

Diplomarbeit

**UNTERSCHIEDE IN DER POSTOPERATIVEN
SCHMERZWAHRNEHMUNG ZWISCHEN
KINDERN (4 – 8 JAHRE) UND
JUGENDLICHEN (14 – 18 JAHRE) IM AUFWACHRAUM
Eine prospektive Beobachtungsstudie**

eingereicht von

Jacqueline Scheer

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor(in) der gesamten Heilkunde

(Dr.⁽ⁱⁿ⁾ med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Dokumentation

unter der Anleitung von Betreuer*innen

Res. Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr.rer.nat Alexander Avian

und

Dr.ⁱⁿ med.univ. Brigitte Messerer

an der

Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Graz, 20. November 2023

Thesis

**DIFFERENCES IN POSTOPERATIVE PAIN PERCEPTION
BETWEEN CHILDREN (4 – 8 YEARS) AND
ADOLESCENTS (14 – 18 YEARS) IN THE RECOVERY
ROOM**

A prospective observational study

submitted by

Jacqueline Scheer

in partial fulfillment of the requirements for the degree of

Doktor(in) der gesamten Heilkunde

(Dr.⁽ⁱⁿ⁾ med.univ.)

at the

Medical University of Graz

executed at the

Institute of Medical Informatics, Statistics and Documentation

under the supervision of

Alexander Avian, Res. Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr.rer.nat

and

Brigitte Messerer, Dr.ⁱⁿ med.univ.

at the

Department of Anesthesiology and Intensive Care Medicine

Graz, 20th November 2023

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 20.11.2023

Jacqueline Scheer eh

Danksagung

Zu allererst möchte ich mich bei meinen Diplomarbeitbetreuer*innen, Frau Dr.in med.univ. Brigitte Messerer und Herrn Res. Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr.rer.nat. Alexander Avian für deren geduldige und großartige Unterstützung beim Erstellen meiner Diplomarbeit bedanken.

Außerdem möchte ich mich bei allen Mitarbeiter*innen des Universitätsklinikums für Kinder- und Jugendchirurgie Graz für die Unterstützung während meiner Datensammlung danken.

Ein großer Dank gilt auch meiner Familie und meinen Freund*innen, die mich das gesamte Studium über positiv unterstützt haben.

Der folgende Text verwendet bei Anreden und Personenbezeichnungen statt männlicher und weiblicher Form den Genderstern um Geschlechtervielfalt auszudrücken. Der Genderstern wird vom Screenreader als „Stern“, „Pause“ oder „Asterisk“ vorgelesen, oder auch gar nicht gelesen.

Zusammenfassung

Einleitung

Schmerzen sind Symptome, welche uns von Geburt an begleiten und in der Medizin eine wichtige Rolle spielen. (2) Diese werden subjektiv wahrgenommen und die unterschiedlichsten Einflussfaktoren können die Schmerzwahrnehmung beeinflussen. (69) Es gibt bereits viele evaluierte Tools, welche die Erfassung von Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen gewährleisten können.

Das Ziel meiner Diplomarbeit ist, auf die unterschiedliche Schmerzwahrnehmung zwischen Kindern und Jugendlichen im Aufwachraum aufgrund diverser Einflussfaktoren zu untersuchen und die Wichtigkeit für deren Verständnis und adäquaten Erfassung hervorzuheben. Es gibt bereits viele Studien zur Schmerzwahrnehmung, jedoch noch wenige Daten, die auch die Zeit im Aufwachraum berücksichtigen.

Methoden

Neben einer prospektiven Studie mit 637 Teilnehmer*innen innerhalb eines Zeitraums von vier Monaten, welche ich mit Hilfe eines bereits fertigen Fragebogens durchführte, führte ich eine Literaturrecherche in den medizinischen Datenbanken „PubMed“ und „Ovid“ durch.

Ergebnisse

Es zeigte sich, dass sich nur 25% der 4 – 8-jährigen Kinder an die Zeit im Aufwachraum erinnern konnten. Bei der älteren Vergleichsgruppe der 14 – 18-jährigen Jugendlichen konnten sich hingegen 43,3% erinnern, was einen signifikanten Unterschied bedeutet.

Während nur 17,4% der Kinder einen behandlungsbedürftigen Schmerzwert von ≥ 4 angaben, äußerten 44,1% der Jugendlichen einen Schmerzwert von ≥ 4 . Operationen am Knochen zählen zu den schmerzhaftesten Operationen. In meiner Studie hatten Jugendliche häufiger diese Eingriffe als die jüngere Vergleichsgruppe.

Die Gruppe der 4 – 8-Jährigen gab mit 22,8%, im Vergleich zu 8,7% der 14 – 18-Jährigen, deutlich häufiger an, Angst gehabt zu haben.

Zusammenfassung

Die angemessene Erfassung und Behandlung von Schmerzen scheint noch immer eine große Herausforderung zu sein. Vor allem die Einflussfaktoren Angst und die unterschiedlichen Operationsarten, sollten für ein suffizientes perioperatives Schmerzmanagement berücksichtigt werden.

Abstract

Introduction

Pain is a symptom that accompanies us from birth and plays an important role in medicine. (2) It is perceived subjectively and a wide variety of factors can influence its perception. (69) A number of clinically proven tools exist that allow to assess the pain in children and adolescents.

This thesis aims to investigate the different pain perception in children and adolescents in the recovery room due to various influencing factors to emphasize the understanding of these differences and their adequate recording. Various studies on pain perception have been conducted and published, but still few data exist that also consider the time in the recovery room.

Methods

This is a prospective study among 637 participants conducted within a period of four months by using an already previously created questionnaire, supported by an intensive literature research in the medical databases "PubMed" and "Ovid".

Results

The analysis showed that while only 25% of the 4-8 year old children were able remember the time in the recovery room, 43.3% of the 14- to 18-year-old control group did, which represents a significant difference. Moreover, whereas only 17.4% of children reported a pain score of ≥ 4 that required treatment, 44.1% of adolescents indicated a pain score of ≥ 4 . However, bone surgeries are among the most painful surgeries. In this study, adolescents were more likely to undergo these procedures than the younger comparison group.

Assessing anxiety, the 4-8 year old group significantly more often (22.8%) reported having experienced anxiety compared to only 8.7% of the 14-18 year olds.

Summary

Adequate assessment and treatment of pain still seems to be a major challenge. Especially the impacting factors fear and the different types of surgery, should be considered for a sufficient perioperative pain management.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	ii
Zusammenfassung	iii
Abstract	v
Abkürzungen und deren Erklärung	ix
Abbildungsverzeichnis	xi
1 Einleitung	1
1.1 Schmerz	2
1.2 Schmerzarten	3
1.3 Physiologie der Schmerzwahrnehmung und beeinflussende Faktoren	4
1.3.1 Entwicklung der Schmerzwahrnehmung	4
1.3.2 Beeinflussende Faktoren der Schmerzwahrnehmung	5
1.3.3 Schmerzwahrnehmung in Abhängigkeit des Lebensalters	6
1.3.4 Einflussfaktoren, die sich mit dem Alter ändern	6
2 Material und Methoden	16
2.1 Fragestellung und Ziel der Studie	16
2.2 Studienpopulation und Ablauf der Datenerhebung	18
2.3 Einschluss- und Ausschlusskriterien	18
2.4 Haupt- und Nebenzielgrößen	19
2.5 Schmerzskala	20
2.6 Fragebogen	21
2.7 Untersuchte Einflussfaktoren	21
2.8 Statistik	21
3 Ergebnisse	22
3.1 Demografische Daten	22
3.2 Allgemeine Schmerzverteilung	23
3.3 Schmerz in Bezug auf Geschlecht und Alter	23
3.4 Schmerz und Art der OP	23
3.4.1 Knochenoperation	23
3.4.2 Abdominelle Operation	24
3.4.3 Urologische Operation	24
3.4.4 OP an Knie/Hüfte/Schulter	24
3.4.5 Kleinere Eingriffe	24

3.4.6	Leisten-OP	25
3.4.7	Plastische Eingriffe	25
3.4.8	Untersuchungen	25
3.5	Schmerz und Angst	25
4	Diskussion	25
4.1	Allgemeine Schmerzverteilung	26
4.2	Schmerz und Geschlecht/Alter	26
4.3	Schmerz und Art der OP	28
4.4	Schmerz und Angst	29
4.5	Limitationen	30
4.6	Schlussfolgerungen	30
5	Literaturverzeichnis	31
	Anhang (Fragebogen)	39

Abkürzungen und deren Erklärung

AWR	Aufwachraum
ASA-Status	American Society of Anesthesiologists, Scoring-System zur Einteilung von Patienten bezüglich ihres körperlichen Zustandes
OP	Operation
KUS-Skala	Kindliche Unbehagens- und Schmerzskala
FPS-r	Faces Pain Scale-Revised
r-FLACC-Scoring	Revised-Face, Legs, Activity, Cry, Consolability = Schmerzerfassungssystem für Kinder mit kognitiver Beeinträchtigung
AZ	Allgemeinzustand
Gastroskopie	Magenspiegelung
Koloskopie	Darmspiegelung
Zystoskopie	Harnblasenspiegelung
Parästhesien	Fehlempfinden
Dysästhesien	Missempfindung
Hyperästhesie	Gesteigerte Empfindlichkeit
Hypästhesie	Verminderte Empfindlichkeit
Anästhesie	Fehlende Empfindlichkeit
Allodynie	Gesteigerte Schmerzempfindlichkeit
Opioide	Hochwirksame, verschreibungspflichtige Schmerzmittel, die morphinartige Eigenschaften aufweisen
Antikonvulsiva	Arzneimittel, welche u.a. zur Behandlung oder Verhinderung gegen Krampfanfälle eingesetzt werden
NSAR	Nicht steroidale Antirheumatika; Medikamente, welche schmerzlindernd, entzündungshemmend und fiebersenkend wirken
Pädiatrisch	Kinderheilkunde (Pädiatrie) betreffend
Perioperativ	Die Zeit vor, während und nach einer Operation

Postoperativ	Nach einem chirurgischen Eingriff
Hypothyreose	Schilddrüsenunterfunktion
Hyperthyreose	Schilddrüsenüberfunktion
Cholezystektomie	Entfernung der Gallenblase
Tonsillektomie	Entfernung der Gaumenmandeln
Orchidektomie	Entfernung eines oder beider Hoden
Endometriose	Krankhafte Wucherung der Gebärmutterschleimhaut außerhalb der Gebärmutterhöhle
IASP	International Association for the Study of Pain

Abbildungsverzeichnis

Abb.1 Faces Pain Scale – Revised..... 7

1 Einleitung

Schmerzbeurteilung und Schmerzmanagement in der Pädiatrie stellen Mediziner*innen oft vor große Herausforderungen, vor allem bei akuten Schmerzen. (1) Schmerzen sind eine der häufigsten Symptome, die uns von Geburt an begleiten. (2) Sie sind auch einer der häufigsten Gründe, weshalb Kinder und Jugendliche Ärzt*innen aufsuchen. (3)

Schmerzen werden subjektiv wahrgenommen und die Erfassung kann vor allem bei Säuglingen, Kleinkindern oder Kindern mit eingeschränkter Kommunikation herausfordernd sein. (69) Die Schmerzwahrnehmung wird von vielen Faktoren beeinflusst. Neben Erfahrungen und sozioökonomischen Faktoren, spielen unter anderem auch die kognitive Entwicklung, Hormone, Angst, Pubertät, das Geschlecht und die Art der Operation eine Rolle für die individuelle Schmerzerfahrung und perioperative Schmerzempfindung. (27,31)

Trotz ihres häufigen Vorkommens, werden Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen oft unterschätzt und nicht ausreichend behandelt. (71) Vor allem postoperative Schmerzen sind einer der Hauptgründe prolongierter stationärer Aufenthalte und Regenerationszeiten. Damit es erst gar nicht so weit kommt, sollte Schmerz als Routineparameter im klinischen Alltag miteingefasst werden. Es gibt kein universelles Tool für alle Kinder. Es sollte individuell je nach Ressourcen, Alter, Entwicklungsstadium und Stimulus (akut, prozedural, chronisch, auf der Intensivstation) das jeweilig passende Assessment herangezogen werden. (4) Als Goldstandard kommen ab dem 4. – 6. Lebensjahr Selbstbeurteilungstools zum Einsatz, davor werden Schmerzen durch Fremdbeobachtungsskalen eingeschätzt. (16)

Es gibt viele standardisierte Schmerzerfassungsinstrumente, jedoch ist das Verständnis der Schmerzwahrnehmung und eventuellen Einflussfaktoren bei Kindern und Jugendlichen eine Voraussetzung, um das richtige Tool auswählen zu können. (69, 71)

1.1 Schmerz

Schmerzen sind Symptome, welche häufig im Alltag von Kindern vorkommen. (72)
Um Schmerzen suffizient behandeln zu können, ist deren Erfassung eine wichtige Voraussetzung. (69, 72)

Obwohl die Aktualität der gegenwärtigen Definition der IASP (International Association for the Study of Pain) immer wieder in Frage gestellt wird, da diese bereits seit 1979 gültig ist, bauen viele Versuche einer Begriffserklärung auf dieser auf. Schmerz wird in dieser Definition als eine unangenehme sensorische und emotionale Erfahrung, die mit tatsächlichen oder potenziellen Gewebeschäden verbunden ist oder in Bezug auf solche Schäden beschrieben wird, definiert. (1, 5, 71)

Das Schmerzempfinden ist subjektiv und individuell und wird nach Swiebodka immer als unangenehm empfunden. (2, 4) Viele medizinische Verfahren zur Beurteilung und Behandlung von Krankheitsbildern können bei Kindern zu Schmerzen führen.[6] In Studien wird die Zahl der betroffenen Kindern mit Schmerzen im Krankenhaus mit 77% bis 87% beziffert. (7, 8)

In einer Studie wurden knapp 600 Kinder aus vier Ländern gebeten, selbst ihre Schmerzen während eines ambulanten oder stationären Krankenaufenthaltes einzuschätzen. Dabei gaben 87% an, in den letzten 24 Stunden zumindest geringe Schmerzen gehabt zu haben. Beinahe 63% der Kinder berichteten sogar über eine Schmerzintensität von über 5/10. (8)

In einer Notaufnahme erleben rund 80% der Kinder Schmerzen während eines diagnostischen oder therapeutischen pädiatrischen Eingriffs. (9, 10) Beispiele dafür sind Venenpunktionen, Harnröhrenkatheterisierungen und postoperative Schmerzen. (6) Schmerzen werden oft insuffizient behandelt. (9, 10) In einer Studie von Pancekauskaite et al. werden unterschiedliche Gründe genannt. Eine verminderte kognitive Fähigkeit kann eine Schmerzanamnese und Schmerzerfassung erschweren. In der Gruppe der Neugeborenen und Säuglingen, bestand auch der Mythos, dass Schmerzen noch nicht so stark wahrgenommen werden können. (10)

Schmerz sollte als fünfter Vitalparameter im klinischen Alltag erfasst werden und in der Fieberkurve dokumentiert werden. (11)

1.2 Schmerzarten

Um Schmerz ausreichend verstehen und behandeln zu können, ist es notwendig zu wissen, dass es unterschiedliche Schmerzarten gibt. Man unterscheidet abhängig von der betroffenen Struktur zwischen nozizeptiven und neuropathischen und abhängig von der Schmerzdauer zwischen akuten und chronischen Schmerzen. (12) Neuropathische Schmerzen entstehen durch eine Schädigung somatosensorischer peripherer oder zentraler Nervenstrukturen. Die Schmerzqualität ist brennend oder elektrisierend. (13) Man unterscheidet zwischen Plus- und Minussymptomen. Als Beispiele für Plussymptome sind Dysästhesien, Hyperalgesie und Allodynie zu erwähnen und als Minussymptome, Hyp- und Anästhesie. (73) Therapiert wird diese Art von Schmerz vorrangig mit Antikonvulsiva und Antidepressiva und lokal wirksamen Medikamenten. (13)

Im Gegensatz dazu hat der Nozizeptor-Schmerz seinen Ursprung in der Stimulation peripherer Schmerzrezeptoren, welche in weiterer Folge im ZNS verarbeitet werden. Betroffen sein können Haut, Subkutis, Knochen, Faszien, Gelenke, Muskeln und Eingeweide. Die Therapie erfolgt hauptsächlich mit NSAR, Metamizol und Opioiden. (13)

In Bezug auf die Dauer der Schmerzen muss man zwischen akuten und chronischen Schmerzen unterscheiden. (14) Akute Schmerzen sind ein Alarmsystem, um den Körper vor schädigenden Auswirkungen zu schützen. (15) Ein Beispiel für akute Schmerzen sind postoperative Schmerzen, welche in der Regel nach wenigen Tagen wieder abklingen. Werden diese unzureichend oder gar nicht therapiert, kann sich ein sogenanntes Schmerzgedächtnis entwickeln und ein Risiko einer Chronifizierung von Schmerzen entstehen. (16) Bestehen Schmerzen länger als drei Monate, spricht man von chronischen Schmerzen. (17) In der Neonatologie liegt der Fokus meist in der Behandlung akuter Schmerzen, obwohl bereits Neugeborene an chronischen Schmerzzuständen leiden können. (18)

Je öfter und stärker Kinder starken Schmerzen oder schmerzhaften Eingriffen ausgesetzt sind, umso höher ist das Risiko einer Chronifizierung. Auch hier ist eine adäquate Schmerztherapie unabdingbar, um diese Gefahr zu minimieren. (13)

1.3 Physiologie der Schmerzwahrnehmung und beeinflussende Faktoren

1.3.1 Entwicklung der Schmerzwahrnehmung

Das Vermögen, Schmerz bewusst wahrnehmen und benennen zu können, ist altersabhängig. (13) Es gibt Belege dafür, dass bereits ein Fetus ab der 23. – 24. Schwangerschaftswoche Schmerz wahrnehmen kann. (13, 19) Ob ein Fetus oder Embryo davor auch Schmerzen empfinden kann, ist nicht belegt. Bisher gibt es dazu wenig Daten und Studien, was auch daran liegen kann, dass damit eine legale Abtreibung bis zur 22.SSW nicht mehr zu rechtfertigen/argumentieren wäre. In den USA scheint es so zu sein, dass die Bundesregierung Gesetze erwägt, die eine Abtreibung ab der 22. SSW nur mit einem zuvor schmerzlindernden Medikament für den Fetus erlaubt sind. (20)

Lebensfähige Kinder können von Geburt an Schmerz empfinden, jedoch gibt es einige Besonderheiten in der Physiologie und Wahrnehmung des Schmerzes in dieser Altersklasse. Bei Frühgeborenen sind synaptische Verbindungen noch unreif, das Unterscheiden zwischen schädigenden und nicht-schädigenden Stimuli ist noch nicht ausgereift. Bei Früh- und Neugeborenen kommt es daher zu einer schnelleren und stärkeren Schmerzantwort, auch wenn der Schmerzreiz gering ist. (13) In Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass sich in einem frühen Entwicklungsstadium Schalt- und Regelkreise in der Schmerzkaskade entdecken lassen, welche im reifen Nervensystem nicht mehr vorhanden sind. (21)

Ab dem vierten Lebensmonat nehmen Reaktionen auf Schmerz, wie beispielsweise Weinen und Gesicht verzerren, zu. Im frühen Kleinkindalter ab ca. 1,5 bis 2 Jahren, sind Kinder befähigt, Schmerzen zu verbalisieren und diese auch als Schmerz zu definieren. (4, 13, 72) Ab drei bis fünf Jahren sind Kinder mit einer physiologischen Entwicklung in der Lage eine Selbstbeurteilung bezüglich ihrer Schmerzen zu machen und diese zu beschreiben. (16, 22, 74) Ab einem Alter von 5 – 8 Jahren können Kinder ihre Schmerzen hinsichtlich Intensität und Qualität beurteilen und den Schmerz gut lokalisieren. (16, 71)

Jüngere Kinder scheinen sensibler auf schädigende Stimuli zu reagieren, als ältere Kinder. (23) In einer experimentellen Studie mit Wärmestimuli und dumpfer Druckausübung bei Kindern zwischen 8 und 18 Jahren, zeigten Kinder mit

zunehmendem Alter eine höhere Schmerztoleranz und niedrigere Schmerzintensitäten. (23)

Mit zunehmendem Alter ändert sich die Schmerzwahrnehmung. Die Schmerzschwelle steigt, je älter eine Person ist. Dies führt zu einer verminderten Schmerzempfindlichkeit bei älteren Personen ab 60 Jahren. (24) Im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen besitzen ältere Erwachsene eine höhere endogene Schmerzlinderung aber eine reduzierte Kapazität um Schmerzen zu hemmen. Diese altersabhängige gegensätzliche Entwicklung führt zu einer Dysbalance in der Schmerzwahrnehmung. Schmerzen werden weniger wahrgenommen und das Risiko für chronische Schmerzen nimmt bei älteren Erwachsenen zu. (25, 26)

1.3.2 Beeinflussende Faktoren der Schmerzwahrnehmung

Wenn besonders früh in der Entwicklungsphase starke Schmerzen, Entzündungen oder Gewebsschädigung erlebt werden müssen, kann dies eine normale Entwicklung der Nozizeption beeinträchtigen oder sogar verhindern. Bleibende Änderungen der Schmerzwahrnehmung und Schmerzverarbeitung können die Folge sein. (13, 21, 27) Daher sind eine adäquate Schmerzerfassung – vor allem postoperativ – und Therapie zur Prävention solcher Schädigungen bei Kindern unbedingt notwendig. (4, 13)

Neben biologischen Faktoren können beispielsweise auch sozio-kognitive Faktoren einen Einfluss auf die kindliche Schmerzwahrnehmung haben. Dieser Einfluss wird vor allem bei geschlechtsspezifischen Unterschieden der Schmerzwahrnehmung diskutiert. (28) Die vier häufigsten Risikofaktoren für postoperative Schmerzen sind bereits präsente präoperative Schmerzen, präoperative Angst, das Alter und die Art der Operation. (29, 30)

Die Schmerzwahrnehmung wird auch davon beeinflusst, wie Eltern oder Erziehungsberechtigte mit dem Schmerz ihrer Kinder umgehen. Wirken sie ablenkend, beruhigend oder unterstützen bei Bewältigungsstrategien, wirkt sich dies positiv aus. Resultiert stattdessen eine Überfürsorglichkeit, wirkt sich das zumeist negativ auf die Schmerzwahrnehmung der Kinder aus. (70)

1.3.3 Schmerzwahrnehmung in Abhängigkeit des Lebensalters

Lebensfähige Kinder kommen bereits mit voll entwickelter Nozizeption auf die Welt und sind befähigt, Schmerzen wie Erwachsene zu spüren. (27, 31) Es ist bekannt, dass bereits Neugeborene ein Verhalten auf Schmerzen zeigen. (21) Veränderungen im Gesichtsausdruck können ein Beispiel dafür sein und Rückschlüsse auf Schmerzen zulassen. (32) Ab dem 4. Lebensmonat zeigen Säuglinge beispielsweise mit Ärger und Bedrücktheit eine Reaktion auf Schmerzen. (13)

Im Vergleich zu Jugendlichen reagieren Kinder auf verschiedenste Schmerzstimuli sensibler. (33) In einer Studie von Ellert konnte bei deutschen Kindern ein signifikanter Unterschied in der Schmerzprävalenz in Bezug auf das Alter gezeigt werden. Bei Kindern zwischen 3 und 10 Jahren stehen Bauchschmerzen an erster Stelle, gefolgt von Kopf- und Halsschmerzen. Bei der älteren Vergleichsgruppe wurden Kinder zwischen 11 und 17 Jahren befragt. Hier lag die häufigste Lokalisation von Schmerzen im Kopf, gefolgt von Bauch und Rücken. (34)

In einer Studie wurden Schmerzsyndrome wie Kopfschmerzen, Bauchschmerzen und Schmerzen des Bewegungsapparates auf Risikofaktoren untersucht. Die Studie zeigte, dass diese Schmerzsyndrome typischerweise im Jugendalter beginnen oder sich verschlechtern. Bei Jugendlichen ab 15 Jahren kamen diese häufiger vor als bei unter 15-Jährigen. (3)

1.3.4 Einflussfaktoren, die sich mit dem Alter ändern

Es gibt einige Aspekte, welche die Schmerzwahrnehmung mit zunehmenden Alter beeinflussen. Dazu zählen unter anderem die kognitive Entwicklung und andere Einflussfaktoren Hormone, geschlechtsspezifische Aspekte, Pubertät, Angst und die Art der Operation.

1.3.4.1 Einflussfaktor „kognitive Fähigkeiten und Entwicklung“

Die kognitive Entwicklung spielt sowohl hinsichtlich der Schmerzkommunikation als auch der Schmerzwahrnehmung eine bedeutende Rolle. Die Schmerzkommunikation – das Mitteilen der Schmerzen – stellt besonders bei jungen Kindern eine Herausforderung dar. (4)

Obwohl wir wissen, dass bereits Säuglinge Schmerzen verspüren, werden diese oft untertherapiert. (35) Für Neugeborene, Säuglinge und Kleinkinder gibt es spezielle Schmerzerfassungstools, die auf Fremdbeobachten basieren. (11) Um das Vorliegen von Schmerzen und deren Intensität beurteilen zu können, können körperliche Reaktionen und Verhaltensveränderungen beobachtet werden. (36) Es gibt eine Reihe an Fremdbeurteilungstools, wobei Mimikveränderungen zu den wichtigsten und verlässlichsten Beobachtungsfaktoren für das Vorhandensein von Schmerz gehören. (11) Ein validiertes Tool in dieser Altersgruppe ist die KUS-Skala, die auch im pädiatrischen Zentrum in Graz eingesetzt wird.

Wenn immer möglich, sollen Kinder selber ihre Schmerzen anhand von Skalen benennen und beurteilen. (40) Kinder können etwa ab dem 4. bis 6. Lebensjahr ihre Schmerzen selbstständig einschätzen und verbal zum Ausdruck bringen. (11, 16, 74) Die Fähigkeit, Schmerz genau zu lokalisieren, die Intensität zu bewerten und Schmerzqualitäten zu unterscheiden, hat ein Kind laut einer Studie von W. Stromer et al. erst ab 11 Jahren. Andere Studien weisen darauf hin, dass Kinder bereits in einem Alter von 5 bis 8 Jahren die Intensität und Qualität von Schmerzen beurteilen und lokalisieren können. (16, 71)

Am Universitätsklinikum Graz wird das Tool FPS-r nach Hicks verwendet, da es hierfür eine genaue Anwenderanleitung gibt, um so etwas zu vermeiden. Diese wird im Kapitel „Material und Methoden“ genauer beschrieben.

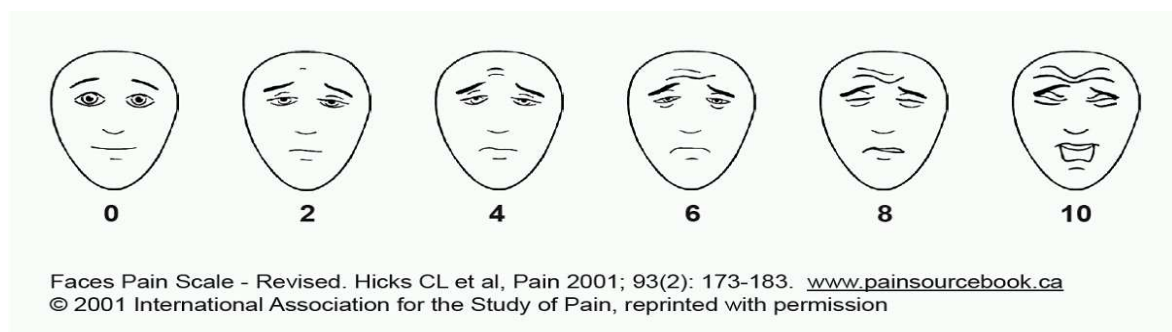


Abb.1

Zu beachten ist, dass der*die Befrager*in die Antwort des Kindes beeinflussen kann. (38) Die Antworten können mit der Art der Fragestellung in eine gewisse Richtung beeinflusst, aber auch von dem*der Befrager*in selbst falsch interpretiert werden, da Eltern die Schmerzen ihrer Kinder meist überschätzen – bis sogar doppelt so hoch, als diese vom Kind angegeben werden. (35) Im Gegensatz dazu werden vom Pflegepersonal die Schmerzen signifikant niedriger eingeschätzt. (39) Zu beachten ist auch, dass Kinder mit eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten, oft nicht ausreichend in der Lage sind, Schmerz zu definieren oder verbalisieren. (37) Sie laufen damit Gefahr, öfter an Schmerzen leiden zu müssen und ein nicht ausreichendes Schmerzmanagement zu erfahren. Auch in dieser Patientengruppe werden Fremdbeurteilungstools eingesetzt. (13,37) Lautäußerungen wie Seufzen, Mimikveränderungen, das Verhalten auf Zuwendung, Unterschiede in der Herzfrequenz oder Veränderungen der Hautfarbe werden als Schmerzindikatoren herangezogen. (11, 37)

Bei Kindern mit einer kognitiven oder intellektuellen Beeinträchtigung kann es hilfreich sein, die Eltern, Erziehungsbeauftragte oder den*die Betreuer*in nach bestimmten Schmerzzeichen zu fragen und ob bestimmte Maßnahmen in der Vergangenheit Schmerz oder Ängste reduzieren konnten. Vor allem hier sind individuelle und flexible Schmerzassessments wichtig und sinnvoll. Am Universitätsklinikum Graz wird hierfür das r-FLACC-Scoring angewendet.

1.3.4.2 Einflussfaktor „Angst“

Für viele Kinder sind psychosoziale Aspekte einschließlich der Angst vor Schmerzen, emotional viel schlimmer als der Schmerz selbst. (42) Für Kinder ist oft die Angst vor einem Ärzt*innenbesuch oder medizinischen Eingriff, eine größere Belastung, als die Krankheit an sich. (47)

Besonders jüngere Kinder, die noch nicht verstehen können warum gewisse Eingriffe und Behandlungen notwendig und schmerzvoll sind, sind großen Ängsten ausgesetzt. (13) Auch bei Kindern mit eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten verursacht die ungewohnte Umgebung im Spital Angst. (11)

Die Erfahrung im Krankenhaus kann jedoch für alle Kinder so traumatisch sein, dass sie das Wohlbefinden der Kinder negativ beeinflusst und dazu führt, dass

Kinder dem medizinischen Personal nur schwer vertrauen können. Vor allem junge Kinder sind davon betroffen. Besonders Ängste vor potentiell schmerzhaften Eingriffen und das Getrenntsein von den Eltern gelten als Hauptgründe für die Ängste. (41)

Die prozentuelle Anzahl von Kindern, die Angst vor geplanten medizinischen Eingriffen hat, wird auf 50 – 70 % geschätzt. (43) Oft müssen Patient*innen einer pädiatrischen Notfallambulanz schmerzhaft Prozesse über sich ergehen lassen, welche zusätzlich von Angst, Stress und Schmerz begleitet werden. (10)

Schmerzen führen vor allem bei Kleinkindern zu Ängsten, im Gegenzug dazu, führen aber auch Ängste zu einer verstärkten Schmerzwahrnehmung. Daher sollte man Angst und Schmerz nicht getrennt voneinander betrachten. (13) In einer Übersichtsstudie von Chieng et al. in die 10 Studien eingeschlossen worden sind, zeigt sich, dass Kinder und Jugendliche mit einer höheren perioperativen Angst, an stärkeren postoperativen Schmerzen leiden. (44) Auch bei Erwachsenen ist die präoperative Angst einer der Hauptgründe für höhere postoperative Schmerzen. (30)

Bei Erwachsenen sind geschlechtsspezifische Unterschiede im Angstverhalten bereits gut erforscht, bei Kindern und Jugendlichen hingegen kaum. (45) Mädchen leiden vor allem perioperativ an einer größeren Angst als Jungen. Postoperativ konnte kein signifikanter Unterschied im Angstempfinden zwischen Mädchen und Jungen gezeigt werden. (46) Auch Mädchen mit chronischen Schmerzen haben ein erhöhtes Angstempfinden im Vergleich zu Jungen. Mädchen mit chronischen Schmerzen haben, im Gegensatz zu Mädchen ohne chronische Schmerzen, auch größere Ängste bezüglich körperlicher Folgen aufgrund ihrer Ängste. Bei Jungen konnte kein Unterschied festgestellt werden. (45)

Kinder versuchen Schmerzen vor Fremden oft zu verleugnen oder zu bestreiten, wenn sie befürchten, beispielsweise eine Injektion zur Schmerzlinderung zu erhalten. Daher ist es wichtig, vor der Behandlung das Vertrauen der Kinder zu gewinnen. (16)

Es gibt einige Methoden, um Schmerz und Angst während eines Eingriffs oder einer Untersuchung zu reduzieren. (10) Um Ängste und das Schmerzempfinden bei Kindern bei potentiell schmerzhaften zahnärztlichen Eingriffen zu verringern, kann beispielsweise das Hören und Sehen einer Bildgeschichte angeboten werden. In der Testgruppe einer Studie hat dies zu signifikanten Ergebnissen

geführt. (48) Auch in einer anderen Studie konnte durch virtuelle Ablenkung, eine reduzierte Angst und Schmerzempfindung bei Kindern nachgewiesen werden. (49) In einer Studie von Tomaszek et al. wurden Patient*innen von geschultem Personal über Themen wie Ängste, Schmerzen und postoperatives Schmerzmanagement informiert. Diese zeigten daraufhin geringere Schmerzen und Ängste nach dem operativen Eingriff, als in der Vergleichsgruppe ohne Information und Aufklärung. (43) Ob sich Ängste mit dem Alter ändern, konnte in einer Studie von Chieng et al. jedoch nicht schlüssig belegt werden. (44)

1.3.4.3 Einflussfaktor „Pubertät“

Das Kindesalter endet mit dem Beginn der Pubertät. Ab diesem Zeitpunkt spricht man vom Jugendalter.

Mädchen kommen rund ein- bis eineinhalb Jahre früher in die Pubertät als Buben. Bei Mädchen steigt die Hormonproduktion zunehmend mit dem Alter an. Das mittlere Alter zu Beginn der Menarche liegt etwa bei 12,5 Jahren. (54)

Die Pubertät wird je nach Literatur in unterschiedliche Stadien und Phasen eingeteilt. Während dieser Zeit verändert sich der Körper. Der Hormonhaushalt, das Wachstum, sekundäre Geschlechtsmerkmale wie Körperhaare nehmen zu und andere Veränderungen finden statt. (50)

Bei Schmerzsyndromen wie Kopfschmerzen, Bauchschmerzen und Schmerzen des Bewegungsapparates gibt es statistisch signifikant häufiger Fälle bei Jugendlichen, welche bereits pubertierend sind, als bei Jugendlichen, die sich in der Entwicklung noch vor dem Eintritt in die Pubertät befinden. (3) Eine Langzeitstudie von Jalanko et al. hat präpubertierende Kinder mit pubertierenden Jugendlichen verglichen. Nach einer Rückenoperation zeigen Kinder geringere postoperative Rückenschmerzen als Jugendliche. Jedoch waren die Unterschiede insgesamt nur gering und klinisch daher kaum von Bedeutung. (51)

In einer anderen Studie ergaben Untersuchungen, dass Jugendliche im späteren Pubertätsstadium im Vergleich zu präpubertierenden Kindern häufiger Rückenschmerzen, Schwindel und Müdigkeit angeben. Bei Kopf- und Bauchschmerzen wurden hingegen keine Unterschiede festgestellt. Der Grund dafür konnte in dieser Studie nicht erfasst werden. In Beziehung auf das

Geschlecht konnte hier keine Unterscheidung festgestellt werden. (52) Auch in einer anderen Studie korrelieren Rückenschmerzen und Pubertät miteinander. Wieder konnte nicht zwischen Mädchen und Jungen differenziert werden. (50)

Es ist bekannt, dass die Pubertät die Gehirne von Mädchen und Jungen unterschiedlich beeinflusst. Auch bei Migräne kommt es während der Pubertät zu Veränderung aufgrund hormoneller Unterschiede und Einflüsse. Die Prävalenz nimmt zu, wobei dies bei Mädchen während der Pubertät und dem frühen Erwachsenenalter am Offensichtlichsten ist. (53) In einer Studie von Schmitz et al. ist man zum Ergebnis gekommen, dass Mädchen und Jungen sich nach Eintritt in die Pubertät bezüglich ihrer Schmerztoleranz unterschiedlich entwickeln. Dies scheint vor allem an einer geringeren Schmerzschwelle bei Mädchen ab der Pubertät zu liegen. (28) Bei Jungen kommt es im Gegensatz zu Mädchen zu einem sehr steilen Anstieg der Produktion der Sexualhormone innerhalb von zwei Jahren, was öfter zu emotionalen Störungen bei Jungen während der Pubertät führt. (54)

Dass Symptome wie Schmerzen und Müdigkeit häufiger bei Mädchen als Jungen vorkommen, ist bekannt. Die Beschwerden nehmen meist während der Pubertät zu. Warum Mädchen häufiger an funktionellen Beschwerden leiden, ist großteils unklar. Ob die Zunahme auf geschlechtsspezifische Unterschiede während der Pubertät zurückzuführen ist, ist noch unzureichend bekannt und erforscht. (52)

Jedoch spielen auch Hormone als Einflussfaktor eine Rolle. Diese Thematik wird im nächsten Kapitel behandelt.

1.3.4.4 Einflussfaktor „Hormone“

Hormone können Einfluss auf die Schmerzwahrnehmung haben. Die Hormonspiegel variieren täglich und sind je nach Uhrzeit Schwankungen ausgesetzt. Geschlechtshormone spielen für die Körperfunktion eines jeden Menschen eine wichtige Rolle. Nicht nur in der Reproduktion und Fortpflanzung, sondern auch in der Schmerzwahrnehmung haben Sexualhormone mit speziellen Rezeptoren ihre Wichtigkeit. (15)

Dass Frauen eine höhere Schmerzsensitivität und niedrigere Schmerzschwelle aufweisen, ist bereits durch viele Studien belegt. Dafür kommen einige Gründe in Frage, darunter auch Einflüsse, wie die der Sexualhormone.

Hormonelle Einflüsse auf chronische Schmerzsyndrome wie beispielsweise Migräne, rheumatoide Arthritis und Rückenschmerzen wurden näher untersucht, um eventuell Zusammenhänge ausmachen zu können. (55) Vor allem bei chronischen Schmerzsyndromen scheint die Prävalenz bei der geschlechtsreifen Frau ihren Höhepunkt zu haben. Dies gibt Grund zur Annahme, dass Eierstockhormone die Schmerzwahrnehmung beeinflussen. Bei der menstruationsabhängigen Migräne und Endometriose kann dies bestätigt werden. (56) Östrogene haben einen Einfluss auf viele Vorgänge im Körper, wie auch beim Symptom Schmerz. (57) Vor allem niedrige oder schnell wechselnde Östrogenspiegel bedeuten eine größere Schmerzintensität bei Frauen. Die strikte Trennung von Einflüssen durch Östrogene oder Progesteron ist begrenzt, trotzdem können spezielle Einflüsse des Östrogens isoliert betrachtet werden. Schmerzinduzierte Veränderungen in speziellen Opioidrezeptoren korrelieren mit dem Plasmaspiegel der Östrogene. Während eines hohen Östrogenspiegels erhöht sich auch die regionale Verfügbarkeit an Opioidrezeptoren und die endogene Opioid-Neurotransmission wird verstärkt. Bei niedrigen Östrogenspiegel kommt es zu einer signifikanten Verringerung und somit zu einer höheren Schmerzempfindlichkeit. (58)

Bei einem Experiment mit Mäusen reagierten männliche und weibliche Mäuse unterschiedlich auf neuropathische Schmerzen. Während männliche Mäuse kurz nach einem operativen Eingriff bereits wieder völlig genesen und nur noch geringe Schmerzen zeigen, hat man bei den weiblichen Mäusen sogar nach vier Monaten noch Schmerzen und eine unvollständige Genesung beobachten können. Die Substitution von Östrogen konnte diesen Effekt abschwächen. Nach der Östrogengabe regenerierten sich die Weibchen nicht nur schneller, sondern hatten auch kürzer und weniger Schmerzen. (57)

Der Einfluss von Schilddrüsenhormonen auf Schmerzen liefert widersprüchliche Ergebnisse. Dass ein Ungleichgewicht an Schilddrüsenhormonen, also eine Hypo- oder Hyperthyreose unterschiedliche Einflüsse auf Stoffwechselfvorgänge hat, ist bekannt. (59) In einer groß angelegten Studie von Hagen et al. mit über 28.000 erwachsenen Frauen und Männern, ist man zum Ergebnis gekommen, dass eine

Hyperthyreose, also Schilddrüsenüberfunktion, häufiger mit Kopfschmerzen und Migräne assoziiert ist, als bei Erwachsenen mit normalen TSH-Werten. Umgekehrt, berichteten Proband*innen mit einer Hypothyreose seltener über Kopfschmerzen oder Migräne. (60)

In einer Studie mit 30 Patient*innen mit chronischen Kopfschmerzen litten jedoch nur sechs Personen an einer Hyperthyreose und keiner davon an einer Hypothyreose. Somit kann eine Hyperthyreose eventuell ein Grund von chronischen Kopfschmerzen sein. (61)

Hormone scheinen auch bei der Migräne eine große Rolle zu spielen. Vor der Pubertät und nach der Menopause leiden nämlich weniger Frauen an Migräne, was offenbar auf hormonelle Einflüsse zurückzuführen ist. Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Prävalenz sind erst ab dem Alter von 10 Jahren signifikant, sodass das weibliche Geschlecht ab diesem Alter häufiger an Migräne leidet. (53)

Nach Operationen oder Traumata werden auch Stresshormone wie Kortikosteroide ins Blut freigesetzt. (16) Eine Studie von Benson et al. belegt, dass ein erhöhter Kortisolspiegel die Schmerzempfindlichkeit erhöht. (76)

1.3.4.5 Geschlechtsspezifische Aspekte

Da vor allem die Sexualhormone je nach Geschlecht unterschiedliche Hormonspiegel aufweisen, ist es naheliegend, dass diese mitunter ein Grund für geschlechtsspezifische Unterschiede in der unterschiedlichen Schmerzwahrnehmung sind. Geschlechtsspezifische Unterschiede bei Erwachsenen mit akuten oder chronischen Schmerzen sind bekannt, wobei bei Kindern und Jugendlichen in einigen Studien bezüglich Schmerztoleranz unterschiedliche Ergebnisse gezeigt werden konnten. Bei Frauen ist eine höhere Schmerzsensitivität und niedrigere Schmerzschwelle bekannt. (15, 28, 46) Auch schmerzstillende Medikamente werden häufiger von Frauen als Männern eingenommen. (57)

Neben biologischen Ursachen, welche vor allem im Jugendalter mit Beginn der Pubertät eine Rolle spielen, gibt es auch „anerzogene“ geschlechtsspezifische Unterschiede mit dem Umgang und der Wahrnehmung von Schmerz. Mädchen dürfen ihre Schmerzen stärker zeigen, wobei von Jungen ein anderes Verhalten

verlangt wird. Diese suchen sich meist Ablenkung, um dadurch leichter mit Schmerzen umgehen zu können. (46) Die Schmerzwahrnehmung an sich zeigt im frühen Kindesalter keine Unterschiede im Geschlecht. (33)

Psychologische Faktoren wie Ängste oder Depressionen scheinen die unterschiedliche Schmerzsensitivität der Geschlechter zu beeinflussen, wie auch psychosoziale Faktoren. (62) In einer Studie mit Kindern zwischen sechs und neun Jahren hatten Mädchen höhere Level an Depressionen als Buben und diese traten auch zwei Jahre früher auf. (63)

Je nach Kultur und sozialer Herkunft, verhalten sich Frauen und Männer in gewissen Situationen ihrer Geschlechterrolle entsprechend. In einer Studie konnte gezeigt werden, dass Männer, welche sich selbst als maskuliner und weniger schmerzempfindlich als anderer Männer einschätzen, eine höhere Schmerzschwelle und Schmerztoleranz aufweisen. Auch bei Frauen zeigte sich diese Tendenz. Schätzten sich Frauen als weniger sensibler als die „typische“ Frau ein, zeigten diese Frauen eine höhere Schmerzschwelle. Traditionellerweise schreibt man Frauen jedoch eine höhere Schmerzsensitivität zu. (62)

Eine höhere Schmerztoleranz bezugnehmend auf das Geschlecht konnte in einer Studie von Schmitz et al. im Vergleich zu jüngeren Proband*innen (9 – 11-Jährigen) nur bei einer älteren Vergleichsgruppe (15 – 17-Jährigen) gefunden werden. Im Gegensatz dazu konnten keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Schmerzdauer gefunden werden, jedoch signifikante Unterschiede bezüglich der Schmerzschwelle. (28)

Auch beim Angstverhalten gibt es Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen, als Mädchen eine höhere Angstsensitivität zeigen. Ein Grund könnte sein, dass Mädchen ihre Ängste eher verbalisieren und zugeben. (45)

Bei Schmerzsyndromen wie beispielsweise einer Migräne leiden erwachsene Frauen zweimal häufiger daran als Männer. Frauen berichten außerdem über längere, häufigere und schmerzvollere Episoden als Männer. (53, 62) In einer Studie mit knapp 15.000 Kindern konnte gezeigt werden, dass die Prävalenz von geschlechtsspezifischen Unterschieden bei Schmerzen mit dem Alter zunimmt. Dafür wurden 3 – 17-Jährige Kinder verglichen. In allen Altersgruppen gaben Mädchen häufiger Schmerzen an als Jungen. (34)

Jugendliche Mädchen entwickeln auch öfter negative Erinnerungen an Schmerzen als Jungen im selben Alter. (38)

1.3.4.6 Einflussfaktor „unterschiedliche Operationen“

Postoperative Schmerzen sind eine häufige Konsequenz von Operationen und können bei unzureichender Behandlung schädigende Folgen für Patient*innen haben. Bei Erwachsenen liegt die Zahl der Betroffenen, welche postoperative Schmerzen empfinden, bei rund 80%. (29, 64)

Auch die Art und Lokalisation einer Operation spielen eine Rolle als Risikofaktor höherer postoperativer Schmerzen. (30) Obwohl es schon eine Vielzahl an Studien gibt, sind die unterschiedlichen Schmerzgrade je nach Operationsart im klinischen Alltag oft noch unbekannt. (65)

Unterschiedliche Operationen können unterschiedliche Arten und Intensitäten von Schmerzen bedeuten. Vor allem bei vergleichsweise kleinen Operationen, wie einer Tonsillektomie, Appendektomie oder Cholezystektomie, werden häufig unerwartet stärkere postoperative Schmerzen beschrieben, als bei größeren Operationen. Die Größe der Inzision oder Gewebeschädigung korrelieren nicht mit höheren postoperativen Schmerzen. Ein Grund scheint die bessere perioperative Schmerzbehandlung bei größeren Eingriffen zu sein. (65) In einer Studie von Balga et al. gaben beispielsweise 43% der befragten Kinder nach einer Appendektomie Schmerzen von ≥ 4 an. Grund dafür waren eine insuffiziente Schmerzmitteltherapie aufgrund von Nichtverabreichen der verordneten möglichen maximalen Schmerztherapie bzw. das zu späte Verabreichen dieser. (75)

Beachtet man die Analgesie jedoch nicht als Faktor, werden wie zu erwarten, bei kleineren Eingriffen wie einer Laparoskopie meistens geringere postoperative Schmerzintensitäten als bei einer großen offenen Laparotomie angegeben. Große orthopädische Operationen gehen mit einer hohen Schmerzintensität einher. (65)

Jüngeres Alter und bereits existierende präoperative chronische Schmerzen sind laut einer Studie von Gerbershagen et al. mit einem höheren postoperativen Schmerzempfinden bei Erwachsenen assoziiert. Auch das weibliche Geschlecht ist ein Risikofaktor dafür. In dieser Studie zeigten Frauen beispielsweise in 21 von 23 unterschiedlichen Operationen, eine zumindest gering höhere Schmerzintensität als Männer. (66)

In einer Studie, in der postoperative Schmerzen verschiedener ambulanter Operationen miteinander verglichen wurden, präsentierten Patient*innen nach

urologischen, allgemeinchirurgischen und orthopädischen Eingriffen ein 17-fach höheres Risiko für postoperative Schmerzen als bei ophthalmologischen Eingriffen. Vergleicht man verschiedene Fachdisziplinen und operative Eingriffe miteinander, kann man festhalten, dass Schulteroperationen die schmerzvollsten orthopädischen Eingriffe, die Orchidektomie die schmerzhafteste urologische Operation und in der Allgemeinchirurgie die Varizen- und Hernienoperation die schmerzvollsten Eingriffe sind. (67)

In einer Studie von Gerbershagen et al. wurden die 40 Operationen mit den höchsten gemessenen Schmerzzraten von Patienten ermittelt. 22 orthopädische/traumatologische Operationen und 25 sogenannte „kleine“ Operationen, wie die Appendektomie, die Cholezystektomie und die Tonisillektomie, wurden zu den 40 schmerzvollsten Operationen gezählt. Große abdominalchirurgische Eingriffe zeigten im Gegensatz dazu meist geringere Schmerzzraten, vermutlich aufgrund einer suffizienteren perioperativen Schmerztherapie. (65) Auch eine Studie von Belga et al. belegt, dass die maximale medikamentöse Schmerztherapie meist nicht ausgeschöpft wird und es daher oft zu unnötig hohen Schmerzintensitäten bei Kindern und Jugendlichen kommen kann. Es wurde nachgewiesen, dass sich Eltern oder Erziehungsberechtigte teils unzureichend an schriftliche oder mündliche Ratschläge der behandelnden Ärzt*innen bezüglich der empfohlenen postoperativen Schmerztherapie erinnern und unzureichend einhalten. (75)

Es scheint also einige Einflussfaktoren auf die unterschiedliche Schmerzwahrnehmung zwischen Kindern und Jugendlichen zu geben.

Im nächsten Kapitel wird auf die Methodik der vorliegenden Diplomarbeit eingegangen.

2 Material und Methoden

2.1 Fragestellung und Ziel der Studie

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die unterschiedliche Schmerzwahrnehmung von Kindern und Jugendlichen aufgrund diverser Einflussfaktoren zu untersuchen.

Dadurch soll den Kindern und Jugendlichen ein möglichst schmerzarmer Aufenthalt im Aufwachraum (AWR) bzw. auf Station ermöglicht werden.

Konkret geht es in dieser Arbeit um die unterschiedliche Schmerzwahrnehmung im Aufwachraum zwischen Kindern (4 – 8 Jahre) und Jugendlichen (14 – 18 Jahre) unter Einbeziehung mehrerer Einflussfaktoren.

Meine Diplomarbeit ist Teil einer großen Studie, die bereits 2017 unter dem Titel „Ergebnisorientierte Schmerztherapie im kinderchirurgischen Aufwachraum“ gestartet wurde. Laut Studienprotokoll geht es in dieser Studie vorrangig um die Qualität der Behandlung bei Kindern im Aufwachraum. Ziel der Studie ist es, die Schmerzerfassung und die Behandlung von (Akut-)Schmerzen zu verbessern - mit gleichzeitig möglichst wenig Nebenwirkungen - da es vor allem im Bereich des AWR noch wenige Studien und Daten dazu gibt.

Grund für die Studie ist die Qualitätssicherung im AWR. Ziel der Studie ist es, die Ergebnisqualität im AWR der Kinder- und Jugendchirurgie zu erfassen und eventuelle Defizite zu erfassen.

Auch andere Diplomand*innen durften/dürfen an der großen Studie mitarbeiten und im Rahmen dieser, ihre Diplomarbeiten schreiben. Am 27.11.2017 erhielt die Studie ein positives Ethikvotum (EK-Nummer 29-621 ex 16/17). Da der Fragebogen für meine Arbeit bereits vorgegeben war, konnten andere Aspekte, welche sich im Laufe der Arbeit als interessant erwiesen haben, nicht berücksichtigt werden. Diese (Pubertät, Hormonhaushalt,...) könnten in zukünftigen Studien als interessante Fragestellungen dienen.

Meine Diplomarbeit ist eine prospektive Beobachtungsstudie. Meine Hauptzielgrößen der Arbeit sind die Unterschiede der postoperativen Schmerzwahrnehmung zwischen Kindern und Jugendlichen, wobei das Hauptaugenmerk auf das Alter an sich und andere Einflussfaktoren/Nebenzielgrößen wie das Geschlecht, die Pubertät, die Art der Operation, der Hormonhaushalt und die Angst als Nebenthemen am meisten Bedeutung hatten.

Insgesamt wurden postoperativ 637 Kinder und Jugendliche befragt, wovon 374 Proband*innen in meine Studie eingeschlossen wurden.

2.2 Studienpopulation und Ablauf der Datenerhebung

Am Tag der Operation wurden alle Kinder und Jugendliche zwischen 4 und 18 Jahren, welche am Universitätsklinikum für Kinder- und Jugendchirurgie Graz operiert und im Aufwachraum betreut wurden, über die laufende Studie informiert. Alle Kinder und Jugendliche, die den Einschlusskriterien entsprachen und Interesse hatten an der Studie mitzuwirken, wurden eingeschlossen. Zuvor wurde die schriftliche Einwilligung der Eltern eingeholt und bei Patient*innen über 14 Jahren, auch die schriftliche Einwilligung dieser selbst. Dies erfolgte frühestens vier Stunden nach der Operation und nach vorheriger Information über die Studie und dem Ziel dieser. Der dreiseitige Fragebogen sollte möglichst selbständig ausgefüllt werden, jedoch war die Hilfe der Eltern oder Erziehungsberechtigten möglich.

Anhand des Fragebogens wurden Angaben zum Befinden (Symptome und Beschwerden), zur Erinnerungsfähigkeit an die Zeit im AWR, zur Genesung, zur Zufriedenheit mit der Betreuung, die Schmerzbewertung und Art der Fragebogenantwort erfasst.

Anhand der Fieberkurve die maximalen postoperativen Schmerzwerte in Ruhe und bei Belastung und demografische Daten wie Geschlecht, Geburtsdatum, Alter, Größe, Gewicht, Datum und Art der OP erfasst. Aus dem Protokoll der Präoperativen Durchuntersuchung die ASA-Klassifikation, Prämedikation und Risikofaktoren erhoben. Die Operations- und Anästhesiedauer und intraoperativ verabreichte Medikamente wurden aufgrund des Anästhesieprotokolls erhoben. Auch die Schmerzwerte im Aufwachraum oder Ereignisse wie Übelkeit und Erbrechen und eine eventuelle Schmerzmedikation und/oder Medikamente gegen Übelkeit/Erbrechen im AWR oder auf Station wurden anhand des Aufwachraumprotokolls und der Fieberkurve dokumentiert.

2.3 Einschluss- und Ausschlusskriterien

Die Einschluss- und Ausschlusskriterien für das Patient*innenkollektiv waren:

Einschlusskriterien laut Studienprotokoll:

- Patient*innen, welche an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz operiert wurden
- Betreuung im AWR der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie
- Alter: > 4 (sobald eine Selbstbeurteilung möglich ist) bis 18 Jahre
- ausreichende Deutschkenntnisse um den Fragebogen zu beantworten
- Kinder, bei denen der Allgemeinzustand eine Befragung zulässt
- Vorliegen einer schriftlichen Einwilligung des/der Erziehungsberechtigte/n
- Vorliegen einer schriftlichen Einwilligung durch Patient*innen ab dem 14. Lebensjahr
- Entsprechende kognitive Fähigkeiten zur Selbsteinschätzung von Schmerzen/Symptome/Befinden
- Stationäre oder tagesklinische Patientinnen und Patienten der kinderchirurgischen Abteilung

Ausschlusskriterien: (laut Studienprotokoll)

- wenn eine chirurgische Intervention außerhalb des pädiatrischen Zentrums durchgeführt wurde
- Alter: < 4 Jahre bzw. > 18 Jahre
- Ablehnung der Teilnahme bzw. fehlende schriftliche Einwilligung von Patient*innen und Erziehungsberechtigten
- kognitiv beeinträchtigte Patient*innen
- Keine Betreuung im AWR (z.B. direkter Transfer von OP-Saal ad Intensivstation)
- fehlende/unzureichende Deutschkenntnisse
- Kinder, bei denen der AZ eine Befragung nicht zulässt
- Stationäre Betreuung an der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde

2.4 Haupt- und Nebenzielgrößen

Hauptzielgrößen

Unterschiede in der postoperativen Schmerzwahrnehmung im Aufwachraum zwischen Kindern und Jugendlichen.

Nebenzielgrößen

Einflussfaktoren wie die unterschiedliche Art der OP, Hormone, Angst und das Geschlecht.

2.5 Schmerzskala

Als Skala wurde die „Faces pain scale - revised“ (FPS-r) nach Hicks herangezogen. (78) Diese Skala dient seit 2007 auf allen Stationen der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz als Selbsteinschätzungsinstrument bzgl. der Schmerzintensität und wurde speziell für Kinder entwickelt.

Auf der Skala sind 6 Gesichter mit einem unterschiedlichen Gesichtsausdruck abgebildet – von einem ersten, schmerzfreien zunehmend bis zum sechsten, schmerzverzerrten Gesicht, wobei das erste Gesicht keine Schmerzen, also „0“, und das am Meisten schmerzverzerrte Gesicht die höchst mögliche Schmerzintensität „10“ ausdrücken soll. Dazwischen steigt die Schmerzintensität in 2er-Schritten. Als behandlungsbedürftig gilt ein Schmerzwert ≥ 4 .

Im Fragebogen wurde die Skala ohne Zahlen, jedoch mit „tut gar nicht weh“ beim ersten Gesicht und „tut ganz stark weh“ beim letzten Gesicht inklusive vorheriger kurzer Erklärung versehen.

Besonders in der Pädiatrie wird diese Skala am Häufigsten zur Schmerzerfassung herangezogen, da diese von der IASP für Kinder ab 4 Jahren empfohlen wird und die Selbstmessung von Schmerzen prinzipiell als Goldstandard dient.

Vorteilhaft ist, dass durch eine genaue Anwenderanleitung bereits bei Kindern ab einem Alter von 4 Jahren die Möglichkeit besteht, deren Schmerzen selbständig einschätzen zu lassen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Skala einfach zu integrieren und überall verfügbar ist.

2.6 Fragebogen

Der Fragebogen war bereits vorliegend. Dieser wurde so erstellt, dass postoperative Schmerzen, Symptome und Beschwerden und die Zufriedenheit der Patientinnen und Patienten erfragt werden konnten. Da die Selbsteinschätzung als Goldstandard der Schmerzmessung gilt, wurden in die Studie nur Kinder und Jugendliche eingeschlossen, die alleine oder bei Bedarf mit Hilfe von Erziehungsberechtigten den Fragebogen ausfüllen konnten.

Für die Erstellung des Fragebogens wurde der Erwachsenenbogen von Hüppe herangezogen und für Kinder überarbeitet. (79, 80)

Im Fragebogen enthalten waren Fragen zum Befinden (Symptome und Beschwerden), zur Erinnerungsfähigkeit an die Zeit im AWR, zur Genesung, zur Zufriedenheit mit der Betreuung (Narkoseärzt*innen/AWR-Team/Maßnahmen Behandlung gegen Schmerzen), Schmerzen (im OP-Gebiet, Hals, andere wie beispielsweise Muskelschmerzen) und ob der Fragebogen alleine oder mit Hilfe ausgefüllt worden ist.

2.7 Untersuchte Einflussfaktoren

In der Studie wurden mehrere Einflussfaktoren auf die unterschiedliche Schmerzwahrnehmung untersucht. Abgefragt wurde, welche Symptome und Gefühle die Kinder und Jugendlichen nach dem Aufwachen empfunden haben. Eingegangen wurde auf Hunger, Durst, Traurigkeit, Langeweile, Schmerzen im Operationsgebiet oder auch auf die allgemeine Zufriedenheit mit der postoperativen Betreuung.

2.8 Statistik

Die Datenerhebung erfolgte mittels Microsoft Excel. Alle erhobenen Daten wurde händisch in eine vorliegende Excel Datei eingetippt.

Es wurden Tests gerechnet, um die Signifikanz meiner Ergebnisse zu objektivieren. Es wurden Häufigkeiten beschrieben, die Proband*innen in Altersgruppen eingeteilt und die Schmerzen kategorisiert.

Die Einteilung der OP-Gruppen erfolgte anhand meiner untersuchten Variablen und Einflussfaktoren. Auch die Art der Operation stellte einen wichtigen Einflussfaktor dar, und somit wurden die verschiedenen Operationen näher und getrennt voneinander betrachtet. Zum besseren Verständnis möchte ich beschreiben, welche Eingriffe in die Kategorie „kleinere Eingriffe“ gefallen sind. Beispielsweise zählen hier die Zahnextraktionen, das Entfernen von Piercings oder von Warzen dazu.

Unter den Begriff „Untersuchungen“ fallen zum Beispiel Untersuchungen wie eine Gastroskopie, Koloskopie oder Zystoskopie.

Analysiert wurden nur Gruppen, wenn diese aus mindestens 10 Kindern oder Jugendlichen bestand, ansonsten wären die Stichprobengröße zu klein und die Ergebnisse nicht aussagekräftig gewesen.

3 Ergebnisse

3.1 Demografische Daten

Insgesamt wurden postoperativ 637 Kinder und Jugendliche befragt, davon erfüllten 263 Kinder und Jugendliche die Einschlusskriterien für meine Studienpopulation nicht, da sie jünger als 4, älter als 8 bzw. jünger als 14 Jahre oder älter als 18 Jahre alt waren. Von den verbliebenen 374 Kindern und Jugendlichen waren zum Zeitpunkt der OP 191 Kinder (51,1%) zwischen 4 und 8 Jahre alt und 183 Kinder (48,9%) zwischen 14 und 18 Jahre alt. In der Gruppe der 4 – 8-jährigen Kinder waren 50 Kinder (26,2%) weiblich und 141 Kinder (73,8%) männlich.

In der Vergleichsgruppe der 14 – 18-Jährigen waren 73 Proband*innen (39,9%) weiblich und 110 (60,1%) männlich. Der Mittelwert des Alters lag in der Gruppe der jüngeren Kinder bei 6,2 Jahren und in der Gruppe der Älteren bei 15,9 Jahren. An die Zeit im AWR konnten sich 42 Kinder (25%) der 4 – 8-Jährigen und 76 (43,3%) der 14 – 18-Jährigen erinnern. Somit konnten sich die Älteren signifikant

häufiger an die Zeit im AWR erinnern ($p < 0,001$). Insgesamt beantworteten dieses Item 344 Kinder und Jugendliche.

3.2 Allgemeine Schmerzverteilung

Von den 374 Kindern haben 361 Kinder (96,5%) das Item Schmerz beantwortet. Davon gaben 32 Kinder (17,4%) der 4 – 8-Jährigen und 78 Kinder (44,1%) der 14 – 18-Jährigen einen behandlungsbedürftigen Schmerzwert von ≥ 4 an, was signifikant war ($p < 0,001$).

3.3 Schmerz in Bezug auf Geschlecht und Alter

Insgesamt beantworteten 361 Kinder das Item nach der Stärke der Schmerzen ≥ 4 . Einhundertzehn dieser Kinder bewerteten den Schmerz mit ≥ 4 .

In der Gruppe der 4 – 8-Jährigen beantworteten 184 Kinder dieses Item, wovon 32 (17,4%) Kinder Schmerzen ≥ 4 angaben. Bei Mädchen (18,4%) und Buben (17%) war der Anteil der Kinder, die Schmerzen ≥ 4 angaben, ähnlich hoch.

In der Gruppe der 14 – 18-Jährigen beantworteten insgesamt 177 Kinder dieses Item, 78 Kinder ordneten ihren Schmerz einen Wert von ≥ 4 zu.

Einundvierzig Kinder (57,7%) waren weiblich und 37 Kinder (34,9%) männlich. Die Gruppe der 14 – 18-Jährigen gab somit signifikant häufiger Schmerzen ≥ 4 an ($p = 0,001$).

3.4 Schmerz und Art der OP

3.4.1 Knochenoperation

87 der in die Studie eingeschlossenen Kinder wurden einer Knochenoperation unterzogen. Davon gaben 3 (11,5%) von 26 Kindern der 4 – 8-Jährigen und 24 (39,3%) von 61 Kindern der 14 – 18-Jährigen Schmerzen ≥ 4 an. Dies ergibt, dass die ältere Vergleichsgruppe signifikant häufiger behandlungsbedürftige postoperative Schmerzen hatte ($p = 0,010$).

3.4.2 Abdominelle Operation

Von den 22 am Abdomen operierten Kindern beantworteten 2 (25%) von 8 Kindern der 4 – 8-Jährigen und 10 (71,4%) von 14 Kindern der 14 – 18-Jährigen das Item, Schmerzen ≥ 4 empfunden zu haben. Der Unterschied ist signifikant ($p=0,035$).

3.4.3 Urologische Operation

An 59 Kindern wurde eine urologische Operation durchgeführt. Sieben Kinder (17,9%) der 4 – 8-Jährigen und 4 Kinder (20,0%) der 14 – 18-Jährigen gaben Schmerzen ≥ 4 an. Dieses Ergebnis ist nicht signifikant ($p=0,848$).

3.4.4 OP an Knie/Hüfte/Schulter

Vierunddreißig Kinder wurden im Bereich des Knie-, Hüft- oder Schultergelenks operiert. Zwei (50%) von 4 Kindern der 4 – 8-Jährigen und 15 (50%) von 30 Kindern der 14 – 18-Jährigen empfanden einen Schmerz ≥ 4 , was keinem signifikanten Unterschied entspricht ($p=1,000$).

3.4.5 Kleinere Eingriffe

Siebzig Kinder wurden kleineren Eingriffen unterzogen. Sieben (14,3%) von 49 Kindern der 4 – 8-Jährigen gaben einen postoperativen Schmerz ≥ 4 an. Signifikant häufiger gaben die 14 – 18-Jährigen Kinder einen Schmerz ≥ 4 an ($p=0,026$), nämlich 8 (38,1%) von 21 Kindern.

3.4.6 Leisten-OP

Bei 31 Kindern war eine Operation in der Leistengegend notwendig. Vier (16%) von 25 Kindern der 4 – 8-Jährigen und 3 (50%) von 6 Kindern der 14 – 18-Jährigen gaben Schmerzen ≥ 4 an ($p=0,074$).

3.4.7 Plastische Eingriffe

Bei 16 Kindern waren plastische Eingriffe notwendig. Drei (37,5%) von 8 Kindern der 4 – 8-Jährigen und 5 (62,5%) von 8 Kindern der 14 – 18-Jährigen gaben Schmerzen ≥ 4 an ($p=0,317$).

3.4.8 Untersuchungen

Von den 12 Kindern, welche nach einer Untersuchung im OP zu ihren Schmerzen befragt wurden, beantworteten 2 (20%) von 10 Kindern der 4 – 8-Jährigen und 1 (50%) von 2 Kindern der 14 – 18-Jährigen ihre Schmerzen ≥ 4 ($p=0,371$).

3.5 Schmerz und Angst

Das Item „ängstlich“ haben 353 Kinder beantwortet. Davon beantworteten 41 Kinder (22,8%) der 4 – 8-Jährigen und 15 Kinder (8,7%) der 14 – 18-Jährigen die Frage, ob sie im AWR ängstlich waren, mit „Ja“. Dies ergibt einen signifikanten Unterschied ($p=<0,000$).

4 Diskussion

Das Thema für meine Diplomarbeit hat sich erst während der Datenerhebung für die Studie ergeben, da ich das Gefühl hatte, dass unterschiedliche

Einflussfaktoren zu unterschiedlichen Antworten der Kinder und Jugendliche führten. Ob diese Hypothese richtig war, sollte sich im Ergebnisteil herausstellen.

4.1 Allgemeine Schmerzverteilung

Obwohl es mittlerweile schon zahlreiche Studien über pädiatrische Schmerzen gibt, werden diese oft noch unzureichend behandelt. (42) Diesen Satz habe ich sehr oft gelesen. Woran liegt das? Am erschwerten Assessment aufgrund von Verständigungsschwierigkeiten? Oder werden Einflüsse wie unterschiedliche Schmerzen bei unterschiedlichen Operationen zu wenig in die Therapieplanung miteinbezogen? Gründe dafür sind unter anderem die erschwerte Selbsteinschätzung bei jungen Kindern oder Kindern mit eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten. (10, 37)

Um Schmerzen bei Kindern in frühen Entwicklungsstadien und bei beeinträchtigten Kindern suffizient erfassen zu können, sind die richtigen Schmerzskalen und Tools Voraussetzung. Dafür bedarf es noch einiges an Forschungsarbeit. (37)

Können sich Kinder überhaupt ausreichend gut an die Zeit im Aufwachraum erinnern?

Laut meinen Ergebnissen konnte sich die ältere Vergleichsgruppe signifikant häufiger an den AWR erinnern. Dies führte mich zu der Annahme, dass es womöglich einen Unterschied in der Prämedikation gäbe. Dies stellte sich jedoch als falsch heraus. Am Universitätsklinikum Graz für Kinder- und Jugendchirurgie werden alle Kinder abhängig vom Körpergewicht mit dem gleichen Medikament prämediziert.

4.2 Schmerz und Geschlecht/Alter

Laut meinen Ergebnissen gab die ältere Vergleichsgruppe signifikant häufiger Schmerzen ≥ 4 an, was laut Standard einen behandlungsbedürftigen Schmerzwert bedeutet.

Studien zeigen diesbezüglich unterschiedliche Ergebnisse. Einerseits zeigen Studien, dass Kinder sensibler auf diverse Schmerzreize reagieren (33),

andererseits wird in vielen Studien beschrieben, dass Schmerzsyndrome häufiger im Jugendalter beginnen oder sich verstärken. (3) Eine Studie, in welcher postoperative Schmerzen von Kinder und Jugendlichen nach einer Rückenoperation miteinander verglichen wurden, zeigten Kinder geringere Schmerzen als die ältere Vergleichsgruppe, wobei die Unterschiede kaum von Bedeutung waren. (51)

Ein Zusammenhang zwischen Rückenschmerzen und Pubertät konnte in mehreren Studien belegt werden, in der Jugendliche im späteren Pubertätsstadium häufiger an Schmerzen litten, als präpubertierende Kinder. Geschlechtsspezifische Unterschiede konnten hier jedoch nicht festgestellt werden. (50, 52)

Laut Studien leiden Mädchen ab Beginn der Pubertät an einer geringeren Schmerzschwelle. (28). Großteils sind geschlechtsspezifische Unterschiede während der Pubertät aber noch unzureichend erforscht. (52)

Im Erwachsenenalter ist bekannt, dass Geschlechtshormone wie Östrogene einen Einfluss auf Schmerzen haben und niedrige oder schwankende Östrogenspiegel eine größere Schmerzintensität bei Frauen bedeuten. (57, 58) Experimente an Mäusen zeigten, dass durch die Substitution von Östrogen eine schnellere Regeneration erreicht werden konnte und die Mäuse geringere Schmerzen hatten. Auch die Erziehung kann einen Einfluss auf die Wahrnehmung und den Umgang mit Schmerzen haben. So ist es beispielsweise in vielen Kulturen der Fall, dass Mädchen ihre Schmerzen stärker zeigen dürfen als Jungen, von denen oft verlangt wird, sich abzulenken anstatt Schmerzen zu zeigen. (46, 62)

Im frühen Kindesalter zeigt sich im Geschlecht kein Unterschied bezüglich der Schmerzwahrnehmung. (33)

Eine große Studie von Alabas et al. demonstrierte, dass die Beurteilung des Schmerzes auch vom Geschlecht des Befragers abhängt. So zeigte sich in dieser Studie, dass erwachsene Frauen wie auch Männer, eine höhere Schmerztoleranz angaben, wenn sie vom jeweils anderen Geschlecht befragt wurden. (77)

Die Daten bezüglich hormoneller Einflüsse von Sexualhormonen im Schmerzempfinden zeigen, dass unbedingt mehr Forschungsarbeiten dazu notwendig wären. In diesem Bereich gibt es bisher noch relativ wenig aussagekräftige Daten und Studien. (15)

Schmerzen korrelieren bei der geschlechtsreifen Frau mit dem Hormonspiegel der Eierstockhormone, vor allem bei Schmerzsyndromen wie der Menstruationsmigräne oder der Endometriose. Bei vielen anderen Schmerzsyndromen konnte jedoch kein Zusammenhang entdeckt werden.[56]

Östrogene konnten bei einer Studie mit Mäusen neuropathische Schmerzen reduzieren und die Regenerationszeit nach einem Gewebeschaden verkürzen. (57) Vielleicht kann diese Erkenntnis einen neuen Therapieansatz bedeuten.

Jugendliche, welche sich mitten in der Pubertät befinden, leiden häufiger an Rückenschmerzen, Müdigkeit und Schwindel. Bei Kopfschmerzen und Bauchschmerzen scheint die Pubertät hingegen keinen Einfluss zu haben. (52) Die Studie von Agüero et al. hingegen ergab, dass Jugendliche in der Pubertät sehr wohl häufiger an Kopfschmerzen leiden, als Kinder vor dem Beginn der Pubertät. (3)

Pubertät als Einflussfaktor oder der Einfluss von Hormonen wurden im Fragebogen nicht berücksichtigt, jedoch könnten diese als Thema für weitere Studien dienen.

4.3 Schmerz und Art der OP

Dass unterschiedliche Operationen unterschiedliche Schmerzen bedeuten, ist bekannt. Jedoch sind die unterschiedlichen Grade der Schmerzen im klinischen Alltag noch oft eine Unbekannte. (65)

Die schmerzhaftesten Operationen scheinen orthopädische Eingriffe und die laparoskopische Appendektomie zu sein. (68)

Am Universitätsklinikum für Kinder- und Jugendchirurgie werden pro Jahr 4300 Operationen durchgeführt.

Die am Häufigsten durchgeführten Operationen meiner älteren Vergleichsgruppe waren orthopädische Operationen. Urologische Eingriffe wurden hingegen öfter bei der jüngeren Vergleichsgruppe durchgeführt.

Es ist bekannt, dass Operationen am Knochen zu größeren postoperativen Schmerzen führen, was auch meine Ergebnisse in der älteren Vergleichsgruppe bestätigten konnten. Als weiterer Risikofaktor muss auch erwähnt werden, dass

die verordnete Schmerztherapie oft nicht ausgeschöpft wird und auch die Compliance der Eltern oder Erziehungsberechtigten unzureichend ist. (75)

Laut einer Studie soll auch die Schulteroperation zu den schmerzhaftesten orthopädischen Operationen zählen (67). Meine Ergebnisse zeigten bei Operationen an Knie, Schulter oder Hüfte jedoch keinen signifikanten Unterschied bezüglich postoperativer Schmerzen zwischen Kindern und Jugendlichen, was eventuell auf die kleine Vergleichsgruppe zurückzuführen ist.

Auch bei Operationen im Abdomen und bei kleineren Eingriffen, wie dem Entfernen eines Zahnes, gab die ältere Vergleichsgruppe signifikant häufiger Schmerzen an.

Bei den restlichen Operationen, wie beispielsweise bei urologischen Eingriffen, konnte ich keinen signifikanten Unterschied in der Schmerzwahrnehmung feststellen.

Leiden Kinder bereits vor einer Operation an chronischen Schmerzen und weisen ein jüngeres Alter vor, ist dies ein Risikofaktor für ein höheres postoperatives Schmerzempfinden. (66) Der Faktor bezüglich bereits existierender chronischer Schmerzen wurde in meiner Studie allerdings nicht berücksichtigt.

4.4 Schmerz und Angst

Kinder gaben signifikant häufiger an, an Angst gelitten zu haben, was sich auch durch einige Studien belegen lässt. Vor allem Kleinkinder und Kinder mit eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten leiden eher an Angst während eines Spitalaufenthaltes. (11) Schmerzen führen zu Angst und Ängste können zu einer verstärkten Schmerzwahrnehmung führen. Besonders wenn das Verständnis für die Notwendigkeit eines Eingriffes oder Behandlungen fehlt, leiden Kinder unter großen Ängsten. (13) Dies wurde auch durch eine Studie belegt, in welcher Kinder und Jugendliche, welche eine gesteigerte Angst angaben, stärkere postoperative Schmerzen hatten. (44)

Laut meinen Daten erlebten insgesamt gut 30% der Kinder und Jugendlichen Angst im Aufwachraum. In einer Studie von Tomaszek et al. wird geschätzt, dass 50 – 70% der Kinder Angst vor geplanten Eingriffen hätten. (43) Dieser doch beträchtliche Unterschied könnte an einem besseren Management, einer

besseren Aufklärung oder/und einer besser ausgebildeten Pflege am Universitätsklinikum für Kinder- und Jugendchirurgie Graz liegen.

4.5 Limitationen

Die Forschungsfrage meiner Diplomarbeit wurde erst festgelegt, nachdem die Studie bereits begonnen hat. Die Konsequenz dadurch war, dass nicht alle relevanten Einflussfaktoren untersucht werden konnten.

Eine weitere Limitation der Studie ist, dass nicht spezielle Operationen miteinander verglichen wurden, sondern übergeordnete Fachbereiche. Beispielsweise wurde eine Radiusfraktur nicht mit einer Radiusfraktur verglichen, sondern relativ allgemein Operationen am Knochen mit Operationen am Knochen. Der Faktor Pubertät oder hormonelle Einflüsse wurde im Fragebogen oder meiner Studie nicht berücksichtigt.

Im Rahmen meiner Arbeit wurde kein komplettes Model errechnet, da dies für eine Diplomarbeit nicht adäquat gewesen wäre.

4.6 Schlussfolgerungen

Zusammenfassend konnte ich zeigen, dass sich die 14 – 18-jährigen Jugendlichen viel besser an die Zeit im Aufwachraum erinnern konnten (44,3%) als die Gruppe der 4 – 8-Jährigen (25%), die in weniger als 20% einen behandlungsbedürftigen Schmerzwert von ≥ 4 angaben. Die Jugendlichen äußerten in nahezu 45% Werte von ≥ 4 , wobei Eingriffe am Knochen zu den schmerzhaftesten Operationen zählten. Im Gegensatz dazu hatten die Kinder mit 23% signifikant mehr Angst als die Jugendlichen (9%).

Diese Ergebnisse sollten bei der Betreuung von Kindern und Jugendlichen im Aufwachraum berücksichtigt werden, um den Ziel, der möglichst optimalen Patienten/ Patientinnen Betreuung, noch näher zu kommen.

Laut Boerner et al. sollten künftige Forschungsarbeiten untersuchen, ob sich die Mechanismen der Behandlungswirksamkeit zwischen Jungen und Mädchen unterscheiden und ob das Geschlecht das Ansprechen auf eine Therapie beeinflusst. (46)

5 Literaturverzeichnis

1. Aydede, M., Does the IASP definition of pain need updating? *The Pain Report*, 2019. **4**(5): p. e777.
2. Swieboda, P.; Filip, R.; Prystupa, A.; Drozd, M., Assessment of pain: types, mechanism and treatment. *Ann Agric Environ Med*, 2013. **Spec no. 1**: p. 2-7.
3. Agüero, G.; Salmain, S.; Manzur, B.; Berner, E., Pain in adolescents and its risk factors: A case-control study. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 2018. **116**(2): p. 112-118.
4. Zielinski, J.; Morawska-Kochman, M.; Zatonski, T., Pain assessment and management in children in the postoperative period: A review of the most commonly used postoperative pain assessment tools, new diagnostic methods and the latest guidelines for postoperative pain therapy in children. *Adv Clin Exp Med*, 2020. **29**(3): p. 365-374.
5. Bernstein, L.R., A pragmatic, general definition of pain. *The Pain Report*, 2020. **5**(2): p. e813.
6. Trottier, E.D; Dore-Bergeron, M.J.; Chauvin-Kimoff, L.; Baerg, K.; Ali, S., Managing pain and distress in children undergoing brief diagnostic and therapeutic procedures. *Paediatrics & Child Health*, 2019. **24**(8): p. 509-521.
7. Taylor, E.M.; Boyer, K.; Campbell, F.A., 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): p. 25-32.
8. Vejzovic, V.; Bozic, J.; Panova, G.; Babajic, M.; Bramhagen, A.C. , Children still experience pain during hospital stay: a cross-sectional study from four countries in Europe. *BMC Pediatrics*, 2020. **20**(1): p. 39.
9. Ortiz, M.I.; López-Zarco, M.; Arreola-Bautista, E.J., Procedural pain and anxiety in paediatric patients in a Mexican emergency department. *J Adv Nurs*, 2012. **68**(12): p. 2700-9.
10. Pancekauskaite, G.; Jankauskaite, L., Paediatric Pain Medicine: Pain Differences, Recognition and Coping Acute Procedural Pain in Paediatric Emergency Room. *Medicina*, 2018. **54**(6): p. 27.

11. Messerer, B.; Meschik, J.; Gutmann, A.; Vittinghoff, M.; Sandner-Kiesling, A., [Postoperative pain assessment in special patient groups: part II. Children with cognitive impairment]. *Der Schmerz*, 2011. **25**(3): p. 256-65.
12. Nalamachu, S., An overview of pain management: the clinical efficacy and value of treatment. *Am J Manag Care*, 2013. **19**(14 Suppl): p. s261-6.
13. Stromer, W., Messerer, B.; Crevenna, R. et al., [Pain therapy for children and adolescents with hemophilia : Recommendations by an expert panel]. *Schmerz*, 2018. **32**(6): p. 404-418.
14. Auvenshine, R.C., Acute vs. chronic pain. *Texas Dental Journal*, 2000. **117**(7): p. 14-20.
15. Aloisi, A.M., Why We Still Need To Speak About Sex Differences and Sex Hormones in Pain. *Pain and Therapy*, 2017. **6**(2): p. 111-114.
16. Messerer, B.; Gutmann, A.; Vittinghoff, M.; Weinberg A.M.; Meissner, W.; Sandner-Kiesling, A., [Postoperative pain assessment in special patient groups: part I: children without cognitive impairment]. *Der Schmerz*, 2011. **25**(3): p. 245-55.
17. Scholz, J.; Finnerup, N.B.; Attal, N.; Aziz, Q.; Baron, R.; Bennett, M.I., The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic neuropathic pain. *Pain*, 2019. **160**(1): p. 53-59.
18. Anand, K.J.S., Defining pain in newborns: need for a uniform taxonomy? *Acta Paediatrica*, 2017. **106**(9): p. 1438-1444.
19. Bellieni, C.V., New insights into fetal pain. *Semin Fetal Neonatal Med*, 2019. **24**(4): p. 101001.
20. Derbyshire, S.W., Can fetuses feel pain? *Bmj*, 2006. **332**(7546): p. 909-12.
21. Fitzgerald, M., The development of nociceptive circuits. *Nat Rev Neurosci*, 2005. **6**(7): p. 507-20.
22. Beltramini, A., K. Milojevic, and D. Pateron, Pain Assessment in Newborns, Infants, and Children. *Pediatr Ann*, 2017. **46**(10): p. e387-e395.
23. El Tumi, H.; Johnson, M.I.; Dantas, P.B.F.; Maynard, M.J.; Tashani, O.A., Age-related changes in pain sensitivity in healthy humans: A systematic review with meta-analysis. *Eur J Pain*, 2017. **21**(6): p. 955-964.
24. Lautenbacher, S., Peter, J.H.; Heesen, M.; Scheel, J., Kunz, M., Age changes in pain perception: A systematic-review and meta-analysis of age effects on pain and tolerance thresholds. *Neurosci Biobehav Rev*, 2017. **75**: p. 104-113.

25. Naugle, K.M., Ohlmann, T., Naugle, K.E., Riley, Z.A., Keith, N.R., Physical activity behavior predicts endogenous pain modulation in older adults. *Pain*, 2017. **158**(3): p. 383-390.
26. Lautenbacher, S., Experimental Approaches in the Study of Pain in the Elderly. *Pain Medicine*, 2012. **13**(suppl_2): p. S44-S50.
27. Ghai, B.; Makkar, J.K.; Wig, J., Postoperative pain assessment in preverbal children and children with cognitive impairment. *Paediatric Anaesthesia*, 2008. **18**(6): p. 462-77.
28. Schmitz, A.K.; Vierhaus, M.; Lohaus, A., Pain tolerance in children and adolescents: sex differences and psychosocial influences on pain threshold and endurance. *European Journal of Pain*, 2013. **17**(1): p. 124-31.
29. Doleman, B., Leonardi-Bee, J.; Heinink, T.; Bharracharjee, D.; Lund, J.N., Pre-emptive and preventive opioids for postoperative pain in adults undergoing all types of surgery. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018. **12**(12): p. Cd012624.
30. Ip, H.Y.; Abrishami, A; Peng, P.W.; Wong, J.; Chug, F., Predictors of postoperative pain and analgesic consumption: a qualitative systematic review. *Anesthesiology*, 2009. **111**(3): p. 657-77.
31. Bhatt-Mehta, V., Current guidelines for the treatment of acute pain in children. *Drugs*, 1996. **51**(5): p. 760-76.
32. Slater, R.; Cantarella, A.; Franck, L.; Meek, J.; Fitzgerald, M., How well do clinical pain assessment tools reflect pain in infants? *PLoS Med*, 2008. **5**(6): p. e129.
33. Blankenburg, M.; Meyer, D.; Hirschfeld, G.; Kraemer, N; Hechler, T.; Aksu, F., Developmental and sex differences in somatosensory perception--a systematic comparison of 7- versus 14-year-olds using quantitative sensory testing. *Pain*, 2011. **152**(11): p. 2625-31.
34. Ellert, U.; Neuhauser, H.; Roth-Isigkeit, A., [Pain in children and adolescents in Germany: the prevalence and usage of medical services. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 2007. **50**(5-6): p. 711-7.
35. Pillai Riddell, R.R.; Badali, M.A.; Craig, K.D., Parental judgements of infant pain: importance of perceived cognitive abilities, behavioural cues and contextual cues. *Pain Research & Management*, 2004. **9**(2): p. 73-80.

36. Eriksson, M.; Campbell-Yeo, M., Assessment of pain in newborn infants. *Semin Fetal Neonatal Med*, 2019. **24**(4): p. 101003.
37. Cascella, M.; Bimonte, S.; Saettini, F.; Muzio, M.R., The challenge of pain assessment in children with cognitive disabilities: Features and clinical applicability of different observational tools. *Journal of Paediatrics & Child Health*, 2019. **55**(2): p. 129-135.
38. Jaaniste, T.; Noel, M.; von Baeyer, C.L., Young children's ability to report on past, future, and hypothetical pain states: a cognitive-developmental perspective. *Pain*, 2016. **157**(11): p. 2399-2409.
39. Rajasagaram, U.; McD Taylor, D.; Braitberg, G.; Pearsell, J.; Capp, B., Paediatric pain assessment: differences between triage nurse, child and parent. *J Paediatr Child Health*, 2009. **45**(4): p. 199-203.
40. Huntink-Sloot, M.T., et al., [Better postoperative pain management in children by introduction of guidelines; a prospective study]. *Ned Tijdschr Geneesk*, 1997. **141**(20): p. 998-1002.
41. Salmela, M., E.T. Aronen, and S. Salanterä, The experience of hospital-related fears of 4- to 6-year-old children. *Child Care Health Dev*, 2011. **37**(5): p. 719-26.
42. Pope, N.; Tallon, M.; McConigley, R.; Wilson, S., The experiences of acute non-surgical pain of children who present to a healthcare facility for treatment: a systematic review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep*, 2015. **13**(10): p. 12-20.
43. 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. *Biomedical Papers of the Medical Faculty of Palacky University in Olomouc, Czech Republic*, 2019. **163**(2): p. 172-178.
44. Chieng, Y.J.; Chan, W.C.; Klainin-Yobas, P.; He, H.G., Perioperative anxiety and postoperative pain in children and adolescents undergoing elective surgical procedures: a quantitative systematic review. *J Adv Nurs*, 2014. **70**(2): p. 243-55.
45. Tsao, J.C.; Evans, S.; Meldrum, M.; Zeltzer, L.K., Sex differences in anxiety sensitivity among children with chronic pain and non-clinical children. *Journal of Pain Management*, 2009. **2**(2): p. 151-161.

46. Boerner, K.E.; Eccleston, C.; Chambers, C.T.; Keogh, E., Sex differences in the efficacy of psychological therapies for the management of chronic and recurrent pain in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Pain*, 2017. **258**(4): p. 569-582.
47. Kmietowicz, Z., UK guidelines aim to improve pain management in children. *BMJ*, 1999. **319**(7202): p. 76.
48. Aminabadi, N.A.; Vafaei, A.; Erfanparast, L.; Oskouei, S.G.; Jamali, Z., Impact of pictorial story on pain perception, situational anxiety and behavior in children: a cognitive-behavioral schema. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 2011. **36**(2): p. 127-32.
49. Rao, D.G.; Havale, R.; Nagaraj, M.; Karobari, N.M.; Latha, A.M., Tharay, N., Assessment of Efficacy of Virtual Reality Distraction in Reducing Pain Perception and Anxiety in Children Aged 6-10 Years: A Behavioral Interventional Study. *Jaypees International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 2019. **12**(6): p. 510-513.
50. Lardon, A.; Leboeuf-Yde, C.; Le Scanff, C; Wedderkopp, N., Is puberty a risk factor for back pain in the young? a systematic critical literature review. *Chiropractic & manual therapies*. **22**(1): p. 27.
51. Jalanko, T.; Helenius, I.; Remes, V.; Lamberg, T.; Tervahartiala, P.; Yrjonen, T., Operative treatment of isthmic spondylolisthesis in children: a long-term, retrospective comparative study with matched cohorts. *European Spine Journal*, 2011. **20**(5): p. 766-75.
52. Janssens, K.A.; Rosmalen, J.G.; Ormel, J.; Verhulst, F.C.; Hunfeld, J.A., Pubertal status predicts back pain, overtiredness, and dizziness in American and Dutch adolescents. *Pediatrics*, 2011. **128**(3): p. 553-9.
53. Faria, V.; Erpelding, N.; Lebel, A.; Johnson, A.; Wolff, R.; Fair, D.; Burstein, R., The migraine brain in transition: girls vs boys. *Pain*, 2015. **156**(11): p. 2212-21.
54. Bierich, J.R., [Puberty]. *Klin Wochenschr*, 1981. **59**(17): p. 985-94.
55. Maurer, A.J.; Lissounov, A.; Knezevic, I.; Candido, K.D.; Knezevic, N.N., Pain and sex hormones: a review of current understanding. *Pain Management*, 2016. **6**(3): p. 285-96.
56. Hassan, S.; Muere, A.; Einstein, G., Ovarian hormones and chronic pain: A comprehensive review. *Pain*, 2014. **155**(12): p. 2448-60.

57. Vacca, V.; Marinelli, S.; Pieroni, L.; Urbani, A.; Luvisetto, S.; Pavone, F., 17beta-estradiol counteracts neuropathic pain: a behavioural, immunohistochemical, and proteomic investigation on sex-related differences in mice. *Sci Rep*, 2016. **6**: p. 18980.
58. Smith, Y.R.; Stohler, C.S.; Nichols, T.E.; Bueller, J.A.; Koeppe, R.A.; Zubieta, J.K., Pronociceptive and antinociceptive effects of estradiol through endogenous opioid neurotransmission in women. *J Neurosci*, 2006. **26**(21): p. 5777-85.
59. Aloisi, A.M.; Vodo, S.; Buonocore, M., Pain and thyroid hormones. *Neurological Sciences*, 2013. **34**(9): p. 1501-8.
60. Hagen, K.; Bjørø, T.; Zwart, J.A.; Vatten, L.; Stovner, L.J.; Bovim, G., Low headache prevalence amongst women with high TSH values. *Eur J Neurol*, 2001. **8**(6): p. 693-9.
61. Iwasaki, Y.; Kinoshita, M.; Ikeda, K.; Takamiya, K., Shiojima, T., Thyroid function in patients with chronic headache. *Int J Neurosci*, 1991. **57**(3-4): p. 263-7.
62. Alabas, O.A.; Tashani, O.A.; Tabasam, G.; Johnson, M.I., Gender role affects experimental pain responses: a systematic review with meta-analysis. *Eur J Pain*, 2012. **16**(9): p. 1211-23.
63. Déry, M.; Lapalme, M.; Jagiellovicz, J.; Poirier, M.; Temcheff, C.; Toupin, J., Predicting Depression and Anxiety from Oppositional Defiant Disorder Symptoms in Elementary School-Age Girls and Boys with Conduct Problems. *Child Psychiatry Hum Dev*, 2017. **48**(1): p. 53-62.
64. Gan, T.J.; Habib, A.S.; Miller, T.E.; White, W.; Apfelbaum, J.L., Incidence, patient satisfaction, and perceptions of post-surgical pain: results from a US national survey. *Curr Med Res Opin*, 2014. **30**(1): p. 149-60.
65. Gerbershagen, H.J.; Aduckathil, S.; van Wijck, A.J.; Peelen, L.M.; Kalkmann, C.J., Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology*, 2013. **118**(4): p. 934-44.
66. Gerbershagen, H.J.; Pogatzki-Zahn, E.; Aduckathil, S.; Peelen, L.M.; Kappen, T., Procedure-specific risk factor analysis for the development of severe postoperative pain. *Anesthesiology*, 2014. **120**(5): p. 1237-45.
67. Chung, F.; Ritchie, E.; Su, J., Postoperative pain in ambulatory surgery. *Anesth Analg*, 1997. **85**(4): p. 808-16.

68. Meissner, W., [QUIPS: quality improvement in postoperative pain management]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes*, 2011. **105**(5): p. 350-3.
69. Wager J, Zernikow B. Kinder und Jugendliche mit chronischen Schmerzen: Aktuelle Konzepte der Diagnostik und Therapie. *Ther Umsch*. 2017;74(5):215-221. German. doi: 10.1024/0040-5930/a000907. PMID: 29083280.
70. Caes, L., Vervoort, T., Eccleston, C., & Goubert, L. (2012). Parents who catastrophize about their child's pain prioritize attempts to control pain. *PAIN®*, 153(8), 1695-1701.
71. O'Rourke D. The measurement of pain in infants, children, and adolescents: from policy to practice. *Phys Ther*. 2004;84:560–570.]
72. McGrath PJ, McAlpine L. Psychologic perspectives on pediatric pain. *J Pediatr*. 1993 May;122(5 Pt 2):S2-8. doi: 10.1016/s0022-3476(11)80002-8. PMID: 8487132.
73. Reiners, K., Gold, R. (2005). Polyneuropathien. In: Steinbeck, G., et al. *Therapie innerer Krankheiten*. Springer, Berlin, Heidelberg.
74. Drendel AL, Kelly BT, Ali S. Pain assessment for children: overcoming challenges and optimizing care. *Pediatr Emerg Care*. 2011 Aug;27(8):773-81. doi: 10.1097/PEC.0b013e31822877f7. PMID: 21822093.
75. Balga, I.; Konrad, C., Meissner, W.: *Postoperative Qualitätsanalyse bei Kindern, Schmerz sowie postoperative Übelkeit und Erbrechen*, 2013
76. Benson S, Siebert C, Koenen LR, Engler H, Kleine-Borgmann J, Bingel U, Icenhour A, Elsenbruch S. Cortisol affects pain sensitivity and pain-related emotional learning in experimental visceral but not somatic pain: a randomized controlled study in healthy men and women. *Pain*. 2019
77. Alabas OA, Tashani OA, Tabasam G, Johnson MI. Gender role affects experimental pain responses: a systematic review with meta-analysis. *Eur J Pain*. 2012 Oct;16(9):1211-23. doi: 10.1002/j.1532-2149.2012.00121.x. Epub 2012 Mar 20. PMID: 22434689.
78. 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):173-183.
79. Hüppe M, Beckhoff M, Klotz KF, Heinzinger M, Prüssmann M, Gerlach K, Ocker H, Schmucker P. Reliability and validity of the Anaesthesiological Questionnaire for electively operated patients. *Anaesthesist* 2003;52(4):311-20

80. Hüppe M, Klotz KF, Heinzinger M, Prüssmann M, Schmucker P. Rating the perioperative period by patients. First evaluation of a new questionnaire. *Anaesthesist* 2000;49(7):613-24

Anhang (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"/>

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:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

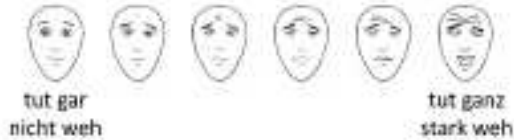
Wie zufrieden warst Du mit...	zufrieden	weder zufrieden noch unzufrieden	unzufrieden	weiß nicht
... der Betreuung durch den Narkosearzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... der Betreuung im Aufwachraum?	<input type="checkbox"/>	<input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

Patientencode:.....

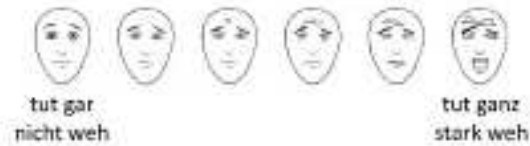
Datum:.....

Sag uns bitte wie sehr die die Stelle, an der du operiert wurdest wehtat als du im Aufwachraum warst. Weiters interessiert uns, noch 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 tut 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