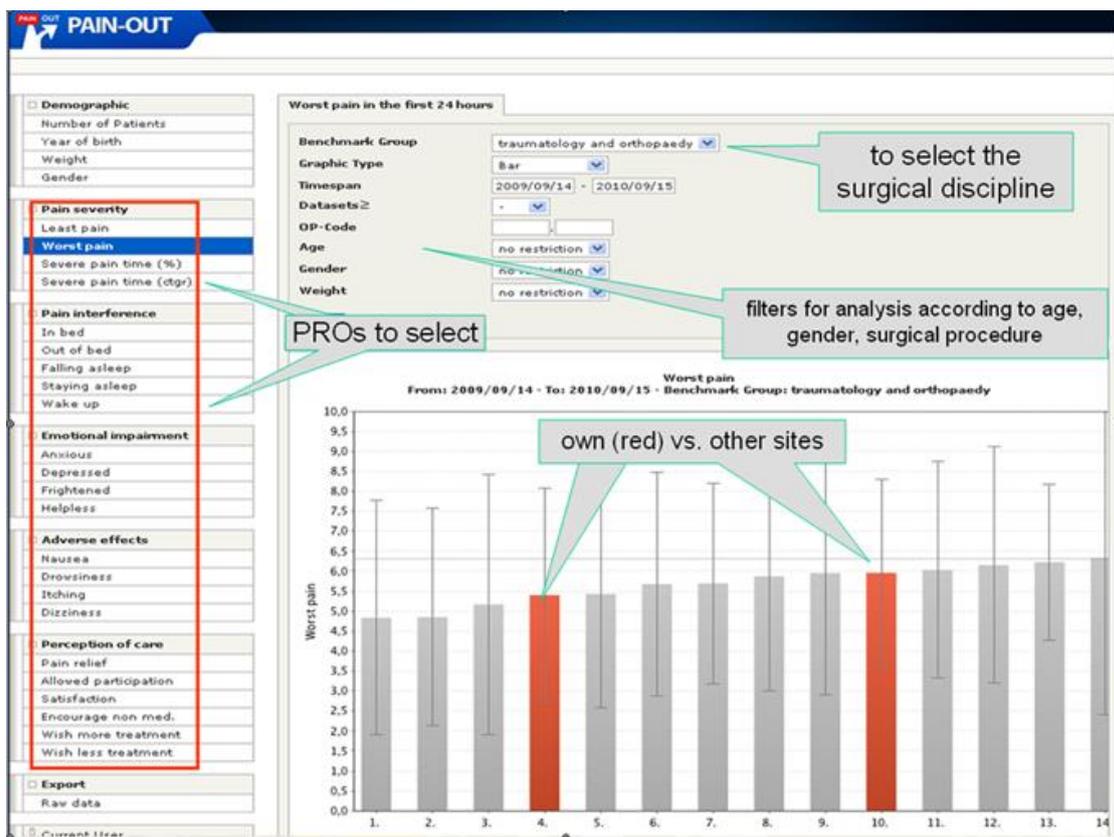


Abbildung 3: Weboberfläche der PAIN OUT Datenbank

2.4 Ziele und Fragestellung dieser Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es, Beschwerden am ersten postoperativen Tag sowohl nach laparoskopischen als auch nach laparotomischen Baueingriffen im Hinblick auf die Form der angewandten Analgesie zu untersuchen. Analysiert wurden neben dem Schmerzempfinden und schmerzbedingten Einschränkungen bei Mobilität und Schlaf, auch Gefühle wie Angst, Hilflosigkeit, Benommenheit, Schwindel und Übelkeit, sowie die Zufriedenheit mit der Analgesie.

3 Material und Methoden

3.1 PAIN OUT Register

Die in dieser Arbeit untersuchte Datenbank des PAIN OUT Projekts umfasste 29.108 Patienten, die sich im Zeitraum zwischen Februar 2010 und Februar 2013 an 77 verschiedenen Kliniken weltweit einem operativen Eingriff unterzogen.

Das PAIN OUT Projekt wurde von der Ethikkommission des koordinierenden Zentrum in Jena (Ethikkommission der Universität Jena, Bearbeitungsnummer 2723-12/09) sowie der zuständigen Kommission der jeweiligen teilnehmenden Institutionen bewilligt. Die Datenbank ist unter ClinicalTrials.gov (NCT02083835) registriert.

3.1.1 Erhobene Variablen

Insgesamt 560 verschiedene Variablen wurden erhoben, die über Demografie, Komorbiditäten, Schmerztherapie und die postoperativen Angaben der Patienten durch den IPO-Fragebogen Auskunft geben.

Eine Auflistung sämtlicher erfassten Variablen gibt der PAIN OUT Fragebogen im Anhang 7.5 und 7.6. Sie umfassen Demografie, Komorbiditäten, medikamentöse Schmerztherapie, einen Patientenfragebogen sowie weitere Variablen.

3.2 Einschlusskriterien und Plausibilitätsprüfung

Zunächst wurden anhand der ICD 9 Kodierung sämtliche abdominalchirurgische Eingriffe identifiziert. Hierbei fanden sich 95 verschiedene Eingriffe, von denen 16 laparoskopisch und 79 laparotomisch durchgeführt wurden (siehe Tabellen 1 und 2). Fälle mit ICD 9 Kodierungen, die keinen abdominalchirurgischen Eingriff verschlüsseln, wurden ausgeschlossen.

Die miteinander zu vergleichenden Anästhesieformen waren die reine Allgemeinanästhesie während der Operation mit postoperativ konventioneller Schmerztherapie und die

Kombination aus Allgemeinanästhesie und Epiduralkatheter intraoperativ und Epiduralkatheter postoperativ.

Für das Matching waren vollständig ausgefüllte und plausible Datensätze notwendig. Folglich wurden Fälle, die fehlende oder ungültige Einträge in den Bereichen Komorbiditäten, Demografie oder den untersuchten Patientenparametern aufwiesen, ausgeschlossen.

Mit Hilfe von Plausibilitätsgrenzen, um fehlerhafte An- bzw. Eingaben herauszufiltern, wurden Patienten mit einem Alter unter 18 oder über 110 Jahren zum Zeitpunkt der OP, einem BMI unter 10 kg/m² oder über 60 kg/m² oder einer OP-Dauer von weniger als 20 bzw. mehr als 600 Minuten, ausgeschlossen.

Hierfür war die Definition neuer Variablen vonnöten:

Surgery duration = P2- Time of begin of surgery bis P2- Time of end of surgery (manuelle Korrektur von negativen Werten falls „Schnitt“ und „Naht“ auf verschiedene Kalendertage fielen.)

$BMI = \sqrt{Patient\ height} / (Demographic\ Info\ D3\ Weight\ of\ patient)^2$

Alter = Demographic Info D2 Year of birth of patient bis P2 - Date of surgery begin (Aufgrund fehlender Angaben zu Monat und Tag der Geburt muss von einer Abweichung des Alters um bis zu 12 Monaten ausgegangen werden.)

Von der ursprünglich 29.108 Patienten umfassenden Datenbank blieben nach Anwendung aller Einschlusskriterien insgesamt 2.127 Patienten mit abdominalchirurgischen Eingriffen, davon 323 mit Epiduralkatheter und 1.804 mit reiner Allgemeinanästhesie übrig.

1.162 Menschen hatten einen laparoskopisch durchgeführten abdominalchirurgischen Eingriff, darunter 81 Fälle mit Epiduralkatheter und 1.081 Fälle ohne jegliche Regionalanästhesie.

Von den 965 Laparotomien wurde 242 ein epiduraler Katheter und 723 ausschließlich nicht-regionale Analgesie verabreicht.

Tabellen 1 und 2: ICD-9-Codes mit Fallzahlen vor und nach Matching, eingeteilt in laparoskopische und laparotomische Eingriffe

Laparoskopische Eingriffe			
Eingriff	ICD-9-Code	n vor Matching	n nach Matching
Laparoskopische Behandlung von bilateraler Inguinalhernie	17.21	48	15
Laparoskopisch partielle Dickdarmexzision	17.32,17.33, 17.34,17.35, 17.36	53	25
Magen-OP	44.38, 44.67	60	40
Laparoskopische total-intraabdominale Kolektomie	45.81	4	2
Laparoskopisch abdominoperineale Rektumresektion	48.51	3	2
Laparoskopische Leberbiopsie	50.14	3	1
Laparoskopische Cholezystektomie	51.23	807	83
Laparoskopische Hernien-OP mit Netzeinlage	53.62	4	2
Diagnostische Laparoskopie	54.21	110	54
Inzision und Exzision des Uterus	68.41, 68.61	70	19
Summe der Patienten		1162	243

Laparotomien			
Eingriff	ICD-9- Code	n vor Matching	n nach Matching
Totale Splenektomie	41.5	12	7
Inzision und Exzision des Magens	43.0, 43.6, 43.7, 43.89, 43.91	124	42
Sonstige Magen-OP	44.39, 44.89	8	5
Inzision, Exzision und Anastomose des Darms	45.00, 45.33, 45.62, 45.7, 45.71, 45.72, 45.73, 45.74, 45.75, 45.76, 45.79, 45.8, 45.82, 45.90, 45.92, 45.94, 45.95	218	154
Sonstige Darm-OP	46.10, 46.11, 46.20, 46.21, 46.23, 46.51, 46.52, 46.80, 46.99	66	32
Operation an Rektum, Rektosigmoid oder perirektalem Gewebe	48.49, 48.5, 48.50, 48.6, 48.62, 48.63	36	29
Operation des Anus	49.52	2	2
Operation an der Leber	50.2, 50.22, 50.3, 50.4	34	24
Gallenblasen- oder Gallengangs-OP	51.22, 51.6	86	32
Pankreas-OP	52.52, 52.59, 52.7, 52.99	12	10
Offene Hernienreposition	53.4, 53.41, 53.51, 53.59, 53.6, 53.61, 53.69, 53.72	108	38

Nieren-OP	55.4, 55.51, 55.52, 55.69, 55.71, 57.71	24	17
Radikale Prostatektomie	60.5	33	18
Entfernung beider Ovarien und Tuben	65.61	10	3
Inzision und Exzision des Uterus	68.29, 68.4, 68.49, 68.6, 68.69	171	58
Sonstige OP im Abdominalbereich	54.1, 54.11, 54.19, 54.4, 54.59, 54.72, 54.92	21	13
Summe der Patienten		965	484

3.4 Gruppendifinition

Entscheidend für die vorliegende Untersuchung war die Einteilung der OP-Gruppen in jeweils eine Kohorte die sowohl Allgemeinanästhesie als auch einen Epiduralkatheter bekommen hatte und eine weitere, welcher keinerlei Regionalanästhesie zuteilwurde.

Für die reine Allgemeinanästhesiegruppe wurden die Fälle ohne jegliche regionale Gabe von Medikamenten ausgewählt, weder während der OP, noch im Aufwachraum oder auf Normalstation durften hier die jeweiligen Variablen ungleich „0“ sein.

Um die Gruppe der Patienten mit kombinierter Anästhesie zu beschreiben, wurde die Variable „Epiduralkatheter“ definiert, welche dann vorlag, wenn zu allen drei erfassten Zeitpunkten, prä-, intra- und postoperativ, die epidurale Gabe eines Anästhetikums vermerkt worden war. Eine Gabe zu nur einer oder zwei der gegebenen Messzeiten spräche für einen „single shot“, einen schlecht liegenden oder einen postoperativ platzierten Katheter.

Die bereits in Punkt 3.2 beschriebene Auswahl an Operationen mittels ICD-9-Procedure Codes ermöglichte ferner die Unterteilung in je eine Subgruppe mit laparoskopischen und offenen Verfahren.

3.5 Sensitivitätsanalyse

Zusätzlich zur Untersuchung der Patienten aller teilnehmenden Kliniken, wurden Zentren mit 40 oder mehr in unserer Ausgangsdatenbank gelegten Epiduralkathetern noch einmal separat betrachtet um herauszufinden, ob ein vermutetes Mehr an Erfahrung und Routine mit dem Katheterverfahren und seiner korrekten Platzierung Auswirkungen auf das Outcome hat. Eine Liste der Einrichtungen führt Tabelle 3 auf.

Tabelle 3: Zentren mit 40 oder mehr durchgeführten Epiduralkatheter in der Ausgangsdatenbank. Hier aufgezählt ist lediglich die Zahl der Katheter im Rahmen von Abdominaleingriffen.

Name der Klinik	Anzahl gelegter Epiduralkatheter bei Abdominaleingriffen
Hospital del Mar, Barcelona	91
Luzerner Kantonsspital	75
Royal London Hospital	14
Örebro University Hospital	54
Universitätsklinikum Jena	24
University of Wisconsin Hospital & Clinics	15
Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg	49
Stadtspital Triemli, Zürich	10
Inselspital Bern	52
Universitatea de Medicina Carol Davila, Bukarest	11
Hospital Clínico Universitario de Valladolid	15

3.7 Statistik

Die gesamte Bearbeitung und Analyse der Daten wurden mit Hilfe von SPSS Version 21 (IBM Corporation, Armonk, U.S.) durchgeführt.

Für das Matching wurde R Version 21 sowie das Python-Plugin, Essentials for R Version 21, R 2.14.2 und die Datei psmatching.spd von Felix Thoemmes, Cornell University / Universität Tübingen verwandt.

3.7.1 Propensity Score Matching

Um die Gruppen „Allgemeinanästhesie“ und „Allgemeinanästhesie und Epiduralkatheter“ in möglichst vergleichbare Kohorten zu verwandeln, wurde ein Propensity Score Matching durchgeführt. Hiermit sollten mögliche Fehler durch die ungleiche Verteilung von Vorerkrankungen und zu große Alters-, OP-Dauer-, Geschlechterverteilungs- oder BMI-Unterschiede verhindert werden vor dem Hintergrund, dass diese Faktoren Einfluss auf die individuelle Bewertung der erlebten Schmerzen bzw. deren Auswirkung auf Körper und Körperfunktion nehmen (ESTEBE, 2014; IP et al., 2009; MANILICH et al., 2013; SIMANSKI et al., 2014; TSUBOSHIMA et al., 2016).

Um die ungleich verteilten Störvariablen, sogenannte „Confounder“, auffindig zu machen, wurde der Mann-Whitney-U-Test bei den quantitativen Parametern (Alter, BMI, OP-Dauer) verwendet. Der χ^2 -Test kam bei den dichotomen Variablen zum Einsatz (Geschlecht, Krebsleiden, Alkoholmissbrauch, Rauchen, Drogenmissbrauch, Hypertonie, Koronarerkrankung, Leberzirrhose, gastrointestinale Ulzera, Reizdarmsyndrom, Asthma, COPD, Schlafapnoe, Fibromyalgie, Steroideinnahme, Polytrauma, Nierenversagen, dialysepflichtiges Nierenversagen, psychiatrische affektiven Störungen, Schizophrenie, chronisches Schmerzleiden). Bei p-Werten kleiner als 0,05 wurde der Verteilungsunterschied als statistisch signifikant angesehen und die entsprechende Variable in das Propensity Score Matching miteinbezogen.

Hierfür wurde mittels logistischer Regression der Propensity Score, $e(x) = P(Z=1 | X)$ (THOEMMES, 2012), berechnet um in Folge jedem Patienten aus der kleineren Kohorte - in diesem Fall die Gruppe der Fälle mit Epiduralkatheter, siehe Abbildung 4 - demjenigen

Patienten aus der Kontrollgruppe zuzuordnen, der die größte Übereinstimmung seitens der bisher ungleichen Confounder hat. Bei einer viel größeren Fallzahl in der Kontrollgruppe war sogar anstatt einer 1 zu 1, eine 1 zu 2 Zuteilung möglich und dennoch Verteilungsgleichheit herbeizuführen (GARRIDO; HUANG et al., 2015; WEST et al., 2014). Die Verknüpfung mit mehreren Fällen resultiert in einer größeren zu untersuchenden Gruppe.

Nach dem Matching wurden die neue Auswahl an Datensätzen wieder dem Mann-Whitney-U- und χ^2 -Test ausgesetzt, um den Erfolg der Berechnung zu verifizieren. Kam es auf Grund der geänderten Patientenzusammenstellung zu Unterschieden in zuvor gleichverteilten Störvariablen, so wurde der Prozess von vorne begonnen und das entsprechende Merkmal in das Matching miteinbezogen.

Sowohl die Gruppen „laparoskopische OP“, „offene OP“ und die Datenbank mit beider Sorte Abdominaleingriffen, „alle OPs“, als auch die Kohorte aus Kliniken mit mehr Epiduralkatheterfällen wurde einem Matching unterzogen.

Wegen statistisch signifikanter Unterschiede mussten folgende Confounder in der laparoskopischen Gruppe gepaart werden: Chronisches Schmerzleiden, Krebserkrankung, COPD, psychiatrisch dissoziative Erkrankung, BMI und OP-Dauer.

In der Kohorte mit laparotomischen OPs: Chronisches Schmerzleiden, Krebserkrankung, Reizdarmsyndrom, Alter, Geschlecht, BMI und OP-Dauer.

In der kombinierten Abdomengruppe: Chronisches Schmerzleiden, Krebserkrankung, Reizdarmsyndrom, COPD, Alter, Geschlecht und OP-Dauer.

Bei den Patienten aus Häusern mit mehr PDK-Erfahrung: Chronisches Schmerzleiden, Krebserkrankung, Reizdarmsyndrom, COPD, Alter, Geschlecht und OP-Dauer.

Während bei der Gruppe mit laparoskopischen OPs ein 1:2 Matching von Patienten mit Epiduralkatheter zu Patienten mit reiner Allgemeinanästhesie möglich war, musste bei den anderen Gruppen eine 1:1 Verteilung hergestellt werden. Somit reduzierte sich die Zahl des zu untersuchenden Kollektivs bei den laparoskopischen Eingriffen auf 243, jener mit laparotomischen OPs auf 484 und die Gesamtgruppe auf 646.

3.7.2 Statistische Analysen

Um signifikante Unterschiede zwischen den beiden Schmerztherapieformen in Bezug auf Zielvariablen, also die postoperativen Schmerzen, schmerzbedingte Einschränkungen, Nachwirkungen der OP aber auch potentielle Nebenwirkungen der Anästhesie und Analgesie, nachzuweisen, wurden für alle quantitativ erfassten Werte Mittelwerte mit Standardabweichung berechnet. Dichotom beantwortete Fragen ergaben Prozentwerte in Bezug auf alle Patienten einer Therapieform.

Mittels χ^2 -Test waren relevante Abweichungen der qualitativen Punkte zu ermitteln. Hierzu zählten der Wunsch nach mehr Schmerztherapie, stattgehabte schmerzbedingte Schlaflosigkeit, Einschränkungen bei Aktivitäten im oder außerhalb des Patientenbettes, Beeinträchtigungen beim Atmen oder Husten und die Mobilisation des Patienten am ersten postoperativen Tag.

Der Mann-Whitney-U-Test rechnete Ungleichheiten bei Angaben zu postoperativer Angst, Depression, Hilflosigkeit, Übelkeit, Benommenheit, Juckreiz, Schwindel, Intensität der stärksten und geringsten Schmerzen, Schmerzlinderung während des Aufenthaltes, Dauer der stärksten Schmerzen sowie der Zufriedenheit mit der Schmerztherapie heraus.

Um die Unterschiede der Beschwerden zwischen den Analgesieformen zu quantifizieren, wurde die Berechnung des relativen Risikos (RR) mit Standardabweichung verwendet. Hierzu wurden alle Variablen dichotomisiert. Werte, die in Prozent (Schmerzlinderung während des Aufenthaltes, Dauer der größten Schmerzen) oder mittels numerischer Rating-Skala (postoperativer Angst, Depression, Hilflosigkeit, Übelkeit, Benommenheit, Juckreiz, Schwindel, die Intensität der stärksten und geringsten Schmerzen, Zufriedenheit mit der Schmerztherapie) erfasst wurden, bekamen dazugehörige neue Variablen, die beschrieben, ob der Wert über oder unter einem festgelegten Wert liegt. Als Grenzwert wurde, mit Ausnahme der erfassten Werte für den größten erlebten Schmerz, der Variablenmedian gewählt und dieser in den Gruppen (laparoskopisch, laparotomisch, alle-OPs, Zentren für Katheter) einzeln berechnet und angewandt. Bei den Variablen für den größten Schmerz wurde in Anlehnung an die Ergebnisse von H.J. Gerbershagen et. al. ein Wert von über 4 als cut-off verwendet, da Werte von 5-10 am wahrscheinlichsten

Ausdruck für einen starken Schmerz sind und sich betroffene Patienten in Folge ein Mehr an Schmerztherapie gewünscht hätten (GERBERSHAGEN et al., 2011).

Das RR beschreibt somit das Verhältnis des Risikos, mit Epiduralkatheter oder mit reiner Allgemeinanästhesie einen Wert über Median zu erreichen, also wievielfach wahrscheinlicher es ist, einen hohen Wert zu erreichen. Es ist nicht zu verwechseln mit dem Odds Ratio (OR), welcher die Relation zwischen dem Verhältnis von Epiduralkatheterpatienten mit Werten über Median zu Allgemeinanästhesiepatienten mit Werten über Median und dem Verhältnis von Epiduralkatheterpatienten mit Werten darunter zu Allgemeinanästhesiepatienten mit Werten darunter darstellt.

4 Ergebnisse

4.1 Demografie, Einflussvariablen und Häufigkeit der unterschiedlichen chirurgischen Eingriffe

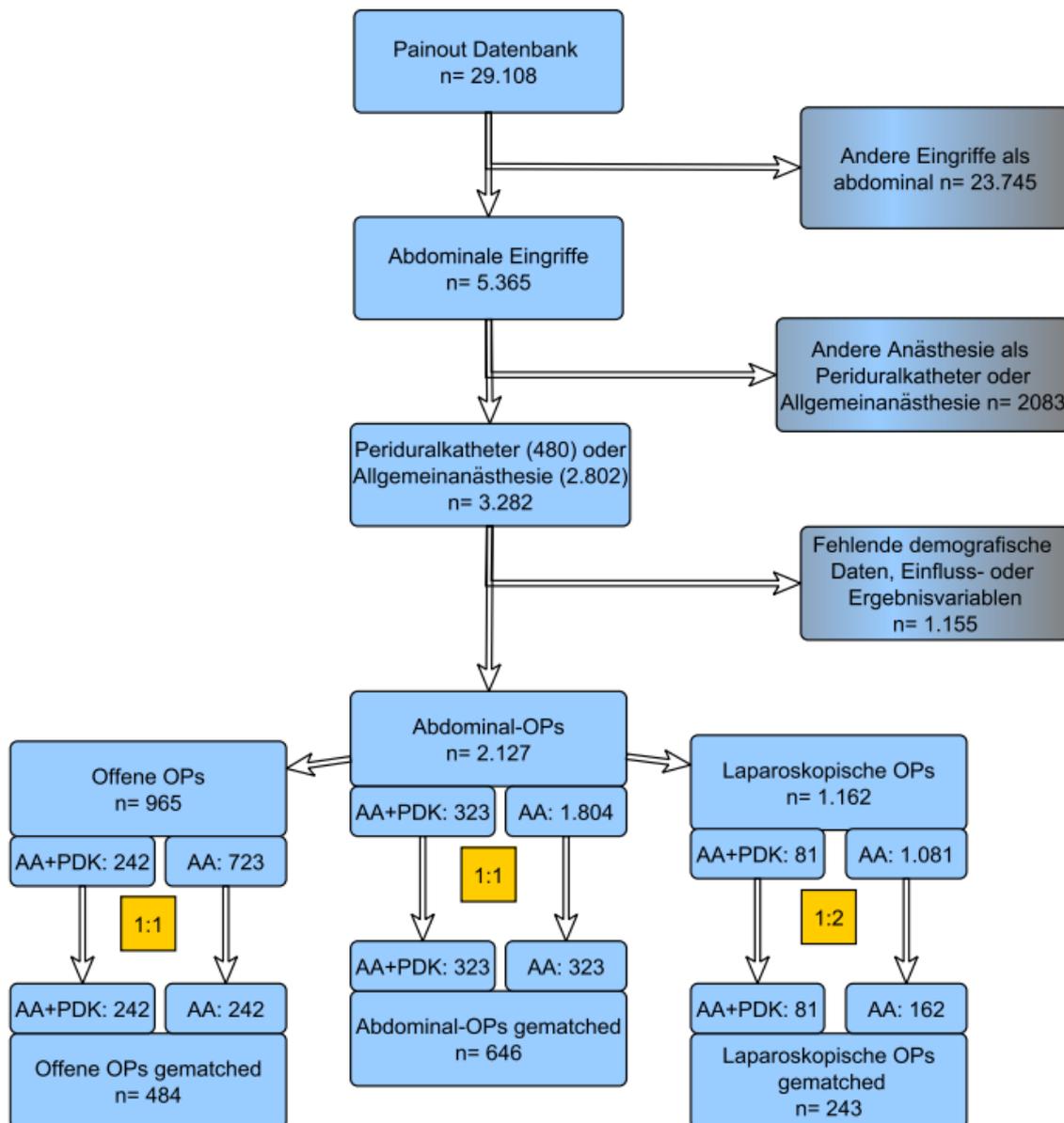


Abbildung 4: STROBE(VANDENBROUCKE et al., 2007) Flowchart

4.1.1 Gesamtgruppe Abdominalchirurgische Operationen (AO)

Von insgesamt 5.365 Patienten abdominalen Eingriffen blieben nach Ausschluss von 2.083 Fällen mit einer anderen Anästhesie als einer Allgemeinanästhesie (AA) mit konventioneller Analgesie oder einem Periduralkatheter (PDK) und nach dem Wegfall weiterer 1.155 Datensätze, wegen fehlender Angaben wichtiger Variablen, nur noch 2.127, die ins Matching gingen. Hiervon 323 mit PDK und 1.804 mit AA. Nach dem Matching lagen noch 646 Fälle, 50% mit AA und 50% mit PDK vor (Abbildung 4).

Tabelle 4 (Anhang) zeigt die Demografie und OP-Dauer der Vergleichsgruppen, sowohl vor, als auch nach dem Matching.

Tabellen 5 und 6 (Anhang) listen die Häufigkeiten der ICD 9-Codes nach dem Matching auf.

4.1.2 Laparoskopische Operationen (LSK)

Von den 2.127 Bauch-OPs waren 1.162 minimalchirurgisch durchgeführt worden, darunter lediglich 81 mit PDK bei 1.081 Patienten mit AA. Bei dem Matching wurden den 81 PDK-Fällen 162 AA-Verfahren zugeteilt sodass eine Summe von 243 laparoskopischen Eingriffen untersucht werden konnte (Abbildung 4).

Tabelle 7 (Anhang) zeigt die Demografie und OP-Dauer beider Anästhesieformen, sowohl vor, als auch nach dem Matching.

Tabelle 5 (Anhang) listet die Häufigkeiten der ICD-Codes nach dem Matching auf.

4.1.3 Laparotomien (LAP)

965 der 2.127 bauchchirurgischen Eingriffe waren laparotomisch durchgeführt worden, 242 mit PDK und 723 mit AA. Gematched wurden die 242 PDK- mit 242 AA-Fällen, insgesamt verblieben also noch 484 Fälle (Abbildung 4).

Tabelle 8 (Anhang) zeigt die Demografie und OP-Dauer beider Anästhesieformen, sowohl vor, als auch nach dem Matching.

Tabelle 6 (Anhang) listet die Häufigkeiten der ICD-Codes nach dem Matching auf.

4.1.4 Sensitivitätsanalyse (Zentren mit großer PDK Fallzahl)

In 1.083 Fällen war der abdominalchirurgische Eingriff in einer PDK-versierten Klinik durchgeführt worden, welche in der Ausgangsdatenbank jeweils in mehr als 40 Fällen ein Epiduralkatheterverfahren angewandt hatten. Diese Häuser versorgten perioperativ insgesamt 276 Patienten mit einem PDK und 807 Patienten mit AA. Gematched wurden je 276 mit PDK und AA.

Im Gegensatz zu den Kohorten AO, LSK und LAP konnte mittels Matching keine Gleichheit in Bezug auf die Operationsdauer erreicht werden.

Tabelle 9 (Anhang) zeigt die Demografie und OP-Dauer beider Anästhesieformen, sowohl vor, als auch nach dem Matching. Die signifikanten Unterschiede in der Verteilung ($p < 0,05$) wurden beseitigt.

Tabelle 10 (Anhang) listet die Häufigkeiten der Eingriffe nach dem Matching auf.

4.2 Schmerzen, Schmerzassoziierte Wahrnehmung und Nebenwirkungen

4.2.1 Gesamtgruppe

Insgesamt zeigten Patienten mit PDK im Vergleich zur AA postoperativ ein geringeres Schmerz- und Nebenwirkungsprofil.

So waren größter und geringster Schmerz sowie schmerzbedingte Einschränkungen beim Schlafen, Atmen oder Husten und von Aktivitäten im Bett in dieser Gruppe signifikant kleiner. Entsprechend war der Prozentsatz der Zeit mit Schmerzlinderung im Mittel größer, die post-OP Zeit mit größten Schmerzen geringer.

Der Juckreiz war im Mittel größer, während das Gefühl von Benommenheit signifikant geringer und jenes von Angst, Hilflosigkeit, Schwindel und Übelkeit nicht signifikant

geringer ausfielen. Die Mobilisierbarkeit aus dem Bett am ersten postoperativen Tag war nicht bedeutend erhöht in der Kohorte ohne Regionalanästhesie.

Während die allgemeine Zufriedenheit mit der Schmerztherapie von Patienten mit Epiduralkatheter eindeutig höher angegeben wurde, war der Wunsch nach mehr Therapie nicht signifikant unterschiedlich verteilt, zeigte sogar eine Tendenz zu Ungunsten der regionalen Analgesie.

Tabelle 11: Mittelwerte und Standardabweichungen der Ergebnis-Parameter beider Anästhesieformen. Signifikante Unterschiede zwischen PDK und AA sind fett gedruckt.

AO	PDK	AA	P-Wert
Größter Schmerz	4,41 (2,76)	5,18 (2,75)	< 0,001
Geringster Schmerz	1,0 (1,35)	1,81 (1,81)	< 0,001
Schmerzbedingte Einschränkung von Aktivitäten im Bett	3,86 (2,88)	4,61 (2,74)	< 0,001
Schmerzbedingte Schlaflosigkeit	1,75 (2,5)	2,51 (2,89)	< 0,001
Beeinträchtigungen beim Atmen oder Husten	3,0 (2,81)	3,76 (2,9)	< 0,001
Angst	2,02 (2,79)	2,33 (2,76)	0,073
Hilflosigkeit	2,17 (3,07)	2,43 (2,94)	0,092
Benommenheit	2,48 (2,56)	3,32 (2,97)	0,001
Juckreiz	1,21 (2,33)	0,38 (1,26)	< 0,001
Zufriedenheit mit der Schmerzbehandlung	8,63 (1,85)	8,26 (1,94)	0,004
Schwindel	1,63 (2,16)	2,01 (2,51)	0,107
Übelkeit	1,87 (2,54)	2,17 (2,88)	0,475
% der Patienten die sich mehr Schmerztherapie gewünscht hätten	12,07(32,6)	15,48(36,2)	0,21
% der Patienten die am ersten postoperativen Tag aus dem Bett mobilisiert werden konnten	63,78(48,1)	69,04(46,3)	0,16
Mittlere postoperative Schmerzlinderung in % der Zeit	77,31(22,4)	69,69(24,3)	0,004
% der Zeit, die seit der OP mit größten Schmerzen verbracht wurde	15,14(18,5)	27,31(24)	< 0,001

Tabelle 16 (Anhang) listet das relative Risiko der Anästhesieformen auf.

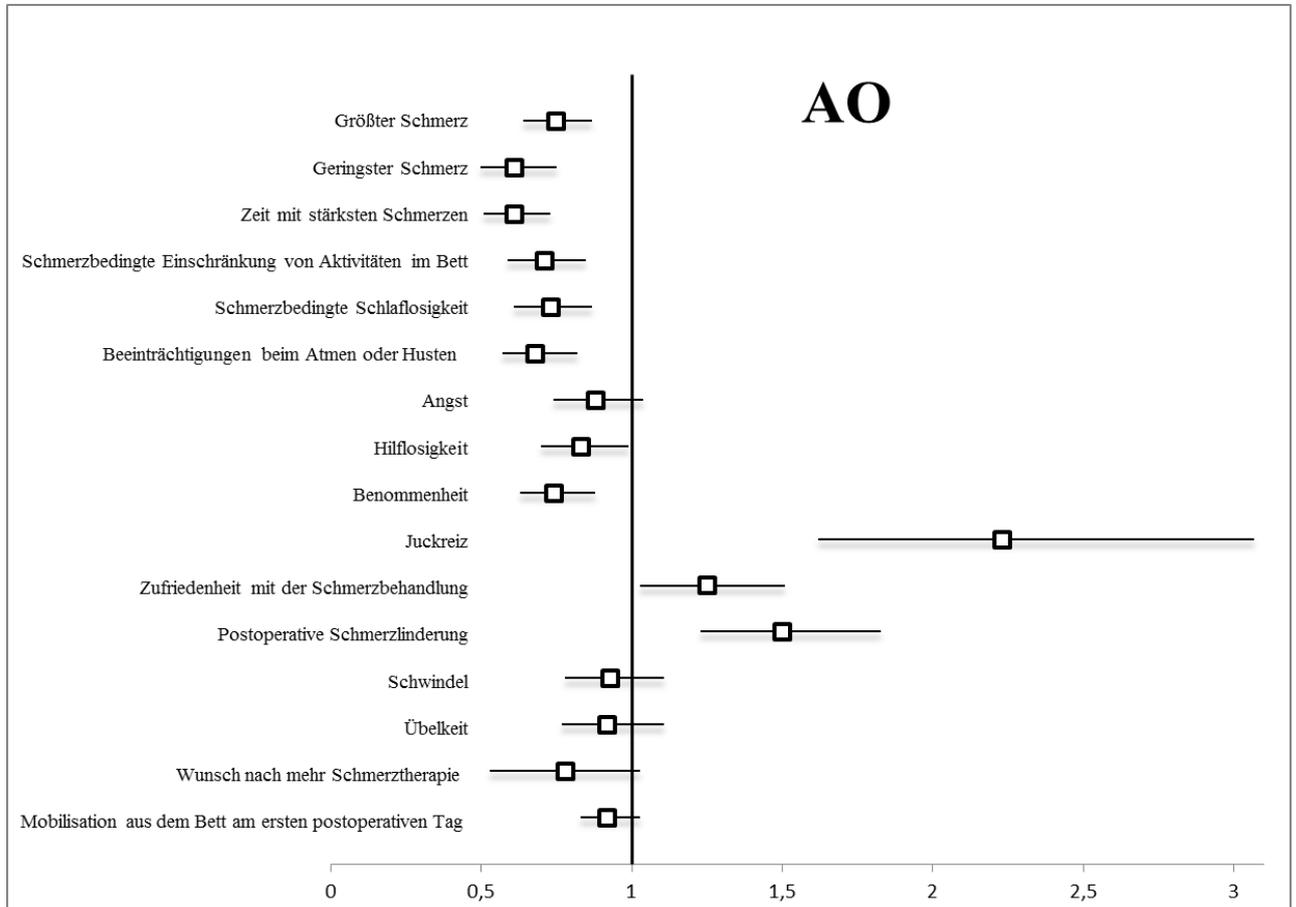


Abbildung 5: Der Forest Plot zeigt das relative Risiko (Kästchen), 95% KI (horizontale Linie) sowie eine Trennlinie bei dem Wert 1. Werte rechts der Linie, also größer 1, weisen auf ein erhöhtes Risiko für die PDK-Gruppe hin, Werte links der Linie sind wiederum kleiner als 1 und sprechen für ein geringeres Risiko für die Gruppe für das jeweilige Ereignis.

4.2.2 Laparoskopische Operationen

Innerhalb der Kohorte, welche ihre Angaben nach einem laparoskopischen Eingriff machten, fielen die Ergebnisse ebenfalls zu Gunsten der Regionalanästhesie aus.

Wesentlich geringer waren der größte Schmerz, geringste Schmerz, schmerzbedingte Schlaflosigkeit, Beeinträchtigungen beim Atmen und Husten sowie von Aktivitäten im Bett und die Dauer der mit größtem Schmerz verbrachten Zeit. Die mittlere postoperative Schmerzlinderung in Prozent der Zeit war signifikant erhöht.

Als signifikant höher stellte sich auch bei dieser getrennt betrachteten OP-Form der Mittelwert für Juckreiz mit Epiduralkatheter heraus. Ebenso waren die Werte zu Angst, Hilflosigkeit und Schwindel leicht erhöht, während das Risiko für Benommenheit und Übelkeit leicht geringer ausfiel. Eine Mobilisierbarkeit aus dem Bett am ersten postoperativen Tag war signifikant geringer im Falle der Regionalanästhesie.

Ähnlich der Betrachtung der Gesamtgruppe waren Patienten mit Allgemeinanästhesie zwar weniger zufrieden mit der Schmerzbehandlung, hätten sich jedoch seltener mehr Therapie gewünscht.

Ergebnisse

Tabelle 12: Mittelwerte und Standardabweichungen der Ergebnis-Parameter beider Anästhesieformen. Signifikante Unterschiede zwischen PDK und AA sind fett gedruckt.

LSK	PDK	AA	P-Wert
Größter Schmerz	4,41 (2,78)	5,36 (2,46)	0,006
Geringster Schmerz	0,96 (1,34)	1,69 (1,68)	< 0,001
Schmerzbedingte Einschränkung von Aktivitäten im Bett	3,53 (2,93)	4,72 (2,59)	0,001
Schmerzbedingte Schlaflosigkeit	1,63 (2,32)	2,76 (2,73)	< 0,001
Beeinträchtigungen beim Atmen oder Husten	3,21 (2,97)	4,42 (2,85)	0,001
Angst	2,28 (2,88)	2,08 (2,68)	0,662
Hilflosigkeit	2,33 (3,3)	2,12 (2,92)	0,962
Benommenheit	1,99 (2,28)	2,62 (2,84)	0,171
Juckreiz	1,26 (2,44)	0,23 (0,91)	0,0
Zufriedenheit mit der Schmerzbehandlung	8,69 (1,76)	8,27 (2,06)	0,089
Schwindel	1,64 (1,94)	1,6 (2,1)	0,646
Übelkeit	1,96 (2,55)	2,04 (2,95)	0,377
% der Patienten die sich mehr Schmerztherapie gewünscht hätten	11,11(31,6)	16,67(37,4)	0,25
% der Patienten die am ersten postoperativen Tag aus dem Bett mobilisiert werden konnten	70,37(45,9)	83,33(37,4)	0,02
Mittlere postoperative Schmerzlinderung in % der Zeit	76,05(23,4)	69,75(23,2)	0,01
% der Zeit, die seit der OP mit größten Schmerzen verbracht wurde	13,58(15,6)	26,79(22,1)	< 0,001

Ergebnisse

Tabelle 16 (Anhang) listet das relative Risiko der Anästhesieformen auf.

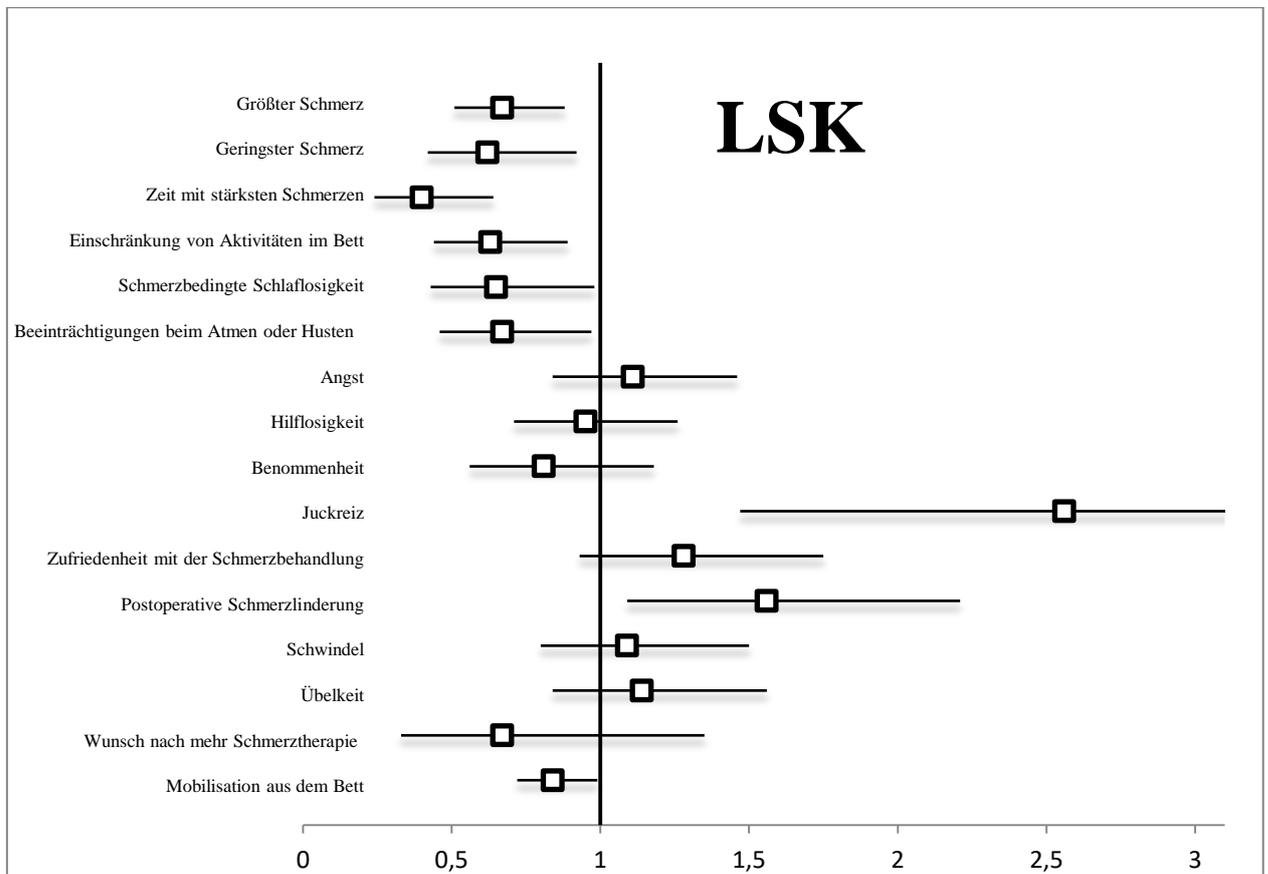


Abbildung 6: Der Forest Plot zeigt das relative Risiko (Kästchen), 95% KI (horizontale Linie) sowie eine Trennlinie bei dem Wert 1. Werte rechts der Linie, also größer 1, weisen auf ein erhöhtes Risiko für die PDK-Gruppe hin, Werte links der Linie sind wiederum kleiner als 1 und sprechen für ein geringeres Risiko für die Gruppe für das jeweilige Ereignis.

4.2.3 Laparotomien

Eindeutiger als bei den laparoskopischen Operationen fielen die Unterschiede bei den Laparotomien aus.

Größter und geringster Schmerz, schmerzbedingte Einschränkungen beim Atmen und Husten, Schmerz bei Aktivitäten im Bett, schmerzbedingte Schlaflosigkeit und die Zeit in größtem Schmerz wurde von Patienten mit Regionalanästhesie als kleiner angegeben. Die Schmerzlinderung war deutlich höher.

Der Juckreiz zeigte sich im Falle einer regionalen Analgesie signifikant höher, während die Kohorte mit Allgemeinanästhesie wesentlich stärker unter Angstgefühlen, Hilflosigkeit und Benommenheit litten. Übelkeit und Schwindel waren ebenfalls leicht erhöht.

Die Zahl der Patienten, die am ersten postoperativen Tag aus dem Bett mobilisiert werden konnten, war zwischen den beiden Anästhesieformen identisch.

In dieser Gruppe waren Patienten mit Epiduralkatheter mit der allgemeinen Schmerzbehandlung signifikant zufriedener und hätten sich wesentlich seltener mehr Therapie gewünscht.

Tabelle 13: Mittelwerte und Standardabweichungen der Ergebnis-Parameter beider Anästhesieformen. Signifikante Unterschiede zwischen PDK und AA sind fett gedruckt.

LAP	PDK	AA	P-Wert
Größter Schmerz	4,41 (2,75)	5,36 (2,79)	< 0,001
Geringster Schmerz	1,01 (1,35)	1,89 (1,75)	< 0,001
Schmerzbedingte Einschränkung von Aktivitäten im Bett	3,98 (2,85)	4,9 (2,92)	< 0,001
Schmerzbedingte Schlaflosigkeit	1,79 (2,56)	3,06 (3,0)	< 0,001
Beeinträchtigungen beim Atmen oder Husten	2,94 (2,76)	4,21 (3,07)	< 0,001
Angst	1,93 (2,76)	2,65 (2,89)	< 0,001
Hilflosigkeit	2,12 (2,99)	2,83 (3,15)	0,003
Benommenheit	2,64 (2,63)	3,88 (3,0)	< 0,001
Juckreiz	1,19 (2,29)	0,45 (1,44)	< 0,001
Zufriedenheit mit der Schmerzbehandlung	8,61 (1,89)	8,17 (1,77)	< 0,001
Schwindel	1,63 (2,23)	2,05 (2,7)	0,285
Übelkeit	1,84 (2,54)	1,98 (2,72)	0,8
% der Patienten die sich mehr Schmerztherapie gewünscht hätten	12,40(33)	14,88(35,7)	0,43
% der Patienten die am ersten postoperativen Tag aus dem Bett mobilisiert werden konnten	61,57(48,7)	61,57(48,7)	1,0
Mittlere postoperative Schmerzlinderung in % der Zeit	77,73(22,1)	68,55(24,3)	< 0,001
% der Zeit, die seit der OP mit größten Schmerzen verbracht wurde	15,66(19,3)	29,79(25,2)	< 0,001

Tabelle 16 (Anhang) listet das relative Risiko der Anästhesieformen auf.

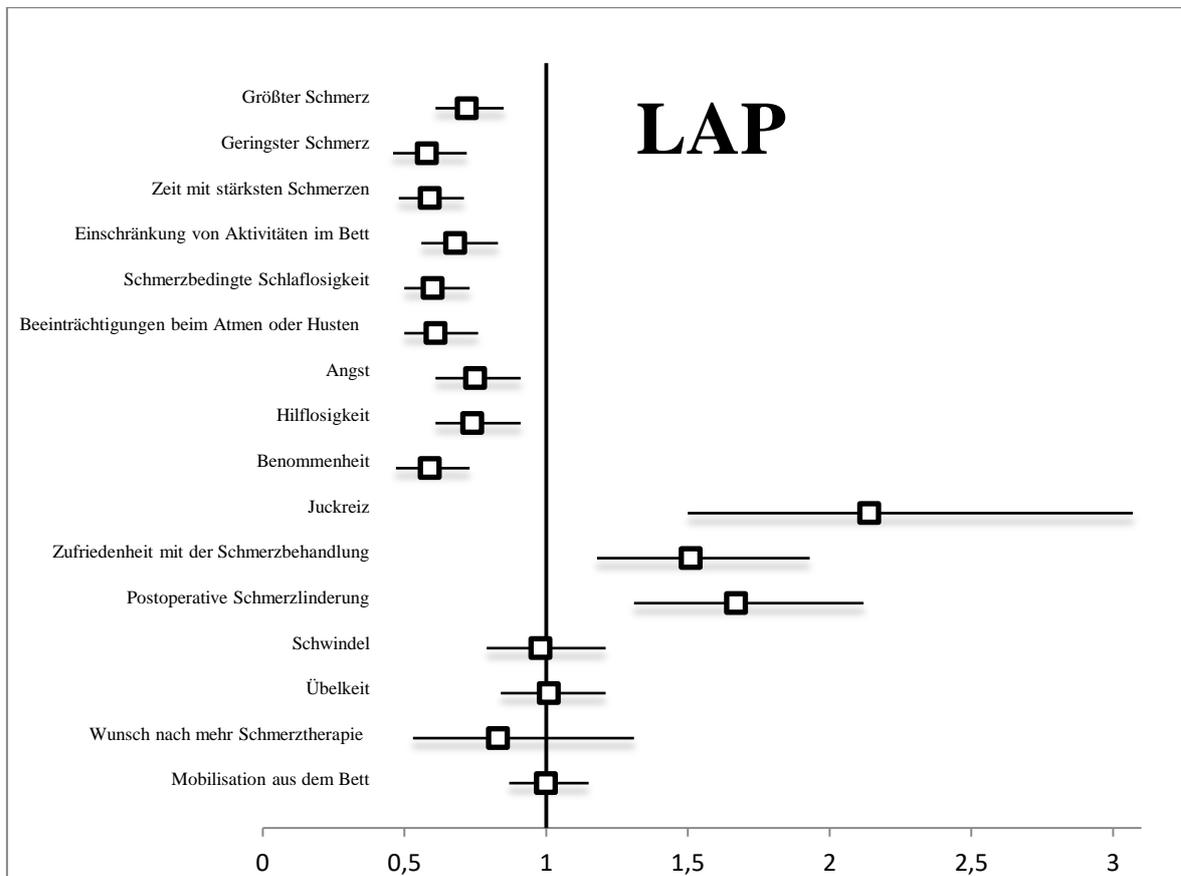


Abbildung 7: Der Forest Plot zeigt das relative Risiko (Kästchen), 95% KI (horizontale Linie) sowie eine Trennlinie bei dem Wert 1. Werte rechts der Linie, also größer 1, weisen auf ein erhöhtes Risiko für die PDK-Gruppe hin, Werte links der Linie sind wiederum kleiner als 1 und sprechen für ein geringeres Risiko für die Gruppe für das jeweilige Ereignis.

4.2.4 Sensitivitätsanalyse (Zentren mit großer PDK-Fallzahl)

Bei der Untersuchung der Ergebnisse von Patienten an Kliniken mit einer großen Fallzahl an Epiduralkathetern bestätigten sich die Tendenzen der übrigen Gruppe.

Größter und geringster Schmerz, schmerzbedingte Einschränkungen bei Aktivitäten im Bett, schmerzbedingte Schlaflosigkeit und Einschränkungen von Atmen und Husten waren – ebenso wie der postoperative Zeitraum mit größter Schmerzintensität – signifikant niedriger im Falle eines Epiduralkatheters.

Schmerzlinderung war innerhalb der PDK-Gruppe signifikant höher.

Hilflosigkeit, Benommenheit, Schwindel und der Anteil der Patienten, welche am ersten postoperativen Tag aus dem Bett mobilisierbar waren, fielen in der Kohorte ohne Regionalanästhesie deutlich höher aus; Juckreiz wiederum war in der Kohorte mit der regionalen Schmerzbehandlung erhöht.

In Angstgefühl, Übelkeit und dem Prozentsatz der Patienten, die sich mehr Schmerztherapie gewünscht hätten, unterschieden sich die Anästhesieformen nicht wesentlich. Die Werte der AA-Gruppe waren jedoch höher.

Die allgemeine Zufriedenheit war mit PDK signifikant erhöht.

Ergebnisse

Tabelle 14: Mittelwerte und Standardabweichungen der Ergebnis-Parameter beider Anästhesieformen. Signifikante Unterschiede zwischen PDK und AA sind fett gedruckt.

Zentren	PDK	AA	P-Wert
Größter Schmerz	4,2 (2,68)	5,48 (2,44)	< 0,001
Geringster Schmerz	0,93 (1,31)	1,45 (1,31)	< 0,001
Schmerzbedingte Einschränkung von Aktivitäten im Bett	3,57 (2,68)	4,8 (2,65)	< 0,001
Schmerzbedingte Schlaflosigkeit	1,55 (2,29)	2,51 (2,66)	< 0,001
Beeinträchtigungen beim Atmen oder Husten	2,91 (2,71)	4,26 (2,96)	< 0,001
Angst	1,89 (2,8)	2,11 (2,58)	0,11
Hilflosigkeit	2,05 (3,02)	2,43 (2,97)	0,042
Benommenheit	2,28 (2,35)	2,84 (2,65)	0,020
Juckreiz	1,18 (2,27)	0,42 (1,42)	< 0,001
Zufriedenheit mit der Schmerzbehandlung	8,73 (1,81)	8,31 (1,95)	0,001
Schwindel	1,61 (2,0)	2,13 (2,49)	0,041
Übelkeit	1,95 (2,55)	2,26 (2,93)	0,6
% der Patienten die sich mehr Schmerztherapie gewünscht hätten	9,06(28,75)	12,32(32,93)	0,270
% der Patienten die am ersten postoperativen Tag aus dem Bett mobilisiert werden konnten	69,2(46,25)	85,51(35,27)	0,0
Mittlere postoperative Schmerzlinderung in % der Zeit	77,68(22,49)	73,04(22,16)	0,001
% der Zeit, die seit der OP mit größten Schmerzen verbracht wurde	13,73(17,04)	23,22(20,81)	0,0

Ergebnisse

Tabelle 16 (Anhang) listet das relative Risiko der Anästhesieformen auf.

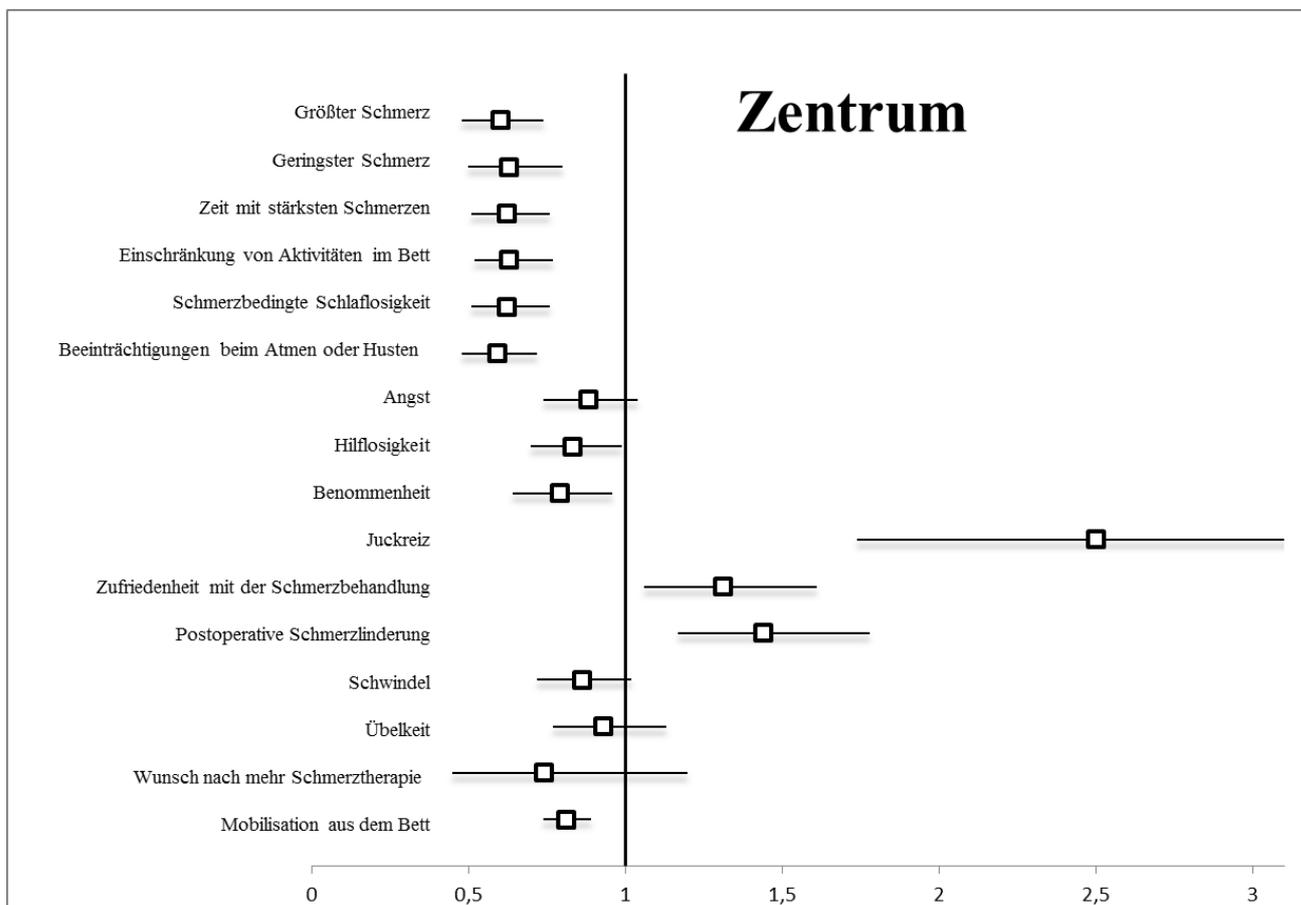


Abbildung 8: Der Forest Plot zeigt das relative Risiko (Kästchen), 95% KI (horizontale Linie) sowie eine Trennlinie bei dem Wert 1. Werte rechts der Linie, also größer 1, weisen auf ein erhöhtes Risiko für die PDK-Gruppe hin. Werte links der Linie sind wiederum kleiner als 1 und sprechen für ein geringeres Risiko für die Gruppe für das jeweilige Ereignis.

5 Diskussion

Im Rahmen dieser Dissertation konnte der Kombination aus Allgemein- und Epiduralanästhesie – im Vergleich zur konventionellen Schmerztherapie – postoperativ, neben einer effektiveren Analgesie, auch ein besseres Nebenwirkungsprofil nachgewiesen werden.

Unabhängig von der Operationstechnik (LSK oder LAP) zeigte sich lediglich im Hinblick auf Juckreiz ein signifikanter Nachteil für die kombinierte Anästhesie, nach laparoskopischen Operationen war zudem eine Mobilisation der Patienten nur verzögert möglich.

Die Untersuchung der restlichen Variablen zu Schmerzen und Nebenwirkungen fällt zugunsten des Epiduralkatheters aus, zumeist mit signifikanten Unterschieden zur konventionellen Schmerztherapie.

Eine Sensitivitätsanalyse mit Zentren mit großer PDK-Fallzahl kam zu ähnlichen Ergebnissen.

Diese Arbeit kommt zu ähnlichen Ergebnissen wie bisherige randomisiert-kontrollierte Studien und Metaanalysen (ANDREAE, ANDREAE, 2012; BLOCK et al., 2003; BOUMAN et al., 2014; GUAY, KOPP, 2016; HUGHES et al., 2014; KAINZWALDNER et al., 2013; MARRET et al., 2007; MOHAMAD et al., 2017; NISHIMORI et al., 2006; RUIZ-TOVAR et al., 2016), was das bessere Ergebnis von Patienten mit Epiduralkatheter im Vergleich zur reinen Allgemeinanästhesie in Bezug auf postoperativen Schmerz nach Bauch-OPs betrifft. Im Einzelnen waren die Mittelwerte für die größten und geringsten erlebten Schmerzen signifikant kleiner. Ebenso unterschiedlich war die adäquate Schmerzlinderung gewährleistet: 77% der Zeit, gegenüber 70% bei den Fällen mit reiner Allgemeinanästhesie, waren diese Patienten schmerzfrei. Die Dauer des Aufenthalts, welche in größtem Schmerz verbracht wurde, war sogar um fast die Hälfte geringer (15% vs. 27%). In Folge favorisieren die Ergebnisse zu schmerzbedingten Begleiterscheinungen, also Einschränkung von Aktivitäten im Bett, Schlaflosigkeit und Beeinträchtigungen beim Atmen oder Husten, in gleicher Weise Epiduralkatheterverfahren. Entsprechend fiel auch

die Zufriedenheit mit der Schmerztherapie signifikant höher aus, was sich mit bisherigen Untersuchungen deckt (KAINZWALDNER et al., 2013).

Patienten mit Epiduralkatheter scheinen signifikant mehr Juckreiz zu erfahren (MW 1,21 und SD $\pm 2,33$ gegenüber MW 0,38 und SD $\pm 1,26$). Zu ähnlichen Schlüssen kamen zuvor bereits neben Kainzwaldner et. al. (KAINZWALDNER et al., 2013) sowie bei Thorakotomien Azad et. al. (AZAD et al., 2000), auch Wu et. al. und Pöpping et. al. (POPPING et al., 2014; WU et al., 2005) während letztere, bei überlegener Analgesie, über weitere Nachteile berichten: Harnverhalt, motorische Nervenblockaden sowie Hypotensionen. Diese Nebenwirkungen stammen aller Wahrscheinlichkeit nach von den eingesetzten Opioiden und Lokalanästhetika, wobei die Inzidenzen je nach Wirkstoff, Dosierung und Kombination teilweise stark variieren (POPPING et al., 2012).

Über die reine Behandlung von postoperativen Schmerzen hinaus konnten auch im Bereich weiterer Neben- und Nachwirkungen eine signifikante Überlegenheit der untersuchten Regionalanästhesie nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu einigen aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten, die einen Effekt über den der Analgesie hinaus für fraglich halten und den Status als "Goldstandard" infrage stellen (DASILVA et al., 2015; HUGHES et al., 2014; KOOIJ et al., 2014; LADHA et al., 2016; NISHIMORI et al., 2006; RAWAL, 2012). Bei den in der vorliegenden Arbeit untersuchten Fällen kam es unter Einsatz eines Epiduralkatheters zu signifikant geringerer Benommenheit und tendenziell auch zu weniger Angst, Hilflosigkeit, Schwindel und Übelkeit. Letzteres wurde bereits mehrfach, teilweise im Rahmen anderer Operationen, nachgewiesen (BAJWA, KULSHRESTHA, 2016; KAINZWALDNER et al., 2013; LOU et al., 2016; POPPING et al., 2014; WU et al., 2005). Diese Hinweise für einen günstigen Effekt auf das postoperative Ergebnis reihen sich ein mit Ergebnissen zu einer „statistisch signifikant und klinisch relevanten Reduktion des Risikos für postoperative Pneumonien... auch der Hinweise dass Lungenfunktion und arterieller Sauerstoffgehalt unter Epiduralanästhesie verbessert und das Risiko für einen Myokardinfarkt reduziert ist“ (BEATTIE et al., 2001; GUAY, KOPP, 2016; POPPING et al., 2008a; RIGG et al., 2002). Weiterhin wird von der schnelleren Möglichkeit zu extubieren, geringeren gastrointestinalen Blutungen, kürzerer Verweildauer auf Intensivstation (GUAY, KOPP, 2016), sowie signifikant niedrigeren

Risiken für Vorhofflimmern, supraventrikuläre Tachykardien, Atemdepressionen, Atelektasen, Ileus und verspätete Rückgewinnung der normalen Darmfunktion berichtet (GUAY et al., 2016; KAINZWALDNER et al., 2013; KHAN et al., 2013; PANARETOU et al., 2012; POPPING et al., 2008a; POPPING et al., 2014; RIGG et al., 2002). Vor allem die beiden letzteren sind häufige Komplikationen nach abdominalchirurgischen Eingriffen und führen nicht selten zu verlängertem Krankenhausaufenthalt oder gar zu erneutem Eingriff.

Eine suggerierte Erhöhung der Fallneigung bei Patienten mit Epiduralkatheter (JOHNSON et al., 2013), möglicherweise in Folge von Sensibilitätsstörungen oder Störungen der Motorik, hat sich in einer Untersuchung von fast 55.000 Datensätzen nach thorakalen- und abdominalen Operationen nicht bestätigen lassen (ELSHARYDAH et al., 2016). Eine verspätete Mobilisierbarkeit aus dem Bett war in der vorliegenden Arbeit, trotz eines geringeren Prozentsatzes an Personen, die am ersten postoperativen Tag aus dem Bett aufstehen konnten (64% gegenüber 69%), ebenso nicht statistisch relevant.

Trotz der überwiegend positiveren Bewertung von postoperativen Schmerzen und Nebenwirkungen in Zusammenspiel mit einer im Schnitt höheren Zufriedenheit mit der Schmerzbehandlung unter epiduraler Anästhesie, zeigte sich in der Beobachtung der Daten kein wesentlicher Unterschied bei dem Wunsch nach mehr Schmerztherapie. Zwar waren Mittelwert und relatives Risiko geringer, jedoch nicht in signifikantem Umfang. Diese scheinbare Diskrepanz beschreiben Schwenkglens et. al. in ihrer Analyse der PAIN OUT Datenbank (SCHWENKGLENKS et al., 2014) und fassen mögliche Gründe zusammen: Zum einen mag die Erwartung der Patienten, nach der Operation Schmerzen erleiden zu müssen, dazu führen, dass sie ein gewisses Maß an Schmerzen für akzeptabel halten oder sogar ein Effekt sozialer Erwünschtheit zum Tragen kommt und das aktive Verlangen nach einem Mehr an Therapie verhindert. Zum anderen ist es möglich, dass das effektive Durchbrechen von Schmerzspitzen, wie sie in der konventionellen Schmerztherapie im Vergleich zum Epiduralkatheter gehäuft vorkommt, als wichtiger angesehen wird als etwa der durchschnittliche Schmerz. Dass trotzdem die Zufriedenheit mit der Schmerztherapie bei der Regionalanästhesie höher ist, liegt möglicherweise an dem Einfluss der Miteinbeziehung des Patienten in das Therapieverfahren und einer erhöhten

Aufmerksamkeit seitens der Pflegenden (SCHWENKGLÉNKS et al., 2014).

Die Praktikabilität der Epiduralanästhesie zeigt sich beim Betrachten der Ergebnisse von „Zentren für Epiduralkatheter“. Außer den Parametern „Hilflosigkeit“ und „Schwindel“, die in dieser Kohorte einen signifikanten Vorteil der Regionalanästhesie nachwiesen, fiel nur eine einzige Variable wesentlich unterschiedlich zu Krankenhäusern mit geringerer Erfahrung mit dem Verfahren aus: Die Mobilisierbarkeit aus dem Bett am ersten postoperativen Tag fand nun bei wesentlich weniger Patienten mit PDK als jenen ohne statt. Dies könnte möglicherweise neben fortbestehenden Paresen auch Hypotensionen geschuldet sein. Im Falle des letzteren kann eine Kombination mit Opioiden den Bedarf an Lokalanästhetika senken und auf Kosten von Pruritus diesem Effekt entgegenwirken (POPPING et al., 2013). Zusammenfassend sprechen die Ergebnisse für einen hohen Nutzen epiduraler Anästhesie.

Der Blick auf die beiden getrennt ausgewerteten operativen Zugangswege, Laparoskopien und Laparotomien, macht klar, dass sich ein Vorteil des Katheterversfahrens im Hinblick auf Analgesie und schmerzassoziierte Nebenwirkungen abzeichnet, wenngleich laparoskopisch operierte Patienten im Alltag seltener Periduralkatheter erhalten. In allen dazugehörigen Punkten, erneut mit Ausnahme des Wunsches nach mehr Schmerztherapie, sind signifikant bessere Mittelwerte als auch relative Risikowerte mit Epiduralkathetern zu erzielen.

Bei der genaueren Betrachtung der zusätzlich erfassten Nebenwirkungen zeigen sich Unterschiede im Wirkprofil. Während der Juckreiz sowohl bei laparoskopischen als auch offenen bauchchirurgischen Eingriffen unter Regionalanästhesie stark erhöht war, setzt ein signifikant positiverer Effekt auf Angst, Hilflosigkeit, Benommenheit und Zufriedenheit nur nach laparotomischen Bauch-OPs ein. In diesen Werten glichen sich die reine Allgemeinanästhesie-Gruppe und die Epiduralkatheter-Gruppe bei endoskopischer Chirurgie. Überdies war die Mobilisierbarkeit aus dem Bett mit Katheter erst später möglich als ohne Katheter. Diese Reduktion der besseren Wirkung der epiduralen Anästhesie bei Laparoskopien auf die bloße Analgesie war bereits das Ergebnis einer retrospektiven Studie von Anschütz et al. (ANSCHÜTZ et al., 2015). Von Vorteilen für das Wiedererlangen normaler Darmtätigkeiten berichten Zingg (ZINGG et al., 2009) sowie

Khan und Kollegen (KHAN et al., 2013), ohne jedoch einen daraus folgenden kürzeren Krankenhausaufenthalt ausmachen zu können. DaSilva und Ko-Autoren sehen in ihrer Studie mit annähernd 30.000 Patienten gar die Gefahr eines längeren Verbleibs im Krankenhaus unter Regionalanästhesie ohne einen Vorteil für die Darmmotilität. Eine Metaanalyse von Liu et al. komplettiert das Bild uneinheitlicher Ergebnisse und macht die Notwendigkeit weiterer Forschung im Gebiet des Ergebnisses nach laparoskopischen OPs unter epiduraler Anästhesie deutlich. Sie sahen weder Auswirkungen auf die Magen-Darm-Passage, noch auf die Krankenhausverweildauer, dafür allerdings geringere Inzidenzen von Nebenwirkungen wie Übelkeit (LIU et al., 2014).

Indessen sollten Epiduralkatheter nichtsdestoweniger, auf Grund der eindeutig effektiveren Analgesie, weiterhin als mögliches Anästhesieverfahren bei endoskopischen Eingriffen in Betracht gezogen werden, gerade im Hinblick auf aktuelle Konklusionen von Gerbershagen et al., dass nicht jeder laparoskopischer Eingriff automatisch eine schmerzarme bzw. schmerzfreie Operation bedeutet (GERBERSHAGEN et al., 2013).

Eine Limitation dieser Arbeit ist die Tatsache, dass die genutzte Datenbank nicht ausschließlich für die bearbeitete Fragestellung konzipiert wurde. Dies hatte auf Grund des vorgegebenen Datenumfanges zum einen zur Folge, dass essentielle Variablen wie „Epiduralkatheter“ oder „konventionelle Schmerztherapie“ erst konstruiert werden mussten, sodass z.B. Fehllagen oder „Versager“ einer periduralen Anästhesie nicht abgebildet werden konnten. Ferner wurden die Patienten lediglich am ersten postoperativen Tag befragt, während eine längere Betrachtung wichtig wäre, um mögliche Vor- und Nachteile der Anästhesieverfahren genauer beobachten zu können. Ebenso verhält es sich mit weiteren postoperativen Ereignissen wie etwa Myokardinfarkten, Ileus, Herzrhythmusstörungen, Harnretention Hypotensionen, Pneumonien oder gar Todesfällen, denen zur ausführlichen Beurteilung der Ergebnisse Aufmerksamkeit gezollt werden muss.

Des Weiteren sollten mit Hilfe des Propensity Score Matching die wichtigsten Einflussfaktoren im Hinblick auf ihre Auswirkung auf Schmerzen und Nebenwirkungen zwar annähernd gleich verteilt worden sein, jedoch ist nicht auszuschließen, dass Variablen, die nicht erfasst wurden, einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Wirkweise der Verfahren haben könnten (ESTEBE, 2014; IP et al., 2009; MANILICH et al., 2013;

SIMANSKI et al., 2014; TSUBOSHIMA et al., 2016).

Durch die Definition von „Epiduralkatheter“ als ein zu jeder erfassten Zeit vorliegender epiduraler Zugang, wurden Fehllagen und Fälle, in denen beispielsweise wegen unzureichender Wirkung auf eine intravenöse Therapie umgestellt werden musste, ausgeschlossen und somit weitere mögliche Komplikationen dieses Regionalanästhesieverfahrens nicht dargestellt, wobei fehlerhafte bzw. unzureichend analgetisch wirksame Epiduralkatheter vermutlich in bis zu 30% der Fälle vorliegen können (HERMANIDES et al., 2012).

Ein weiteres Hindernis bei der Untersuchung von Wirksamkeit und Nebenwirkungen unterschiedlicher Therapieregime bzw. verschiedener Analgetika war das uneinheitliche und vor allem unvollständige Ausfüllen von Feldern zu Art, Dosis und Applikationsweise der Medikamente. Diese Schwachstelle ist sicherlich nicht zuletzt der Komplexität und Variabilität der Therapie geschuldet.

Die Schmerztherapieregimes indes variieren nicht nur von Land zu Land, sondern von Krankenhaus zu Krankenhaus (ZASLANSKY et al., 2014) und können große Unterschiede in puncto Menge und Wirkstoff, auch zusätzlich zu einem Epiduralkatheter intravenös verabreichter Medikamente, aufweisen, was die Effektivität der Analgesie und das Nebenwirkungsspektrum substantiell beeinflusst.

Einen ähnlichen Effekt mögen Unterschiede in Pflege und Betreuung haben. Der Datenmangel lässt aber keine Schlüsse – beispielsweise auf einen Bias – durch eine möglicherweise bei Patienten mit Epiduralkatheter erhöhte Aufmerksamkeit seitens des pflegerischen Personals zu (SCHWENKGLLENKS et al., 2014).

Zu beachten sind die Möglichkeit eines selektierten Patientenguts durch die Nicht-Teilnahme an der Studie im Falle starker Schmerzen oder hoher Unzufriedenheit mit der Behandlung und einer unterschiedlichen Schmerzperzeption, Schmerzverständnis und Bedeutung von Schmerzen in den Kulturen der partizipierenden Länder.

Zu den Stärken dieser Arbeit gehören: Eine zugrundeliegende Datenbank mit im Hinblick auf die Erfassung von Schmerz und schmerzassoziierten Empfindungen sowie ein mit

Nebenwirkungen validierter Fragebogen mit in allen übersetzten Fassungen hervorragender psychometrischer Güte (Objektivität, Reliabilität, Validität, Sensitivität, Diagnostizität, Generalisierbarkeit)(ROTHAUG et al., 2013), die weltweit multizentrisch erhoben wurde. Da die Erhebung nicht einer expliziten Fragestellung dient, reduzieren sich mögliche Bias durch Erwartungen seitens der Patienten oder des Personals. Die Erfassung der gesamten Breite an Operationen und Anästhesieformen gibt im Gegensatz zu kleineren und spezifischeren Erfassungen den Alltag und die klinische Praxis der Krankenhäuser besser wieder. Das breite Spektrum der ermittelten Variablen ermöglicht es, durch Propensity Score Matching eine relative Gleichverteilung für Risikofaktoren postoperativer Schmerzen und Komplikationen herzustellen(MANILICH et al., 2013; SANANSILP et al., 2016; STADLER et al., 2003), ohne die Fallzahlen zu stark zu reduzieren. Die Mannigfaltigkeit der Zielparameter wiederum erlaubt eine differenzierte Beurteilung des Für und Wider der untersuchten Anästhesieverfahren.

Schlussfolgernd konnten im Einklang mit vorangegangenen Untersuchungen die positiven Effekte eines Epiduralkatheters im Vergleich zur konventionellen Analgesie auf die postoperativen Schmerzen, schmerzassoziierte Wahrnehmung und Nebenwirkungen nach bauchchirurgischen Eingriffen nachgewiesen werden. Dabei war unerheblich, ob die OP laparoskopisch oder laparotomisch durchgeführt worden war.

Zusätzlich zeigten sich eindeutige Hinweise darauf, dass eine Vielzahl weiterer für die Zufriedenheit und die Prävention chronischer Schmerzen relevanter Parameter, wie Angst, Zufriedenheit mit der Schmerztherapie und starker postoperativer Schmerz(GERBERSHAGEN, 2013), nach laparotomischen Eingriffen mit Hilfe der Regionalanästhesie stark verbessert werden können, während Epiduralkatheter in dieser Hinsicht nach laparoskopischen OPs der Allgemeinanästhesie gleichwertig erscheinen.

6 Literaturverzeichnis

1. <http://www.bandolier.org.uk/booth/painpag/Acutrev/Analgesics/Leagtab.html>.
2. Aburel E (1931) L'anesthésie local continue (Prolongée) en obstétrique. Bull Soc Obst
3. Aldrete JA, Cabrera HS, Wright AJ (2004) Manuel Martinez Curbelo and continuous lumbar epidural anesthesia. Bull Anesth Hist 22:4-8
4. Andrae MH, Andrae DA (2012) Local anaesthetics and regional anaesthesia for preventing chronic pain after surgery. Cochrane Database Syst Rev 17
5. Angster R, Hainsch-Müller I (2005) Postoperatives Schmerzmanagement. Anaesthesist 54:505-533
6. Anschütz M, Drautz J, Kafka-Ritsch R (2015) Effect of perioperative epidural anesthesia in elective laparoscopic colorectal resections. European Surgery 47:53-55
7. Apkarian AV, Baliki MN, Geha PY (2009) Towards a theory of chronic pain. Progress in neurobiology 87:81-97
8. Arnold B, Brinkschmidt T, Casser H, Diezemann A, Gralow I, Irnich D, Kaiser U, Klasen B, Klimczyk K, Lutz J (2014) Multimodal pain therapy for treatment of chronic pain syndrome. Consensus paper of the ad hoc commission on multimodal interdisciplinary pain management of the German Pain Society on treatment contents. Schmerz (Berlin, Germany) 28:459-472
9. Azad SC, Groh J, Beyer A, Schneck D, Dreher E, Peter K (2000) [Continuous peridural analgesia vs patient - controlled intravenous analgesia for pain therapy after thoracotomy]. Anaesthesist 49:9-17
10. Bajwa SJS, Kulshrestha A (2016) Anaesthesia for laparoscopic surgery: General vs regional anaesthesia. Journal of Minimal Access Surgery 12:4-9
11. Beattie WS, Badner NH, Choi P (2001) Epidural analgesia reduces postoperative myocardial infarction: a meta-analysis. Anesth Analg 93:853-858
12. Bier A (1899a) Versuche über Cocainisierung des Rückenmarkes. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 51:361-369
13. Bier A (1899b) Versuche über cocainisierung des rückenmarkes. Langenbeck's Archives of Surgery 51:361-369
14. Bigelow HJ (1846) Insensibility during Surgical Operations Produced by Inhalation. The Boston Medical and Surgical Journal 35:309-317

15. Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, Cowan AR, Cowan JA, Jr., Wu CL (2003) Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. *Jama* 290:2455-2463
16. Bomberg H, Kubulus C, List F, Albert N, Schmitt K, Gräber S, Kessler P, Steinfeldt T, Standl T, Gottschalk A (2015) Diabetes: a risk factor for catheter-associated infections. *Regional anesthesia and pain medicine* 40:16-21
17. Bouman EA, Theunissen M, Bons SA, van Mook WN, Gramke HF, van Kleef M, Marcus MA (2014) Reduced incidence of chronic postsurgical pain after epidural analgesia for abdominal surgery. *Pain Pract* 14:E76-84
18. Brandt L, Artmeier-Brandt U (2016) Victory over surgical pain. *Anaesthesist*:1-17
19. Brown DL, Fink BR (2009) The history of regional anesthesia. *Cousins & Bridenbaugh's neural blockade in clinical anesthesia and pain medicine*:1-23
20. Casser H-R, Arnold B, Gralow I, Irnich PDD, Klimczyk K, Nagel B, Pfungsten M, Schiltenswolf M, Sittl R, Söllner W (2016). Interdisziplinäres Assessment zur multimodalen Schmerztherapie. In *Rückenschmerzen und Nackenschmerzen* (Springer), pp. 165-174.
21. Celli B (1993) Perioperative respiratory care of the patient undergoing upper abdominal surgery. *Clinics in chest medicine* 14:253-261
22. Corning JL (1885) Spinal anaesthesia and local medication of the cord).
23. Craß D, Friedrich J (2003) Die Epiduralanalgesie zur Geburtshilfe. *Anaesthesist* 52:727-746
24. daSilva M, Lomelin D, Tsui J, Klinginsmith M, Tadaki C, Langenfeld S (2015) Pain control for laparoscopic colectomy: an analysis of the incidence and utility of epidural analgesia compared to conventional analgesia. *Tech Coloproctol* 19:515-520
25. Descartes R (1901). *L'Homme* translated by M. Foster in *Lectures on the History of Physiology during the 16th, 17th and 18th centuries* (Cambridge University Press)
26. Ding X, Jin S, Niu X, Wang T, Zhao X, Ren H, Tong Y, Li Q (2014) Morphine with adjuvant ketamine versus higher dose of morphine alone for acute pain: a meta-analysis. *International journal of clinical and experimental medicine* 7:2504
27. Dinkel M, Schmidt T, Landsleitner B, Messner M, Börchers K (2000) Patientenorientierte Anästhesie. *Anaesthesist* 49:1024-1029
28. Dix P, Sandhar B, Murdoch J, MacIntyre P (2004) Pain on medical wards in a district general hospital. *Br J Anaesth* 92:235-237
29. Dogliotti AM (1931) Sulla possibilità di lateralizzare, circoscrivere e rafforzare la rachianestesia mediante aggiunta di alcool etilico).

30. Elsharydah A, Williams TM, Rosero EB, Joshi GP (2016) Epidural analgesia does not increase the rate of inpatient falls after major upper abdominal and thoracic surgery: a retrospective case-control study. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* 63:544-551
31. Estebe J-P (2014) Preoperative risks factors in postoperative pain (or persistent postoperative pain). *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management* 18:87-91
32. Finlay B (2015) The unique pain of being human. *New Scientist* 226:28-29
33. Fruhstorfer H (1990). Nozizeption und postoperativer Schmerz. In *Der postoperative Schmerz* (Springer), pp. 21-30.
34. Garrido MM Propensity Scores: A Practical Method for Assessing Treatment Effects in Pain and Symptom Management Research. *Journal of Pain and Symptom Management* 48:711-718
35. Gerbershagen HJ, Rothaug J, Kalkman CJ, Meissner W (2011) Determination of moderate-to-severe postoperative pain on the numeric rating scale: a cut-off point analysis applying four different methods. *Br J Anaesth* 107:619-626
36. Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJ, Peelen LM, Kalkman CJ, Meissner W (2013) Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology* 118:934-944
37. Gerbershagen PDH (2013) Chronifizierung postoperativer Schmerzen. *Der Schmerz* 27:81-96
38. Gordon DB, Polomano RC, Pellino TA, Turk DC, McCracken LM, Sherwood G, Paice JA, Wallace MS, Strassels SA, Farrar JT (2010) Revised American Pain Society Patient Outcome Questionnaire (APS-POQ-R) for quality improvement of pain management in hospitalized adults: preliminary psychometric evaluation. *J Pain* 11:1172-1186
39. Guay J, Kopp S (2016) Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*
40. Guay J, Nishimori M, Kopp SL (2016) Epidural Local Anesthetics Versus Opioid-Based Analgesic Regimens for Postoperative Gastrointestinal Paralysis, Vomiting, and Pain After Abdominal Surgery: A Cochrane Review. *Anesth Analg* 123:1591-1602
41. Hakkarainen TW, Steele SR, Bastaworous A, Dellinger EP, Farrokhi E, Farjah F, Florence M, Helton S, Horton M, Pietro M (2015) Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and the risk for anastomotic failure: a report from Washington State's Surgical Care and Outcomes Assessment Program (SCOAP). *JAMA surgery* 150:223-228

42. Hawkins JL, Gibbs CP, Orleans M, Martin-Salvaj G, Beaty B (1997) Obstetric anesthesia work force survey, 1981 versus 1992. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists* 87:135-143
43. Heck M, Fresenius M (2015). *Regionalanästhesie*. In *Klinikmanual Anästhesie* (Springer), pp. 171-219.
44. Hermanides J, Hollmann MW, Stevens MF, Lirk P (2012) Failed epidural: causes and management. *Br J Anaesth* 109:144-154
45. Huang F, Du C, Sun M, Ning B, Luo Y, An S (2015) [Propensity score matching in SPSS]. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao* 35:1597-1601
46. Hughes MJ, Ventham NT, McNally S, Harrison E, Wigmore S (2014) Analgesia after open abdominal surgery in the setting of enhanced recovery surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Surg* 149:1224-1230
47. Ip MBCBMRCPFRC AHui YV, Abrishami MDA, Peng MBBSFRCPC Philip WH, Wong MDFRCPCJ, Chung MDFRCPCF (2009) Predictors of Postoperative Pain and Analgesic Consumption A Qualitative Systematic Review. *Anesthesiology* 111:657-677
48. Jensen MP, Karoly P, Braver S (1986) The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain* 27:117-126
49. Johnson RL, Kopp SL, Hebl JR, Erwin PJ, Mantilla CB (2013) Falls and major orthopaedic surgery with peripheral nerve blockade: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 110:518-528
50. Kainzwaldner V, Rachinger-Adam B, Mioc-Curic T, Wöhrle T, Hinske LC, Luchting B, Ewert T, Azad SC (2013) Quality of postoperative pain therapy. *Anaesthesist* 62:453-459
51. Kehlet H, Wilkinson RC, Fischer HBJ, Camu F, Group PW (2007) PROSPECT: evidence-based, procedure-specific postoperative pain management. *Best practice & research Clinical anaesthesiology* 21:149-159
52. Keys TE, Lehner F, Teutenberg H, Schramm S (1968) *Die Geschichte der chirurgischen Anaesthesie*, Vol 23, Springer).
53. Khan SA, Khokhar HA, Nasr AR, Carton E, El-Masry S (2013) Effect of epidural analgesia on bowel function in laparoscopic colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc* 27:2581-2591
54. Kinstner C, Likar R, Sandner-Kiesling A, Hutschala D, Pipam W, Gustorff B (2011) [Quality of postoperative pain therapy in Austria: national survey of all departments of anesthesiology]. *Anaesthesist* 60:827-834
55. Klinke R, Pape H-C, Kurtz A, Silbernagl S (2009) *Physiologie*, Georg Thieme

- Verlag).
56. Kooij FO, Schlack WS, Preckel B, Hollmann MW (2014) Does regional analgesia for major surgery improve outcome? Focus on epidural analgesia. *Anesth Analg* 119:740-744
 57. Kretz F-J, Schäffer J, Terboven T (2016). Analgosedierung auf Intensivstation. In *Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* (Springer), pp. 297-303.
 58. Ladha KS, Patorno E, Liu J, Bateman BT (2016) Impact of Perioperative Epidural Placement on Postdischarge Opioid Use in Patients Undergoing Abdominal Surgery. *Anesthesiology* 124:396-403
 59. Lang E, Eisele R, Jankowsky H, Kastner S, Liebig K, Martus P, Neundörfer B (2000) Ergebnisqualität in der ambulanten Versorgung von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen. *Der Schmerz* 14:146-159
 60. Larrey DJ, Becker GW (1813) *Medizinisch-chirurgische Denkwürdigkeiten aus seinen Feldzügen*, Vol 1, Engelmann).
 61. Larsen R, Müller-Wolff T (2012) *Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege*, 8. Auflage, Seite 197, Kapitel "Anatomische Grundlagen", Abb. 14.5, Springer).
 62. Lee JJ, Lee MK, Kim JE, Kim HZ, Park SH, Tae JH, Choi SS (2015) Pain relief scale is more highly correlated with numerical rating scale than with visual analogue scale in chronic pain patients. *Pain Physician* 18:E195-200
 63. Liu H, Hu X, Duan X, Wu J (2014) Thoracic epidural analgesia (TEA) vs. patient controlled analgesia (PCA) in laparoscopic colectomy: a meta-analysis. *Hepatogastroenterology* 61:1213-1219
 64. Lou F, Sun Z, Huang N, Hu Z, Cao A, Shen Z, Shao Z, Yu P, Miao C, Wu J (2016) Epidural Combined with General Anesthesia versus General Anesthesia Alone in Patients Undergoing Free Flap Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 137:82
 65. Manilich E, Vogel JD, Kiran RP, Church JM, Seyidova-Khoshknabi D, Remzi FH (2013) Key factors associated with postoperative complications in patients undergoing colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 56:64-71
 66. Marret E, Remy C, Bonnet F (2007) Meta-analysis of epidural analgesia versus parenteral opioid analgesia after colorectal surgery. *Br J Surg* 94:665-673
 67. Marret E, Beloeil H, Lejus C (2009) Quels bénéfices et risques liés à l'utilisation des analgésiques non morphiniques en association aux morphiniques ? *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 28:e135-e151
 68. Meissner W, Rothaug J, Zwacka S, Schleppers A (2006) Qualitätsverbesserung in

- der postoperativen Schmerztherapie (QUIPS). *Anästh Intensivmed* 47:95-98
69. Melzack R, Wall P (1965) Pain mechanisms: a new theory. *Science* (New York, NY) 150:971-979
 70. Merskey H, Bogduk N (1994) Classification of chronic pain, IASP Task Force on Taxonomy. Seattle, WA: International Association for the Study of Pain Press (Also available online at www.iasp-pain.org)
 71. Merskey HE (1986) Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain*
 72. Mohamad MF, Mohammad MA, Hetta DF, Ahmed EH, Obiedallah AA, Elzohry AAM (2017) Thoracic epidural analgesia reduces myocardial injury in ischemic patients undergoing major abdominal cancer surgery. *Journal of Pain Research* 10:887-895
 73. Moore JC (1784) A Method of Preventing Or Diminishing Pain in Several Operations of Surgery. By James Moore, T. Cadell).
 74. Neugebauer E, Hempel K, Sauerland S, Lempa M, Koch G, Schmerz A (1998) Situation der perioperativen Schmerztherapie in Deutschland Ergebnisse einer repräsentativen, anonymen Umfrage von 1000 chirurgischen Kliniken. *Der Chirurg* 69:461-466
 75. Nishimori M, Ballantyne JC, Low JH (2006) Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 19
 76. Odom-Forren J (2011) Measurement of Postdischarge Nausea and Vomiting for Ambulatory Surgery Patients: A Critical Review and Analysis. *Journal of PeriAnesthesia Nursing* 26:372-383
 77. Pagés F (1921) *Anestesia metamerica*, Imprenta de Julio Cosano).
 78. Panaretou V, Toufektzian L, Siafaka I, Kouroukli I, Sigala F, Vlachopoulos C, Katsaragakis S, Zografos G, Filis K (2012) Postoperative Pulmonary Function After Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Epidural Versus Intravenous Analgesia. *Annals of Vascular Surgery* 26:149-155
 79. Peck C (1986) Psychological factors in acute pain management. *Acute pain management* New York: Churchill Livingstone:251-274
 80. Picardi S, Lirk P, Boeckh R, Hollmann MW (2015) Adjuvanzien in der modernen Anästhesie–Lidocain. *AINS-Anästhesiologie· Intensivmedizin· Notfallmedizin· Schmerztherapie* 50:322-327
 81. Pogatzki-Zahn EM, Schnabel A, Zahn PK (2012) Room for improvement: unmet

- needs in postoperative pain management. *Expert Rev Neurother* 12:587-600
82. Popping DM, Elia N, Marret E, Remy C, Tramer MR (2008a) Protective effects of epidural analgesia on pulmonary complications after abdominal and thoracic surgery: a meta-analysis. *Arch Surg* 143:990-999; discussion 1000
 83. Popping DM, Zahn PK, Van Aken HK, Dasch B, Boche R, Pogatzki-Zahn EM (2008b) Effectiveness and safety of postoperative pain management: a survey of 18 925 consecutive patients between 1998 and 2006 (2nd revision): a database analysis of prospectively raised data. *Br J Anaesth* 101:832-840
 84. Popping DM, Elia N, Marret E, Wenk M, Tramer MR (2012) Opioids added to local anesthetics for single-shot intrathecal anesthesia in patients undergoing minor surgery: a meta-analysis of randomized trials. *Pain* 153:784-793
 85. Popping DM, Elia N, Wenk M, Tramer MR (2013) Combination of a reduced dose of an intrathecal local anesthetic with a small dose of an opioid: a meta-analysis of randomized trials. *Pain* 154:1383-1390
 86. Popping DM, Elia N, Van Aken HK, Marret E, Schug SA, Kranke P, Wenk M, Tramer MR (2014) Impact of epidural analgesia on mortality and morbidity after surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg* 259:1056-1067
 87. Price DD (2000) Psychological and neural mechanisms of the affective dimension of pain. *Science* 288:1769-1772
 88. Pschowski R, Motsch J (2008) Die postoperative Schmerztherapie. *Wiener Medizinische Wochenschrift* 158:603-609
 89. Rawal N (2012) Epidural technique for postoperative pain: gold standard no more? *Reg Anesth Pain Med* 37:310-317
 90. Ready LB, Edwards WT (1992) Management of acute pain: a practical guide, Vol 1, Intl Assn for the Study of Pain).
 91. Rigg JR, Jamrozik K, Myles PS, Silbert BS, Peyton PJ, Parsons RW, Collins KS (2002) Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomised trial. *Lancet* 359:1276-1282
 92. Robinson V (1947) VICTORY OVER PAIN. *The American Journal of the Medical Sciences* 214:223
 93. Roth W, Kling J, Gockel I, Rümelin A, Hessmann MH, Meurer A, Gillitzer R, Jage J (2005) Dissatisfaction with post-operative pain management—A prospective analysis of 1071 patients. *Acute Pain* 7:75-83
 94. Rothaug J, Zaslansky R, Schwenkglens M, Komann M, Allvin R, Backstrom R, Brill S, Buchholz I, Engel C, Fletcher D, Fodor L, Funk P, Gerbershagen HJ,

- Gordon DB, Konrad C, Kopf A, Leykin Y, Pogatzki-Zahn E, Puig M, Rawal N, Taylor RS, Ullrich K, Volk T, Yahiaoui-Doktor M, Meissner W (2013) Patients' perception of postoperative pain management: validation of the International Pain Outcomes (IPO) questionnaire. *J Pain* 14:1361-1370
95. Ruiz-Tovar J, Muñoz JL, Gonzalez J, Zubiaga L, García A, Jimenez M, Ferrigni C, Durán M (2016) Postoperative pain after laparoscopic sleeve gastrectomy: comparison of three analgesic schemes (isolated intravenous analgesia, epidural analgesia associated with intravenous analgesia and port-sites infiltration with bupivacaine associated with intravenous analgesia). *Surgical Endoscopy*:1-6
 96. Sanansilp V, Dejarkom S, Deetayart S (2016) Postoperative Pain Management and the Risk Factors in Major Operation: A Baseline Study of Acute Pain Service, Siriraj Hospital. *J Med Assoc Thai* 99:549-556
 97. Schiefenhövel W (1995) Perception, expression, and social function of pain: a human ethological view. *Science in context* 8:31-46
 98. Schmidt RF, Lang F, Heckmann M (2007) *Physiologie des menschen: mit pathophysiologie*, Springer-Verlag).
 99. Schnabel A, Pogatzki-Zahn E (2010) [Predictors of chronic pain following surgery. What do we know?]. *Schmerz* 24:517-531
 100. Schulte am Esch J, Bause H, Kochs E, Scholz J, Standl T, Werner C (2006). *Duale Reihe Anästhesie* (Stuttgart, Georg Thieme Verlag)
 101. Schwenkglens M, Gerbershagen HJ, Taylor RS, Pogatzki-Zahn E, Komann M, Rothaug J, Volk T, Yahiaoui-Doktor M, Zaslansky R, Brill S, Ullrich K, Gordon DB, Meissner W (2014) Correlates of satisfaction with pain treatment in the acute postoperative period: results from the international PAIN OUT registry. *Pain* 155:1401-1411
 102. Simanski CJP, Althaus A, Hoederath S, Kreutz KW, Hoederath P, Lefering R, Pape-Köhler C, Neugebauer EAM (2014) Incidence of Chronic Postsurgical Pain (CPSP) after General Surgery. *Pain Medicine* 15:1222-1229
 103. Stadler M, Bardiau F, Seidel L, Albert A, Boogaerts JG (2003) Difference in risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology* 98:46-52
 104. Thoemmes F (2012). *Propensity score matching in SPSS*
 105. Tsuboshima K, Nagata M, Wakahara T, Matoba Y, Yamamoto M, Yamana H, Abe K, Oue H, Watanabe Y, Ono T (2016) [Propensity-score-matched Comparison of Postoperative Pain Between Young and Elderly Patients Who Underwent Video-assisted Thoracoscopic Surgery for Spontaneous Pneumothorax]. *Kyobu Geka* 69:739-743
 106. Vandenbroucke JP, Von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock

- SJ, Poole C, Schlesselman JJ, Egger M, Initiative S (2007) Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *PLoS medicine* 4:e297
107. Vargas-Schaffer G (2010) Is the WHO analgesic ladder still valid? Twenty-four years of experience. *Can Fam Physician* 56:514-517
 108. Volk T (2010) [Complications of spinal anesthesia and how to avoid them]. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS* 45:188-195
 109. Volk T, Wolf A, Van Aken H, Bürkle H, Wiebalck A, Steinfeldt T (2012) Incidence of spinal haematoma after epidural puncture: analysis from the German network for safety in regional anaesthesia. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)* 29:170-176
 110. Warren-Stomberg M, Brattwall M, Jakobsson JG (2013) Non-opioid analgesics for pain management following ambulatory surgery: a review. *Minerva Anestesiol* 79:1077-1087
 111. Weber E, Sulejmanpasic M (2010) Nicht medikamentöse Schmerztherapie. *intensiv* 18:183-185
 112. West SG, Cham H, Thoemmes F, Renneberg B, Schulze J, Weiler M (2014) Propensity scores as a basis for equating groups: basic principles and application in clinical treatment outcome research. *J Consult Clin Psychol* 82:906-919
 113. White PF (2005) The changing role of non-opioid analgesic techniques in the management of postoperative pain. *Anesth Analg* 101:S5-22
 114. Wiesmann T, Volk T, Steinfeldt T (2016) Glucocorticoide als Adjuvanz in der peripheren Regionalanästhesie. *Anaesthesist* 65:295-298
 115. Wu MD, Christopher L, Cohen BS, Seth R, Richman MD, Jeffrey M, Rowlingson BA, Andrew J, Courpas BA, Genevieve E, Cheung MDK, Lin BA, Elaine E, Liu MD, Spencer S (2005) Efficacy of Postoperative Patient-controlled and Continuous Infusion Epidural Analgesia versus Intravenous Patient-controlled Analgesia with Opioids: A Meta-analysis. *Anesthesiology* 103:1079-1088
 116. Zalon ML Mild, Moderate, and Severe Pain in Patients Recovering from Major Abdominal Surgery. *Pain Management Nursing* 15:e1-e12
 117. Zaslansky R, Rothaug J, Chapman CR, Backstrom R, Brill S, Fletcher D, Fodor L, Gordon DB, Komann M, Konrad C, Leykin Y, Pogatski-Zahn E, Puig MM, Rawal N, Ullrich K, Volk T, Meissner W (2014) PAIN OUT: The making of an international acute pain registry. *Eur J Pain*
 118. Zingg U, Miskovic D, Hamel CT, Erni L, Oertli D, Metzger U (2009) Influence of thoracic epidural analgesia on postoperative pain relief and ileus after laparoscopic

- colorectal resection. *Surgical Endoscopy* 23:276-282
119. Zöllner C, Schäfer M (2008) Opioids in anesthesia. *Anaesthesist* 57:729-742

7 Anhang

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Stufenschema in Anlehnung an das WHO-Stufenschema

Abb.2: Querschnitt eines Wirbelkörpers

Abb. 3: Weboberfläche der PAIN OUT Datenbank

Abb. 4: Strobe Flowchart der untersuchten Patientengruppen

Abb.5: RR für einen Wert über Median in den Zielvariablen. Vergleich der Patienten mit PDK mit Patienten mit AA in der AO-Gruppe.

Abb.6: RR für einen Wert über Median in den Zielvariablen. Vergleich der Patienten mit PDK mit Patienten mit AA in der LSK-Gruppe.

Abb.7: RR für einen Wert über Median in den Zielvariablen. Vergleich der Patienten mit PDK mit Patienten mit AA in der LAP-Gruppe.

Abb.8: RR für einen Wert über Median in den Zielvariablen. Vergleich der Patienten mit PDK mit Patienten mit AA in der „Zentrum“-Gruppe.

7.2 Abkürzungsverzeichnis

AA	Allgemeinanästhesie
AO	Abdominale Operationen (sowohl laparoskopisch als auch laparotomisch)
ASS	Acetyl-Salicyl Säure
BMI	Body-Mass-Index
PDK	Periduraler Katheter
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
kg	Kilogramm
KI	Konfidenzintervall
LSK	Laparoskopie
m	Meter
MW	Mittelwert
NOPA	Nichtopioid Analgetikum
NRS	Numerische Rating-Skala
NSAR	Nicht Steroidale Antirheumatika
LAP	Laparotomie
OP	Operation
OR	Odds Ratio
PONV	Postoperative Nausea and Vomiting
SD	Standard Deviation

SPSS	Statistical Package for the Social Sciences oder Superior Performing Software System
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulation

7.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: ICD-9-Codes laparoskopischer Eingriffe mit Fallzahlen vor und nach Matching

Tabellen 2: ICD-9-Codes laparotomischer Eingriffe mit Fallzahlen vor und nach Matching

Tabelle 3: Zentren mit 10 oder mehr durchgeführten Epiduralkatheter

Tabelle 4: Demografie und OP-Dauer der Vergleichsgruppen vor und nach dem Matching im Rahmen abdominalchirurgischer Eingriffe

Tabellen 5 Häufigkeit der laparoskopischen ICD 9-Codes nach dem Matching

Tabelle 6: Häufigkeit der laparotomischen ICD 9-Codes nach dem Matching

Tabelle 7: Demografie und OP-Dauer der Vergleichsgruppen vor und nach dem Matching im Rahmen laparoskopischer Eingriffe

Tabelle 8: Demografie und OP-Dauer der Vergleichsgruppen vor und nach dem Matching im Rahmen laparotomischer Eingriffe

Tabelle 9: Demografie und OP-Dauer der Vergleichsgruppen vor und nach dem Matching im Rahmen von Eingriffen in PDK-Zentren

Tabelle 10: Eingriffe mit Fallzahlen nach dem Matching für die „Zentrum“-Gruppe

Tabelle 11: Mittelwerte und Standardabweichungen der Ergebnis-Parameter beider Anästhesieformen nach Abdominalchirurgie

Tabelle 12: Mittelwerte und Standardabweichungen der Ergebnis-Parameter beider Anästhesieformen nach laparoskopischen Eingriffen

Tabelle 13: Mittelwerte und Standardabweichungen der Ergebnis-Parameter beider Anästhesieformen nach laparotomischen Eingriffen

Tabelle 14: Mittelwerte und Standardabweichungen der Ergebnis-Parameter beider Anästhesieformen nach Eingriffen in PDK-Zentren

Tabelle 15: Mediane der Zielvariablen jeweils aller Patienten in der AO-, LSK-, LAP- und „Zentrum“-Gruppe

Tabelle 16: RR für einen Wert über Median in den Zielvariablen. Vergleich von Patienten mit PDK mit Patienten mit AA.

7.4 Tabellen

Tabelle 4: Verteilung der Einflussvariablen vor und nach Matching in den PDK- und AA Kohorten der abdominalchirurgischen Kohorte

AO	Vor Propensity Score Matching			Nach Propensity Score Matching		
	PDK	AA	Gesamt	PDK	AA	Gesamt
Weibliches Geschlechts [%]	49,54	62,14	60,23	49,54	47,37	48,45
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,0			p = 0,637		
Alter (MW±SD) [Jahre]	57,76 (15,48)	53,5 (14,96)	53,98 (15,12)	57,76 (15,48)	57,76 (14,42)	57,76 (14,95)
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,0			p = 0,92		
BMI (MW±SD) [kg/m ²]	28,7 (7,74)	28,48 (6,8)	28,51 (6,95)	28,7 (7,74)	27,97 (6,29)	28,33 (7,06)
Diff. zwischen EK und AA	p = 0,58			p = 0,88		
OP-Dauer (MW±SD) [Min.]	175,56 (99,03)	110,43 (73,2)	120,32 (81,1)	175,56 (99,03)	168,08 (99,9)	171,82 (99,46)
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,0			p = 0,172		

Tabelle 5: ICD-9-Codes der laparoskopischen Eingriffe mit Fallzahlen vor und nach dem Matching für die AO- und LSK-Gruppe

Laparoskopische Eingriff	ICD-9- Procedure Code	Patienten vor dem Matching	Patienten nach dem Matching	AO Fälle mit PDK	AO Fälle mit AA	LSK Fälle mit PDK	LSK Fälle mit AA
Laparoskopische Behandlung von bilateraler Inguinalhernie	17.21	48	15	6	6	6	9
Laparoskopisch partielle Dickdarmexzision	17.32, 17.33, 17.34, 17.35, 17.36	53	25	10	19	10	15
Magen-OP	44.38, 44.67	60	40	29	6	29	11
Laparoskopische total- intraabdominale Kolektomie	45.81	4	2	2	1	2	0
Laparoskopisch abdominoperineale Rektumresektion	48.51	3	2	2	0	2	0
Laparoskopische Leberbiopsie	50.14	3	1	1	0	1	0
Laparoskopische Cholezystektomie	51.23	807	83	3	76	3	80
Laparoskopische Hernien- OP mit Netzeinlage	53.62	4	2	1	0	1	1
Diagnostische Laparoskopie	54.21	110	54	4	9	25	29
Inzision und Exzision des Uterus	68.41, 68.61	70	19	2	12	2	17
Summe		1162	243	60	129	81	162

Tabelle 6: ICD-9-Codes der laparotomischen Eingriffe mit Fallzahlen vor und nach dem Matching für die AO- und LAP-Gruppe

Laparotomische Eingriff	ICD-9-Procedure Code	Patienten vor dem Matching	Patienten nach dem Matching	AO Fälle mit PDK	AO Fälle mit AA	LAP Fälle mit PDK	LAP Fälle mit AA
Totale Splenektomie	41.5	12	7	1	3	1	6
Inzision und Exzision des Magens	43.0, 43.6, 43.7, 43.89, 43.91	124	42	29	14	29	13
Sonstige Magen-OP	44.39, 44.89	8	5	3	1	3	2
Inzision, Exzision und Anastomose des Darms	45.00, 45.33, 45.62, 45.7, 45.71, 45.72, 45.73, 45.74, 45.75, 45.76, 45.79, 45.8, 45.82, 45.90, 45.92, 45.94, 45.95	218	154	95	42	95	59
Sonstige Darm-OP	46.10, 46.11, 46.20, 46.21, 46.23, 46.51, 46.52, 46.80, 46.99	66	32	13	14	13	19
Operation an Rektum, Rektosigmoid oder perirektalem Gewebe	48.49, 48.5, 48.50, 48.6, 48.62, 48.63	36	29	16	15	16	13
Operation des Anus	49.52	2	2	2	0	2	0
Operation an der Leber	50.2, 50.22, 50.3, 50.4	34	24	11	11	11	13
Gallenblasen- oder Gallengangs-OP	51.22, 51.6	86	32	7	14	7	25

Anhang

Pankreas-OP	52.52, 52.59, 52.7, 52.99	12	10	10	0	10	0
Offene Hernienreposition	53.4, 53.41, 53.51, 53.59, 53.6, 53.61, 53.69, 53.72	108	38	14	16	14	24
Nieren-OP	55.4, 55.51, 55.52, 55.69, 55.71, 57.71	24	17	8	5	8	9
Radikale Prostatektomie	60.5	33	18	2	12	2	16
Entfernung beider Ovarien und Tuben	65.61	10	3	1	3	1	2
Inzision und Exzision des Uterus	68.29, 68.4, 68.49, 68.6, 68.69	171	58	21	28	21	37
Sonstige OP im Abdominalbereich	54.1, 54.11, 54.19, 54.4, 54.59, 54.72, 54.92	21	13	30	16	9	4
Summe		965	484	263	194	242	242

Tabelle 7: Verteilung der Einflussvariablen vor und nach Matching in den PDK- und AA Kohorten der LSK-Gruppe

LSK	Vor Propensity Score Matching			Nach Propensity Score Matching		
	PDK	AA	Gesamt	PDK	AA	Gesamt
Weibliches Geschlechts [%]	56,79	64,38	63,86	56,79	67,28	63,79
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,187			p = 0,121		
Alter (MW±SD) [Jahre]	53,16 (15,52)	52,05 (15,23)	52,13 (15,24)	53,16 (15,52)	54,73 (15,43)	54,21 (15,45)
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,63			p = 0,263		
BMI (MW±SD) [kg/m ²]	31,38 (9,15)	27,83 (5,76)	28,08 (6,12)	31,38 (9,15)	31,23 (8,65)	31,28 (8,8)
Diff. zwischen EK und AA	p = 0,0			p = 0,937		
OP-Dauer (MW±SD) [Min.]	155,7 (96,23)	90,69 (58,47)	95,22 (63,97)	155,7 (96,23)	140,66 (91,91)	145,67 (93,45)
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,0			p = 0,146		

Tabelle 8: Verteilung der Einflussvariablen vor und nach Matching in den PDK- und AA Kohorten der LAP-Gruppe

LAP	Vor Propensity Score Matching			Nach Propensity Score Matching		
	PDK	AA	Gesamt	PDK	AA	Gesamt
Weibliches Geschlechts [%]	47,11	58,78	55,85	47,11	47,52	47,31
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,002			p = 1		
Alter (MW±SD) [Jahre]	59,29 (15,2)	55,17 (14,36)	56,21 (14,68)	59,29 (15,2)	59,25 (14,13)	59,27 (14,66)
Diff. zwischen PDK und AA	p < 0,001			p = 0,843		
BMI (MW±SD) [kg/m ²]	27,81 (7,0)	29,44 (8,03)	29,03 (7,81)	27,81 (7,0)	27,57 (6,1)	27,69 (6,56)
Diff. zwischen EK und AA	p = 0,009			p = 0,901		
OP-Dauer (MW±SD) [Min.]	182,21 (99,26)	139,95 (82,54)	150,55 (88,89)	182,21 (99,26)	175,47 (98,56)	178,84 (98,86)
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,0			p = 0,442		

Tabelle 9: Verteilung der Einflussvariablen vor und nach Matching in den PDK- und AA Kohorten der „Zentrum“-Gruppe

Zentrum	Vor Propensity Score Matching			Nach Propensity Score Matching		
	PDK	AA	Gesamt	PDK	AA	Gesamt
Weibliches Geschlechts [%]	45,65	58,24	55,03	45,65	46,38	46,01
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,0			p = 0,932		
Alter (MW±SD) [Jahre]	57,74 (15,83)	53,9 (15,28)	54,88 (15,51)	57,74 (15,83)	56,83 (15,55)	57,28 (15,68)
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,001			p = 0,604		
BMI (MW±SD) [kg/m ²]	29,2 (8,01)	28,46 (6,82)	28,65 (7,14)	29,2 (8,01)	27,92 (6,77)	28,56 (7,44)
Diff. zwischen EK und AA	p = 0,572			p = 0,151		
OP-Dauer (MW±SD) [Min.]	175,77 (100,4)	103,36 (65,21)	121,81 (82,02)	175,77 (100,42)	151,64 (82,95)	163,71 (92,81)
Diff. zwischen PDK und AA	p = 0,0			p = 0,003		

Tabelle 10: Eingriffe mit Fallzahlen nach dem Matching für die „Zentrum“-Gruppe

Zentrum	PDK	AA	Gesamt
Totale Splenektomie	1	3	4
Inzision und Exzision des Magens	24	5	29
Sonstige Magen-OP	3	2	5
Inzision, Exzision und Anastomose des Darms	87	38	125
Sonstige Darm-OP	13	12	25
Operation an Rektum, Rektosigmoid oder perirektalem Gewebe	16	1	17
Operation des Anus	1	0	1
Operation an der Leber	11	0	11
Gallenblasen- oder Gallengangs-OP	7	13	20
Pankreas-OP	9	1	10
Offene Hernienreposition	11	15	26
Nieren-OP	7	2	9
Radikale Prostatektomie	2	5	7
Entfernung beider Ovarien und Tuben	1	4	5
Inzision und Exzision des Uterus	6	10	16
Sonstige OP im Abdominalbereich	22	15	37
Laparoskopische Behandlung von	6	12	18

bilateraler Inguinalhernie			
Laparoskopisch partielle Dickdarmexzision	7	15	22
Magen-OP	29	14	43
Laparoskopische total-intraabdominale Kolektomie	2	0	2
Laparoskopisch abdominoperineale Rektumresektion	0	0	0
Laparoskopische Leberbiopsie	0	0	0
Laparoskopische Cholezystektomie	3	82	85
Laparoskopische Hernien-OP mit Netzeinlage	1	2	3
Diagnostische Laparoskopie	4	18	22
Inzision und Exzision des Uterus	0	6	6
Summe	276	276	552

Tabelle 15: Mediane der Zielvariablen jeweils aller Patienten in der AO-, LSK-, LAP- und „Zentrum“-Gruppe. Diese wurden mit Ausnahme des größten erlebten Schmerzens bei der Berechnung des relativen Risikos als Grenzwert verwandt.

	AO	LSK	LAP	Zentrum
Größter Schmerz	5	5	5	5
Geringster Schmerz	1	1	1	1
Zeit mit größten Schmerzen	10	20	10	10
Schmerzbedingte Einschränkung von Aktivitäten im Bett	4	4	4	4
schmerzbedingte Schlaflosigkeit	1	2	1	1
Beeinträchtigungen beim Atmen oder Husten	3	4	3	3
Angst	1	1	1	0
Hilflosigkeit	1	0	1	0
Benommenheit	2	2	3	2
Juckreiz	0	0	0	0
Zufriedenheit mit der Schmerzbehandlung	9	9	9	9
Schmerzlinderung in %	80	80	80	80
Schwindel	1	1	1	1
Übelkeit	1	1	0	1
Mehr Schmerztherapie gewünscht	13,8	14,8	13,6	10,7
Hat der Patient am ersten postoperativen Tag das Bett verlassen	66,4	79	61,6	77,4

Tabelle 16: RR für einen Wert über Median in den Zielvariablen. Vergleich der Patienten mit PDK mit Patienten mit AA. P-Werte die für einen signifikanten Risikounterschied sprechen, sind fettgedruckt ($p < 0,05$). Das hier berechnete relative Risiko zeigt auf, wie viel größer oder kleiner die Wahrscheinlichkeit für einen Patienten mit Katheter ist, einen Wert über Median (Tabelle 15) aufzuweisen, als für einen mit reiner Allgemeinanästhesie. Werte unter 1 sprechen für ein geringeres Risiko, Werte über 1 für ein höheres (z.B. besagt ein RR von 0,5, dass es für Patienten mit PDK halb so wahrscheinlich war einen Wert über Median zu erreichen als wie für Patienten mit AA).

	AO	LSK	LAP	Zentrum
	RR (KI)	RR (KI)	RR (KI)	RR (KI)
Größter Schmerz	0,75 (0,64-0,87) p= 0,001	0,67 (0,51-0,88) p= 0,034	0,72 (0,61-0,85) p< 0,001	0,63 (0,53-0,74) p < 0,001
Geringster Schmerz	0,61 (0,5-0,75) p< 0,001	0,62 (0,42-0,92) p= 0,012	0,58 (0,46-0,72) p< 0,001	0,63 (0,5-0,8) p < 0,001
Zeit mit stärksten Schmerzen	0,61 (0,51-0,73) p< 0,001	0,4 (0,24-0,64) p< 0,001	0,59 (0,48-0,71) p< 0,001	0,62 (0,51-0,76) p < 0,001
Schmerzbedingte Einschränkung von Aktivitäten im Bett	0,71 (0,59-0,85) p< 0,001	0,63 (0,44-0,89) p= 0,005	0,68 (0,56-0,83) p< 0,001	0,63 (0,52-0,77) p < 0,001
Schmerzbedingte Schlaflosigkeit	0,73 (0,61-0,87) p< 0,001	0,65 (0,43-0,98) p= 0,029	0,6 (0,5-0,73) p< 0,001	0,62 (0,51-0,76) p < 0,001
Beeinträchtigungen beim Atmen oder Husten	0,68 (0,57-0,82) p< 0,001	0,67 (0,46-0,97) p= 0,026	0,61 (0,5-0,76) p< 0,001	0,589 (0,48-0,72) p < 0,001
Angst	0,88 (0,74-1,04)	1,11 (0,84-1,46)	0,75 (0,61-0,91)	0,88 (0,74-1,04)

	p= 0,133	p= 0,467	p= 0,004	p = 0,145
Hilflosigkeit	0,83 (0,7-0,99) p= 0,039	0,95 (0,71-1,26) p= 0,716	0,74 (0,61-0,91) p= 0,003	0,83 (0,7-0,99) p = 0,041
Benommenheit	0,74 (0,63-0,88) p= 0,001	0,81 (0,56-1,18) p= 0,26	0,59 (0,47-0,73) p< 0,001	0,79 (0,64-0,96) p = 0,02
Juckreiz	2,23 (1,62-3,07) p< 0,001	2,56 (1,47-4,46) p= 0,001	2,14 (1,5-3,07) p< 0,001	2,5 (1,74-3,59) p < 0,001
Zufriedenheit mit der Schmerzbehandlung	1,25 (1,03-1,51) p= 0,024	1,28 (0,93-1,75) p= 0,137	1,51 (1,18-1,93) p= 0,001	1,31 (1,06-1,61) p = 0,015
Postoperative Schmerzlinderung	1,5 (1,23-1,83) p< 0,001	1,56 (1,09-2,21) p= 0,016	1,67 (1,31-2,12) p< 0,001	1,44 (1,17-1,78) p = 0,001
Schwindel	0,93 (0,78-1,11) p= 0,427	1,09 (0,8-1,5) p= 0,58	0,98 (0,79-1,21) p= 0,854	0,86 (0,72-1,02) p = 0,105
Übelkeit	0,92 (0,77-1,11) p= 0,379	1,14 (0,84-1,56) p= 0,406	1,01 (0,84-1,21) p= 0,928	0,93 (0,77-1,13) p = 0,547
Wunsch nach mehr Schmerztherapie	0,78 (0,53-1,15) p= 0,209	0,67 (0,33-1,35) p= 0,25	0,83 (0,53-1,31) p= 0,427	0,74 (0,45-1,2) p =0,27
Mobilisation aus Bett am 1. post-OP Tag	0,92 (0,83-1,03) p= 0,157	0,84 (0,72-0,99) p= 0,019	1(0,87-1,15) p= 1	0,81 (0,74-0,89) p < 0,001

7.5 Patientenfragebogen



PATIENTEN - INFORMATION

Sehr geehrte Damen und Herren,

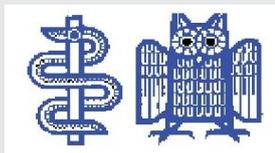
in unserer Klinik wird eine Patientenbefragung zum Befinden nach operativen Eingriffen durchgeführt, und wir würden uns sehr freuen, wenn Sie an dieser Befragung teilnehmen würden. Mit Hilfe der von Ihnen ausgefüllten Fragebögen möchten wir die Schmerztherapie nach Operationen für unsere Patienten verbessern.

Ihre Teilnahme ist freiwillig, und die von Ihnen gemachten Angaben werden sofort nach der Abgabe des Fragebogens anonymisiert. Dies bedeutet, dass sowohl Ihr Name als auch jede andere identifizierende Angabe von dem Fragebogen gelöscht und nicht in unsere Dokumentation aufgenommen werden.

Ihre Angaben auf diesem Fragebogen werden Ihren behandelnden Ärzten/Ärztinnen und Ihrem Pflegepersonal nicht zugänglich gemacht.

Wir versichern Ihnen, dass Ihre Teilnahme bzw. Ihre Nicht-Teilnahme an unserer Befragung keinerlei Auswirkungen auf Ihre Behandlung haben wird.

Vielen Dank, dass Sie eine Teilnahme an dieser Befragung in Erwägung ziehen.



Version2.6 110225

PATIENT CODE:

PATIENTEN - FRAGEBOGEN

Bei den folgenden Fragen geht es um Ihren Schmerz seit Ihrer Operation.

P1. Bitte kreuzen Sie hier den **stärksten Schmerz** an, den Sie seit Ihrer Operation hatten:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kein Schmerz						schlimmstmöglicher Schmerz				

P2. Bitte kreuzen Sie hier den **geringsten Schmerz** an, den Sie seit Ihrer Operation hatten:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kein Schmerz						schlimmstmöglicher Schmerz				

P3. Wie oft hatten Sie seit Ihrer Operation **starke Schmerzen**?

Bitte schätzen Sie den Zeitanteil, in dem Sie unter **starken Schmerzen** gelitten haben, und kreisen Sie den Wert ein:

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
nie starke Schmerzen						ständig starke Schmerzen				

P4. Kreisen Sie den Wert ein, der am besten beschreibt, wie sehr Schmerzen Sie seit Ihrer Operation bei den folgenden Aktivitäten **beeinträchtigt haben**, bzw. wie sehr diese Aktivitäten durch Schmerzen **verhindert wurden**:

a. **Aktivitäten im Bett** wie z. B. umdrehen, aufsetzen, Position wechseln:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
keine Beeinträchtigung						völlige Beeinträchtigung				

b. **Tief einatmen** oder **husten**:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
keine Beeinträchtigung						völlige Beeinträchtigung				

c. **Schlafen**:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
keine Beeinträchtigung						völlige Beeinträchtigung				

d. Haben Sie seit Ihrer Operation das Bett verlassen?

Ja Nein

Falls ja, wie sehr haben Schmerzen Sie bei Aktivitäten **außerhalb des Bettes** wie z. B. gehen, auf einem Stuhl sitzen, am Waschbecken stehen **beeinträchtigt**, bzw. wie sehr wurden diese Aktivitäten durch Schmerzen **verhindert**?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
keine Beeinträchtigung						völlige Beeinträchtigung				

Version2.6 1 10225

PATIENT CODE:

PATIENTEN - FRAGEBOGEN

P5. Schmerz kann unsere Stimmung und unsere Gefühle beeinflussen.
Bitte kreisen Sie den Wert ein, der am besten widerspiegelt, wie sehr **Schmerzen** seit Ihrer Operation die **folgenden Gefühle bewirkt** haben:

a. Verunsicherung

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

gar nicht

extrem

b. Hilflosigkeit

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

gar nicht

extrem

P6. Haben Sie eine der folgenden **Nebenwirkungen** seit Ihrer Operation beobachtet?
Bitte kreisen Sie bei Nein "0" ein; bei Ja, bitte den einen Wert, der am besten die Intensität der Nebenwirkung widerspiegelt:

a. Übelkeit

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

gar nicht

stark

b. Benommenheit

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

gar nicht

stark

c. Juckreiz

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

gar nicht

stark

d. Schwindel

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

gar nicht

stark

P7. Wie groß war seit der Operation Ihre **Schmerzlinderung**?
Bitte kreisen Sie den einen Wert ein, der am besten widerspiegelt, wie sehr Ihr Schmerz **aufgrund der kombinierten Schmerztherapie** (medikamentöse und nicht-medikamentöse Behandlung) gelindert wurde:

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

keine Linderung

völlige Schmerzfreiheit

P8. Hätten Sie sich **MEHR Schmerztherapie** gewünscht, als Sie erhalten haben?

Ja Nein

P9. Wurden Sie über die verschiedenen **Möglichkeiten Ihrer Schmerztherapie informiert**?

Ja Nein

Version 2.6.1 10225

PACIENTEN - FRAGEBOGEN												
PACIENT CODE: <input style="width: 100px;" type="text"/>												
P10. Wurden Sie in dem von Ihnen gewünschten Maß an Entscheidungen zu Ihrer Schmerztherapie beteiligt ?												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
gar nicht											völlig ausreichend	
P11. Bitte kreisen Sie ein, wie zufrieden Sie mit dem Ergebnis Ihrer Schmerztherapie seit Ihrer Operation sind:												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
extrem unzufrieden											sehr zufrieden	
P12. Haben Sie nicht-medikamentöse Methoden zur Schmerzlinderung benutzt oder erhalten?												
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein												
Falls ja, welche?												
<input type="checkbox"/> Kühlkompressen			<input type="checkbox"/> Meditation				<input type="checkbox"/> tiefes Atmen					
<input type="checkbox"/> Wärme			<input type="checkbox"/> Akupunktur				<input type="checkbox"/> Beten					
<input type="checkbox"/> Gespräche mit medizinischem Personal			<input type="checkbox"/> Umhergehen				<input type="checkbox"/> Massage					
<input type="checkbox"/> Gespräche mit Freunden oder Verwandten			<input type="checkbox"/> Entspannung				<input type="checkbox"/> Vorstellungsbilder					
<input type="checkbox"/> TENS (Transkutane elektrische Nervenstimulation)												
<input type="checkbox"/> Ablenkung (wie z. B. fernsehen, Musik hören, lesen)												
<input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte beschreiben): <input style="width: 200px;" type="text"/>												
P13. Hatten Sie ständige Schmerzen , die drei Monate oder länger andauerten, bevor Sie wegen dieser Operation ins Krankenhaus gekommen sind?												
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein												
a. Falls ja, wie stark waren diese Schmerzen meistens? Bitte kreisen Sie den Wert ein, der Ihre Schmerzintensität am besten widerspiegelt.												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
kein Schmerz											schlimmstmöglicher Schmerz	
b. Falls ja, wo traten diese ständigen Schmerzen auf?												
<input type="checkbox"/> an der Körperstelle, die operiert wurde <input type="checkbox"/> an einer anderen Körperstelle												
<input type="checkbox"/> beides (Operationsstelle und woanders)												
Vielen Dank für Ihre Teilnahme												
To be filled in by the research assistant										Research assistant code: <input style="width: 50px;" type="text"/>		
Patient was interviewed: <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No												
If yes, please mark the reason(s):												
<input type="checkbox"/> Too ill / weak			<input type="checkbox"/> Too much pain			<input type="checkbox"/> Requested assistance			<input type="checkbox"/> Did not understand scales			
<input type="checkbox"/> Technical reasons (patient has no eyeglasses / is blind; can not sit up; is illiterate; arm is in cast; etc)												
Version 2.6 1 10225												

7.6 Fragebogen für das medizinische Personal






A DATE OF DATA COLLECTION: 2 0 1 Y M M D D B TIME OF DATA COLLECTION: H H M M C WARD WHERE DATA IS COLLECTED: _____	D RESEARCH ASSISTANT CODE: _____ PATIENT CODE: _____ ROOM NUMBER: _____
--	--

SCREENING - INCLUSION CRITERIA		
	yes	no
S1 Time of data collection is POD1 AND patient is 6 hrs (minimum) in the ward End surgery: Date: 2 0 1 Y M M D D Time: H H M M POD1? Back in ward: Date: 2 0 1 Y M M D D Time: H H M M 6HRS?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S2 Patient is consenting age or over	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S3 Patient has given his assent (or consent) to participate If no to S3, mark the reason(s): <input type="checkbox"/> a. Patient is not on the ward <input type="checkbox"/> b. Patient does not wish to participate ¹ <input type="checkbox"/> b1. too ill <input type="checkbox"/> b2. too much pain <input type="checkbox"/> b3. other <input type="checkbox"/> c. Patient is asleep <input type="checkbox"/> d. Patient has visitors <input type="checkbox"/> e. It is not possible to communicate with the patient (e.g., patient is deaf, does not read/write in any of the languages in which the Outcomes questionnaire is available) <input type="checkbox"/> f. Patient is cognitively impaired (e.g., Down's syndrome, dementia, Alzheimer's disease, Cerebral Palsy) <input type="checkbox"/> g. Other, specify: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹ Remember: You may interview patients who need help, e.g., are too ill or in too much pain or illiterate

DEMOGRAPHIC INFORMATION	
D1 Gender <input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female	D2 Year of birth 1 9 Y Y
D3 Weight _____ kg	D4 Height _____ cm
D5 Nationality (check records) _____	D6 Country of birth (check records) _____
D7 Language of Outcome questionnaire (select one) <input type="checkbox"/> Arabic <input type="checkbox"/> Bahasa Malaysia <input type="checkbox"/> Danish <input type="checkbox"/> Dutch <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Finnish <input type="checkbox"/> French <input type="checkbox"/> German <input type="checkbox"/> Hebrew <input type="checkbox"/> Italian <input type="checkbox"/> Korean <input type="checkbox"/> Mandarin <input type="checkbox"/> Romanian <input type="checkbox"/> Russian <input type="checkbox"/> Serbo-Croatian <input type="checkbox"/> Spanish <input type="checkbox"/> Swedish <input type="checkbox"/> Ukrainian	

BLANK FIELDS
Blank field 1: _____
Blank field 2: _____
Blank field 3: _____
Blank field 4: _____

Version 2.6 110519

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.

PATIENT CODE:

MEDICAL HISTORY

H1 Comorbidities

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (check all that apply):

Cancer	<input type="checkbox"/> Cancer
Renal	<input type="checkbox"/> Renal insufficiency or disease without dialysis <input type="checkbox"/> Renal disease requiring dialysis
Psychiatric	<input type="checkbox"/> Affective disorders (depression, anxiety, phobia, PTSD, bipolar disorder) <input type="checkbox"/> Schizophrenia <input type="checkbox"/> Alcohol use disorder <input type="checkbox"/> Current smoker <input type="checkbox"/> Substance abuse of drugs (legal and illegal)
Cardiovascular	<input type="checkbox"/> Hypertension <input type="checkbox"/> Coronary artery disease or myocardial infarction or cerebral vascular accident
Hematology	<input type="checkbox"/> Sickle cell disease
GI disease	<input type="checkbox"/> Liver Cirrhosis <input type="checkbox"/> History or current upper or lower GI ulcer (peptic or duodenal ulcer disease) <input type="checkbox"/> Irritable bowel disease (Crohn's disease, ulcerative colitis)
Pulmonary disease	<input type="checkbox"/> Asthma <input type="checkbox"/> Sleep apnea <input type="checkbox"/> Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)
Neurologic	<input type="checkbox"/> Fibromyalgia
Steroid use	<input type="checkbox"/> Regular administration of oral or parenteral corticosteroid medications
Multiple trauma	<input type="checkbox"/> At least 1 fracture(s) / laceration(s) / tissue damage in addition to the current reason for surgery
Other surgery	<input type="checkbox"/> Patient has already undergone another surgery during current hospitalization
	<input type="checkbox"/> Other , specify: <input type="text"/>

H2 Existing condition (check medical record)

Pregnancy, Week: not relevant not possible to obtain the information
 Lactation not relevant not possible to obtain the information

H3 Did the patient receive any opioid(s) before the current admission?

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	Immediate release (PO & other)	Controlled release; (PO & other)
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> µg\hr transdermal
Codeine	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg\hr transmucosal / intranasal	<input type="checkbox"/> µg\hr transdermal
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Morphine	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Oxycodone (with Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Tilidin (w/wo Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg\day	<input type="checkbox"/> mg\day
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.

PATIENT CODE:

PRE - MEDICATION

M1 Sedatives (pre-medication)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	p.o.	i.v.
Diazepam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Dikaliumchlorazepat	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Haloperidol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Lorazepam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Midazolam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Promethazine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg

M2 Non-opioids (pre-medication)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Celecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Etoricoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Gabapentin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketorolac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pregabalin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.

PATIENT CODE:

PRE - MEDICATION

M3 Opioids & Clonidine (pre-medication)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	i.v.	i.m.	supp.	s.c.
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Codeine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg transmucosal	<input type="checkbox"/> µg/hr transdermal	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Morphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nalbuphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodone (with Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Piritramide	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Tilidin (w/w/o Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clonidine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg

SURGICAL PROCEDURE(S)

P1 Surgical procedure(s)

use ICD-9 codes link <http://icd9cm.chrisendres.com/index.php?action=proclist>

	ICD-9 Procedure Code		Text (only for your notes, not necessary for mask)
1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>

P2 Duration of surgery

Start surgery:

Date: Y M M D D

Time: H H M M

End surgery:

Date: Y M M D D

Time: H H M M

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.

PATIENT CODE:

INTRA-OPERATIVE

M4 General anaesthesia (intra-op)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

<input type="checkbox"/> Inhalational	<input type="checkbox"/> IV
---------------------------------------	-----------------------------

M5 Regional anaesthesia (RA) (intra-op)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

<input type="checkbox"/> Epidural	<input type="checkbox"/> Spinal	<input type="checkbox"/> Brachial plexus	<input type="checkbox"/> Femoral
<input type="checkbox"/> Sciatic	<input type="checkbox"/> Paravertebral	<input type="checkbox"/> Other: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Other: <input type="text"/>

In M8: Mark the RA medication(s) given in the RA column

M6 Non-opioids (intra-op)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	i.v.	i.m.	supp.
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketamine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketorolac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	i.v.	i.m.	supp.

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.

PATIENT CODE:

INTRA-OP

M7 Wound infiltration (intra-op)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible; analgesic is not recorded):

Single shot by surgeon Indwelling catheter Other, specify: Other, specify:

M8 Opioids & local anaesthetics & Clonidine (intra-op)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	RA (see M5)	i.v.	i.m.	s.c.
Alfentanil	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Codeine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Morphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nalbuphin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Piritramid	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Remifentanil	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Sufentanil	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Bupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levobupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lidocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prilocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ropivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clonidine	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
	RA	i.v.	i.m.	s.c.

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.

PATIENT CODE:

RECOVERY ROOM

M9 Non-opioids (recovery room)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Celecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Etoricoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Gabapentin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketamine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketorolac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pregabalin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	p.o.	i.v.	i.m.	supp.

M10 Regional analgesia (recovery room)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

<input type="checkbox"/> Epidural	<input type="checkbox"/> Spinal	<input type="checkbox"/> Brachial plexus	<input type="checkbox"/> Femoral
<input type="checkbox"/> Sciatic	<input type="checkbox"/> Paravertebral	<input type="checkbox"/> Other: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Other: <input type="text"/>

In M11: (1) Mark the RA medication(s) given in the RA column
(2) If the medication was given as PCA, tick appropriate box in the PCA column

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.

PATIENT CODE:

RECOVERY ROOM

M11 Opioids & local anaesthetics & Clonidine (recovery room)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible)

	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	RA (see M10)	i.v.	i.m.	supp.	s.c.	PCA (see M10)
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/>				
Codeine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg transmucosal	<input type="checkbox"/> µg/hr transdermal	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/>				
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Morphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Nalbuphin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Oxycodone (with Naloxone)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Piritramid	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Sufentanil	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/>
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tilidin (with Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Bupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levobupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lidocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prilocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ropivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clonidine	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Naloxone (only as an antagonist for respiratory depression)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	RA	i.v.	i.m.	supp.	s.c.	PCA

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.

PATIENT CODE:

WARD

M12 Non-opioids (ward)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	p.o.	i.v.	i.m.	supp.
Celecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Diclofenac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Etoricoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Gabapentin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ibuprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketamine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketoprofen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Ketorolac	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Metamizol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Naproxen	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Nefopam	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Paracetamol (Acetaminophen)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Parecoxib	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Pregabalin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	p.o.	i.v.	i.m.	supp.

M13 Regional analgesia (ward)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

<input type="checkbox"/> Epidural	<input type="checkbox"/> Spinal	<input type="checkbox"/> Brachial plexus	<input type="checkbox"/> Femoral
<input type="checkbox"/> Sciatic	<input type="checkbox"/> Paravertebral	<input type="checkbox"/> Other: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Other: <input type="text"/>

In M14: (1) Mark the RA medication(s) given in the RA column
 (2) If the medication was given as PCA, tick appropriate box in the PCA column

Mark medications *given* to patient; record *cumulative* doses.

PATIENT CODE:

WARD

M14 Opioids & local anaesthetics & Clonidine (ward)

yes no not possible to obtain the information

If yes, which (multiple answers possible):

	Immediate release (PO & other)	Controlled release (PO & other)	RA (see M13)	i.v.	i.m.	supp.	s.c.	PCA (see M13)
Buprenorphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> µg/hr	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/>				
Codeine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Fentanyl	<input type="checkbox"/> µg transmucosal	<input type="checkbox"/> µg/hr transdermal	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/>				
Hydrocodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Hydromorphone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Morphine	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Nalbuphin	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Oxycodone	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Oxycodone (with Naloxone)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Pethidine (Meperidine)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Piritramid	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Sufentanil	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/>
Tapentadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tilidin (with Naloxon)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Tramadol	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Bupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levobupivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lidocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prilocaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ropivacaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, specify: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clonidine	<input type="checkbox"/> µg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
Naloxone (only as an antagonist for respiratory depression)	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/> mg	<input type="checkbox"/>
	IR	CR	RA	i.v.	i.m.	supp.	s.c.	PCA

M15 Measurement of pain: Was pain documented as defined in the SOPs?

yes no not possible to obtain the information

7.7 Liste aller bereitgestellten Variablen

Med.His. H3 Buprenorphine Controlled µg/hr Med.His. H3 Buprenorphine Immediate mg/day Med.His. H3 Codeine Controlled mg/day Med.His. H3 Codeine Immediate mg/day Med.His. H3 Fentanyl Controlled µg/hr Med.His. H3 Fentanyl Immediate µg/hr Med.His. H3 Hydrocodone Controlled mg/day Med.His. H3 Hydrocodone Immediate mg/day Med.His. H3 Hydromorphone Controlled mg/day Med.His. H3 Hydromorphone Immediate mg/day Med.His. H3 Morphine Controlled mg/day Med.His. H3 Morphine Immediate mg/day Med.His. H3 Opioids Med.His. H3 Oxycodone Controlled mg/day Med.His. H3 Oxycodone Immediate mg/day Med.His. H3 Oxycodone with Naloxon Controlled mg/day Med.His. H3 Oxycodone with Naloxon Immediate mg/day Med.His. H3 Pethidine Controlled mg/day Med.His. H3 Pethidine Immediate mg/day Med.His. H3 Tapentadol Controlled mg/day Med.His. H3 Tapentadol Immediate mg/day Med.His. H3 Tilidin (with or without) Naloxon Controlled mg/day Med.His. H3 Tilidin (with or without Naloxon) Immediate mg/day Med.His. H3 Tramadol Controlled mg/day Med.His. H3 Tramadol Immediate mg/day V1 Med.His. D10 Chronic	H1 COMORBIDITIES - HYPERTENSION H1 COMORBIDITIES - CORONARY PROBLEM H1 COMORBIDITES - HEMATOLOGY (SICKLE CELL DISEASE) H1 COMORBIDITIES - LIVER CIRRHOISIS H1 COMORBIDITIES - GI ULCER H1 COMORBIDITIES - IRRITABLE BOWEL DISEASE H1 COMORBIDITIES - ASTHMA H1 COMORBIDITIES - SLEEP APNEA H1 COMORBIDITIES - CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE H1 COMORBIDITIES - FIBROMYALGIA H1 COMORBIDITIES - STEROID USE H1 COMORBIDITIES - MULTIPLE TRAUMA H1 COMORBIDITIES - OTHER SURGERY H1 COMORBIDITIES - RENAL WITHOUT DIALYSIS H1 COMORBIDITIES - PSYCHIATRIC AFFECTIVE DISORDERS H1 COMORBIDITIES - SCHIZOPHRENIA H1 COMORBIDITIES - RENAL DISEASE W DIALYSIS H1 COMORBIDITIES - OTHER H1 COMORBIDITES H1 OTHER COMORBIDITIES NAME P2 - Date of surgery begin P2 - Date of surgery end P2- Time of begin of surgery P2- Time of end of surgery P4.b. Pain interference with breathing or coughing P4.d. Has patient been out of bed since surgery P4.c. Pain interference with sleep P12 non-med acupuncture P12 non-med talking to medical staff P12 non-med talking to friends and relatives	M8 Intraop Opioid Piritramid IV mg M8 Intraop Opioid Piritramid IM mg M8 Intraop Opioid Piritramid SC mg M8 Intraop Opioid Tramadol IV mg M8 Intraop Opioid Tramadol IM mg M8 Intraop Opioid Tramadol SC mg M8 Intraop Opioid Clonidine SC mg M8 Intraop Opioid Clonidine IV mg M8 Intraop Opioid Clonidine IM mg M8 Intraop Opioid Buprenorphine IV µg M8 Intraop Opioid Buprenorphine IM µg M8 Intraop Opioid Buprenorphine SC µg M8 Intraop Opioid Codeine IV mg M8 Intraop Opioid Codeine IM mg M8 Intraop Opioid Codeine SC mg M8 Intraop Opioid Hydrocodone IV mg M8 Intraop Opioid Hydrocodone IM mg M8 Intraop Opioid Hydrocodone SC mg M8 Intraop Opioid Nalbuphin IV mg M8 Intraop Opioid Nalbuphin IM mg M8 Intraop Opioid Nalbuphin SC mg M8 Intraop Opioid Oxycodone IV mg M8 Intraop Opioid Oxycodone IM mg M8 Intraop Opioid Oxycodone SC mg V1 - start of surgery day V1 - end of surgery day Intraop General Anaestheasia M8 Hydromorphone RA M8 Alfentanil RA M8 Bupivacaine RA M8 LIDOCAINE RA M8 Levobupivacaine RA M8 Morphine RA M8 Fentanyl RA M8 Other 1 RA M8 Other 2 RA M8 Prilocaine RA M8 Pethidine (meperidine) RA M8 Remifentanil RA M8 Ropivacaine RA M8 Sufentanil RA M8 Intraop Opioid Piritramid RA mg M8 Intraop Opioid Tramadol RA mg M8 Intraop Opioid Clonidine RA µg M8 Intraop Opioid Buprenorphine RA µg
---	--	--

Pain Condition V1 Med.His. D10 Chronic Pain Condition Name V1 Med.His. D10 Chronic Pain Condition Origin Demographic Info D1 Gender Demographic Info D2 Year of birth of patient Demographic Info D3 Weight of patient V2 Patient height V1 Med.His. D8 Cancer V1 Med.His. D8 Cardiovascular V1 Med.His. D8 Central Nervous System (incl. cognitive impairment) V1 Med.His. D8 Gastrointestinal V1 Med.His. D8 Hepatic Disorder V1 Med.His. D8 Neuromuscular V1 Med.His. D8 No information available V1 Med.His. D8 None recorded from this list V1 Med.His. D8 Psychiatric V1 Med.His. D8 Renal Disease V1 Med.His. D8 Respiratory (incl. obstructive sleep apnea) V1 Med.His. D8 Substance Use P5.a. Feeling Anxious V1 - P5.b. Feeling Depressed V1 - P5.c. Feeling Frightened P5.b.(was P5.d.) Feeling Helpless P4.c. Falling asleep P4.a.(was P4.b.) Inbed Activities Interference P4.d.(was P4.b.) Out of bed Activities Interference P1(was P2) Worst Pain P2(was P1) Least Pain P8(was P14) More Treatment P12(was P11) Non-Medicine Methods of pain relief P12(was P11) Cold Pack P12(was P11) Distraction (such as watching TV reading) P12(was P11) Deep Breathing P12(was P11) Heat P12(was P11) Imagery or Visualisation P12(was P11) Massage P12(was P11) Meditation	P12 non-med TENS VERSION BENCHMARKGROUPS V1 - M4 Type of anaesthesia (intra- op) M5 Brachial Plexus M5 Epidural M5 Femoral M4 Inhalational M4 IV (=TIVA) M5 Other 1 M5 Other 1 Name M5 Other 2 M5 Other 2 Name M5 Paravertebral M5 Sciatic M5 Spinal P2 End Surgery Time M6 Non-opioids (intra-op) V1 - M5 Clonidine V1 - M5 Diclofenac V1 - M5 Ibuprofen V1 - M5 Ketamine V1 - M5 Ketoprofen V1 - M5 Metamizol V1 - M5 Nefopam V1 - M5 Naproxen V1 - M5 Other 1 V1 - M5 Other 1 Name V1 - M5 Other 2 V1 - M5 Other 2 Name M5 V1 - Paracetamol V1 - M5 Parecoxib M6 Intraop Non Opio Diclofenac IV mg M6 Intraop Non Opio Diclofenac IM mg M6 Intraop Non Opio Diclofenac SUPP mg M6 Intraop Non Opio Ibuprofen IV mg M6 Intraop Non Opio Ibuprofen IM mg M6 Intraop Non Opio Ibuprofen SUPP mg M6 Intraop Non Opio Ketamine IV mg M6 Intraop Non Opio Ketamine IM mg M6 Intraop Non Opio Ketamine SUPP mg M6 Intraop Non Opio Ketaprogen IV mg M6 Intraop Non Opio Ketaprogen IM mg M6 Intraop Non Opio Ketaprogen supp mg M6 Intraop Non Opio Ketorolac IV mg	M8 Intraop Opioid Codeine RA mg M8 Intraop Opioid Hydrocodone RA mg M8 Intraop Opioid Nalbuphin RA mg M8 Intraop Opioid Oxycodone RA mg Intraop Regional Anaestheasia M7 Wound infiltration (intra-op) V1 - M7 By an infusion M7 Other 1 M7 Other 1 Name M7 Other 2 M7 Other 2 Name M7 Shot by Surgeon M7 Wound Infiltration Catheter IO_NOPIO_CLONDN_SUPP IO_NOPIO_OTHR1_IV_DS_TY IO_NOPIO_OTHR1_IM_DS_TY IO_NOPIO_OTHR1_SUPP_DS_TY IO_NOPIO_OTHR2_IV_DS_TY IO_NOPIO_OTHR2_IM_DS_TY IO_NOPIO_OTHR2_SUPP_DS_TY IO_OPIO_OTHR1_RA_DS_TY IO_OPIO_OTHR1_IVDSTY IO_OPIO_OTHR1_IMDSTY IO_OPIO_OTHR1_SC_DS_TY IO_OPIO_OTHR2_RA_DS_TY IO_OPIO_OTHR2_IVDSTY IO_OPIO_OTHR2_IMDSTY IO_OPIO_OTHR2_SC_DS_TY IO_OPIOLANAE_OTHR1_RA_DS_T Y IO_OPIOLANAE_OTHR1_IV_DS_T Y IO_OPIOLANAE_OTHR1_IM_DS_T Y IO_OPIOLANAE_OTHR1_SC_DS_T Y IO_OPIOLANAE_OTHR2_RA_DS_T Y IO_OPIOLANAE_OTHR2_IV_DS_T Y IO_OPIOLANAE_OTHR2_IM_DS_T Y IO_OPIOLANAE_OTHR2_SC_DS_T Y M5 'V1 - Ketoralac' M8 Surgery begin time M8 Surgery End time M9 Non-opioids (recovery room) M9 Celecoxib IM mg M9 Celecoxib IV mg M9 Celecoxib PO mg M9 Celecoxib Suppository mg M9 Diclofenac IM mg M9 Diclofenac IV mg M9 Diclofenac PO mg M9 Diclofenac Suppository mg M9 Etoricoxib IM mg M9 Etoricoxib IV mg
---	---	---

P12(was P11) Listen to music	M6 Intraop Non Opio Ketorolac IM mg	M9 Etoricoxib PO mg
P12(was P11) Prayer	M6 Intraop Non Opio Ketorolac SUPP mg	M9 Etoricoxib Suppository mg
P12(was P11) Relaxation	M6 Intraop Non Opio Metamizol IV mg	M9 Gabapentin IM mg
P12(was P11) Other	M6 Intraop Non Opio Metamizol IM mg	M9 Gabapentin IV mg
P12(was P11) Other Name	M6 Intraop Non Opio Metamizol SUPP mg	M9 Gabapentin PO mg
P12(was P11) Walking	M6 Intraop Non Opio Nefopam IV mg	M9 Gabapentin Suppository mg
V1 - P16 Wake up due to pain	M6 Intraop Non Opio Nefopam IM mg	M9 Ibuprofen IM mg
P13(was P17) Persistent Pain	M6 Intraop Non Opio Nefopam SUPP mg	M9 Ibuprofen IV mg
P13.a.(was P17.a.) Intensity of persistent pain	M6 Intraop Non Opio Naproxen IV mg	M9 Ibuprofen PO mg
P13.b.(was P17.b.) Location of persistent pain	M6 Intraop Non Opio Naproxen IM mg	M9 Ibuprofen Suppository mg
P7 Relief	M6 Intraop Non Opio Other 1 IV mg	M9 Ketoprofen IM mg
P11(was P9) Satisfaction	M6 Intraop Non Opio Other 1 IM mg	M9 Ketoprofen IV mg
P3 How often in severe Pain	M6 Intraop Non Opio Other 1 SUPP mg	M9 Ketoprofen PO mg
V1 P13 How much time in severe pain	M6 Intraop Non Opio Other 2 IV mg	M9 Ketoprofen Suppository mg
P6.d. Side effect dizziness	M6 Intraop Non Opio Other 2 IM mg	M9 Ketoralac IM mg
P6.b. Side effect Drowsiness	M6 Intraop Non Opio Other 2 SUPP mg	M9 Ketoralac IV mg
P6.c. Side effect Itching	M6 Intraop Non Opio Paracetamol IV mg	M9 Ketoralac PO mg
P6.a. Side Effect Nausea	M6 Intraop Non Opio Paracetamol IM mg	M9 Ketoralac Suppository mg
V1 - P12 Encourage Non-medicine	M6 Intraop Non Opio Paracetamol SUPP mg	M9 Metamizol IM mg
V1 - P4.d. Staying asleep interference	M6 Intraop Non Opio Parecoxib IV mg	M9 Metamizol IV mg
Process P1(was D12) Surgical Procedure Code 1	M6 Intraop Non Opio Parecoxib IM mg	M9 Metamizol PO mg
Process P1(was D12) Surgical Procedure Text 1	M6 Intraop Non Opio Parecoxib SUPP mg	M9 Metamizol Suppository mg
Process P1(was D12) Surgical Procedure Code 2	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Nefopam IM mg
Process P1(was D12) Surgical Procedure Text 2	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Nefopam IV mg
Process P1(was D12) Surgical Procedure Code 3	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Nefopam PO mg
Process P1(was D12) Surgical Procedure Text 3	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Nefopam Suppository mg
Process P1(was D12) Surgical Procedure Code 4	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Naproxone IM mg
Process P1(was D12) Surgical Procedure Text 4	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Naproxone IV mg
PAIN_OUT_QN_ID	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Naproxone PO mg
H1 COMORBIDITIES - CANCER	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Naproxone Suppository mg
H1 COMORBIDITES - ALCOHOL USE DISORDER	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 1 IM
H1COMORBIDITIES - CURRENT SMOKER	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 1 IM Dosage Type
H1 COMORBIDITES - SUBSTANCE USE OF DRUGS (ILLEGAL AND LEGAL)	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 1 IV
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 1 IV Dosage Type
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 1 Name
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 1 PO
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 1 PO Dosage Type
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 1 Suppository
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 1 Suppository Dosage Type
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 2 IM
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 2 IM Dosage Type
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 2 IV
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 2 IV Dosage Type
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 2 Name
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 2 PO
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 2 PO Dosage Type
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 2 Suppository
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Other 2 Suppository Dosage Type
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Paracetamol IM mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Paracetamol IV mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Paracetamol PO mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Paracetamol Suppository mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Parecoxib IM mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Parecoxib IV mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Parecoxib PO mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Parecoxib Suppository mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Pregabalin IM mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Pregabalin IV mg
	M6 Intraop Non Opio Parecoxib mg	M9 Pregabalin PO mg

	M8 Levobupivacaine IM M8 Levobupivacaine IV M8 Levobupivacaine SC M8 Morphine IM M8 Morphine IV M8 Morphine SC M8 Other 1 Name M8 Other 1 IM M8 Other 1 IV M8 Other 1 SC M8 Other 2 Name M8 Other 2 IM M8 Other 2 IV M8 Other 2 SC M8 Prilocaine IM M8 Prilocaine IV M8 Prilocaine SC M8 Pethidine (meperidine) IM M8 Pethidine (meperidine) IV M8 Pethidine (meperidine) SC M8 Remifentanil IM M8 Remifentanil IV M8 Remifentanil SC M8 Ropivacaine IM M8 Ropivacaine IV M8 Ropivacaine SC M8 Sufentanil IM M8 Sufentanil IV M8 Sufentanil SC	M9 Pregabalin Suppository mg M11 Opioids & Local Anaesthetics (recovery room) M11 Buprenorphine IV µg M11 Buprenorphine PCA M11 Bupivacaine IV M11 Bupivacaine PCA M11 Codeine IV mg M11 Codeine PCA M11 Fentanyl IV µg M11 Fentanyl PCA M11 Hydrocodone IV mg M11 Hydrocodone PCA M11 Hydromorphone IV mg M11 Hydromorphone PCA M11 Lidocaine IV M11 Lidocaine PCA M11 Levobupivacaine IV M11 Levobupivacaine PCA M11 Morphine IV mg M11 Morphine PCA M11 Nalbuphin IV mg M11 Nalbuphin PCA M11 Naloxone (only as antagonist) IV mg M11 Naloxone (only as antagonist) PCA M11 Oxycodone IV mg M11 Oxycodone PCA
--	--	--

8 Publikationen

Die Studienergebnisse wurden im Clinical Journal of Pain veröffentlicht.

1. Roeb MM, Wolf A, Gräber S, Meißner W, Volk T. - Epidural against systemic analgesia: an international registry analysis on postoperative pain and related perceptions after abdominal surgery. Clin J Pain. 2017 Mar;33(3):189-197.

Teilergebnisse der Arbeit wurden im Rahmen eines freien Vortrags auf dem Deutschen Anästhesiecongress 2014 in Leipzig vorgestellt.

2. M.M.Roeb, A. Wolf, T. Volk - Epiduralanästhesie vs. konventionelle Schmerztherapie bei thorakalen und abdominellen Eingriffen.

Auf Basis der Erfahrungen bei der Auswertung der PAIN OUT Datenbank Mitwirkung bei weiteren Postern:

3. A. Wolf, L. Richter, K. Donauer, M. M. Roeb, T. Volk – Remifentanyl induced hyperalgesia on postoperative day one – A propensity score matched analysis from the pain out registry.

International Anesthesia Research Society, IARS, 2016 Annual Meeting and International Science Symposium, San Francisco

4. K. Donauer, M.M. Roeb, A. Wolf, S. Gräber, P. Bialas, T. Volk - Regional anaesthesia after total hip and knee replacement: Analysis of pain and treatment related side-effects from the Pain-out registry (Posterpreis 1. Platz)

32nd Annual Congress of the European Society of Regional Anaesthesia & Pain Therapy, 2013, Glasgow

9 Danksagung

Sehr danken möchte ich Herrn Univ.-Prof. Dr. med. T. Volk (Direktor der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie des Universitätsklinikums des Saarlandes Homburg/Saar) für das Ermöglichen der Promotion, steter Bereitschaft zur Diskussion und Hilfestellung mit seiner unermüdliche und freundlichen Art und einen Einblick in das wissenschaftliche und kritische Arbeiten mit dem Register.

Besonderer Dank gilt Herrn Dr. med. Alexander Wolf für seine vielschichtige Betreuung der Arbeit, Hilfestellung bei dem Erstellen des Vortrags und Unterstützung bei der Manuskripterstellung für die Publikation.

Ich danke Herrn PD Dr. med. S. Gräber für seine Hilfestellung bei den statistischen Analysen auch über seinen universitären Auftrag hinaus.

Weiterhin danke ich Katharina Donauer und Lennart Richter für die anregende und produktive Zusammenarbeit bei der Auswertung des Registers.

Mein weiterer Dank gilt den Teilnehmern der Studie sowie dem PAIN-OUT-Team, allen voran Herrn Prof. Dr. med. Winfried Meißner, für die Bereitstellung der Daten und Hilfestellung bei Fragen zum Register.

Ganz besonders dankbar bin ich meinen lieben Eltern dafür, dass Sie mir das Studiums ermöglicht haben und mir unterstützend zur Seite standen.