

Diplomarbeit

**Ursache des Maximalschmerzes bei
hospitalisierten Kindern und Jugendlichen
– eine Pilotstudie**

eingereicht von

Teresa Heitzeneder

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktorin der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

unter der Anleitung von

Univ.-Prof. Dr.med.univ. Andreas Sandner-Kiesling

Univ.-Ass. Mag.rer.nat. Dr.rer.nat. Alexander Avian

OÄ Dr.ⁱⁿ Brigitte Messerer

Graz, 16. Juni 2015

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, 16. Juni 2015

e.h. Teresa Heitzeneder

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mir mit Rat und Tat bei der Entstehung dieser Diplomarbeit behilflich waren.

Besonderer Dank gilt Univ.-Prof. Dr. Andreas Sandner-Kiesling für die Ermöglichung dieser Arbeit und für die stets fachliche und kompetente Unterstützung und Beratung. Ebenso großer Dank gilt Univ.-Ass. Mag. Dr. Alexander Avian, der all meine Fragen mit großer Geduld beantwortet hat und mir in statistischen Belangen unterstützend zur Seite stand. Für die Hilfe bei der Durchführung der Interviews an der Kinderklinik möchte ich mich zudem bei Fr. OÄ Dr.ⁱⁿ Brigitte Messerer und dem gesamten Team der Kinderchirurgie bedanken.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinen Freunden und meiner Familie, die mich in allen Höhen und Tiefen meines Studiums bestärkt und begleitet haben.

Zusammenfassung

Hintergrund: In den letzten Jahren wurde in interdisziplinärer Zusammenarbeit hinsichtlich Schmerzmanagement und Schmerztherapie bei Kindern und Jugendlichen viel erreicht. Zentrale Punkte waren dabei die altersentsprechende Schmerzmessung von Ruhe-, Belastungs- und Maximalschmerzen und deren adäquate Therapie. Zu den Ursachen des Maximalschmerzes bei Kindern und Jugendlichen finden sich bisher jedoch nur wenige Daten. Diese Pilotstudie wurde initiiert, um die möglichen Ursachen des Maximalschmerzes bei Kindern und Jugendlichen von der Einlieferung in das Krankenhaus bis zu deren Entlassung zu eruieren.

Methodik: Mittels halbstrukturiertem Interviewleitfadens wurden für diese explorative Pilotstudie Kinder und Jugendliche im Alter von 11-18 Jahren an der Kinder- und Jugendchirurgie des LKH Graz befragt. Anschließend erfolgte eine deskriptive Auswertung der Häufigkeit der genannten Ursachen für den Maximalschmerz und eine Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Operationen und den genannten Maximalschmerzen.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 41 PatientInnen in diese Studie einbezogen. Als Ursache des Maximalschmerzes wurden am häufigsten der *präoperative Zeitraum* (n=8), gefolgt von der *präoperativen manuellen Untersuchung* (n=4) und den *ersten Aufstehversuchen postoperativ* (n=4) genannt. Häufigste und schmerzhafteste Operationen waren Appendektomien (n=9), gefolgt von Knie-Arthroskopien und -Operationen (n=6). Frakturkorrekturen der oberen Extremität waren weniger schmerzhaft.

Conclusio: Bereits an Erwachsenen und Kindern/Jugendlichen erhobene Ursachen für den Maximalschmerz bezüglich Operationsgruppen konnten zu einem großen Teil erneut für Kinder und Jugendliche im Alter von 11-18 Jahren bestätigt werden. Der *präoperative Zeitraum* sowie die *präoperative manuelle Untersuchung* und die *ersten Aufstehversuche postoperativ* stellen neue Ansatzpunkte für eine zukünftige genauere Nachforschung dar.

Abstract

Background: In recent years, much has been achieved in interdisciplinary cooperation concerning pain management and pain therapy with children and adolescents. Key points were the age-appropriate assessment of pain at rest, on movement and maximum pain and their adequate treatment. But there are only few data found concerning the reasons for maximum pain in children and adolescents. This pilot study was initiated in order to investigate this issue in children and adolescents from admission to discharge.

Methods: For this exploratory pilot study, children and adolescents aged 11-18 years, which had a surgical intervention at the Department of Paediatric and Adolescent Surgery of the University of Graz, were interviewed by using a semi-structured interview guide. A descriptive analysis of the frequency of reported causes for the maximum pain and an examination of the relationships between the different types of surgery and the maximum pain followed.

Results: A total of 41 patients were included in this study. The most common reasons of maximum pain was the *preoperative period* (n = 8), followed by preoperative *manual examinations* (n = 4) and the *first mobilization attempts postoperatively* (n = 4). The most frequent and painful surgery was appendectomy (n = 9), followed by knee arthroscopy and surgeries (n = 6). Osteosyntheses of upper limb fractures were less painful.

Conclusion: The reasons for maximum pain regarding different types of surgery found in adults and children/adolescents, could be also confirmed in children and young people aged 11-18 years. The *preoperative period* as well as the *preoperative manual examinations* and the *first mobilization attempts postoperatively* represent new approaches for a future closer research.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	ii
Zusammenfassung.....	iii
Abstract.....	iv
Inhaltsverzeichnis.....	v
Glossar und Abkürzungen.....	vii
Abbildungsverzeichnis.....	viii
Tabellenverzeichnis.....	ix
Einleitung.....	1
ALLGEMEINER TEIL	3
1. Was ist Schmerz?.....	3
2. Maximalschmerz.....	4
3. Schmerzmanagement an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz	5
4. Schmerzerfassung bei Kindern/Jugendlichen.....	9
4.1. Selbstbeurteilungsskalen	9
4.1.1. Faces Pain Scale-Revised (FPS-R) nach Hicks (2001).....	10
4.1.2. Visuelle Analog-Skala (VAS)	11
4.1.3. Numerische Rating-Scale (NRS)	12
5. Ursachen des Maximalschmerzes	13
5.1. Bei Kindern und Jugendlichen.....	13
5.2. Bei Erwachsenen	15
SPEZIELLER TEIL	17
6. Material und Methodik	17
6.1. Design und Durchführung der Studie	17
6.2. Patientenkollektiv	18
6.2.1. Einschlusskriterien.....	18

6.2.2. Ausschlusskriterien.....	19
6.3. Interviewablauf.....	19
6.4. Haupt- und Nebenzielgrößen.....	20
6.5. Potentielle Bias.....	20
6.6. Statistische Auswertung.....	20
7. Resultate.....	22
7.1. Studienpopulation.....	22
7.2. Operationen.....	23
7.3. Maximalschmerz.....	27
7.4. Weitere schmerzhafte Situationen.....	33
8. Diskussion.....	36
8.1. Maximalschmerz.....	36
8.2. Weitere schmerzhafte Situationen.....	37
8.3. Operationen.....	38
8.4. Genderunterschiede.....	39
8.5. Limitationen.....	39
9. Conclusio.....	40
Literaturverzeichnis.....	41
Anhang A: Interviewleitfaden „Maximalschmerz“.....	46
Anhang B: Ethikvotum.....	48
Anhang C: Therapieschema Kinder- u. Jugendchirurgie Universitätsklinik Graz..	52
Anhang D: Curriculum vitae.....	53

Glossar und Abkürzungen

ASA	American Society of Anesthesiologists
bzw.	beziehungsweise
etc.	et cetera
evtl.	eventuell
Ex	Extremität
FPS-R	Faces Pain Scale-Revised
IASP	International Association for the Study of Pain
KUSS	Kindliche Unbehagens- und Schmerz Skala
LKH	Landeskrankenhaus
max.	maximal
min	Minuten
NRS	Numerische Rating-Scale
NW	Nebenwirkung
OP	Operation
PCA	patientenkontrollierte Analgesie
p.o.	per os
PONV	postoperative nausea and vomiting
QUIPSI	Qualitätsanalyse in der postoperativen Schmerztherapie bei Kindern
r	Korrelationskoeffizient
SD	Standardabweichung
therap.	therapeutisch
u.U.	unter Umständen
v.a.	vor allem
VAS	Visuelle Analogskala
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abb.1. KUS-Skala nach Büttner.....	6
Abb.2. Faces Pain Scale-Revised (FPS-R) nach Hicks.....	10
Abb.3. Visuelle Analogskala (VAS).....	11
Abb.4. Ergebnis der Clusterung in vier OP-Gebiete	24
Abb.5. OP-Gebietsverteilung nach Geschlecht.....	24
Abb. 6. Boxplot - Maximalschmerz im Vergleich zu den vier OP-Gebieten	25
Abb. 7. Boxplot - Größte Maximalschmerzwerte im Geschlechtervergleich.....	27
Abb.8. Boxplot - Größter Maximalschmerzwert prä- und postoperativ im Vergleich aufgeschlüsselt nach Geschlecht	28
Abb.9. Boxplot - Maximalschmerzwerte im Vergleich zu den schmerzhaftesten Situationen	30
Abb. 10. Balkendiagramm - Häufigkeit der weiteren schmerzhaften Situationen im Vergleich zu den OP-Gebieten	35
Abb.11. Therapieschema nach Schmerzart.....	52

Tabellenverzeichnis

Tab.1. Mögliche schmerzhaft klinische Situationen bei Kindern	14
Tab.2. Häufigkeiten und Clusterung der durchgeführten Operationen in vier OP-Gebiete.....	23
Tab.3. Kreuztabelle OP-Gebiet*Maximalschmerz prä- oder postoperativ	26
Tab.4. Häufigkeit der schmerzhaftesten Situationen prä- und postoperativ inklusive geringster und größter Maximalschmerzwerte.....	29
Tab.5. Häufigkeit der Untersuchungen/therapeutischen Maßnahmen prä- und postoperativ inklusive geringster und größter Maximalschmerzwerte	31
Tab.6. Häufigkeit der Bewegungen prä- und postoperativ inklusive geringster und größter Maximalschmerzwerte	31
Tab.7. Häufigkeit der anderen Situationen inklusive geringster und größter Maximalschmerzwerte.....	32
Tab.8. Häufigkeit der schmerzhaftesten nach OP-Gebieten	32
Tab.9. Häufigkeit aller weiteren schmerzhaften Situationen, Bewegungen und Untersuchungen/therap. Maßnahmen	33

Einleitung

Schmerzen führen in jedem Lebensalter und in jedem Lebensabschnitt zu einer Einschränkung der Lebensqualität [1],[2]. Ein Krankenhausaufenthalt und insbesondere Operationen werden mit Schmerzen assoziiert. Bei Kindern und Jugendlichen mit wenig Erfahrung in diesem Bereich, kann dies auch zu Angst vor dem Krankenhaus/ÄrztInnen und den damit verbundenen bzw. befürchteten Schmerzen führen. [3],[4]

Durch eine adäquate Schmerzprävention und -therapie können die Bildung eines Schmerzgedächtnisses und die physischen und psychischen Folgen langandauernder Schmerzzustände eingedämmt werden [5],[6].

In den letzten Jahren wurde in interdisziplinärer Zusammenarbeit die Umsetzung von Leitlinien und der Optimierung von Strukturen und Prozessen in den Kliniken die Kinderschmerztherapie stark verbessert [7],[8],[9].

Struktur- und Prozessqualität zählen neben der Ergebnisqualität zu den drei Qualitätsdimensionen, die von Aves Donabedian [10] festgelegt wurden. Die Strukturqualität beinhaltet Voraussetzungen und Bedingungen. Sie legt fest was in einer Abteilung vorhanden sein muss. Die Prozessqualität bezieht sich auf die Charakteristika der Aktivität, die zur Zielerreichung führen. Der Grad der Zielerreichung ist umso höher je besser die Prozesse erarbeitet und permanent optimiert werden. Die Ergebnisqualität gibt den Grad der Zielerreichung an und ist auch in der pädiatrischen Schmerztherapie ein entscheidender Qualitätsindikator. [10]

Bei Kindern ist das „sichtbar“ machen von Schmerz einen zentralen Punkt und vor allem im non-verbale Alter eine besondere Herausforderung [11],[12].

Bezüglich des Maximalschmerzes, dem größten Schmerzerlebnis innerhalb eines definierten Zeitraumes, und der Ursache dieses gibt es einige Studien an Erwachsenen [13]-[17]. Bei Kindern und Jugendlichen ist die Datenlage eingeschränkt [1],[18]-[20]. Im Vordergrund dieser Studien stehen zumeist die unterschiedlichen Operationsarten. Alle weiteren schmerzhaften Situationen werden nur am Rande erwähnt.

Ziel dieser Studie war es, jene klinisch-therapeutischen, diagnostischen oder pflegerischen Maßnahmen und/oder Alltagssituationen, wie z.B. Aufstehen nach der Operation, einfache Bewegungen, Husten etc. herauszufinden, welche den PatientInnen den meisten Schmerz nach einer Operation bzw. während des gesamten Krankenhausaufenthaltes zufügten. Eingeschlossen in die Studie wurden PatientInnen zwischen 11 und 18 Jahren, welche an der Kinder- und Jugendchirurgie des LKH Graz operiert und betreut wurden. Die Ergebnisse werden zur Verbesserung des Schmerzmanagements und zur Erstellung eines strukturierten Fragebogens herangezogen.

Allgemeiner Teil

1. Was ist Schmerz?

Schmerz ist eine sehr subjektive Empfindung, welche besonders von Kindern und Jugendlichen in unterschiedlichster Art und Weise wahrgenommen und zum Ausdruck gebracht wird. Die International Association for the Study of Pain (IASP, 1979) beschreibt Schmerz als eine „*unangenehme, sensorische und emotionale Erfahrung, die mit einer tatsächlichen oder potentiellen Schädigung von Gewebe verbunden ist oder als eine solche beschrieben wird*“ [21]. In einer neueren Definition aus dem Jahre 1999 von Donald D. Price erläutert dieser, dass Schmerz nicht zwingend mit einer Gewebeverletzung und dessen Assoziation mit der üblichen Sinneswahrnehmung verbunden sein muss [22].

Schmerz ist ein sehr komplexes Geschehen, welches nicht isoliert betrachtet werden kann. Biologische, psychische und soziale Ebenen sind von entscheidender Bedeutung. Ein Schmerzerlebnis kann nicht unabhängig von der betroffenen Person, Situation und deren kulturellen und ökonomischen Hintergrund beurteilt werden [5],[23]. Sehr bezeichnend ist die Aussage von Osterbrink: „*Schmerz ist das, was der Patient als Schmerz empfindet*“ [23] und mitteilt. Keine andere Person kann diesen in gleicher Weise nachempfinden oder beurteilen [23].

2. Maximalschmerz

Unter Maximalschmerz versteht man den stärksten Schmerz, rückblickend über einen vordefinierten Zeitraum – zumeist acht Stunden oder bis zur letzten Messung –, welchen die PatientInnen erleben und als solchen bezeichnen [24]. Im Fall der vorliegenden Studie handelt es sich dabei um das größte Schmerzerlebnis, welches die Kinder und Jugendlichen in der gesamten Zeit der Hospitalisierung – von der Einlieferung in die Kinder- und Jugendchirurgie des LKH Graz bis zum Zeitpunkt der Befragung am zweiten postoperativen Tag – erleben.

Im klinischen Alltag werden regelmäßig Ruhe- und sobald Kinder kognitiv so weit entwickelt sind der operationsspezifische Belastungsschmerzen gemessen. Ruheschmerz ist der aktuelle Schmerz zum Zeitpunkt der Befragung in Ruhe. Belastungsschmerz wird definiert als jener Schmerz, der nach Aufforderung zur physiologischen Belastung bzw. Aktivierung der schmerzeingeschränkten Körperregionen unter Vermeidung passiver Manöver auftritt. [24],[25]

3. Schmerzmanagement an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz

Die Kinder- und Jugendchirurgie des LKH Graz wurde 2009 nach den Kriterien der Struktur- Prozess- und Ergebnisqualität mit dem Zertifikat „Qualitative Schmerztherapie“ ausgezeichnet. Im Punkt Ergebnisqualität ist sie die erste klinische Abteilung für Kinder und Jugendliche mit dieser Auszeichnung [26],[27]. Grundlage dieses Schmerzkonzepts bilden festgelegte Leitlinien und genau vorgegebene Strukturen.

Eine adäquate Schmerzmessung ist die Voraussetzung der individuell passenden Schmerztherapie und beginnt bereits bei der Aufnahme. Dabei werden u.a. Schmerzintensität, -lokalisierung, -charakter und bisherige Therapie abgefragt. Ebenfalls frühzeitig beginnt die Patientenaufklärung und -information [7],[26]. Wichtig dabei ist, schon vor potentiell schmerzhaften Ereignissen die PatientInnen und deren Bezugspersonen über die geplanten Maßnahmen zur Schmerzbehandlung, Abläufe, Risiken, Alternativen und Erfolgsaussichten mit altersgerechter Information zu versorgen. Auch Folder für die postoperative Schmerzbehandlung werden den Eltern mitgegeben. Das primäre Ziel dieser Aufklärung ist es Vorurteile und Ängste zu verringern und sowohl Patient/in als auch Erziehungsberechtigte von Anfang an in die Behandlung miteinzubeziehen [26],[28].

Eine standardisierte Schmerzmessung und -dokumentation ist für einheitliche Beurteilungskriterien notwendig. Daher werden an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz für nicht kognitiv beeinträchtigte Kinder routinemäßig die KUS-Skala (Kindliche Unbehagens- und Schmerzskala, siehe *Abb.1.*) und die FPS-R (siehe *Abb.2.*) zur Schmerzmessung herangezogen. Aus der KUS-Skala ergibt sich ein Cut-off Wert von 4 [29], welcher auch für die FPS-R als Interventionsgrenze gilt.

Um die Dokumentation zu vereinfachen und interventionsbedürftige Schmerzwerte deutlich sichtbar zu machen, wurde die Fieberkurve auf den Stationen adaptiert und Schmerz als 5. Vitalparameter aufgenommen. Dieser wird graphisch als Kurve eingetragen, eine rote Linie symbolisiert den Cut-off Wert von 4. Somit sind interventionsbedürftige Schmerzen auf einen Blick ersichtlich. Therapieassoziierte

Nebenwirkungen und alle therapeutischen Maßnahmen zur Schmerzbekämpfung werden auf der Fieberkurve vermerkt. Zu hohe bzw. unzureichende Dosierungen ehest möglich erkannt werden.

Die erste Schmerzmessung erfolgt bereits bei der Aufnahme. Im Rahmen der Pflegevisite wird mindestens dreimal täglich (morgens, mittags, abends) eine Schmerzmessung durchgeführt. Dabei werden Ruhe- und, sobald die Kinder kognitiv dazu fähig sind, auch der Belastungsschmerz gemessen. Sollte ein Kind schlafen, wird es dafür nicht aufgeweckt. Zusätzlich erfolgt eine Schmerzmessung bei Schmerzäußerung und nach Interventionen zur Überprüfung deren Effektivität. [7],[11],[26]

KUSS : Kindliche Unbehagens- und Schmerz- Skala				
Beobachtung	Bewertung			Punkte
	= 0	= 1	= 2	
Weinen	Gar nicht	Stöhnen; Jammern; Wimmern	Schreien	
Gesichtsausdruck	Entspannt, Lächelt	Mund verzerrt	Mund und Augen grimassieren	
Rumpfhaltung	Neutral	Unstet	Aufbäumen, krümmen	
Beinhaltung	Neutral	Strampelnd, Tretend	An den Körper gezogen	
Motorische Unruhe	Nicht vorhanden	Mäßig	Ruhelos	
			Addition der Punkte	

Abb.1. KUS-Skala nach Büttner aus Messerer et al. (2011) [11].

Die Therapie richtet sich nach Schmerzart (Knochen-/Entzündungsschmerz, Bauch-/Weichteilschmerz, Commotio) mit einem Basisanalgetikum und einem Bedarfsmedikament. Als Basisanalgesie werden NSAR (Ibuprofen, Diclofenac), Metamizol oder Paracetamol gewichtsadaptiert in passender Applikationsform [30] (i.v., rektal, p.o.) verwendet. Zusätzlich wird ein Bedarfsmedikament (zumeist ein Opioid) in der Fieberkurve inklusive Dosierung und Verabreichungsform eingetragen. Es wird ab der definierten Interventionsgrenze vom Pflegepersonal eigenhändig verabreicht (*Therapieschema siehe Anhang C*)

Mit der Beschränkung auf wenige Arzneimittel soll sichergestellt sein, dass die behandelnden ÄrztInnen mit Wirkung, Risiko und Nebenwirkungsprofil der verwendeten Analgetika hinreichend vertraut sind. [7],[26]

Regionalanästhetische Verfahren werden ebenso wie in der Erwachsenen-anästhesie verwendet. Durch den Einsatz der Regionalanästhesie

können Opioidmengen und somit auch -nebenwirkungen wie Übelkeit, Erbrechen, Harnretention, Pruritus verringert werden. Auch Aufwach- und Mobilisierungszeit sind verkürzt. [26],[31],[32]

Die einfachste und häufigste Form einer Regionalanästhesie sind topische Analgetika vor Punktionen und Kanülierungen. Abhängig vom Eingriff werden Instillationen und Infiltrationen von Lokalanästhetika, Peniswurzelblock, Bauchwandblockaden, periphere Leitungsblockaden und rückenmarksnahe Verfahren (v.a. Kaudalblock) bei Kindern in einer Allgemeinnarkose oder Analgesiedierung durchgeführt. [26]

Dauern Schmerzen voraussichtlich länger an, so wird auch bei Kindern eine PCA (patientenkontrollierte Analgesie) eingesetzt. [26]

Wichtig für eine adäquate Schmerztherapie ist v.a. das seelische Wohlbefinden der PatientInnen. Zuwendung und Empathie eines jeden einzelnen Mitarbeiters bilden dabei die Basis. Schmerzhaftige Situationen dürfen nicht verleugnet werden, dies würde das Vertrauen zerstören und Ängste schüren. [26]

Besonders Ablenkung durch Spielzeug, Videofilme anschauen, Spiele spielen, Einsatz von Apps und PC-Spiele und die Anwesenheit der Eltern kann das Schmerzniveau der Kinder senken. Zusätzlich führt eine möglichst kurze Flüssigkeit- oder Nahrungskarenz zu höherem Wohlbefinden. Auch eine frühzeitige postoperative Mobilisation kann das Krankheitsgefühl verringern. [3],[26]

Wie bei Erwachsenen reduzieren physiotherapeutische, ergotherapeutische und psychologische Interventionen als auch die Akupunktur bei Kindern die Schmerzempfindung [26].

Ein interdisziplinäres Schmerzmanagement bedarf einer genauen Festlegung von Verantwortlichkeiten. Die Schmerzmessung und -dokumentation erfolgt in der Regel durch das Pflegepersonal. Am Operationstag bis zur Morgenvisite am nächsten Tag liegt die Zuständigkeit bezüglich Schmerztherapie bei den AnästhesistInnen. Mit der Morgenvisite durch die chirurgische Abteilung fällt diese Aufgabe ihnen zu. Natürlich sind die AnästhesistInnen auch danach bei Fragen oder Problemen der Schmerztherapie behilflich. Bei PatientInnen mit interventionellen Verfahren (v.a. PCA) endet der Zuständigkeitsbereich der AnästhesistInnen erst mit der Beendigung des Verfahrens. [26]

Diese genaue Aufgabenverteilung, ebenso wie eine gute Dokumentation und Informationsweiterleitung zwischen den einzelnen beteiligten Berufsgruppen und regelmäßige Schulungen sind essentiell für ein suffizientes Schmerzmanagement. Die Qualitätsanalyse des Schmerztherapiekonzepts findet mit Hilfe des *QUIPSInfant (QUIPSI)* -Fragebogens (Qualitätsanalyse der postoperativen Schmerztherapie bei Kindern) statt, welcher in Anlehnung an QUIPS für Erwachsene in Graz und in Kooperation mit Jena entwickelt wurde [33],[34].

Der QUIPSI besteht aus drei Teilen:

- Erfassung der demographischen Daten (Alter, Geschlecht, ASA-Status, durchgeführte Operation und betreuende Station)
- Erhebung der Prozessparameter (Prämedikation, Narkoseart, Schmerztherapie im Aufwachraum und auf der Station)
- Patientenfragebogen: dieser beinhaltet Schmerzintensität (Ruhe-, Belastungs- und Maximalschmerz), funktionelle Beeinträchtigungen, Nebenwirkungen, Analgetikabedarf und Aufklärungsqualität.

Der Fragebogen bildet das Kernstück des QUIPSI. Die Art der Fragenbeantwortung (selbstständig oder mit Hilfe) ist bei Kindern eine wichtige Variable. Die Fragen können frühestens ab einem Alter von 4 Jahren mit Hilfe beantwortet werden und ein selbstständiges Ausfüllen ist erst ab 9 Jahren zu erwarten. [7],[33]

Die gewonnenen Daten werden online erfasst, danach anonymisiert analysiert und wieder an die Klinik zurückgeschickt [35]. Es besteht die Möglichkeit des automatischen Benchmarks mit anderen teilnehmenden Kliniken, ermöglicht durch die standardisierte Erhebung und Auswertung der Daten [34]. Neu eingeführte Therapiemethoden, Operationstechniken und Interventionen können damit auf ihre Effektivität überprüft werden [7].

4. Schmerz erfassung bei Kindern/Jugendlichen

Da Schmerzen, wie in 1.1. beschrieben, subjektive Empfindungen sind, ist die Selbstbeurteilung Methode der Wahl zur Beschreibung und Messung von Schmerzerlebnissen [36]. Die Ergebnisse einer Selbstbeurteilung unterscheiden sich - ebenso wie bei erwachsenen PatientInnen - von der Fremdbeurteilung durch geschultes medizinisches Personal [37] oder der Einschätzung durch Angehörige, wie z.B. Eltern [38]. Dennoch sollte die Schmerzbeurteilung durch die Eltern v.a. bei jüngeren Kindern nicht außer Acht gelassen werden. Sie liefert wichtige zusätzliche Information, da Eltern durch den täglichen Umgang ein verändertes Verhalten ihrer Kinder am besten erkennen [39].

Neben der kognitiven Reife des Kindes/Jugendlichen sind auch Sprache, sowie ethnische und kulturelle Faktoren bei der Auswahl eines Messinstrumentes zu berücksichtigen [5].

Die angewendeten Messinstrumente müssen valide, reliabel, objektiv und einfach in der Anwendung sein um im klinischen Alltag routinemäßig eingesetzt zu werden [22],[40].

In der Literatur finden sich eine Reihe an Fremd- und Selbstbeurteilungsskalen. Nur wenige davon sind jedoch auch für den deutschen Sprachraum zugelassen [22]. Im Folgenden wird auf die Beschreibung der unterschiedlichen Fremdbeurteilungsskalen verzichtet, da in der vorliegenden Studie nur Selbstbeurteilungsskalen zum Einsatz kamen.

4.1. Selbstbeurteilungsskalen

Selbstbeurteilungsskalen sind der Goldstandard der Schmerzmessung [41]. Aus dem vielfältigen Angebot an Skalen, die richtige Wahl entsprechend Alter und Entwicklung des Kindes/Jugendlichen zu treffen, ist hierbei entscheidend. Es sollte jedoch nicht das nominelle Alter der Kinder und Jugendlichen entscheidend sein, sondern deren Präferenz. Damit soll verhindert werden, dass sie sich durch den Gebrauch einer „unpassenden“ Skala unter- oder überfordert fühlen. Manche Jugendliche fühlen sich etwa bei Verwendung einer Gesichterskala nicht ernst genommen. [42],[43]

4.1.1. Faces Pain Scale-Revised (FPS-R) nach Hicks (2001)

Ab einem Alter von vier Jahren können Kinder zwischen *mehr*, *weniger* oder *gleich viel* differenzieren und sind fähig, Abbildungen von unterschiedlichen Gesichtsausdrücken mit ihren eigenen Gefühlen zu verbinden [44]. Auch eine Schmerzlokalisierung mit Hilfe von Bildern ist in diesem Alter bereits möglich [39]. Die FPS-R besteht aus sechs Gesichtern, welche unterschiedliche Schmerzausdrücke darstellen. An erster Stelle befindet sich ein neutrales Gesicht. Die weiteren Bilder zeigen ansteigend schmerzverzehrte Gesichter bis zum äußersten rechten Bild, welches den meisten Schmerz ausdrückt. Die Kinder werden mittels standardisierter Phrase („*Bitte zeigen Sie [zeige mir] jenes Gesicht, welches am ehesten Ihren [deinen] Schmerzen entspricht.*“ [45]) angewiesen, auf das ihren Schmerz repräsentierende Bild zu zeigen. Danach wird dem Bild eine Zahl von 0 bis 10 zugeordnet. Die Erklärung der Skala sollte in Schmerzfreiheit erfolgen, da unter Schmerzen die Konzentrationsfähigkeit nachlässt. Wichtig dabei ist eine kindgerechte Sprache. Das Wort *Schmerz* kann in diesem Alter noch nicht eingeordnet werden. Stattdessen sollte der Ausdruck *weh tun* verwendet werden. Auch sollten bei der Erklärung der Bilder Worte wie *glücklich* und *traurig* vermieden werden. Lediglich die Tatsache im Krankenhaus zu sein, stimmt viele Kinder bereits traurig. [5],[44]

Die FPS-R ist sehr einfach in der Anwendung und v.a. jüngeren Kindern fällt das auswählen eines Gesichts leichter, als ihre Schmerzen mit Zahlen einzuordnen [46]. Sie zeigt eine gute Retest-Reliabilität ($r = 0.63$) und im Bezug auf die Validität eine starke Korrelation ($r = 0.82 - 0.92$) zur VAS [47]. Für die FPS-R gibt es eine kurze Anwenderanleitung, welche in insgesamt 47 Sprachen zur Verfügung steht [11].

Die FPS-R wird am pädiatrischen Zentrum des LKH Graz bei allen PatientInnen angewendet, welche eine Selbstbeurteilung der Schmerzen zulassen [26].



Abb.2. Faces Pain Scale-Revised nach Hicks et al. 2001) [48].

4.1.2. Visuelle Analog-Skala (VAS)

Die VAS besteht aus einem horizontalen Balken mit den Endpunkten „kein Schmerz“ und „stärkster vorstellbarer Schmerz“. Sie kann generell ab einem Alter von 5 Jahren eingesetzt werden [4]. Die dem Schmerz entsprechende Stelle wird vom/von der PatientIn gekennzeichnet. Auf der Rückseite der Skala befinden sich korrespondierende Zahlenwerte zwischen 0 und 10 bzw. 100, welche anschließend abgelesen werden können. In der Praxis kommt diese Skala jedoch erst ab dem neunten Lebensjahr zum Einsatz. Ab diesem Alter können Schmerzlokalisierung, -intensität und -qualität gut beurteilt werden. Abermals spielt die kognitive Reife und die Präferenz des Kindes bei der Auswahl dieses Messinstrumentes eine entscheidende Rolle. [11]

Die VAS zeigt in Studien eine gute Retest-Reliabilität ($r = 0.70$), welche sich mit zunehmendem PatientInnenalter noch einmal erhöht ($r = 0.99$). Bezüglich Validität konnten mittlere bis starke Zusammenhänge ($r = 0.63 - 0.90$) mit vergleichbaren Schmerzskalen (Faces Pain Scale, Oucher) gefunden werden. [47]

Besonders gut geeignet ist die VAS für Veränderungsmessungen. Farbige Skalen werden jedoch besser verstanden, als die unten angeführte klassische Form (Abb.3.). [22] Die VAS kommt am pädiatrischen Zentrum des LKH Graz nicht zum Einsatz [26].



Abb.3. Visuelle Analogskala (VAS) [49].

4.1.3. Numerische Rating-Scale (NRS)

Die NRS ist aufgrund ihrer einfachen Handhabung die am häufigsten eingesetzte Schmerzskala bei Erwachsenen [22]. Der Vorteil besteht darin, keine Gegenstände verwenden zu müssen, womit sie sich sehr leicht in den klinischen Alltag integrieren lässt. Der/die PatientIn ordnet seinen/ihren Schmerzen eine Zahl zwischen 0 und 10 zu. Zur Erlangung größtmöglicher Objektivität erfolgt diese Beurteilung nach immer gleicher standardisierter Aufforderung: *„Bitte beurteilen Sie die Stärke Ihrer Schmerzen mit einer Zahl zwischen 0 und 10. Null bedeutet kein Schmerz, 10 bedeutet stärkste vorstellbare Schmerzen“* [45]. Ab einem Alter von acht Jahren kann die NRS auch bei Kindern zuverlässig für die Erfassung akuter Schmerzen angewendet werden. [5],[50]

Die NRS zeigt eine gute Retest-Reliabilität und bezüglich Validität eine sehr gute Korrelation zur VAS ($r = 0.93$) [50].

In der vorliegenden Studie wurde die NRS zur Maximalschmerzerhebung der PatientInnen im Alter von 11-18 Jahren eingesetzt.

5. Ursachen des Maximalschmerzes

5.1. Bei Kindern und Jugendlichen

Balga et al. (2013) [18] untersuchten 460 Kinder im Alter von 4 bis 17 Jahren bezüglich ihrer postoperativen Schmerzen, sowie Übelkeit und Erbrechen. Die PatientInnen konnten in fünf ambulante Operationsgruppen (Hernie, Knochen, Metallentfernung, Penis, Weichteil) und neun stationäre (Appendektomie, Knochen, Metallentfernung, Orchidopexie und Hernienoperation oder Zirkumzision, Otoplastik, Tonsillektomie, Trichterbrustoperation, Weichteil) unterteilt werden. Zu den ambulanten Operationen mit den höchsten mittleren Maximalschmerzen postoperativ (FPS-R nach Hicks) zählten Zirkumzisionen (5,1) und Hernienoperationen (5,1). Bei den stationären Operationen führten Trichterbrustoperationen (7,7), gefolgt von Appendektomien (6,5) und Tonsillektomien (6,4) die Liste an. Ursache dürfte laut eigenen Aussagen von Balga et al. eine unzureichende Schmerzmittelverabreichung trotz maximal verordneter Tagesdosis gewesen sein. [18]

Des Weiteren erreichte die offene Appendektomie höhere Ruhe-, Belastungs- und Maximalschmerzwerte als das laparoskopische Verfahren. [18]

Stewart et al. (2012) [19] erhoben von 105 Kindern nach Tonsillektomie, Leistenhernienoperation und Orchidopexie die postoperative Schmerzintensität und -dauer. Nach Tonsillektomien hatten mehr als die Hälfte der PatientInnen am 7. postoperativ Tag noch signifikante Schmerzen. Schmerzen und Funktionseinschränkung reichten teilweise bis zum Ende der zweiten Woche. Nach Orchidopexien berichteten die PatientInnen lediglich am ersten Tag von signifikanten Schmerzen, nach Leistenhernienoperationen wurden keine signifikanten Schmerzen gemessen. [19]

Eine deutsche monozentrische Studie aus dem Jahr 2013 [20] konnte signifikant erhöhte Maximalschmerzwerte am ersten postoperativen Tag nach otolaryngologischen Eingriffen (Adenoidektomie 60%, Tonsillektomie 16%, alle weiteren <6%) aufzeigen. Des Weiteren wurden größere Eingriffe ebenso wie Operationen von längerer Dauer mit stärkeren Schmerzen assoziiert. [20]

Die im Jahr 2014 veröffentlichte multizentrische Studie zum Thema Schmerz nach otorhinolaryngologischer Eingriffe [1] bestätigte obige Ergebnisse. Signifikant erhöhte Schmerzwerte am ersten postoperativen Tag wurden gefunden.

Tonsillektomien gefolgt von Eingriffen an der Nase stellten sich als am schmerzhaftesten heraus. Einen signifikanten Zusammenhang zu erhöhten postoperativen Schmerzen zeigten auch ältere Kinder, Mädchen und stationäre PatientInnen. Ablenkung durch die Eltern korrelierte mit geringeren Schmerzwerten. [1]

Alle oben genannten Studien verwendeten QUIPSI zur Qualitätsanalyse des Schmerzmanagements [1],[18]-[20].

Neben Operationen können auch andere klinische Situationen zu Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen führen. *Tab.1.* zeigt eine unvollständige Liste eben dieser Situationen. Nicht immer handelt es sich dabei um invasive Maßnahmen. Ein einfacher Pflasterwechsel, Physiotherapie und manche Krankheiten an sich können schon zu starken Schmerzen führen. [51]

Somit stellen diese Situationen auch mögliche Ursachen für den jeweiligen Maximalschmerz einzelner PatientInnen dar.

Krankheiten	Diagnostische Maßnahmen	Therapeutische Maßnahmen
Otitis media	Endotracheales Absaugen	Intravenöse Kanülierung
Pharyngitis, orale Infektionen	Fersenpunktion	Intramuskuläre Injektion
Aphthen	Lumbalpunktion	Umbilikale Katheterisierung
Brustschmerz assoziiert mit Husten	Suprapubische Blasenpunktion	Einführen / Entfernen von Magensonden
kindliche Koliken	Ventrikelpunktion	Harnblasenkatheterisierung
Kopfschmerz unterschiedlicher Ursache	Venöse und arterielle Punktionen	Endotracheale Intubation und Absaugung
Darmverschluss	Bronchoskopie	Zirkumzision
Hydrozephalus	Thoraxpunktion	Verbandswechsel
Intrakranielle Blutung	Aszitespunktion	Postoperativer Zustand
Nekrotisierende Enterocolitis	Gastrointestinale Endoskopie	Endoskopische Sklerotherapie
Gewebsverletzungen durch Trauma	Zystoskopie	Einführen / Entfernen von Drainagen
Spastiken		
Thrombophlebitis		

Tab.1. Mögliche schmerzhafte klinische Situationen bei Kindern - eine unvollständige Liste. Übersetzt und modifiziert nach Mathew & Mathew (2003) [51].

5.2. Bei Erwachsenen

Das Thema Maximalschmerz bei Erwachsenen wurde bereits in mehreren Studien behandelt. Aus einer deutschen Studie aus dem Jahr 2010 von Maier et al. [13] geht hervor, dass Maximalschmerz fast immer mit Bewegung im Zusammenhang steht. Zu den schmerzhaftesten Bewegungen zählten Positionswechsel und das Aufstehen aus dem Bett. Gelegentlich wurden auch medizinische Maßnahmen wie Lumbalpunktionen, Drainageentfernungen, Katheterlegen oder endoskopische Verfahren als Ursache für den Maximalschmerz genannt [13].

Zumeist hing der Maximalschmerz auch mit der jeweiligen Operationsart und –umfang zusammen. So verursachten kleinere Eingriffe an der Körperoberfläche, endoskopische Eingriffe und transurethrale Prostataresektionen weniger postoperative Schmerzen als abdominale, thorakale oder retroperitoneale Eingriffe. Offene Knie- und Schultergelenksoperationen führten zu einem höheren postoperativen Schmerzlevel [14].

Mehrere Studien in den letzten Jahren kamen zu unterschiedlichen Resultaten. So zählen laut Meissner et al. (2008) [15] orthopädische und unfallchirurgische Eingriffe zu den schmerzhaftesten Verfahren. Dazu zählen Kreuzbandrekonstruktionen, Unterarmosteosynthesen und die Knieendoprothetik. Dem gegenüber stehen gynäkologische und urologische Eingriffe am unteren Ende der Schmerzskala. Erstaunlicherweise stellte sich die laparoskopische Appendektomie als äußerst schmerzhaft für die PatientInnen heraus. Große intestinale Eingriffe führten zu vergleichsweise niedrigen Schmerzwerten [15].

Lynch et al. [16] schreibt Laminektomien und peripheren vaskulären Eingriffen höhere Maximalschmerzwerte zu, als explorativen Laparoskopien oder Knie- und Hüftendoprothesen. Appendektomien wurden in diese Studie nicht miteinbezogen [16].

In der Studie von Maier et al. (2010) [13] zählten Interventionen an den Koronargefäßen zu den schmerzhaftesten Eingriffen. An zweiter Stelle stehen wiederum Appendektomien, gefolgt von Hüftendoprothesen. Auch andere vergleichsweise kleine Eingriffe mit geringem Gewebeschaden führten zu hohen postoperativen Maximalschmerzen. Dazu zählen - neben der Appendektomie - Tonsillektomien, endoskopische Cholezystektomien, Metallentfernungen und Strumektomien. Maier (2010) gibt überdies an, dass der berichtete

Maximalschmerz nicht immer in unmittelbarem Zusammenhang mit der Operation oder dem Operationsgebiet steht. So wurden etwa bei der Hälfte der PatientInnen nächtliche Schmerzspitzen beobachtet. [13]

In einer groß angelegten deutschen Studie von Gerbershagen et al. (2013) [17] wurden 179 chirurgische Eingriffe an über 50.000 PatientInnen bezüglich ihrer postoperativen Schmerzintensität verglichen.

Die Geburtshilfe, gefolgt von Orthopädie/Traumatologie, Allgemeinchirurgie (abdominal) und Neurochirurgie zählte zu den Fachdisziplinen mit den höchsten medianen Maximalschmerzen.

Nach chirurgischen Eingriffen aufgliedert steht die offene Reposition des Calcaneus (medianer Maximalschmerz NRS 7) an erster Stelle. Unter den Top 40 dieser Liste finden sich noch weitere 21 orthopädische/traumatologische Eingriffe an den Extremitäten. Drei der sechs schmerzhaftesten Operationen waren große Eingriffe an der Wirbelsäule.

Aber auch vergleichsweise kleine Eingriffe, wie Tonsillektomie, Hämorrhoidektomie mit plastischer Rekonstruktion, offene Appendektomie und Cholezystektomie wurden unter den 25 schmerzhaftesten Eingriffen angeführt. [17]

Spezieller Teil

6. Material und Methodik

6.1. Design und Durchführung der Studie

Aufgrund der geringen Datenlage zur Ursache des Maximalschmerzes bei Kindern und Jugendlichen fiel die Entscheidung auf eine explorative Pilotstudie. Voraussetzung für die Durchführung dieser Studie war ein positives Ethikvotum, welches im April 2014 von der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz erteilt wurde (EK Nr. 26-212 ex 13/14).

Als Grundlage für den Aufbau der Studie, im Hinblick auf die Fallzahlplanung und die Erstellung eines halbstrukturierten Interviewleitfadens, dienten zwei bereits erfolgreich am LKH Graz durchgeführte Studien:

- "Ein explorativer Vergleich der Fremd- und Selbstwahrnehmung bei postoperativer Übelkeit und Erbrechen im Kindesalter." (EK Nr. 25-212 ex 12/13)
- „Altersentsprechende Akutschmerzerfassung bei hospitalisierten Kindern und Jugendlichen“ (EK Nr. 21-478 ex 09/10)

Aus den Interviewleitfäden der oben angeführten Studien wurden folgende Fragen übernommen:

- Welche Operation hattest du?
- Seit wann bist du im Krankenhaus?
- Was hat dir im Krankenhaus am meisten wehgetan?
- Tut dir gerade etwas weh?
- Habe ich in unserem Gespräch etwas Wichtiges vergessen?

Die vorhandenen Fragen wurden präzisiert und ergänzt. Im vollständigen Interviewleitfaden (siehe *Anhang A*) wurden folgende Themen abgefragt:

- Maximalschmerz (prä - und postoperativ)
- Operationsart
- Schmerz zu bestimmten Tageszeiten
- Schmerz in bestimmten Situationen

- Schmerzhaftige Untersuchungen prä- und postoperativ
- Angst vor/Wissen um (möglicherweise) schmerzhaftige(n) Situationen
- Schmerz bei Bewegung
- Aktuelle Schmerzen (in Worten) inklusive Lokalisation und Ausstrahlung
- Aktueller Schmerz anhand der NRS
- Alle genannten schmerzhaften Situationen/Untersuchungen/Bewegungen gewertet anhand der NRS

Mit Hilfe dieses halbstrukturierten Interviewleitfadens (siehe *Anhang A*) wurden in einem Zeitraum von mehreren Monaten (Mai - August 2014) an der Kinder- und Jugendchirurgie des LKH Graz, Kinder und Jugendliche zum Thema Maximalschmerz befragt.

Durch Unterstützung des Pflegepersonals sowohl auf den Stationen als auch im Aufwachraum der Kinderchirurgie, konnten die entsprechenden PatientInnen rekrutiert werden.

6.2. *Patientenkollektiv*

Geplant war eine Befragung von 40 PatientInnen, welche sich anhand folgender Kriterien an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde am LKH Graz im oben angegebenen Zeitraum einer Operation unterzogen haben:

6.2.1. *Einschlusskriterien*

- Alter: 11-18 Jahre
- Schriftliche Einwilligung
- Ausreichende Deutschkenntnisse
- Postoperativ mindestens zwei Nächte stationärer Aufenthalt
- Kinder bei denen der Allgemeinzustand ein Interview zulässt
- Durchführung einer Operation an der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie, Graz

6.2.2. Ausschlusskriterien

- Kinder < 11 bzw. > 18 Jahren
- Fehlende/ Unzureichende Deutschkenntnisse
- Kognitive Beeinträchtigung
- Keine Einwilligung der PatientInnen und/oder Erziehungsberechtigten
- Ambulante Eingriffe
- Postoperative Betreuung an der ICU (Intensivstation)
- Postoperative Weiterbetreuung an einer anderen Abteilung

Das Patientenkollektiv wurde in zwei Altersgruppen unterteilt (11-14 und 15-18 Jahre). Es wurde versucht eine gleichmäßige Verteilung innerhalb der Altersgruppen zu erreichen.

6.3. Interviewablauf

Nach vorheriger Aufklärung und schriftlicher Einwilligung sowohl der PatientInnen, als auch deren Erziehungsberechtigten, wurde anhand des halbstrukturierten Interviewleitfadens ein etwa fünf bis sieben minütiges Gespräch geführt und mittels Diktiergerät aufgezeichnet. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, fanden die Interviews frühestes am zweiten postoperativen Tag statt. Da es sich um ein halbstrukturiertes Interview handelte, wurden die Fragen nicht immer in der gleichen Reihenfolge und/oder dem exakt gleichen Wortlaut gestellt. Jedes Thema wurde zuerst mit offenen Fragen begonnen. Bei Unsicherheiten und zum Erlangen konkreterer Aussagen wurden meist geschlossene Fragen angefügt.

Es wurde versucht, möglichst ruhige Rahmenbedingungen zu schaffen und Störfelder im Vorhinein zu beseitigen. Eltern, FreundInnen und ZimmerkollegInnen durften, den jeweiligen Wünschen der PatientInnen entsprechend, bei den Interviews anwesend sein. Nach Abschluss aller Interviews wurden diese anonymisiert transkribiert und die digitalen Aufzeichnungen gelöscht.

6.4. Haupt- und Nebenzielgrößen

Als Hauptzielgröße wurde folgende definiert:

- Ursache des Maximalschmerzes

Zudem wurden als Nebenzielgröße definiert:

- Art der Operation
- Geschlecht

6.5. Potentielle Bias

Da es sich um eine Pilotstudie handelt, muss in der Auswertung die relativ geringe Fallzahl berücksichtigt werden. Des Weiteren wurde versucht, beide Altersgruppen (11-14 und 15-18 Jahre) etwa gleich groß zu gestalten. Die Geschlechterverteilung in den einzelnen Gruppen und im Gesamten wurde bei der Rekrutierung nur geringfügig beachtet, daher kann es hierbei u.U. zu einer Inhomogenität kommen.

6.6. Statistische Auswertung

Die Dateneingabe und deskriptive Auswertung der Häufigkeit der genannten Ursachen für Maximalschmerz erfolgte mit Hilfe von Microsoft Excel®. Explorative Zusammenhänge mit unterschiedlichen Operationsgebieten wurden untersucht. Mittels IBM® SPSS Statistics 22 wurde ein Fisher exact Test mit den relevanten Daten durchgeführt. Ein p-Wert < 0,05 wurde als statistisch signifikant gewertet.

Die unterschiedlichen Operationen wurden aufgrund ihrer geringen Häufigkeit in folgende vier OP-Gebiete zusammengefasst (siehe *Tab.4.*): *Kopf/Hals, Stamm, Obere Extremität (Obere Ex)* und *Untere Extremität (Untere Ex)*.

Aus den beiden bereits oben erwähnten, am LKH Graz durchgeführten Studien [52],[53] und dem daraus resultierenden Interviewleitfaden konnten folgende Ursachengruppen des Maximalschmerzes definiert werden: *Bewegung, Untersuchungen/therapeutische Maßnahmen und andere Situationen*. Wobei

letztere Gruppe all jene Situationen umfasst, welche nicht den ersten beiden Gruppen zugeordnet werden konnten. Bei der Auswertung der Interviews ergab sich die vierte Gruppe *präoperativer Zeitraum*. Der *präoperative Zeitraum* umfasst die Zeit vom Eintreffen in das Krankenhaus bis zur Operation. Jene Kinder und Jugendliche, welche diese als schmerzhafteste Situation beschrieben, konnten ihren Maximalschmerz keiner Bewegung, Untersuchung oder anderen therapeutisch-pflegerischen Maßnahme zuordnen.

7. Resultate

7.1. Studienpopulation

Insgesamt wurden 43 PatientInnen mittels des Interviewleitfadens befragt. Zwei Interviews mussten aufgrund fehlender Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten verworfen werden. Es wurden 16 Mädchen (39%) und 25 Jungen (61%) in die Studie eingeschlossen. Die Altersgruppe 11-14 Jahre mit 21 Kindern setzt sich aus sechs Mädchen (28,6%) und 15 (71,4%) Jungen zusammen. In der Altersgruppe von 15-18 Jahren mit 20 Kindern sind es zehn Mädchen und zehn Jungen.

Das Durchschnittsalter der gesamten Studienpopulation beträgt 14,6 (SD: 1,9) Jahre. Die Mädchen weisen ein Durchschnittsalter von 15,0 (SD: 2,2) die Jungen ein Durchschnittsalter von 14,4 (SD: 1,8) Jahre auf.

7.2. Operationen

Die am häufigsten an den 41 Kindern und Jugendlichen durchgeführten Operationen waren Appendektomien (19,5%; n=8), gefolgt von Frakturkorrekturen an der oberen Extremität (17,1%; n=7), Knie-Arthroskopien bzw. Knie-Operationen (14,6%; n=6) und Frakturkorrekturen an der unteren Extremität (12,2%; n=5). Sieben der Appendektomien wurden offen, eine laparoskopisch durchgeführt. Alle weiteren durchgeführten Operationen sind in *Tab.2.* aufgelistet.

Um größere Gruppen und somit aussagekräftigere Ergebnisse zu erlangen, wurden die Operationen in Operationsgebiete zusammengefasst. *Tab.2.* zeigt die Clusterung der vier Operationsgebieten *Kopf/Hals* (violett), *Stamm* (rot), *Obere Extremität* (*Obere Ex*; grün) und *Unter Extremität* (*Untere Ex*; blau).

OP-Art	OP-Häufigkeit	OP-Gebiet
Appendektomie	8	→ Stamm
Frakturkorrektur O Ex	7	→ Obere Ex
Knie-Arthroskopie/OP	6	
Frakturkorrektur U Ex	5	→ Untere Ex
Hüft-OP	2	
Beinkorrektur	2	
Laparoskopie Abdomen	2	→ Stamm
Tumorsektion Oberschenkel	1	→ Untere Ex
Augen-OP	1	
Tumor-Biopsie Nacken	1	
Tumorsektion Schädel	1	→ Kopf/Hals
Abszessentleerung Wange	1	
Abszessentleerung Sinus pilonidalis	1	
Thorax-OP	1	→ Stamm
Hoden-OP	1	
Metallentfernung Unterarm	1	→ Obere Ex

Tab.2. Häufigkeiten und Clusterung der durchgeführten Operationen in vier OP-Gebiete in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

Diese vier Gruppen wurden für alle weiteren Berechnungen herangezogen. In *Abb.4.* ist die Größe der Gruppen anhand der Häufigkeit nach OP-Gebieten ersichtlich, in *Abb.5.* die Verteilung nach Geschlecht.

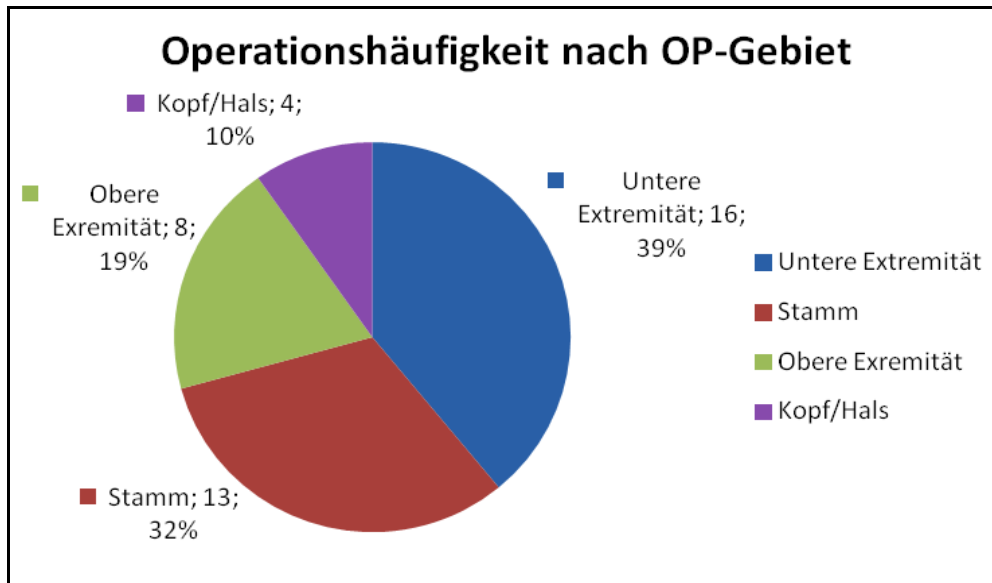


Abb.4. Ergebnis der Clusterung in vier OP-Gebiete in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

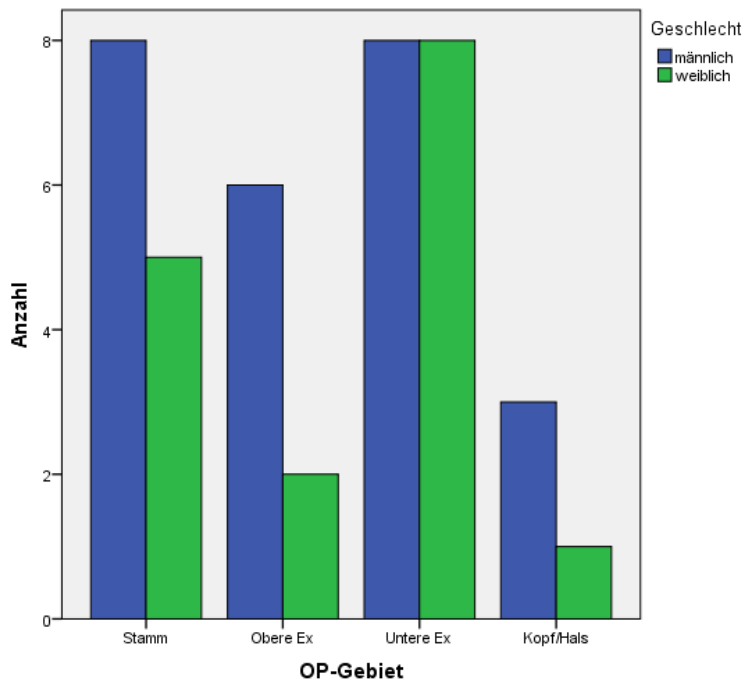


Abb.5. OP-Gebietsverteilung nach Geschlecht in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

Abb.6. zeigt die Maximalschmerzwerte im Vergleich zu den vier Operationsgebieten. Der mediane Maximalschmerzwert reichte von 6,5 im OP-Gebiet *Obere Ex* bis 8,5 im OP-Gebiet *Kopf/Hals*. Auf eine Geschlechterunterteilung wurde aufgrund der daraus resultierenden kleinen Gruppengröße ($n < 3$) verzichtet.

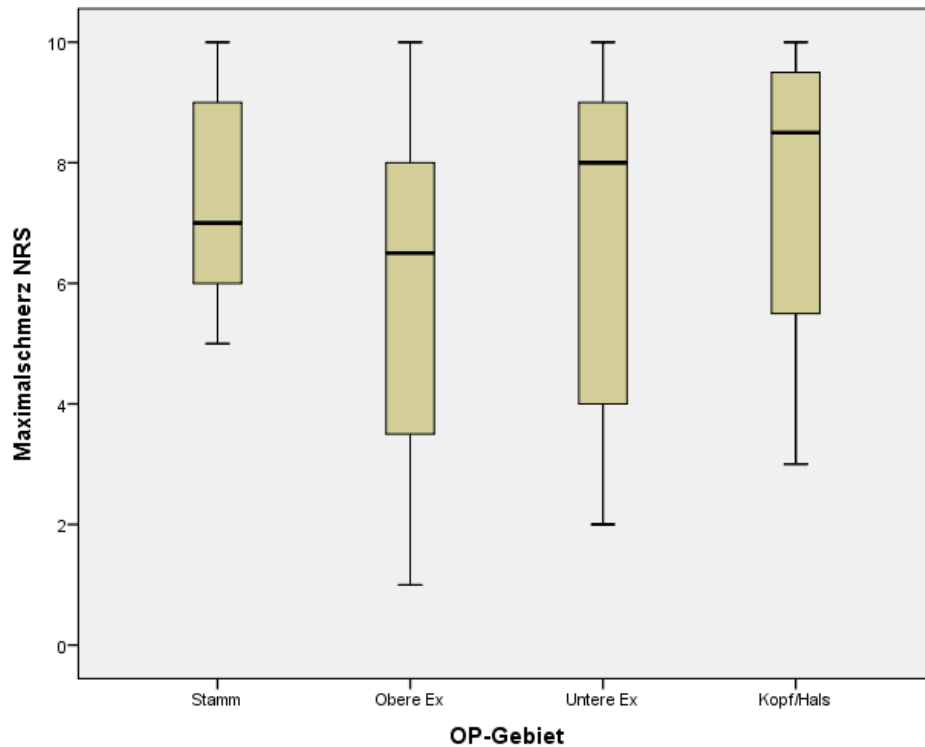


Abb. 6. Boxplot – Maximalschmerz im Vergleich zu den vier OP-Gebieten in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation $N=41$, davon $m=25$, $w=16$.

Vergleicht man die vier OP-Gebiete mit dem Zeitpunkt des Maximalschmerzes (prä- oder postoperativ) zeigt sich mittels Fisher exact Test eine deutliche Signifikanz ($p=0,002$). Aus *Tab.3.* wird deutlich, dass Maximalschmerzen bei Operationen im Gebiet *Untere Ex* vermehrt postoperativ (94%; 15/16) auftreten, bei Operationen am Stamm präoperativ (69%, 9/13). In den OP-Gebieten *Obere Ex* und *Kopf/Hals* herrscht eine vollkommene Ausgeglichenheit.

OP-Gebiet	Maximalscherz	
	präoperativ	postoperativ
Stamm	9	4
Obere Ex	4	4
Untere Ex	1	15
Kopf/Hals	2	2

Tab.3. Kreuztabelle OP-Gebiet*Maximalschmerz prä- oder postoperativ in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

7.3. Maximalschmerz

In *Abb.7.* sind die genannten Maximalschmerzwerte (NRS 0 bis 10) nach Geschlecht aufgeteilt dargestellt. Der Median ist bei den Mädchen (8) geringfügig höher als bei den Jungen (7).

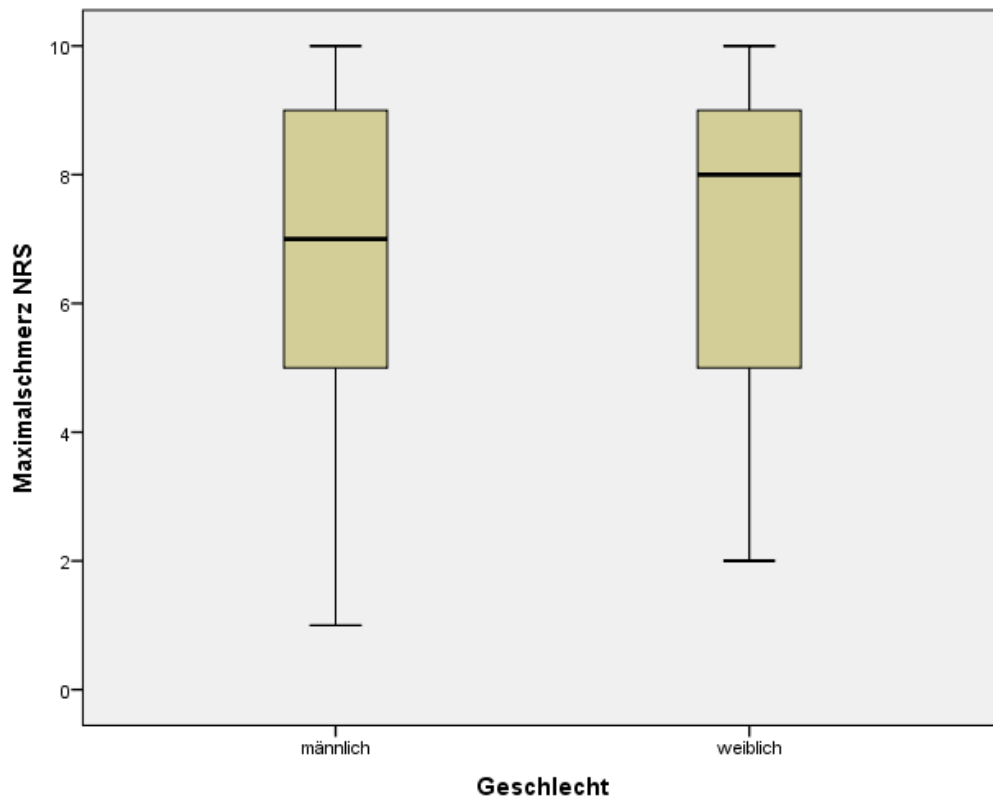


Abb. 7. Boxplot – Größte Maximalschmerzwerte im Geschlechtervergleich in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

Als schmerzhaftestes Erlebnis (Maximalschmerz) gaben 16 (39%, m=10, w=6) der Befragten eine präoperative Situation an, für 25 (61%, m=15, w=10) war eine postoperative Situation am schmerzhaftesten.

Die genannten Maximalschmerzwerte reichten präoperativ von 2 bis 10 auf der NRS, postoperativ reichten sie von 1 bis 10. Auffallend ist ein gleicher medianer Maximalschmerzwert für beide Geschlechter mit 7 präoperativ und 8 postoperativ. (*Abb.8.*)

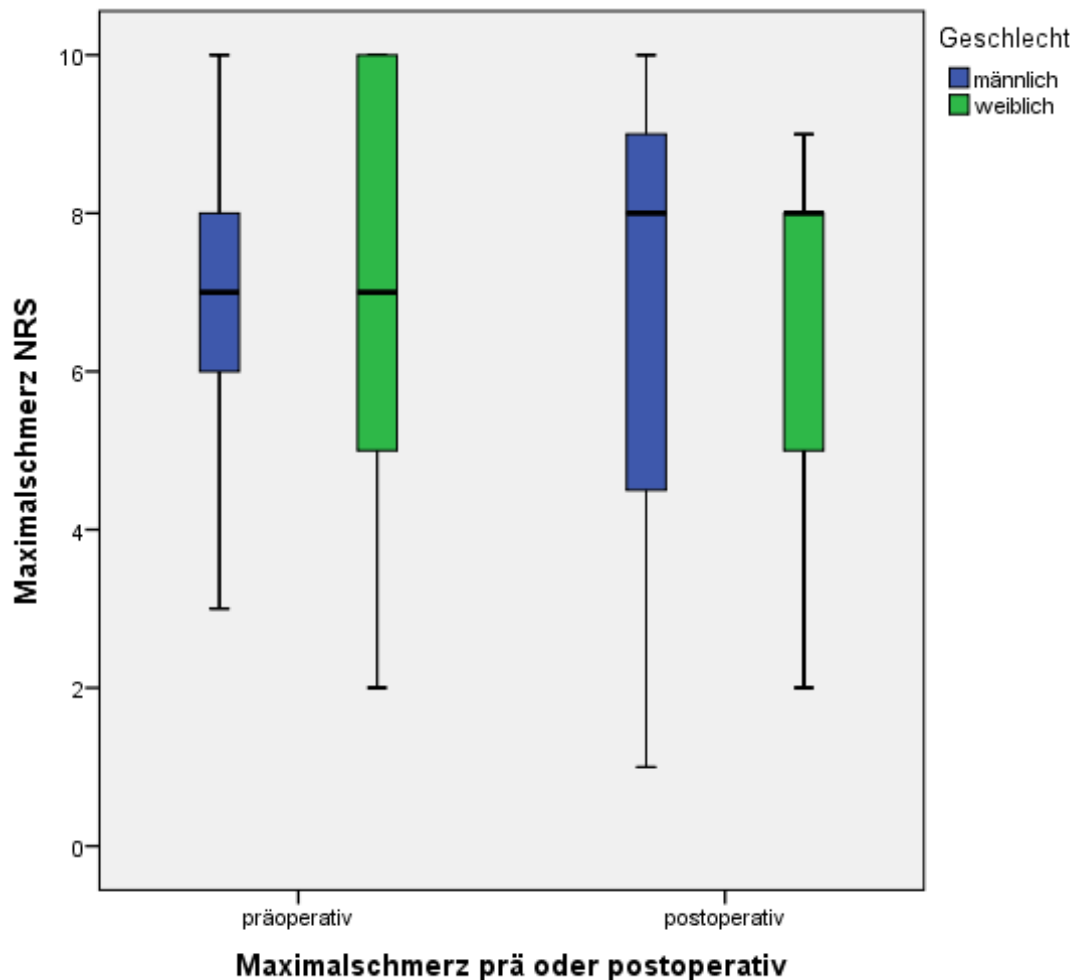


Abb.8. Boxplot – Größter Maximalschmerzprä- und postoperativ im Vergleich aufgeschlüsselt nach Geschlecht in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16. Häufigkeit Maximalschmerz präoperativ n=16, postoperativ n=25.

Präoperativ am häufigsten genannte Ursachen für den Maximalschmerz waren der *präoperative Zeitraum* (n=8) als solcher, gefolgt von *Untersuchungen /therap. Maßnahmen* (n=7). Lediglich von einer/einem Patientin/Patienten wurde eine *Bewegung* als Ursache genannt.

Postoperativ wurden die stärksten Schmerzen in der Gruppe *anderen Situationen* (n=11) und bei *Bewegungen* (n=8) empfunden. Zur genauen Aufschlüsselung der *anderen Situationen* siehe *Tab.7*. Von sechs PatientInnen wurden *Untersuchungen/ therap. Maßnahmen* postoperativ als Ursache für den Maximalschmerz genannt.

schmerzhafteste Situation	Häufigkeit	geringster Maximalschmerz	größter Maximalschmerz
präoperativ			
präop. Zeitraum	8	5	10
Untersuchung/therap. Maßnahmen	7	2	10
Bewegung	1	–	7
andere Situation	–	–	–
postoperativ			
Untersuchung/therap. Maßnahmen	6	6	10
Bewegung	8	1	10
andere Situation	11	2	9

Tab.4. Häufigkeit der schmerzhaftesten Situationen prä- und postoperativ (statistisch signifikant, $p=0,001$) inklusive geringster und größter Maximalschmerzwerte in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation $N=41$, davon $m=25$, $w=16$.

In *Tab.4.* sind die Häufigkeiten der schmerzhaftesten Situationen prä- und postoperativ aufgelistet. Des Weiteren sind die geringsten und größten Maximalschmerzwerte (NRS 0-10) in jeder Kategorie sowohl prä- als auch postoperativ angeführt.

Mittels Fisher exact Test konnte ein signifikanter Zusammenhang ($p=0,003$) zwischen den Ursachengruppen des Maximalschmerzes und dem Zeitpunkt (prä- oder postoperativ) gefunden werden. Aus *Tab.4.* wird deutlich, dass *Bewegung* (89%, 8/9) und *andere Situationen* (100%; 11/11) als Ursache für den Maximalschmerz vermehrt bzw. ausschließlich postoperativ genannt wurden. Für die Kategorie *Untersuchungen/therap. Maßnahmen* konnte keine Signifikanz nachgewiesen werden. Die Gruppe *präoperativer Zeitraum* wurde nicht in die Berechnung miteinbezogen, da sie per Definition nur präoperativ als Ursache für den Maximalschmerz genannt werden kann.

In *Abb.9.* wird deutlich, dass die Maximalschmerzwerte in den vier Kategorien der Ursache des Maximalschmerzes unterschiedlich ausgeprägt sind. So liegt der Median in der Kategorie *andere Situationen* mit jeweils 5 deutlich niedriger als in den anderen drei Kategorien. Des Weiteren wurde in dieser Kategorie nie der Höchstwert 10 genannt.

Eine weitere Unterteilung in beide Geschlechter ergab teilweise sehr kleine Gruppen ($n<4$), daher wurde auf diesen Vergleich verzichtet.

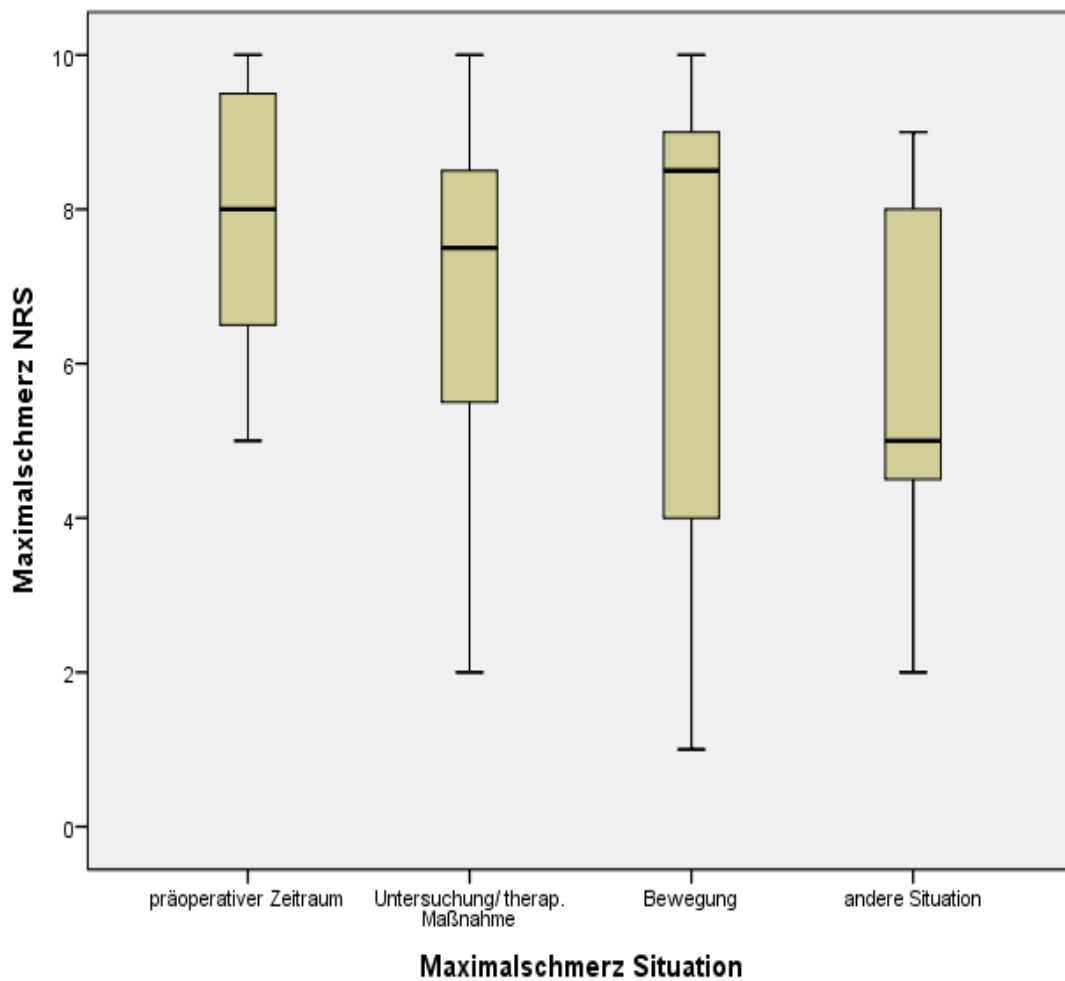


Abb.9. Boxplot – Maximalschmerzwerte im Vergleich zu den schmerzhaftesten Situationen in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

Bei den *Untersuchungen/therap. Maßnahmen* wurden die Manuelle Untersuchung (n=4), gefolgt von Venflon legen (n=2) und Verbandswechsel (n=2) mehrmals erwähnt. In *Tab.5.* sind alle weiteren genannten Untersuchungen und therapeutischen Maßnahmen aufgelistet.

Untersuchung /therap. Maßnahmen	Häufigkeit präop.	Häufigkeit postop.	Geringster Max.schmerz	Größter Max.schmerz
Manuelle Untersuchung	4	–	2	10
Venflon legen	2	–	3	5
Verbandswechsel	–	2	8	10
Ultraschall	1	–	–	9
Drainage entfernen	–	1	–	10
Venflon entfernen	–	1	–	6
Wundreinigung	–	1	–	8
Gipsen	–	1	–	8

Tab.5. Häufigkeit der Untersuchungen/therapeutischen Maßnahmen prä- und postoperativ inklusive geringster und größter Maximalschmerzwerte in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

Als schmerzhafteste *Bewegung* wurde der erste postoperative Aufstehversuch (n=4) genannt. Weitere fünf Bewegungen wurden je einmal genannt (siehe *Tab.6.*).

Bewegung	Häufigkeit präop.	Häufigkeit postop.	geringster Max.schmerz	größter Max.schmerz
erstes Aufstehen postop.	–	4	8	10
Bein heben	–	1	–	4
Arm bewegen	–	1	–	1
Hinlegen	1	–	–	7
Knie abbiegen	–	1	–	8
Kopf nach vorne beugen	–	1	–	9

Tab.6. Häufigkeit der Bewegungen prä- und postoperativ inklusive geringster und größter Maximalschmerzwerte in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

Präoperativ fanden sich keine *anderen Situationen* als Ursache für den Maximalschmerz. Postoperativ wurden v.a. bestimmte Tageszeiten als schmerzhafteste Situation genannt, am häufigsten war dies die *Nacht* (n=3) und das *Aufwachen postoperativ* (n=3), gefolgt vom Zeitpunkt *abends* (n=2).

In *Tab.7.* sind alle genannten anderen Situationen inklusive geringster und größter Maximalschmerzwerte aufgelistet.

andere Situation	Häufigkeit postop.	geringster Maximalschmerz	größter Maximalschmerz
Nacht postop.	3	2	5
Aufwachen postop.	3	5	9
Abends	2	4	5
Kopfschmerz NW Schmerzpumpe	1	–	9
Infusion	1	–	8
Otitis media	1	–	8

Tab.7. Häufigkeit der anderen Situationen inklusive geringster und größter Maximalschmerzwerte in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

Beim Vergleich der vier Gruppen der schmerzhaftesten Situationen mit den vier OP-Gebieten ergab sich keine Signifikanz ($p>0,05$). In *Tab.8.* sind diese Häufigkeiten nach OP-Gebiet aufgelistet.

schmerzhafteste Situation	Häufigkeit nach OP-Gebiet			
	Stamm	Obere Extremität	Untere Extremität	Kopf/Hals
präop. Zeitraum	4	3	1	–
Untersuchung/therap. Maßnahmen	5	3	3	2
Bewegung	3	1	4	1
andere Situation	1	1	8	1

Tab.8. Häufigkeit der schmerzhaftesten nach OP-Gebieten (nicht signifikant, $p>0,05$) in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

7.4. Weitere schmerzhafte Situationen

Neben den schmerzhaftesten Situationen konnten noch weitere Situationen genannt werden, welche zu (weniger starken) Schmerzen führten. Der Median der Anzahl weiterer genannter schmerzhafter Situationen beträgt 2 (Range 0-7).

weitere schmerzhafte Untersuchungen/ therap. Maßnahmen	Häufigkeit
Verbandswechsel	8
Manuelle Untersuchung	7
Venflon legen/Blutabnahme	7
Röntgen	6
Ultraschall	5
Venflon entfernen	2
weitere schmerzhafte Bewegungen	Häufigkeit
Gehen	13
(Auf-)Sitzen	12
Husten/Niesen/Lachen	11
Im Bett zur Seite drehen	9
Aufstehen	5
Bein drehen	4
Knie abbiegen	3
Finger bewegen	2
Bein heben	2
Zehen bewegen	2
Arm heben	2
Liegen	1
Arm nach hinten	1
Unterarm drehen	1
Kauen	1
tief atmen	1
weitere andere Situationen	Häufigkeit
präoperativer Zeitraum	4
Infusion	1
Fixateur extern nachdrehen	1
Aufwachen postop.	1
Kompressionsstrümpfe ausziehen	1

Tab.9. Häufigkeit aller weiteren schmerzhaften Situationen, Bewegungen und Untersuchungen/therap. Maßnahmen in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

In *Tab.9.* sind alle weiteren schmerzhaften Situationen, Bewegungen und Untersuchungen bzw. therapeutische Maßnahmen aufgelistet, welche mindestens

einmal von einem/einer PatientIn erwähnt wurden. Auffallend oft wurde bei den Bewegungen *Gehen*, *(Auf-)Sitzen*, *Husten/Niesen/Lachen* und *im Bett zur Seite drehen* genannt. Für *Gehen* und *im Bett zur Seite drehen* konnte kein signifikanter Zusammenhang zu den OP-Gebieten gefunden werden ($p > 0,05$). Für *(Auf-)Sitzen* und *Husten/Niesen/Lachen* konnte mit dem Fisher exact Test eine Signifikanz nachgewiesen werden ($p = 0,001$ in beiden Fällen). Beide Bewegungen wurden fast ausschließlich bei Operationen im OP-Gebiet Stamm als schmerzhaft beschrieben.

Hebt man die Appendektomien ($n=8$) aus dem OP-Gebiet Stamm ($n=13$) heraus, wird in *Abb. 10.* ersichtlich, dass die Operationsart Appendektomie die häufigsten Nennungen weiterer schmerzhafter Situationen hat. Keine/r der PatientInnen, welche sich einer Appendektomie unterzogen hatten, nannten weniger als vier weitere schmerzhaft Situationen. Somit liegt diese Gruppe deutlich über dem Median. Die Hälfte der Appendektomie-PatientInnen nannten sogar sechs bzw. sieben weitere schmerzhaft Situationen. In keinem anderen OP-Gebiet wurde diese Anzahl erreicht.

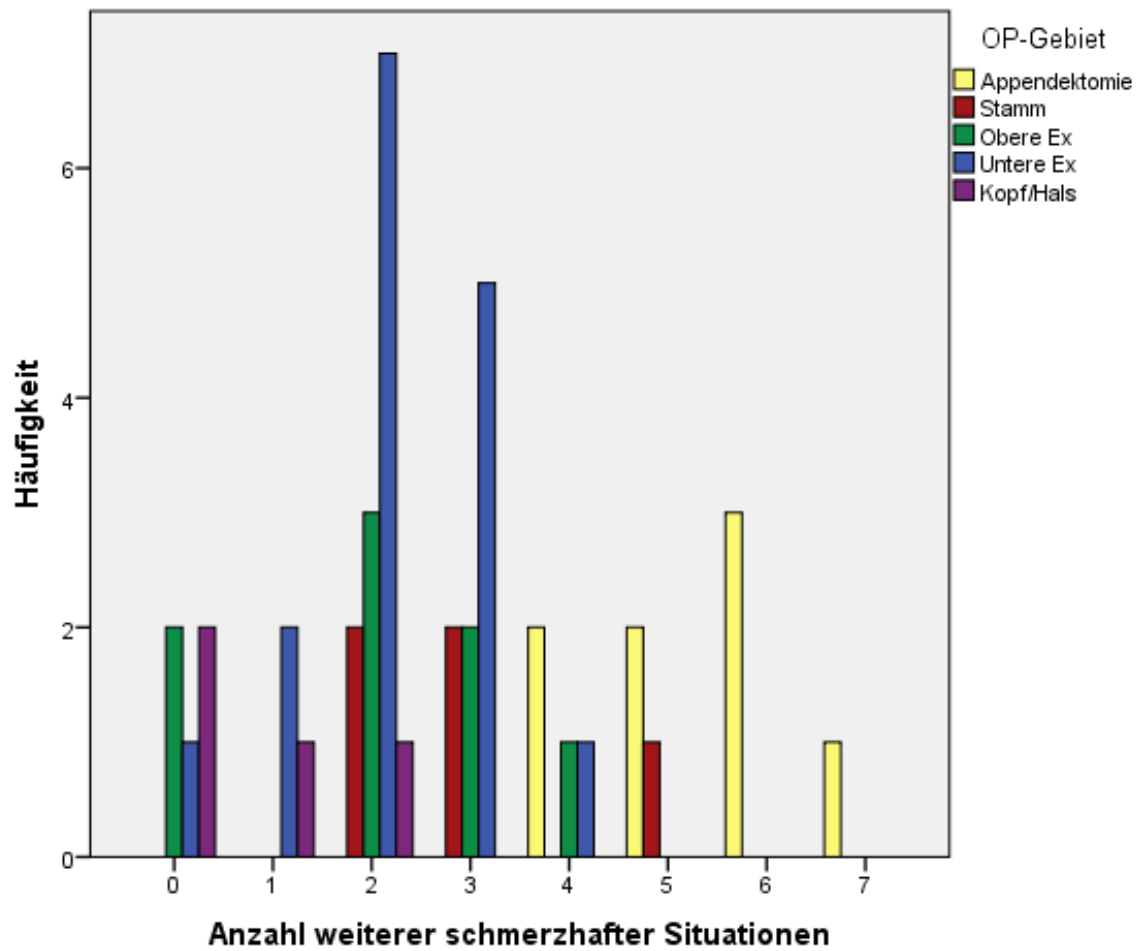


Abb. 10. Balkendiagramm – Häufigkeit der weiteren schmerzhaften Situationen im Vergleich zu den OP-Gebieten (Appendektomien herausgehoben) in der Pilotstudie „Ursache des Maximalschmerzes“ (11-18 Jahre). Studienpopulation N=41, davon m=25, w=16.

8. Diskussion

Diese Pilotstudie konnte klinische Erkenntnisse und Ergebnisse aus vergleichbaren Studien - sowohl an Kindern und Jugendlichen als auch an Erwachsenen - zum Thema „Ursache des Maximalschmerzes“ teilweise erneut bestätigen.

8.1. Maximalschmerz

Häufigste genannte Ursache für den Maximalschmerz war der *präoperative Zeitraum* (n=8). Alle Kinder und Jugendlichen, welche den präoperativen Zeitraum im Krankenhaus als am schmerzhaftesten empfanden, ihren Maximalschmerz jedoch trotz weiterem Nachfragen keinem genaueren Zeitpunkt, keiner Untersuchung, therapeutisch-pflegerische Maßnahme oder Bewegung zuordnen konnten, fallen in diese Kategorie. Ein Grund dafür könnte sein, dass sich die PatientInnen mehr als 36 Stunden zurückerinnern mussten. Im klinischen Alltag erfolgt die Schmerzerhebung durch das Pflegepersonal für gewöhnlich dreimal täglich, also alle acht Stunden, was einen viel kürzeren Zeitraum darstellt [11].

Auch die an zweiter Stelle stehende Ursache für den Maximalschmerz, *manuelle Untersuchung* (n=4), trat präoperativ auf. Dies lässt auf eine gut funktionierende postoperative Schmerztherapie schließen oder aber auf ein unzureichendes präoperatives Schmerzmanagement.

Neben der manuellen Untersuchung zählten Bewegungen (n=4) – hierbei v.a. erste Mobilisationsversuche postoperativ – zu den häufigsten Ursachen für Maximalschmerz. Maier et al. (2010) beschrieb bereits den Zusammenhang zwischen Bewegung und Maximalschmerz bei Erwachsenen [13].

Die ersten postoperativen Aufstehversuche erwiesen sich zudem als äußerst schmerzhaft mit einem Maximalschmerzwert von 8-10 auf der NRS (Median 9). Als ebenso schmerzhaft stellten sich postoperative Verbandswechsel (n=2) dar, ebenfalls mit Maximalschmerzwerten von 8 und 10. In bisherigen Studien konnte gezeigt werden, dass für PatientInnen mit chronischen Wunden der Verbandswechsel eine der schmerzhaftesten Situationen darstellt. [54]

Auch die erste Nacht postoperativ (n=3) und das Aufwachen postoperativ (n=3) zeigten sich häufig als Auslöser für den individuellen Maximalschmerz. Die

Schmerzwerte fielen jedoch mit 2, 3 und 5 bzw. 5, 5 und 9 auf der NRS etwas geringer aus als bei oben angeführten Situationen. Maier et al. (2010) hatte ebenfalls von nächtlichen Schmerzspitzen erwachsener PatientInnen berichtet [13].

Erstaunlicherweise gaben mehr als 60% der PatientInnen eine postoperative Situation als Ursache für den Maximalschmerz an. Zumeist waren dies *andere Situationen* (n=11), wie der Zeitpunkt Nachts und das Aufwachen postoperativ, oder *Bewegungen* (n=8). Obwohl die Nennungen in der Kategorie *andere Situationen* sehr häufig waren, fiel der mediane Maximalschmerzwert mit 5 (von 10 auf der NRS) deutlich niedriger aus als in allen anderen drei Kategorien.

Wichtig zu erwähnen ist ebenso die Dauer der schmerzhaftesten Situationen. Präoperativ waren es meist längere Prozeduren, wie manuelles Bauchabtasten und Ultraschalluntersuchungen. Hingegen handelte es sich postoperativ eher um kürzere Schmerzspitzen im Rahmen von Drainage- und Venflonentfernungen oder der erste Aufstehversuch und andere unbedachte Bewegungen.

8.2. Weitere schmerzhafte Situationen

Viele Operationen verursachten nicht nur eine schmerzhafte Situation, sondern mehrere. Zu diesen *weiteren schmerzhaften Situationen* zählten größtenteils Bewegungen. (*Auf-*)*Sitzen* und *Husten/Niesen/Lachen* erwiesen eine statistische Signifikanz für das OP-Gebiet Stamm. Auch die Bewegungen *Gehen* und *Im Bett zur Seite drehen* fanden eine starke Assoziation zu diesem OP-Gebiet.

Ebenfalls sehr häufig genannt wurden Untersuchungen und therapeutische Maßnahmen wie Verbandswechsel, Blutabnahme, Ultraschall, Röntgen etc. Viele dieser genannten Situationen führten bereits Mathew & Mathew (2003) [51] als mögliche schmerzhafte klinische Situationen bei Kindern an (siehe *Tab.1.*). Zu diesen Situationen zählten nicht nur diagnostische und therapeutische Maßnahmen, sondern auch gewisse Erkrankungen, welche als sehr schmerzhaft empfunden werden können. Ein Beispiel dafür ist die sowohl von Mathew & Mathew (2003) erwähnte, als auch in dieser Studie in der Gruppe *andere Situationen* angeführte, Otitis media (vgl. *Tab.9.*).

Anzumerken ist noch, dass nicht nur invasive Maßnahmen zu Schmerzen führen können. Oft sind das Entfernen von Pflastern oder ein Verbandswechsel Ursache starker Schmerzen bei Kindern. [51]

8.3. Operationen

Appendektomien waren nicht nur die am häufigsten durchgeführten Operationen in dieser Studie, sondern auch die schmerzhaftesten. Bei Appendektomien (n=8) kam es mit Abstand zu den häufigsten Nennungen *weiterer schmerzhafter Situationen* (vgl. Abb.10.).

Nicht nur die klinische Erfahrung vieler Kinderchirurgen und -anästhesisten, sondern auch zahlreiche Studien an Erwachsenen und Kindern/Jugendlichen konnten bereits zeigen, dass vergleichsweise kleine Eingriffe wie laparoskopische Appendektomien, Tonsillektomien, Cholezystektomien, Metallentfernungen etc. sehr schmerzhaft sein können. [13],[15],[18]

An zweiter Stelle der Operationen standen Frakturkorrekturen der Oberen Extremität (n=7), an dritter Knie-Arthroskopien und -Operationen (n=6). Meissner et al. (2008) beschrieb die relativ große Schmerzhaftigkeit orthopädischer und unfallchirurgischer Eingriffe, v.a. Kreuzbandrekonstruktionen, Unterarm-osteosynthesen und Knieendoprothetik, bereits an erwachsenen PatientInnen [15]. Auch in der Studie von Gebershagen et al. (2013) finden sich unter den 40 schmerzhaftesten Operationen an Erwachsenen 22 orthopädische und traumatologische Eingriffe an den Extremitäten, acht davon an der oberen Extremität, 14 an der unteren. [17]

In der vorliegenden Pilotstudie stellten sich jedoch Operationen im OP-Gebiet *Obere Ex* (n=8, davon 7 Frakturkorrekturen) im Vergleich zu den drei anderen OP-Gebieten als die am wenigsten schmerzhaftesten Operationen heraus. Auch bei Balga et al. (2013) befinden sich sowohl ambulante als auch stationäre Eingriffe am Knochen an Kindern und Jugendlichen im Mittelfeld der postoperativen Schmerzintensität [18]. Dies lässt den Schluss zu, dass unfallchirurgische und orthopädische Eingriffe (an der oberen Extremität) bei Kindern und Jugendlichen zwar schmerzhaft sind, jedoch nicht in gleichem Ausmaß wie bei erwachsenen PatientInnen. Weitaus schmerzhafter sind Appendektomien und Tonsillektomien

[1],[19]. Ein Grund dafür könnte auch die Häufigkeit dieser beiden Operationen im Kindesalter sein.

8.4. Genderunterschiede

In Bezug auf den Zeitpunkt des Maximalschmerzes (prä- oder postoperativ) gab es keine Genderunterschiede. 40% der Jungen und 37% der Mädchen nannten eine präoperative Situation als schmerzhafteste. Ebenfalls kein Unterschied fand sich in der Höhe der Maximalschmerzwerte. Der mediane Maximalschmerzwert betrug für beide Geschlechter präoperativ 7, postoperativ 8 (von 10) auf der NRS.

Ein geringer Unterschied fand sich bei der Höhe der Maximalschmerzwerte (nicht unterteilt in prä- und postoperativ). Die Gruppe der Mädchen hatte geringfügig höhere Maximalschmerzwerte (Median 8) als die der Jungen (Median 7) (vgl. Abb.7.).

Ein Grund für die höheren Maximalschmerzwerte der Mädchen könnte die größere Sensibilität der weiblichen Patientinnen gegenüber Schmerzen sein, wie Chambers et al. (2002) bereits in einer ihrer zahlreichen Studien beschrieben hat [55]. Auch Guntinas-Lichius et al. (2014) und De Moura et al. (2011) konnte einen Zusammenhang zwischen Mädchen und vermehrten postoperativen Schmerzen darstellen [1],[56].

8.5. Limitationen

Da es sich um eine Pilotstudie handelt, ist die geringe Fallzahl zu beachten. Vor allem bei den Mädchen kam es oft zu sehr kleinen Vergleichsgruppen unter drei Personen. Derart kleine Gruppen konnten nicht für aussagekräftige Vergleiche herangezogen werden.

Weiters wurden einzelne Operationen zu OP-Gebieten zusammengefasst. Dies ergab sehr heterogene Gruppen, wodurch mögliche Unterschiede verdeckt worden sein könnten.

Die schmerzhafteste Situation ist abhängig von den untersuchten Operationen. Da nur 40 Kinder an dieser Studie teilnahmen, stellt sich die Frage, ob diese repräsentativ für den Klinikalltag sind.

Die PatientInnen wurden erst am zweiten postoperativen Tag befragt. Alle Operationen mit einem kürzeren postoperativen Krankenhausaufenthalt wurden somit nicht in diese Studie eingeschlossen.

Ebenfalls nicht in diese Studie eingeflossen sind Art und Dosierung der Schmerzmedikamente der einzelnen PatientInnen.

Zu bedenken ist auch, dass auf den Wunsch nach mehr Schmerzmittel oder Zuwendung, die Qualität der Aufklärung und die Angst vor bevorstehenden Situationen nicht näher eingegangen worden ist.

9. Conclusio

Diese Studie konnte bereits beschriebene Ursachen des Maximalschmerzes an Erwachsenen und Kindern/Jugendlichen bezüglich Operationsgruppen erneut bestätigen.

Die Liste der schmerzhaftesten Operationen führten Appendektomien, gefolgt von orthopädischen und unfallchirurgischen Eingriffen, an.

Die häufigsten und schmerzhaftesten Ursachen für den Maximalschmerz bei Kinder und Jugendlichen, wozu der *präoperative Zeitraum* sowie die *manuelle Untersuchung* und die *ersten Aufstehversuche postoperativ* zählen, stellen neue Ansatzpunkte für eine zukünftige genauere Nachforschung dar. Besonders eine genauere Aufschlüsselung der Kategorie *präoperativer Zeitraum* wäre anzustreben.

Diese Ergebnisse sind ein erster Schritt zur Erstellung eines strukturierter Fragebogen zum Thema Maximalschmerz, welcher stufenweise auch auf eine größere Zielpopulation ausgeweitet werden soll, insbesondere auf Kinder unter 11 Jahren. Eine Schwierigkeit stellen dabei nach wie vor Kinder dar, welche nicht befragt werden können (Kinder < 4 Jahren und kognitiv beeinträchtigte Kinder [12]).

Literaturverzeichnis

- [1] Guntinas-Lichius O, Volk GF, Geißler K, et al. Pain after pediatric otorhinolaryngologic surgery: a prospective multi-center trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271:2049-60.
- [2] Walker SM. Pain in children: recent advances and ongoing challenges. *Br J Anaesth* 2008; 101(1):101-10.
- [3] Kain ZN, Mayes LC, Caldwell-Andrews AA, et al. Preoperative anxiety, postoperative pain, and behavioral recovery in young children undergoing surgery. *Pediatrics* 2006; 118(2):651–58.
- [4] McGrath PA. An assessment of children's pain: a review of behavioral, physiological and direct scaling techniques. *Pain* 1987; 31:147–76.
- [5] Messerer B, Gutmann A, Weinberg A, et al. Implementation of a standardized pain management in a pediatric surgery unit. *Pediatr Surg Int* 2010; 26(9):879–89.
- [6] Schoeffel D, Casser HR, Bach M, et al. Risk assessment in pain therapy. *Schmerz* 2008; 22(5):594-603.
- [7] Messerer B, Sandner-Kiesling A. Organization of pediatric pain management: Austrian interdisciplinary recommendations for pediatric perioperative pain management. *Schmerz* 2014; 28(1):14-24.
- [8] Gordon DB, Dahl JL, Miaskowski C, et al. American pain society recommendations for improving the quality of acute and cancer pain management: American Pain Society Quality of Care Task Force. *Arch Int Med* 2005;165:1574–80.
- [9] Zernikow B, Smale H, Michel E, et al. Paediatric cancer pain management using the WHO analgesic ladder - Results of a prospective analysis from 2265 treatment days during a quality improvement study. *Eur J Pain* 2006;10:587–95.
- [10] Donabadian A, Bashshur R. *An Introduction to Quality assurance in Health Care*. Oxford University Press 2003.

- [11] Messerer B, Gutmann A, Vittinghoff M, et al. Postoperative pain assessment in special patient groups: part I: children without cognitive impairment. *Schmerz* 2011; 25(3):245-55.
- [12] Messerer B, Meschik J, Gutmann A, et al. Postoperative pain assessment in special patient groups: part II. Children with cognitive impairment. *Schmerz* 2011; 25(3):256-65.
- [13] Maier C, Nestler N, Richter H, et al. The quality of pain management in German hospitals. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107(36):607–14.
- [14] Jage J, Tryba M, Neugebauer E, et al. Postoperative Schmerztherapie - eine interdisziplinäre Notwendigkeit. *Dtsch Arztebl* 2005; 102(6):361–66.
- [15] Meissner W, Mescha S, Rothaug J, et al. Quality Improvement in Postoperative Pain Management. *Dtsch Arztebl Int* 2008:865–70.
- [16] Lynch E, Lazor M, Gellis J, et al. Patient Experience of Pain After Elective Noncardiac Surgery. *Anesth Analg* 1997; 85:117–23.
- [17] Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJ, et al. Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology*. 2013; 118(4):934-44.
- [18] Balga I, Konrad C, Meissner W. Postoperative Qualitätsanalyse bei Kindern: Schmerz sowie postoperative Übelkeit und Erbrechen. *Anaesthesist* 2013; 62:707-19.
- [19] Stewart DW, Ragg PG, Sheppard S, et al. The severity and duration of postoperative pain and analgesia requirements in children after tonsillectomy, orchidopexy, or inguinal hernia repair. *Paediatr Anaesth* 2012; 22:136–43.
- [20] Schnelle A, Volk GF, Finkensieper M, et al. Postoperative Pain Assessment after Pediatric Otolaryngologic Surgery. *Pain Medicine* 2013; 14:1786-96.
- [21] Merskey H, Albe-Fessard DG, Bonica JJ, et al. International association for the Study of Pain Subcommittee on Taxonomy (1979). Pain terms: A list with definitions and notes on usage. Recommended by the ISAP Subcommittee on Taxonomy. *Schmerz* 1979; 6(3):249-52.
- [22] Zernikow B. Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Springer Verlag; 2009.

- [23] Osterbrink J. Der postoperative Schmerz. Die Schwester/Der Pfleger 1994; 33:574-77.
- [24] Wallstable E. Evaluation der postoperativen Schmerztherapie in der Kinderchirurgie Jena mit Hilfe des QUIPSI-Fragebogens [Dissertation]. Jena: Friedrich-Schiller-Universität Jena; 2013.
- [25] Meissner W, Ullrich K, Zwacka S. Benchmarking as a tool of continuous quality improvement in postoperative pain management. Eur J Anaesthesiol 2006; 23: 142–48.
- [26] Messerer B, Sandner-Kiesling A. Schmerztherapie an einer zertifizierten Klinik für Kinderchirurgie: Eine praktisch orientierte Darstellung der postoperativen Schmerztherapie. Monatsschr Kinderheilkd 2014; 162:26–36.
- [27] Maier C, Nestler N, Hansel N et al. Zertifizierung für „Qualifizierte Schmerztherapie“. Nachhaltige Verbesserung der Versorgungsrealität in deutschen Krankenhäusern. Klinikarzt 2013; 42(2):80–87.
- [28] Fortier MA, Chorney JM, Roney RY et al. Children's desire for perioperative information. Anesth Analg 2009; 109(4):1085-90.
- [29] Büttner W, Finke W, Hilleke M, et al. Entwicklung eines Fremdbeobachtungsbogens zur Beurteilung des postoperativen Schmerzes bei Säuglingen. AINS 1998; 33:353–61.
- [30] Koletzko B, Heimann G. Arzneimitteltherapie im Kindes- und Jugendalter. Springer Verlag; 2013.
- [31] Lönnqvist P, Morton NS. Postoperative analgesia in infants and children. British Journal of Anaesthesia 2005; 95(1):59–68.
- [32] Verghese ST. Acute pain management in children. Journal of Pain Research 2010:105–23.
- [33] Messerer B, Weinberg AM, Gutmann A et al. QUIPSI – Qualitätsverbesserung der postoperativen Schmerztherapie bei Kindern. AINS 2010; 45: 592–94.
- [34] Meissner W, Mescha S, Rothaug J, et al. Qualitätsverbesserung der postoperativen Schmerztherapie - Ergebnisse des QUIPS Projektes. Dt Arztlbl 2008; 105: 865–70.
- [35] <http://www.quips-projekt.de/de/quipsinfant> (11.6.2015)

- [36] Committee on Psychosocial Aspects of Children and Family Health Task Force on Pain in Infants, Children and Adolescents. The Assessment and Management of Acute Pain in Infants, Children, and Adolescents. *Pediatrics* 2001; 108(3):793–97.
- [37] Colwell C, Clark L, Perkins R. Postoperative use of pediatric pain scales: children's self-report versus nurse assessment of pain intensity and affect. *Pediatr Nurs* 1996; 11(6):375–82.
- [38] Palermo TM, Drotar D. Prediction of Children's Postoperative Pain The Role of Presurgical Expectations and Anticipatory Emotions. *Journal of Pediatric Psychology* 1996; 21(5):683–98.
- [39] AWMF: S3-Leitlinie: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/001-025l_S3_Behandlung_akuter_perioperativer_und_posttraumatischer_Schmerzen_abgelaufen.pdf (18.03.2015).
- [40] Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, et al. Assessment of pain. *British Journal of Anaesthesia* 2008; 101(1):17–24.
- [41] Bremerich D, Neidhart G, Roth B, et al. Postoperative Schmerztherapie im Kindesalter: Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage in Deutschland. *Anaesthesist* 2001; 50:102-12.
- [42] Denecke H, Hünseler C. Messen und Erfassen von Schmerz. In: Zernikow B, editor. *Schmerztherapie bei Kindern*. Springer-Verlag; 2009. p. 45-67.
- [43] Von Baeyer CL. Children's self-reports of pain intensity: Scale selection, limitations and interpretation. *Pain Research & Management* 2006; 11(3):157-62.
- [44] Hicks CL, von Baeyer CL, Spafford PA, et al. The Faces Pain Scale - Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain* 2001; 93(2):173-83.
- [45] Foussek C, Sandner-Kiesling A, Pichler B. *Schmerzmanagement: Instrumente der Schmerzerfassung - Schmerzskalen*. Richtlinie 1025.8779, 2012. Graz: Stabsstelle QM-RM des LKH-Univ. Klinikums Graz.

- [46] Chambers CT, Giesberg K, Craig KD, et al. A comparison of faces scales for the measurement of pediatric pain: children's and parents' ratings. *Pain* 1999; 83(1):25-35.
- [47] Stinson JN, Kavanagh T, Yamada J, et al. Systematic review of the psychometric properties, interpretability and feasibility of self-report pain intensity measures for use in clinical trials in children and adolescents. *Pain* 2006; 125:143–57.
- [48] <http://www.iasp-pain.org/DownloadFPSR?navItemNumber=1119> (11.06.2015)
- [49] <http://edoc.hu-berlin.de/dissertationen/weber-lars-2011-02-14/HTML/chapter2.html> (15.03.2015)
- [50] Bailey B, Daoust R, Doyon-Trottier E, et al. Validation and properties of the verbal numeric scale in children with acute pain. *Pain* 2010; 149(2):216–21.
- [51] Mathew P, Mathew JL. Assessment and management of pain in infants. *Postgrad Med J* 2003; (79):438-43.
- [52] *Ein explorativer Vergleich der Fremd- und Selbstwahrnehmung bei postoperativer Übelkeit und Erbrechen im Kindesalter.* (EK Nr. 25-212 ex 12/13)
- [53] *Altersentsprechende Akutschmerzerfassung bei hospitalisierten Kindern und Jugendlichen.* (EK Nr. 21-478 ex 09/10)
- [54] Hua Y, Qiu R, Yao WY, et al. The Effect of Virtual Reality Distraction on Pain Relief During Dressing Changes in Children with Chronic Wounds on Lower Limbs. *Pain Management Nursing* 2015. Published Online: May 09, 2015.
- [55] Chambers C, Craig K, Bennett S. The impact of maternal behavior on children's pain experiences: an experimental analysis. *Journal of Pediatric Psychology* 2002; 27(3):293–301.
- [56] de Moura LA, de Oliveira AC, Pereira Gde A, et al. Postoperative pain in children: a gender approach. *Rev Esc Enferm USP* 2011;45(4):833–38.

Anhang A: Interviewleitfaden „Maximalschmerz“

Liebe/r XY,

danke, dass du dich bereit erklärt hast mit mir zu sprechen. Wie du weißt, habe ich auch mit deinen **Eltern** (falls andere Erziehungsberechtigte, diese hier erwähnen) darüber gesprochen. Auch sie haben dazu ja gesagt, dass ich mit dir sprechen darf. Solltest du während des Gespräches keine Lust mehr haben, weiter zu machen, kannst du jederzeit aufhören.

Dieses Gespräch führen wir mit vielen Kindern durch. Wir wollen damit herausfinden, wie es dir im Krankenhaus geht, womit du Probleme hast und was anders sein sollte. Ich werde das Gespräch aufnehmen, um es dann später genauer auswerten zu können. Ich werde auch ein paar Notizen machen. Solltest du während des Gesprächs Fragen haben, kannst du sie mir jederzeit stellen. Ich werde jetzt das Aufnahmegerät einschalten.

AUFNAHMEGERÄT EINSCHALTEN

Ich werde jetzt das Datum, die Uhrzeit und deinen Code auf's Band sprechen und dann starten wir mit dem Gespräch.

Datum:

Uhrzeit:

Code:

E1: Seit wann bist du im Krankenhaus?

E2: Welche Operation hattest du?

Sch1: Was hat dir im Krankenhaus am meisten weh getan?

Sch1.a Was hat dir seit der Operation am meisten weh getan?

Sch1.a Was hat dir vor der Operation am meisten weh getan?

Sch1.a Wann war das? (welche Situation, Tageszeit)

Sch2: Wann am Tag sind deine Schmerzen am schlimmsten?

- Sind sie in der Nacht/Früh/am Nachmittag/ schlimmer?

- Waren die Schmerzen gleich nach der Operation am schlimmsten?

Sch3: Hat dir irgendeine Untersuchung sehr weh getan?

[Auch andere Situationen (z.B. Verbandwechsel, Blutabnahme,...) abfragen.]

- Erzähl mir bitte, wie [SITUATION] war.
- Hattest du zuvor Angst vor [SITUATION]?
- Wusstest du davor, dass es weh tun wird?
- Hattest du so eine [SITUATION] schon mal?
- Hat dir jemand davon erzählt/erzählt das es weh tut? (Ärzte im Rahmen der Aufklärung, Eltern, Freunde, ...)

Sch4: Hast/hattest du Schmerzen, wenn du dich bewegst?

Wenn ja: - Tut/tat es dort weh, wo du operiert wurdest?

- Operationsspezifische Fragen wie: -Tut dir das Husten weh?
 - Tut dir das Lachen weh?
 - Hast du Schmerzen beim Essen?
 - Hast du Schmerzen, wenn du aus dem Bett aufstehst?
 - Tut dir das Aufsitzen weh?
- Gibt es andere Bewegungen bei, die dir weh tun?

Sch5: Tut dir gerade etwas weh?

Wenn Ja:

- Was tut dir weh?/ Wo tut es weh? (Operationsgebiet ja/nein)
 - Beschreib mir bitte genau, wie es sich anfühlt?
 - oberflächlich/ tief
 - stechend/ brennend, hell/ dumpf, ...
 - Ausstrahlung, wenn ja: wohin?
- Visuelle Analogskala, Numerische Rating-Scale

A1: Willst du zum Abschluss noch etwas sagen? Oder hab ich in unserem Gespräch etwas Wichtiges vergessen?

Danke, dass du mit mir gesprochen hast!

Anhang B: Ethikvotum

Ethikkommission



Medizinische Universität Graz

Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz
ethikkommission@medunigraz.at
Tel.: +43 / 316 / 385-13928, Fax: -14348

Bearbeitungsmitteilung

(Es ist noch kein Votum ausgestellt.)

EK-Nummer: 26-212 ex 13/14
Studententitel: Cause of maximum pain in hospitalized children and adolescents - Pilot Project
Prüfer: Ao.Univ.-Prof. Dr.med.univ. Andreas Sandner-Kiesling
Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin
Sponsor: Medizinische Universität Graz
Ansprechpartner: Ao.Univ.-Prof. Dr.med.univ. Andreas Sandner-Kiesling, 8036 Graz,
Auenbruggerplatz 2
CRO: -
Antragsteller: Med. Uni Graz
Ansprechpartner: Teresa Heitzeneder

Die o.a. Studie wurde von der Ethikkommission erstmals im 'expedited Review' am 31.01.2014 behandelt.

Es bestehen keine grundsätzlichen Bedenken gegen die Durchführung der Studie. Nach Vorlage der angeführten Änderungen/Ergänzungen kann ein positives Votum ausgestellt werden.

Kommissionsmitglieder, die für diesen Tagesordnungspunkt als befangen anzusehen waren und daher gemäß Geschäftsordnung an der Entscheidungsfindung und Abstimmung nicht teilgenommen haben: keine

Zur Beurteilung vorliegende Dokumente:

Dokumente eingegangen am 31.01.2014

Cover Letter Anschreiben 1.0	27.01.2014
Antragsformular ECS	31.01.2014
Originalprotokoll Studienprotokoll 1.0	20.01.2014
Informed Consent Form Information Maximalschmerz_11-14 1.0	07.01.2014
Informed Consent Form Information Maximalschmerz_15-18 1.0	07.01.2014
Informed Consent Form Information Maximalschmerz_Eltern 1.0	07.01.2014
Sonstiges: Interviewleitfaden_Maximalschmerz 1.0	07.01.2014
Sonstiges: Konzeptformular 1.0	07.01.2014

Dokumente eingegangen am 03.02.2014, begutachtet im 'expedited Review' am 28.02.2014

Antragsformular ECS Unterschriftenseiten	03.02.2014
--	------------

Folgende Dokumente bzw. Unterlagen sind nachzureichen:

Informed Consent Form

Pkt. 8: Hinweis auf einen allfälligen Kostenersatz (allfällige Vergütung) aufnehmen.

Zum Protokoll:

Protokoll anhand beiliegendem Gutachten überarbeiten.

EK-Nummer: 26-212 ex 13/14

Bearbeitungsmitteilung

Seite 1 von 2

Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz. www.medunigraz.at

Rechtsform: Juristische Person öffentlichen Rechts gem. Universitätsgesetz 2002. Information: Mitteilungsblatt der Universität und www.medunigraz.at. DVR-Nr. 210 9494. UID: ATU 575 111 79. Bankverbindung: Bank Austria Creditanstalt BLZ 12000 Konto-Nr. 500 949 400 04, Raiffeisen Landesbank Steiermark BLZ 38000 Konto-Nr. 49510.

Sonstiges:

Zustimmung der Univ.Klinik für Kinderchirurgie nachreichen;

Die Ethikkommission geht - rechtlich unverbindlich - davon aus, dass es sich um keine klinische Prüfung nach AMG bzw. MPG handelt.

Graz, 28. Februar 2014



Univ.Prof.DI Dr.Josef Haas
Vorsitzender

Achtung: Werden die geforderten Unterlagen nicht innerhalb von 3 Monaten (d.h. bis zum 28.05.2014) nachgereicht, gilt der Antrag ohne weitere Benachrichtigung als zurückgezogen und muss gegebenenfalls als Neuantrag eingereicht werden.

Bitte grundsätzlich alle nachgereichten Dokumente mit einer Versionsbezeichnung und einem Datum versehen, damit sie am Votum eindeutig referenziert werden können.

Weiters ersuchen wir, im Antwortschreiben darzustellen, wie die o.a. Punkte berücksichtigt wurden und bei geänderten Dokumenten auch ein Exemplar mit hervorgehobenen Änderungen zu übermitteln.

Bitte bei allen das Projekt betreffende Schreiben oder telefonischen Anfragen die EK-Nummer angeben!

**VOTUM**

gültig bis 08.04.2015

EK-Nummer: 26-212 ex 13/14
Studientitel: Cause of maximum pain in hospitalized children and adolescents - Pilot Project
Prüfer: Ao.Univ.-Prof. Dr.med.univ. Andreas Sandner-Kiesling
 Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin
Sponsor: Medizinische Universität Graz
Ansprechpartner: Ao.Univ.-Prof. Dr.med.univ. Andreas Sandner-Kiesling, 8036 Graz,
 Auenbruggerplatz 2
CRO: -
Antragsteller: Med. Uni Graz
Ansprechpartner: Teresa Heitzeneder

Die o.a. Studie wurde von der Ethikkommission erstmals im 'expedited Review' am 28.02.2014 behandelt. Die Ethikkommission ist zu folgendem Schluss gekommen:

Es besteht kein Einwand gegen die Durchführung der Studie in der vorliegenden Form.

Kommissionsmitglieder, die für diesen Tagesordnungspunkt als befangen anzusehen waren und daher gemäß Geschäftsordnung an der Entscheidungsfindung und Abstimmung nicht teilgenommen haben: keine

Zur Beurteilung vorliegende Dokumente:**Dokumente eingegangen am 31.01.2014, begutachtet im 'expedited Review' am 28.02.2014**

✓ Cover Letter Anschreiben 1.0	27.01.2014
Antragsformular ECS	31.01.2014
Originalprotokoll Studienprotokoll 1.0	20.01.2014
Informed Consent Form Information Maximalschmerz_11-14 1.0	07.01.2014
Informed Consent Form Information Maximalschmerz_15-18 1.0	07.01.2014
Informed Consent Form Information Maximalschmerz_Eltern 1.0	07.01.2014
Sonstiges: Interviewleitfaden_Maximalschmerz 1.0	07.01.2014
Sonstiges: Konzeptformular 1.0	07.01.2014

Dokumente eingegangen am 03.02.2014, begutachtet im 'expedited Review' am 28.02.2014

✓ Antragsformular ECS Unterschriftenseiten	03.02.2014
--	------------

Dokumente eingegangen am 19.03.2014 (in der nächsten Begutachtung mitbegutachtet)

✓ Informed Consent Form Eltern 1.1	10.03.2014
✓ Informed Consent Form 15-18 Jahre 1.1	10.03.2014
✓ Sonstiges: Zustimmungserklärung Kinderchirurgie	11.03.2014

Dokumente eingegangen am 02.04.2014, begutachtet im 'expedited Review' am 08.04.2014

✓ Originalprotokoll 1.1	31.03.2014
✓ Sonstiges: Interviewleitfaden 1.1	31.03.2014

Die Ethikkommission geht - rechtlich unverbindlich - davon aus, dass es sich um keine klinische Prüfung nach AMG bzw. MPG handelt.

Es handelt sich um eine Studie im Rahmen einer Diplomarbeit.

Das Votum der Ethikkommission berührt in keiner Weise die alleinige Verantwortung der Prüferin / des Prüfers / der Prüfer für die ordnungsgemäße Durchführung der Studie unter Einhaltung aller einschlägiger gesetzlicher Bestimmungen und Richtlinien.

Weiters machen wir darauf aufmerksam, dass der Kommission unverzüglich zu melden sind:

- Abweichungen vom Protokoll aus Sicherheitsgründen oder Protokolländerungen
- Änderungen, die das Risiko der Teilnehmer/-innen erhöhen oder die Durchführung der Studie wesentlich beeinflussen
- Mutmaßliche unerwartete schwerwiegende Nebenwirkungen - SUSARs (AMG-Studien ab 1.5.2004) oder schwerwiegende unerwünschte Ereignisse - SAEs (andere Studien)
- Jegliche Information über sonstige Umstände, die die Sicherheit der Teilnehmer/-innen oder die Durchführung der Studie beeinträchtigen können

Dieses Votum gilt für ein Jahr ab dem Datum der Ausstellung. Bei längerer Studiendauer ist rechtzeitig vor Ablauf der Gültigkeit des Votums ein Zwischenbericht vorzulegen (Berichtsformular), um eine etwaige Verlängerung zu erlangen.

Graz, 08. April 2014



Univ.Prof.DI Dr.Josef Haas
Vorsitzender



Univ.Prof.DDr.Hans-Peter Kapfhammer
Stv. Vorsitzender

Achtung: Bitte bei allen das Projekt betreffende Schreiben oder telefonischen Anfragen die EK-Nummer angeben!

Anhang C: Therapieschema Kinder- und Jugendchirurgie Universitätsklinik Graz

Therapieschema nach Schmerzart an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie																
Bis zum Ende des 6. LMo korrigiertes Lebensalter																
	Basisschmerztherapie: festgelegtes Analgetikum		Bedarfsmedikament													
	< 3. LMo	> 3. LMo	< 3. LMo	> 3. LMo												
Knochenschmerz/ Entzündungsschmerz	Paracetamol: Ben- u- ron® 75-mg-Zäpfchen – Für 2 Tage; bei längerer Gabe: Dosisreduktion oder Intervallverlängerung <table border="1" style="margin: 5px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Alter</th> <th>KG</th> <th>Dosis/Tag</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 3 LMo</td> <td>3–4 kg</td> <td>2 Zäpfchen/Tag</td> </tr> <tr> <td>< 3 LMo</td> <td>4–5 kg</td> <td>3 Zäpfchen/Tag</td> </tr> <tr> <td>> 3 LMo</td> <td>4 kg</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Alter	KG	Dosis/Tag	< 3 LMo	3–4 kg	2 Zäpfchen/Tag	< 3 LMo	4–5 kg	3 Zäpfchen/Tag	> 3 LMo	4 kg		Ibuprofen Für max. 3 Tage	Nalbuphin 0,05 mg/kgKG alle 4 h möglich, Monitoring: Pulsoxymetrie
Alter			KG	Dosis/Tag												
< 3 LMo	3–4 kg	2 Zäpfchen/Tag														
< 3 LMo	4–5 kg	3 Zäpfchen/Tag														
> 3 LMo	4 kg															
Bauchschmerz/ Weichtellschmerz			Metamizol	Tramadol Bei fehlendem i.v.-Zugang → oral Monitoring bei i.v.-Gabe: Pulsoxymetrie												
Kommotio			Ibuprofen	>4. LMo bzw. 5 kgKG												

>6. LMo korrigiertes Lebensalter				
	Basisschmerztherapie: festgelegtes Analgetikum		Bedarfsmedikament	
	Knochenschmerz/ Entzündungsschmerz	NSAR Bei Kontraindikation von NSAR	für maximal 5 Tage!! !! Präparat hängt vom Alter des Kindes ab!! • Ibuprofen oder Diclofenac • Neodolpasse®: ab 14 Lj. (darunter "off label") Insges. 3 Gaben (bei spez. Indikation z.B. CP, auch länger), dann per os Metamizol als Kurzinfusion	Piritramid
Bauchschmerz/ Weichtellschmerz	Metamizol	• als Kurzinfusion oder Dauertropf in der Akutphase, dann so rasch wie möglich auf oral umstellen • oral: bei fehlendem i.v.-Zugang	Tramadol Wenn Schmerzwert weiter > 4: Tramadol ersetzen durch Piritramid Butylscopolamin: bei intermittierenden kolikartigen Schmerzen !!! Kontraindikation = Ileus	
Kommotio	NSAR		Metamizol	• i.v. in der Akutphase, dann so rasch wie möglich auf oral umstellen • oral bei fehlendem i.v.-Zugang

Abb.11. Therapieschema nach Schmerzart (CP Zerebralparese, Lj Lebensjahr, LMo Lebensmonat) aus Messerer et al. (2014) [25].

Anhang D: Curriculum vitae

PERSÖNLICHE INFORMATION

Name Heitzeneder Teresa
Geburtsdatum 29. Oktober 1989, Linz
Adresse Gerersdorf 14
4531 Kematen/Kr.
Email heitzeneder_teresa@gmx.at

AKADEMISCHE AUSBILDUNG

Seit 10/2008 Medizinische Universität Graz
Studienrichtung: Humanmedizin

PRAKTIKA/FAMULATUREN

10-11/2014 OP-Assistenz am Klinikum Wels-Grieskirchen
Abteilung: Unfallchirurgie

04-05/2014 Allgemeinmedizinfamulatur Dr. Schwarz, Graz

03/2014 3. Fächergruppe des KPJ am Krankenhaus der BHB Linz
Abteilung: Gynäkologie und Geburtshilfe

10-12/2013 1. und 2. Fächergruppe des KPJ am Klinikum Passau,
Deutschland
Abteilung: Anästhesie und Intensivmedizin, Innere Medizin

07/2013 Famulatur am Krankenhaus der BHS Linz
Abteilung: Anästhesie und Intensivmedizin

08/2012 Famulatur am Wenzhou Medical College, China
Abteilung: Pulmologie, Laparoskopische Chirurgie, TCM

09/2011 Famulatur am Klinikum Wels-Grieskirchen
Abteilung: Kardiologie und Intensivmedizin

09/2010 Bezirksaltenheim Neuhofen/Kr.
Aufgabenbereich: Pflege

07/2010 Famulatur am UKH Linz
Abteilung: Unfallchirurgie

09/2009 Famulatur am LKH Kirchdorf
Abteilung: Allgemeine Chirurgie

SCHULBILDUNG

09/2000 – 07/2008 Stiftsgymnasium der Abtei Schlierbach
Vertiefende Fächer:
- Biologie
- Humanethik und Gesellschaftskunde

09/1996 – 07/2000 Volksschule Kematen/Kr.

FREMDSPRACHENKENNTNISSE

Englisch 8 Jahre Schulbildung
Basic Medical English I und English in Clinical Practice I an
der Medizinischen Universität Graz

Französisch 4 Jahre Schulbildung

Chinesisch Chinesisch Grundstufe 1, Niveau A1

ZUSÄTZLICHE KENNTNISSE & PERSÖNLICHE INTERESSEN

- Rettungssanitäterin beim RK Neuhofen/Kr.
- Akupunkturausbildung (Abschluss im Juni 2016)
- Hobbys: Reisen, Wandern, Klavier spielen, Lesen