

Diplomarbeit

**Akute postoperative Schmerzen und weitere
Faktoren als Ursache für die Entwicklung
chronischer Schmerzen bei Kindern und
Jugendlichen**

eingereicht von

Jasmin Helm

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktorin der gesamten Heilkunde

(Dr.ⁱⁿ med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut für Med. Informatik, Statistik und Dokumentation

unter der Anleitung von

Priv. Doz. Mag. Dr. Alexander Avian

OÄ Dr. Brigitte Messerer

Graz, am 26.11.2020

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 26.11.2020

Jasmin Helm eh

Danksagungen

An erster Stelle möchte ich mich bei meinem Hauptbetreuer Priv. Doz. Mag. Dr. Alexander Avian bedanken. Ohne ihn wäre die Fertigstellung dieser Diplomarbeit nicht möglich gewesen. Vielen Dank für deine Geduld und ständige Verfügbarkeit, wenn ich Hilfe benötigt habe, vor allem während der Covid-19-Pandemie.

Weiters möchte ich mich bei meiner zweiten Betreuerin OÄ Dr. Brigitte Messerer bedanken, die während der Datenerhebung vor Ort jederzeit für Fragen zur Verfügung stand. Danke auch an alle MitarbeiterInnen im Aufwachraum und auf den Stationen, die uns gegenüber sehr hilfsbereit zur Verfügung standen und die Aufenthalte in der Klinik um einiges angenehmer gestalteten.

Ein besonderer Dank geht natürlich auch an alle Kinder und Eltern, welche sich dankenswerterweise die Zeit genommen haben, um an unserer Studie teilzunehmen.

Auch bei meiner Familie möchte ich mich für die Begleitung durch das gesamte Studium bedanken. Ohne sie wäre dieses Studium finanziell und mental nicht möglich gewesen. Ich möchte mich bei allen bedanken, die mich in irgendeiner Weise unterstützt haben. Besonders möchte ich meiner Mutter für die vielen motivierenden Worte danken.

Ich danke auch allen meinen StudienkollegInnen, ArbeitskollegInnen im KPJ und allen anderen FreundInnen, die mir die Studienzeit weitgehend verschönert haben.

Ein großer Dank geht an meinen Lebensgefährten Stefan. Er unterstützte mich nicht nur bei Fragen zu Statistik und Latex-Formatierungen, sondern war auch jederzeit als psychologischer Betreuer für mich da. Danke für deine zahlreichen, aufbauenden Worte!

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-------------|
| Danksagungen | ii |
| Abkürzungen | v |
| Abbildungs- und Tabellenverzeichnis | vi |
| Zusammenfassung | vii |
| Abstract | viii |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Chronische postoperative Schmerzen | 1 |
| 1.1.1 Definition | 1 |
| 1.1.2 Häufigkeit | 2 |
| 1.1.3 Ursachen | 3 |
| 1.1.3.1 Präoperativer und akuter postop. Schmerz | 4 |
| 1.1.3.2 Psychologische Faktoren | 4 |
| 1.1.3.3 Neurotizismus, psychol. Vulnerabilität | 5 |
| 1.1.3.4 Resilienzfaktoren | 5 |
| 1.1.3.5 Eingriffsart | 5 |
| 1.1.3.6 Sonstige Faktoren | 6 |
| 1.1.4 Folgen | 7 |
| 1.1.4.1 Funktionsfähigkeit und Schlaf | 7 |
| 1.1.4.2 Persönliche Entwicklung und psychische Gesundheit | 7 |
| 1.1.4.3 Soziale Isolierung | 8 |
| 1.1.4.4 Familienfunktionalität | 8 |
| 1.1.5 Therapie | 8 |
| 1.2 Fragestellung | 11 |
| 2 Material und Methoden | 12 |
| 2.1 Design, Durchführung | 12 |
| 2.1.1 Fragebogen, Datenerhebungsblatt | 12 |
| 2.1.1.1 Akute postoperative Schmerzen (Tab. 2.1) | 13 |
| 2.1.1.2 Angst (Tab. 2.1) | 13 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.1.1.3 | Depression (Tab. 2.1) | 13 |
| 2.1.1.4 | Neurotizismus (Tab. 2.1) | 14 |
| 2.1.1.5 | Psychologische Vulnerabilität (Tab. 2.1) | 15 |
| 2.1.1.6 | Resilienzfaktoren (Tab. 2.2) | 15 |
| 2.2 | Patientenkollektiv | 16 |
| 2.2.1 | Einschlusskriterien | 16 |
| 2.2.2 | Ausschlusskriterien | 16 |
| 2.3 | Haupt- und Nebenzielgrößen | 16 |
| 2.4 | Potentielle Bias | 17 |
| 2.5 | Statistische Auswertung | 18 |
| 3 | Ergebnisse | 19 |
| 3.1 | Risikofaktoren (RF) | 19 |
| 3.1.1 | Psychologische Vulnerabilität | 19 |
| 3.1.2 | Angst | 20 |
| 3.1.3 | Depression | 21 |
| 3.1.4 | Neurotizismus | 22 |
| 3.1.5 | Akute postop. Schmerzen | 23 |
| 3.2 | Schutzfaktoren (SF) | 24 |
| 3.2.1 | Resilienz, Optimismus | 24 |
| 4 | Diskussion | 25 |
| 4.1 | Aussage der Ergebnisse | 25 |
| 4.1.1 | Akute postop. Schmerzen | 25 |
| 4.1.2 | Psychologische Faktoren | 26 |
| 4.1.3 | Neurotizismus, Psychologische Vulnerabilität | 27 |
| 4.1.4 | Resilienz | 27 |
| 4.2 | Bedeutung für die Klinik | 28 |
| 4.3 | Weitere Fragestellungen | 28 |
| 4.4 | Limitationen | 29 |
| 4.5 | Fazit | 30 |
| | Literaturverzeichnis | 36 |
| | Anhang A Fragebogen | 38 |
| | Anhang B Datenerhebungsblatt | 42 |

Abkürzungen

Abb. Abbildung. 3, 9, 14

AWR Aufwachraum. 22, 23, 31

bzw. beziehungsweise. 2, 3, 27, 30

FPS Faces Pain Scale. 1, 13, 14, 16, 24

männl. männlich. 21–25

max. maximal. 19

mind. mindestens. 1, 5, 24

n.s. nicht signifikant. 21–24

OP Operation. 2–7, 18, 19, 22, 24, 26, 30

postop. postoperativ. 4, 5, 14, 24, 26

Psychol. Psychologisch. 5, 21

RF Risikofaktor. 20–24

SF Schutzfaktor. 25

Tab. Tabelle. 6, 7, 14–16

u.a. unter anderem. 3, 12

weibl. weiblich. 21–25

z.B. zum Beispiel. 1, 13, 17

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 1.1 | Biopsychosoziales Schmerzmodell | 10 |
| 1.2 | Behandlungsplan für chronische Schmerzen bei Kindern | 10 |
| 2.1 | FPS - Face Pain Scale (Hicks et al) | 13 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 1.1 | Schmerzchronifizierung nach Eingriffsart | 7 |
| 2.1 | Risikofaktoren | 14 |
| 2.2 | Schutzfaktoren | 15 |
| 3.1 | Psychol. Vulnerabilität | 19 |
| 3.2 | Angst | 20 |
| 3.3 | Depression | 21 |
| 3.4 | Neurotizismus | 22 |
| 3.5 | Akute postop. Schmerzen ≥ 4 | 23 |
| 3.6 | Resilienz, Optimismus | 24 |

Zusammenfassung

EINLEITUNG:

Ein Zusammenhang zwischen starken postoperativen Schmerzen und chronischen Schmerzen bei Kindern ist bereits aus mehreren Studien bekannt. Die Häufigkeit und der Einfluss psychologischer Faktoren gestaltet sich jedoch als widersprüchlich. Diese Diplomarbeit soll die Häufigkeiten von möglichen Risikofaktoren für die Entwicklung chronischer Schmerzen analysieren, um die Betreuung im Aufwachraum optimieren zu können.

MATERIAL UND METHODEN:

In dieser prospektiven Querschnittsstudie wurden mithilfe eines Fragebogens 640 Kinder und Jugendliche im Alter von 4 - 17 Jahren postoperativ befragt. Die Befragungen fanden zum Teil noch im Aufwachraum, meistens jedoch erst ein paar Stunden später auf den Stationen statt. Die Fragestellung dieser Diplomarbeit war während der Datenerhebungen noch nicht definiert. Für die Beurteilung von Risiko- und Schutzfaktoren wurden retrospektiv passende Items des Fragebogens ausgewählt.

ERGEBNISSE:

Postoperative Schmerzen wurden mit einer Häufigkeit von 31,9% angegeben. Relevante psychologische Faktoren wie Angst und Nervosität wurden mit jeweils 14,9%, Traurigkeit mit 12,2% angegeben. Ebenfalls zeigt sich ein signifikanter Geschlechterunterschied mit einem häufigeren Auftreten der Risikofaktoren bei Mädchen.

DISKUSSION:

In Bezug auf eine Studie vor 4 Jahren an der selben Abteilung zeigt sich ein Anstieg akuter postoperativer Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen. Die Gründe dafür sind unklar. Mädchen leiden häufiger an akuten postoperativen Schmerzen und psychologischen Faktoren und haben damit ein höheres Risiko chronische Schmerzen zu entwickeln als Buben. In der Klinik sollte auf eine ausreichende Schmerzbehandlung und eine bestmögliche psychologische Betreuung, besonders bei Mädchen, geachtet werden.

Abstract

BACKGROUND:

Other studies have shown a correlation between severe postoperative and chronic pediatric pain before. However, the quantity and influence of psychological factors are contradictory. This diploma thesis shall analyze the number of possible risk factors and the development of chronic pain. This will be useful to optimize medical care after surgeries.

MATERIALS AND METHODS:

In this prospective cross-sectional study 640 children and adolescence between 4 and 17 years were postoperatively surveyed. These interviews were executed partly in the recovery room, but for most of them at the ward a few hours later. At the time of the data collection, the formulation of the research question was not clearly defined. To evaluate the risk and protection factors, items of the survey were selected retrospectively.

RESULTS:

Postoperative pain was indicated with a quantity of 31,9%. Relevant psychological factors like anxiety and nervousity were indicated with 14,9% each, sadness reached 12,2%. Additionally the results have shown a significant gender difference with a more frequent occurrence of risk factors on girls.

CONCLUSION:

Concerning a study 4 years ago in the same department there is an increase in acute postoperative pain on children and adolescence. The reasons for that are not clear. Girls suffer postoperative pain and psychological factors more often, so they have a higher risk to develop chronic pain than boys. The hospital should pay attention to guarantee a sufficient treatment of pain and optimal psychological care, especially for girls.

1 Einleitung

Studien über postoperative Schmerzen gibt es bereits einige. Der Großteil dieser Studien bezieht sich jedoch auf Erwachsene. Aus einer Studie von Avian et al. geht hervor, dass 41% der Kinder und Jugendlichen postoperative Schmerzen ≥ 4 auf der Faces Pain Scale (FPS) angaben [1]. In einigen Studien zeigt sich ein Zusammenhang von frühen, starken postoperativen Schmerzen und chronischen Schmerzen bei Erwachsenen als auch bei Kindern [2]. Neben starken postoperativen Schmerzen gibt es noch eine Vielzahl an weiteren Faktoren, welche die Entstehung chronischer Schmerzen begünstigen oder hemmen können. Wie häufig diese Risikofaktoren bei Kindern vorkommen, ist derzeit noch nicht ausreichend erforscht und soll daher in dieser Diplomarbeit veranschaulicht werden.

1.1 Chronische postoperative Schmerzen

1.1.1 Definition

Chronischer postoperativer Schmerz ist definiert als Schmerz nach einem operativen Eingriff, welcher mind. 3 Monate nach der Operation persistiert [3]. Bei Erwachsenen hält dieser chronische postoperative Schmerz oft sogar mehr als 3-6 Monate an [4]. Dieser Schmerz darf vor der Operation nicht vorhanden gewesen sein oder unterscheidet sich in Charakter und Intensität wesentlich von jeglichen präoperativen Schmerzen. Weiters muss der Schmerz an der Operationsstelle oder in einem Projektionsareal lokalisiert sein und darf nicht auf eine andere Ursache zurückzuführen sein (z.B. Infektion, Tumorreizidiv) [5].

1.1.2 Häufigkeit

Bei Erwachsenen gehen nach Operationen wie Leistenbruch-OPs, Brust- und Thoraxoperationen, Beinamputationen und Koronararterien-Bypässe 10-50% von akuten postoperativen Schmerzen in persistierende Schmerzen über (siehe 1.1.3.5). Davon sind 2-10% schwer behandelbare Fälle [6]. Die Häufigkeit chronischer Schmerzen variiert sehr stark abhängig von Operationsart und Studien, jedoch sind sich alle Studien einig, dass chronische Schmerzen sehr häufig vorkommen und ein relevantes Problem darstellen [3].

Laut einer Studie von Zernikow [7] kommt bei Kindern die Entwicklung chronischer postoperativer Schmerzen ebenfalls sehr häufig vor. Die Beurteilung der Prävalenz gestaltet sich jedoch als schwierig. Studien mit Kindern beschäftigen sich häufig mit einer ganzen Reihe von Verfahren und werden durch variierende Definitionen des chronischen postoperativen Schmerzes und der Schmerzschwelle sowie durch hohe Abbruchraten und lange Abstände zwischen Operation und Schmerzbericht verkompliziert [8].

Laut einer Studie von Batoz [9] entwickeln 10,9% aller Kinder zwischen 6 und 18 Jahren chronische postoperative Schmerzen, welche meist neuropathischen Ursprungs sind. Laut einer Studie von Rabbitts [10] sind 12 Monate nach der Operation sogar 20% von chronischen postoperativen Schmerzen betroffen. In einer weiteren Studie, welche sich lediglich auf Leistenbruch-OPs bezieht, stellte Kristensen [11] wiederum fest, dass Kinder mit 5,1% ein geringeres Risiko für postoperative chronische Schmerzen im Vergleich zu Erwachsenen mit ca. 10% haben. Bei den wichtigsten Eingriffsarten variiert die Anzahl an Kindern mit chronischen postoperativen Schmerzen je nach Zeitpunkt der Untersuchung und Art des Eingriffs zwischen 9,2% und 23% (siehe Kapitel 1.1.3.5).

Auch das Geschlecht scheint eine wichtige Rolle zu spielen. In Studien zeigten sich Frauen bzw. Mädchen von postoperativen chronischen Schmerzen signifikant häufiger betroffen als Buben [2][12]. Brattberg stellte in einer Studie fest, dass 59% der Frauen und 33% der Männer, die angaben, im Kindesalter chronische Schmerzen gehabt zu haben, auch im Erwachsenenalter noch an chronischen Schmerzen litten [13].

1.1.3 Ursachen

Der Mechanismus, welcher zum Übergang von akuten zu chronischen Schmerzen führt, ist sehr komplex und durch viele mögliche Pathomechanismen auslösbar [2]. Er spiegelt das Zusammenspiel biologischer, psychologischer und sozialer bzw. umweltbezogener Faktoren wider (siehe Abb. 1.1). Es ist oft schwer zu beurteilen, ob es sich um chronische postoperative Schmerzen handelt oder nicht, welche Eigenschaften der Schmerz hat und welcher Mechanismus zugrunde liegt. Eine gesteigerte Schmerzempfindlichkeit mit schmerzfreien Intervallen zeigt sich oft typisch für neuropathische Schmerzen, wobei die Ursache dafür fraglich ist. Eine mögliche Ursache könnte ein verlängertes Anhalten nozizeptiver Stimuli (mit histologischen und anatomischen Veränderungen nervaler Strukturen) und die Produktion entzündlicher Mediatoren in der OP-Wunde sein. Weiters könnte eine direkte Nervenschädigung mit einer peripheren Sensibilisierung und sekundären Schmerzüberempfindlichkeit über ein Wind-Up Phänomen die Ursache dafür sein.

Risikofaktoren für die Entwicklung chronischer postoperativer Schmerzen können u.a. präoperative Schmerzen, moderat oder heftige akute postoperative Schmerzen, wiederholte Operationen, psychologische Vulnerabilität, OP-Methode mit Risiko der Nervenschädigung, Strahlentherapie, neurotoxische Chemotherapie, Depression, Neurotizismus und Angst sein [3][14]. Diese Studien beziehen sich jedoch rein auf Erwachsene. Es ist anzunehmen, dass die Ergebnisse bei Kindern keine relevanten Unterschiede zeigen, jedoch wurden in diesen Studien nur Erwachsene miteinbezogen. Eine aktuellere Studie von Batoz aus dem Jahr 2016 über Ursachen und Risikofaktoren für die Entstehung chronischer Schmerzen bezog sich ausschließlich auf Kinder und Jugendliche und bestätigt diese Annahme. Als die beiden wichtigsten Risikofaktoren bei Kindern wurden präoperative Schmerzen bis zu 1 Monat vor dem Eingriff und starke akute postoperative Schmerzen innerhalb der ersten 24h nach orthopädischen Eingriffen und Thorax-Operationen genannt [9]. Die Stärke der akuten postoperativen Schmerzen ist dabei ausschlaggebend [15]. Weitere Risikofaktoren bei Kindern und Jugendlichen können die Anzahl der Operationen, psychologische Faktoren (Angst, Depression), Nervenschädigungen [16][17], individuelle Faktoren (Temperament, Charakter, Kultur), Schmerzkatastrophisierung der Eltern [18], das Schlafverhalten, die kindliche Schmerzbewältigung, die Schmerzintensität vor der OP [10] sowie verlängerte postoperative Schmerzen [19] sein.

1.1.3.1 Präoperativer und akuter postop. Schmerz

Batoz [9] definierte präoperative Schmerzen bis zu 1 Monat vor dem Eingriff und starke akute postoperative Schmerzen innerhalb der ersten 24h als die beiden wichtigsten Risikofaktoren für die Entwicklung chronischer Schmerzen bei Kindern. In einer Studie über Kinder mit Skoliose-Korrekturen gaben 77,9% präoperative Schmerzen an [20]. In einer weiteren Studie gaben 35% mittlere bis starke präoperative Schmerzen vor Skoliose-Korrekturen an. Fünf Jahre postoperativ litten immer noch 15% an Schmerzen [21].

In einer Studie von Avian [1] über postoperative Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen waren 41% der 4-17 Jährigen von starken, postoperativen Schmerzen während des gesamten Krankenhausaufenthaltes und 21% am Operationstag betroffen. Weitere Studien über die Häufigkeit akuter, postoperativer Schmerzen am OP-Tag sind wegen hohen Abbruchraten und langen Abständen zwischen OP und Schmerzbericht noch nicht ausreichend erforscht [8].

1.1.3.2 Psychologische Faktoren

Psychologische Faktoren wie Angst und Depression stellen in einigen Studien relevante Risikofaktoren bei der Entwicklung chronischer Schmerzen dar [3][14][16][17]. Weiters können psychosozialer Stress, Angst vor Schmerzen und Katastrophen, Kindesmisshandlung, Verlassenheit sowie Scheidungs- und Todessituationen eines Elternteils chronische Schmerzen begünstigen [22][23][13][24][25].

Angst wird normalerweise von körperlicher Erregung begleitet. Dies stellt eine zirkuläre Verbindung dar, was bedeutet, dass chronische Schmerzen besorgniserregende Angst auslösen können und die mit Angst verbundene Muskelspannung wiederum die Schmerzempfindlichkeit erhöhen kann [22][26]. Auch bei der Depression lässt sich eine zirkuläre Verbindung erkennen. So kann eine Depression die Ursache für die Entwicklung chronischer Schmerzen sein, welche wiederum die Ursache für die Entstehung oder Verschlechterung einer Depression sein können [27][28][29]. Dadurch ist es bei Bestehen der Symptomatik schwer zu beurteilen, ob die psychische Störung vor Auftreten der Schmerzen vorhanden war oder der Schmerz Auslöser für die psychische Störung war. Laut einer Studie von Tegethoff [30] manifestiert sich die psychische Störung in den meisten Fällen vor dem Schmerz.

Eine Befragung von Moura [31] über präoperative Angst bei Kindern zwischen 5 und 12 Jahren ergab, dass 42% der Kinder präoperativ Angst hatten. Präoperative Angst kann zu postoperativen Schmerzen bis zu 30 Tagen führen [32], für chronische Schmerzen müssten die Schmerzen jedoch mind. 3 Monate anhalten. Interessant ist, dass laut

mehreren Studien akuter postop. Schmerz ein Risikofaktor für chronische Schmerzen zu sein scheint, psychologische Faktoren allerdings nur Risikofaktoren für akuten postoperativen Schmerz [33]. Tasmuth [34] fand in einer älteren Studie bereits heraus, dass sich eine erhöhte Ängstlichkeit bei allen befragten PatientInnen nach 1 Jahr postoperativ wieder vollständig normalisierte. Bei den PatientInnen mit chronischen Schmerzen ließ sich jedoch eine höhergradige Depression feststellen. Es ist wahrscheinlich, dass diese Depression Folge und nicht Ursache der chronischen Schmerzen darstellt, jedoch wurde dies nicht untersucht.

1.1.3.3 Neurotizismus, psychol. Vulnerabilität

In einer Studie von Jess [35] wurde bei PatientInnen, welche 1 Jahr nach der OP an chronischen Schmerzen litten, retrospektiv höhere präoperative Neurotizitätswerte festgestellt. Nachdem dieser Zusammenhang erst 1 Jahr postoperativ, jedoch kein Zusammenhang direkt nach der OP festgestellt werden konnte, ging er davon aus, dass der chronische Schmerz eher die Ursache für den Neurotizismus sein könnte, als umgekehrt. Psychol. Vulnerabilitätsfaktoren wie unsichere soziale Netzwerke, fehlende Entlastungsmöglichkeiten und negative Selbstkonzepte können ebenfalls Risikofaktoren für die Entstehung chronischer Schmerzen nach Cholezystektomien bei Erwachsenen sein [35]. Es wurden jedoch keine Studien über andere Eingriffe oder speziell über Kinder gefunden.

1.1.3.4 Resilienzfaktoren

Psychologische Faktoren wie Angst und Depression scheinen eine wichtige Rolle beim Auftreten akuter postoperativer Schmerzen zu spielen (siehe 1.1.3.2). Im Gegenzug dazu wirken positive Eigenschaften wie Belastbarkeit, Anpassungsfähigkeit, Optimismus und Achtsamkeit hingegen als Resilienzfaktoren, welche den Umgang mit Schmerzen positiv beeinflussen und dadurch als Schutzfaktoren wirken [36][23]. Schutzfaktoren überschneiden sich zum Teil mit Psychologischen Vulnerabilitätsfaktoren (siehe 2.1.1.5), was die Unterscheidung solcher Eigenschaften erschwert.

1.1.3.5 Eingriffsart

Es ist bereits bekannt, dass operative Schädigungen zu chronischen Schmerzen führen können [37][38][3][14][39]. Die Art des Eingriffs spielt hierbei eine wesentliche Rolle [1]. Es ist ebenfalls bekannt, dass neuropathische Syndrome gehäuft bei PatientInnen mit chronischen Schmerzen auftreten [40][41][42]. PatientInnen mit neuropathischen Schmerzen sind zu 5-10% auch chronische SchmerzpatientInnen [43][44]. Daher wird vermutet, dass iatrogener neuropathischer Schmerz die wichtigste Ursache für chronischen postoperativen Schmerz darstellt [6]. Zu beachten ist jedoch, dass es auch viele PatientInnen mit Nervenschädigungen gibt, die unter keinen Schmerzen leiden [45].

Allgemein zählen zu den häufigsten Eingriffsarten mit Risiko einer Schmerzchronifizierung Amputationen, Thorakotomien und Coronararterien-Bypässe gefolgt von Brustchirurgie, Cholecystektomien und Leistenbrüche. Orthopädische Eingriffe wie Amputationen und Skoliose-Korrekturen, Thorakotomien und Leistenbrüche zählen auch bei Kindern zu den häufigsten Ursachen chronischer postoperativer Schmerzen (Tab. 1.1). Coronararterien-Bypässe, Brustchirurgie und Cholecystektomien sind typische Eingriffsarten in der Erwachsenen Chirurgie, jedoch in der Kinderchirurgie zu vernachlässigen.

Orthopädische Eingriffe (Tab. 1.1)

In einer Studie von Fortier [46] waren 13% der Kinder von chronischen postoperativen Schmerzen betroffen. Der Großteil der OPs waren orthopädische Eingriffe. Die durchschnittliche Dauer der Schmerzen betrug 4,1 Monate. In einer weiteren Studie, in der zum Großteil Skoliose-Korrekturen und Osteotomien durchgeführt wurden, waren 23% nach 6 Monaten und 22% nach 12 Monaten von mäßig-starken chronischen postoperativen Schmerzen betroffen [19]. In einer anderen Studie über Skoliose-Korrekturen waren 11% nach 1 Jahr und 15% nach 2 und 5 Jahren betroffen [21].

Thorakotomie (Tab. 1.1)

In einer Studie von Kristensen [47] über erwachsene PatientInnen mit Thorakotomie in der Kindheit gaben 16% an, länger als 3 Monate postoperative Schmerzen gehabt zu haben. Je älter die Kinder zum Zeitpunkt der OP waren, desto höher war das Risiko, chronische Schmerzen zu entwickeln. Alle PatientInnen, welche zum Erhebungszeitpunkt noch Schmerzen hatten, litten auch an Empfindungsstörungen bei Berührung.

Leistenbruch (Tab. 1.1)

Kinder und Jugendliche zeigten in einer Studie nach Leistenbruch-OPs signifikant höhere Schmerzwerte als bei anderen Eingriffen. Die Häufigkeiten lagen bei 35,6% nach 1 Monat, 14,9% nach 3 Monaten und 9,2% nach 6 Monaten [48]. Bei einem Leistenbruch spielt auch die Art der operativen Sanierung eine Rolle. Aasvang [2] stellte ein geringeres Risiko bei Leistenbruch-OPs mit Netz-Einlage fest, im Vergleich zu Eingriffen, wo auf eine Netz-Einlage verzichtet wurde.

1.1.3.6 Sonstige Faktoren

Die Anzahl der Operationen kann bei der Entstehung chronischer Schmerzen eines Erwachsenen oder Kindes eine bedeutende Rolle spielen [3][14][16][17]. Nachdem eine Operation ein Risiko für akute, sowie für chronische Schmerzen darstellt, ist das Risiko umso höher, je mehr Operationen durchgeführt werden.

Ebenso können postoperative Therapien wie eine Strahlen- oder neurotoxische Chemotherapie eine Entwicklung postoperativer Schmerzen fördern [3][14].

Tabelle 1.1: Schmerzchronifizierung nach Eingriffsart

| Art des Eingriffs | Schmerzchronifizierung |
|--|------------------------|
| Orthopädische Eingriffe (Skoliose, Osteotomie) | 11-23% |
| Thorakotomie | 16% |
| Leistenbruch | 14,9% |

Auch das Alter der PatientInnen könnte eine Rolle spielen. Wie im Kapitel 1.1.2 bereits erwähnt, stellte Kristensen [11] in einer Studie ein geringeres Risiko für die Entstehung chronischer Schmerzen im Gegensatz zu Erwachsenen fest. Andere Studien fanden wiederum heraus, dass junge PatientInnen schwerere Krankheitsverläufe, schlechtere Prognosen [49][50], häufigeres Wiederauftreten von Krankheiten und auch ein schlechteres Ansprechen auf Strahlen- und Chemotherapie haben [51]. Dies deutet auf ein höheres Risiko bei jungen PatientInnen in verschiedenen gesundheitlichen Aspekten hin. Individuelle Faktoren wie Temperament, Charakter und Kultur sowie das Verhalten der Eltern (Schmerzkatastrophisierung) können bei der Entstehung chronischer Schmerzen ebenso Einfluss haben [18].

1.1.4 Folgen

1.1.4.1 Funktionsfähigkeit und Schlaf

Chronische Schmerzen werden mit funktionellen Störungen in Verbindung gebracht. Der Höhepunkt dieser Störung im Zusammenhang mit chronischen Schmerzen befindet sich im Jugendalter, was mit der Pubertätsentwicklung zusammenhängen könnte [52].

Schlafstörungen treten in ca. 50% der Fälle chronischer Schmerzen in der jugendlichen Bevölkerung auf [53][54], was in weiterer Folge zu einer Zunahme funktioneller Einschränkungen wie Müdigkeit während des Tages, häufigen Nickerchen und zu einer verminderten Lebensqualität führen kann [55][56][54].

1.1.4.2 Persönliche Entwicklung und psychische Gesundheit

Schmerzbewältigungsstrategien variieren mit dem Alter. Im Kindes- und Vorschulalter werden chronische Schmerzen mit einer erhöhten Reaktion auf Wut, schwierigen Temperamenten, einer stärkeren Reaktion auf Stress und einer stärkeren Schmerzempfindlichkeit in Verbindung gebracht. Im Jugendalter wird ein Zusammenhang mit einer Zunahme von Depressionen und Angststörungen beobachtet [52].

1.1.4.3 Soziale Isolierung

Soziale Unterstützung wirkt als großartige Ressource, die Menschen beim Umgang mit Stresssituationen wie chronischen Schmerzen helfen kann. Viele Kinder und Jugendliche haben die Schule als einzige Quelle sozialer Interaktion mit Gleichaltrigen [57]. Durch Arzttermine, Krankenhausaufenthalte, oder durch das schmerzbedingte Fernbleiben vom Unterricht kann es zu einem Rückgang des Schulbesuchs und dadurch in weiterer Folge zur sozialen Isolierung, sowie schlechterer Ausbildung und schlechterem Trainingszustand kommen [36][58][57]. Auch einfache Alltagstätigkeiten wie Essen, Baden oder Gehen können dadurch zu einem ernstzunehmenden Problem werden.

1.1.4.4 Familienfunktionalität

Das Familiensystem eines Kindes oder Jugendlichen mit chronischen Schmerzen ist mit einer schlechteren Funktionsweise, einem höheren Ausmaß an familiären und ehelichen Konflikten und einer beträchtlichen Investition von Ressourcen verbunden, die wirtschaftliche und zeitliche Kosten verursacht [24][59]. Ein hohes Maß an Stress bei den Eltern kann daher ein Symptom für Störungen der Familienfunktion und Schwierigkeiten bei der Elternschaft sein [60][61].

In Bezug auf die Geschwisterbeziehung sind sich viele Eltern der Veränderungen nicht bewusst, die in der Familie aufgrund der chronischen Schmerzen eines der Kinder auftreten. Gesunde Geschwister sehen die Beziehung oft als gewöhnlich an, die PatientInnen nehmen ihre Geschwister jedoch oft als zu wenig unterstützend und beleidigend gegenüber ihrer Erkrankung wahr [62].

1.1.5 Therapie

Beim Übergang von akuten zu chronischen Schmerzen wird der Einfluss psychischer und sozialer Faktoren zunehmend relevanter. Langfristig sind chronische Schmerzen nur auf der Basis bio-psycho-sozialer Erklärungsmodelle durch multiprofessionelle Teams erfolgreich zu behandeln [7]. Bei diesem Krankheitsmodell sind biologische, psychologische und soziale Faktoren in ihren komplexen Wechselwirkungen bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Krankheiten und Schmerzen zu berücksichtigen (Abb. 1.1). Im Gegensatz zum Akutschmerz, bei dem die biologischen Aspekte überwiegen, verschiebt sich beim chronischen Schmerz der Therapiefokus zunehmend in Richtung psychosozialer Intervention, ohne dabei die biologischen Komponenten außer Acht zu lassen. Der Anwendung invasiver Maßnahmen bei chronischen Schmerzen sollte immer eine genaue Kosten-Nutzen-Prüfung vorausgehen. Weiterhin ist ein Einbezug der Familie für den Behandlungserfolg relevant. Bei chronischen Schmerzen ist es daher von großer Bedeutung, dem Kind und den Eltern anschaulich zu erklären, dass der Schmerz

multidimensional bedingt ist. Dies steigert das Verständnis und die Behandlungsmotivation für die erforderlichen therapeutischen Konzepte.¹

Abbildung 1.2 zeigt einen möglichen Behandlungsplan für das Management von chronischem Schmerz bei Kindern unabhängig von der Ätiologie [8].

Schmerzedukation

Die Schmerzedukation ist notwendig, damit die PatientInnen und ihre Familien die wissenschaftlichen Eigenschaften ihres Schmerzes parallel zu ihrer subjektiven Schmerzerfahrung verstehen und begreifen können. Auf diese Weise soll die Compliance gestärkt werden [8].

Medikamentöse Maßnahmen

Laut einer Studie von Williams et al. [8] gibt es keine Daten über medikamentöse Maßnahmen für eine evidenzbasierte Therapie bei Kindern mit chronischen Schmerzen. Aus diesem Grund wird in derselben Studie empfohlen, neue Analgetika versuchsweise einzusetzen und bei fehlender Wirksamkeit oder intolerablen Nebenwirkungen wieder abzusetzen.

Physikalische Therapie

Laut einer Studie von Ayling et al. [63] stellt die Physikalische Therapie einen wichtigen Teil in der Behandlung von chronischen Schmerzen bei Kindern dar. Zur physikalischen Therapie zählen u.a. die Physiotherapie, Massagetherapie, die transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS), Wärme-/Kältetherapie, Spiegeltherapie und Akupunktur [64].

Psychologische Therapie

Eine psychologische Therapie kann einen positiven Effekt in der Schmerzbehandlung bei Kindern bewirken [65]. Zu den psychologischen Therapiemöglichkeiten zählen die kognitive Verhaltenstherapie sowie Entspannung, Hypnose, Biofeedback und Schlaftherapie. Weiters können operante Verfahren, die bei den Eltern ansetzen, eingesetzt werden [8].

¹Wagner J, Zernikow B., 'Was ist Schmerz?' Monatsschr Kinderheilkd 2014, 162:12-18

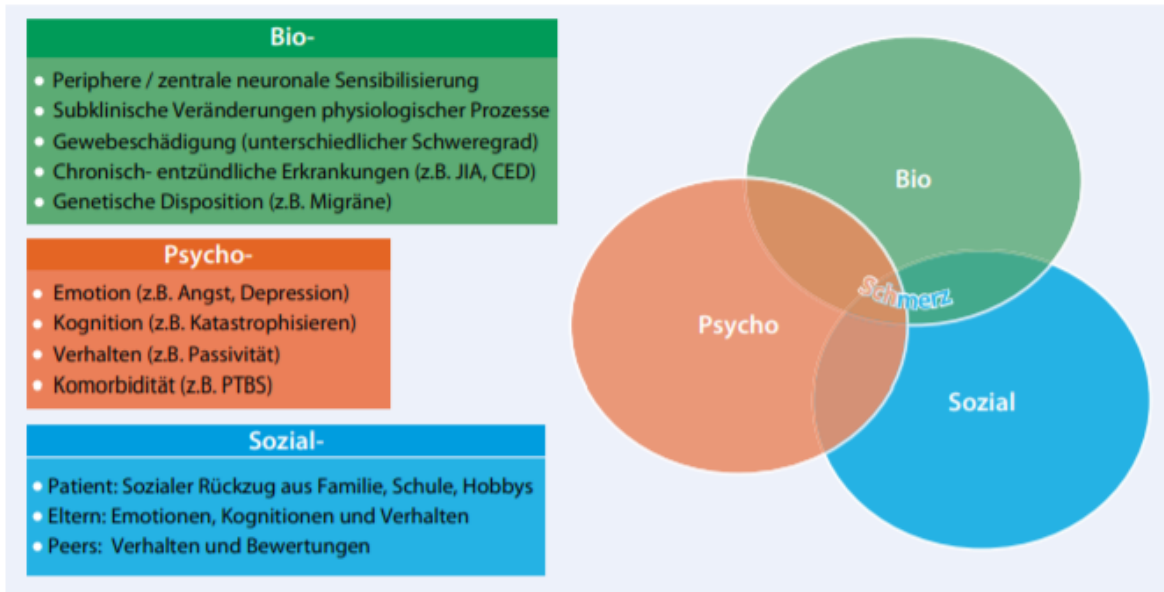


Abbildung 1.1: Biopsychosoziales Schmerzmodell

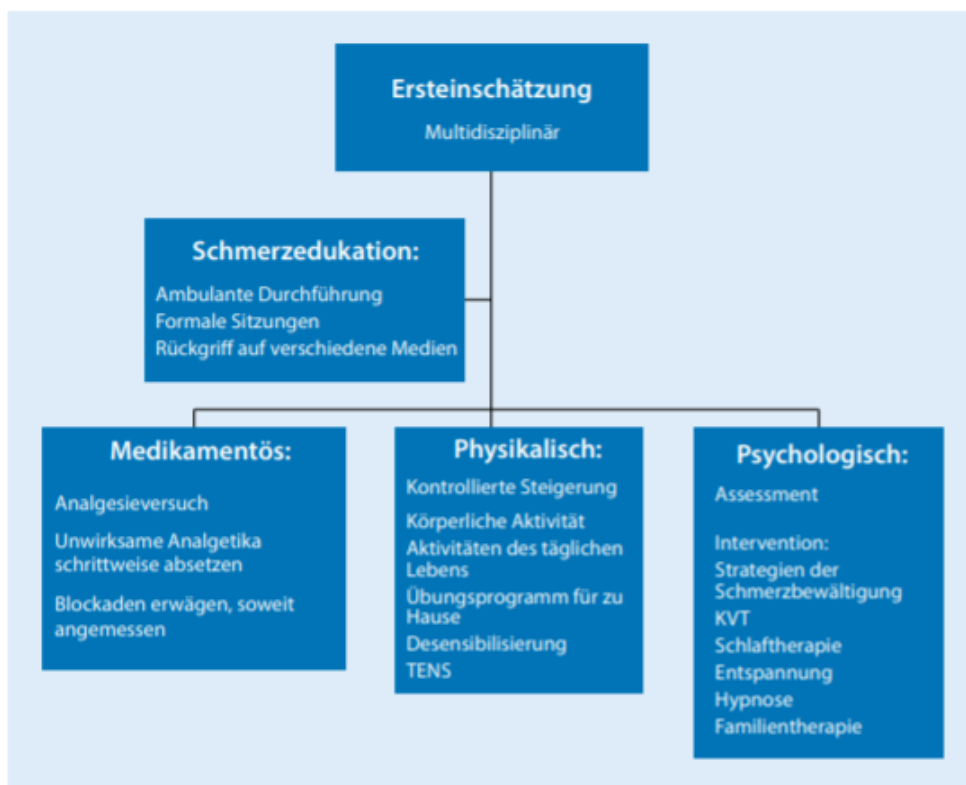


Abbildung 1.2: Behandlungsplan für chronische Schmerzen bei Kindern

1.2 Fragestellung

Aus Avians Studie [1] geht hervor, dass postoperative Schmerzen am Tag der Operation bei Kindern und Jugendlichen mit 24% sehr häufig sind. Es gibt einige Studien, welche akuten, starken postoperativen Schmerz als wichtigen Risikofaktor für die Entwicklung chronischer Schmerzen bei Erwachsenen und Kindern bestätigen [3][14][9]. Obwohl die Häufigkeit chronischer Schmerzen sehr stark variiert, sind sich alle Studien einig, dass chronische Schmerzen ein schwerwiegendes Problem darstellen (siehe 1.1.2).

Aus den benannten Studien geht ebenfalls hervor, dass es neben postoperativen Schmerzen noch viele andere mögliche Risikofaktoren wie u.a. präoperative Schmerzen und psychologische Faktoren für die Entwicklung chronischer Schmerzen gibt. Die Schwere und die Anzahl der Risikofaktoren ist ausschlaggebend, ob sich chronische Schmerzen entwickeln oder nicht. Neben den Risikofaktoren gibt es auch Resilienzfaktoren, welche das Risiko minimieren können (siehe 1.1.3.4).

Chronische Schmerzen können weitreichende Folgen für die betroffene Person und deren Umfeld haben (siehe 1.1.4). Weiters ist bekannt, dass eine große Anzahl an PatientInnen, welche in der Kindheit chronische Schmerzen hatten, auch noch im Erwachsenenalter daran leiden (siehe 1.1.2). Aus diesem Grund sollen in dieser Diplomarbeit die Häufigkeiten bereits bekannter Risiko- und Schutzfaktoren erhoben und beurteilt werden, um damit das postoperative Risiko für eine Chronifizierung bei Kindern feststellen zu können. Die Identifizierung gefährdeter PatientInnen anhand von Risikofaktoren kann hilfreich sein, um eine frühzeitige Behandlung mithilfe des Biopsychosozialen Schmerzmodells (siehe 1.1.5) einleiten zu können. Weiters soll mit dieser Studie eine Reduktion der Risikofaktoren und eine Förderung von Resilienzfaktoren ermöglicht werden.

2 Material und Methoden

2.1 Design, Durchführung

Diese prospektive Querschnittsstudie wurde im LKH-Universitätsklinikums Graz, Abt. für Kinder- und Jugendchirurgie durchgeführt. Es handelt sich um einen Teil einer größeren Studie (Pain-AWR), bei der die Schmerzen und das Befinden von Kindern und Jugendlichen nach Narkosen und Operationen beurteilt werden sollen. Das positive Ethik-Votum erhielt diese Arbeit am 27.11.2017 mit der EK-Nummer 29-621 ex 16/17.

In dieser Diplomarbeit werden jene Items, die die zuvor genannten Risikofaktoren abbilden, ausgewertet. Die Items des Fragebogens, welche bei dieser Arbeit näher betrachtet wurden, wurden erst nach der Literaturrecherche aus dem bereits bestehenden Fragebogen ausgewählt. Da das primäre Ziel der Studie Pain-AWR nicht die Untersuchung der Risikofaktoren für chronische Schmerzen war, bildet der Fragebogen die Risikofaktoren nicht optimal ab. Es können aber erste Hinweise über die Häufigkeit und das Vorhandensein der Risikofaktoren erlangt werden. Die Befragungen fanden zum Teil noch im AWR, meistens jedoch erst ein paar Stunden später auf der Station statt.

2.1.1 Fragebogen, Datenerhebungsblatt

Der Fragebogen für die Datenerhebung (siehe Anhang A) sowie das Datenerhebungsblatt (siehe Anhang B) wurden am LKH-Univ. Klinikum Graz von Herrn Priv. Doz. Mag. Dr. Alexander Avian und Fachärztin für Anästhesie und Intensivmedizin Frau OÄ Dr. Brigitte Messerer erstellt. Der Fragebogen bezieht sich auf die Zeit des Aufwachens aus der Narkose und die ersten Stunden danach. Auf den ersten beiden Seiten finden sich einige Items wie z.B. "War ich traurig?", welche jeweils mit Ja, Nein oder Weiß nicht zu beantworten waren. Die 3. Seite des Bogens bezieht sich auf die Schmerzen im Operationsgebiet, außerhalb des Operationsgebietes und auf die Halsschmerzen. Die Schmerzen wurden mittels einer FPS Faces Pain Scale (Hicks et al.) mit 6 Gesichtern angegeben (Abb. 2.1). Am Ende des Fragebogens war noch anzugeben, ob man die Fragen alleine, mit Hilfe der Eltern oder ob die Eltern den Fragebogen ausgefüllt haben.

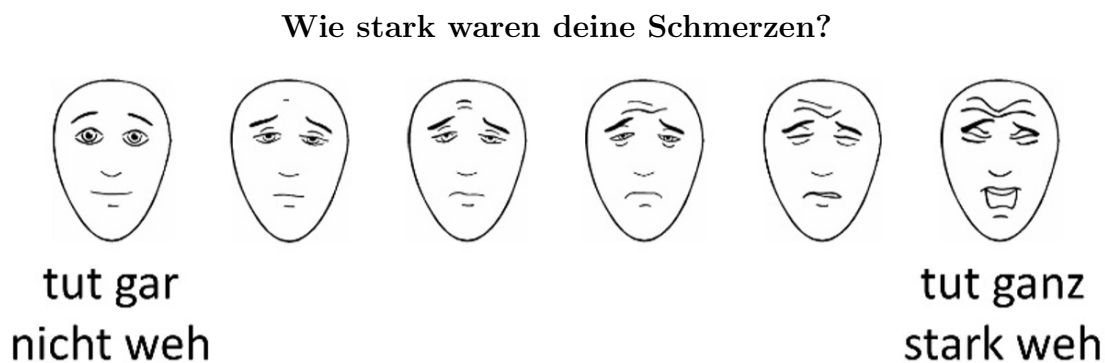


Abbildung 2.1: FPS - Face Pain Scale (Hicks et al)

Neben dem Fragebogen wurde auch ein Datenerhebungsblatt ausgefüllt. Diese Daten wurden nach Einverständnis des/der PatientIn und deren Erziehungsberechtigten aus der Fieberkurve entnommen. In dieses wurden Demographie- und Prozessparameter wie Alter, Geschlecht, Art und Dauer des Eingriffs und Medikamentengabe über den gesamten Aufenthalt eingetragen.

In den Tabellen 2.1 und 2.2 sind die Items des Fragebogens, welche für diese Arbeit ausgewertet wurden, zusammengefasst.

2.1.1.1 Akute postoperative Schmerzen (Tab. 2.1)

Für die Erhebung der akuten postop. Schmerzen wurde die FPS des Fragebogens ausgewertet. Die Patienten wurden zum Einen nach Schmerzen an der operierten Stelle befragt. Durch die Intubation bei Vollnarkosen können auch Irritationen der Schleimhaut im Halsbereich entstehen, wodurch die Kinder auch über mögliche Halsschmerzen befragt wurden. Nachdem Kinder ihre Schmerzen oft nicht lokalisieren können, wurde auch nach Schmerzen an der nicht-operierten Stelle gefragt. Damit konnten alle Schmerz-Lokalisationen berücksichtigt werden.

2.1.1.2 Angst (Tab. 2.1)

Um eine bestehende Angst der befragten Kinder bewerten zu können, wurde das Item 'ängstlich' verwendet.

2.1.1.3 Depression (Tab. 2.1)

Um eine bestehende Depression erfassen zu können, wurde das Item 'deprimiert' verwendet. Nachdem eine Depression oft mit Müdigkeit einher geht, wurde sekundär das Item 'müde' verwendet.

2.1.1.4 Neurotizismus (Tab. 2.1)

Neurotizismus beschreibt die Gesamtverfassung, welche durch emotionale Labilität, Schüchternheit und Gehemtheit charakterisiert ist.¹ Neurotische Menschen können oft weniger gut mit Stress umgehen. Stress wird mit Nervosität und Zappeligkeit in Verbindung gebracht, wodurch diese Items verwendet wurden. Traurigkeit und Einsamkeit sind ein Zeichen emotionaler Labilität, wodurch die Items 'traurig' und 'allein gefühlt' verwendet wurden.

Tabelle 2.1: Risikofaktoren

| Risikofaktoren [3][14] | Fragebogen |
|---|---|
| Akute postoperative Schmerzen | <u>FPS - Schmerzskala:</u> OP-Stelle? Nicht-OP-Stellen? Halsschmerzen? |
| Angst | War ich ängstlich? |
| Depression | War ich deprimiert? War ich müde? |
| Neurotizismus (Emotionale Labilität) | War ich nervös? War ich traurig? Habe ich mich allein gefühlt? War ich zappelig? |
| Psychologische Vulnerabilität | War mir langweilig? War mir fad? War ich genervt? |

¹<https://www.duden.de/rechtschreibung/Neurotizismus>

2.1.1.5 Psychologische Vulnerabilität (Tab. 2.1)

Grundlegende Vulnerabilitätsfaktoren sind unsichere soziale Netzwerke, fehlende Entlastungsmöglichkeiten und negative Selbstkonzepte. Schutzfaktoren können Vulnerabilitätsfaktoren kompensieren, jedoch überschneiden sie sich teilweise mit ihnen.²

In der Psychologie wird die vulnerable Persönlichkeit mit folgenden Eigenschaften beschrieben:³

- aktiv, impulsiv, leicht zu ärgern
- schnell gelangweilt
- wenig Einfühlungsvermögen
- oft unterdurchschnittlicher IQ

Für 'gelangweilt' wurden die Items 'langweilig' und 'fad' verwendet. Nachdem Kinder durch Langeweile oft auch genervt sein können, wurde 'genervt' als sekundäres Item gewählt.

2.1.1.6 Resilienzfaktoren (Tab. 2.2)

Resilienzfaktoren wie Optimismus und Achtsamkeit können als Schutzfaktoren gegen negative psychologische Faktoren, welche zu chronischen Schmerzen führen können, wirken. Resilienz beschreibt die psychische Widerstandsfähigkeit, Stresssituationen und Krisen durch Rückgriff auf persönliche und sozial vermittelte Ressourcen zu bewältigen.⁴ Optimismus bezeichnet eine Lebenseinstellung, bei der Dinge oder Situationen von der besten Seite betrachtet werden.⁵ Für diese positiven Eigenschaften werden die Items 'Habe ich mich wohl gefühlt?', 'Fühlte ich mich wohl?' und 'Habe ich mich gut gefühlt?' verwendet.

Tabelle 2.2: Schutzfaktoren

| Schutzfaktoren [36][23] | Fragebogen |
|--------------------------------|--|
| Resilienz | Habe ich mich wohl gefühlt? Fühlte ich mich wohl? Habe ich mich gut gefühlt? |

²<https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/vulnerabilitaet/16544>

³<https://www.zartbesaitet.net/informationen-fur-hsp/hochsensibilitat-vulnerabilitat-resilienz/>

⁴<https://www.duden.de/rechtschreibung/Resilienz>

⁵<https://www.duden.de/rechtschreibung/Optimismus>

2.2 Patientenkollektiv

2.2.1 Einschlusskriterien

Das PatientInnenkollektiv umfasst 640 Kinder und Jugendliche vom 4. bis zum 17. Lebensjahr, sofern die PatientInnen selbst und eine erziehungsberechtigte Person mit der Befragung einverstanden waren. Dieses Einverständnis musste mittels Unterschriften auf der Einverständniserklärung bestätigt werden. Ab einem Alter von 14 Jahren war zusätzlich eine Unterschrift der PatientInnen notwendig, um die Daten verwenden zu dürfen.

Da es sich um eine größere Studie handelt, laufen die Datenerhebungen für weitere Diplomarbeiten noch. Für diese Studie wurden die Daten von 12.02.2018 - 29.05.2019 berücksichtigt. Die Befragungen wurden nur werktags ausgeführt. PatientInnen, welche akut an Wochenenden und Feiertagen operiert wurden, konnten daher in dieser Studie nicht berücksichtigt werden. Ebenso konnten an vereinzelten Werktagen wegen Krankheit, Ferien- und Prüfungszeit die Befragungen ebenfalls nicht durchgeführt werden.

2.2.2 Ausschlusskriterien

In der Studie nicht berücksichtigt wurden Kinder unter 4 Jahren und Kinder, welche das 18. Lebensjahr bereits erreicht haben. Weitere Ausschlusskriterien waren die fehlende Einverständnis der Eltern und die fehlende Compliance der Kinder durch starke Schmerzen, Müdigkeit oder kognitive Einschränkung. Weiters konnten Kinder, die postoperativ auf eine andere Station verlegt wurden (z.B. Intensivstation) nicht befragt werden.

2.3 Haupt- und Nebenzielgrößen

Als Hauptzielgrößen wurde definiert:

- Akute postoperative Schmerzen
- Psychologische Vulnerabilität
- Angst
- Depression
- Neurotizismus (Emotionale Labilität)
- Resilienz

Folgende Nebenzielgrößen wurden definiert:

- Geschlecht

2.4 Potentielle Bias

Wochenenden

Die Befragungen fanden nur werktags statt. Dies hatte zur Folge, dass viele akute PatientInnen nicht befragt werden konnten. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass gerade die PatientInnen, welche akut operiert werden mussten, größeren psychischen Belastungen ausgesetzt waren und damit ein höheres Risiko für chronische Schmerzentwicklung mit sich bringen.

Zeitspanne 4 Stunden

Desweiteren sollten die PatientInnen frühestens 4 Stunden nach der Operation befragt werden. Dies war jedoch nicht immer möglich, da die Befragungen nur 1 mal täglich stattfanden und somit manche PatientInnen nach tagesklinischen Eingriffen schon entlassen worden waren, andere noch im Aufwachraum geschlafen oder sogar noch im OP waren. Somit wurden die 4 Stunden nicht bei jeder/jedem PatientIn eingehalten und waren zum Teil sehr unterschiedlich.

Müdigkeit nach Narkose

Nach einer Narkose sind PatientInnen oft noch müde. Die Zeit, in der sich PatientInnen von der Narkose erholen, ist oft sehr individuell. Dies könnte ein Grund sein, dass manche Fragebögen nicht gewissenhaft ausgefüllt wurden.

Alter der Kinder

Bei den kleinen Kindern war eine Befragung oft gar nicht möglich, wodurch der Fragebogen in einigen Fällen von einem Elternteil ausgefüllt wurde. Dies könnte ebenfalls eine Verfälschung zur Folge haben.

Fragestellung

Während der laufenden Befragungen war die Fragestellung dieser Diplomarbeit noch nicht klar definiert. Es handelt sich daher um eine explorative Sekundäranalyse. Dies hat zur Folge, dass nicht alle für die Arbeit nützlichen Daten erhoben werden konnten. Beispielsweise konnte der Zusammenhang zwischen Anzahl der Operationen und dem Entstehen von chronischen Schmerzen nicht untersucht werden, da die Daten nur für die aktuelle OP erhoben wurden und die Anzahl anderer Operationen nicht bekannt war.

2.5 Statistische Auswertung

Die erhobenen Daten vom Fragebogen und Datenerhebungsblatt wurden in einer Excel-Tabelle gesammelt. Die Auswertung erfolgte mit IBM SPSS Statistics 26.

Die Häufigkeiten der einzelnen Items wurden mittels Häufigkeitstabellen beurteilt.

Die Geschlechtsunterschiede wurden mittels Pearson-Chi-Quadrat-Test ausgewertet.

Die Voraussetzungen für diesen Test sind keine Zellen mit einer Häufigkeit von 0 und in max. 20% der Zellen <5 . War eine oder beide dieser Voraussetzungen nicht erfüllt, wurde der Fishers-exakt-Test (2-seitig) angewendet.

Als signifikant wurden Ergebnisse $<0,05$ gewertet.

Bei der Auswertung wurden bei den jeweiligen Fragen nur die Kinder berücksichtigt, welche die jeweiligen Fragen mit 'Ja' oder 'Nein' beantwortet haben. Wurde eine Frage mit 'Weiß nicht' oder gar nicht beantwortet, so wurde dieses Kind für dieses Item nicht berücksichtigt. daher variiert die Anzahl der berücksichtigten Kinder je nach Item zwischen 509 und 637.

3 Ergebnisse

Von den 640 befragten Kindern sind 35% weiblich und 64,2% männlich. Bei 0,8% fehlt die Angabe des Geschlechts.

3.1 Risikofaktoren (RF)

3.1.1 Psychologische Vulnerabilität

Zum RF 'Psychologische Vulnerabilität' wurden die 3 Items 'langweilig', 'fad' und 'genervt' ausgewertet:

Häufigkeiten

Von allen befragten Kindern gaben 25,8% an, dass ihnen langweilig war, 21,8% war fad und 10,9% waren genervt.

Die Items 'langweilig' und 'fad' gaben 17,4% an. Nur 3,2% gaben alle 3 Symptome an. [Tabelle 3.1]

Unterschiede Geschlechter

Langweile gaben 22,3% der Mädchen und 27,9% der Buben an. Fadheit gaben 19,9% der Mädchen und 22,9% der Buben an. Genervt waren 9,3% der Mädchen und 11,6% der Buben. Alle 3 Symptome gaben 2,8% der Mädchen und 3,5% der Buben an.

Obwohl die Buben diese Items häufiger angegeben haben, lässt sich hier kein signifikanter Geschlechtsunterschied beobachten. [Tabelle 3.1]

Tabelle 3.1: Psychol. Vulnerabilität

| Psychol. Vulnerabilität | alle | weibl. | männl. | Signifikanz |
|-------------------------|-------|--------|--------|-------------|
| langweilig | 25,8% | 22,3% | 27,9% | n.s. |
| fad | 21,8% | 19,9% | 22,9% | n.s. |
| genervt | 10,9% | 9,3% | 11,6% | n.s. |
| alle 3 RF | 3,2% | 2,8% | 3,5% | n.s. |

3.1.2 Angst

Zum RF 'Angst' wurden die 2 Items 'ängstlich' und 'zappelig' ausgewertet:

Häufigkeiten

Ängstlich waren 14,9% aller befragten Kinder und 8,8% waren zappelig. Beide Symptome gaben 2,2% an. [Tabelle 3.2]

Unterschiede Geschlechter

Ängstlich waren 20,1% der Mädchen, aber nur 12,2% der Buben. Daraus ergibt sich ein signifikanter Unterschied ($p=0,009$). Zappelig waren auch mehr Mädchen (10,3%) als Buben (8,0%), jedoch lässt sich hier kein signifikanter Unterschied erkennen. Vergleicht man die Mädchen und Buben, welche beide Items angegeben haben, waren signifikant mehr Mädchen (3,2%) als Buben (1,7%) betroffen ($p=0,048$). [Tabelle 3.2]

Tabelle 3.2: Angst

| Angst | alle | weibl. | männl. | Signifikanz |
|-----------|-------|--------|--------|-------------|
| ängstlich | 14,9% | 20,1% | 12,2% | 0,009 |
| zappelig | 8,8% | 10,3% | 8,0% | n.s. |
| alle 2 RF | 2,2% | 3,2% | 1,7% | 0,048 |

3.1.3 Depression

Zum RF 'Depression' wurden die 3 Items 'deprimiert', 'müde' und 'schlapp' ausgewertet:

Häufigkeiten

Nach dem Aufwachen aus der OP waren 8,3% der befragten Kinder deprimiert, 88,5% fühlten sich müde und 70,5% fühlten sich schlapp.

Müde und schlapp fühlten sich 62,0%. Nur 5,5% gaben alle 3 Symptome an. [Tabelle 3.3]

Unterschiede Geschlechter

Deprimiert waren ähnlich viele Mädchen (7,6%) wie Buben (8,4%) nach dem Aufwachen im AWR. Müde waren signifikant ($p=0,030$) mehr Mädchen (92,2%) als Buben (86,4%). Ebenfalls lässt sich beim Item 'schlapp' ein signifikanter Unterschied (0,001) zwischen Mädchen (79,1%) und Buben (66,0%) erkennen.

Vergleicht man jedoch die Mädchen und Buben, welche alle der 3 Symptome angegeben haben, sind mehr Buben (5,8%) als Mädchen (4,5%) mit einem signifikanten Unterschied von 0,043 betroffen. [Tabelle 3.3]

Tabelle 3.3: Depression

| Depression | alle | weibl. | männl. | Signifikanz |
|------------|-------|--------|--------|-------------|
| deprimiert | 8,3% | 7,6% | 8,4% | n.s. |
| müde | 88,5% | 92,2% | 86,4% | 0,030 |
| schlapp | 70,5% | 79,1% | 66,0% | 0,001 |
| alle 3 RF | 5,5% | 4,5% | 5,8% | 0,043 |

3.1.4 Neurotizismus

Zum RF 'Neurotizismus' wurden die 3 Items 'nervös', 'traurig' und 'allein gefühlt' ausgewertet:

Häufigkeiten

Nervös waren 14,9% der befragten Kinder nach dem Aufwachen aus der Narkose. Traurig waren 12,2% und 3,8% fühlten sich alleine.

Die Items nervös und traurig gaben 3,8% an. Nur 0,5% der Kinder hatten alle 3 Symptome. [Tabelle 3.4]

Unterschiede Geschlechter

Während des Aufenthaltes im AWR waren ähnlich viele Mädchen (16,7%) wie Buben (14,0%) nervös. Traurig waren signifikant ($p=0,018$) mehr Mädchen (16,3%) als Buben (9,8%). Alleine gefühlt haben sich ebenfalls signifikant ($p=0,031$) mehr Mädchen (6,0%) als Buben (2,6%).

Alle 3 Symptome haben 1,4% der Mädchen und keiner der Buben angegeben. Hier lässt sich ein signifikanter Unterschied von 0,028 erkennen. [Tabelle 3.4]

Tabelle 3.4: Neurotizismus

| Neurotizismus | alle | weibl. | männl. | Signifikanz |
|----------------|-------|--------|--------|-------------|
| nervös | 14,9% | 16,7% | 14,0% | n.s. |
| traurig | 12,2% | 16,3% | 9,8% | 0,018 |
| allein gefühlt | 3,8% | 6,0% | 2,6% | 0,031 |
| alle 3 RF | 0,5% | 1,4% | 0,0% | 0,028 |

3.1.5 Akute postop. Schmerzen

Zum RF wurden die Kinder mithilfe der FPS-Skala über Schmerzen an der OP-Stelle, an der nicht-operierten Stelle und über Halsschmerzen befragt:

Häufigkeiten

An der OP-Stelle gaben 59,4% der Kinder Schmerzen an, bei 27,7% waren die Schmerzen ≥ 4 . Schmerzen an Stellen, wo sie nicht operiert wurden, gaben 16,6% der Kinder an. Schmerzen ≥ 4 hatten 7,4%. Nach dem Aufwachen aus der Narkose hatten 16,8% Halsschmerzen, 5,5% waren ≥ 4 . Insgesamt gaben 31,9% der Kinder postoperative Schmerzen ≥ 4 an. [Tabelle 3.5]

Unterschiede Geschlechter

Schmerzen < 4 an der OP-Stelle gaben ähnlich viele Mädchen (31,2%) wie Buben (32,1%) an. Schmerzen ≥ 4 gaben jedoch signifikant ($p=0,001$) mehr Mädchen (38,6%) als Buben (21,6%) an.

Kein signifikanter Unterschied lässt sich bei Schmerzen an Nicht-operierten Stellen erkennen. Hier gaben 11,6% der Mädchen und 8,0% der Buben Schmerzen < 4 an. Schmerzen ≥ 4 gaben 9,3% der Mädchen und 6,4% der Buben an.

Ähnlich viele Mädchen (10,8%) wie Buben (11,6%) gaben Halsschmerzen < 4 an. Bei Halsschmerzen ≥ 4 lässt sich jedoch ein signifikanter Unterschied zwischen Mädchen (10,3%) und Buben (2,8%) erkennen.

Insgesamt gaben 43,4% der Mädchen und 25,5% der Buben postoperative Schmerzen ≥ 4 an mind. 1 Stelle an. [Tabelle 3.5]

Tabelle 3.5: Akute postop. Schmerzen ≥ 4

| Akute postop. Schmerzen ≥ 4 | alle | weibl. | männl. | Signifikanz |
|----------------------------------|-------|--------|--------|-------------|
| OP-Stelle | 27,7% | 38,6% | 21,6% | 0,001 |
| Nicht-operierte Stelle | 7,4% | 9,3% | 6,4% | n.s. |
| Halsschmerzen | 5,5% | 10,3% | 2,8% | 0,001 |
| mind. 1 Stelle | 31,9% | 43,4% | 25,5% | 0,001 |

3.2 Schutzfaktoren (SF)

3.2.1 Resilienz, Optimismus

Für die SF Resilienz und Optimismus wurden die 3 Items 'wohl gefühlt', 'fühlte sich wohl' und 'gut gefühlt' ausgewertet:

Häufigkeiten

Das Item 'Habe ich mich wohl gefühlt' beantworteten 81,3% und das Item 'Fühlte ich mich wohl' 80% mit 'Ja'. Wohl gefühlt haben sich 75,4%.

Alle 3 Fragen beantworteten 56,2% mit 'Ja'. [Tabelle 3.6]

Unterschiede Geschlechter

Das Item 'Habe ich mich wohl gefühlt' haben signifikant ($p=0,015$) weniger Mädchen (75,8%) als Buben (84,4%) mit 'Ja' beantwortet. Die ähnliche Frage 'Fühlte ich mich wohl' haben ebenfalls signifikant ($p=0,030$) weniger Mädchen (75%) als Buben (82,8%) mit 'Ja' beantwortet. Auch beim 3. Item 'Habe ich mich gut gefühlt' lässt sich ein signifikanter Unterschied ($P=0,001$) der Mädchen (63,2%) und Buben (82,3%) erkennen. Vergleicht man Mädchen und Buben, welche alle 3 Fragen mit 'Ja' beantwortet haben, lässt sich eine starke Signifikanz von 0,001 der Mädchen (43,8%) im Vergleich zu den Buben (63,0%) beobachten. [Tabelle 3.6]

Tabelle 3.6: Resilienz, Optimismus

| Resilienz, Optimismus | alle | weibl. | männl. | Signifikanz |
|------------------------|-------|--------|--------|-------------|
| Habe mich wohl gefühlt | 81,3% | 75,8% | 84,4% | 0,015 |
| Fühlte mich wohl | 80,0% | 75,0% | 82,8% | 0,030 |
| Habe mich gut gefühlt | 75,4% | 63,2% | 82,3% | 0,001 |
| alle 3 SF | 56,2% | 43,8% | 63,0% | 0,001 |

4 Diskussion

Es wurden 5 Faktoren näher untersucht, welche laut Studien Risikofaktoren für die Entstehung chronischer Schmerzen darstellen und 1 Faktor, der als Schutzfaktor das Risiko vermindert. Bei den Risikofaktoren fällt ein hoher Prozentsatz an akuten postoperativen Schmerzen von 31,9% auf. Beim Vergleich zwischen den Geschlechtern zeigen sich bei 4 der 5 Risikofaktoren und bei den Schutzfaktoren signifikante Unterschiede. In einigen Studien wurde bereits ein signifikanter Geschlechterunterschied für die Entwicklung chronischer Schmerzen genannt. Auch in unserer Studie zeigen sich Mädchen häufiger von Risikofaktoren betroffen als Buben.

4.1 Aussage der Ergebnisse

4.1.1 Akute postop. Schmerzen

Akuter postoperativer Schmerz zählt neben präoperativen Schmerzen zu einer der wichtigsten Risikofaktoren für die Entwicklung chronischer Schmerzen bei Kindern [9]. In unserer Auswertung im LKH-Universitätsklinikum Graz zeigt sich ein hoher Anteil an Kindern und Jugendlichen mit starken akuten postoperativen Schmerzen von 31,9%. Weiters fällt ein großer Unterschied zwischen den Geschlechtern auf. Von den Mädchen gaben 43,4% postoperative Schmerzen ≥ 4 an, von den Burschen nur 25,5%. Vier Jahre zuvor gaben an der selben Abteilung nur 21% der Kinder und Jugendlichen zwischen 4 und 17 Jahren postoperative Schmerzen am Operationstag von ≥ 4 an [1]. In dieser früheren Studie wurden die Schmerzen jedoch nicht wie in unserer Studie direkt erfragt, sondern lediglich bereits dokumentierte Schmerzen retrospektiv analysiert. Dieser Unterschied könnte daher auch aus den unterschiedlichen Arten der Datenerhebung resultieren. Ein Unterschied zwischen den Geschlechtern wurde damals nicht untersucht. Weitere Studien über akute postop. Schmerzen am OP-Tag beziehen sich auf bestimmte, operative Eingriffe oder lediglich auf Erwachsene. Dadurch lässt sich kein sinnvoller Vergleich mit den Ergebnissen dieser Studie stellen.

4.1.2 Psychologische Faktoren

Studien über psychologische Faktoren als Risikofaktoren für chronischen postoperativen Schmerz zeigen sich als sehr widersprüchlich. Einige Studien erkannten psychologische Faktoren bei Erwachsenen und Kindern als Risikofaktoren für die Entwicklung chronischer Schmerzen [3][14][16][17]. In den meisten Studien wurde jedoch nicht zwischen präoperativen und postoperativen psychologischen Faktoren unterschieden. In einer Studie von Tasmuth [34] normalisierte sich bei allen befragten PatientInnen eine erhöhte Ängstlichkeit nach spätestens einem Jahr postoperativ wieder. Einige Studien erkannten präoperative, psychologische Faktoren als Risikofaktoren für akuten postoperativen Schmerz [33], welcher wiederum einen Risikofaktor für chronischen Schmerz darstellt. Es ist daher naheliegend, dass psychologische Faktoren zumindest sekundär bei der Entwicklung chronischer Schmerzen eine wichtige Rolle spielen.

Ängstlich waren in unserer Studie 14,9% und deprimiert mit 8,3% im Vergleich zu postoperativen Schmerzen wenig Kinder. Es ist interessant, dass sich zwar für Angst, jedoch nicht für Depression ein signifikanter Geschlechterunterschied zeigt. Müde oder schlapp fühlten sich hingegen mit 88,5% bzw. 70,5% sehr viele Kinder mit einem signifikanten Geschlechterunterschied. Es gibt keine Studien, welche Müdigkeit oder Schlappeheit als Risikofaktoren für akuten oder chronischen postoperativen Schmerz beschreiben. Nachdem diese Faktoren jedoch Symptome einer Depression sein können, welche wiederum in einigen Studien als Risikofaktor erkannt wurde, könnten diese Faktoren ebenso eine Bedeutung haben. Man könnte davon ausgehen, dass Müdigkeit und Schlappeheit lediglich Nachwirkungen der Narkose sind, welche sich nach wenigen Stunden vollständig zurückbilden. Der signifikante Geschlechterunterschied bei diesen beiden Faktoren deutet allerdings darauf hin, dass bei diesen Symptomen mehr dahinter stecken könnte.

Einige Studien deuten auf einen Zusammenhang von psychologischen Faktoren und chronischen Schmerzen hin. Wie bereits in Kapitel 1.1.3.2 erwähnt, gestaltet sich bei psychologischen Faktoren eine Ursachenrecherche wegen der zirkulären Verbindung jedoch sehr schwierig. Laut Tegethoff [30] treten psychologische Faktoren vor dem Schmerz auf, was darauf hindeutet, dass psychologische Faktoren Ursache für die Entwicklung chronischer Schmerzen sein können. Nachdem es nur wenige Studien diesbezüglich gibt, wäre es auch möglich, dass die chronischen Schmerzen die Ursache für psychologische Faktoren wie eine Depression sind.

4.1.3 Neurotizismus, Psychologische Vulnerabilität

Auch über Neurotizismus und Psychologische Vulnerabilität gibt es wenig Literatur, und die vorhandenen Studien beziehen sich lediglich auf Erwachsene.

Neurotizismus zeigt ähnliche Eigenschaften wie Ängstlichkeit und Depression. Auch die Ergebnisse fielen dadurch wie erwartet ähnlich aus. Psychologische Vulnerabilität zeigt Symptome, welche primär nicht für eine geringere Belastbarkeit gegenüber Stress spricht. Eine vulnerable Person zeigt Eigenschaften wie Langeweile, welche man auch als Schutzfaktoren definieren könnte. Solche Eigenschaften können bei Menschen, die ihre wahren Empfindungen verbergen wollen, als Kompensationseigenschaften vorkommen. Die Anzahl an PatientInnen mit solchen Eigenschaften ist in dieser Studie sehr hoch, jedoch ist es sehr schwierig zu beurteilen, ob diese Eigenschaften Risikofaktoren, oder sogar Schutzfaktoren darstellen. Dies könnte auch der Grund sein, warum sich die psychologische Vulnerabilität als einziger Risikofaktor ohne signifikanten Geschlechterunterschied zeigt.

4.1.4 Resilienz

Aus Studien geht hervor, dass positive Eigenschaften wie Optimismus und Anpassungsfähigkeit das Risiko für eine Schmerzchronifizierung reduzieren können [36][23]. Zur Befragung von Schutzfaktoren wurden 3 ähnliche Fragen gestellt. Interessant ist, dass einige Kinder diese Fragen unterschiedlich beantwortet haben, obwohl die Fragen die gleiche Bedeutung mit lediglich einer anderen Formulierung hatten. Die Frage 'Habe ich mich wohl gefühlt?' haben 81,3% mit 'ja' beantwortet. Die Frage 'Fühlte ich mich wohl?' 80% und die Frage 'Habe ich mich gut gefühlt?' nur mehr 75% der Kinder. Bei allen 3 Fragen lässt sich jedoch ein signifikanter Unterschied mit einer Dominanz der Buben erkennen, was darauf schließen lässt, dass Buben mehr Schutzfaktoren und damit ein geringeres Risiko für die Entwicklung chronischer Schmerzen haben.

4.2 Bedeutung für die Klinik

Chronische Schmerzen entstehen durch das Zusammenwirken von mehreren Risikofaktoren [2]. Unser Studienergebnis zeigt einen hohen Anstieg von Kindern und Jugendlichen mit akuten postoperativen Schmerzen in den vergangenen 4 Jahren. Die Ursachen für diesen Anstieg könnte jedoch an den unterschiedlichen Arten der Datenerhebung liegen. Ebenso lässt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern für Risikofaktoren und Schutzfaktoren für die Entwicklung chronischer Schmerzen erkennen. Mädchen haben postoperativ häufiger Schmerzen, sind häufiger ängstlich, müde, schlapp, traurig oder einsam. Dies könnten alles Risikofaktoren für die Entstehung chronischer Schmerzen sein, womit Mädchen ein höheres Risiko als Buben dafür aufweisen.

Um die Anzahl an PatientInnen mit postoperativen Schmerzen zu minimieren sollte in der Klinik vermehrt auf das Wohlbefinden, besonders bei Mädchen, geachtet und damit Risikofaktoren für die Entwicklung chronischer Schmerzen verhindert werden.

4.3 Weitere Fragestellungen

Geschlechterunterschied

Da Mädchen ein höheres Risiko für die Entwicklung chronischer postoperativer Schmerzen aufweisen, sollte die Ursache für den Geschlechterunterschied erforscht werden und womöglich eine geschlechterspezifische Anpassung der Behandlung erfolgen.

Entstehung chronischer Schmerzen

In einer weiteren Studie könnten PatientInnen mit chronischen Schmerzen durch Operationen in der Kindheit retrospektiv über die Anzahl und Stärke möglicher Risikofaktoren befragt werden, um die häufigsten Ursachen und den Einfluss psychologischer Faktoren zu erforschen.

Präoperative Risikofaktoren für chron. Schmerzen

In dieser Studie wurden nur postoperative Risikofaktoren behandelt. In einer weiteren Studie könnten Kinder über weitere Risikofaktoren für chronische Schmerzen wie zB.: präoperative Angst und präoperative Schmerzen befragt werden.

Eingriffsarten und chron. Schmerzen

Es ist bekannt, dass orthopädische sowie Thoraxoperationen bzw. OP-Methoden mit Risiko der Nervenschädigung die häufigsten Eingriffsarten darstellen, welche zu chronischen Schmerzen führen können [3][14][16][17]. Daher könnten in einer Studie Kinder mit solchen Eingriffen analysiert werden und damit das Risiko der jeweiligen Eingriffe abgewägt werden.

4.4 Limitationen

Die größte Limitation dieser Studie ist, dass es sich um eine Sekundäranalyse handelt. Die Fragestellung war daher zu Beginn der Studie noch nicht klar. Dies hatte zur Folge, dass nicht alle möglichen Faktoren für chronische Schmerzen beurteilt werden konnten. Wie aus einigen Studien hervorgeht, stellt die wichtigste Ursache postoperativer Schmerzen die Art der Operation dar. Chronische postoperative Schmerzen bei Kindern sind meist durch orthopädische und Thoraxoperationen sowie Leistenbruch und Skoliose-Korrekturen (siehe Kapitel 1.1.3.5) wegen des hohen Risikos der iatrogenen Nervenschädigung verursacht. Nachdem in unserer Studie keine Unterscheidung nach Eingriffsart berücksichtigt wurde, konnte die Häufigkeit iatrogenen neuropathischer Schmerzen retrospektiv nicht evaluiert werden.

Weiters stellt das Bild von Mädchen und Buben in der Gesellschaft eine mögliche Fehlinterpretation der Ergebnisse dar. Dadurch wäre es möglich, dass Buben seltener Symptome wie Schmerzen, Traurigkeit etc. angegeben haben, da sie eher 'tapfer' wirken wollen. Mädchen könnte es leichter fallen, vorhandene Symptome zuzugeben. Dies lässt sich jedoch nur schwer wissenschaftlich bestätigen.

4.5 Fazit

Die Vermeidung von Schmerz und Unwohlsein ist ein wichtiger Aspekt in der prä- und postoperativen Betreuung von Kindern im AWR. Eine Vernachlässigung dieser Aufgaben kann prä- und postoperativ zu einem schlechteren Wohlbefinden der Kinder und zu akuten Schmerzen führen. Bei Persistieren dieser Schmerzen kann es zur Entwicklung chronischer Schmerzen kommen, welche weitreichende psycho-soziale Folgen wie persönliche Belastung, Belastung der Familie, finanzielle Nöte und Depressionen haben können. Dadurch kann es wiederum zu einer Verschlechterung der chronischen Schmerzen kommen. Es handelt sich hier um einen Teufelskreis, welcher nur schwer unterbrochen werden kann. Umso wichtiger ist es, die Risikofaktoren präventiv so gering wie möglich zu halten, damit dieser Kreis erst gar nicht entstehen kann.

Bei dennoch anhaltenden postoperativen Schmerzen sollte frühzeitig mit einer Behandlung begonnen werden. Diese sollte mithilfe biologischer, psychologischer und sozialer Komponenten erfolgen. Im Gegensatz zum Akutschmerz, bei dem die biologischen Aspekte überwiegen, sollte sich beim chronischen Schmerz der Therapiefokus zunehmend in Richtung psychosozialer Intervention verschieben. Da Mädchen häufiger Risikofaktoren für chronische Schmerzen aufweisen, sollte besonders bei ihnen auf eine bestmögliche Behandlung auf Basis bio-psycho-sozialer Erklärungsmodelle geachtet werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Avian A, Messerer B, Wünsch G, Weinberg A, Kiesling AS, Berghold A. Postoperative paediatric pain prevalence: A retrospective analysis in a university teaching hospital. *International Journal of Nursing Studies*. 2016;62:36–43.
- [2] Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. *British Journal of Anaesthesia*. 2005;95(1):69–76.
- [3] Macrae WA. Chronic post-surgical pain: 10 years on. *British Journal of Anaesthesia*. 2008;101(1):77–86.
- [4] Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain*. 1986;Suppl 3:226–226.
- [5] Werner MU, Kongsgaard UE. I. Defining persistent post-surgical pain: is an update required? *British Journal of Anaesthesia*. 2014;113(1):1–4.
- [6] Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *The Lancet*. 2006;367(9522):1618–1625.
- [7] Zernikow B, Wager J, Hechler T, Hasan C, Rohr U, Dobe M, et al. Characteristics of highly impaired children with severe chronic pain: a 5-year retrospective study on 2249 pediatric pain patients. *BMC pediatrics*. 2012;12:54–54.
- [8] Williams G, Howard RF, Lioffi C. Anhaltender postoperativer Schmerz bei Kindern und Jugendlichen. *Der Schmerz*. 2018;32(4):293–300.
- [9] Batoz H, Semjen F, Bordes-Demolis M, Bénard A, Nouette-Gaulain K. Chronic postsurgical pain in children: prevalence and risk factors. A prospective observational study. *British Journal of Anaesthesia*. 2016;117(4):489–496.
- [10] Rabbitts JA, Fisher E, Rosenbloom BN, Palermo TM. Prevalence and Predictors of Chronic Postsurgical Pain in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Pain*. 2017;18(6):605–614.
- [11] Kristensen AD, Ahlburg P, Lauridsen MC, Jensen TS, Nikolajsen L. Chronic pain after inguinal hernia repair in children. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2012;109(4):603–608.

- [12] Perquin CW, Hazebroek-Kampschreur AAJM, Hunfeld JAM, Bohnen AM, van Suijlekom-Smit LWA, Passchier J, et al. Pain in children and adolescents: a common experience. *Pain*. 2000;87(1):51–58.
- [13] Brattberg G. Do pain problems in young school children persist into early adulthood?: A 13-year follow-up. *European Journal of Pain*. 2004;8(3):187–199.
- [14] Perkins FMD, Kehlet HMDPD. Chronic Pain as an Outcome of Surgery: A Review of Predictive Factors. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2000;93(4):1123–1133.
- [15] Bonnet A, Lavand’homme P, France MN, Reding R, De Kock M. Identification du risque de douleur chronique après hépatectomie pour don de foie par les trajectoires de douleur. *Annales Françaises d’Anesthésie et de Réanimation*. 2012;31(12):945–949.
- [16] Maguire MF, Ravenscroft A, Beggs D, Duffy JP. A questionnaire study investigating the prevalence of the neuropathic component of chronic pain after thoracic surgery. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2006;29(5):800–805.
- [17] Wildgaard K, Ravn J, Kehlet H. Chronic post-thoracotomy pain: a critical review of pathogenic mechanisms and strategies for prevention? *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2009;36(1):170–180.
- [18] Rabbitts JA, Zhou C, Groenewald CB, Durkin L, Palermo TM. Trajectories of postsurgical pain in children: risk factors and impact of late pain recovery on long-term health outcomes after major surgery. *Pain*. 2015;156(11):2383–2389.
- [19] Pagé MG, Stinson J, Campbell F, Isaac L, Katz J. Identification of pain-related psychological risk factors for the development and maintenance of pediatric chronic postsurgical pain. *Journal of pain research*. 2013;6:167–180.
- [20] Landman Z, Oswald T, Sanders J, Diab M, of the Spinal Deformity Study Group M. Prevalence and Predictors of Pain in Surgical Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*. 2011;36(10).
- [21] Sieberg CB, Simons LE, Edelstein MR, DeAngelis MR, Pielech M, Sethna N, et al. Pain Prevalence and Trajectories Following Pediatric Spinal Fusion Surgery. *The Journal of Pain*. 2013;14(12):1694–1702.
- [22] Tran ST, Jastrowski Mano KE, Hainsworth KR, Medrano GR, Anderson Khan K, Weisman SJ, et al. Distinct Influences of Anxiety and Pain Catastrophizing on Functional Outcomes in Children and Adolescents With Chronic Pain. *Journal of Pediatric Psychology*. 2015;40(8):744–755.

- [23] Cousins LA, Cohen LL, Venable C. Risk and Resilience in Pediatric Chronic Pain: Exploring the Protective Role of Optimism. *Journal of Pediatric Psychology*. 2014;40(9):934–942.
- [24] Sansone RA, Lam C, Wiederman MW. Being bullied in childhood: correlations with borderline personality in adulthood. *Comprehensive Psychiatry*. 2010;51(5):458–461.
- [25] Lewandowski AS, Palermo TM, Stinson J, Handley S, Chambers CT. Systematic Review of Family Functioning in Families of Children and Adolescents With Chronic Pain. *The Journal of Pain*. 2010;11(11):1027–1038.
- [26] Mahrer NE, Montaña Z, Gold JI. Relations Between Anxiety Sensitivity, Somatization, and Health-Related Quality of Life in Children With Chronic Pain. *Journal of Pediatric Psychology*. 2012;37(7):808–816.
- [27] von Knorring L, Perris C, Eisemann M, Eriksson U, Perris H. Pain as a symptom in depressive disorders. II. Relationship to personality traits as assessed by means of KSP. *PAIN*. 1983;17(4).
- [28] Lee P, Zhang M, Hong JP, Chua HC, Chen KP, Tang SW, et al. Frequency of painful physical symptoms with major depressive disorder in asia: relationship with disease severity and quality of life. *The Journal of clinical psychiatry*. 2009;70(1):83–91.
- [29] Agüera-Ortiz L, Failde I, Mico JA, Cervilla J, López-Ibor JJ. Pain as a symptom of depression: Prevalence and clinical correlates in patients attending psychiatric clinics. *Journal of Affective Disorders*. 2011;130(1):106–112.
- [30] Tegethoff M, Belardi A, Stalujanis E, Meinschmidt G. Comorbidity of Mental Disorders and Chronic Pain: Chronology of Onset in Adolescents of a National Representative Cohort. *The Journal of Pain*. 2015;16(10):1054–1064.
- [31] Moura LAd, Dias IMG, Pereira LV. Prevalence and factors associated with pre-operative anxiety in children aged 5-12 years. *Revista latino-americana de enfermagem*. 2016;24:e2708.
- [32] Katz J, Poleshuck EL, Andrus CH, Hogan LA, Jung BF, Kulick DI, et al. Risk factors for acute pain and its persistence following breast cancer surgery. *Pain*. 2005;119(1):16–25.
- [33] Lamé IE, Peters ML, Vlaeyen JWS, Kleef MV, Patijn J. Quality of life in chronic pain is more associated with beliefs about pain, than with pain intensity. *European Journal of Pain*. 2005;9(1):15–24.

- [34] Tasmuth T, Estlanderb AM, Kalso E. Effect of present pain and mood on the memory of past postoperative pain in women treated surgically for breast cancer. *Pain*. 1996;68(2):343–347.
- [35] P JESS HBPB T JESS. Neuroticism in Relation to Recovery and Persisting Pain after Laparoscopic Cholecystectomy. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 1998;33(5):550–553.
- [36] Cousins LA, Kalapurakkel S, Cohen LL, Simons LE. Topical Review: Resilience Resources and Mechanisms in Pediatric Chronic Pain. *Journal of Pediatric Psychology*. 2015;40(9):840–845.
- [37] Bruce J, Drury N, Poobalan AS, Jeffrey RR, Smith WCS, Chambers WA. The prevalence of chronic chest and leg pain following cardiac surgery: a historical cohort study. *Pain*. 2003;104(1):265–273.
- [38] Jung BF, Ahrendt GM, Oaklander AL, Dworkin RH. Neuropathic pain following breast cancer surgery: proposed classification and research update. *PAIN*. 2003;104(1).
- [39] Sharma AD, Parmley CL, Sreeram G, Grocott HP. Peripheral Nerve Injuries During Cardiac Surgery: Risk Factors, Diagnosis, Prognosis, and Prevention. *Anesthesia & Analgesia*. 2000;91(6).
- [40] Dualé C, Ouchchane L, Schoeffler P, Soule-Sonneville S, Decoene C, Baylot D, et al. Neuropathic Aspects of Persistent Postsurgical Pain: A French Multi-center Survey With a 6-Month Prospective Follow-Up. *The Journal of Pain*. 2014;15(1):24.e1–24.e20.
- [41] Martinez V, Baudic S, Fletcher D. [Chronic postsurgical pain]. *Annales francaises d’anesthesie et de reanimation*. 2013;32(6):422–435.
- [42] Wilkins KL, McGrath PJ, Finley GA, Katz J. Phantom limb sensations and phantom limb pain in child and adolescent amputees. *Pain*. 1998;78(1):7–12.
- [43] Andersen G, Vestergaard K, Ingeman-Nielsen M, Jensen TS. Incidence of central post-stroke pain. *Pain*. 1995;61(2):187–193.
- [44] Haanpää M, Laippala P, Nurmikko T. Pain and Somatosensory Dysfunction in Acute Herpes Zoster. *The Clinical Journal of Pain*. 1999;15(2).
- [45] Mikkelsen T, Werner MU, Lassen B, Kehlet H. Pain and Sensory Dysfunction 6 to 12 Months After Inguinal Herniotomy. *Anesthesia & Analgesia*. 2004;99(1).

- [46] Fortier MA, Chou J, Maurer EL, Kain ZN. Acute to chronic postoperative pain in children: preliminary findings. *Journal of Pediatric Surgery*. 2011;46(9):1700–1705.
- [47] Kristensen AD, Pedersen TAL, Hjortdal VE, Jensen TS, Nikolajsen L. Chronic pain in adults after thoracotomy in childhood or youth. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2009;104(1):75–79.
- [48] Mossetti V, Boretsky K, Astuto M, Locatelli BG, Zurakowski D, Lio R, et al. Persistent pain following common outpatient surgeries in children: A multicenter study in Italy. *Pediatric Anesthesia*. 2018;28(3):231–236.
- [49] Kroman N, Tutt A, Jensen MB, Wohlfahrt J, Mouridsen HT, Andersen PK, et al. Factors influencing the effect of age on prognosis in breast cancer: population based studyCommentary: much still to learn about relations between tumour biology, prognosis, and treatment outcome in early breast cancer. *BMJ*. 2000;320(7233):474–479.
- [50] Yildirim E, Dalgıç T, Berberoğlu U. Prognostic significance of young age in breast cancer. *Journal of Surgical Oncology*. 2000;74(4):267–272.
- [51] Tutt A, Ross G. Commentary: much still to learn about relations between tumour biology, prognosis, and treatment outcome in early breast cancer. *BMJ (Clinical research ed)*. 2000.
- [52] Palermo TM, Valrie CR, Karlson CW. Family and parent influences on pediatric chronic pain: A developmental perspective. *American Psychologist*. 2014;69(2):142–152.
- [53] Kanstrup M, Holmström L, Ringström R, Wicksell RK. Insomnia in paediatric chronic pain and its impact on depression and functional disability. *European Journal of Pain*. 2014;18(8):1094–1102.
- [54] Palermo TM, Law E, Churchill SS, Walker A. Longitudinal course and impact of insomnia symptoms in adolescents with and without chronic pain. *The journal of pain : official journal of the American Pain Society*. 2012;13(11):1099–1106.
- [55] Forgeron PA, King S, Stinson JN, McGrath PJ, MacDonald AJ, Chambers CT. Social functioning and peer relationships in children and adolescents with chronic pain: A systematic review. *Pain research & management*. 2010;15(1):27–41.
- [56] Law EF, Dufton L, Palermo TM. Daytime and nighttime sleep patterns in adolescents with and without chronic pain. *Health Psychology*. 2012;31(6):830–833.

- [57] Forgeron PA, MacLaren Chorney J, Carlson TE, Dick BD, Plante E. To Befriend or Not: Naturally Developing Friendships Amongst a Clinical Group of Adolescents with Chronic Pain. *Pain Management Nursing*. 2015;16(5):721–732.
- [58] Simons LE, Kaczynski KJ. The Fear Avoidance model of chronic pain: examination for pediatric application. *The journal of pain : official journal of the American Pain Society*. 2012;13(9):827–835.
- [59] Holm S, Ljungman G, Söderlund A. Pain in children and adolescents in primary care; chronic and recurrent pain is common. *Acta Paediatrica*. 2012;101(12):1246–1252.
- [60] Sieberg CB, Williams S, Simons LE. Do Parent Protective Responses Mediate the Relation Between Parent Distress and Child Functional Disability Among Children With Chronic Pain? *Journal of Pediatric Psychology*. 2011;36(9):1043–1051.
- [61] Darlington ASE, Verhulst FC, De Winter AF, Ormel J, Passchier J, Hunfeld JAM. The influence of maternal vulnerability and parenting stress on chronic pain in adolescents in a general population sample: The TRAILS study. *European Journal of Pain*. 2012;16(1):150–159.
- [62] Gorodzinsky AY, Davies WH, Tran ST, Medrano GR, Bernacki JM, Burks LM, et al. Adolescents' Perceptions of Family Dynamics When a Sibling Has Chronic Pain. *Children's Health Care*. 2013;42(4):333–352.
- [63] Ayling Campos A, Amaria K, Campbell F, McGrath PA. Clinical impact and evidence base for physiotherapy in treating childhood chronic pain. *Physiotherapy Canada Physiotherapie Canada*. 2011;63(1):21–33.
- [64] Rajapakse D, Lioffi C, Howard RF. Presentation and management of chronic pain. *Archives of Disease in Childhood*. 2014;99(5):474.
- [65] Fisher E, Law E, Dudeney J, Palermo TM, Stewart G, Eccleston C. Psychological therapies for the management of chronic and recurrent pain in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018;(9).

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"/> |

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"/> |

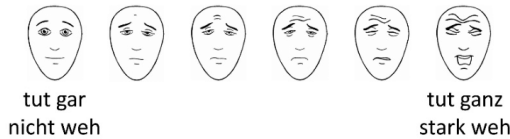
| Wie zufrieden warst Du mit... | zufrieden | weder zufrieden noch unzufrieden | unzufrieden | weiß nicht |
|--|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ... der Betreuung durch den Narkosearzt? | <input type="checkbox"/> |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

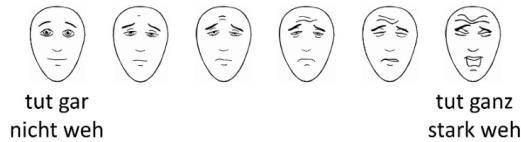
Datum:.....

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?



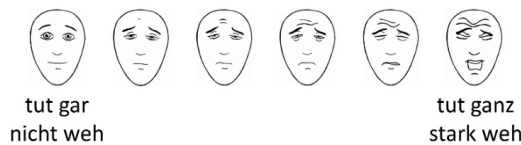
Wie stark waren Deine Schmerzen dort wo du NICHT operiert wurdest?



Wo 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

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 | | |