

Diplomarbeit

**Schmerzprävalenz, postoperative Übelkeit und
Erbrechen im kinderchirurgischen Aufwachraum**

eingereicht von

Horst Josef Lindner

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor der gesamten Heilkunde
(Dr. med. univ.)**

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

unter der Anleitung von

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

OÄ Dr. Brigitte Messerer

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

Graz, am 23.08.2019

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, am 23.08.2019

Horst Josef Lindner eh

Danksagungen

Ein großer Dank gilt meinen Betreuern – Herrn Univ.- Prof. Dr. med. univ. Andreas Sandner-Kiesling, Frau Dr. med. univ. Brigitte Messerer und Herrn Priv.-Doz. Univ.- Ass. Mag. Dr. rer. nat Alexander Avian – ohne deren Hilfe die Fertigstellung dieser Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Zudem möchte ich mich bei Markus Hörzer für seine Ratschläge beim Verfassen der Arbeit bedanken.

Weiters möchte ich mich bei den Kindern und Eltern bedanken, die sich bereit erklärt haben an der Studie teilzunehmen!

Eine große Hilfe war auch das Pflorgeteam des Aufwachraums der Kinder- und Jugendchirurgie Graz. Danke für die Informationen über die OP-Pläne und die vielen netten Gespräche, welche meine langen Nachmittage im Krankenhaus bereichert haben.

Ein großes „Danke“ gilt auch meiner Familie, welche mich über die lange Studienzeit begleitet und unterstützt hat.

Meinen Freunden möchte ich auf diesem Wege auch dafür danken, dass und wie sie meine Studienzeit ausgesprochen bereichert haben. Viele Prüfungen hätte ich nicht geschafft, wenn sie mir nicht mit Rat und Tat zur Seite gestanden wären.

Der größte Dank gehört meiner Lebensgefährtin und Verlobten Julia. Sie hat meinen Weg aus nächster Nähe verfolgt und mich immer wieder aus einem Tief herausgeholt. Diese Diplomarbeit hätte ich ohne ihre aufbauenden Worte und ihrer unermesslichen Geduld nicht geschafft. Vielen Dank!

Abstrakt

EINLEITUNG:

Der Aufwachraum (AWR) bildet den Übergang zwischen dem Operationssaal und den Allgemeinstationen. Eine wichtige Aufgabe im AWR ist es, die intraoperative Analgesie in Form einer adäquaten postoperativen Schmerztherapie weiterzuführen (1). Schmerzwerte werden mit einem für die PatientInnen geeigneten Beurteilungsverfahren erhoben und ab einem Cut-off-Wert von 4/10 behandelt (2). Weiters sollen postoperative Komplikationen wie z.B. PONV (postoperative nausea and vomiting) erkannt und therapiert werden (1). Trotz der Wichtigkeit der postoperativen Versorgung im AWR gibt es keine Studien zur Schmerzprävalenz und nur wenige zur PONV-Prävalenz (3,4) im kinderchirurgischen AWR. An der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie der Medizinischen Universität Graz wurde eine Studie durchgeführt, welche die Schmerz- und PONV-Prävalenz sowie den Zusammenhang von PONV und Schmerzen im kinderchirurgischen AWR untersucht.

METHODEN:

Nach der Zustimmung des Ethik-Komitees und nach Erhalt der Zustimmung der Eltern und Kinder (ab dem 14. Lebensjahr) wurde eine Fragebogenstudie an 481 PatientInnen durchgeführt. Aufgrund fehlender Angaben der Schmerzwerte mussten 20 ProbandInnen ausgeschlossen werden. Das Durchschnittsalter war 11,0 (SD: 4,0). Der weibliche Anteil betrug 36,9 %. Die StudienteilnehmerInnen wurden frühestens 4 Stunden nach der Operation, aber noch am selben Tag, befragt. Die Parameter Alter, Geschlecht und chirurgisches Fach wurden für weitere Auswertungen herangezogen.

ERGEBNISSE:

Bei 461 PatientInnen lag der mediane Schmerzwert bei 2 (IQR = 0–4). Es hatten 119 PatientInnen (25,8 %) einen Schmerzwert ≥ 4 . Die Prävalenz von Schmerzwerten ≥ 4 war nach orthopädischen (23 von 65, 35,4 %), plastischen (4 von 13, 30,8 %) und unfallchirurgischen Operationen (25 von 93, 26,9 %) erhöht. Die Schmerzprävalenz war bei Mädchen ($p < 0,001$) und der Altersgruppe über 10 Jahre ($p < 0,001$) erhöht. Von 441 PatientInnen war 43 (9,8 %) übel, 19 von 453

PatientInnen (4,1 %) mussten erbrechen. Kinder, denen übel war, hatten höhere Schmerzwerte ($p = 0,005$), insbesondere Mädchen ($p = 0,002$) und Kinder über 10 Jahre ($p < 0,001$). Für Erbrechen konnten keine signifikanten Ergebnisse für erhöhte Schmerzen festgestellt werden.

CONCLUSIO:

Die Schmerzprävalenz im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie spricht in dieser Studie für eine gute Versorgung. Dennoch zeigt sie auf, dass besonders auf die Schmerzversorgung nach orthopädischen, plastischen und unfallchirurgischen Operationen sowie auf Mädchen und ältere Kinder besonders Acht gegeben werden muss. Auch die PONV-Prävalenz ist niedrig. Besondere Acht muss hier auf den postoperativen Schmerz, das weibliche Geschlecht und die Altersgruppe über 10 Jahre gegeben werden, da diese Faktoren mit einer erhöhten Übelkeitsprävalenz verbunden waren. Hinsichtlich Erbrechen zeigten sich keine Zusammenhänge. Weitere Studien sind nötig, um diese Ergebnisse zu bestätigen.

Abstract

BACKGROUND:

The PACU (post anaesthesia care unit) is the link between the operating theatre and the ward. One key task of the PACU is to continue the intraoperative analgesia with an adequate postoperative pain therapy (1). Pain is assessed with a suitable tool and treated with prescribed painkillers when scores are 4/10 or higher.(2). Furthermore postoperative complications like postoperative nausea and vomiting (PONV) should be detected and treated (1). Despite the importance of the PACU considering the postoperative care, no studies for pain prevalence in the paediatric PACU and only a few studies for the prevalence of PONV (3,4) were found. A study was conducted at the University Clinic for paediatric surgery of the Medical University of Graz, which investigated the prevalence of pain, PONV and the connection between pain and PONV in the paediatric PACU.

MATERIAL AND METHODS:

After the agreement of the ethics committee and after receiving the consent of children (14 years or older) and parents, a questionnaire survey was conducted on 481 patients. Due to missing pain scores, 20 patients had to be excluded. The mean age was 11.0 (SD: 4.0). The female proportion in the study was 36,9 %. The survey took place at the earliest 4 hours after the surgical intervention but in any case, on the day of the operation. The parameters age, sex and type of surgery were used for further investigation.

RESULTS:

The median pain score of 461 patients was 2 (IQR = 0–4). Of 461 patients 119 (25.8 %) had a pain score of ≥ 4 . An increased rate of pain scores ≥ 4 was found after orthopaedic (23 of 65, 35.4 %), plastic (4 of 13, 30.8 %) and trauma surgery (25 of 93, 26.9 %). The pain prevalence was higher in girls ($p < 0.001$) and children older than 10 years ($p < 0.001$). In total, 43 of 441 patients (9.8 %) suffered from nausea, while 19 of 453 (4.1 %) suffered from vomiting. Nausea was associated with higher pain scores ($p = 0.005$), especially in girls ($p = 0.002$) and children older than 10 years ($p < 0.001$). In case of vomiting, no significant results concerning higher pain were found.

CONCLUSION:

According to the pain prevalence in the PACU, our study shows that children are treated well. However, caution is demanded for the treatment of increased pain after orthopaedic, plastic and trauma surgery. Girls and older children tend to suffer from more pain. Considering the prevalence of PONV, the treatment looks adequately also. A higher prevalence of nausea is associated with the existence of postoperative pain, the female sex and children older than 10 years. Considering vomiting, no significant associations were found. More studies are necessary to confirm those results.

Inhaltsverzeichnis

Danksagungen	ii
Abstrakt	iii
Abstract	v
Inhaltsverzeichnis	vii
Glossar und Abkürzungen	x
Abbildungsverzeichnis	xi
Tabellenverzeichnis	xii
1 Einleitung	1
1.1 Qualitätssicherung des Schmerzmanagements	3
1.2 Strukturen und Prozesse des perioperativen Schmerzmanagements im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie Graz	3
1.2.1 Schmerzerfassung.....	4
1.2.2 Selbstbeurteilungsskalen.....	5
1.2.3 FPS-r nach Hicks et al	5
1.3 Einsatz und Stellenwert der perioperativen Schmerztherapie	6
1.3.1 Nicht-Opioide	7
1.3.2 Opioide	8
1.3.3 Adjuvanzien	9
1.3.4 Regionalanästhesie	10
1.3.5 Patientenkонтроllierte intravenöse Analgesie	10
1.3.6 Nicht-medikamentöse Maßnahmen	11
1.4 Potenzielle postoperative Nebenwirkungen	11
1.5 POV/PONV	12
2 Fragestellung und Hypothesen	13
2.1 Primäre Hypothese.....	13
2.2 Sekundäre Hypothese.....	13
2.3 Tertiäre Hypothese.....	13
3 Material und Methoden	14
3.1 Design und Durchführung der Studie	14
3.2 Patientenkollektiv	16

3.2.1	Einschlusskriterien	16
3.2.2	Ausschlusskriterien	16
3.2.3	Fallzahlberechnung	17
3.3	Haupt- und Nebenzielgrößen	17
3.4	Potentielle Bias	18
3.5	Statistische Auswertung	18
4	Ergebnisse – Resultate	19
4.1	Studienpopulation	19
4.2	Angabe über die Erinnerungsfähigkeit im AWR	20
4.3	Angabe über die Beantwortungssituation	20
4.4	Schmerzangaben im AWR	21
4.4.1	Geschlechtsunterschiede	24
4.4.2	Altersunterschiede	26
4.5	Übelkeit	28
4.5.1	Geschlechtsunterschiede	29
4.5.2	Altersunterschiede	29
4.6	Erbrechen.....	30
4.6.1	Geschlechtsunterschiede	31
4.6.2	Altersunterschiede	31
5	Diskussion	32
5.1	Erinnerungssituation.....	32
5.2	Befragungssituation.....	33
5.3	Schmerzprävalenz.....	33
5.3.1	Geschlechtsunterschiede	35
5.3.2	Altersunterschiede	37
5.4	Übelkeit und Erbrechen.....	38
5.4.1	Geschlechtsunterschiede	39
5.4.2	Altersunterschiede	40
5.5	Ergebnisqualität des perioperativen Schmerzmanagements im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie Graz.....	41
5.6	Limitationen	42
5.7	Conclusio	43
6	Literaturverzeichnis	44
	Anhang A Fragebogen	53

Anhang B Datenerhebungsblatt	56
Anhang C Ethikvotum	59

Glossar und Abkürzungen

AWR	Aufwachraum
AZ	Allgemeinzustand
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
Chir.	Chirurgie
COX	Cyclooxygenase
FLACC	Face-Legs-Activity-Cry-Consolabilty
FPS-r	Face Pain Scale-revised
h	Stunde
IQR	interquartil range
iv.	intravenous
kg	Kilogramm
KG	Körpergewicht
KI	Kontraindikation
KUSS	Kindliche Unbehagens- und Schmerzskala
M	Median
min	Minuten
NRS	numeric rating scale
NSAR	nichtsteroidales Antirheumatikum
OP	Operation
PCA	patient controlled anaesthesia
PCIA	patient controlled intravenous anaesthesia
PONV	postoperative nausea and vomiting
POV	postoperative vomiting
POVOC	postoperative vomiting in children
R	Range
SD	standard deviation
sog.	sogenannt/e/er/es
VAS	visual analog scale
vs.	versus
WHO	World Health Organisation
z.B.	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Die Selbstbeurteilungsskala FPS-r (Face Pain Scale-revised) nach Hicks et al., welche ab einem Alter von 4 Jahren an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz verwendet wird (40).	6
Abbildung 2 – Boxplot-Diagramm zur Verteilung der Schmerzwerte im Operationsgebiet (n = 461; R = 0–10; IQR = 0–4) in einer Studienpopulation von 461 PatientInnen.	21
Abbildung 3 – Boxplot-Diagramm zur Schmerzverteilung in den Fächern Allgemein Chirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie und plastische Chirurgie.	23
Abbildung 4 – Diagramm zur Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 bei Mädchen und Buben in einer Studienpopulation von 461 PatientInnen.....	25
Abbildung 5 – Diagramm zur Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 bei Kindern unter 10 Jahren und Kindern über 10 Jahre in einer Studienpopulation von 461 PatientInnen.....	26
Abbildung 6 – Diagramm zur Häufigkeit von Übelkeit in Zusammenhang mit Schmerzwerten ≥ 4 in einer Studienpopulation von 441 PatientInnen.	29
Abbildung 7 – Diagramm zur Häufigkeit von Erbrechen in Zusammenhang mit Schmerzwerten ≥ 4 in einer Studienpopulation von 453 PatientInnen.	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 – Übersicht der chirurgischen Fächer an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz mit Operationsbeispielen.	15
Tabelle 2 – Übersicht der Verteilung von Buben und Mädchen auf die Fächer Allgemeinchirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie, plastische Chirurgie, Zahnmedizin und Urologie. Bei 106 PatientInnen konnte keine Zuweisung erfolgen.	19
Tabelle 3 – Übersicht der Verteilung von Kindern > 10 a und < 10 a auf die Fächer Allgemeinchirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie, plastische Chirurgie, Zahnmedizin und Urologie. Bei 106 PatientInnen konnte keine Zuweisung erfolgen.	20
Tabelle 4 – Darstellung der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 im Operationsgebiet innerhalb der verschiedenen Fächer (n = 453).....	22
Tabelle 5 – Vergleich der Höhe von Schmerzwerten (Median, Interquartilsabstand) zwischen den Fächern Allgemeinchirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie und plastische Chirurgie mit den Ergebnissen des U-Tests (p-Wert).....	23
Tabelle 6 – Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 je nach Fach bei Mädchen.	24
Tabelle 7 – Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 je nach Fach bei Buben.....	24
Tabelle 8 – Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 je nach Fach bei Kindern über 10 a.	27
Tabelle 9 – Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 je nach Fach bei Kindern unter 10 a.	28

1 Einleitung

Schmerz wird als unangenehme-sensorische und emotionale Erfahrung im Zusammenhang mit tatsächlichen oder potenziellen Gewebsschäden definiert oder in Bezug auf solche Schäden beschrieben (5). Im Rahmen von Operationen und der postoperativen Phase ist damit zu rechnen, dass Schmerzen auftreten (6).

Die Grundprinzipien der Schmerztherapie im pädiatrischen Bereich sind dieselben wie bei Erwachsenen. Die Ziele sind eine maximale Schmerzreduktion bei minimalen Nebenwirkungen zu erzielen (7) und Kinder möglichst ohne Traumatisierung durch die Behandlung zu führen (8). Der Aufwachraum (AWR) spielt dabei eine besondere Rolle. Hier muss der Übergang von der intraoperativen zur stationären Schmerztherapie erfolgen (1).

Eine inadäquate Schmerztherapie bei Kindern und Jugendlichen kann zu negativen Erfahrungen führen, welche langfristige Folgen verursachen können. Beispiele hierfür sind verstärkte Schmerzerfahrungen, Angst vor Nadeln und das Meiden zukünftiger medizinischer Konsultationen (9,10). Weiters sind Schmerzen ein Grund für eine langsamere Genesung und führen somit zu längeren Krankenhausaufenthalten (11). Es besteht ebenfalls das Risiko für die Entwicklung eines chronischen Schmerzsyndroms, wenn Schmerzen nicht adäquat behandelt werden (12).

Zudem sind postoperative Schmerzen ein Risikofaktor für PONV (postoperative nausea and vomiting) (13,14). Diese Komplikation ist für PatientInnen nicht nur unangenehm, sondern auch ein häufiger Grund für verlängerte Aufenthalte im Aufwachraum bzw. Krankenhaus (15). Bei postoperativem Erbrechen können in seltenen Fällen schwere Komplikationen wie z.B. eine Aspirationspneumonie, Hautemphyseme, ein Pneumothorax, Nahtdehiszenzen, Elektrolytstörungen oder das Boerhaave-Syndrom auftreten (16,17).

Um für eine optimale Schmerzbehandlung zu sorgen, ist ein standardisiertes Schmerzmanagement notwendig (2,18). Diesbezüglich wurden bereits mehrere Empfehlungen und Guidelines veröffentlicht (6,18,19).

Die Literatur zeigt jedoch, dass die Schmerzprävalenzen bei Kindern trotz standardisierter Verfahren noch immer hoch sind (20–26). Betrachtet man Schmerzwerte ≥ 4 (Schmerzwerte, ab denen eine schmerzlindernde Maßnahme erfolgt), liegt die Prävalenz zwischen 21–49 %.

Bei Recherchen in Datenbanken wurden nur wenige Studien gefunden, welche Schmerzen im AWR bei Erwachsenen untersuchten (27–29). Kinderstudien wurden keine gefunden. Für PONV im pädiatrischen AWR gibt es mehrere Studien (3,4). Deshalb soll mit dieser Arbeit die Schmerzprävalenz im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie Graz untersucht werden. Auch die Prävalenz von PONV und deren Zusammenhang mit Schmerzen soll untersucht werden.

1.1 Qualitätssicherung des Schmerzmanagements

Unter Qualitätssicherung versteht man alle Maßnahmen, die dazu beitragen, dass eine Behandlung Anforderungen gerecht wird (30). A. Donabedian legte drei Qualitätsdimensionen fest: Struktur-, Prozess-, und Ergebnisqualität (31). Diese drei Säulen gilt es zu überprüfen, um eine Qualitätssicherung zu ermöglichen (31). Strukturqualität umfasst schriftlich festgelegte Voraussetzungen und Rahmenbedingungen in einer Abteilung (Was ist in einer Abteilung vorhanden?) (30). Zur Prozessqualität zählen die Abläufe im klinischen Alltag (Was wird gemacht?) (30). Die Ergebnisqualität bezieht sich auf die Resultate der Erhebungen bzw. den Grad der Zielerreichung (Wurde das Therapieziel erreicht?) (30). In diesem Sinne wurde an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz 2009 in einer interdisziplinären Zusammenarbeit von AnästhesistInnen, KinderchirurgInnen, PädiaterInnen, Pflegepersonal, PhysiotherapeutInnen und PsychologInnen unter der Führung des Qualitäts- und Risikomanagements ein standardisiertes Schmerzkonzept für die Station eingeführt. Dieses wurde von Certkom/Paincert überprüft und zertifiziert (2). Eine Rezertifizierung erfolgte 2013 (32).

Für den AWR der Kinder- und Jugendchirurgie Graz wurden mithilfe der Erfahrungen des oben angeführten Projekts die Strukturen und Prozesse ebenfalls optimiert. Eine Zertifizierung erfolgte bis jetzt noch nicht.

1.2 Strukturen und Prozesse des perioperativen Schmerzmanagements im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie Graz

Eberhart et al. verglichen die Narkoseeinleitung und Narkoseausleitung bis zur vollständigen Wiederherstellung der Vitalfunktionen mit dem Start und der Landung eines Flugzeugs (1). Der AWR ist dazu da, in der postoperativen „Landephase“ die PatientInnen engmaschig und kontinuierlich zu überwachen, um operations- oder anästhesiologisch bedingte Komplikationen rasch zu erkennen und zu behandeln (1). Dafür müssen räumliche (z.B. Nähe zum OP), personelle (ausreichend und geschultes Personal) und apparative (z.B. Monitoring, Beatmungsmöglichkeit) Voraussetzungen erfüllt sein. Zusätzlich ist der AWR die Schnittstelle zwischen den

Intensiv- und Allgemeinstationen. Akuter postoperativer Schmerz sowie andere häufig auftretende postoperative Probleme wie z.B. Übelkeit und Erbrechen oder postoperatives Zittern werden im AWR behandelt (1).

PatientInnen der Kinder- und Jugendchirurgie Graz werden zwischen 8:00 und 18:00 Uhr nach Operationen in den AWR verlegt. Die PatientInnen werden dort von speziell geschultem Fachpflegepersonal überwacht und betreut. Neben der Überwachung der Vitalparameter, Atmung, Bewusstseinslage, Schutzreflexe, Flüssigkeitsbilanz, Wundverbände sowie Zu- und Ableitungen (Katheter, Drainagen) wird von ihnen auch die Schmerzerfassung und -dokumentation durchgeführt. Bei Schmerzwerten ≥ 4 wird ein von einer/einem Anästhesistin/en verschriebenes Analgetikum verabreicht und die Wirkung nach 30 Minuten überprüft. Der/die PatientIn wird erst dann auf die Station verlegt, wenn der Schmerzwert ≤ 2 ist.

1.2.1 Schmerzerfassung

Der erste Schritt zur optimalen Schmerzbehandlung ist eine ordnungsgemäße Schmerzmessung, denn eine Schmerztherapie sollte immer anhand standardisiert erhobener Schmerzwerte gesteuert werden (8,33,34). Schmerz wird sehr oft als der fünfte Vitalparameter neben Sauerstoffsättigung, Atemfrequenz, Herzfrequenz und Blutdruck bezeichnet, welcher regelmäßig gemessen und dokumentiert werden soll (2,33,35–37).

Die Wichtigkeit der Schmerzmessung steht der Problematik gegenüber, dass Schmerz ein subjektives Empfinden ist, welches nur durch Beschreiben indirekt quantifiziert werden kann. Dafür bieten sich Schmerzskalet an, welche entsprechend der Schmerzart sowie unter Berücksichtigung des Alters, der kognitiven Fähigkeiten und der ethnischen bzw. kulturellen Hintergründe der PatientInnen ausgewählt werden sollen (34,38,39). Weiters ist die Auswahl eines Tools mit angemessener Reliabilität, Anwendbarkeit und Akzeptanz beim Anwender von großer Bedeutung. Das Pflegepersonal, welches hauptsächlich die Schmerzbeurteilung durchführt, muss gut in der Anwendung des Tools geschult werden, um Fehlerquellen wie z.B. ein Unter- oder Überschätzen des Schmerzes zu vermeiden. Es gibt viele unterschiedliche Skalen zur Schmerzbeurteilung, wobei zwischen Fremd- und Selbstbeurteilungsskalen unterschieden wird (34). Beispiele

für Fremdbeurteilungsskalen sind die KUS-Skala (Kindliche Unbehagens- und Schmerzskala) oder die r-FLACC-Skala (revidierte Face-Legs-Activity-Cry-Consolability-Skala) (34). Fremdbeurteilungsskalen werden bei Kindern angewendet, welche ihren Schmerz noch nicht selbst einschätzen können oder kognitiv beeinträchtigt sind (34). Da Fremdbeurteilungsskalen für diese Studie nicht relevant sind, wird nicht näher auf sie eingegangen. Zu den Selbstbeurteilungsskalen zählen z.B. FPS-r (Face Pain Scale-revised), VAS (Visual Analog Scale) oder NRS (Numeric Rating Scale) (34).

1.2.2 Selbstbeurteilungsskalen

Die Selbstbeurteilung des Schmerzes ist der Goldstandard der Schmerzmessung. Kinder zwischen 4 und 6 Jahren sind in der Lage zwischen Schmerz und Schmerzfreiheit bzw. „mehr“ oder „weniger“ Schmerzen zu unterscheiden (2,8,34). Es ist jedoch eine kindgerechte Sprache zu verwenden, welche dem Verständnis des Kindes entspricht (8). Generell bedeutet die Zahl 0 „kein Schmerz“, die Zahlen 1–3 bedeuten „milder Schmerz“, die Zahlen 4–6 „mittelmäßiger Schmerz“ und die Zahlen 7–10 „starker Schmerz“. Die klinische Beurteilung sowie eine Verhaltensbeobachtung im Zusammenhang mit dem Schmerzwert sollten im Zuge der Behandlung berücksichtigt werden (38). Für diese Arbeit wurde als Tool „FPS-r“ verwendet, weshalb auf diese etwas genauer eingegangen wird.

1.2.3 FPS-r nach Hicks et al

Die Face Pain Scale-revised (siehe Abbildung 2) ist die Standardschmerzskala, die am Universitätsklinikum für PatientInnen bis zum 18. Lebensjahr zur Selbstbeurteilung eingesetzt wird. Sie ist eine reliable Schmerzskala für Kinder von 4–12 Jahren, wird jedoch auch bei älteren Kindern verwendet (2,34).

Dieses Tool besteht aus 6 Gesichtern. Die Gesichter veranschaulichen den Verlauf von „tut gar nicht weh“ bis „tut ganz stark weh“. Das Kind soll auf das Gesicht zeigen, welches am besten seine momentane Schmerzsituation beschreibt. Da es nur 6 Gesichter sind, werden ihnen nur gerade Zahlen von 0–10 zugeordnet (2,8,40). Der

Cut-off-Wert liegt bei 4, das heißt, ab dem Schmerzwert 4 wird eine nicht-medikamentöse oder medikamentöse Intervention durchgeführt (2).

Ein Vorteil dieser Skala besteht darin, dass die Gesichter keine Emotionen wie Freude oder Trauer darstellen. Kinder sind im Krankenhaus oft traurig und verbinden somit das traurige Gesicht nicht mit Schmerz, sondern mit Trauer, wodurch vermehrt hohe „Schmerzwerte“ gemessen werden (2,8,40).

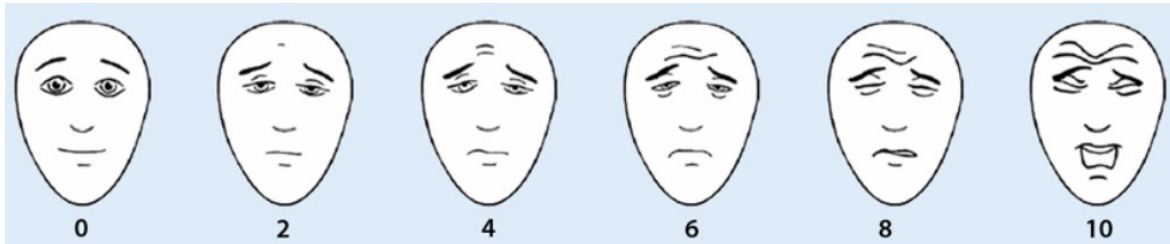


Abbildung 1 – Die Selbstbeurteilungsskala FPS-r (Face Pain Scale-revised) nach Hicks et al., welche ab einem Alter von 4 Jahren an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz verwendet wird (40).

1.3 Einsatz und Stellenwert der perioperativen Schmerztherapie

Neben einer adäquaten Schmerztherapie im AWR ist auch die intraoperative Analgesie von großer Bedeutung für eine möglichst schmerzfreie postoperative Phase. Bereits 1990 haben Dahl et al. die Relevanz der intraoperativen Schmerztherapie für die postoperative Phase dargelegt (41). Eine Metaanalyse von Michelet et al. zeigte, dass intraoperativ verabreichte NSAR (Nichtsteroidale Antirheumatika) die Schmerzintensität und den Opioidverbrauch im AWR verringern können (42). In einer weiteren Metaanalyse von Dahmani et al. konnte festgestellt werden, dass Kinder nach einer intraoperativen Gabe von Ketamin weniger Schmerzen im AWR haben (43).

Alle Medikamente müssen gewichtsadaptiert (bezogen auf das Idealgewicht) eingesetzt werden (32). Auch das Alter spielt bei der Auswahl eine Rolle, da sich die Pharmakodynamik und -kinetik im Laufe der Kindesentwicklung verändern (44).

1.3.1 Nicht-Opioide

Nicht-Opioide bilden laut dem WHO-Stufenschema die Basis der Schmerztherapie (9,45). Sie werden im Zuge eines multimodalen Therapieansatzes als Basis eingesetzt (2,11,42). Durch die Gabe von Nicht-Opoiden lassen sich Opioid-Dosen reduzieren und damit opioid-typische Nebenwirkungen minimieren (19,46). Nicht-Opioide sollten bereits intraoperativ verabreicht werden, damit sie in der unmittelbar postoperativen Phase wirken können (42). Eine Einschränkung der Wirksamkeit besteht jedoch im sog. Ceiling-Effekt. Ab einer gewissen Dosis kann bei Zunahme der Nebenwirkungen keine verbesserte Analgesie mehr erreicht werden (9,45). Zu den Nicht-Opoiden zählen NSAR, Metamizol und Paracetamol.

NSAR wirken besonders gut gegen Entzündungs-, Knochen- und Gelenkschmerzen (2). Diclofenac, Neodolpasse (Kombination aus Diclofenac und Orphenadrin) und Ibuprofen sind NSAR, welche an der Kinder- und Jugendchirurgie routinemäßig verwendet werden (2). NSAR können sowohl mit Metamizol (19) als auch mit Paracetamol (46,47) kombiniert werden, um eine verbesserte Analgesie zu erzielen. Wichtige Nebenwirkungen sind gastrointestinale Komplikationen, Nephro- und Hepatotoxizität sowie eine reversible Hemmung der Thrombozytenaggregation (19,46).

Eine Untergruppe der NSAR bilden die selektiven COX-2-Hemmer, auch Coxibe genannt. Bei diesen wäre das Risiko für gastrointestinale Nebenwirkungen und Blutungen zwar reduziert, jedoch ist die Datenlage zur Pharmakokinetik und zum Nebenwirkungsprofil unzureichend (19). Deshalb werden sie zur Schmerztherapie bei Kindern nicht routinemäßig verwendet (19).

Metamizol (Dipyrone) ist ein Pyrazolonderivat. Es ist das am stärksten analgetische Nicht-Opioide, das uns zur Verfügung steht. Metamizol wirkt sehr gut spasmolytisch und antipyretisch, jedoch kaum antiinflammatorisch. Der Wirkmechanismus ist noch nicht genau geklärt. Es wurden jedoch eine Wirkung auf Cannabinoidrezeptoren als auch eine COX-1- und COX-2-Hemmung festgestellt (19). Metamizol weist eine große therapeutische Breite und wenige Nebenwirkungen auf (19). Vergleichsstudien mit anderen Analgetika gibt es insbesondere im pädiatrischen Bereich jedoch nur wenige (48). Eine gravierende Nebenwirkung ist die Agranulozytose, weshalb Metamizol in vielen Ländern nicht zugelassen ist. (44). Aufgrund des seltenen Vorkommens und der eingeschränkten Datenlage ist die

Ablehnung dieses Medikaments aber nicht begründbar (19). Metamizol wird laut einer Umfrage von Witschi et al. intraoperativ sogar am häufigsten eingesetzt (48). Um das mögliche Risiko der Agranulozytose möglichst gering zu halten, sollte Metamizol so kurz wie möglich eingesetzt werden, auf Symptome einer Neutropenie geachtet und bei längerem Einsatz eine Blutbildkontrolle durchgeführt werden (32,48).

Paracetamol (Acetaminophen) ist ein nur gering analgetisch und antipyretisch, jedoch nicht antiinflammatorisch wirkendes Medikament (19,44). Die analgetische Wirkung von NSARs (11) und Metamizol ist besser (47). Paracetamol wird daher an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz nur bei Kindern unter dem dritten Lebensmonat sowie bei Kindern mit Kontraindikation (KI) für NSARs und Metamizol eingesetzt (32). Die hepatotoxische Wirkung von Paracetamol muss dabei beachtet werden (19,44). Der genaue Wirkmechanismus von Paracetamol wurde noch nicht vollständig geklärt. Es wurde jedoch eine hemmende Wirkung auf COX-1 und COX-2 sowie eine Wirkung auf zentrale Serotonin- und Cannabinoid-Rezeptoren festgestellt (19,44). Eine Beeinflussung der analgetischen Wirkung durch 5-HT₃-Rezeptor-Antagonisten, welche zur antiemetischen Therapie eingesetzt werden, ist denkbar (19).

1.3.2 Opioide

Opioide werden bei der Einleitung (49) und Aufrechterhaltung (50) einer Narkose verwendet und zur Behandlung mittelstarker und starker Schmerzen, wenn die Analgesie durch Nicht-Opioide unzureichend ist (9,19,44). Im Falle des postoperativen Schmerzes wäre eine suffiziente Behandlung ohne Opioide kaum möglich. Generell sollte die Opioidverabreichung bei akuten Schmerzen die Regel sein (19).

Man unterscheidet schwache von starken Opioiden, welche je nach Schmerzstärke verabreicht werden (2,51). Ihre Wirkung entfalten Opioide über zentrale und periphere Opioidrezeptoren (δ , κ , μ) (2,45). Die Nebenwirkungen Atemdepression und Bewusstlosigkeit werden intraoperativ gezielt für die Narkose genutzt (49,50). Im AWR sind diese jedoch unerwünschte Komplikationen (3). Andere relevante Nebenwirkungen für den AWR sind Übelkeit, Erbrechen, Müdigkeit, Juckreiz und ein trockener Mund (44).

Intraoperativ werden an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz die starken Opiode Fentanyl, Remifentanyl und Piritramid eingesetzt. Fentanyl ist das Opioid, das intraoperativ nahezu weltweit am häufigsten eingesetzt wird (49). Es besitzt eine starke analgetische Wirkung, die kurze Zeit nach der intravenösen Verabreichung einsetzt und 15–30 min andauert (19,49). Ein noch stärkeres, jedoch kürzer wirkendes Opioid, ist Remifentanyl. Aufgrund seines raschen Abbaus kann es nicht akkumulieren, was eine gut kontrollierte Analgesie ermöglicht. Aufgrund des raschen Abbaus ist eine weiterführende Analgesie besonders wichtig (52). Piritramid ist ein starkes Opioid mit einer Wirkdauer von 4–6 h (19). Es wird an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz sowohl intraoperativ als auch im AWR verabreicht. Im deutschsprachigen Raum ist es das am häufigsten eingesetzte Opioid im postoperativen Setting. Aufgrund des raschen Wirkungseintritts sollte im AWR eine Verabreichung von Piritramid titrierend erfolgen (19,47,51).

Weitere Opiode, welche im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie Graz verwendet werden, sind Tramadol und Nalbuphin. Tramadol ist ein schwaches Opioid mit Ceiling-Effekt für den Einsatz bei mittelstarken Schmerzen (19,51). Die analgetische Wirkung ist zwar eingeschränkt, jedoch ist die atemdepressive Wirkung geringer (19). Nalbuphin zählt zu den mittelstarken Opioiden. Auch mit diesem Medikament kann ab einer bestimmten Dosis keine vermehrte Analgesie erreicht werden (19). Der große Vorteil von Nalbuphin liegt in der zusätzlichen sedativen und der kaum atemdepressiven Wirkung (19,47).

1.3.3 Adjuvanzien

Als Adjuvanzien werden analgetisch wirksame Medikamente bezeichnet, welche unterstützend eingesetzt werden, um den Opioidverbrauch zu verringern (47). Ketamin wirkt antagonistisch auf NMDA (N-Methyl-D-Aspartat) -Rezeptoren und ist bereits in subanästhetischen Dosen analgetisch wirksam. Es kann die Wirkung von Opioiden verbessern und somit den Bedarf an Opioiden reduzieren. Hauptnebenwirkungen sind Hypersalivation, Alpträume und bei höheren Dosen Apnoen (19,47).

Clonidin ist ein α_2 -Rezeptoragonist, der den Sympathikotonus reduziert und inhibitorische Neuronen aktiviert. Dadurch wirkt es sedierend und antinozizeptiv.

Säuglinge unter dem dritten Lebensmonat haben beim Einsatz von Clonidin ein höheres Risiko für eine Apnoe (47).

1.3.4 Regionalanästhesie

Die Regionalanästhesie wird im pädiatrischen Bereich hauptsächlich verwendet, um eine verbesserte postoperative Analgesie zu bewirken (53). Es gibt eine Vielzahl an unterschiedlichen regionalanästhesiologischen Verfahren (2,11,53). Die Durchführung einer Regionalanästhesie findet bei Kindern im OP nach ausreichender Sedierung und Analgesie statt (2,53). Lokal kann eine einfache Wundinfiltration erfolgen (2,53). Eine Nervenblockade ist eine ultraschallgestützte Betäubung einzelner Nerven, welche die Schmerzwahrnehmung in einem bestimmten Areal verringert. Beispiele dafür wären der Peniswurzelblock oder der Femoralisblock (53). Bei einer Epiduralanalgesie wird ein Lokalanästhetikum caudal, lumbal oder thorakal als „single-shot“ (Einzeldosis) oder kontinuierlich über einen Katheter verabreicht (2,11). Über einen Katheter kann auch postoperativ für mehrere Tage eine Analgesie erfolgen (11). Sowohl die Epiduralanalgesie als auch Nervenblockaden sind einer systemischen Opioidverabreichung überlegen (2). Durch Nervenblockaden kann zusätzlich der postoperative Verbrauch von Opioiden reduziert werden (11).

1.3.5 Patientenkontrollierte intravenöse Analgesie

Ist eine Regionalanästhesie nicht möglich bzw. ein starker postoperativer Schmerz über längere Zeit zu erwarten, so ist die patientenkontrollierte, intravenöse Analgesie (PCIA) eine gute Methode zur effizienten Schmerzbehandlung (2). Hierbei wird ein venöser Katheter gelegt und eine Pumpe mit Analgetika angeschlossen. In der frühen postoperativen Phase kann eine kontinuierliche Infusion über die Pumpe, mit der Möglichkeit einer geringen Bolusgabe (alle 4 Stunden per Knopfdruck), erfolgen. Es sollte ehestmöglich auf eine reine Bolusgabe bei unverändertem 4-h-Maximum und Sperrintervall umgestellt werden. An der Kinder- und Jugendchirurgie werden für die PCIA Tramadol/Metamizol, Piritramid und Morphin verwendet (2). Laut den Empfehlungen von Cravero et al. erzielt die

PCIA sehr gute Ergebnisse mit höherer Patientenzufriedenheit als eine intermittierende iv. Opioidgabe (54). Gut geschultes Personal, standardisierte Dokumentationsprozesse und regelmäßige Evaluierungen sind für eine optimale Anwendung der PCA notwendig (2). Eine PCA ist ab 5–6 Jahren möglich. Für jüngere Kinder besteht die Möglichkeit einer eltern- oder pflegekontrollierten Analgesie (2,11).

1.3.6 Nicht-medikamentöse Maßnahmen

Angst in der perioperativen Phase wirkt sich negativ auf postoperative Schmerzen aus (55). Deswegen ist es wichtig, perioperative Angst durch verschiedene Maßnahmen zu senken (2,11). Eine angstreduzierende Maßnahme ist die kindergerechte Aufklärung über schmerzhaftes Prozeduren (32,56,57). Weiters zeigte sich in einer Metaanalyse von Van der Heijden et al., dass Musik in der perioperativen Zeit Angst und in der postoperativen Zeit Schmerzen verringert (58). Ablenkungen durch Zeichentrickfilme, Videospiele, Hypnose und Akupunktur durch Eltern sind in der Phase der Narkoseeinleitung eine gute Möglichkeit, Angst zu reduzieren (59). Haben Kinder im AWR anhaltende Schmerzen, die durch Analgetika nicht ausreichend gesenkt werden können, so ist auch an einen zu straff gewickelten Verband oder einen zu eng angelegten Gips zu denken (32).

1.4 *Potenzielle postoperative Nebenwirkungen*

In der Studie von Faraj et al. zeigte sich, dass bei Erwachsenen am häufigsten respiratorische Komplikationen im AWR auftreten. An zweiter Stelle liegen kardiovaskuläre Komplikationen und erst an dritter Stelle PONV. Im pädiatrischen AWR haben Murat et al. festgestellt, dass POV (Postoperative Vomiting) mit 77 % den Großteil der Komplikationen ausmachte – gefolgt von respiratorischen Komplikationen. POV tritt vor allem bei Kindern zwischen 11 und 14 Jahren auf (3). Im AWR sind kardiale Komplikationen eher selten und treten vorwiegend bei Neugeborenen und Säuglingen auf (3,60).

1.5 POV/PONV

Postoperative Übelkeit und Erbrechen sind unangenehme Folgeerscheinungen der Narkose (61). Bei Kindern wird in der Literatur oftmals nur von postoperativem Erbrechen gesprochen, da deren Fähigkeit, das unangenehme Gefühl der Übelkeit effektiv auszudrücken, oft eingeschränkt ist (62). Die genaue Pathophysiologie von PONV ist noch nicht geklärt (63). Ein Grund für PONV ist die Stimulation des Brechzentrums durch periphere (z.B. Gastrointestinaltrakt, Pharynx, Peritoneum) oder zentrale (z.B. Vestibularapparat) Stimuli (62). Weiters können Opiode und Inhalationsnarkotika über Opioidrezeptoren der chemischen Triggerzone des Brechzentrums PONV auslösen (62,63).

Risikofaktoren für PONV bei Kindern sind die Operationsart, ein Alter über 3 Jahre, eine postoperative Opioidmedikation, lange Operationszeiten, und das Vorkommen von PONV in der näheren Verwandtschaft (61,64). Um das Risiko für POV bei Kindern abzuschätzen, kann z.B. der POVOC-Score (postoperative vomiting in children) nach Eberhart et al. angewandt werden (65).

An der Kinder- und Jugendchirurgie Graz werden zur Prophylaxe gegen POV/PONV Dexamethason, Ondansetron und Ponveridol intraoperativ entweder einzeln oder in Kombination verabreicht. Im AWR wird vorwiegend Ondansetron verordnet bzw. verabreicht. Dexamethason ist ein Corticosteroid. Die antiemetische Wirkung ist noch nicht geklärt. Durch Verabreichen von Dexamethason kann das Auftreten von PONV um bis zu 45 % reduziert werden (66). Ondansetron gehört zu den 5-HT₃-Antagonisten. Es kann sowohl zur Prävention als auch zur Behandlung eingesetzt werden. Bei prophylaktischer Gabe kann es zumindest bei einer Strabismusoperation das Auftreten von PONV um mehr als die Hälfte reduzieren (67). Ponveridol (Droperidol) hemmt den D₂-Rezeptor (66) und hat einen ähnlich antiemetischen Effekt wie Dexamethason (62). Nebenwirkungen wie extrapyramidale Symptome oder eine QT-Verlängerung sind jedoch zu bedenken (62).

2 Fragestellung und Hypothesen

Mit dieser Studie soll überprüft werden, ob die Strukturen und Prozesse im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie Graz für eine gute Ergebnisqualität, das heißt, für eine möglichst effektive Schmerztherapie und eine gute PONV-Prophylaxe sorgen. Die Schmerzprävalenz im AWR und der Einfluss der Operationsart, des Geschlechts und des Alters sollen erhoben werden. Außerdem soll das Auftreten von PONV und dessen Zusammenhang mit postoperativen Schmerzen, Geschlecht und Alter untersucht werden.

2.1 Primäre Hypothese

Die Strukturen und Prozesse im AWR sorgen für eine effektive Schmerztherapie und PONV-Prophylaxe.

2.2 Sekundäre Hypothese

Die Faktoren Operationsart, Geschlecht und Alter haben einen Einfluss auf den postoperativen Schmerz im AWR.

2.3 Tertiäre Hypothese

Die Faktoren postoperativer Schmerz, Geschlecht und Alter haben einen Einfluss auf PONV im AWR

3 Material und Methoden

3.1 Design und Durchführung der Studie

Diese Diplomarbeit ist Teil einer größeren Studie, welche sich mit der Versorgungsqualität im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie des LKH Graz befasst („Ergebnisorientierte Schmerztherapie im kinderchirurgischen Aufwachraum“ EK Nr. 29-621 ex 16/17). Hierbei handelt es sich um eine Fragebogenstudie, die am 27.11.2017 ein positives Votum der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz bekam (Anhang C). Für diese Studie wurde auf der Grundlage des „Anästhesiologischen Nachbefragungsbogens“ für Erwachsene von Hüppe (28,29) und eines Fragebogens für die postoperative Schmerzerfassung auf der Station, der an der Kinder- und Jugendchirurgie des LKH Graz entwickelt wurde (68), ein pädiatrischer Fragebogen erstellt (Anhang A). Im Zeitraum von 15 Monaten (Februar 2018 bis Mai 2019) wurden PatientInnen an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz im Rahmen mehrerer Diplomarbeiten befragt. Im Rahmen dieser Diplomarbeit werden folgende Punkte des Fragebogens behandelt:

- Wie stark waren deine Schmerzen im OP-Gebiet?
- Wie stark waren deine Schmerzen außerhalb des OP-Gebiets (z.B. Muskel-, Rücken-, Bauchschmerzen)?
- Wie stark waren deine Halsschmerzen?
- War dir übel?
- Musstest du erbrechen?
- Wie gut kannst du dich an die Zeit im AWR erinnern?
- Wie hast du die Fragen beantwortet?

Für die Erhebung des Schmerzwertes wurde die FPS-r verwendet.

Zusätzlich wurde ein Datenerhebungsblatt ausgefüllt (Anhang B). Folgende Punkte des Datenerhebungsblatts wurden dabei verwendet:

- Alter
- Geschlecht
- chirurgisches Fach

Die chirurgischen Fächer werden in Tabelle 5 mit jeweiligen Operationsbeispielen beschrieben.

Chirurgische Fächer der Kinder- und Jugendchirurgie Graz	Beispiele für Operationen
Allgemeinchirurgie	Herniotomie, Appendektomie, Circumcision
Orthopädie	Arthroskopie, Kreuzbandoperation, Umstellungsosteotomie
Unfallchirurgie	Osteosynthese, Metallentfernung, geschlossene Reposition
Plastische Chirurgie	Otopexie, Lappenplastik, Narbenkorrektur
Urologie	Zystoskopie
Zahnmedizin	Zahnsanierung

Tabelle 1 – Übersicht der chirurgischen Fächer an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz mit Operationsbeispielen.

Zur genaueren Beurteilung von Schmerzen in Bezug auf das Alter wurde eine Unterteilung in zwei Gruppen durchgeführt (unter 10 Jahren bzw. über 10 Jahre). PatientInnen, welche die Einschlusskriterien erfüllten, wurden auf die Studie angesprochen. Bei Interesse erfolgte eine Aufklärung über die Studie und es wurde ein Informationsblatt ausgeteilt. Haben die Eltern und Kinder der Teilnahme zugestimmt, musste ein Einwilligungsfomular von den Eltern unterzeichnet werden. War die/der PatientIn 14 Jahre oder älter, musste auch diese/dieser ein Einwilligungsfomular unterzeichnen. Die Befragung erfolgte frühestens vier Stunden nach der chirurgischen Intervention jedoch noch am selben Tag auf der Station. Den PatientInnen wurde eine fortlaufende Nummer zugeteilt, unter der die Zuordnung der erhobenen Daten erfolgte.

3.2 Patientenkollektiv

Insgesamt wurden 481 PatientInnen befragt, welche im angegebenen Zeitraum an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz operiert wurden und den folgenden Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen.

3.2.1 Einschlusskriterien

- PatientInnen, die am pädiatrischen Zentrum operiert wurden
- Betreuung im AWR der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie
- Alter: 4–18 Jahre (bzw. sobald eine Selbstbeurteilung möglich ist)
- ausreichende Deutschkenntnisse, um den Fragebogen zu beantworten
- Kinder, bei denen der Allgemeinzustand eine Befragung zulässt
- Vorliegen einer schriftlichen Einwilligung der/des Erziehungsberechtigten
- Vorliegen einer schriftlichen Einwilligung durch die/den Patientin/Patienten ab dem 14. Lebensjahr
- stationäre Betreuung an der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie

3.2.2 Ausschlusskriterien

- Durchführung der chirurgischen Intervention außerhalb des pädiatrischen Zentrums
- Alter < 4 Jahre bzw. > 18 Jahre
- Ablehnung der Teilnahme/fehlende Einwilligung von PatientInnen bzw. Erziehungsberechtigten
- kognitiv beeinträchtigte PatientInnen
- fehlende/unzureichende Deutschkenntnisse
- Kinder, bei denen der AZ (Allgemeinzustand) eine Befragung nicht zulässt
- stationäre Betreuung an der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde
- postoperative Verlegung auf die Intensivstation

3.2.3 Fallzahlberechnung

Es sollen die Daten der PatientInnen eines Jahres, die im Aufwachraum der Kinder- und Jugendchirurgie betreut wurden, verwendet werden. In einer von Avian et al. (22) durchgeführten retrospektiven Analyse des Tages der Operation und der beiden darauf folgenden Tage wurde für den Tag der Operation ein Anteil von 21 % an PatientInnen (Alter 4–18 Jahren) gefunden, die Schmerzen im behandlungsbedürftigen Bereich (Schmerzwert ≥ 4) aufwiesen. An der Kinderchirurgie des Universitätsklinikums Graz werden pro Jahr ca. 2400 Kinder im Alter von 4–18 Jahren operiert. Wir gehen davon aus, dass davon ca. 70 % (ca. 1680) die Einschlusskriterien erfüllen werden und eine Einwilligung zur Studienteilnahme geben werden. Bedingt durch organisatorische Gegebenheiten (z.B. Verhinderung wegen Überwachung einer OP, Urlaub, Krankenstände der StudienmitarbeiterInnen etc.) rechnen wir mit einem weiteren Ausfall von ca. 25 % der potentiell einschließbaren Kinder. Da die Datenerhebung für ein Jahr geplant ist könnten ca. 1260 Kindern eingeschlossen werden. Wenn wir davon ausgehen, dass die Prävalenz an Schmerzen, die behandelt werden sollen, im Aufwachraum vergleichbar der Prävalenz am ersten Tag ist, könnte diese (21 %) mit einer Genauigkeit von ± 2 % abgeschätzt werden (95 % Konfidenzintervall).

Die Fallzahlplanung wurde aus dem Studienprotokoll der Studie „Ergebnisorientierte Schmerztherapie im kinderchirurgischen Aufwachraum“ entnommen.

3.3 Haupt- und Nebenzielgrößen

Als Hauptzielgröße wurde definiert:

- Schmerzprävalenz im AWR

Folgende Nebenzielgrößen wurden definiert:

- Übelkeit und Erbrechen
- Chirurgisches Fach
- Geschlecht
- Alter

3.4 Potentielle Bias

Da die Befragung frühestens vier Stunden nach der chirurgischen Intervention erfolgte, ist ein recall Bias und damit ein Über- oder Unterschätzen der Beschwerden möglich. Weiters könnten die Antworten der Kinder durch Hilfe beim Ausfüllen des Fragebogens beeinflusst worden sein. Ein Einfluss ist ebenfalls denkbar, wenn der Fragebogen von jemand anders ausgefüllt wurde. In der Datenerhebung wurde keine Rücksicht auf die gleichmäßige Verteilung von Geschlecht, Alter und der chirurgischen Fächer genommen. Dadurch ist ein Selektionsbias möglich.

3.5 Statistische Auswertung

Die erhobenen Daten wurden mithilfe von Microsoft Excel in Tabellen eingegeben. Die Auswertung der Zusammenhänge von Daten wurde mit IBM SPSS Statistics 25 durchgeführt. Als signifikant wurde $p < 0,05$ definiert.

Zur Überprüfung von Unterschieden nicht normalverteilter Variablen wurde der U-Test durchgeführt. Eine Auswertung von Häufigkeitsverteilungen erfolgte mittels Pearson-Chi-Quadrat-Test bzw. bei nicht erfüllten Voraussetzungen (In allen Zellen müssen Beobachtungen vorhanden und die erwarteten Häufigkeiten dürfen in maximal 20 % der Zellen < 5 sein.) mithilfe des Fisher-Exakt-Tests.

4 Ergebnisse – Resultate

4.1 Studienpopulation

Insgesamt wurden 481 PatientInnen befragt. Da 20 PatientInnen jedoch keine Schmerzwerte für das Operationsgebiet angaben, wurden diese nicht in die vorliegende Studie miteinbezogen. Von den 461 PatientInnen mit Schmerzwertangaben waren 170 (36,9 %) weiblich und 291 (63,1 %) männlich. Das Durchschnittsalter der Studienpopulation betrug 11,0 Jahre (SD: 4,0). In die Altersgruppe „über 10 Jahre“ fielen 265 (57,5 %) PatientInnen, wovon 110 (41,5 %) weiblich und 155 (58,5 %) männlich waren. In die Altersgruppe „unter 10 Jahren“ fielen 196 (42,5 %) PatientInnen, die sich in 60 (30,6 %) weibliche und 136 (69,4 %) männliche PatientInnen aufteilten.

Von 461 PatientInnen haben 455 Schmerzwerte zu Schmerzen außerhalb des Operationsgebietes (z.B. Muskel-, Rücken-, Bauchschmerzen) angegeben. Weiters haben 450 PatientInnen Schmerzwerte zu Halsschmerzen angegeben.

Aufgrund der unvollständigen Dokumentation von Operationsarten bzw. chirurgischen Fächern im Datenerhebungsblatt liegen nur für 355 Fälle Daten zum chirurgischen Fach vor. In Tabelle 2 wird die Verteilung der Geschlechter auf die chirurgischen Fächer dargestellt.

chirurgisches Fach (n = 461)	Mädchen (n = 170)	Buben (n = 291)
	n (%)	n (%)
Allgemeinchirurgie (n = 176)	46 (27,1 %)	130 (73,9 %)
Orthopädie (n = 65)	37 (56,9 %)	28 (43,1 %)
Unfallchirurgie (n = 93)	38 (40,9 %)	55 (59,1 %)
Plastische Chirurgie (n = 13)	7 (53,8 %)	6 (46,2 %)
Zahnmedizin (n = 5)	0 (0,0 %)	5 (100 %)
Urologie (n = 3)	2 (67,7 %)	1 (33,3 %)
kein Fach zugewiesen (n = 106)	40 (37,7 %)	66 (62,3 %)

Tabelle 2 – Übersicht der Verteilung von Buben und Mädchen auf die Fächer Allgemein Chirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie, plastische Chirurgie, Zahnmedizin und Urologie. Bei 106 PatientInnen konnte keine Zuweisung erfolgen.

Tabelle 3 zeigt die Verteilung der zwei Altersgruppen auf die chirurgischen Fächer. In der weiteren Untersuchung wurden aufgrund der niedrigen Fallzahlen die Daten der Fächer Urologie und Zahnmedizin zwar in die Gesamtauswertung miteinbezogen, jedoch nicht hinsichtlich des Geschlechts und des Alters betrachtet.

chirurgisches Fach (n = 461)	Kinder > 10 a (n=265) n (%)	Kinder < 10 a (n = 196) n (%)
Allgemeinchirurgie (n=176)	80 (45,5 %)	96 (54,5 %)
Orthopädie (n=65)	53 (81,5 %)	12 (18,5 %)
Unfallchirurgie (n=93)	64 (68,8 %)	29 (31,2 %)
Plastische Chirurgie (n=13)	8 (61,5 %)	5 (38,5 %)
Zahnmedizin (n=5)	0 (0,0 %)	5 (100 %)
Urologie (n=3)	0 (0,0 %)	3 (100 %)
kein Fach zugewiesen (n=106)	60 (56,6 %)	46 (43,4 %)

Tabelle 3 – Übersicht der Verteilung von Kindern > 10 a und < 10 a auf die Fächer Allgemein Chirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie, plastische Chirurgie, Zahnmedizin und Urologie. Bei 106 PatientInnen konnte keine Zuweisung erfolgen.

4.2 Angabe über die Erinnerungsfähigkeit im AWR

Von den 461 PatientInnen machten 437 (94,8 %) Angaben über die Erinnerungsfähigkeit im AWR. Es konnten sich 155 (35,5 %) „gut“, 205 (46,9 %) „etwas“ und 77 (17,6 %) „gar nicht“ an die Zeit im AWR erinnern.

4.3 Angabe über die Beantwortungssituation

Die Frage, wie der Fragebogen ausgefüllt wurde, beantworteten 460 (99,8 %) aller PatientInnen. Davon füllten 141 (30,6 %) den Fragebogen selbst aus, 251 (54,6 %) hatten Hilfe beim Ausfüllen und bei 68 (14,8 %) füllte jemand anderes (z.B. ein Elternteil) den Fragebogen aus.

4.4 Schmerzangaben im AWR

Die Schmerzwerte im Operationsgebiet von 461 PatientInnen haben einen Median von 2 (Range = R: 0–10; Interquartilsabstand = IQR: 0–4) ergeben. Die Schmerzwertverteilung von Schmerzen im Operationsgebiet wird in Abbildung 2 veranschaulicht. Es gaben 119 PatientInnen (25,8 %) einen Schmerzwert ≥ 4 , d.h. einen behandlungsbedürftigen Schmerz im Operationsgebiet an. Aufgrund der unvollständigen Dokumentation von chirurgischen Fächern konnten nur 92 von diesen 119 Schmerzwerten in Verbindung mit chirurgischen Fächern gebracht werden. Eine Darstellung der Schmerzwerte ≥ 4 im Operationsgebiet innerhalb der verschiedenen Fächer erfolgt in Tabelle 4.

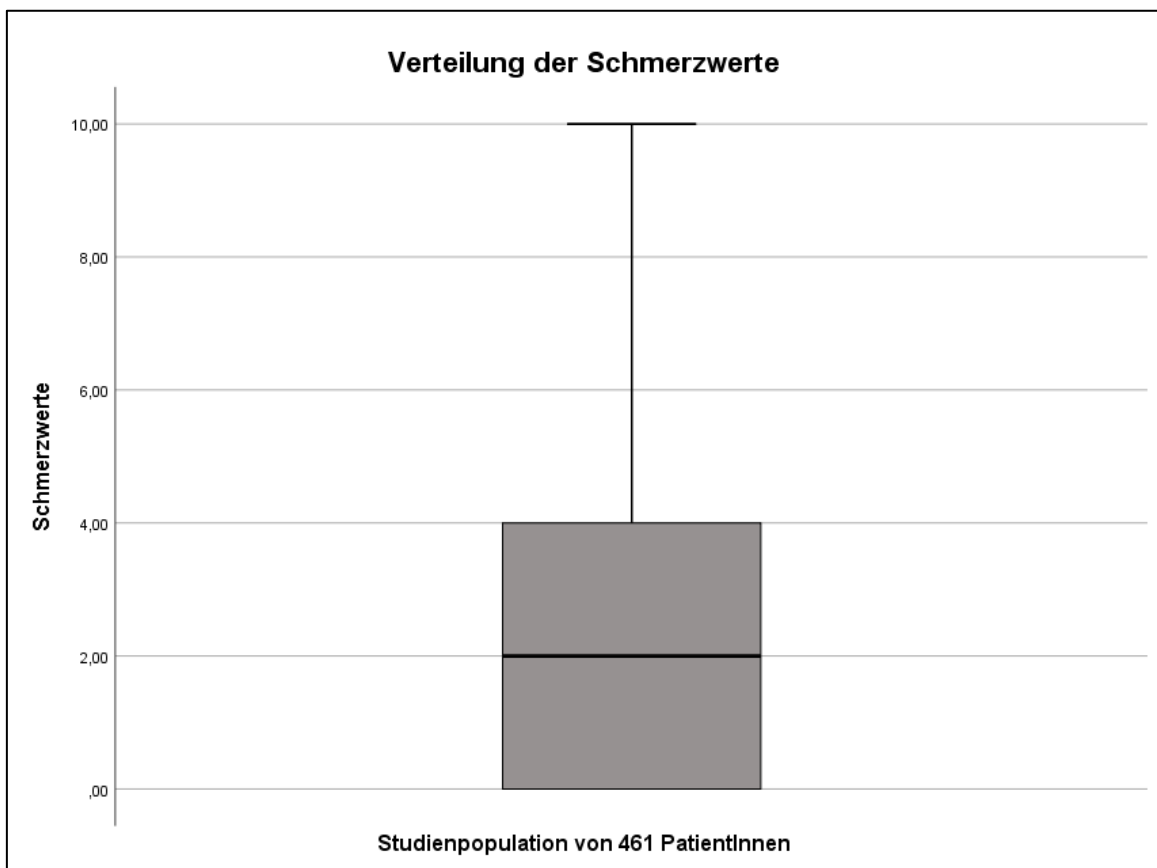


Abbildung 2 – Boxplot-Diagramm zur Verteilung der Schmerzwerte im Operationsgebiet (n = 461; R = 0–10; IQR = 0–4) in einer Studienpopulation von 461 PatientInnen.

Von 455 PatientInnen haben die Schmerzwerte außerhalb des Operationsgebietes (z.B. Muskel-, Rücken-, Bauchschmerzen) einen Median von 0 (R: 0–8; IQR: 0–0)

ergeben. Außerdem hatten 23 (5,1 %) PatientInnen einen Schmerzwert ≥ 4 außerhalb des Operationsgebietes.

Ein Median von 0 (R: 0–10; IQR: 0–0) liegt auch bei den 451 Schmerzwertangaben zu Halsschmerzen vor. Es waren 24 Schmerzwerte ≥ 4 (5,3 %). Aufgrund der geringen Anzahl von Schmerzwerten ≥ 4 außerhalb des Operationsgebietes und bei Halsschmerzen wurden keine fächer-, geschlechter- oder altersspezifischen Betrachtungen durchgeführt. Für weitere statistische Berechnungen bezüglich Übelkeit und Erbrechen wurden nur die Schmerzen im Operationsgebiet herangezogen.

chirurgisches Fach (n = 453)	Schmerzwerte ≥ 4 (n = 118)	Prozent
Allgemeinchirurgie (n = 176)	39	22,2 %
Orthopädie (n = 65)	23	35,4 %
Unfallchirurgie (n = 93)	25	26,9 %
Plastische Chirurgie (n = 13)	4	30,8 %
kein Fach zugewiesen (n = 106)	27	25,5 %

Tabelle 4 – Darstellung der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 im Operationsgebiet innerhalb der verschiedenen Fächer (n = 453).

Die Fächer wurden hinsichtlich der Unterschiede von Schmerzen verglichen. Die Schmerzwertverteilungen innerhalb der Fächer werden in Abbildung 3 veranschaulicht. Es wurden signifikant höhere Schmerzen nach orthopädischen (M = 2, IQR = 0–4) bzw. unfallchirurgischen (M = 2, IQR = 0–4) Operationen als nach allgemeinchirurgischen Operationen (M = 0, IQR = 0–2) gefunden (orthopädisch vs. allgemeinchirurgisch: $p = 0,001$; unfallchirurgisch vs. allgemeinchirurgisch: $p = 0,006$). Es konnten keine Unterschiede zwischen orthopädischen und unfallchirurgischen Operationen festgestellt werden ($p = 0,292$). Weiters lag kein Unterschied zwischen plastischen Operationen (M = 2, IQR = 0–4) und allgemeinchirurgischen Operationen vor ($p = 0,696$). Es gab keinen Unterschied zwischen plastischen Operationen und unfallchirurgischen ($p = 0,420$) bzw. orthopädischen Operationen ($p = 0,216$). Vergleiche unter den verschiedenen Fächern mit p-Werten sowie Median und Interquartilsabstand der Schmerzwerte werden in Tabelle 5 gezeigt.

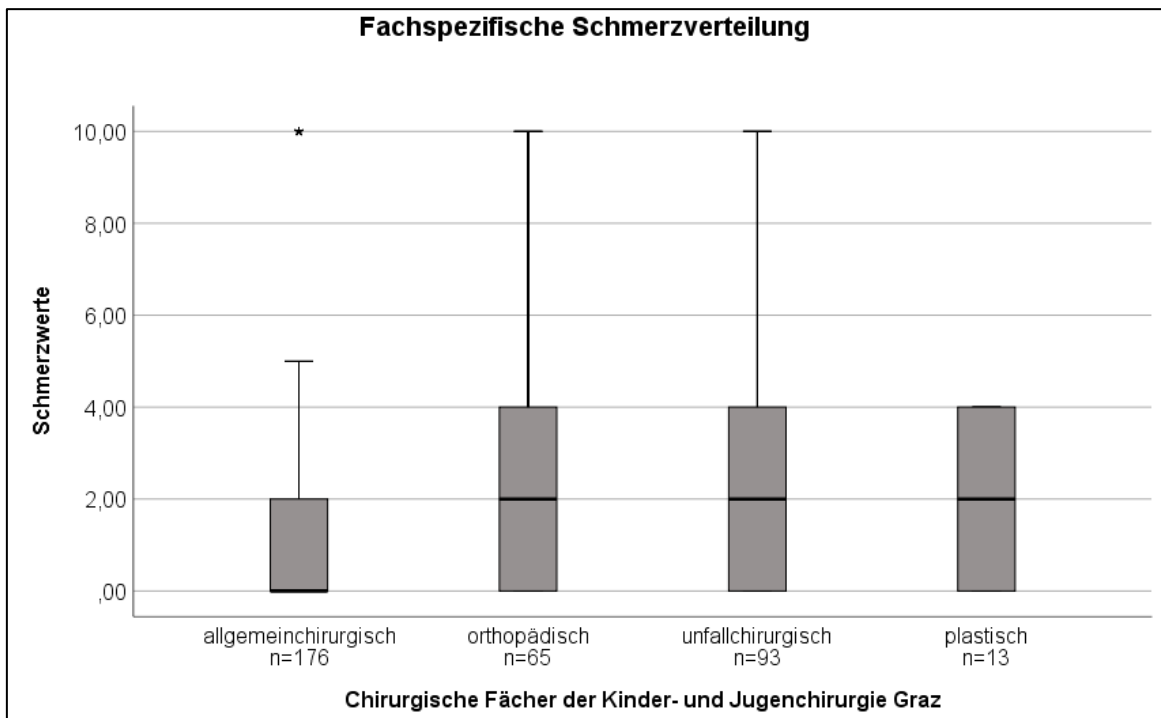


Abbildung 3 – Boxplot-Diagramm zur Schmerzverteilung in den Fächern Allgemeinchirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie und plastische Chirurgie.

chirurgisches Fach Schmerzhöhe (M, IQR)	vs.	chirurgisches Fach Schmerzhöhe (M, IQR)	U-Test (p-Wert)
Orthopädie (M = 2, IQR = 0–4)	vs.	Allgemeinchirurgie (M = 0, IQR = 0–2)	0,001
Unfallchirurgie (M = 2, IQR = 0–4)	vs.	Allgemeinchirurgie (M = 0, IQR = 0–2)	0,006
Unfallchirurgie (M = 2, IQR = 0–4)	vs.	Orthopädie (M = 2, IQR = 0–4)	0,292
Allgemeinchirurgie (M = 0, IQR = 0–2)	vs.	Plastische Chir. (M = 2, IQR = 0–4)	0,696
Unfallchirurgie (M = 2, IQR = 0–4)	vs.	Plastische Chir. (M = 2, IQR = 0–4)	0,420
Orthopädie (M = 2, IQR = 0–4)	vs.	Plastische Chir. (M = 2, IQR = 0–4)	0,216

Tabelle 5 – Vergleich der Höhe von Schmerzwerten (Median, Interquartilsabstand) zwischen den Fächern Allgemeinchirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie und plastische Chirurgie mit den Ergebnissen des U-Tests (p-Wert).

4.4.1 Geschlechtsunterschiede

Insgesamt lagen 170 Schmerzangaben bei Mädchen (M = 2; IQR = 0–4) und 291 bei Buben (M = 2; IQR = 0–2) vor. Mädchen gaben signifikant höhere Schmerzen an als Buben ($p < 0,001$). Es hatten 62 Mädchen (36,5 %) und 57 Buben (19,6 %) Schmerzwerte ≥ 4 . Mädchen hatten signifikant häufiger Schmerzwerte ≥ 4 als Buben ($p < 0,001$). Die geschlechterspezifische Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 wird in Abbildung 4 veranschaulicht.

Die Anteile der Schmerzwerte ≥ 4 bei Mädchen und Buben innerhalb der untersuchten Fächer Allgemein Chirurgie, Orthopädie, Unfallchirurgie und plastische Chirurgie werden in Tabelle 6 und 7 dargestellt.

chirurgisches Fach	Mädchen (n = 168)	Mädchen mit Schmerzwert ≤ 4 (n = 62) n (%)
Allg. Chirurgie	46	20 (43,5 %)
Orthopädie	37	14 (37,8 %)
Unfallchirurgie	38	14 (36,8 %)
Plastische Chir.	7	3 (42,9 %)
kein Fach zugewiesen	40	11 (27,5 %)

Tabelle 6 – Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 je nach Fach bei Mädchen.

chirurgisches Fach	Buben (n = 285)	Buben mit Schmerzwert ≥ 4 (n = 56) n (%)
Allg. Chirurgie	130	19 (14,6 %)
Orthopädie	28	9 (32,1 %)
Unfallchirurgie	55	11 (20,0 %)
Plastische Chir.	6	1 (16,7 %)
kein Fach zugewiesen	66	16 (24,2 %)

Tabelle 7 – Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 je nach Fach bei Buben.

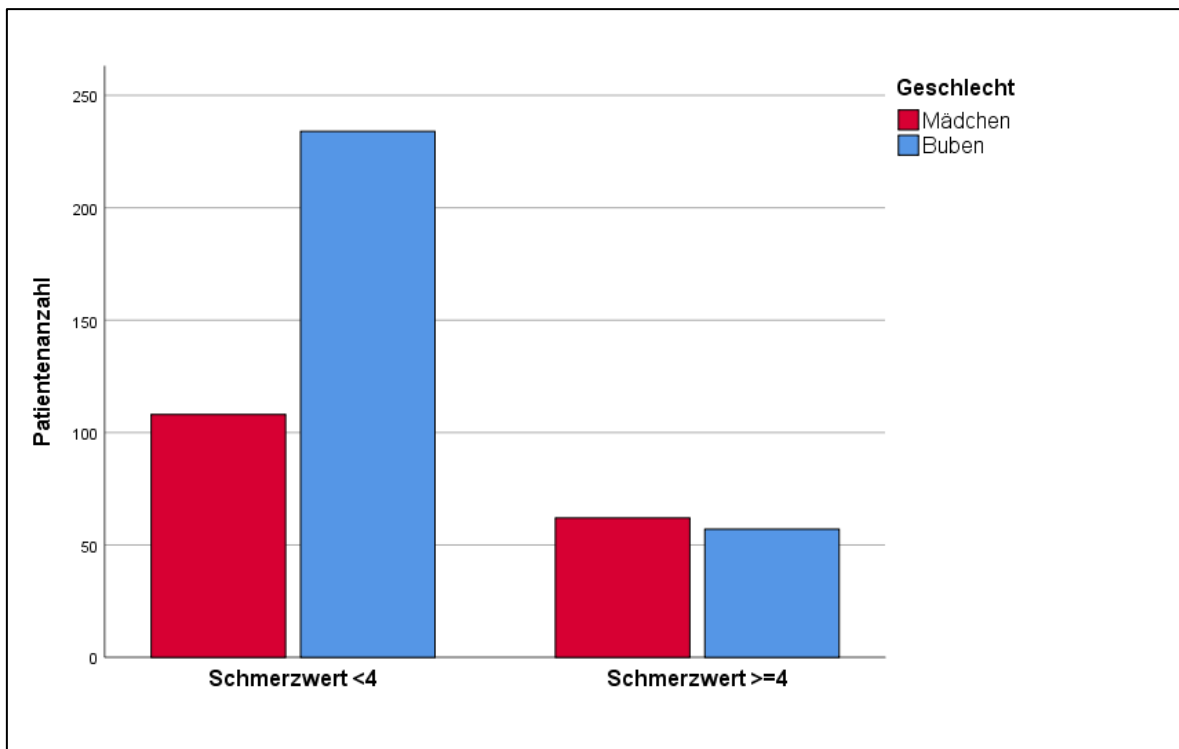


Abbildung 4 – Diagramm zur Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 bei Mädchen und Buben in einer Studienpopulation von 461 PatientInnen

Betrachtet man die einzelnen Fächer, so hatten Mädchen nach allgemeinchirurgischen Operationen im AWR sowohl signifikant höhere Schmerzwerte (Mädchen: $M = 2$, $IQR = 0-4,25$ vs. Buben: $M = 0$, $IQR = 0-2$; $p = 0,001$) als auch signifikant häufiger Schmerzwerte ≥ 4 ($p < 0,001$). Nach orthopädischen Operationen konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich Schmerzhöhe (Mädchen: $M = 2$, $IQR = 1-4$ vs. Buben: $M = 2$, $IQR = 0-4$; $p = 0,451$) und Schmerzen ≥ 4 festgestellt werden ($p = 0,577$). Unfallchirurgische Operationen wiesen zwar signifikant höhere Schmerzen bei Mädchen auf (Mädchen: $M = 2$, $IQR = 1,5-6$ vs. Buben: $M = 2$, $IQR = 0-2$; $p = 0,039$) jedoch keine häufigeren Schmerzwerte ≥ 4 ($p = 0,072$). Plastische Operationen zeigten keine geschlechterspezifischen Unterschiede bezüglich Schmerzhöhe (Mädchen: $M = 2$, $IQR = 1-4$ vs. Buben: $M = 0$, $IQR = 0-2,5$; $p = 0,192$) und Schmerzwerten ≥ 4 ($p = 0,343$).

4.4.2 Altersunterschiede

Von den Kindern über 10 Jahre gaben 90 (34 %) Schmerzwerte ≥ 4 an. Bei den Kindern unter 10 Jahren waren es 29 (14,8 %). Kinder über 10 Jahre hatten signifikant höhere Schmerzwerte (Alter > 10 a: $M = 2$, $IQR = 0-4$ vs. Alter < 10 a: $M = 0$, $IQR = 0-2$; $p < 0,001$) und häufiger Schmerzwerte ≥ 4 als Kinder unter 10 Jahren ($p < 0,001$).

Betrachtet man das Geschlecht bei Kindern über 10 Jahre so gaben 51 Mädchen (46,4 %) und 39 Buben (25,2 %) Schmerzwerte ≥ 4 an. Mädchen über 10 Jahre hatten signifikant höhere Schmerzwerte (Mädchen > 10 a: $M = 2$, $IQR = 2-6$ vs. Buben < 10 a: $M = 2$, $IQR = 0-4$; $p < 0,001$) und signifikant häufiger Schmerzwerte ≥ 4 als Buben der gleichen Altersgruppe ($p < 0,001$). Die altersspezifische Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 wird in Abbildung 5 veranschaulicht.

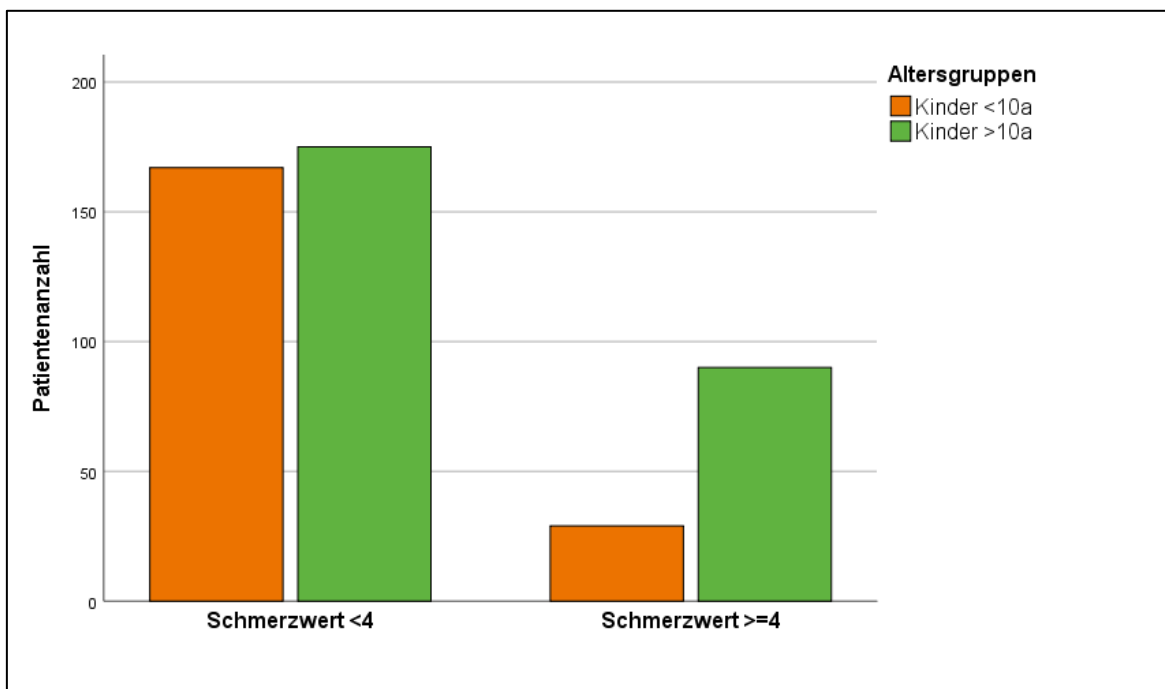


Abbildung 5 – Diagramm zur Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 bei Kindern unter 10 Jahren und Kindern über 10 Jahre in einer Studienpopulation von 461 PatientInnen

Betrachtet man das Geschlecht bei Kindern unter 10 Jahren, gaben 11 Mädchen (18,3 %) und 18 Buben (13,2 %) Schmerzwerte ≥ 4 an. Es bestand kein signifikanter Unterschied in der Höhe der Schmerzwerte (Mädchen < 10 a: $M = 0$, $IQR = 0-2$ vs.

Buben < 10 a: M = 0, IQR = 0–2; p = 0,375) sowie in der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 (p = 0,354).

Bezogen auf die Fächer konnten einige Unterschiede zwischen den Altersgruppen festgestellt werden. Nach allgemeinchirurgischen Eingriffen hatten Kinder über 10 Jahre signifikant höhere Schmerzwerte (Alter > 10 a: M = 2, IQR = 0–4 vs. Alter < 10 a: M = 0, IQR = 0–2; p = 0,007) und häufiger Schmerzen ≥ 4 im AWR als Kinder unter 10 Jahren (p = 0,008). Auch nach unfallchirurgischen Operationen hatten Kinder über 10 Jahre höhere Schmerzwerte (Alter > 10 a: M = 2, IQR = 2–4 vs. Alter < 10 a: M = 0, IQR = 0–2; p = 0,007) und häufiger Schmerzwerte ≥ 4 (p = 0,044). Nach orthopädischen Eingriffen traten Schmerzwerte ≥ 4 bei Kindern über 10 Jahre zwar nicht häufiger auf (p = 0,111), jedoch zeigten sich signifikant höhere Schmerzwerte (Alter > 10 a: M = 2, IQR = 2–4 vs. Alter < 10 a: M = 0, IQR = 0–2; p = 0,027). Nach plastischen Eingriffen zeigten sich weder Unterschiede in der Schmerzhöhe (Alter > 10 a: M = 2, IQR = 0–4 vs. Alter < 10 a: M = 0, IQR = 0–3; p = 0,524) noch in der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 (p = 0,490). In den Tabellen 8 und 9 werden die Schmerzwerte ≥ 4 in den Altersgruppen mit der prozentuellen Häufigkeit innerhalb der chirurgischen Fächer dargestellt.

chirurgisches Fach	Kinder > 10 a (n = 265)	Kinder > 10 a mit Schmerzwert ≤ 4 (n = 90) n (%)
Allg. Chirurgie	80	25 (31,2 %)
Orthopädie	53	21 (40,4 %)
Unfallchirurgie	64	21 (32,8 %)
Plastische Chir.	8	3 (37,5 %)
keinem Fach zugewiesen	60	20 (33,3 %)

Tabelle 8 – Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 je nach Fach bei Kindern über 10 a.

chirurgisches Fach	Kinder < 10 a (n = 188)	Kinder < 10 a mit Schmerzwert ≤ 4 (n = 28) n (%)
Allg. Chirurgie	96	14 (14,6 %)
Orthopädie	12	2 (16,7 %)
Unfallchirurgie	29	4 (13,8 %)
Plastische Chir.	5	1 (20,0 %)
keinem Fach zugewiesen	46	7 (15,2 %)

Tabelle 9 – Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 je nach Fach bei Kindern unter 10 a.

4.5 Übelkeit

Es beantworteten 441 (95,7 %) PatientInnen die Frage, ob ihnen im AWR übel war. 43 (9,8 %) PatientInnen gaben an, dass ihnen in der Zeit im AWR übel war. Kinder, denen übel war, hatten signifikant höhere Schmerzwerte (übel: M = 2, IQR = 0–6 vs. nicht übel: M = 2, IQR = 0–2; p = 0,005) sowie signifikant häufiger Schmerzwerte ≥ 4 (übel: 44,2 % vs. nicht übel: 23,4 %; p = 0,003). Die Häufigkeit von Übelkeit in Kombination mit Schmerzwerten ≥ 4 oder < 4 wird in Abbildung 6 dargestellt.

Nach allgemeinchirurgischen Operationen zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Schmerzwerten in Abhängigkeit ob einem Kind übel war oder nicht (übel: M = 3, IQR = 0–4 vs. nicht übel: M = 0, IQR = 0–2; p = 0,05). Kinder, denen nach allgemeinchirurgischen Operationen übel war, hatten jedoch häufiger Schmerzwerte ≥ 4 (p = 0,005). Nach orthopädischen (übel: M = 2, IQR = 0,5–6 vs. nicht übel: M = 2, IQR = 0–4; p = 0,636), unfallchirurgischen (übel: M = 2, IQR = 0,5–7 vs. nicht übel: M = 2, IQR = 0–4; p = 0,361) und plastischen Eingriffen (übel: M = 2, IQR = 0–2 vs. nicht übel: M = 2, IQR = 0–4; p = 0,832) zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Schmerzhöhe bei Kindern, denen übel war. Es gab keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 nach orthopädischen, unfallchirurgischen oder plastischen Eingriffen (Orthopädie: p = 0,641; Unfallchirurgie p = 0,361; plastische Chirurgie p = 0,538).

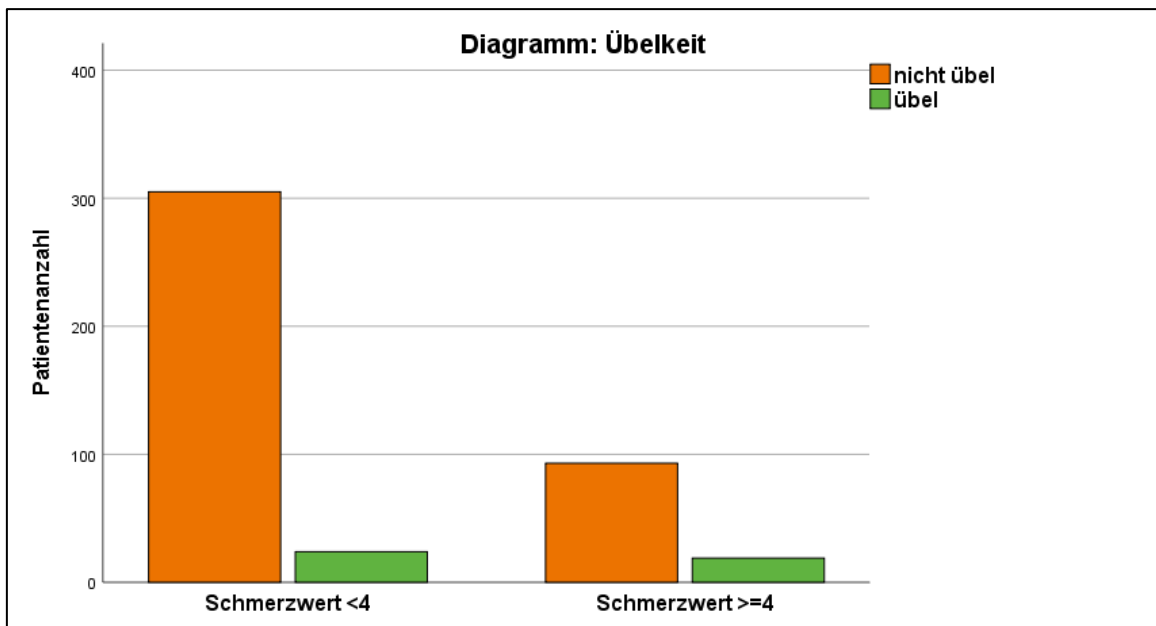


Abbildung 6 – Diagramm zur Häufigkeit von Übelkeit in Zusammenhang mit Schmerzwerten ≥ 4 in einer Studienpopulation von 441 PatientInnen.

4.5.1 Geschlechtsunterschiede

Von 157 Mädchen war 24 (14,1 %) übel. Mädchen, denen übel war, hatten signifikant höhere Schmerzwerte (übel: $M = 4$, $IQR = 2-7,75$ vs. nicht übel: $M = 2$, $IQR = 0-4$; $p = 0,002$) und häufiger Schmerzwerte ≥ 4 ($p = 0,012$) als jene, denen nicht übel war. Von 284 Buben war 19 (6,5 %) übel. Es lag kein signifikanter Unterschied zwischen den Schmerzwerten bei bestehender bzw. nicht bestehender Übelkeit vor (übel: $M = 0$, $IQR = 0-4$ vs. nicht übel: $M = 2$, $IQR = 0-2$; $p = 0,998$). Es gab auch keinen signifikanten Unterschied in der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 ($p = 0,312$). Mädchen war signifikant häufiger übel als Buben ($p = 0,004$).

4.5.2 Altersunterschiede

Von 252 Kindern über 10 Jahre war 27 (10,7 %) übel. Kinder über 10 Jahre, denen übel war, hatten signifikant höhere Schmerzwerte (übel: $M = 4$, $IQR = 2-7$ vs. nicht übel: $M = 2$, $IQR = 0-4$; $p < 0,001$) und häufiger Schmerzwerte ≥ 4 ($p = 0,002$) als jene, denen nicht übel war. Von 189 Kindern unter 10 Jahren war 16 (8,5 %) übel. Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Schmerzwerten bei

bestehender bzw. nicht bestehender Übelkeit (übel: M = 0, IQR = 0–1,5 vs. nicht übel: M = 0, IQR = 0–2; p = 0,225) gefunden werden. Es gab auch keinen signifikanten Unterschied in der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 (p = 0,458). Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den zwei Altersgruppen in der Häufigkeit von Übelkeit (p = 0,431).

4.6 Erbrechen

453 (98,3 %) PatientInnen beantworteten die Frage, ob sie im AWR erbrechen mussten. Davon beantworteten 19 (4,1 %) die Frage mit „Ja“. PatientInnen, die erbrachen, hatten keine signifikant höheren Schmerzwerte (erbrochen: M = 0, IQR = 0–4 vs. nicht erbrochen: M = 2, IQR = 0–4; p = 0,616) oder häufiger Schmerzwerte ≥ 4 (p = 0,571). Die Häufigkeit von Erbrechen in Kombination mit Schmerzen ≥ 4 werden in Abbildung 7 dargestellt.

Aufgrund der geringen Zahl an PatientInnen, die erbrochen haben, wurde auf eine Untersuchung der Häufigkeit von Erbrechen in den einzelnen Fächern verzichtet.

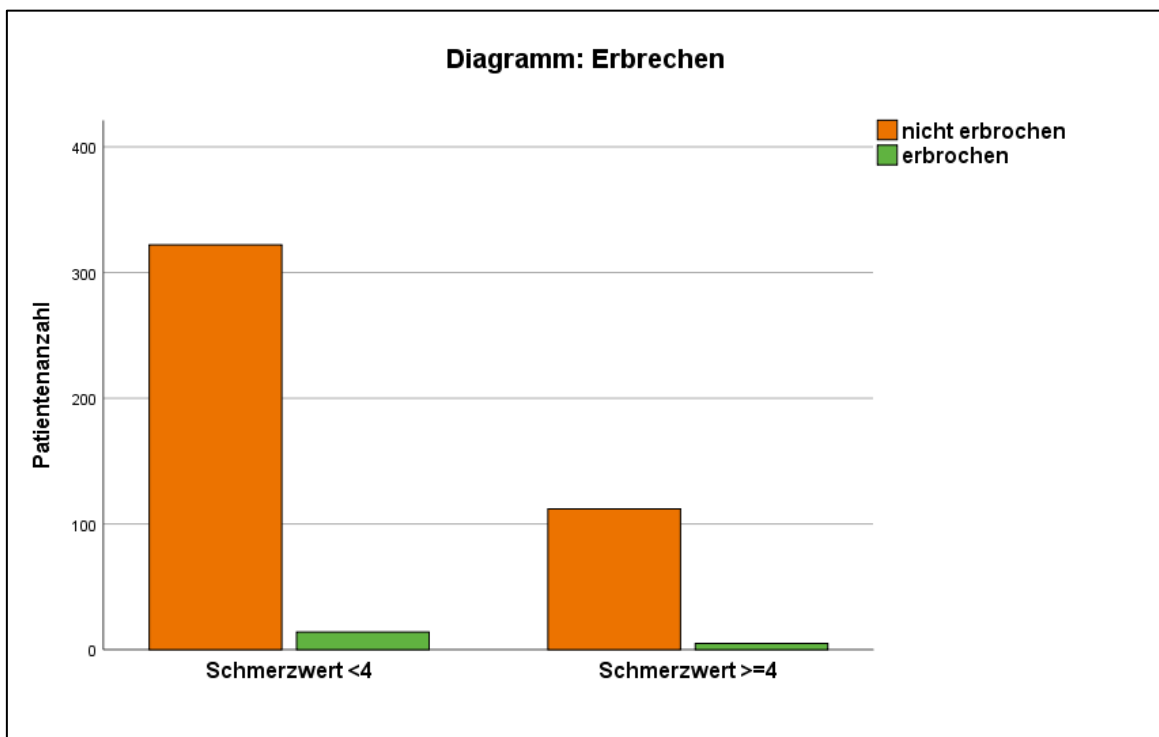


Abbildung 7 – Diagramm zur Häufigkeit von Erbrechen in Zusammenhang mit Schmerzwerten ≥ 4 in einer Studienpopulation von 453 PatientInnen.

4.6.1 Geschlechtsunterschiede

Von 157 Mädchen mussten 10 (6 %) im AWR erbrechen. Mädchen, die erbrachen, zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich Schmerzwert (erbrochen: $M = 3$, $IQR = 0-6,5$ vs. nicht erbrochen: $M = 2$, $IQR = 0-4$; $p = 0,454$) und der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 ($p = 0,571$). Von 287 Buben gaben 9 (3,1 %) an, dass sie im AWR erbrochen haben. Buben, die erbrachen, hatten auch keine signifikant unterschiedlichen Schmerzwerte (erbrochen: $M = 0$, $IQR = 0-1$ vs. nicht erbrochen: $M = 2$, $IQR = 0-2$; $p = 0,053$) und keine häufiger auftretenden Schmerzwerte ≥ 4 ($p = 0,137$). Es lag kein geschlechtsspezifischer Unterschied in Bezug auf die Häufigkeit von Erbrechen vor ($p = 0,110$).

4.6.2 Altersunterschiede

Von 259 Kindern über 10 Jahre mussten 8 (3,1 %) im AWR erbrechen. Von 194 Kindern unter 10 Jahren haben 11 (7,4 %) erbrochen. Es zeigten sich weder bei Kindern über 10 Jahre (erbrochen: $M = 3$, $IQR = 2-7,5$ vs. nicht erbrochen: $M = 2$, $IQR = 0-4$; $p = 0,123$) noch bei Kindern unter 10 Jahren (erbrochen: $M = 0$, $IQR = 0-0$ vs. nicht erbrochen: $M = 0$, $IQR = 0-2$; $p = 0,096$) signifikante Unterschiede hinsichtlich des Schmerzwertes. Innerhalb der Altersgruppen gab es zwischen Kindern, die erbrachen, keine Unterschiede in der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 (Alter > 10 a: $p = 0,269$; Alter < 10 a: $p = 0,489$). Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den zwei Altersgruppen in der Häufigkeit von Erbrechen ($p = 0,110$).

5 Diskussion

In dieser Studie zeigt sich, dass unterschiedliche Operationen einen Einfluss auf die Schmerzhöhe und auf die Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 haben. Zudem hatten Mädchen und Kinder über 10 Jahre höhere Schmerzwerte und häufiger Schmerzwerte ≥ 4 . Mit der Schmerzhöhe und einer vermehrten Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 stieg die Häufigkeit von Übelkeit, jedoch nicht von Erbrechen. Mädchen waren dabei öfter betroffen als Buben.

5.1 Erinnerungssituation

In der vorliegenden Studie konnten sich 36 % der PatientInnen „gut“ an die Zeit im AWR erinnern. Weiters konnten sich 47 % „etwas“ und 17 % „gar nicht“ an die Zeit im AWR erinnern.

Bereits Hüppe et al. stellten in einer ähnlichen Studie an Erwachsenen fest, dass sich PatientInnen schlechter an die Zeit im AWR erinnern können als an die ersten Stunden auf der Station (29).

Eine Verabreichung von Opioiden oder Adjuvantien zur Behandlung von postoperativen Schmerzen kann zu einer verstärkten Sedierung führen (11,54). Man könnte vermuten, dass eine verstärkte Sedierung einen Einfluss auf das Erinnerungsvermögen hat. In einer Studie von Lentschener et al. hatte die Sedierung durch eine Morphinverabreichung bei Erwachsenen im AWR keinen Einfluss auf das Erinnerungsvermögen hinsichtlich Schmerzen (69).

Da keine Untersuchung der Schmerzwerte je nach Erinnerungssituation durchgeführt wurde, kann keine Aussage über den Einfluss der Erinnerungssituation auf die Schmerzwertangaben getroffen werden. Für eine weitere Betrachtung müssten die Schmerzwerte, welche im AWR von der Pflege dokumentiert werden, herangezogen werden.

5.2 Befragungssituation

In der vorliegenden Studie füllten 30,6 % der PatientInnen ihren Fragebogen selbst aus, 54,6 % hatten dabei Hilfe. In 14,8 % der Fälle wurde der Fragebogen von jemand anderem ausgefüllt.

Khin Hla et al. fordern eine Selbstbeurteilung der Schmerzen bei Kindern, sollte es die Situation zulassen. Die Selbstbeurteilung der PatientInnen ist der Goldstandard zur Bewertung der Schmerzen (39,70). Die Studie von Khin Hla et al zeigt jedoch, dass auch Eltern die Schmerzen ihrer Kinder gut einschätzen können (39). Brudvik et al. zeigten ebenfalls, dass Eltern die Schmerzen ihrer Kinder gut einschätzen können (71). In einer Studie von Matziou et al. haben Eltern die Schmerzen ihrer Kinder jedoch niedriger eingeschätzt (72). Link und Fortier haben festgestellt, dass besorgte Eltern die Schmerzen ihrer Kinder höher einschätzen (73). Laut Zhou et al. soll die Einschätzung des Schmerzes durch Eltern nur als Richtwert angesehen werden (74). Die Literatur weist einige Diskrepanzen auf. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Ergebnis des Fragebogens beeinflusst wurde, wenn jemand beim Ausfüllen geholfen hat oder jemand anderes den Fragebogen ausgefüllt hat.

5.3 Schmerzprävalenz

In der vorliegenden Studie wurden 461 Schmerzwerte in Bezug auf das Operationsgebiet von PatientInnen angegeben. Davon hatten 26 % der Kinder einen Schmerzwert ≥ 4 (mit Interventionsbedarf). Weiters gaben 5 % der PatientInnen an, Schmerzwerte ≥ 4 außerhalb des Operationsgebietes zu haben. Ebenfalls 5 % gaben auch für Halsschmerzen Schmerzwerte ≥ 4 an. Diese Werte wurden jedoch aufgrund der geringen Anzahl nicht für geschlechts-, alters- oder fachspezifische Vergleiche herangezogen.

Betrachtet man die einzelnen Operationsfächer, wurden unterschiedliche Prävalenzen von interventionsbedürftigen Schmerzen festgestellt. Nach plastischen Operationen hatten 31 % einen Schmerzwert ≥ 4 . Nach orthopädischen Operationen waren es sogar 35 %. Außerdem konnte festgestellt werden, dass

Kinder nach orthopädischen und unfallchirurgischen Operationen höhere Schmerzwerte hatten als nach allgemeinchirurgischen oder plastischen Operationen.

Es gibt bereits einige Studien zur Schmerzprävalenz von hospitalisierten PatientInnen. Gramke et al zeigten, dass am Tag der Operation 26 % der erwachsenen PatientInnen Schmerzen ≥ 4 hatten (75). Cabedo et al. führten eine Studie im AWR durch, welche zeigte, dass 29 % der erwachsenen PatientInnen in der Zeit im AWR mittelstarke bis starke Schmerzen hatten (27). In einer Studie von Hüppe et al. gaben 19 % der erwachsenen PatientInnen „ziemliche Schmerzen“ und 12 % „starke Schmerzen“ im AWR an (29). Eine weitere Studie von Hüppe et al. mit größerer Studienpopulation zeigte, dass 22 % der erwachsenen PatientInnen „ziemliche Schmerzen“ und 14 % „starke Schmerzen“ im AWR hatten (28). Für den Bereich des Aufwachraumes konnten keine Studien zur Schmerzprävalenz im pädiatrischen Bereich gefunden werden.

Im pädiatrischen Bereich zeigten Zunino et al in einer Studie, dass 51 % der Kinder während des Krankenhausaufenthaltes Schmerzen hatten (5). In einer Interviewstudie von Kendlbacher et al. hatten sogar 80 % der PatientInnen in den letzten 24 Stunden auf der Station zumindest einmal Schmerzen (25). In weiteren Studien wurden Prävalenzen von 37–77 % festgestellt (21,23,26). Betrachtet man therapiebedürftige Schmerzwerte bei Kindern, also Schmerzwerte ≥ 4 bzw. zumindest moderate Schmerzen, sind die Schmerzprävalenzen zwar niedriger, jedoch nach wie vor hoch (20–23,26). In der Studie von Groenewald et al. konnte festgestellt werden, dass 27 % der Kinder mindestens zwei Mal während ihres Krankenhausaufenthaltes mittelstarke bis starke Schmerzen hatten (20). Walther-Larsen et al. stellten in einer Studie fest, dass 24 % der Kinder in den letzten 24 Stunden des Krankenhausaufenthalts Schmerzwerte ≥ 4 hatten (21). Taylor et al und Shomaker et al zeigten in ihren Studien, dass 25–49 % der Kinder in den letzten 24 Stunden des Krankenhausaufenthalts mittelstarke bis starke Schmerzen hatten (23,26). Avian et al. fanden heraus, dass 36 % der Kinder Schmerzwerte mit Interventionsbedarf während ihres Krankenhausaufenthaltes hatten (22). Kinder, deren Schmerzen mithilfe der FPS-r beurteilt wurden, wurden gesondert betrachtet (22). Hier hatten 41 % der Kinder während ihres Krankenhausaufenthalts

Schmerzwerte ≥ 4 und 21 % der Kinder hatten Schmerzwerte ≥ 4 am Tag der Operation (22). Diese Studie ist von besonderer Relevanz, da sie auf Daten der Kinder- und Jugendchirurgie Graz beruht (22).

Im Vergleich zur Studie von Cabedo et al. (27), ist die Schmerzprävalenz von 26 % in der vorliegenden Studie im kinderchirurgischen AWR sogar etwas niedriger. Da Hüppe et al. in ihren Studien keine Schmerzskalen verwendeten, sondern im Fragebogen als „ziemliche Schmerzen“ bzw. „starke Schmerzen“ beschrieben, ist ein Vergleich nur eingeschränkt möglich (28,29). Vergleiche mit anderen Studien sind ebenfalls nur bedingt möglich, da die Schmerzwerte bei diesen für andere Krankenhausbereiche gemessen wurden.

Orthopädische Operationen gehen bei Erwachsenen laut Ip et al mit erhöhtem postoperativem Schmerz einher (76). Auch offene Abdomen- und Thoraxoperationen können mit erhöhtem postoperativem Schmerz in Verbindung gebracht werden (76). Laut Cabedo et al. hatten jedoch PatientInnen nach z.B. plastischen Operationen mehr Schmerzen im AWR als nach orthopädischen (27). Im pädiatrischen Bereich waren laut Avian et al. vor allem abdominalchirurgische Operationen mit höheren Schmerzwerten verbunden (22). Somit würden die Ergebnisse der vorliegenden Studie eher mit der Literatur aus dem Erwachsenenbereich übereinstimmen (27,76). Dies könnte daran liegen, dass unterschiedliche Operationen andere Schmerzverläufe haben.

Die Studien von Cabedo et al. (27) und Ip et al (76) wurden an Erwachsenen durchgeführt, weshalb der Vergleich mit der vorliegenden Studie auch nur bedingt möglich ist. Andere Prädiktoren für erhöhte postoperative Schmerzen wie z.B. präoperative Angst oder präoperativer Schmerz (76) wurden nicht in die vorliegende Studie miteinbezogen.

5.3.1 Geschlechtsunterschiede

In dieser Studie hatten Mädchen nicht nur signifikant höhere Schmerzen als Buben, sondern auch häufiger einen Schmerzwert ≥ 4 (37 % der Mädchen vs. 20 % der Buben). Geschlechtsunterschiede in den Schmerzen in Abhängigkeit der

Operationsart konnten ebenfalls festgestellt werden. So hatten Mädchen nach allgemeinchirurgischen Operationen häufiger Schmerzwerte ≥ 4 (44 % der Mädchen vs. 15 % der Buben) bzw. generell höhere Schmerzwerte als Buben. Bei unfallchirurgischen Operationen haben Mädchen höhere Schmerzwerte. Es gibt jedoch keinen Unterschied in der Häufigkeit von Schmerzwerten ≥ 4 .

Im systematischen Review von Ip et al. war die Datenlage bezüglich eines Geschlechtsunterschieds von postoperativem Schmerzen widersprüchlich (76). In mehreren anderen Studien konnte kein Geschlechtsunterschied festgestellt werden (21,25,77). Damico et al. beschrieben jedoch einen Zusammenhang zwischen dem weiblichen Geschlecht und verstärktem postoperativem Schmerz bei Erwachsenen (78). Cabedo et al. stellten fest, dass dies bei Erwachsenen auch für den AWR gilt (27). Chieng et al. stellten bei Kindern ebenfalls fest, dass Mädchen im Durchschnitt höhere Schmerzwerte beschrieben als Buben (79). Die vorliegende Studie bestätigt somit, dass Mädchen höhere Schmerzwerte bzw. häufiger Schmerzwerte ≥ 4 haben als Buben.

Ein Grund dafür, dass Mädchen höhere Schmerzwerte haben, könnte die Sozialisation der Geschlechter sein (80,81). Mädchen gehen offener mit Schmerzen um und scheuen sich weniger diese auszudrücken, um Hilfe zu erhalten (80). Weiters könnten die höheren Schmerzen von Mädchen im AWR mit erhöhtem Stress bzw. vermehrter Angst in Verbindung stehen. In einem Review von Racine et al. wurde erwähnt, dass Mädchen in der Pubertät vermehrt Angst bzw. Stress vor medizinischen Prozeduren haben (10). Angst bzw. Stress sind Faktoren, die postoperativen Schmerz negativ beeinflussen (55,76,79). Eine Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Angst und Schmerzen wäre notwendig, um weitere Aussagen treffen zu können. Ein weiterer Faktor, der Einfluss haben kann, ist die Reihenfolge der Fragen bezüglich des Schmerzes (82). Avian et al. stellten fest, dass Mädchen den Maximalschmerz höher bewerteten als Buben, wenn dieser als erstes vor dem momentanen Ruheschmerz und Bewegungsschmerz zu bewerten war (82). Direkte Vergleiche mit der vorliegenden Studie sind nicht möglich, da die Fragen anders gestellt wurden. Es besteht jedoch auch hier die Möglichkeit, dass unterschiedliche Reihenfolgen der Fragen andere Resultate ergeben.

In einem Review von Pereira et al wurde festgestellt, dass erwachsene Frauen vor allem nach thorax-, herz-, und neurochirurgischen Operationen vermehrt stärkere Schmerzen haben. In der Abdominalchirurgie und Orthopädie ist die Datenlage inkonsistent (83).

In der vorliegenden Studie wurde ein Zusammenhang zwischen starken Schmerzen und allgemeinchirurgischen sowie unfallchirurgischen Operationen bei Mädchen festgestellt. Um eine genauere Beurteilung des Geschlechtsunterschieds zu ermöglichen, müssten die Operationen der verschiedenen Fächer und die verabreichten Analgetika separat untersucht werden.

5.3.2 Altersunterschiede

In dieser Studie hatten Kinder über 10 Jahre höhere Schmerzwerte und deutlich häufiger Schmerzwerte ≥ 4 als Kinder unter 10 Jahren (34 % Kinder > 10 a vs. 10 % Kinder < 10 a). In der Altersgruppe über 10 Jahre gab es auch einen Geschlechterunterschied. Hier hatten Mädchen höhere Schmerzwerte und häufiger Schmerzwerte ≥ 4 als Buben (Mädchen > 10 a: 46 % vs. Buben > 10 a: 25 %). Betrachtet man die verschiedenen Operationsfächer, hatten Kinder über 10 Jahre höhere Schmerzwerte nach allgemeinchirurgischen, orthopädischen und unfallchirurgischen Operationen. Weiters hatten Kinder über 10 Jahre nach allgemeinchirurgischen und unfallchirurgischen Operationen häufiger Schmerzwerte ≥ 4 .

In Bezug auf die Frage, ob das Alter eine Auswirkung auf postoperative Schmerzen hat, ist die Datenlage widersprüchlich. Mehrere Studien konnten keinen Zusammenhang zwischen Altersunterschieden und erhöhtem Schmerz außerhalb des AWR feststellen (21,22,25,79). Bei Erwachsenen stellten Cabedo et al. jedoch fest, dass ältere PatientInnen geringere postoperative Schmerzen im AWR haben als jüngere (27). Groenewald et al. fanden heraus, dass Jugendliche und Säuglinge ein erhöhtes Risiko haben, moderate bis starke Schmerzen zu erfahren (20). Die Daten der vorliegenden Studie würden sowohl den Risikofaktor des weiblichen Geschlechts als auch den Risikofaktor des Jugendalters bestätigen. Ein Grund für höhere Schmerzwerte in der Altersgruppe über 10 Jahre könnte der höhere Mädchenanteil sein, welcher mit höheren Schmerzwerten verbunden ist (42 %

Mädchenanteil in der Altersgruppe über 10 Jahre; 30 % Mädchenanteil in der Altersgruppe unter 10 Jahren). Für eine genauere Aussage wären jedoch noch weitere Untersuchungen der verschiedenen Operationen und Schmerzmedikationen notwendig.

5.4 Übelkeit und Erbrechen

In der vorliegenden Studie wurde der Zusammenhang zwischen Schmerz und PONV im AWR untersucht. Übelkeit und Erbrechen wurden getrennt betrachtet. Generell gaben 43 PatientInnen (9,8 %) Übelkeit an. Insgesamt mussten 19 Kinder (4,1 %) erbrechen.

In dieser Studie konnte ein Zusammenhang zwischen Übelkeit und höheren Schmerzwerten (übel: M = 2, IQR = 0–6 vs. nicht übel: M = 2, IQR = 0–2) bzw. häufigeren Schmerzwerten ≥ 4 festgestellt werden. Es wurde auch herausgefunden, dass PatientInnen, denen übel war, nach allgemeinchirurgischen Operationen häufiger Schmerzwerte ≥ 4 hatten (21 % mit Übelkeit und Schmerzen ≥ 4 vs. 6 % mit Übelkeit und Schmerzen < 4). Für Erbrechen konnten keine derartigen Zusammenhänge bestätigt werden.

PONV ist eine häufige Komplikation im postoperativen Bereich. In der Literatur werden Häufigkeiten von 20–80 % bei Erwachsenen (je nach Risikofaktoren) beschrieben (84–86). Für den AWR gaben Cabedo et al. eine Übelkeitsprävalenz von 3,4 % an. Erbrechen wurde nicht gesondert angegeben (27). Bei Faraj et al litten sogar 14,6 % der PatientInnen im AWR an PONV (14).

Im pädiatrischen Bereich werden je nach Risikofaktoren ebenfalls Prävalenzen von 13–82 % erwähnt (13,87,88). Murat et al. stellten in einer Studie im kinderchirurgischen AWR eine durchschnittliche POV-Prävalenz von 6 % fest (3). In der Studie von Frelich et al lag die POV-Prävalenz im AWR zwischen 3 und 5 %. Die geringe Prävalenz von PONV bzw. POV könnte sich dadurch erklären, dass PONV/POV oft erst nach der Verlegung auf die Station eintritt (84).

Kinder zählen generell zu RisikopatientInnen für PONV (14,86). Weitere Risikofaktoren für PONV sind postoperative Schmerzen (13,14) und die Art der Operation (13,87).

Das erhöhte Risiko für PONV nach allgemeinchirurgischen Operationen wurde zumindest für Erwachsene von Gan erhoben (86). Für Kinder werden hauptsächlich HNO- und Strabismusoperationen als Risikofaktoren für PONV erwähnt (13,87). Diese wurden jedoch nicht in diese Studie miteinbezogen, da sie von einer anderen Klinikabteilung durchgeführt werden. Rose et al erwähnten, dass auch Orchidopexien und Herniotomien mit erhöhtem PONV Risiko einhergehen (13), welche in dieser Studie als allgemeinchirurgische Operationen gewertet wurden.

In der vorliegenden Studie entspricht die Prävalenz von postoperativem Erbrechen den Werten von Murat et al. (3) und Frelich et al. (4). Für postoperative Übelkeit im AWR wurden keine pädiatrischen Vergleichsstudien gefunden. Ein Vergleich mit der Studie von Frelich et al. ist nur bedingt möglich, da diese POV nach endoskopischen Adenektomien untersuchte (4). Diese Operation wird an der Kinder- und Jugendchirurgie Graz nicht durchgeführt.

Kovac erwähnte, dass es für Kinder oft schwer ist, das Gefühl von Übelkeit explizit auszudrücken, wodurch die Prävalenz von postoperativer Übelkeit höher sein könnte (62). Die Ergebnisse bezüglich Übelkeit sind daher zu hinterfragen.

Eine Erklärung für den fehlenden Zusammenhang von Erbrechen und erhöhten Schmerzwerten könnte sein, dass Kinder mit Schmerzwerten ≥ 4 ein Opioid erhalten haben und durch dieses das Erbrechen induziert wurde. Denn der Schmerz wäre zum Zeitpunkt des Erbrechens bereits durch das Opioid verringert worden. Eine Untersuchung über das zeitnahe Auftreten von POV nach Opioidgabe wäre interessant.

5.4.1 Geschlechtsunterschiede

In der vorliegenden Studie war Mädchen nicht nur signifikant häufiger übel als Buben (14 % der Mädchen vs. 7 % der Buben), sondern die Übelkeit ging auch mit signifikant höheren Schmerzwerten und häufigeren Schmerzwerten ≥ 4 bei Mädchen einher. Kovac und Höhne erwähnten in ihren Arbeiten das weibliche

Geschlecht als Risikofaktor für PONV (62,87). Eberhart et al verzichteten auf den Faktor Geschlecht in ihrer Studie, da dieser in der frühen Phase der stufenweisen Datenverarbeitung bereits keinen signifikanten Einfluss auf das Auftreten von PONV zu haben schien (88).

Die vorliegende Arbeit unterstützt die Studien (62,87), welche das Geschlecht als Risikofaktoren für PONV sehen. Es stellt sich jedoch die Frage, inwiefern der Risikofaktor des vermehrten Schmerzes bei Mädchen Einfluss auf die Prävalenz von Übelkeit hat. Bezüglich Erbrechen wurden keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern und keine Zusammenhänge hinsichtlich starker Schmerzen festgestellt.

5.4.2 Altersunterschiede

In der vorliegenden Studie konnte nicht bestätigt werden, dass Kinder über 10 Jahre häufiger an postoperativer Übelkeit leiden als Kinder unter 10 Jahren (11 % bei Kindern > 10 a vs. 9 % bei Kindern < 10 a). Kinder über 10 Jahre, denen übel war, hatten jedoch häufiger Schmerzwerte ≥ 4 und generell höhere Schmerzwerte. Hinsichtlich Erbrechen konnten keine Unterschiede zwischen den zwei Altersgruppen festgestellt werden.

Die Literatur zeigt sehr oft, dass das Risiko für PONV bei Kindern steigt, je älter sie sind (3,13,16,86–88). Möglicherweise hätte man die Studienpopulation in mehr als zwei Altersgruppen teilen müssen, um einen Zusammenhang zu finden. Eine weitere Untersuchung mit mehreren Altersunterteilungen wäre notwendig, um eine genauere Aussage treffen zu können.

Da PatientInnen über 10 Jahre, denen übel war, höhere Schmerzen hatten, könnte man daraus schließen, dass die Übelkeit durch den Schmerz verursacht wurde (13,14). Es stellt sich die Frage, ob die Prävalenz von Übelkeit bei Kindern über 10 Jahre abnehmen würde, wenn man die Schmerzen besser behandeln würde.

5.5 Ergebnisqualität des perioperativen Schmerzmanagements im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie Graz

In der vorliegenden Studie konnte die Ergebnisqualität des perioperativen Schmerzmanagements im AWR sowohl aus der Sicht der Anästhesie als auch der PatientInnen (Wie gut ist die Schmerzversorgung bei minimaler PONV-Häufigkeit?) überprüft werden. Die Vergleichsstudien für die Schmerzprävalenz (27–29) und PONV-Prävalenz (3,4) wurden als Benchmark, das heißt als Orientierungspunkt (30), herangezogen. Demnach sorgen die Strukturen und Prozesse im AWR allgemein für eine gute Ergebnisqualität. Hinsichtlich der verschiedenen Operationsfächer schwankt die Ergebnisqualität jedoch. Betrachtet man weiters das Geschlecht und das Alter, so kann für Mädchen und Kindern über 10 Jahre nicht dieselbe Ergebnisqualität erzielt werden wie für Buben und Kinder unter 10 Jahren. In diesen Fällen sollten die Strukturen und Prozesse im AWR überprüft und adaptiert werden, damit eine gleichwertige Ergebnisqualität für alle möglich ist.

5.6 Limitationen

Diese Studie hat einige Limitationen. Eine davon ist, dass zum Zeitpunkt der Auswertung nicht alle Daten der Datenerhebung vorlagen. Dadurch konnten keine intraoperativ oder im AWR verabreichten Medikamente in die Auswertung miteinbezogen werden. Dadurch war es nicht möglich, die Schmerzwerte bzw. Angaben zu Übelkeit und Erbrechen hinsichtlich der Therapie zu beurteilen. Aufgrund fehlender Daten wurde auch kein Vergleich zwischen den Schmerzangaben der PatientInnen und der Pflegedokumentation durchgeführt. Mögliche Diskrepanzen konnten somit nicht festgestellt werden. Urologische und zahnmedizinische Operationen wurden aufgrund der niedrigen Fallzahl nicht in die Auswertung miteinbezogen. Eine Überprüfung der Versorgung von urologischen und zahnmedizinischen PatientInnen fehlt somit. Eine weitere Limitation ist, dass sich viele Kinder nur eingeschränkt bzw. gar nicht an die Zeit im AWR erinnern konnten, weshalb ein recall Bias möglich ist. In Studien führt dies zu einem Über- oder Unterschätzen der Beschwerden (89,90).

5.7 Conclusio

Diese Studie zeigt, dass im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie Graz die allgemeine Schmerzprävalenz mit Interventionsbedarf (26 %) sogar etwas unter der Vergleichsstudie (29 %) im Erwachsenenbereich (27) liegt. Daten zu Schmerzprävalenzen im AWR wurden nur für Erwachsene gefunden (27–29). Dies zeigt, dass es mehr an Forschung bezüglich Schmerzen im AWR bei Kindern bedarf.

Betrachtet man die chirurgischen Fächer, das Geschlecht und das Alter, so zeigen sich hier starke Unterschiede. Signifikant stärkere Schmerzen gehen mit unfallchirurgischen und orthopädischen Operationen im Vergleich zu allgemeinchirurgischen und plastischen Operationen einher. Schmerzwerte ≥ 4 treten häufiger nach orthopädischen, unfallchirurgischen und plastischen Operationen auf, wobei einschränkend erwähnt werden muss, dass nur wenige plastische Operationen untersucht wurden. Mädchen und Kinder über 10 Jahre haben höhere Schmerzwerte und häufiger Schmerzwerte ≥ 4 als Buben und Kinder unter 10 Jahren.

Auch bezüglich der Komplikation POV im AWR ist die allgemeine Häufigkeit (4 %) etwas niedriger als in der Vergleichsstudie (6 %) von Murat et al. (3). Für postoperative Übelkeit wurden keine Vergleichsstudien für den AWR gefunden. Die Risikofaktoren postoperativer Schmerz, allgemeinchirurgische Operationen und weibliches Geschlecht konnten bestätigt werden, der Risikofaktor Alter jedoch nicht.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Operationsart, das Geschlecht und das Alter wesentliche Einflussfaktoren für postoperativen Schmerz sind, welche beachtet werden müssen. Die Daten sprechen für eine gute standardgemäße Versorgung und im weiteren Sinne für eine gute Ergebnisqualität im AWR. Sie zeigen jedoch auch Bereiche mit Verbesserungspotenzial. Schmerzwerte ≥ 4 traten häufiger nach orthopädischen (35 %), plastischen (31 %) und unfallchirurgischen Operationen (27 %) auf. Vor allem bei Mädchen (37 %) und Kindern über 10 Jahre (34 %) traten gehäuft Schmerzwerte ≥ 4 auf. Bei Mädchen über 10 Jahre waren es sogar 46 %. Zusätzlich litten 14 % der Mädchen an Übelkeit. Diese Bereiche gilt es nun zu untersuchen, um das Schmerzmanagement im AWR weiter zu optimieren.

6 Literaturverzeichnis

1. Eberhart L, Anders M, Reyle-Hahn S-M, Kranke P. Postoperative Phase/Aufwachraum. In: Rossaint R, Werner C, Zwißler B, editors. Die Anästhesiologie. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2017. p. 1–22.
2. Messerer B, Gutmann A, Weinberg A, Sandner-Kiesling A. Implementation of a standardized pain management in a pediatric surgery unit. *Pediatr Surg Int*. 2010;26(9):879–89.
3. Murat I, Constant I, Maud'Huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: A database of 24 165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatr Anaesth*. 2004 Feb;14(2):158–66.
4. Frelich M, Divák J, Vodička V, Masárová M, Jor O, Gál R. Dexamethasone Reduces the Incidence of Postoperative Nausea and Vomiting in Children Undergoing Endoscopic Adenoidectomy under General Anesthesia Without Increasing the Risk of Postoperative Hemorrhage. *Med Sci Monit*. 2018;24:8430–8.
5. Zunino C, Notejane M, Bernadá M, Rodríguez L, Vanoli N, Rojas M, et al. Dolor en niños y adolescentes hospitalizados en un centro de referencia. *Rev Chil pediatría*. 2018;89(1):67–73.
6. Rosenquist RW, Rosenberg J. Postoperative pain guidelines. *Reg Anesth Pain Med*. 2003;28(4):279–88.
7. Jaksch W, Messerer B, Baumgart H, Breschan C, Fasching G, Grögl G, et al. Österreichische interdisziplinäre handlungsempfehlungen zum perioperativen schmerzmanagement bei kindern. Hintergrund, ziel, Methodik und Kernaussagen. *Schmerz*. 2014;28(1):7–13.
8. Messerer B, Meschik J, Gutmann A, Vittinghoff M, Sandner-Kiesling A. Postoperative Schmerzmessung bei speziellen Patientengruppen. *Der Schmerz*. 2011 Jun 19;25(3):256–65.
9. Gaglani A, Gross T. Pediatric Pain Management. *Emerg Med Clin North Am*. 2018;36(2):323–34.

10. Racine NM, Pillai Riddell RR, Khan M, Calic M, Taddio A, Tablon P. Systematic Review: Predisposing, Precipitating, Perpetuating, and Present Factors Predicting Anticipatory Distress to Painful Medical Procedures in Children. *J Pediatr Psychol.* 2016;41(2):159–81.
11. Frizzell KH, Cavanaugh PK, Herman MJ. Pediatric Perioperative Pain Management. *Orthop Clin North Am.* 2017;48(4):467–80.
12. Batoz H, Semjen F, Bordes-Demolis M, Bnard A, Nouette-Gaulain K. Chronic postsurgical pain in children: Prevalence and risk factors. A prospective observational study. *Br J Anaesth.* 2016;117(4):489–96.
13. Rose JB, Watcha MF. Postoperative nausea and vomiting in paediatric patients. *Br J Anaesth.* 1999;83(1):104–17.
14. Faraj JH, Vegesna ARR, Mudali IN, Khairay MA, Nissar S, Alfarhan M, et al. Survey and management of anaesthesia related complications in PACU. *Qatar Med J.* 2012;2012(2):64–70.
15. Schaefer MS, Kranke P, Weibel S, Kreysing R, Ochel J, Kienbaum P. Total intravenous anesthesia vs single pharmacological prophylaxis to prevent postoperative vomiting in children: A systematic review and meta-analysis. *Paediatr Anaesth.* 2017;27(12):1202–9.
16. Rüsç D, Becke K, Eberhart LHJ, Franck M, Hönig A, Morin AM, et al. Übelkeit und Erbrechen nach Operationen in Allgemeinanästhesie - Empfehlungen zur Risikoeinschätzung, Prophylaxe und Therapie. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmedizin Schmerztherapie.* 2011;46(3):158–70.
17. Apfel CC, Kranke P, Piper S, Rüsç D, Kerger H, Steinfath M, et al. Nausea and vomiting in the postoperative phase. Expert- and evidence-based recommendations for prophylaxis and therapy. *Anaesthesist.* 2007;56(11):1170–80.
18. Vittinghoff M, Lönnqvist PA, Mossetti V, Heschl S, Simic D, Colovic V, et al. Postoperative pain management in children: Guidance from the pain committee of the European Society for Paediatric Anaesthesiology (ESPA Pain Management Ladder Initiative). *Paediatr Anaesth.* 2018;28(6):493–506.
19. Messerer B, Grögl G, Stromer W, Jaksch W. Perioperative systemische schmerztherapie bei kindern. Österreichische interdisziplinäre handlungsempfehlungen zum perioperativen schmerzmanagement bei kindern. *Schmerz.* 2014;28(1):43–64.

20. Groenewald CB, Rabbitts JA, Schroeder DR, Harrison TE. Prevalence of moderate-severe pain in hospitalized children. *Paediatr Anaesth*. 2012;22(7):661–8.
21. Walther-Larsen S, Pedersen MT, Friis SM, Aagaard GB, Rømsing J, Jeppesen EM, et al. Pain prevalence in hospitalized children: a prospective cross-sectional survey in four Danish university hospitals. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017;61(3):328–37.
22. Avian A, Messerer B, Wünsch G, Weinberg A, Kiesling AS, Berghold A. Postoperative paediatric pain prevalence: A retrospective analysis in a university teaching hospital. *Int J Nurs Stud*. 2016;62:36–43.
23. Shomaker K, Dutton S, Mark M. Pain Prevalence and Treatment Patterns in a US Children’s Hospital. *Hosp Pediatr*. 2015;5(7):363–70.
24. Zunino C, Notejane M, Bernadá M, Rodríguez L, Vanoli N, Rojas M, et al. Dolor en niños y adolescentes hospitalizados en un centro de referencia. *Rev Chil pediatría*. 2018;89(1):67–73.
25. Kendlbacher ME. Schmerzprävalenz und Schmerzintensität bei Kindern und Jugendlichen in einem österreichischen Krankenhaus. 2010;15:21–6.
26. Taylor EM, Boyer K, Campbell FA. Pain in Hospitalized Children: A Prospective Cross-Sectional Survey of Pain Prevalence, Intensity, Assessment and Management in a Canadian Pediatric Teaching Hospital. *Pain Res Manag*. 2008;13(1):25–32.
27. Cabedo N, Valero R, Alcón A, Gomar C. Prevalence and characterization of postoperative pain in the Postanaesthesia Care Unit. *Rev Española Anesthesiol y Reanim (English Ed)*. 2017;64(7):375–83.
28. Hüppe M, Beckhoff M, Klotz K-F, Heinzinger M, Prüssmann M, Gerlach K, et al. [Reliability and validity of the Anaesthesiological Questionnaire for electively operated patients]. *Anaesthesist*. 2003 Apr 1;52(4):311–20.
29. Hüppe M, Klotz K-F, Heinzinger M, Prüssmann M, Schmucker P. Beurteilung der perioperativen Periode durch Patienten. *Anaesthesist*. 2000 Jul 25;49(7):613–24.
30. Meißner W. Qualität der Schmerztherapie in Deutschland; Qualitätsmanagement und -sicherung in der Akutschmerztherapie. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmedizin Schmerztherapie*. 2016 Feb 9;51(1):50–5.

31. Donabedian A, Bashshur R. An introduction to quality assurance in health care. Oxford University Press; 2003.
32. Messerer B, Sandner-Kiesling A. Schmerztherapie an einer zertifizierten Klinik für Kinderchirurgie: Eine praktisch orientierte Darstellung der postoperativen Schmerztherapie. *Monatsschr Kinderheilkd.* 2014;162(1):26–36.
33. Erden S, Arslan S, Deniz S, Kaya P, Gezer D. A review of postoperative pain assessment records of nurses. *Appl Nurs Res.* 2017;38(August):1–4.
34. Messerer B, Sandner-Kiesling A. Organisation des Schmerzmanagements bei Kindern. *Der Schmerz.* 2014;28(1):14–24.
35. Simons J, Moseley L. Influences on nurses' scoring of children's postoperative pain. *J Child Heal Care.* 2009;13(2):101–15.
36. Tsze DS, von Baeyer CL, Pahalyants V, Dayan PS. Validity and Reliability of the Verbal Numerical Rating Scale for Children Aged 4 to 17 Years With Acute Pain. *Ann Emerg Med.* 2018;71(6):691-702.e3.
37. Tsao JCI, Zeltzer LK, Cohen LL, Lemanek K, Blount RL, Dahlquist LM, et al. Commentary: Evidence-based Assessment of Pediatric Pain. *J Pediatr Psychol.* 2008;33(9):956–7.
38. Tsze DS, Hirschfeld G, Dayan PS, Bulloch B, Von Baeyer CL. Defining no pain, mild, moderate, and severe pain based on the faces pain scale-revised and color analog scale in children with acute pain. *Pediatr Emerg Care.* 2018;34(8):537–44.
39. Khin Hla T, Hegarty M, Russell P, Drake-Brockman TF, Ramgolam A, von Ungern-Sternberg BS. Perception of Pediatric Pain: a comparison of postoperative pain assessments between child, parent, nurse, and independent observer. Morton N, editor. *Pediatr Anesth.* 2014 Nov;24(11):1127–31.
40. Hicks CL, Von Baeyer CL, Spafford PA, Van Korlaar I, Goodenough B. The Faces Pain Scale - Revised: Toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain.* 2001;93(2):173–83.
41. Dahl JB, Rosenberg J, Dirkes WE, Mogensen T, Kehlet H. Prevention of postoperative pain by balanced analgesia. *Br J Anaesth.* 1990;64(4):518–20.

42. Michelet D, Andreu-Gallien J, Bensalah T, Hilly J, Wood C, Nivoche Y, et al. A meta-analysis of the use of nonsteroidal antiinflammatory drugs for pediatric postoperative pain. *Anesth Analg*. 2012;114(2):393–406.
43. Dahmani S, Michelet D, Abback PS, Wood C, Brasher C, Nivoche Y, et al. Ketamine for perioperative pain management in children: A meta-analysis of published studies. *Paediatr Anaesth*. 2011;21(6):636–52.
44. Rodieux F, Piguet V, Desmeules J, Samer CF. Safety Issues of Pharmacological Acute Pain Treatment in Children. *Clin Pharmacol Ther*. 2019;105(5):1130–8.
45. Chiaretti A, Pierri F, Valentini P, Russo I, Gargiullo L, Riccardi R. Current practice and recent advances in pediatric pain management. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013;17 Suppl 1(Suppl 1):112–26.
46. Lönnqvist PA, Morton NS. Postoperative analgesia in infants and children. *Br J Anaesth*. 2005;95(1):59–68.
47. Kammerbauer N, Becke K. Akutschmerztherapie in Pädiatrie und Geriatrie Akutschmerztherapie im Kindesalter. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmedizin Schmerztherapie*. 2011;46(5):344–53.
48. Witschi L, Reist L, Stammschulte T, Erlenwein J, Becke K, Stamer U. Perioperative use of metamizole and other nonopioid analgesics in children: Results of a survey. *Anaesthesist*. 2019;68(3):152–60.
49. Stanley TH. The fentanyl story. *J Pain*. 2014;15(12):1215–26.
50. Mani V, Morton NS. Overview of total intravenous anesthesia in children. Vol. 20, *Paediatric Anaesthesia*. 2010. p. 211–22.
51. Jage J, Laufenberg-Feldmann R, Heid F. Medikamente zur postoperativen schmerztherapie: Bewährtes und neues. Teil 2: Opioide, ketamin und gabapentinoide. *Anaesthesist*. 2008;57(5):491–8.
52. Davis PJ, Cladis FP. The Use of Ultra-Short-Acting Opioids in Paediatric Anaesthesia. *Clin Pharmacokinet*. 2005;44(8):787–96.
53. Jöhr M. Regional anaesthesia in neonates, infants and children. *Eur J Anaesthesiol*. 2015;32(5):289–97.
54. Cravero JP, Agarwal R, Berde C, Birmingham P, Coté CJ, Galinkin J, et al. The Society for Pediatric Anesthesiology Recommendations for the Use of Opioids in Children During the Perioperative Period. *Pediatric Anesthesia*. 2019. 0–3 p.

55. Chieng YJS, Chan WCS, Klainin-Yobas P, He HG. Perioperative anxiety and postoperative pain in children and adolescents undergoing elective surgical procedures: A quantitative systematic review. *J Adv Nurs*. 2014;70(2):243–55.
56. Bogusaite L, Razlevica I, Lukosiene L, Macas A. Evaluation of Preoperative Information Needs in Pediatric Anesthesiology. *Med Sci Monit*. 2018;24:8773–80.
57. Tomaszek L, Cepuch G, Fenikowski D. Influence of preoperative information support on anxiety, pain and satisfaction with postoperative analgesia in children and adolescents after thoracic surgery: A randomized double blind study. *Biomed Pap*. 2019;163(2):172–8.
58. Van Der Heijden MJE, Araghi SO, Van Dijk M, Jeekel J, Hunink MGM. The effects of perioperative music interventions in pediatric surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*. 2015;10(8):1–11.
59. Yip P, Middleton P, Cyna AM, Carlyle A V. Cochrane Review: Non-pharmacological interventions for assisting the induction of anaesthesia in children. *Evidence-Based Child Heal A Cochrane Rev J*. 2011;6(1):71–134.
60. Bharti N, Batra YK, Kaur H. Paediatric perioperative cardiac arrest and its mortality: database of a 60-month period from a tertiary care paediatric centre. 2008;490–5.
61. Eberhart L, Morin A, Kranke P. Übelkeit und Erbrechen nach Kindernarkosen - Große Probleme bei kleinen Patienten. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmedizin Schmerztherapie*. 2014;49(1):24–9.
62. Kovac AL. Management of Postoperative Nausea and Vomiting in Children. Aglio LS, Lekowski RW, Urman RD, editors. *Pediatr Drugs*. 2007;9(1):47–69.
63. Wiesmann T, Kranke P, Eberhart L. Postoperative nausea and vomiting – a narrative review of pathophysiology, pharmacotherapy and clinical management strategies. *Expert Opin Pharmacother*. 2015;16(7):1069–77.
64. Kovac AL. Updates in the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Adv Anesth*. 2018 Dec;36(1):81–97.

65. Eberhart LHJ, Geldner G, Kranke P, Morin AM, Schäuffelen A, Treiber H, et al. The development and validation of a risk score to predict the probability of postoperative vomiting in pediatric patients. *Anesth Analg*. 2004;99(6):1630–7.
66. Hendren G, Aponte-feliciano A, Kovac A. Safety and efficacy of commonly used antiemetics. 2015;1–15.
67. Bowhay AR, May HA. A randomized controlled trial of the antiemetic effect of three doses of ondansetron after strabismus surgery in children. 2001;215–21.
68. Weinberg AM, Avian A, Berghold A, Messerer B. Postoperative altersentsprechende Akutschmerzerfassung bei Kindern und Jugendlichen. Projektendbericht Jubiläumsfondsprojekt Nr. 14335. 2014.
69. Lentschener C, Tostivint P, White PF, Gentili ME, Ozier Y. Opioid-induced sedation in the postanesthesia care unit does not insure adequate pain relief: A case-control study. *Anesth Analg*. 2007;105(4):1143–7.
70. Beltramini A, Milojevic K, Pateron D. Pain Assessment in Newborns, Infants, and Children. *Pediatr Ann*. 2017 Oct 1;46(10):e387–95.
71. Brudvik C, Moutte S-D, Baste V, Morken T. A comparison of pain assessment by physicians, parents and children in an outpatient setting. *Emerg Med J*. 2017 Mar;34(3):138–44.
72. Matziou V, Vlachioti E, Megapanou E, Ntounou A, Dionisakopoulou C, Dimitriou V, et al. Perceptions of children and their parents about the pain experienced during their hospitalization and its impact on parents' quality of life. *Jpn J Clin Oncol*. 2016;46(9):862–70.
73. Link CJ, Fortier MA. The Relationship Between Parent Trait Anxiety and Parent-reported Pain, Solicitous Behaviors, and Quality of Life Impairment in Children With Cancer. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2016 Jan;38(1):58–62.
74. Zhou H, Roberts P, Horgan L. Association between self-report pain ratings of child and parent, child and nurse and parent and nurse dyads: Meta-analysis. Vol. 63, *Journal of Advanced Nursing*. 2008. p. 334–42.
75. Gramke H-F, de Rijke JM, van Kleef M, Raps F, Kessels AGH, Peters ML, et al. The prevalence of postoperative pain in a cross-sectional group of patients after day-case surgery in a university hospital. *Clin J Pain*. 2007;23(6):543–8.

76. Ip HYV, Abrishami A, Peng PWH, Wong J, Chung F. Predictors of Postoperative Pain and Analgesic Consumption. *Anesthesiology*. 2009 Sep;111(3):657–77.
77. Xiao H, Liu H, Liu J, Zuo Y, Liu L, Zhu H, et al. Pain Prevalence and Pain Management in a Chinese Hospital. *Med Sci Monit*. 2018;24:7809–19.
78. Damico V, Murano L, Cazzaniga F, Dal Molin A. Pain prevalence, severity, assessment and management in hospitalized adult patients: a result of a multicenter cross sectional study. *Ann Ist Super Sanita*. 2014;54(3):194–200.
79. Chieng YJS, Chan WCS, Liam JLW, Klainin-Yobas P, Wang W, He HG. Exploring influencing factors of postoperative pain in school-age children undergoing elective surgery. *J Spec Pediatr Nurs*. 2013;18(3):243–52.
80. Myers CD, Riley JL, Robinson ME. Psychosocial contributions to sex-correlated differences in pain. *Clin J Pain*. 2003;19(4):225–32.
81. Logan DE, Rose JB. Gender differences in post-operative pain and patient controlled analgesia use among adolescent surgical patients. *Pain*. 2004 Jun;109(3):481–7.
82. Avian A, Messerer B, Weinberg A, Meissner W, Schneider C, Berghold A. The impact of item order and sex on self-report of pain intensity in children. *Heal Psychol*. 2016;35(5):483–91.
83. Pereira MP, Pogatzki-Zahn E. Gender aspects in postoperative pain. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2015;28(5):546–58.
84. Wurglics M, Spiegl F. Pathophysiologie, risikofaktoren und therapie: Postoperative nausea und emesis (PONV). *Pharm Unserer Zeit*. 2007;36(5):368–72.
85. Rüsç D, Eberhart LHJ, Wallenborn J, Kranke P. Nausea and Vomiting After Surgery Under General Anesthesia. *Dtsch Aerzteblatt Online*. 2018;2009(42).
86. Gan TJ. Risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2006;102(6):1884–98.
87. Höhne C. Postoperative nausea and vomiting in pediatric anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2014;27(3):303–8.
88. Eberhart LHJ, Morin AM, Guber D, Kretz FJ, Schäuffelen A, Treiber H, et al. Applicability of risk scores for postoperative nausea and vomiting in adults to paediatric patients. *Br J Anaesth*. 2004;93(3):386–92.

89. Van Den Brink M, Bandell-Hoekstra ENG, Abu-Saad HH. The Occurrence of Recall Bias in Pediatric Headache: A Comparison of Questionnaire and Diary Data. *Headache J Head Face Pain*. 2001 Jan 20;41(1):11–20.
90. Hackmann T, Haworth RA, Hong P, Gillespie J, Chorney J. Accuracy of Children’s Perioperative Memories. *AORN J*. 2017 Jun;105(6):605–12.

Anhang A Fragebogen

Patientencode:.....

Datum.....

Aufwachraum- Fragebogen Infant

Hallo!

Wir möchten die Betreuung unserer PatientInnen nach Operationen verbessern. Hierzu müssen wir viele Kinder befragen und würden Dich daher bitten die folgenden Fragen zu beantworten.

Bei der Beantwortung der Fragen denke an die Zeit nach dem Aufwachen und an die ersten Stunden danach.

Kreuze bitte Deine zutreffenden Antworten im Kästchen an:

Nach dem Aufwachen aus der Narkose...	Ja	Nein	weiß nicht
... war mir kalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war mir unangenehm warm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hab ich mich schwach gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war ich hungrig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war mir langweilig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war ich durstig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war ich deprimiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war ich nervös	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war mir heiß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war ich ängstlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war mir fad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war ich genervt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war mir übel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hab ich mich schlapp gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... musste ich Erbrechen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war ich traurig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hatte ich einen Hustenreiz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hatte ich Schwierigkeiten beim Atmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hab ich mich alleine gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hab ich mich wohl gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hatte ich einen Harndrang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... fühlte ich mich wohl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... spürte ich einen Druck im Hals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hat mich mein Venenzugang sehr gestört	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war ich müde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Erstellt B. Messerer/A. Avian, Endversion
Univ. Klinik f. Anästh. u. Intensivmed. Graz

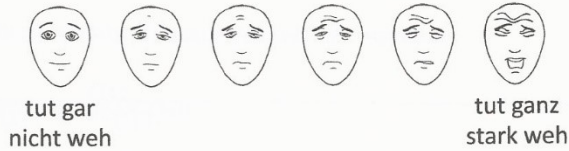
24.07.2017

Patientencode:.....

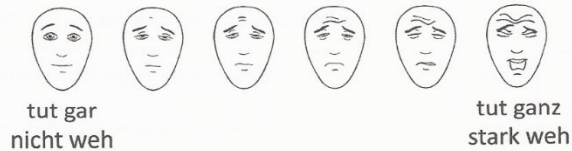
Datum.....

Sag uns bitte wie sehr die die Stelle, an der du operiert wurdest wehtat als du im Aufwachraum warst. Weiters interessiert uns, noch wie ob du Halsschmerzen gehabt hast, oder wo anders Schmerzen hattest. Das erste Gesicht zeigt, dass es gar nicht weh tut. Das letzte Gesicht zeigt, dass es ganz stark weh tut. Kreuze bitte das Gesicht an, das am besten zeigt, wie sehr es Dir wehgetan hat.

Wie stark waren Deine Schmerzen dort wo du operiert wurdest?



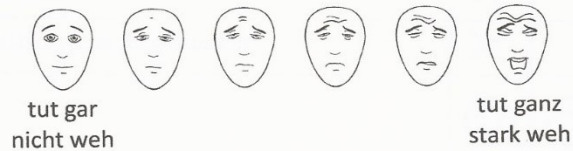
Wie stark waren Deine Schmerzen dort wo du NICHT operiert wurdest?



Wo tat es weh? (bitte zutreffendes ankreuzen):

- Muskelschmerzen
- Kopfschmerzen
- Schulterschmerzen
- Rückenschmerzen
- Bauchschmerzen
- Schmerzen an einer anderen Stelle:.....

Wie stark waren Deine Halsschmerzen?



Wie hast Du die Fragen beantwortet?

- ganz allein
- mit Hilfe (Vorlesen, Erklärung)
- das hat jemand anderes (z.B. Eltern) für mich gemacht

Vielen Dank für Deine Hilfe

Erstellt B. Messerer/A. Avian, Endversion
Univ. Klinik f. Anästh. u. Intensivmed. Graz

24.07.2017

Patientencode:.....

Datum.....

Nach dem Aufwachen aus der Narkose...	Ja	Nein	weiß nicht
... war ich zappelig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... war mein Mund sehr trocken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hätte ich mir gewünscht, mehr Mittel gegen Schmerzen zu bekommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hab ich mich gut gefühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	gar nicht	etwas	gut	weiß nicht
Wie gut kannst Du dich an die Zeit im Aufwachraum erinnern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seit der Operation habe ich mich erholt:				

Wie zufrieden warst Du mit...	zufrieden	weder zufrieden noch unzufrieden	unzufrieden	weiß nicht
... der Betreuung durch den Narkosearzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... der Betreuung im Aufwachraum?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... den durchgeführten Maßnahmen gegen Schmerzen nach der Operation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anhang B Datenerhebungsblatt

Schmerzerfassung und Überprüfung der Behandlungsqualität im Aufwachraum
der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie

Demographie- und Prozess- Parameter

DEMOGRAPHIE

D1 Nummer _____		
D2 Geschlecht	<input type="checkbox"/> männlich	<input type="checkbox"/> weiblich
D3 Geburtsdatum		
D4 Gewicht _____, ____ kg		
D5 Größe _____ cm		
D6 ASA – Status:.....		
D7..Fach:.....		
D8..Anästh.- Technik: <input type="checkbox"/> Allgemein		
<input type="checkbox"/> Allgemein + Regional		
<input type="checkbox"/>		
D9 Datum der OP: _____		
D10 Durchgeführter Eingriff:		
.....		
D11 OP- Dauer:.....h.....min		
D12 Anästhesie-Dauer:.....h.....min		

Prämedikation

Dormicum®	<input type="checkbox"/> p.o	<input type="checkbox"/> i.v.
Catapresan	<input type="checkbox"/> p.os	<input type="checkbox"/> i.v.

Intraoperative Schmerztherapie

	Bitte Gesamtmenge eintragen
<input type="checkbox"/> Fentanyl/ µg	
<input type="checkbox"/> Dipidolor/ Piritramid/ mg	
<input type="checkbox"/> Ultiva/ mg	
<input type="checkbox"/> Nureflex/ mg	
<input type="checkbox"/> Diclofenac/ mg	
<input type="checkbox"/> Neodolpasse/ ml	
<input type="checkbox"/> Novalgin/ Metamizol/ mg	
<input type="checkbox"/> Catapresan/ µg	
<input type="checkbox"/> Ketanest/ mg	
<input type="checkbox"/>	

Antiemetikum	
<input type="checkbox"/> Fortecortin/Dexametason/ mg	
<input type="checkbox"/> Ondansetron/ Zofran/ mg	
<input type="checkbox"/> Ponveridol/ mg	

Lokale / Regionale		
Verfahren	Lokalanästhetikum	Menge
<input type="checkbox"/> lokale Infiltration	<input type="checkbox"/> Xylocain 2%	ml:
<input type="checkbox"/> PWB	<input type="checkbox"/> Bupivacain 0,5%	
<input type="checkbox"/> Epiduralanästhesie caudal	<input type="checkbox"/> Ropivacain 0,2%	
<input type="checkbox"/> Epiduralanästhesie lumbal	<input type="checkbox"/> Ropivacain 0,375%	
<input type="checkbox"/> Epiduralanästhesie thorakal	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Handblock	<input type="checkbox"/> Catapresan/ Clonidin	µg:
<input type="checkbox"/> Axill. Plexus		
<input type="checkbox"/> Fußblock	<input type="checkbox"/> Morphin/ Vendal	mg:
<input type="checkbox"/> dist Ischiadicus		
<input type="checkbox"/> Femoralis	<input type="checkbox"/> Xylanaest 1% + Epin.	Mg:
<input type="checkbox"/> Rectusscheidenblock		
<input type="checkbox"/> TAP-Block		
<input type="checkbox"/> Ileoinguinalis- Block		
<input type="checkbox"/>		

Narkoseverfahren	
<input type="checkbox"/> Propofol	
<input type="checkbox"/> Sevofluran	

AWR

Aufnahme um:	
Entlassung um:	

Schmerzmanagement	
Schmerzwert in Ruhe max. Wert	
Schmerzwert in Belastung max. Wert	

Schmerzmedikamente	
<input type="checkbox"/> Dipidolor/ mg	
<input type="checkbox"/> Nalbuphin/mg	
<input type="checkbox"/> Tramadol/ mg	
<input type="checkbox"/> Nureflex/ mg	
<input type="checkbox"/> Diclofenac/ mg	
<input type="checkbox"/> Neodolpasse/ ml	
<input type="checkbox"/> Novalgin/ mg	
<input type="checkbox"/> Catapresan/ µg	
<input type="checkbox"/> Ketanest/ mg	
<input type="checkbox"/>	

Antiemetika	
<input type="checkbox"/> Fortecortin/Dexametason/ mg	
<input type="checkbox"/> Ondansetron/ Zofran/ mg	
<input type="checkbox"/> Ponveridol/ mg	

PCA	
Intravenös	regional
<input type="checkbox"/> Tramal/ Novalgin	<input type="checkbox"/> epidural lumbal
<input type="checkbox"/> Dipidolor/ Piritramid	<input type="checkbox"/> epidural thorakal
<input type="checkbox"/> Vendal	<input type="checkbox"/> axillärer Plexus
	<input type="checkbox"/> Femoralis
	<input type="checkbox"/> dist. Ischiadicus
	<input type="checkbox"/>

Auf der Station	
Schmerzwert in Ruhe (max. Wert seit AWR)	
Schmerzwert in Belastung (max. Wert seit WAR)	

Schmerztherapie			
Fixe Gabe	Bedarfsmedikament	Menge	Häufigkeit
<input type="checkbox"/> NSAR	<input type="checkbox"/> Piritramid	mg	
<input type="checkbox"/> Metamizol	<input type="checkbox"/> Nalbuphin	mg	
	<input type="checkbox"/> Tramadol	mg	
	<input type="checkbox"/> Metamizol/ Novalgin	mg	
	<input type="checkbox"/>		

Nebenwirkungen				
	Häufigkeit	Antiemetikum	Menge	Häufigkeit
<input type="checkbox"/> Übelkeit		<input type="checkbox"/> Fortecortin/Dexametason/ mg		
<input type="checkbox"/> Erbrechen		<input type="checkbox"/> Ondansetron/ Zofran/ mg		
		<input type="checkbox"/> Ponveridol/ mg		

Anhang C Ethikvotum

Ethikkommission



Medizinische Universität Graz

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

VOTUM gültig bis 27.11.2018

EK-Nummer: 29-621 ex 16/17
Studientitel: Pain assessment and analysis of treatment quality in the recovery room of the Medical University of the Pediatric Surgery
Prüfer: Dr. Brigitte Messerer
Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Graz
Sponsor: Med.Uni Graz, Univ.Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Ansprechpartner: Dr. Brigitte Messerer, A 8036 Graz, Auenbruggerplatz 29
CRO: -
Antragsteller: Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Ansprechpartner: Dr. Brigitte Messerer, 8036 Graz, Auenbruggerplatz 29

Die o.a. Studie wurde von der Ethikkommission erstmals im 'expedited Review' am 31.08.2017 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 23.08.2017, begutachtet im 'expedited Review' am 31.08.2017	
✓ Antragsformular ECS	23.08.2017
✓ Originalprotokoll Studienprotokoll 24.07.2017 1	24.07.2017
✓ Informed Consent Form Informationsblatt für Kinder bis 14 Jahre Version 1 1	20.07.2017
✓ Informed Consent Form Einwilligung 14-18 Jähr. 1	20.07.2017
✓ Informed Consent Form Elterninformation- Einwilligung 1	20.07.2017
✓ Sonstiges: Anschreiben 1	20.07.2017
✓ Sonstiges: Antrag auf Kostenerlass 1	20.07.2017
✓ Sonstiges: AWR-Fragebogen Endversion 24.07.2017 1	24.07.2017
✓ Sonstiges: Demographie und Prozessparameter 1	24.07.2017
Dokumente eingegangen am 30.08.2017 (in der nächsten Begutachtung mitbegutachtet)	
✓ Antragsformular ECS Unterschriftenseiten	24.08.2017
Dokumente eingegangen am 22.11.2017, begutachtet im 'expedited Review' am 27.11.2017	
✓ Letter of Authorization	22.11.2017

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

EK-Nummer: 29-621 ex 16/17

Votum (27.11.2017)

Seite 1 von 2

Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz. www.medunigraz.at
Rechtsform: Juristische Person öffentlichen Rechts gem. Universitätsgesetz 2002. Information: Mittelungsblatt der Universität und www.medunigraz.at. DVR-Nr. 210 9494.
IBAN: ATU 575 111 79. Bankverbindung: Bank Austria Creditanstalt BLZ 12000 Konto-Nr. 500 948 400 04, Raiffeisen Landesbank Steiermark BLZ 38000 Konto-Nr. 49510.

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, 27. November 2017



Univ. Prof. Dr. Josef Haas
Vorsitzender



Univ. Prof. Dr. Hermann Toplak
Stv. Vorsitzender

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