

Diplomarbeit

**ASA-Score als Prädiktor für postoperative
Schmerzen bei Kindern**

eingereicht von

Islam Mohamed

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut für Medizinische Informatik und Statistik

unter der Anleitung von

Sen.Scientist Priv.-Doz. Mag.rer.nat. Dr.rer.nat. Alexander Avian

OÄ Dr. Brigitte Messerer

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 21.08.2022

Islam Mohamed eh.

Danksagungen

Zuallererst möchte ich mich bei meinen Betreuern Sen.Scientist Priv.-Doz. Mag.rer.nat. Dr.rer.nat. Alexander Avian und OÄ Dr. Brigitte Messerer bedanken, die mich tatkräftig unterstützt haben und für Fragen stets ein offenes Ohr hatten. Ein großes Dankeschön gilt außerdem meinen Freunden und vor allem meiner Verlobten, die immer für mich da waren und auf die ich mich immer verlassen konnte.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Allgemeiner Teil.....	2
1.1.1	Grundlagen des Schmerzes.....	2
1.1.2	Schmerzprävalenz.....	3
1.1.3	Einflussfaktoren.....	3
1.1.4	Präoperative Angst.....	7
1.1.5	Art der Operation.....	8
1.1.6	ASA-Score.....	9
1.1.7	Schmerzwahrnehmung bei Begleiterkrankungen.....	12
2	Material und Methoden.....	13
2.1	Patientinnen- und Patientenkollektiv.....	14
2.2	Zielgrößen.....	15
2.2.1	Hauptzielgröße.....	15
2.2.2	Nebenzielgröße.....	15
2.3	Datenerhebung und Aufbau des Fragebogens.....	15
2.3.1	Fragebogen.....	15
2.3.2	Schmerzmessung.....	16
2.4	Untersuchte Einflussfaktoren.....	17
2.5	Statistik.....	17
3	Ergebnisse – Resultate.....	18
3.1	Schmerzverteilung.....	18
3.1.1	Maximaler Schmerz.....	18
3.1.2	Schmerz an der operierten Stelle.....	19
3.1.3	Schmerz an der nichtoperierten Stelle.....	20
3.1.4	Schmerz in Ruhe.....	21
3.1.5	Schmerz bei Belastung.....	21
3.2	Verteilung des ASA-Scores und Zusammenhang mit den Schmerzwerten.....	22
3.2.1	ASA-Score und Schmerz an der operierten Stelle.....	23
3.2.2	ASA-Score und Schmerz an der nichtoperierten Stelle.....	24
3.2.3	ASA-Score und Schmerz in Ruhe.....	25
3.2.4	ASA-Score und Schmerz bei Belastung.....	26
3.2.5	ASA-Score und maximaler Schmerz.....	27
3.3	Unterschiede in der Schmerzverteilung zwischen PatientInnen mit ASA-Score 1 und ASA-Score ≥ 2 in Abhängigkeit des Geschlechts.....	28
3.3.1	Geschlechterverteilung innerhalb der ASA-Gruppen.....	28

3.3.2	In Bezug auf den Schmerz an der operierten Stelle.....	29
3.3.3	In Bezug auf Schmerz an der nichtoperierten Stelle.....	30
3.3.4	In Bezug auf Schmerzen in Ruhe.....	31
3.3.5	In Bezug auf Schmerzen bei Belastung.....	32
3.3.6	In Bezug auf maximalem Schmerz.....	33
3.4	Unterschiede in der Schmerzverteilung zwischen PatientInnen mit ASA-Score 1 und ASA-Score ≥ 2 in Abhängigkeit des Alters.....	34
3.4.1	Altersverteilung innerhalb der ASA-Gruppen.....	34
3.4.2	In Bezug auf Schmerz an der operierten Stelle.....	35
3.4.3	In Bezug auf Schmerz an der nichtoperierten Stelle.....	36
3.4.4	In Bezug auf Schmerzen in Ruhe.....	37
3.4.5	In Bezug auf Schmerzen bei Belastung.....	38
3.4.6	In Bezug auf den maximalen Schmerz.....	39
4	Diskussion.....	40
4.1	Schmerzverteilung.....	41
4.2	ASA-Score und Schmerzen.....	41
4.3	Unterschiede zwischen den Geschlechtern in Bezug auf ASA-Score und Schmerz.....	43
4.4	Unterschiede zwischen den Altersgruppen < 10 und ≥ 10 in Bezug auf ASA-Score und Schmerz.....	43
4.5	Bedeutung der Ergebnisse.....	44
4.6	Limitationen.....	44
4.7	Conclusio.....	45
5	Literaturverzeichnis.....	46

Abkürzungen und deren Erklärung

ASA – American Society of Anesthesiologists

AWR – Aufwachraum

BMI – Body mass index

Bzw. – beziehungsweise

DN – Diabetische Neuropathie

FPS-r – Faces pain scale revised

QUIPS – Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie

QUIPSI – Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie Infant

Vs. – Versus

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Untersuchte Parameter im Systematic Review von Ip et al (Ip et al., 2009).....	4
Abbildung 2 Fortsetzung der Tabelle aus Abbildung 1, Untersuchte Parameter im Systematic Review von Ip et al. (Ip et al., 2009).....	5
Abbildung 3 Maximaler Schmerz, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	18
Abbildung 4 Schmerzen an der operierten Stelle, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	19
Abbildung 5 Schmerz an der nichtoperierten Stelle, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	20
Abbildung 6 Schmerz in Ruhe, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	21
Abbildung 7 Schmerz in Belastung, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	21
Abbildung 8 Häufigkeitsverteilung des ASA-Scores mit Zusammenfassung der ASA-Scores 2,3 und 4 zu ASA ≥ 2	22
Abbildung 9 Schmerzen an der operierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Scores, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	23
Abbildung 10 Schmerz an der nichtoperierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Scores, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	24
Abbildung 11 Schmerzwert in Ruhe in Abhängigkeit des ASA-Scores, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	25
Abbildung 12 Schmerzwert bei Belastung in Abhängigkeit des ASA-Status, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	26
Abbildung 13 Maximaler Schmerz in Abhängigkeit des ASA-Scores, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	27
Abbildung 14 Schmerzen an der operierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	29
Abbildung 15 Schmerzen an der nichtoperierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	30
Abbildung 16 Schmerzen in Ruhe in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	31
Abbildung 17 Schmerzen bei Belastung in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	32
Abbildung 18 Maximaler Schmerz in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	33
Abbildung 19 Schmerzen an der operierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	35
Abbildung 20 Schmerzen an der nichtoperierten Stelle in Abhängigkeit vom ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	36
Abbildung 21 Schmerzen in Ruhe in Abhängigkeit vom ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	37
Abbildung 22 Schmerzen bei Belastung in Abhängigkeit vom ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	38
Abbildung 23 Maximaler Schmerz in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 ASA-Score Einteilung (American Society of Anesthesiologists, 2020) . .11	
Tabelle 2 Geschlechterverteilung innerhalb der ASA-Gruppen.....28	
Tabelle 3 Verteilung des ASA-Scores in Abhängigkeit der Altersgruppen < 10 und ≥ 1034	

Zusammenfassung

EINLEITUNG: Schmerzen stellen eine Einschränkung der Lebensqualität dar (Müller-Schwefe & Überall, 2011). Vor allem Krankenhausaufenthalte und Operationen werden mit Schmerzen assoziiert. Insbesondere bei Kindern und Jugendliche, die noch keine oder nur wenig Erfahrung haben, ist ein Spitalsaufenthalt oft mit Angst vor Ärzten und möglicher Schmerzen verbunden (Kain et al., 2006). Es wird daher nach Prädiktoren gesucht, um postoperative Schmerzen zu verhindern bzw. abzumildern. Ein möglicher Prädiktor wäre die Klassifikation der American Society of Anesthesiologists (ASA) als System zur Risikoabschätzung von operativen PatientInnen. Durch die Erweiterung der Klassifikation im Jahr 2020 um die Gruppe der pädiatrischen Patienten wurden Unsicherheiten hinsichtlich Risikostratifizierung wesentlich verbessert (American Society of Anesthesiologists, 2020).

Zielsetzung dieses einfach anzuwendenden Scores war von Beginn an auch die Ermöglichung einer wissenschaftlichen bzw. statistischen Aufarbeitung (Irlbeck et al., 2017). Die Datenlage bezüglich eines Zusammenhangs von postoperativen Schmerzen und ASA-Klassifikation ist aber sehr eingeschränkt. Ziel dieser Studie ist somit herauszufinden, ob bei pädiatrischen PatientInnen ein solcher Zusammenhang besteht.

METHODEN: Die dieser Arbeit zugrundeliegende Studie ist eine prospektive Beobachtungsstudie, bei der mithilfe eines Fragebogens Kinder und Jugendliche im Alter von 4-17 Jahren nach ihrem postoperativen Befinden befragt wurden. Die Diplomarbeit wertet bestimmte erhobene Parameter (Schmerzen an der operierten Stelle, Schmerzen an der nichtoperierten Stelle, Schmerzen in Ruhe, Schmerzen bei Belastung, maximaler Schmerz) aus und vergleicht diese in Abhängigkeit zum ASA Score. Außerdem werden die erhobenen Parameter nach Geschlecht und Altersgruppen getrennt betrachtet und ebenfalls abhängig vom ASA Score verglichen.

ERGEBNISSE: Es wurden insgesamt 635 Kinder, die im Aufwachraum betreut wurden, nach ihrem postoperativen Befinden befragt. Von den 635 Kindern waren 223 (35,1%) weiblich und 412 (64,9%) männlich. Das jüngste Kind war 4 Jahre alt,

das älteste Kind 17 Jahre, im Mittel waren die Kinder 11,1 (SD: 4,0) Jahre alt. Für die Items „Schmerzen an der operierten Stelle“ und „Maximaler Schmerz“ hatten Kinder mit einem ASA-Score von ≥ 2 mehr Schmerzen als Kinder mit einem ASA-Score von 1.-

Betrachtet man das Item „Schmerz an der operierten Stelle“ nach Altersgruppen, so fand sich nur bei den Kindern < 10 Jahren ein signifikanter Unterschied. Zusätzlich fand sich ein signifikanter Unterschied für das Item „maximaler Schmerz“ in der Altersgruppe < 10 Jahre. Bei der Betrachtung des Schmerzes nach Geschlecht getrennt zeigte sich, dass es beim Item „Schmerz an der operierten Stelle“ zu einem signifikanten Unterschied bei den männlichen Patienten kommt, bei den weiblichen Patienten zeigte sich ein statistisches Ergebnis nah an der Signifikanzgrenze.

ZUSAMMENFASSUNG: In dieser Arbeit zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Schmerzen an der operierten Stelle als auch dem maximalen Schmerz und dem ASA Score. Für den Schmerz an der operierten Stelle fand sich auch eine Signifikanz beim männlichen Geschlecht und in der Altersgruppe < 10 Jahren.

In zukünftigen Studien sollten der physische Zustand und die Begleiterkrankungen, die zum entsprechenden ASA-Score geführt haben, genauer betrachtet werden, um mögliche Zusammenhänge mit dem postoperativen Schmerz sichtbar zu machen.

Abstract

INTRODUCTION: Pain is considered an impairment of quality of life (Müller-Schwefe & Überall, 2011). Above all, hospital stays and operations are associated with pain. Especially for children and adolescents who have little or no experience, hospitalization is often associated with fear of physicians and possible pain (Kain et al., 2006). Therefore, we are looking for predictors to prevent or reduce postoperative pain. One possible predictor would be the American Society of Anesthesiologists (ASA) classification as a system for risk assessment of surgical patients. The expansion of the classification in 2020 to include the group of pediatric patients has significantly improved uncertainties regarding risk stratification (American Society of Anesthesiologists, 2020). From the beginning, the objective of this easy-to-use score was also to enable a scientific or statistical workup (Irlbeck et al., 2017). However, the data available on the relationship between postoperative pain and ASA classification is very limited. The aim of this study is to find out whether such a correlation exists in pediatric patients.

METHODS: The study is a prospective observational study, where children and adolescents between 4 and 17 years old are interviewed about their postoperative condition with the help of a questionnaire. This thesis analyzes certain collected parameters (pain on surgical site, pain on non-surgical site, pain at rest, pain on exertion, maximal pain) and compares them in relation to the ASA score. Furthermore, the collected parameters are looked at separately by sex and age group and also compared in relation to the ASA-Score.

RESULTS: Overall, 635 children who were cared for in the recovery room, we interviewed about their postoperative condition. Of these 635 children, 223 (35.1%) were female and 412 (64.9%) were male. The youngest child was 4 years old, and the oldest one 17; the mean age of the children was 11.1 (SD: 4.0) years. For the items "pain at the operated site" and "maximum pain," children with an ASA score ≥ 2 had more pain than those with an ASA score of 1.

When the item "pain at the operated site" was considered by age group, a significant difference was found only in children <10 years of age. In addition, in this age group a significance exists for the item "maximum pain".

Looking at pain separately by gender, there was a significant difference for the item "pain at the operated site" in the male patients, but female showed only a statistical result close to the significance limit.

CONCLUSION: This thesis showed a significant association between the item „pain at the operated site“ as well as „the maximum pain“ and the ASA score. For the item “pain on the operated site”, there was also a significant connection in the male sex group and in the age group < 10 years.

In future studies, we have to examine the physical condition and comorbidities that led to the corresponding ASA score more closely in order to make possible correlations with postoperative pain visible.

1 Einleitung

Schmerzen stellen eine Einschränkung der Lebensqualität dar (Müller-Schwefe & Überall, 2011). Vor allem Krankenhausaufenthalte und Operationen werden mit Schmerzen assoziiert. Dies ist insbesondere bei Kindern und Jugendlichen der Fall, da sie noch keine oder nur wenig Erfahrung mit Schmerzen haben. Das führt zu einer Angst vor Ärzten und den damit (vermeintlich) verbundenen Schmerzen (Kain et al., 2006). Daher wird nach Prädiktoren gesucht, um postoperative Schmerzen zu verhindern bzw. abzumildern.

Ein möglicher Prädiktor wäre der ASA-Score. Der ASA-Score ist zu einem festen Bestandteil der anästhesiologischen Praxis geworden und wird von AnästhesistInnen verwendet, um den präoperativen Zustand eines Patienten/ einer Patientin und seine/ ihre Komorbidität zu beschreiben. Der ASA-Score wurde das erste Mal 1941 eingeführt und über die Jahre hinweg laufend aktualisiert. Er besteht nun aus 6 Kategorien, wobei die 6. Kategorie hirntoten PatientInnen, deren Organe zu Spende entnommen wird, vorbehalten ist. Die neueste Überarbeitung aus dem Jahr 2020 führte explizit Beispielerkrankungen für Kinder und schwangere Personen ein (American Society of Anesthesiologists, 2020).

Der ASA-Score wird bei vielen Studien miterhoben, da er leicht durchzuführen ist (Hackett et al., 2015). Jedoch gibt es nur wenige Studien, die ihn im Zusammenhang mit postoperativen Schmerzen untersuchen. Ziel dieser Studie ist es herauszufinden, ob es einen Zusammenhang zwischen ASA-Score und postoperativer Schmerzen gibt. Zusätzlich wird der Zusammenhang getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen (< 10 Jahre vs. ≥ 10 Jahre) analysiert.

1.1 Allgemeiner Teil

1.1.1 Grundlagen des Schmerzes

Schmerz ist ein subjektiver Sinneseindruck, der als Warnsignal des Körpers verstanden werden kann. Die Bandbreite reicht von unangenehm bis zu unerträglich. Wird Schmerz nicht adäquat behandelt, verliert er den Aspekt eines Warnsignals und kann im schlimmsten Fall chronifizieren.

Schmerz entsteht aus einer komplexen Wechselwirkung psychischer, sozialer und organischer Faktoren. Die International Association for the Study of Pain (IASP) definiert Schmerz als „eine unangenehme sensorische und emotionelle Erfahrung, die mit einer tatsächlichen oder potentiellen Gewebsschädigung assoziiert ist, oder als eine solche beschrieben wird“ (Merskey & Bogduk, 1994).

Da, aufgrund der subjektiven Natur der Schmerzempfindung, die Selbstbeurteilung als Goldstandard gilt (Bremerich et al., 2001), erfolgt die Schmerzerfassung bei Kindern mittels Selbstbeurteilung. Kinder bis zu einem Alter von 4 Jahren können jedoch keine valide Selbstbeurteilung ihrer Schmerzen abgeben (von Baeyer et al., 2017). In der aktuellen Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. wird daher ab einem Alter von 4 Jahren bzw. bei ausreichendem Entwicklungsstand das Einsetzen von Selbstbeurteilungstools empfohlen (Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V., 2021). Ein validiertes Tool zur Selbstbeurteilung ist die Faces pain scale revised (FPS-r) nach Hicks (Hicks et al., 2001). Die Skala besteht aus sechs Gesichtern, die den Zahlen „0, 2, 4, 6, 8, 10“ zugeordnet werden, wobei „0“ keinen Schmerzen und „10“ den stärksten vollstellbaren Schmerzen entsprechen.

Bei Kindern, die aufgrund ihres Alters oder Entwicklungsstandes ihre Schmerzen nicht selbst beurteilen können, soll die Schmerzerfassung durch Fremdbeurteilung (anhand von Verhaltensmerkmalen) durchgeführt werden (Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V., 2021). Im deutschen Sprachraum wird dafür hauptsächlich die validierte Kindliche Unbehaglichkeits- und Schmerzskala (KUSS) verwendet (Büttner et al., 1998).

Zusätzlich zum Alter und zur kognitiven Fähigkeit des Kindes sind Sprachverständnis, ethnische und kulturelle Faktoren bei der Schmerzerfassung zu berücksichtigen (Wager & Zernikow, 2015). Verfahren zur Schmerzmessung

müssen einfach, brauchbar und nützlich sein, ohne eine zusätzliche Belastung für das Krankenhauspersonal darzustellen (Messerer et al., 2010).

1.1.2 Schmerzprävalenz

Die Schmerzprävalenz bei Erwachsenen PatientInnen beträgt zwischen 33% und 50 % (Strohbecker et al., 2005), bei Kindern ist die Schmerzprävalenz ähnlich hoch (Forgeron et al., 2006)(Kendlbacher et al., 2010).

Postoperativer Schmerz ist einer der am häufigsten berichteten postoperativen Symptome (Chung et al., 1997), daher ist die Identifikation möglicher Prädiktoren postoperativer Schmerzen wichtig, um eine mögliche frühere Intervention zu ermöglichen und um das Schmerzmanagement im Krankenhaussetting zu verbessern (Ip et al., 2009).

1.1.3 Einflussfaktoren

Postoperative Schmerzen hängen von unterschiedlich gut untersuchten Faktoren ab. Ip et al. (Ip et al., 2009) zeigten in ihrem systematischen Review, welche Prädiktoren bei Erwachsenen untersucht wurden (siehe Abb. 1 und 2). Es wurden insgesamt 48 Studien in den Review eingeschlossen, dabei zeigte sich, dass psychischer Stress, Alter, präoperative Angst und präoperative Schmerzen wichtige Prädiktoren sind. Ein aktuellerer Review aus dem Jahr 2019, der 33 Studien einschloss, identifizierte weitere Prädiktoren wie weibliches Geschlecht, Rauchen, depressive Symptomatik in der Anamnese, Schlafschwierigkeiten, höherer Body Mass Index und präoperativer Schmerzmittelgebrauch. Die Art der Operation wurde in diesem Review nicht untersucht (Yang et al., 2019).

Wichtige Prädiktoren bei Kindern sind die Art der Operation (Balga et al., 2013) und präoperative Angst (Chieng et al., 2013), die Datenlage ist aber nicht so extensiv wie bei den Erwachsenen. Andere Prädiktoren wie Alter, Geschlecht und Dauer der Operation wurden ebenfalls identifiziert (Schnelle et al., 2013) (Avian et al., 2016)

Die wichtigsten Prädiktoren bei Kindern sind präoperative Angst und Art der Operation (Avian et al., 2016), zusätzlich scheint das weibliche Geschlecht eine Rolle zu spielen (Chieng et al., 2013). Schnelle et al. zeigten in einer prospektiven Studie, dass die Körpergröße und der Aufnahmezustand (stationär oder ambulant) signifikante Prädiktoren sind. Der ASA-Score und weitere Prädiktoren sind laut dieser Studie nicht mit postoperativen Schmerzen assoziiert (Schnelle et al., 2013).

Die prospektive multizentrische Studie von Guntinas-Lichius et al. (Guntinas-Lichius et al., 2014) bestätigte zum Großteil diese Ergebnisse, jedoch scheint auch in dieser Studie das weibliche Geschlecht und zusätzlich das Alter eine Rolle zu spielen. Diese Studien wurden jeweils im Rahmen von HNO-Operationen durchgeführt.

Avian et al. (2016) untersuchten retrospektiv Prädiktoren in den Fächern Allgemeinchirurgie, Orthopädie und Urologie, zusätzlich wurden noch ambulante Eingriffe eingeschlossen. Geschlecht, Alter, Body Mass Index, Art der Operation, Dauer der Operation und Art der Anästhesie wurden als Prädiktoren untersucht. Diese Studie zeigte, dass bei der Selbsteinschätzung die Operationsart und bei der Fremdbeurteilung nur das Alter ein signifikanter Prädiktor ist, alle anderen Variablen sind nicht mit stärkeren Schmerzen assoziiert (Avian et al., 2016).

Im Folgenden wird auf die zwei Prädiktoren eingegangen, die bisher am besten untersucht sind, präoperative Angst und Art der Operation.

1.1.4 Präoperative Angst

Operationen sind für Kinder ein einschneidendes Erlebnis, das von einer Vielzahl an negativen Effekten begleitet wird (Li et al., 2007). Eines der wichtigsten negativen Effekte ist die präoperative Angst (Li & Lopez, 2004).

Laut Kain et al. erleben bis zu 50% aller Kinder signifikante präoperative Angst (Kain et al., 2006). Ursachen die zu Angst bei Kindern führen können, sind unter anderem eine unbekannte Umgebung und Gesichter, medizinische Sprache und elterliche Ängstlichkeit (Kain et al., 2000). Zudem wurde auch gezeigt, dass die sozialen adaptiven Fähigkeiten und das Temperament des Kindes Prädiktoren für präoperative Angst sind (Kain et al., 2000).

Die Folgen präoperativer Angst sind vielschichtig. Zuerst ist präoperative Angst ein wichtiger Faktor, der zu einer höheren postoperativen Schmerzprävalenz bei Kindern führt (Chieng et al., 2013), nicht nur im Krankenhaus, sondern auch bis zu 3 Tage nach Entlassung (Kain et al., 2006). Kinder, die präoperative Angst zeigen, konsumieren während des Heilungsverlaufes daheim durchschnittlich signifikant mehr Codein und Acetaminophen als Kinder, die keine präoperative Angst zeigen. Ängstliche Kinder haben eine höhere Inzidenz für Emergence-delir als nicht ängstliche Kinder (9,7% vs. 1,5%), und eine höhere Inzidenz für postoperative Angst und Schlafprobleme (Kain et al., 2006).

1.1.5 Art der Operation

Die Art der Operation hat bei Erwachsenen einen Einfluss auf postoperative Schmerzen (Ip et al., 2009). Gerbershagen et al. führte eine deutschlandweite Studie mit über 70 000 PatientInnen älter als 18 Jahren durch, um herauszufinden welche Operationen am schmerzhaftesten sind. Diese Studie zeigte, dass kleinere Operationen wie Appendektomie oder Tonsillektomie einen höheren postoperativen Schmerz verursachen als extensivere Operationen. Dies ist möglicherweise auf eine inadäquate postoperative Schmerztherapie bei kleineren Operationen zurückzuführen (Gerbershagen et al., 2013). Dies konnte mit der Studie von Balga et al. auch bei Kindern gezeigt werden (Balga et al., 2013). Diese Studie untersuchte 460 Kinder im Alter von 4 bis 17 am ersten postoperativen Tag auf Übelkeit und Schmerzen mithilfe eines Fragebogens.

Die schmerzhaftesten Operationen waren bei stationären Eingriffen die Trichterbrustoperationen gefolgt von Appendektomien und Tonsillektomien, bei den ambulanten Eingriffen waren es die Zirkumzisionen. Die Ursache der postoperativen Schmerzen dürfte auch hier unzureichende postoperative Medikation sein (Balga et al., 2013).

Eine weitere Studie (Stewart et al., 2012) untersuchte die Schmerzintensität und -dauer nach Tonsillektomie, Orchidopexie und Leistenhernienoperation. Zusätzlich wurde der Schmerzmittelkonsum miterhoben. Die Studie zeigt, dass der Schmerz bei der Hälfte der Kinder nach einer Tonsillektomie bis zu einer Woche nach der Operation noch signifikant ist. Teilweise kommt es zu Funktionseinschränkungen bis zum Ende der zweiten postoperativen Woche. Die Analgesie bei Leistenhernienoperation wurde mit NSAR adäquat erreicht, dies war bei der Tonsillektomie und bei der Orchidopexie nicht der Fall, hier wurde zusätzlich Codein als mittelstarkes Opiat verabreicht (Stewart et al., 2012).

Schnelle et al. untersuchten postoperative Schmerzen bei pädiatrischen HNO-Operationen. In dieser prospektiven Studie wurden 134 Kinder eingeschlossen. Es zeigte sich, dass HNO-Operationen mit einer erhöhten Schmerzprävalenz einhergehen. Eine 2014 veröffentlichte multizentrische Studie bestätigt diese Ergebnisse (Schnelle et al., 2013) (Guntinas-Lichius et al., 2014).

1.1.6 ASA-Score

Der ASA-Score wurde 1941 von der American Society of Anesthesiologists eingeführt, um PatientInnen mit Begleiterkrankungen in Bezug auf das Anästhesierisiko einzuteilen. Die Klassifikation wurde über die Jahre hinweg aktualisiert und besteht nun aus 6 Kategorien.

Kategorien 1-5 (6 bezeichnet einen Organspender) beschreiben steigende physische Unzulänglichkeiten des PatientInnen, wobei Kategorie 1 eine/n „normalen, gesunden PatientIn“ und Kategorie 5 eine/n „moribunden PatientIn, der/die ohne Operation wahrscheinlich nicht überlebt“ bezeichnet (American Society of Anesthesiologists, 2020).

Der ASA-Score ist ein reliabler unabhängiger Prädiktor medizinischer Komplikationen und Mortalität nach Operation (Hackett et al., 2015). Als Prädiktor für postoperativen Schmerz ist er jedoch noch nicht gut untersucht. Der Review von Ip et al. (2009) schloss nur 2 Studien ein, die den ASA-Score untersuchten (Ip et al., 2009). Die Studie von Chung et al. (1997) zeigte zwar keine Signifikanz des ASA-Scores in Bezug auf postoperative Schmerzen, jedoch zeigte sich ein Odds Ratio von 1,12 (Chung et al., 1997). Caumo et al. konnten zeigen, dass ein höherer ASA-Score mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für postoperative Schmerzen einhergeht und dass Patient/Innen mit ASA III signifikant mehr Schmerzen hatten als Patient/Innen mit ASA I (Caumo et al., 2002). Ein neuerer Review aus dem Jahr 2019 schloss 5 Studien ein, die den ASA-Score untersuchten. Dabei wurden die Patient/Innendaten gepoolt ausgewertet, es zeigte sich auch hier, dass ein erhöhter ASA-Score mit einem höheren Risiko für postoperative Schmerzen einhergeht (Yang et al., 2019).

Der ASA-Score wurde ursprünglich nur für Erwachsene entwickelt, im Laufe der Zeit fand er auch bei Kindern und Jugendlichen Verwendung. Dabei zeigte sich jedoch, dass die Urteilerübereinstimmung des Scores bei Kindern schlechter als bei Erwachsenen ist (Aplin et al., 2007). Eine Erweiterung des ASA-Scores mit verschiedenen Beispielen pädiatrischer Erkrankungen wurde unter anderem von Leahy et al. vorgeschlagen (Leahy et al., 2019). Ferrari et al. zeigten in ihrer Studie, dass durch diese Erweiterungen die Urteilerübereinstimmung verbessert wird (Ferrari et al., 2020). In der neuesten Revision im Jahr 2020 wurde der ASA-

Score um Beispiele pädiatrischer und geburtshilflicher Erkrankungen erweitert (American Society of Anesthesiologists, 2020).

ASA PS Klassifikation	Definition	Beispiele	Beispiele aus der Pädiatrie
ASA I	Ein/e normale/r, gesunde/r Patient/In	Gesund, Nichtraucher, kein oder minimaler Alkoholkonsum	Gesund (keine akuten oder chronischen Erkrankungen), normale altersgerechte BMI-Perzentile
ASA II	Ein/e Patient/In mit leichter systemischer Erkrankung	Leichte Erkrankungen ohne substanzieller Funktionseinschränkung. Beispiele: Raucher, Schwangerschaft, Übergewicht (30<BMI<40), gut eingestellter Diabetes Mellitus, leichte Lungenerkrankung (Asthma, chronische Bronchitis)	Asymptomatischer angeborener Herzfehler, Arrhythmie unter Beobachtung, nicht exazerbiertes Asthma bronchiale, Gut behandelte Epilepsie, nicht insulinabhängiger Diabetes mellitus, nicht normale altersentsprechende BMI-Perzentile, milde/moderate obstruktive Schlafapnoe, onkologische Erkrankung in Remission, Autismus mit leichten Einschränkungen
ASA III	Ein/e Patient/In mit schwerer systemischer Erkrankung	Substanzielle Funktionseinschränkung, Eine oder mehrere mittel- bis schwere Erkrankung. Beispiele: schlecht eingestellter Diabetes Mellitus, COPD, Adipositas per magna (BMI ≥ 40), aktive Hepatitis, Frühgeborenes	Nicht korrigierter stabiler angeborener Herzfehler, Exazerbiertes Asthma bronchiale, Schlecht eingestellte Epilepsie, Insulinabhängiger Diabetes mellitus, krankhaftes Übergewicht, Malnutrition, schwere Obstruktive Schlafapnoe, onkologische Erkrankung, Nierenversagen, Muskeldystrophie, Zystische Fibrose, Transplantation in der Vorgeschichte, Gehirn-/Rückenmarkmalformationen, Symptomatischer Hydrozephalus, Frühgeborenes < 60 Wochen postkonzeptionell, Autismus mit schweren Einschränkungen, Metabolische Erkrankung, Schwieriger Atemweg, Länger andauernde parenterale Ernährung, Reifgeborene mit einem Alter < 6 Wochen

ASA IV	Ein/e Patient/In mit schwerer systemischer Erkrankung, die eine konstante Lebensgefahr darstellt	aktuelle myokardiale Ischämie oder schwere Klappenfehlfunktion, Sepsis, Disseminierte intravasale Gerinnung,	Symptomatischer angeborener Herzfehler, Herzinsuffizienz, aktive Spätkomplikationen einer Frühgeburtlichkeit, akute hypoxisch-ischämische Enzephalopathie, Schock, Sepsis, disseminierte intravasale Gerinnung, Automatischer ICD, Beatmungsabhängigkeit, Endokrinopathien, Schweres Trauma, Schwere Ateminsuffizienz, Fortgeschrittene onkologische Erkrankung
ASA V	Ein/e moribunde/r Patient/In, der/die ohne Operation wahrscheinlich nicht überlebt	Rupturiertes Abdominales/Thorakales Aneurysma, massives Trauma, Intrakranielle Blutung mit Masseneffekt, Intestinale Ischämie aufgrund einer signifikanten kardialen Pathologie oder multiples Organversagen	Massives Trauma, intrakranielle Blutung mit Masseneffekt, Patient/In benötigt ECMO, Ateminsuffizienz oder -stillstand, Maligne Hypertonie, dekompensierte Herzinsuffizienz, Hepatische Enzephalopathie, Intestinale Ischämie oder Multiples Organversagen
ASA VI	Ein/e hirntote/r Patient/in, dessen Organe zur Spende entnommen werden		

Tabelle 1 ASA-Score Einteilung (American Society of Anesthesiologists, 2020)

Bei Kindern ist der ASA-Score als Prädiktor ebenfalls nicht sehr genau untersucht. Schnelle et al. (2013) untersuchten unter anderem den ASA-Score als Prädiktor für postoperative Schmerzen, es konnte jedoch kein Zusammenhang gefunden werden. Ein Zusammenhang aber wurde zwischen dem ASA-Score und der postoperativen Erschöpfung gefunden (Schnelle et al., 2013). Eine weitere Studie, die deutschlandweit durchgeführt wurde, zeigte auch keinen Zusammenhang zwischen ASA-Score und postoperativen Schmerzen (Guntinas-Lichius et al., 2014). Beide dieser Studien verwendeten Daten aus dem QUIPSI Register, somit überlappen sich die Ergebnisse beider Studien stark.

Es stehen nur sehr wenige Scores als Alternativen zum ASA-Score zur Verfügung. Einer dieser Scores wäre der NARCO-SS. Dies ist ein präoperativer Score der

speziell für Kinder entwickelt worden ist (Malviya et al., 2011), er zeigt jedoch keine verbesserte Genauigkeit gegenüber dem ASA-Score und wird in der klinischen Praxis kaum eingesetzt. (Udupa et al., 2015).

1.1.7 Schmerzwahrnehmung bei Begleiterkrankungen

Der Sinn des ASA-Scores besteht in der Risikostratifizierung von Personen mit Begleiterkrankungen. Die häufigsten Begleiterkrankungen bei Erwachsenen sind Hyperlipidämie, Diabetes mellitus Typ II und Atherosklerose (Vetter, 2005). Ein/e Patient/In mit Diabetes mellitus würde bereits einen ASA-Score von 2 bekommen, ein schlecht eingestellter Diabetes würde mit einem ASA 3 korrespondieren. Bei Kindern stehen meist andere Begleiterkrankungen im Vordergrund. Die häufigste chronische Erkrankung bei Kindern ist die atopische Dermatitis, gefolgt von Asthma bronchiale (Greiner et al., 2019). Diabetes mellitus ist weniger häufig (Greiner et al., 2019), ist jedoch auch eine wichtige Erkrankung in Bezug auf Schmerzen und Schmerzwahrnehmung (Kapur, 2003).

Im Folgenden wird die Methodik der Arbeit vorgestellt.

2 Material und Methoden

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit dem Zusammenhang zwischen dem ASA-Score und der Stärke der postoperativen Schmerzen. Die in dieser Diplomarbeit verwendeten Daten sind Teil einer größeren Studie „Ergebnisorientierte Schmerztherapie im kinderchirurgischen Aufwachraum“. Ziel dieser größeren Studie ist eine „Erhebung der Ergebnisqualität bei der Behandlung im kinderchirurgischen Aufwachraum“. Erhoben wurden in der Studie neben der Schmerzempfindung der Kinder weitere Symptome/Beschwerden wie Unruhe, Angst, Übelkeit und Erbrechen, um mögliche Defizite in der Betreuung aufzuzeigen. Der in der dieser Diplomarbeit zugrundeliegenden Studie benutzte Fragebogen war bereits erstellt, als die Fragestellung dieser Diplomarbeit formuliert wurde. Aufgrund dessen konnte auf Aspekte der Fragestellung, die sich in der Literaturrecherche als interessant erwiesen, nicht weiter eingegangen werden. Der benutzte Fragebogen erhob nur den ASA-Score und nicht etwaige Begleiterkrankungen der Kinder, die sich auf den ASA-Score auswirken.

Die erhobenen Parameter standen zum Zeitpunkt der Formulierung der Fragestellung bereits fest, daher kann diese Arbeit als explorativ und hypothesengenerierend betrachtet werden.

In der vorliegenden Studie werden die Daten einer prospektiven Beobachtungsstudie, bei der Kinder zwischen 4 und 18 Jahren nach ihrem postoperativen Befinden (Schmerzen/Symptome) und der Zufriedenheit der Behandlung im Aufwachraum befragt wurden, analysiert. Die Befragung erfolgt frühestens 4 Stunden nach der chirurgischen Intervention auf den kinderchirurgischen Stationen des LKH-Univ.-Klinikum Graz entweder von den Kindern allein oder mit Hilfe der Eltern oder anderen Begleitpersonen. Es wurden 635 Kinder im Alter zwischen 4 und 18 Jahren vom 12.02.2018 bis zum 18.05.2021 befragt und in die Auswertung eingeschlossen.

2.1 Patientinnen- und Patientenkollektiv

Es wurden bis zum oben genannten Zeitraum 635 Kinder mit folgenden Ein- bzw. Ausschlusskriterien rekrutiert:

Einschlusskriterien (laut Studienprotokoll)

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

Ausschlusskriterien (laut Studienprotokoll):

- wenn eine chirurgische Intervention außerhalb des pädiatrischen Zentrums durchgeführt wurde
- Alter < 4 Jahre bzw. > 18 Jahre
- Ablehnung der Teilnahme/ fehlende Einwilligung von PatientInnen/ Erziehungsberechtigten
- kognitiv beeinträchtigte PatientInnen
- fehlende/unzureichende Deutschkenntnisse
- Kinder, bei denen der AZ eine Befragung nicht zulässt
- stationäre Betreuung an der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde

2.2 Zielgrößen

2.2.1 Hauptzielgröße

Die Hauptzielgröße ist die Schmerzintensität, wobei der Zusammenhang der Schmerzintensität und des ASA-Scores untersucht werden.

2.2.2 Nebenzielgröße

Zusammenhang der Schmerzintensität und des ASA-Scores getrennt nach Geschlecht und Alter.

2.3 Datenerhebung und Aufbau des Fragebogens

Die Rekrutierung der PatientInnen erfolgte am LKH-Universitätsklinikum für Kinder- und Jugendchirurgie Graz. PatientInnen wurden mit Augenmerk auf die Einschlusskriterien auf die Studie und das Interesse einer möglichen Teilnahme angesprochen. Bei Bereitschaft zur Teilnahme war eine schriftliche Einwilligung der Eltern nötig, bei PatientInnen über 14 Jahre auch deren schriftliche Einwilligung.

Zusätzlich zum Ausfüllen eines Fragebogens wurden folgende, für diese Arbeit relevante, demographische Daten und weitere Parameter erhoben:

- Alter, Geschlecht, Gewicht, Größe
- ASA-Status
- Schmerzprävalenz im AWR/ auf der Station
- Schmerzwert in Ruhe
- Schmerzwert bei Belastung

2.3.1 Fragebogen

Für die Qualitätsüberprüfung der Schmerztherapie im stationären Bereich hat sich der QUIPSI bewährt. QUIPSI (Quality improvement in postoperative pain management in infant) ist ein Tool zur Überprüfung der Ergebnis- und Prozessqualität des postoperativen Schmerzmanagements pädiatrischer Patienten. Die Informationsgewinnung erfolgt durch standardisierte Fragebogen.

Dabei kann sowohl der zeitliche Verlauf der Qualität der Schmerztherapie als auch der Vergleich der Qualität mit anderen Kliniken analysiert werden.

Für die Überprüfung der Ergebnisqualität im Aufwachraum steht der „Anästhesiologische Fragebogen“ von Prof. Hüppe zur Verfügung (Hüppe et al., 2012) (Hüppe et al., 2003), für Kinder gab es bisher noch kein Tool. Zur Erstellung eines kindertauglichen Tools wurde dieser Erwachsenenbogen herangezogen, adaptiert und um für Kinder relevante Fragen erweitert. Der vollständige Fragebogen ist im Anhang zu finden.

2.3.2 Schmerzmessung

Die Schmerzerfassung im pädiatrischen Zentrum der Universitätskinderklinik Graz erfolgt standardisiert, sobald eine Selbstbeurteilung der Schmerzintensität möglich ist, mittels der „Faces Pain Scale revised“ (FPS-r) nach Hicks (Hicks et al., 2001). Die Skala besteht aus sechs Gesichtern, die den Zahlen „0, 2, 4, 6, 8, 10“ zugeordnet werden, wobei „0“ keinen Schmerzen und „10“ den stärksten vollstellbaren Schmerzen entsprechen. Ein Schmerzwert ≥ 4 stellt behandlungsbedürftige Schmerzen dar. Für die Schmerzerhebung im Rahmen dieser Studie wurde somit die Skala zur Schmerzerfassung herangezogen. (Messerer et al., 2010).

Mittels der FPS-r – Skala wurden die Kinder nach:

- Schmerzen an der operierten Stelle
- Schmerzen an nichtoperierten Stellen (Muskelschmerzen, Kopfschmerzen, Schulterschmerzen, Rückenschmerzen, Bauchschmerzen, Schmerzen an anderer Stelle)
- Halsschmerzen

befragt. Zusätzlich wurden die Schmerzen in Ruhe und bei Belastung sowie der maximale Schmerz betrachtet.

2.4 Untersuchte Einflussfaktoren

In dieser Arbeit wurde untersucht, ob sich der ASA-Score auf die postoperativen Schmerzen bei Kindern auswirkt. Die der Arbeit zugrundeliegenden Studie erhob den ASA-Score als Demographieparameter ohne weitere Informationen zu den zugrundeliegenden Erkrankungen.

Weiterhin findet sich auf dem Bogen der Demographie- und Prozessparameter der Schmerzwert in Ruhe und Schmerzwert bei Belastung im Aufwachraum, der durch das Pflegepersonal erhoben wurde. Diese beiden Parameter wurden ebenfalls ausgewertet und auf den Zusammenhang mit dem ASA-Score geprüft.

2.5 Statistik

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit IBM SPSS Statistics 27. Der Zusammenhang zwischen ASA-Score und den Schmerzparametern, mit Unterscheidung nach Lokalisation und Aktivität (Schmerz an der operierten Stelle, Schmerz an der nichtoperierten Stelle, Schmerz in Ruhe, Schmerz bei Belastung, Maximaler Schmerz), wurde mittels Kreuztabellen dargestellt und mittels Balkendiagrammen graphisch aufgearbeitet. Dafür wurden die Schmerzen in zwei Gruppen eingeteilt: Nicht behandlungsbedürftige Schmerzen sind Schmerzwerte von 0-3 auf der FPS-r, Behandlungsbedürftige Schmerzen sind Werte ≥ 4 auf der FPS-r.

Die ASA-Scores 3 und 4 wurden aufgrund der geringen Häufigkeit zu einem ASA-Score ≥ 2 zusammengefügt, somit ist der ASA-Score 1 gleichbedeutend mit „keine Vorerkrankungen“ und ASA 2 mit „Vorerkrankungen“. Es wurde zur Untersuchung des Unterschiedes zwischen den Gruppen der Fisher`s exact test verwendet, ein p-Wert $< 0,05$ wurde als statistisch signifikant gewertet.

Auch bei den Analysen des Zusammenhangs zwischen ASA-Score und Schmerz getrennt nach Geschlecht und Alter (< 10 Jahre, ≥ 10 Jahre) wurde gleich vorgegangen, wobei die Analysen getrennt für die beiden Altersgruppen bzw. für Buben und Mädchen durchgeführt wurden.

3 Ergebnisse – Resultate

Es wurden insgesamt 635 Kinder, die im Aufwachraum betreut wurden, zu ihrem Befinden nach der Operation befragt. Von den 635 Kindern waren 223 (35,1%) weiblich und 412 (64,9%) männlich. Der jüngste Teilnehmer war 4 Jahre alt, der älteste 17 Jahre. Im Mittel waren die Kinder 11,1 (SD: 4) Jahre alt. 272 (42,8%) der Kinder sind in der Altersgruppe < 10 und 363 (57,2%) der Kinder sind in der Altersgruppe ≥ 10. Es besteht kein signifikanter Unterschied in der Verteilung der ASA-Scores 1 und ≥ 2 zwischen den beiden Geschlechtern ($p=0,926$).

3.1 Schmerzverteilung

3.1.1 Maximaler Schmerz

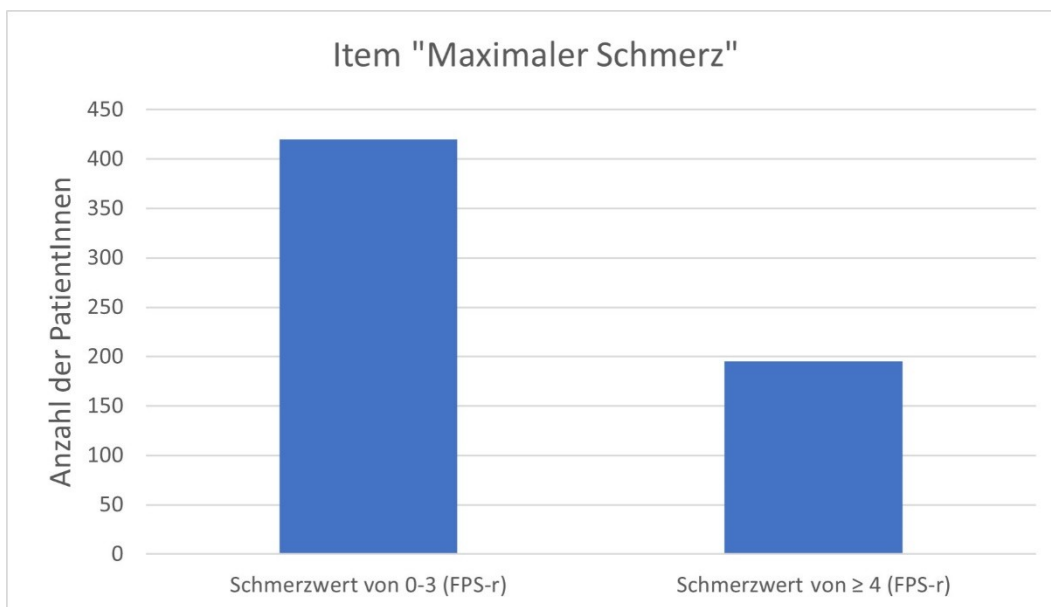


Abbildung 3 Maximaler Schmerz, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Das Item „Maximaler Schmerz“ wurde von 615 (97,6%) Kindern beantwortet. Davon haben 205 (33,3%) Kinder angegeben, keine Schmerzen im Aufwachraum verspürt zu haben (Schmerzwert von 0 auf der FPS-r). Bei 195 (31,7%) Kindern lag der Schmerz bei einem Schmerzwert von ≥ 4 auf der FPS-r.

3.1.2 Schmerz an der operierten Stelle

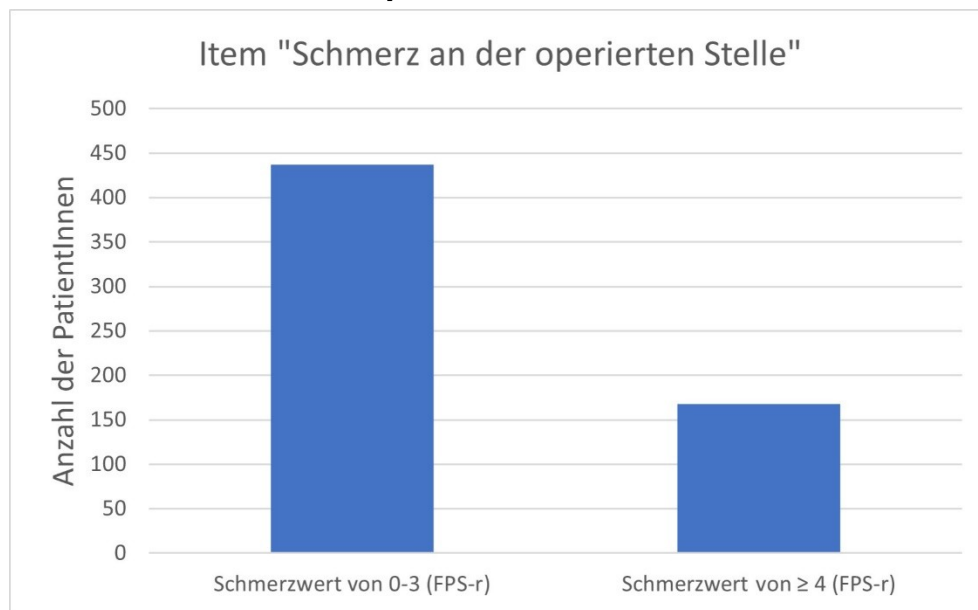


Abbildung 4 Schmerzen an der operierten Stelle, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Das Item „Schmerz an der operierten Stelle“ wurde von 605 (96%) Kindern beantwortet. Davon hatten 246 (40,7%) Kinder keine Schmerzen (Schmerzwert von 0 auf der FPS-r), 168 (27,8%) hatten Schmerzen von ≥ 4 auf der FPS-r Skala.

3.1.3 Schmerz an der nichtoperierten Stelle

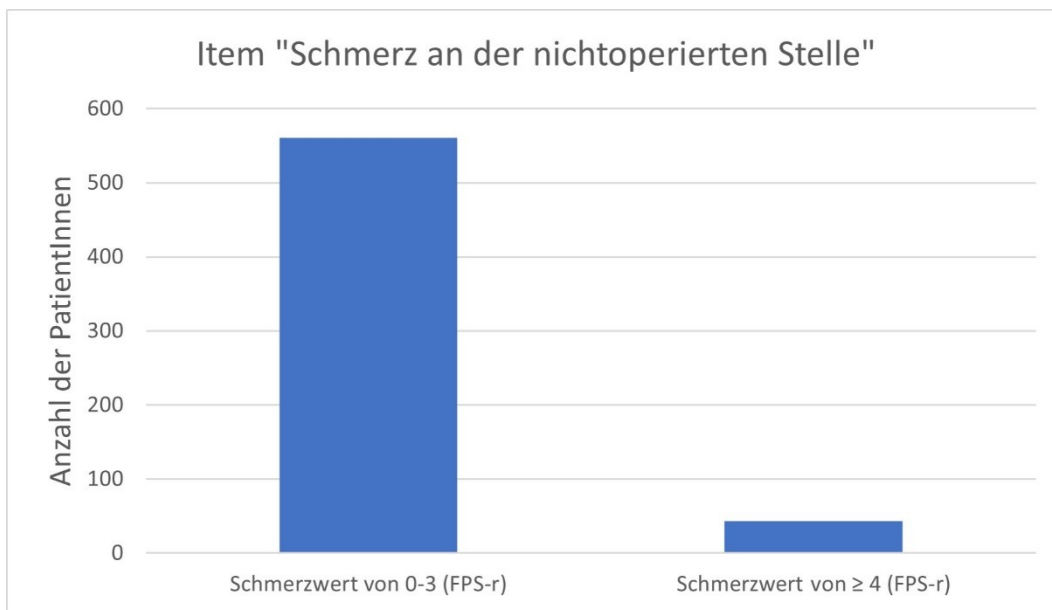


Abbildung 5 Schmerz an der nichtoperierten Stelle, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Das Item „Schmerz an der nichtoperierten Stelle“ wurde von 604 (95,1%) Kindern beantwortet. Davon gaben 505 (79,5%) an, keine Schmerzen zu verspüren (Schmerzwert von 0 auf der FPS-r), 43 (6,7%) der Kinder gaben Schmerzen ≥ 4 auf der FPS-r Skala an.

3.1.4 Schmerz in Ruhe

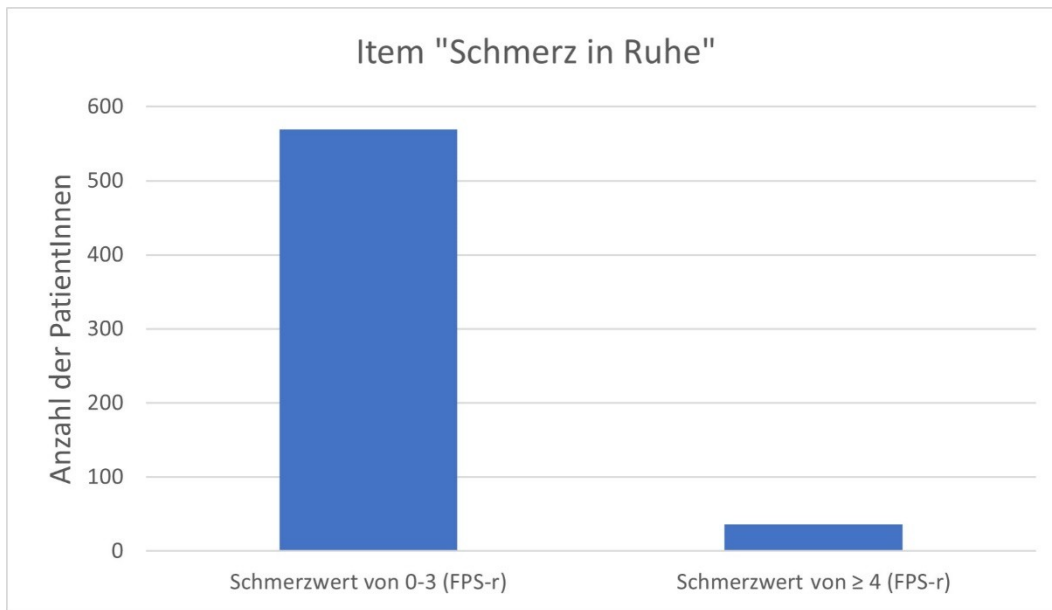


Abbildung 6 Schmerz in Ruhe, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Das Item „Schmerz in Ruhe“ wurde von 605 (95,3%) Kindern erhoben. Davon gaben 433 (79,5%) an, in Ruhe keine Schmerzen zu verspüren (Schmerzwert von 0 auf der FPS-r), 36 (6%) der Kinder gaben Schmerzen ≥ 4 auf der FPS-r Skala an.

3.1.5 Schmerz bei Belastung

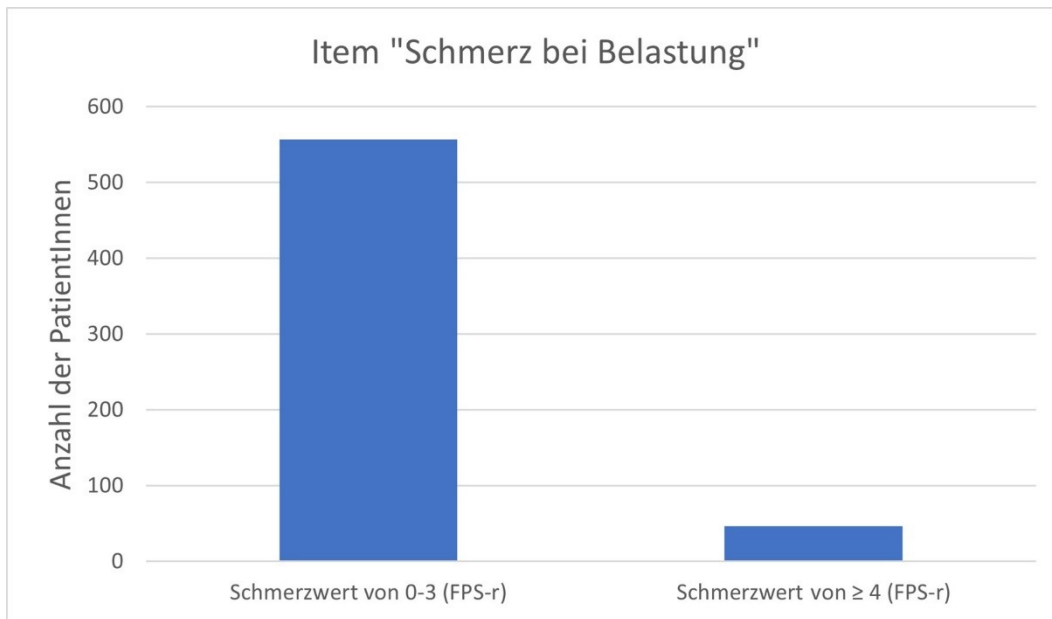


Abbildung 7 Schmerz in Belastung, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Das Item „Schmerz in Ruhe wurde von 604 (95,1%) Kindern erhoben. Davon gaben 367 (60,8%) an, bei Belastung keine Schmerzen zu verspüren (Schmerzwert von 0 auf der FPS-r), 47 (7,8%) der Kinder gaben Schmerzen ≥ 4 auf der FPS-r Skala an.

3.2 Verteilung des ASA-Scores und Zusammenhang mit den Schmerzwerten

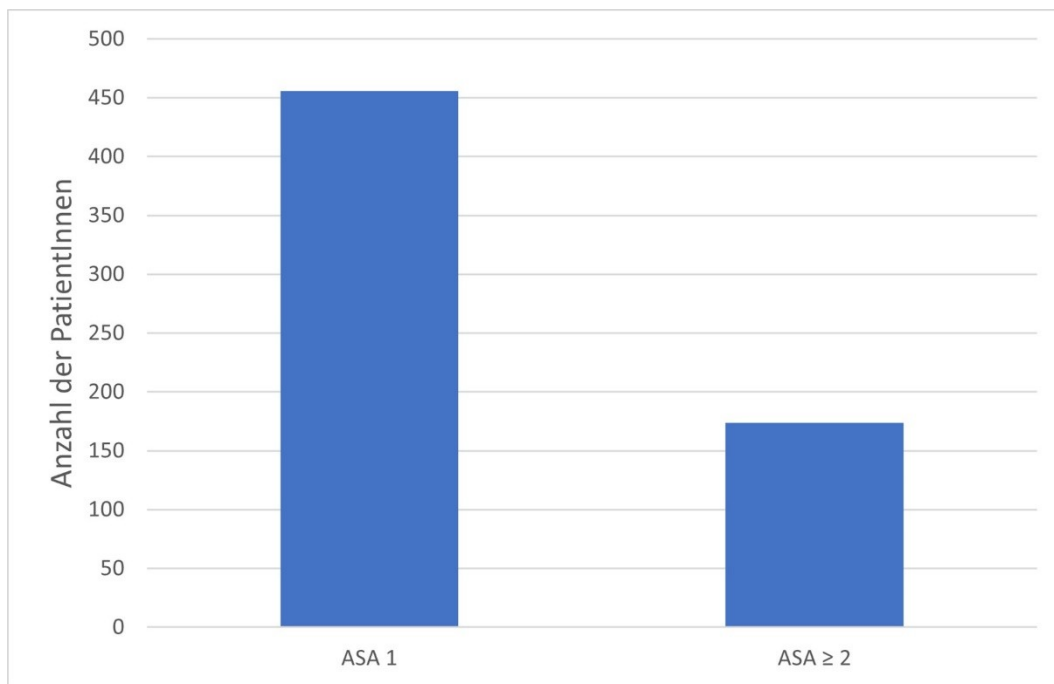


Abbildung 8 Häufigkeitsverteilung des ASA-Scores mit Zusammenfassung der ASA-Scores 2,3 und 4 zu ASA ≥ 2

Von 630 (99,2%) Kindern wurde der ASA-Score erhoben, davon wurden 456 (72,38%) Kinder als ASA 1, 167 (26,51%) als ASA 2, 6 (0,95%) als ASA 3 und 1 (0,16%) Kind als ASA 4 klassifiziert. Da die Stichprobengrößen für die ASA-Score-Werte 3 und 4 gering sind, werden die Werte für die ASA-Scores 3 und 4 zu einem ASA-Score ≥ 2 zusammengefügt. Somit wurden 456 (72,38%) der Kinder als ASA 1 klassifiziert und 174 (27,62%) der Kinder mit höherem ASA-Status zu ASA ≥ 2 zusammengefasst.

3.2.1 ASA-Score und Schmerz an der operierten Stelle

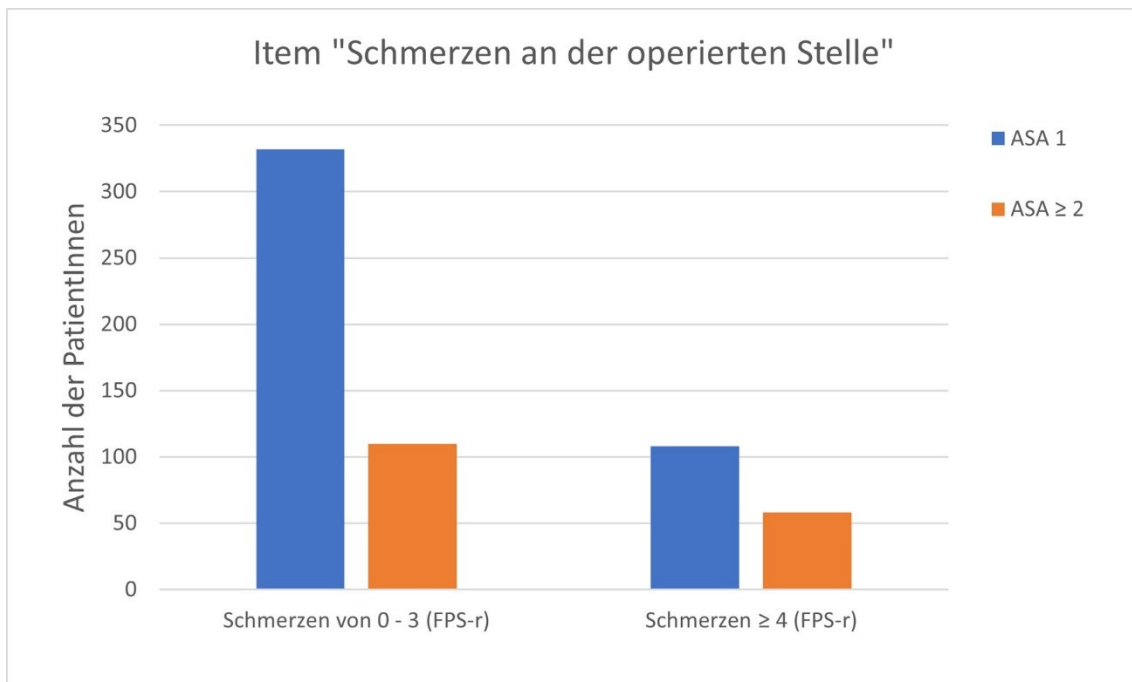


Abbildung 9 Schmerzen an der operierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Scores, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 608 Kindern (95,7%) wurde sowohl der ASA-Score erhoben als auch das Item „Schmerz an der operierten Stelle“ beantwortet. 440 Kinder (72,37%) wurden als ASA-Status 1 und 168 Kinder (27,63 %) als ASA-Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA-Status 1 gaben signifikant weniger Kinder behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der operierten Stelle an (24,6%) als Kinder in der Gruppe ASA-Status ≥ 2 (34,5%) ($p=0,01$).

3.2.2 ASA-Score und Schmerz an der nichtoperierten Stelle

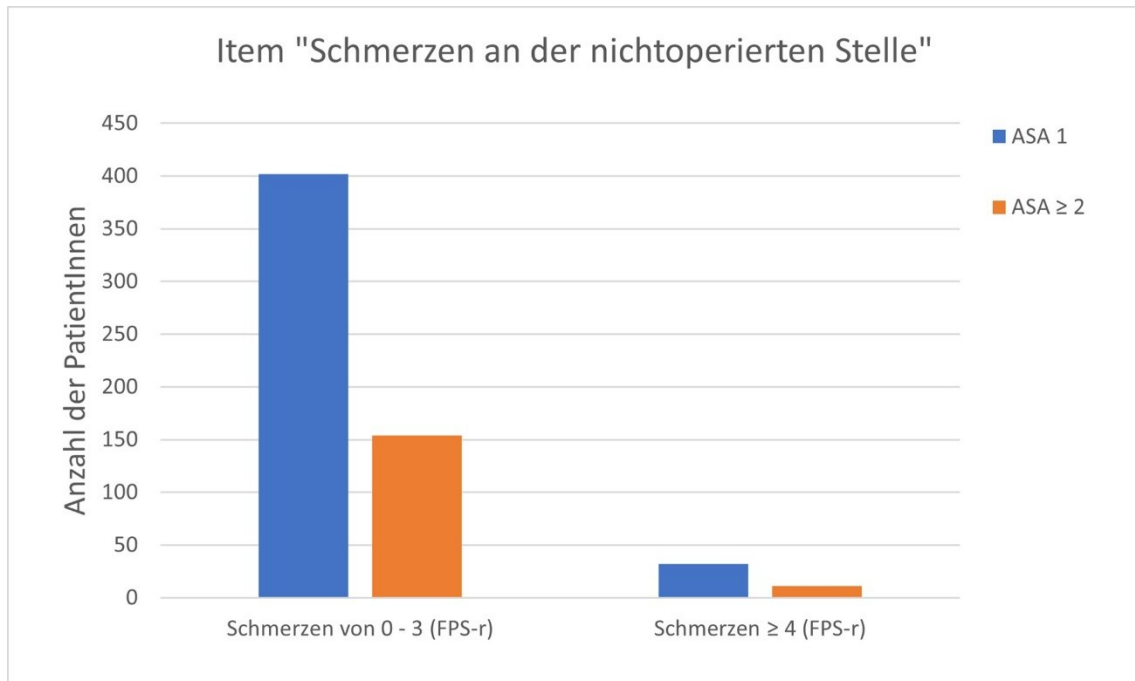


Abbildung 10 Schmerz an der nichtoperierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Scores, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 599 Kindern (94,3%) wurde sowohl der ASA-Score erhoben als auch das Item „Schmerz an der nichtoperierten Stelle“ beantwortet. Dabei wurden 434 Kinder (72,45 %) als ASA-Status 1 und 165 Kinder (27,55%) als ASA-Status ≥2 klassifiziert.

In der Gruppe ASA-Status 1 gaben nicht signifikant weniger Kinder behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der nichtoperierten Stelle an (7,4%) als Kinder in der Gruppe ASA-Status ≥ 2 (6,7%) (p=0,461).

3.2.3 ASA-Score und Schmerz in Ruhe

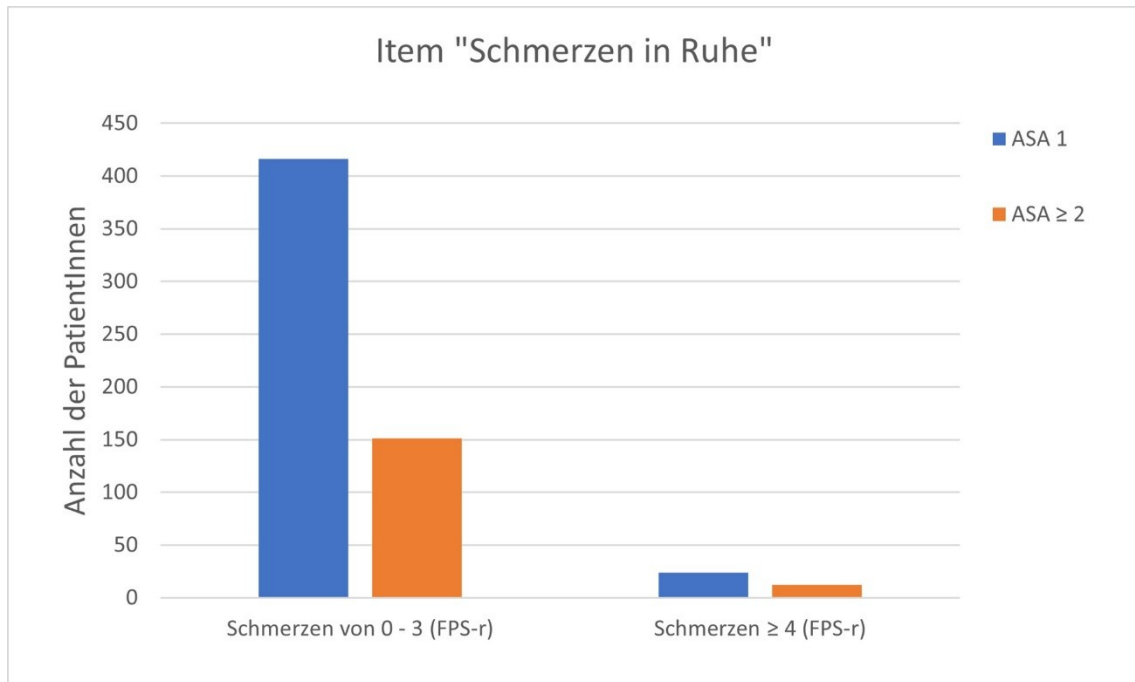


Abbildung 11 Schmerzwert in Ruhe in Abhängigkeit des ASA-Scores, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 603 Kindern (95%) wurde sowohl der ASA-Score erhoben als auch das Item „Schmerz in Ruhe“ beantwortet. 440 Kinder (72,97%) wurden als ASA-Status 1 und 163 Kinder (27,03%) als ASA-Status ≥ 2 klassifiziert.

In der Gruppe ASA-Status 1 gaben nicht signifikant weniger Kinder behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) in Ruhe an (5,5%) als Kinder in der Gruppe ASA-Status ≥ 2 (7,4%) (p=0,243).

3.2.4 ASA-Score und Schmerz bei Belastung

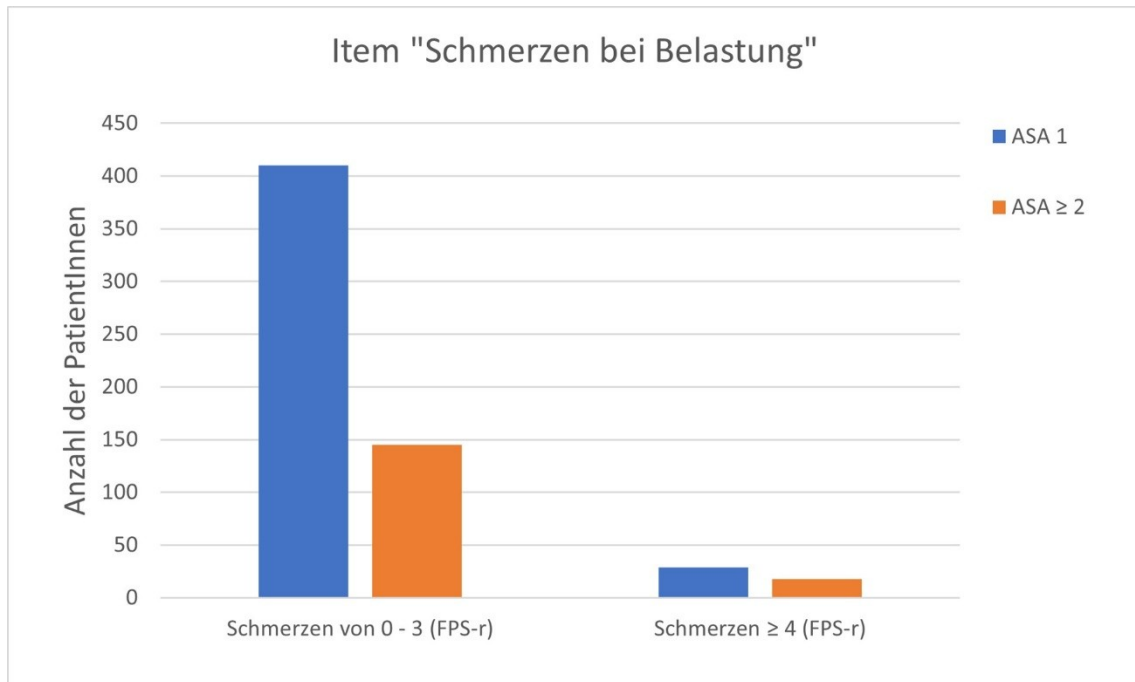


Abbildung 12 Schmerzwert bei Belastung in Abhängigkeit des ASA-Status, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 602 Kindern (94,8%) wurde sowohl der ASA-Score erhoben als auch das Item „Schmerz bei Belastung“ beantwortet. 439 Kinder (72,93%) wurden als ASA-Status 1 und 163 Kinder (27,07%) als ASA-Status ≥ 2 klassifiziert.

In der Gruppe ASA-Status 1 gaben grenzwertig nicht signifikant weniger Kinder behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) bei Belastung an (6,6%) als Kinder in der Gruppe ASA-Status ≥ 2 (11%) (p=0,054).

3.2.5 ASA-Score und maximaler Schmerz

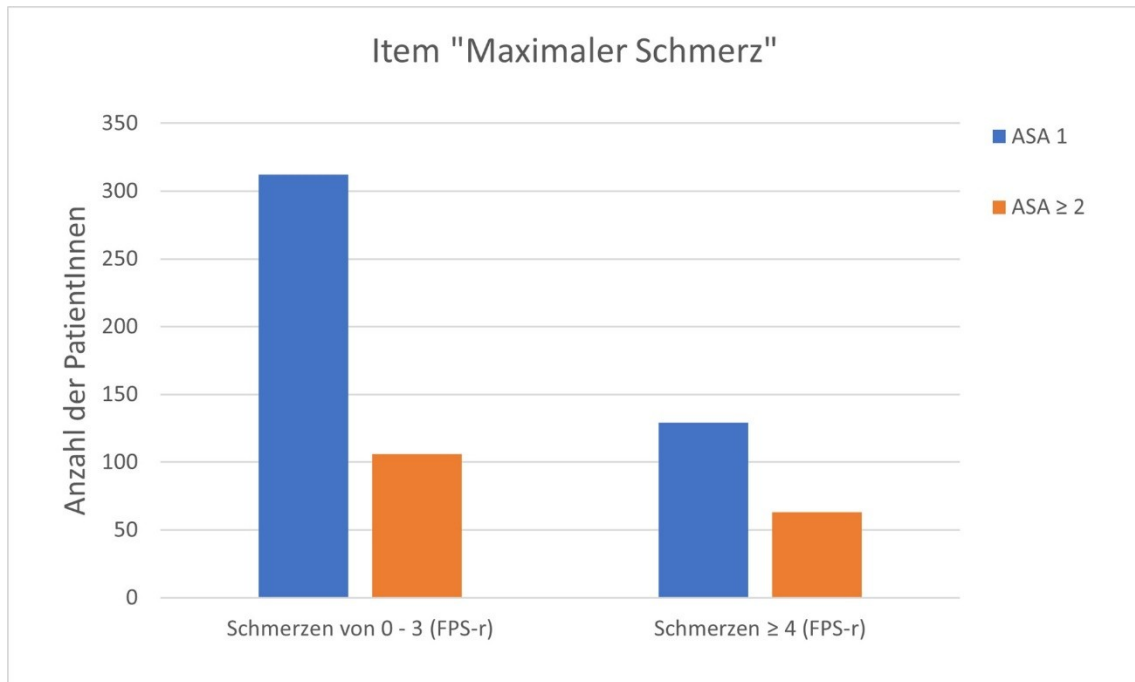


Abbildung 13 Maximaler Schmerz in Abhängigkeit des ASA-Scores, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 610 Kindern (96,1%) wurde sowohl der ASA-Score erhoben als auch das Item „maximaler Schmerz“ beantwortet. 441 Kinder (72,29%) wurden als ASA-Status 1 und 169 der Kinder (27,71%) als ASA-Status ≥ 2 klassifiziert.

In der Gruppe ASA-Status 1 gaben signifikant weniger Kinder behandlungsbedürftige maximale Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an (29,3%) als Kinder in der Gruppe ASA-Status ≥ 2 (37,3%) ($p=0,036$).

3.3 Unterschiede in der Schmerzverteilung zwischen PatientInnen mit ASA-Score 1 und ASA-Score ≥ 2 in Abhängigkeit des Geschlechts

3.3.1 Geschlechterverteilung innerhalb der ASA-Gruppen

		ASA-Status		Gesamt
		1,00	$\geq 2,00$	
Geschlecht	weiblich	161	60	221
	männlich	295	114	409
Gesamt		456	174	630

Tabelle 2 Geschlechterverteilung innerhalb der ASA-

Von 221 weiblichen Patienten wurde der ASA-Score erhoben, bei 2 weiblichen Patienten konnte der ASA-Score nicht erhoben werden. Von den 221 gültigen Daten wurden 161 (72,8 %) Patienten als ASA 1, 58 (26,2%) als ASA 2 und 2 (0,01 %) als ASA 3 klassifiziert.

Von 409 männlichen Patienten wurde der ASA-Score erhoben, bei 3 männlichen Patienten konnte der ASA-Score nicht erhoben werden. Von den 409 gültigen Daten wurden 295 (72,1%) Patienten als ASA 1, 109 (26,7%) als ASA 2, 4 (1%) als ASA 3 und 1 (0,2%) Patient als ASA 4 klassifiziert.

3.3.2 In Bezug auf den Schmerz an der operierten Stelle

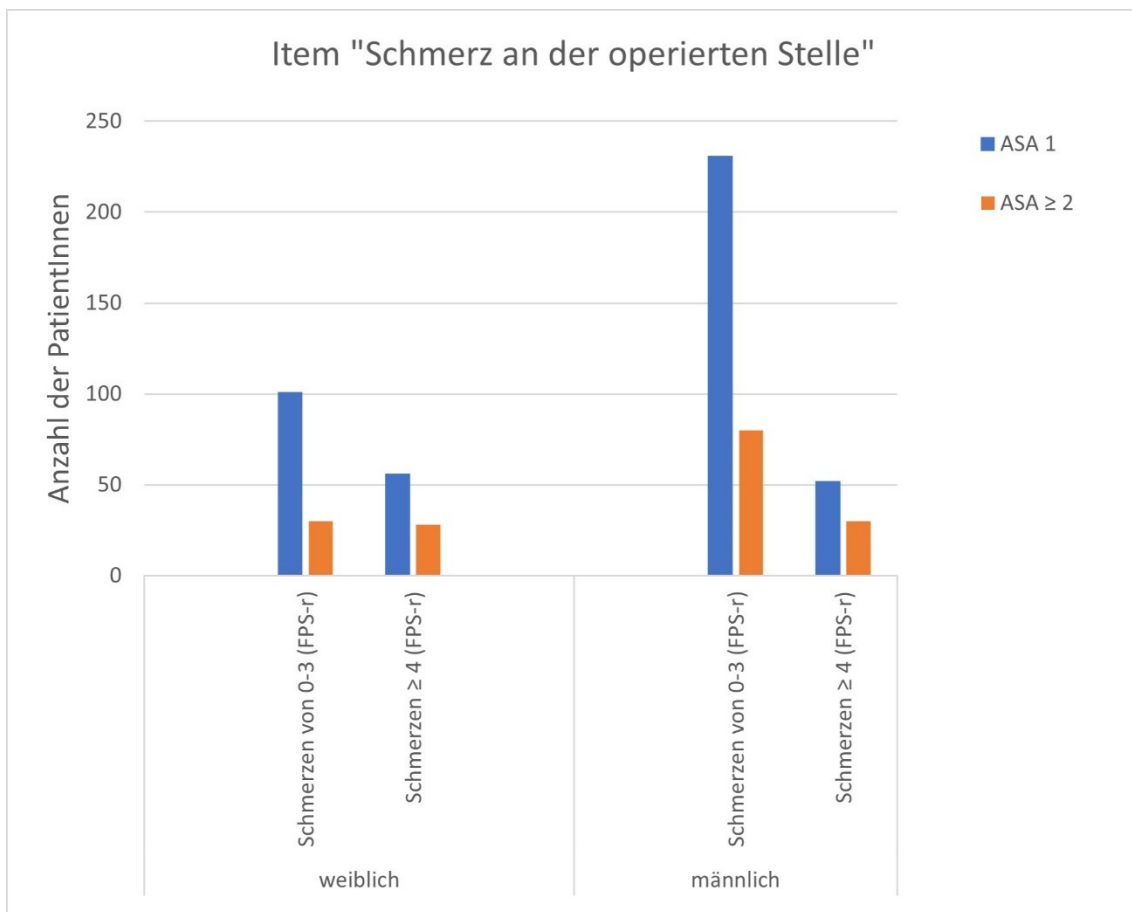


Abbildung 14 Schmerzen an der operierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 608 Kinder (95,75%) wurde das Geschlecht und der ASA-Score erhoben und das Item „Schmerzen an der operierten Stelle“ beantwortet. Von diesen 608 Kindern waren 215 weiblich (35,36%) und 393 männlich (64,64%).

Von den 215 weiblichen Patienten wurden 157 Kinder (73%) als ASA Status 1 und 58 (27%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben grenzwertig nicht signifikant weniger weibliche Patienten (35,7%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der operierten Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (48,3%) ($p = 0,064$).

Von den 393 männlichen Patienten wurden 283 Kinder (72%) als ASA Status 1 und 110 (28%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben signifikant weniger männliche Patienten (18,4%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der operierten Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (27,3%) ($p = 0,037$).

3.3.3 In Bezug auf Schmerz an der nichtoperierten Stelle

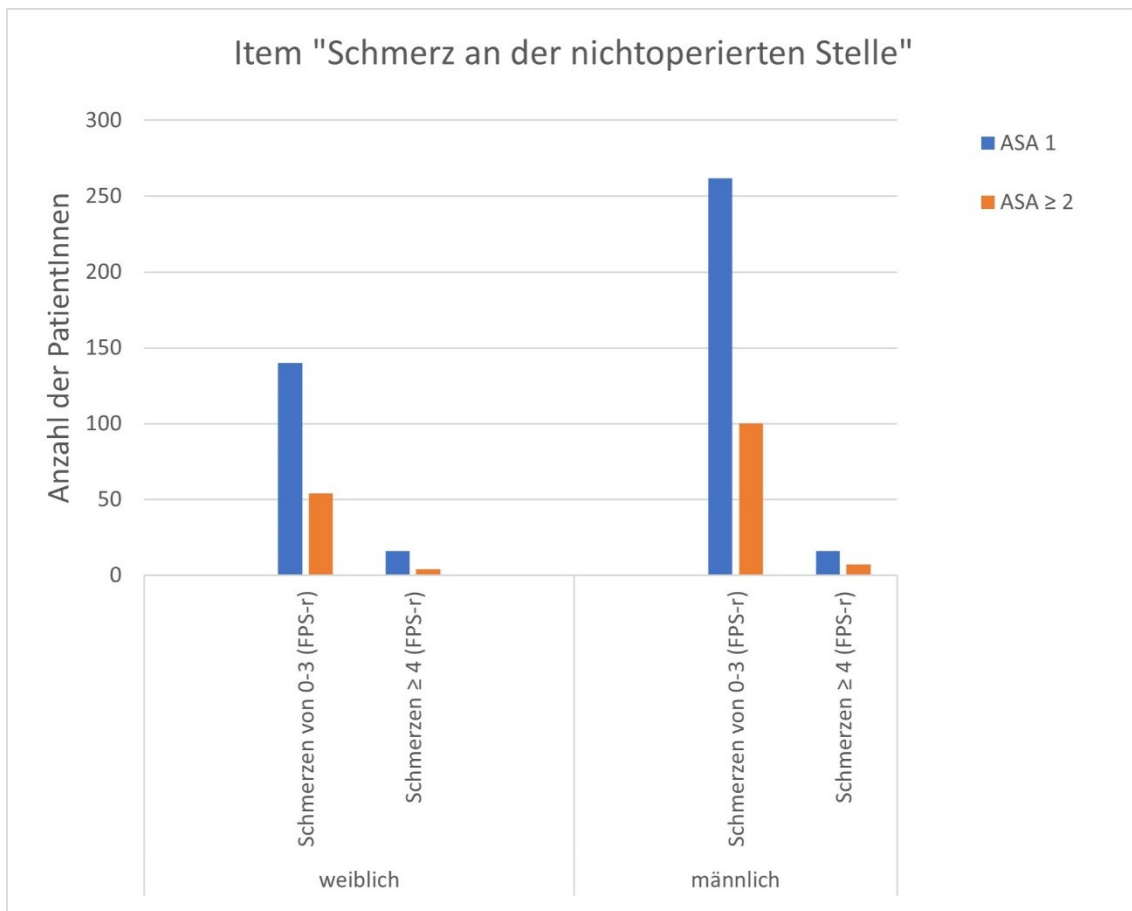


Abbildung 15 Schmerzen an der nichtoperierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 599 Kinder (94,33%) wurde das Geschlecht und der ASA-Score erhoben und das Item „Schmerzen an der nichtoperierten Stelle“ beantwortet. Von diesen 599 Kindern waren 214 weiblich (35,73%) und 385 männlich (64,27%).

Von den 214 weiblichen Patienten wurden 156 Kinder (72,9%) als ASA Status 1 und 58 (27,1%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger weibliche Patienten (10,3%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der nichtoperierten Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (6,9%) ($p = 0,323$).

Von den 385 männlichen Patienten wurden 278 Kinder (72,2%) als ASA Status 1 und 107 (27,8%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger männliche Patienten (5,8%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der nichtoperierten Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (6,5%) ($p = 0,467$).

3.3.4 In Bezug auf Schmerzen in Ruhe

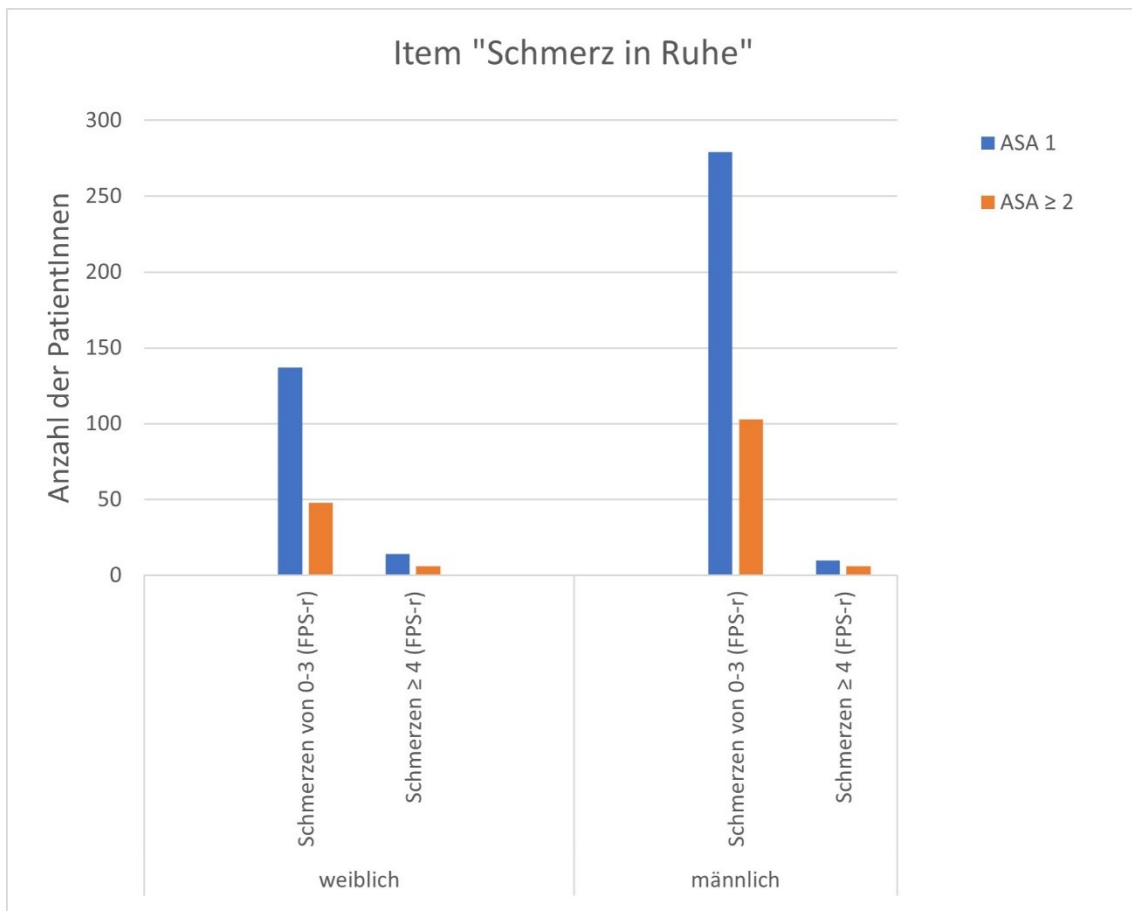


Abbildung 16 Schmerzen in Ruhe in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 603 Kinder (94,96%) wurde das Geschlecht und der ASA-Score erhoben und das Item „Schmerzen in Ruhe“ beantwortet. Von diesen 603 Kindern waren 205 weiblich (34%) und 398 männlich (66%).

Von den 205 weiblichen Patienten wurden 151 Kinder (73,7%) als ASA Status 1 und 54 (26,3%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger weibliche Patienten (9,3%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) in Ruhe an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (11,1%) ($p = 0,437$).

Von den 398 männlichen Patienten wurden 289 Kinder (72,6%) als ASA Status 1 und 109 (27,4%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger männliche Patienten (3,5%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) in Ruhe an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (5,5%) ($p = 0,254$).

3.3.5 In Bezug auf Schmerzen bei Belastung

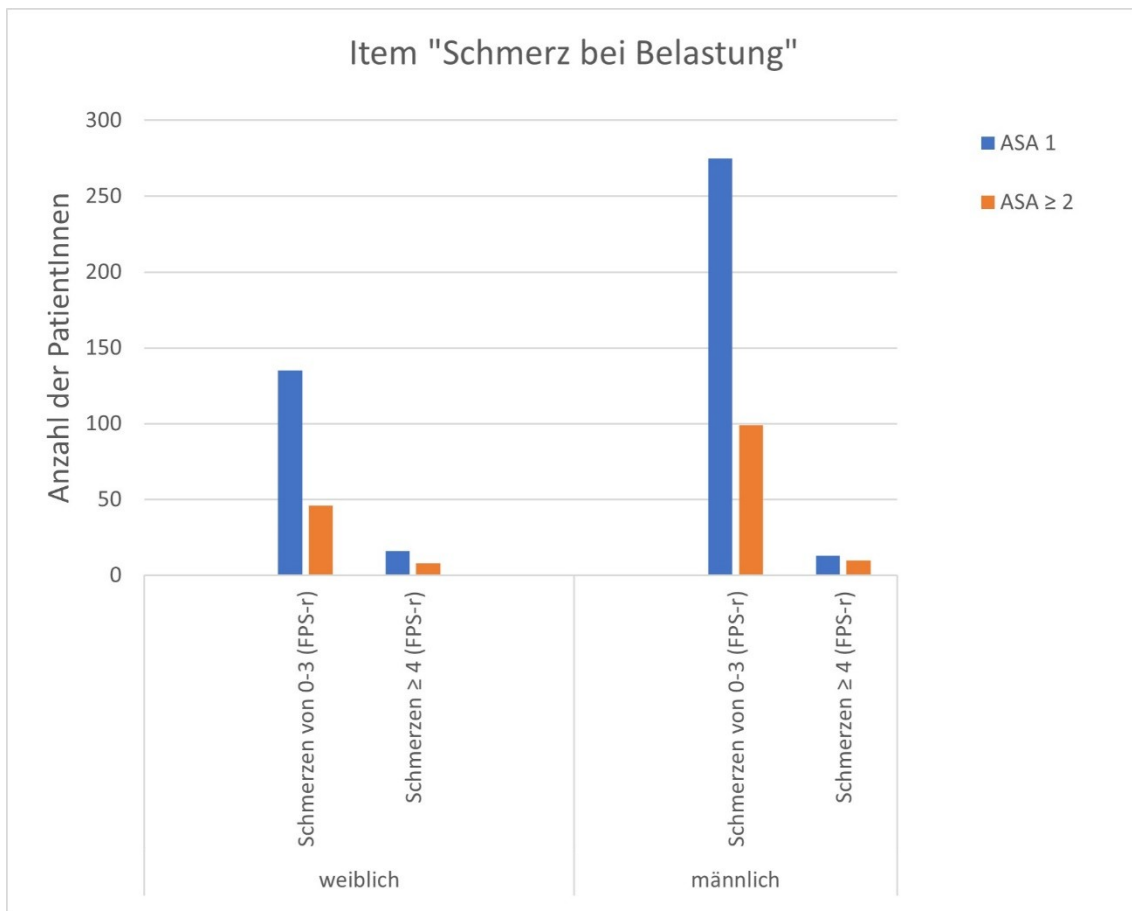


Abbildung 17 Schmerzen bei Belastung in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 602 Kinder (94,80%) wurde das Geschlecht und der ASA-Score erhoben und das Item „Schmerzen bei Belastung“ beantwortet. Von diesen 602 Kindern waren 205 weiblich (34,05%) und 397 männlich (65,95%).

Von den 205 weiblichen Patienten wurden 151 Kinder (73,7%) als ASA Status 1 und 54 (26,3%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger weibliche Patienten (10,6%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) bei Belastung an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (14,8%) ($p = 0,274$).

Von den 397 männlichen Patienten wurden 288 Kinder (72,5%) als ASA Status 1 und 109 (27,5%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben grenzwertig nicht signifikant weniger männliche Patienten (4,5%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) bei Belastung an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (9,2%) ($p = 0,067$).

3.3.6 In Bezug auf maximalem Schmerz

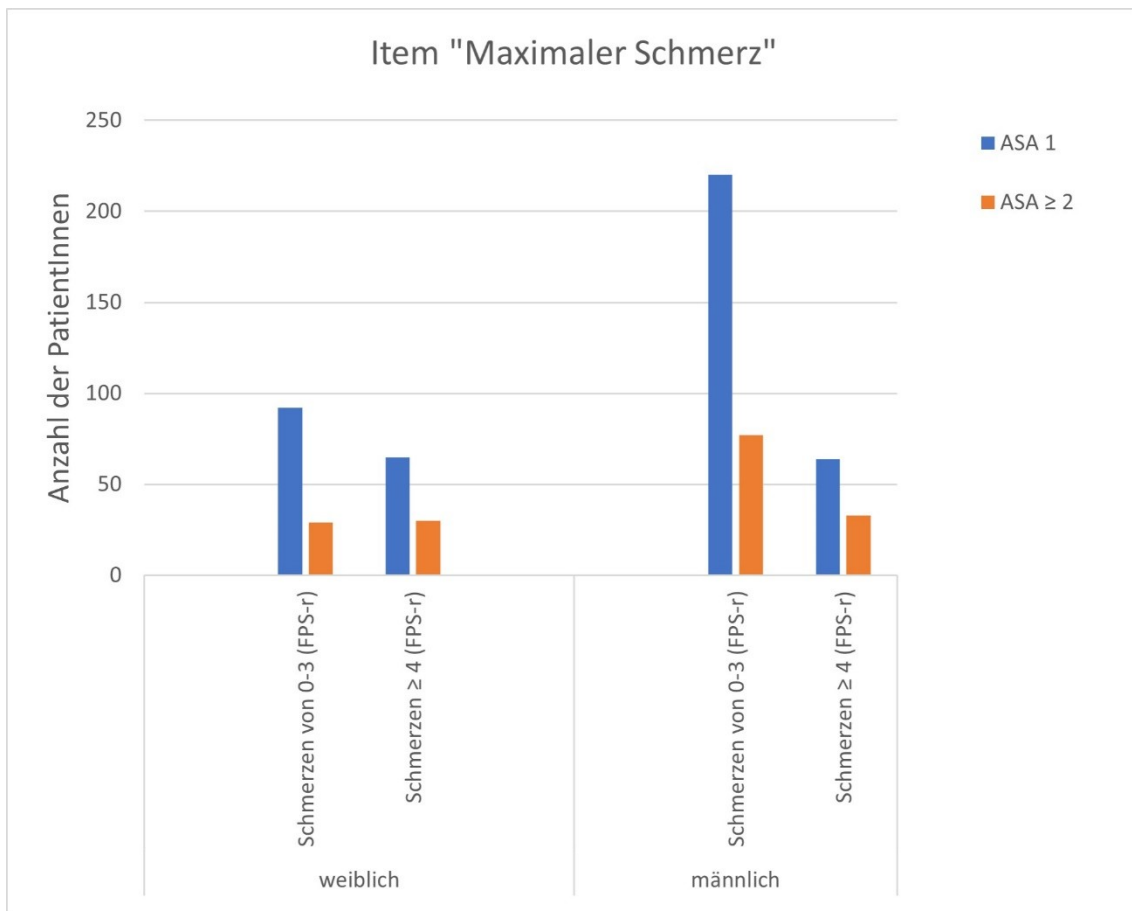


Abbildung 18 Maximaler Schmerz in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Geschlecht, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 610 Kinder (96,06%) wurde das Geschlecht und der ASA-Score erhoben und das Item „Maximaler Schmerz“ beantwortet. Von diesen 610 Kindern waren 216 weiblich (35,41%) und 394 männlich (64,59%).

Von den 216 weiblichen Patienten wurden 157 Kinder (72,7%) als ASA Status 1 und 59 (27,3%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger weibliche Patienten (41,4%) behandlungsbedürftige maximale Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (50,6%) ($p = 0,137$).

Von den 394 männlichen Patienten wurden 284 Kinder (72,1%) als ASA Status 1 und 110 (27,9%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger männliche Patienten (22,54%) behandlungsbedürftige maximale Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (30%) ($p = 0,08$).

3.4 Unterschiede in der Schmerzverteilung zwischen PatientInnen mit ASA-Score 1 und ASA-Score ≥ 2 in Abhängigkeit des Alters

3.4.1 Altersverteilung innerhalb der ASA-Gruppen

		ASA-Score		Gesamt
		1,00	$\geq 2,00$	
Altersgruppen	< 10	195	76	271
	≥ 10	261	98	359
Gesamt		456	174	630

Tabelle 3 Verteilung des ASA-Scores in Abhängigkeit der Altersgruppen < 10 und ≥ 10

Von 630 PatientInnen wurde sowohl der ASA-Score als auch das Alter erhoben. Davon befinden sich 271 Kinder (43,02%) in der Altersgruppe < 10 und 359 Kinder (56,98 %) in der Altersgruppe ≥ 10 .

In der Altersgruppe < 10 wurden 195 Kinder (71,96%) als ASA 1 und 76 Kinder (28,04%) als ASA ≥ 2 klassifiziert.

In der Altersgruppe ≥ 10 wurden 261 Kinder (72,70%) als ASA 1 und 98 Kinder (27,30%) als ASA ≥ 2 klassifiziert.

Es besteht kein signifikanter Unterschied in der Verteilung der ASA-Scores 1 und ≥ 2 zwischen den beiden Altersgruppen ($p=0,857$).

3.4.2 In Bezug auf Schmerz an der operierten Stelle

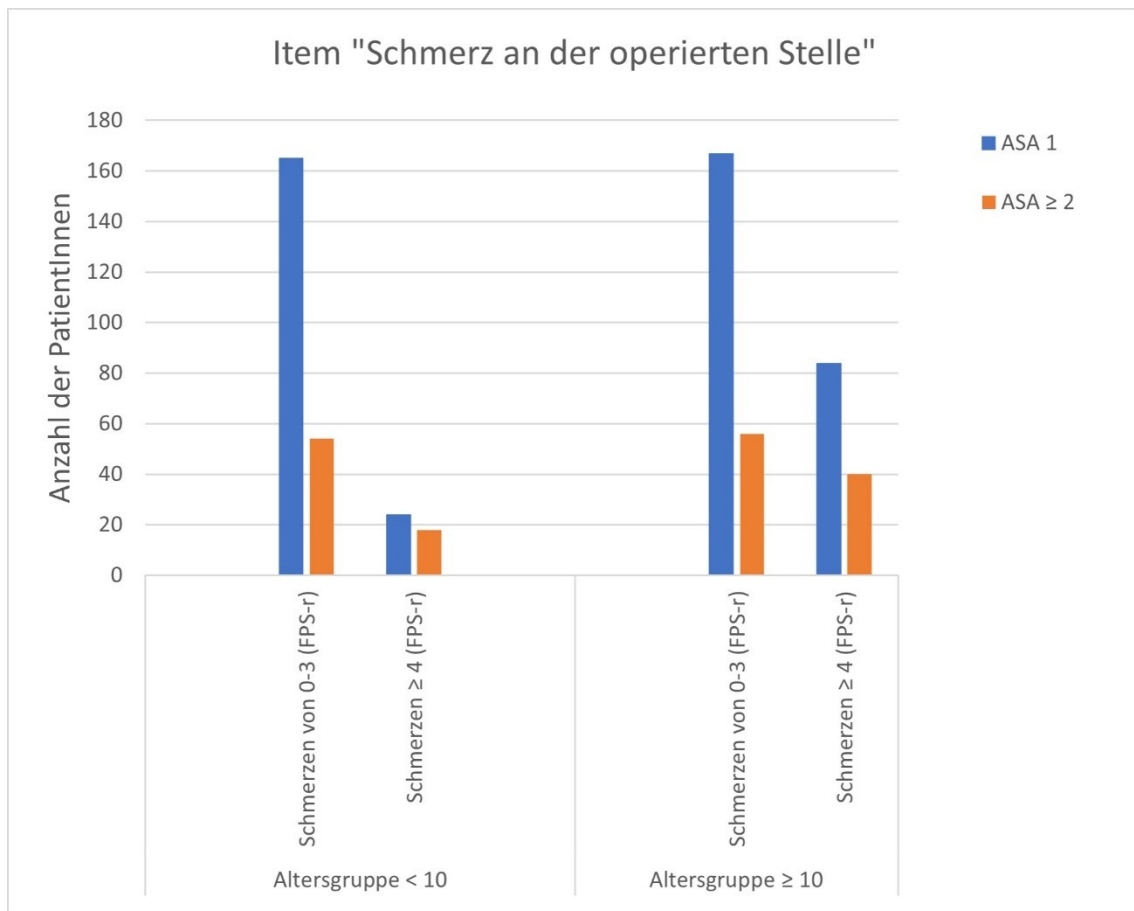


Abbildung 19 Schmerzen an der operierten Stelle in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 608 Kinder (95,8%) wurde sowohl das Alter als auch der ASA-Score erhoben und das Item „Schmerzen an der operierten Stelle“ beantwortet. Von diesen 608 Kindern waren 261 Kinder (42,9%) in der Altersgruppe < 10 und 347 (57,1%) in der Altersgruppe ≥ 10.

Von den 261 PatientInnen in der Altersgruppe < 10 Jahre wurden 189 Kinder (72,4%) als ASA Status 1 und 72 (27,6%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben signifikant weniger PatientInnen (12,7%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der operierten Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (25%) ($p = 0,015$).

Von den 347 PatientInnen in der Altersgruppe ≥ 10 Jahre wurden 251 Kinder (72,3%) als ASA Status 1 und 96 (27,7%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger PatientInnen (33,5%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der operierten Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (41,7%) ($p = 0,097$).

3.4.3 In Bezug auf Schmerz an der nichtoperierten Stelle

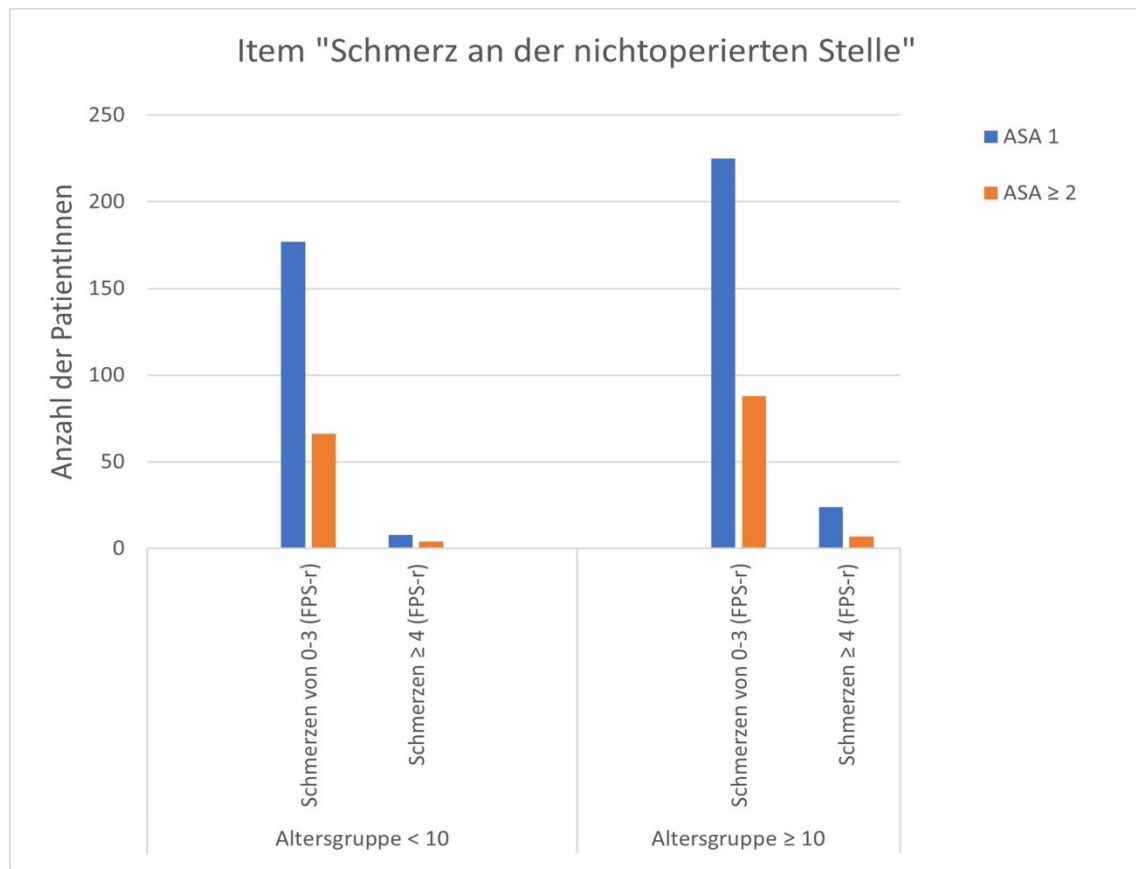


Abbildung 20 Schmerzen an der nichtoperierten Stelle in Abhängigkeit vom ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 599 Kindern (94,33%) wurde sowohl das Alter als auch der ASA-Score erhoben und das Item „Schmerzen an der nichtoperierten Stelle“ beantwortet. Von diesen 599 Kindern waren 255 Kinder (42,57%) in der Altersgruppe < 10 und 344 (57,43%) in der Altersgruppe ≥ 10.

Von den 255 PatientInnen in der Altersgruppe < 10 Jahre wurden 185 Kinder (72,6%) als ASA Status 1 und 70 (27,4%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger PatientInnen (4,32%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der nichtoperierten Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (5,71%) ($p = 0,428$).

Von den 344 PatientInnen in der Altersgruppe ≥ 10 Jahre wurden 249 Kinder (72,4%) als ASA Status 1 und 95 (27,6%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger PatientInnen (9,64%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der nichtoperierten Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (7,37%) ($p = 0,336$).

3.4.4 In Bezug auf Schmerzen in Ruhe

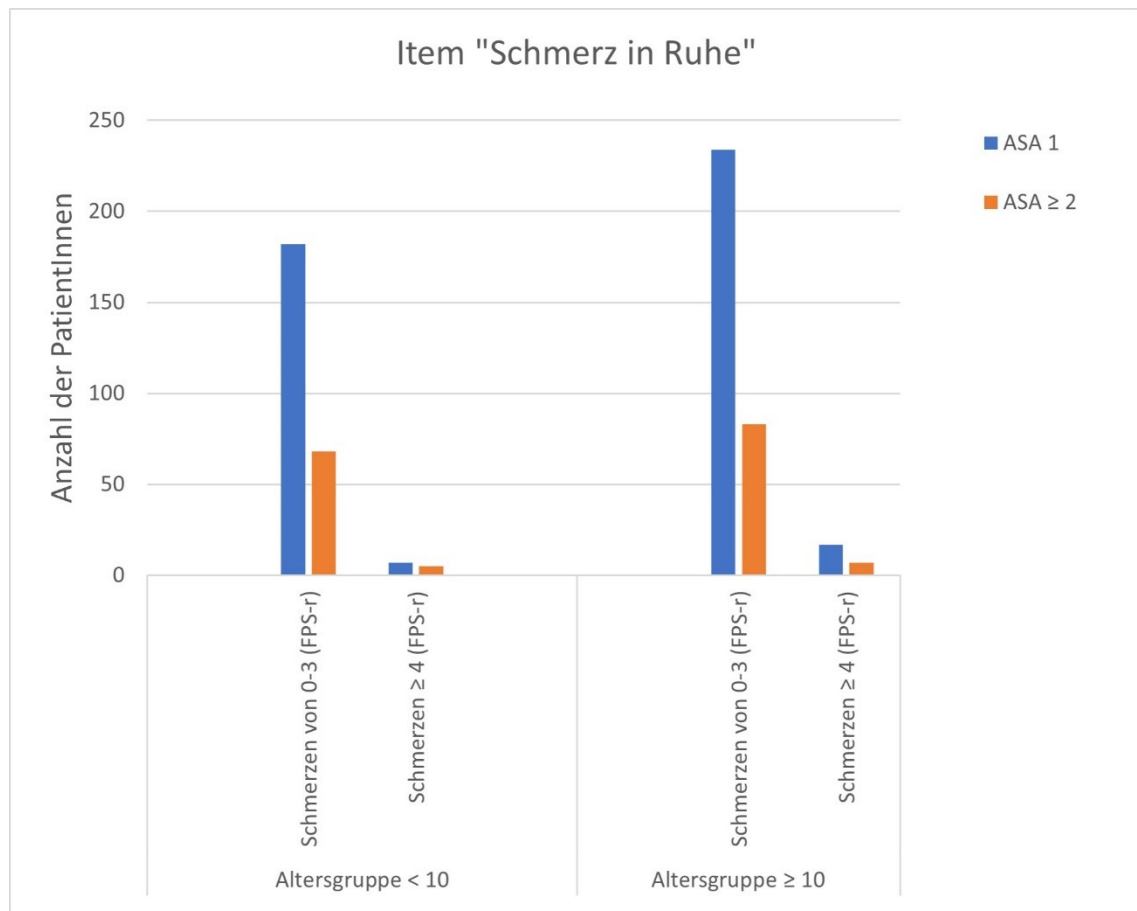


Abbildung 21 Schmerzen in Ruhe in Abhängigkeit vom ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 603 Kindern (94,96%) wurde sowohl das Alter als auch der ASA-Score erhoben und das Item „Schmerzen in Ruhe“ beantwortet. Von diesen 603 Kindern waren 262 Kinder (43,45%) in der Altersgruppe < 10 und 341 (56,55%) in der Altersgruppe ≥ 10.

Von den 262 PatientInnen in der Altersgruppe < 10 Jahre wurden 189 Kinder (72,1%) als ASA Status 1 und 73 (27,9%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger PatientInnen (3,7%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) in Ruhe an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (6,9%) ($p = 0,218$).

Von den 341 PatientInnen in der Altersgruppe ≥ 10 Jahre wurden 251 Kinder (73,6%) als ASA Status 1 und 90 (26,4%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger PatientInnen (6,8%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) in Ruhe an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (7,8%) ($p = 0,455$).

3.4.5 In Bezug auf Schmerzen bei Belastung

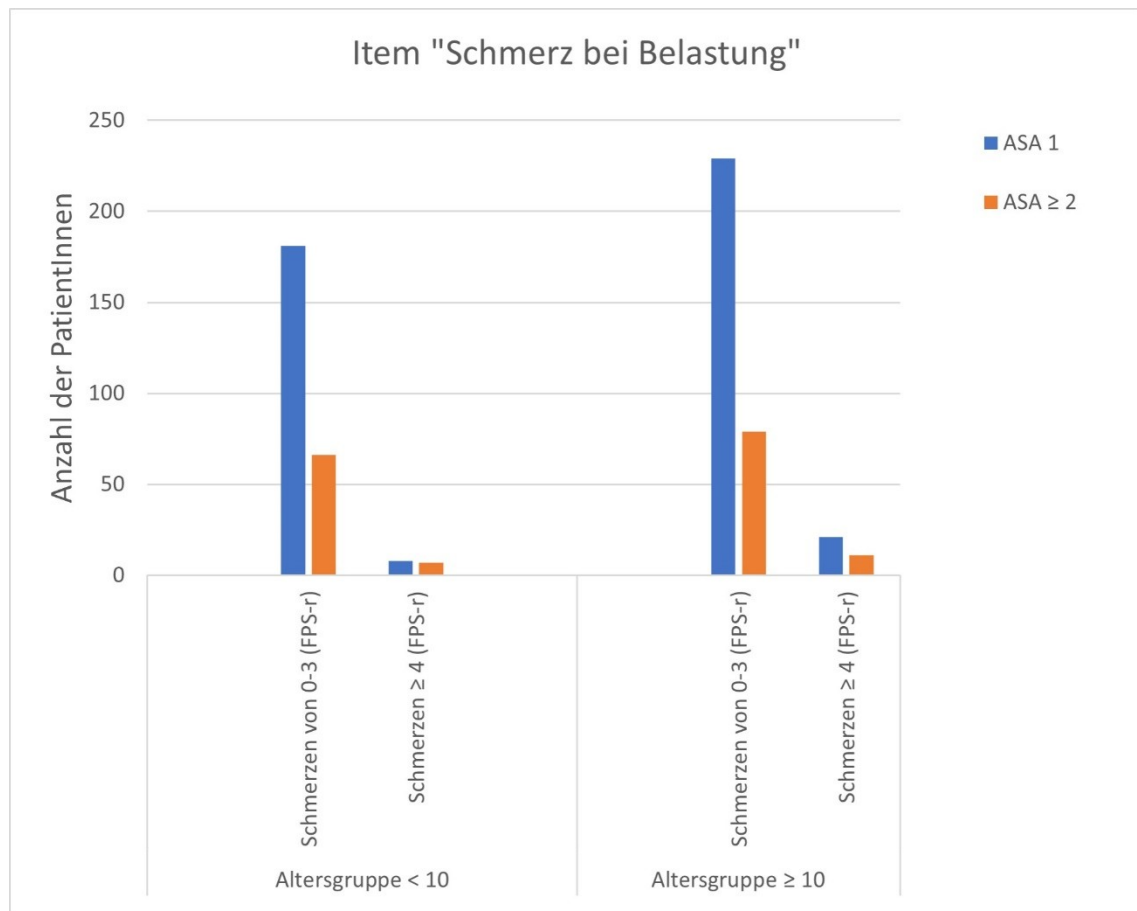


Abbildung 22 Schmerzen bei Belastung in Abhängigkeit vom ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 602 Kindern (94,80%) wurde sowohl das Alter als auch der ASA-Score erhoben und das Item „Schmerzen bei Belastung“ beantwortet. Von diesen 602 Kindern waren 262 Kinder (43,52%) in der Altersgruppe < 10 und 340 (56,48%) in der Altersgruppe ≥ 10.

Von den 262 PatientInnen in der Altersgruppe < 10 Jahre wurden 189 Kinder (72,1%) als ASA Status 1 und 73 (27,9%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger PatientInnen (4,23%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) bei Belastung an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (9,6%) ($p = 0,088$).

Von den 340 PatientInnen in der Altersgruppe ≥ 10 Jahre wurden 250 Kinder (73,5%) als ASA Status 1 und 90 (26,5%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant weniger PatientInnen (8,4%) behandlungsbedürftige Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an der operierten Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (12,2%) ($p = 0,194$).

3.4.6 In Bezug auf den maximalen Schmerz

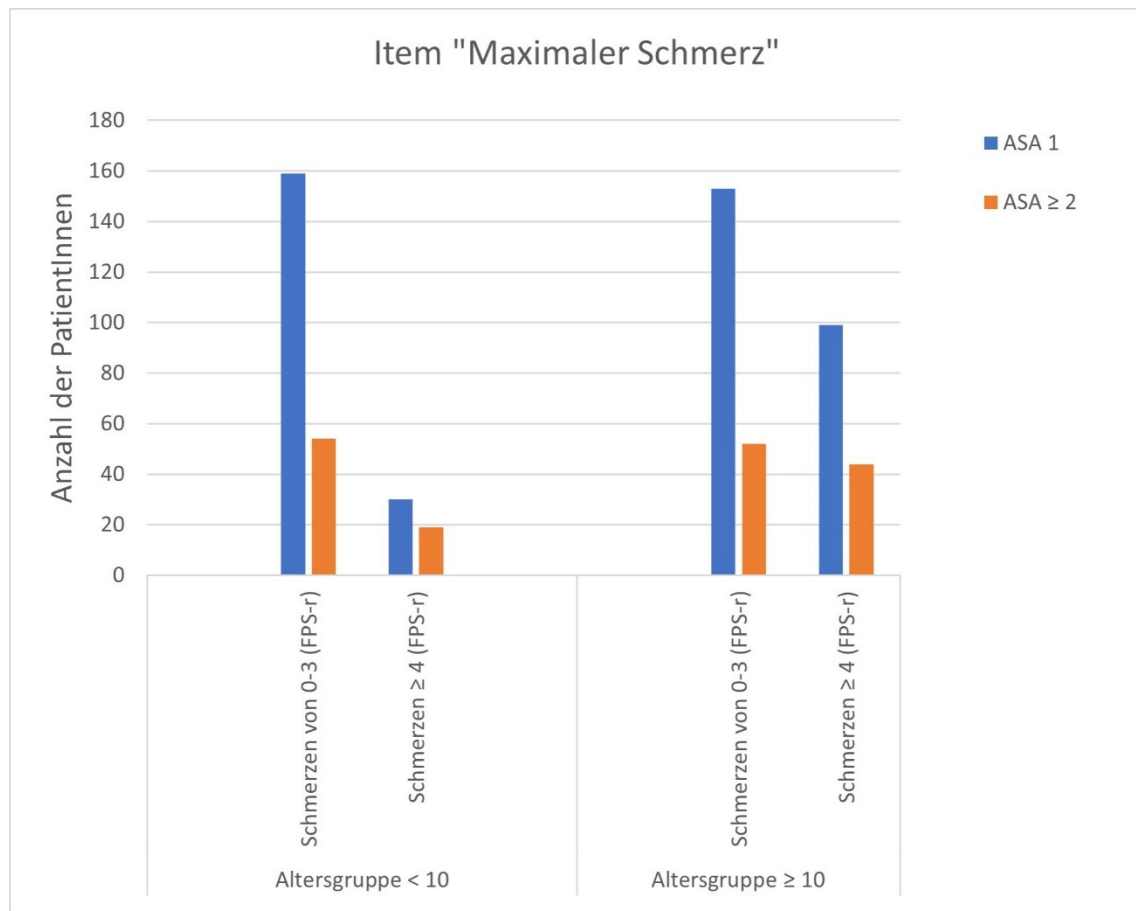


Abbildung 23 Maximaler Schmerz in Abhängigkeit des ASA-Status aufgeteilt nach Altersgruppen, betrachtet nach Schmerzwert 0-3 und ≥ 4

Von 610 Kindern (96,06%) wurde sowohl das Alter als auch der ASA-Score erhoben und das Item „Maximaler Schmerz“ beantwortet. Von diesen 610 Kindern waren 262 Kinder (42,95%) in der Altersgruppe < 10 und 348 (57,05%) in der Altersgruppe ≥ 10.

Von den 262 PatientInnen in der Altersgruppe < 10 Jahre wurden 189 Kinder (72,1%) als ASA Status 1 und 73 (27,9%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben signifikant weniger PatientInnen (15,9%) behandlungsbedürftige maximale Schmerzen (FPS-r ≥ 4) an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (26%) ($p = 0,046$).

Von den 348 PatientInnen in der Altersgruppe ≥ 10 Jahre wurden 252 Kinder (72,4%) als ASA Status 1 und 96 (27,6%) als ASA Status ≥ 2 klassifiziert. In der Gruppe ASA Status 1 gaben nicht signifikant PatientInnen (39,3%) behandlungsbedürftige maximale Schmerzen (FPS-r ≥ 4) n Stelle an als in der Gruppe ASA Status ≥ 2 (45,8%) ($p = 0,162$).

4 Diskussion

Der ASA-Score als Prädiktor für postoperative Schmerzen ist bisher wenig untersucht. Im Erwachsenenalter finden sich dazu keine konklusiven Ergebnisse, wie der Review von Ip et al. zeigt, bei dem nur 2 Studien den ASA-Score erhoben und ausgewertet haben (Ip et al., 2009).

Im Kindesalter zeigte sich laut Literatur kein Zusammenhang zwischen dem ASA-Score und postoperativen Schmerzen (Schnelle et al., 2013) (Guntinas-Lichius et al., 2014).

In dieser Arbeit konnte ein Zusammenhang zwischen dem ASA-Score und postoperativen Schmerz an der operierten Stelle ($p = 0,01$) und dem maximalen Schmerz ($p = 0,036$) gezeigt werden. Weiterhin konnte ein grenzwertig signifikanter Zusammenhang ($p = 0,054$) bei Schmerz bei Belastung identifiziert werden.

Bei der nach Geschlecht und Altersgruppe getrennten Betrachtung der postoperativen Schmerzen in Abhängigkeit vom ASA-Score zeigen sich ähnliche Ergebnisse. Bei der nach Geschlecht getrennten Betrachtung der postoperativen Schmerzen zeigte sich bei den weiblichen Patientinnen ein grenzwertig signifikanter Unterschied ($p = 0,064$), bei den männlichen Patienten ein signifikanter Unterschied ($p = 0,037$) bei den Schmerzen an der operierten Stelle zwischen den Gruppen ASA Status 1 und ASA Status ≥ 2 .

Bei der nach Altersgruppen getrennten Betrachtung zeigte sich in der Altersgruppe < 10 Jahre ein signifikanter Unterschied ($p = 0,015$) bei den Schmerzen an der operierten Stelle zwischen den Gruppen ASA Status 1 und ASA Status ≥ 2 .

Beim maximalen Schmerz zeigte sich ebenfalls in der Altersgruppe < 10 Jahre ein signifikanter Unterschied ($p = 0,046$) zwischen den Gruppen ASA Status 1 und ASA Status ≥ 2 .

Die Items „Schmerzen an der nichtoperierten Stelle“ und „Schmerz in Ruhe“ zeigen zwischen den Gruppen ASA 1 und ASA ≥ 2 , auch bei der nach Altersgruppen und Geschlecht getrennten Betrachtung, keinen signifikanten Unterschied.

Weiterhin gibt es keinen signifikanten Unterschied bei der Verteilung des ASA-Scores bei getrennter Betrachtung vom Geschlecht oder den Altersgruppen < 10 Jahre und ≥ 10 Jahre.

4.1 Schmerzverteilung

In dieser Arbeit liegt der Anteil der Kinder mit behandlungsbedürftigen Schmerzen (FPS-r ≥ 4) beim maximalen Schmerz bei 31,7%, bei Schmerzen an der operierten Stelle 27,8%, bei Schmerzen an der nichtoperierten Stelle 6,7%, bei Schmerzen in Ruhe 6% und bei Schmerzen bei Belastung 7,8%.

In der Literatur wird die Prävalenz postoperativer Schmerzen bei Kindern zwischen 21 und 51% angegeben (Avian et al., 2016; Perrott et al., 2018). Bei Avian et al. ist die Schmerzprävalenz abhängig vom Zeitpunkt nach der Operation. Während am Operationstag der Anteil der Kinder, deren Schmerzen behandlungsbedürftig waren (FPS-r ≥ 4), bei 21 % lag, stieg der Anteil am ersten postoperativen Tag auf 25% der Kinder (Avian et al., 2016).

Perrot et al. befragten die Kinder und ihre Eltern am Operationstag zu dem postoperativen Befinden des Kindes. Zur Bewertung des Schmerzes wurde die Wong-Baker Faces Pain Rating Scale (Garra et al., 2010) verwendet. Dabei gaben 51% der Kinder Schmerzen an, 22,5% der Kinder berichteten von Schmerzen > 5 auf der Wong-Baker Faces Pain Rating Scale. 55% der Kinder, die an Schmerzen litten, gaben den Schmerz unabhängig von der Operationsstelle an (z.B. Venenverweilkanüle) (Perrott et al., 2018).

Die Schmerzwerte in dieser Arbeit decken sich somit gut mit den in der Literatur angegebenen Werten.

4.2 ASA-Score und Schmerzen

Für das Item „Schmerz an der operierten Stelle“ besteht ein signifikanter Unterschied zwischen Kindern mit ASA Score 1 und ≥ 2 ($p = 0,010$), außerdem besteht beim maximalen Schmerz ebenfalls ein Unterschied zwischen Kindern mit ASA Score 1 und ASA Score ≥ 2 ($p = 0,036$).

In dieser Arbeit betrug der Anteil der Kinder mit ASA Score 1 72,4%, der Anteil der Kinder mit ASA Score ≥ 2 betrug 27,6%, somit ist der Anteil der Kinder mit einem ASA-Score ≥ 2 höher als der in der Literatur angegebene Anteil (27,6% vs. 20,5% (Guntinas-Lichius et al., 2014) bzw. 17,9% (Schnelle et al., 2013)).

In der Literatur gibt es keinen Zusammenhang zwischen dem ASA-Score und postoperativen Schmerzen bei Kindern (Guntinas-Lichius et al., 2014) (Schnelle et al., 2013). In der Studie von Guntinas-Lichius et al. wurden die Kinder zu ihren Schmerzen nach Operationen im HNO-Bereich befragt. Bei tagesklinischen Eingriffen erfolgte die Befragung bis maximal 8 Stunden nach der Operation, bei Kindern, die stationär behandelt worden sind, erfolgte die Befragung am ersten postoperativen Tag (Guntinas-Lichius et al., 2014). Der Anteil der Kinder mit ASA Score 1 betrug 79,4%, der Anteil der Kinder mit ASA Score ≥ 2 betrug 20,5%. Die Hälfte der Kinder war zum Zeitpunkt der Befragung 4 oder 5 Jahre alt (Guntinas-Lichius et al., 2014).

Die Studie von Schnelle et al. befasste sich ebenfalls mit postoperativen Schmerzen bei Kindern nach Operationen im HNO-Bereich. Die Befragung erfolgte innerhalb von 24 Stunden nach der Operation. Der Anteil der Kinder mit ASA Score 1 betrug 82,1%, der Anteil der Kinder mit ASA Score 2 betrug 17,9%. In dieser Studie hatte kein Kind einen höheren ASA Score als 2 (Schnelle et al., 2013).

Die Ergebnisse dieser Arbeit unterscheiden sich von den in der Literatur angegebenen Ergebnissen. Ein Grund für diesen Unterschied könnte die größere Stichprobenzahl sein ($n = 608$ vs. $n = 365$ (Guntinas-Lichius et al., 2014) bzw. $n = 134$ (Schnelle et al., 2013)).

4.3 Unterschiede zwischen den Geschlechtern in Bezug auf ASA-Score und Schmerz

In dieser Arbeit zeigt sich bei nach Geschlechtern getrennter Betrachtung, dass für das Item „Schmerz an der operierten Stelle“ der Unterschied zwischen den Gruppen ASA Status 1 und ASA Status ≥ 2 bei den weiblichen Patientinnen grenzwertig nicht signifikant ist ($p = 0,064$), bei den männlichen Patienten ist der Unterschied signifikant ($p = 0,037$). Der grenzwertig nicht signifikante Unterschied bei den weiblichen Patientinnen kann durch eine, im Vergleich zu den männlichen Patienten, zu geringe Stichprobengröße erklärt werden ($n = 221$ männlich vs $n = 409$ weiblich).

Chieng et al zeigten in ihrer Studie, dass Buben signifikant weniger postoperative Schmerzen als Mädchen verspürten (Chieng et al., 2013). Eine Betrachtung der Schmerzen in Abhängigkeit des ASA-Scores erfolgte jedoch nicht. Es kann angenommen werden, dass die Unterschiede in der Schmerzprävalenz zwischen den Geschlechtern vom ASA-Score unabhängig sind.

4.4 Unterschiede zwischen den Altersgruppen < 10 und ≥ 10 in Bezug auf ASA-Score und Schmerz

In dieser Arbeit zeigte sich für das Item „Schmerz an der operierten Stelle“ ein signifikanter Unterschied in der Schmerzprävalenz zwischen Kindern mit ASA Score 1 und ≥ 2 in der Altersgruppe < 10 Jahre ($p = 0,015$). Zusätzlich besteht für das Item „Maximaler Schmerz“ ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen Kindern mit ASA Score 1 und ≥ 2 in der Altersgruppe < 10 Jahre ($p = 0,046$). In der Altersgruppe ≥ 10 Jahre findet sich für das Item „Schmerz an der operierten Stelle“ kein signifikanter Zusammenhang ($p = 0,097$).

Da getrennt nach Altersgruppe betrachtet für das Item „Schmerz an der operierten Stelle“ und „Maximaler Schmerz“ in der Schmerzprävalenz ein signifikanter Unterschied besteht, ist der Unterschied in der Altersgruppe < 10 so groß, dass sich dies auf das gesamte Ergebnis auswirkt. Da der p-Wert in der Altersgruppe ≥ 10 Jahre relativ niedrig ist, könnte eine größere Stichprobe in dieser Altersgruppe ebenfalls ein signifikantes Ergebnis produzieren.

Kendlbacher et al. untersuchten die Schmerzprävalenz bei Kinder und Jugendlichen im Rahmen eines stationären Aufenthaltes. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Schmerzprävalenz in Abhängigkeit des Alters (Kendlbacher et al., 2010).

Schnelle et al. befragten Kinder und Jugendliche innerhalb des ersten 24 Stunden nach der Operation. Es wurde der ASA-Score erhoben, aber nicht in Abhängigkeit vom Alter betrachtet. Das mittlere Alter der PatientInnen in dieser Studie liegt bei 6,17 Jahren, mit einer Standardabweichung von 2,23 Jahren. Somit ist diese Studie nur für die Altersgruppe < 10 Jahren relevant. Es zeigte sich kein Unterschied in der Schmerzprävalenz zwischen den Gruppen ASA 1 und ASA 2. (Schnelle et al., 2013).

4.5 Bedeutung der Ergebnisse

In dieser Arbeit wurde ein Zusammenhang zwischen postoperativen Schmerzen und dem ASA-Score gezeigt. Dies könnte bedeuten, dass Kinder mit einem höheren ASA-Score vermehrt an postoperativen Schmerzen leiden oder eine erniedrigte Schmerztoleranz besitzen.

Daher sollte in der Klinik ein besonderes Augenmerk auf Kinder mit einem höheren ASA-Score gelegt werden, insbesondere in Bezug auf Schmerzen.

4.6 Limitationen

Es bestehen mehrere Limitationen bei der Durchführung dieser Arbeit. Einerseits handelt es sich bei dieser Arbeit um eine Sekundäranalyse, die Parameter standen somit bereits vor Formulierung der Fragestellung fest. Dies hat zur Folge, dass weitere Parameter, wie Begleiterkrankungen, bei PatientInnen mit ASA Score ≥ 2 , nicht miterhoben wurden und daher nicht in diese Auswertung einfließen konnten.

Weiterhin wird in der Literatur bei der Beurteilung des ASA-Scores eine hohe Variabilität zwischen den Beurteilern beschrieben, dessen Effekt bei der

Beurteilung von Kindern durch die neueste Überarbeitung verbessert werden konnte.

In den Ausschlusskriterien befinden sich die Punkte „Kinder, bei denen der Allgemeinzustand eine Befragung nicht zulässt“ und „kognitiv beeinträchtigte PatientInnen“. Dieser Selektionsbias könnte einerseits dazu geführt haben, PatientInnen mit einem höheren ASA-Score auszuschließen, andererseits PatientInnen mit stärkeren Schmerzen nicht zu berücksichtigen.

Es sind weitere Studien nötig, um den Effekt des ASA-Score auf die postoperativen Schmerzen zu untersuchen, weiterhin wäre es interessant, den Zusammenhang zwischen Begleiterkrankungen und der postoperativen Schmerzempfindung zu untersuchen. Im Rahmen der Literaturrecherche stellte sich heraus, dass dieser Zusammenhang bisher nicht gut untersucht ist.

4.7 Conclusio

In dieser Arbeit zeigte sich bei Kindern ein signifikanter Zusammenhang zwischen Schmerzen an der operierten Stelle sowie den maximalen Schmerzen und dem ASA Score. Dieser Effekt, besonders beim Item „Schmerzen an der operierten Stelle“, wird durch den signifikanten Zusammenhang in der Altersgruppe < 10 Jahre verstärkt. Zusätzlich besteht bei der geschlechterspezifischen Betrachtung in der Schmerzprävalenz ein signifikanter Unterschied bei den männlichen Patienten sowie ein grenzwertig nicht signifikanter Unterschied bei den weiblichen Patientinnen zwischen den Gruppen ASA Score 1 und ASA Score ≥ 2 .

In zukünftigen Studien sollten die einzelnen Begleiterkrankungen erhoben werden, um hier mögliche Unterschiede bzw. Beeinflussungen sichtbar zu machen.

5 Literaturverzeichnis

- American Society of Anesthesiologists. (2020). *ASA Physical Status Classification System*.
- Aplin, S., Baines, D., & De Lima, J. (2007). Use of the ASA physical status grading system in pediatric practice. *Paediatric Anaesthesia*, 17(3), 216–222.
- Avian, A., Messerer, B., Wünsch, G., Weinberg, A., Kiesling, A. S., & Berghold, A. (2016). Postoperative paediatric pain prevalence: A retrospective analysis in a university teaching hospital. *International Journal of Nursing Studies*, 62, 36–43.
- Balga, I., Konrad, C., & Meissner, W. (2013). Postoperative Qualitätsanalyse bei Kindern: Schmerz sowie postoperative Übelkeit und Erbrechen. *Anaesthesist*, 62(9), 707–719.
- Bremerich, D. H., Neidhart, G., Roth, B., Kessler, P., & Behne, M. (2001). Postoperative Schmerztherapie im Kindesalter. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage in Deutschland. *Anaesthesist*, 50(2), 102–112.
- Büttner, W., Finke, W., Hilleke, M., Reckert, S., Vsianska, L., & Brambrink, A. (1998). [Development of an observational scale for assessment of postoperative pain in infants]. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie : AINS*, 33(6), 353–361.
- Caumo, W., Schmidt, A. P., Schneider, C. N., Bergmann, J., Iwamoto, C. W., Adamatti, L. C., Bandeira, D., & Ferreira, M. B. . (2002). Preoperative predictors of moderate to intense acute postoperative pain in patients undergoing abdominal surgery. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 46, 1265–1271.
- Chieng, Y. J. S., Chan, W. C. S., Liam, J. L. W., Klainin-Yobas, P., Wang, W., & He, H. G. (2013). Exploring influencing factors of postoperative pain in school-age children undergoing elective surgery. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 18(3), 243–252.
- Chung, F., Ritchie, E., & Su, J. (1997). Postoperative pain in ambulatory surgery. *Anesthesia & Analgesia*, 85(4), 808–816.
- Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (2021). *Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen*

- Ferrari, L. R., Leahy, I., Staffa, S. J., Johnson, C., Crofton, C., Methot, C., & Berry, J. G. (2020). One Size Does Not Fit All: A Perspective on the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification for Pediatric Patients. *Anesthesia and Analgesia*, *130*(6), 1685–1692.
- Forgeron, P. A., Finley, G. A., & Arnaout, M. (2006). Pediatric pain prevalence and parents' attitudes at a cancer hospital in Jordan. *Journal of Pain and Symptom Management*, *31*(5), 440–448.
- Garra, G., Singer, A. J., Taira, B. R., Chohan, J., Cardoz, H., Chisena, E., & Thode, H. C. (2010). Validation of the Wong-Baker FACES pain rating scale in pediatric emergency department patients. *Academic Emergency Medicine*, *17*(1), 50–54.
- Gerbershagen, H. J., Aduckathil, S., van Wijck, A. J. M., Peelen, L. M., Kalkman, C. J., & Meissner, W. (2013). Pain intensity on the first day after surgery. *Anesthesiology*, *4*, 934–944.
- Greiner, W., Batram, M., & Witte, J. (2019). *Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung (Band 31) Andreas Storm (Herausgeber) Kinder- und Jugendreport 2019* (Issue Band 31).
- Guntinas-Lichius, O., Volk, G. F., Geißler, K., Komann, M., & Meissner, W. (2014). Pain after pediatric otorhinolaryngologic surgery: A prospective multi-center trial. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, *271*(7), 2049–2060.
- Hackett, N. J., Oliveira, G. S. De, Jain, U. K., & Kim, J. Y. S. (2015). ASA class is a reliable independent predictor of medical complications and mortality following surgery. *International Journal of Surgery*, *18*, 184–190.
- Hicks, C. L., von Baeyer, C. L., Spafford, P. A., van Korlaar, I., & Goodenough, B. (2001). The Faces Pain Scale-Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain*, *93*(2), 173–183.
- Hüppe, M., Beckhoff, M., Klotz, K.-F., Heinzinger, M., Prüßmann, M., Gerlach, K., Ocker, H., & Schmucker, P. (2003). Reliabilität und Validität des Anästhesiologischen Nachbefragungsbogens bei elektiv operierten Patienten. *Der Anaesthetist*, *52*(4), 311–320.
- Hüppe, M., Klotz, K.-F., Heinzinger, M., Prüßmann, M., & Schmucker, P. (2012). Beurteilung der perioperativen Periode durch Patienten Erste Evaluation eines anästhesiologischen Nachbefragungsbogens. *Der Anaesthetist*, *49*, 613–624.

- Ip, H. Y. V., Abrishami, A., Peng, P. W. H., Wong, J., & Chung, F. (2009). Predictors of postoperative pain and analgesic consumption: A qualitative systematic review. In *Anesthesiology* (Vol. 111, Issue 3, pp. 657–677).
- Irlbeck, T., Zwißler, B., & Bauer, A. (2017). ASA-Klassifikation: Wandel im Laufe der Zeit und Darstellung in der Literatur. *Anaesthesist*, *66*(1), 5–10.
- Kain, Z. N., Mayes, L. C., Caldwell-Andrews, A. A., Karas, D. E., & McClain, B. C. (2006). Preoperative anxiety, postoperative pain, and behavioral recovery in young children undergoing surgery. *Pediatrics*, *118*(2), 651 LP – 658.
- Kain, Z. N., Mayes, L. C., Weisman, S. J., & Hofstadter, M. B. (2000). Social adaptability, cognitive abilities, and other predictors for children’s reactions to surgery. *Journal of Clinical Anesthesia*, *12*(7), 549–554.
[https://doi.org/10.1016/S0952-8180\(00\)00214-2](https://doi.org/10.1016/S0952-8180(00)00214-2)
- Kapur, D. (2003). Neuropathic pain and diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, *19*(SUPPL. 1), 9–15.
- Kendlbacher, E., Deufert, D., Kreyer, C., & Fritz, E. (2010). Schmerzprävalenz und Schmerzintensität bei Kindern und Jugendlichen in einem österreichischen Krankenhaus. *ProCare*, *15*(8), 9–14.
- Leahy, I., Berry, J. G., Johnson, C. J., Crofton, C., Staffa, S. J., & Ferrari, L. (2019). Does the Current American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification Represent the Chronic Disease Burden in Children Undergoing General Anesthesia? *Anesthesia and Analgesia*, *129*(4), 1175–1180.
- Li, H. C. W., & Lopez, V. (2004). Psychometric evaluation of the chinese version of the state anxiety scale for children. *Research in Nursing and Health*, *27*(3), 198–207.
- Li, H. C. W., Lopez, V., & Lee, T. L. I. (2007). Psychoeducational preparation of children for surgery: The importance of parental involvement. *Patient Education and Counseling*, *65*(1), 34–41.
- Malviya, S., Voepel-Lewis, T., Chiravuri, S. D., Gibbons, K., Chimbara, W. T., Nafiu, O. O., Reynolds, P. I., & Tait, A. R. (2011). Does an objective system-based approach improve assessment of perioperative risk in children? A preliminary evaluation of the “NARCO”. *British Journal of Anaesthesia*, *106*(3), 352–358.

- Merskey, H., & Bogduk, N. (1994). *Classification of chronic pain* (H. Merskey & N. Bogduk (eds.)). IASP.
- Messerer, B., Gutmann, A., Weinberg, A., & Sandner-Kiesling, A. (2010). Implementation of a standardized pain management in a pediatric surgery unit. *Pediatric Surgery International*, 26(9), 879–889.
- Messerer, Brigitte, Weinberg, A. M., Sandner-Kiesling, A., Gutmann, A., Mescha, S., & Meissner, W. (2010). Qualitätsverbesserung der postoperativen Schmerztherapie bei Kindern. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie : AINS*, 45(9), 592–594.
- Müller-Schwefe, G. H. H., & Überall, M. A. (2011). Schmerz und Lebensqualität - Pain and Quality of Life. *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement*, 16(S 01), S20–S22.
- Perrott, C., Lee, C. A., Griffiths, S., & Sury, M. R. J. (2018). Perioperative experiences of anesthesia reported by children and parents. *Paediatric Anaesthesia*, 28(2), 149–156.
- Schnelle, A., Volk, G. F., Finkensieper, M., Meissner, W., & Guntinas-Lichius, O. (2013). Postoperative pain assessment after pediatric otolaryngologic surgery. *Pain Medicine (United States)*, 14(11), 1786–1796.
- Stewart, D. W., Ragg, P. G., Sheppard, S., & Chalkiadis, G. A. (2012). The severity and duration of postoperative pain and analgesia requirements in children after tonsillectomy , orchidopexy , or inguinal hernia repair. *Pediatric Anesthesia*, 22, 136–143.
- Strohbecker, B., Mayer, H., Evers, G. C. M., & Sabatowski, R. (2005). Pain prevalence in hospitalized patients in a German university teaching hospital. *Journal of Pain and Symptom Management*, 29(5), 498–506.
- Udupa, A. N., Ravindra, M. N., Chandrika, Y. R., Chandrakala, K. R., Bindu, N., & Watcha, M. F. (2015). Comparison of pediatric perioperative risk assessment by ASA physical status and by NARCO-SS (neurological, airway, respiratory, cardiovascular, other-surgical severity) scores. *Paediatric Anaesthesia*, 25(3), 309–316.
- Vetter, U. (2005). *Neuerkrankungsrate und Vorkommen chronischer Erkrankungen BT - Leistungsmanagement im Krankenhaus: G-DRGs: Schritt für Schritt erfolgreich: Planen — Gestalten — Steuern* (U. Vetter & L. Hoffmann (eds.); pp. 5–22). Springer Berlin Heidelberg.

- von Baeyer, C. L., Jaaniste, T., Vo, H. L. T., Brunson, G., Lao, H.-C., & Champion, G. D. (2017). Systematic Review of Self-Report Measures of Pain Intensity in 3- and 4-Year-Old Children: Bridging a Period of Rapid Cognitive Development. *The Journal of Pain, 18*(9), 1017–1026.
- Wager, J., & Zernikow, B. (2015). Was ist Schmerz? In *Schmerztherapie bei Kindern, jugendlichen und jungen Erwachsenen*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Yang, M. M. H., Hartley, R. L., Leung, A. A., Ronksley, P. E., Jetté, N., Casha, S., & Riva-Cambrin, J. (2019). Preoperative predictors of poor acute postoperative pain control: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open, 9*(4).

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"/>

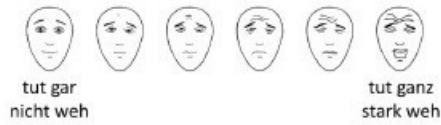
Wie zufrieden warst Du mit...	zufrieden	weder zufrieden noch unzufrieden	unzufrieden	weiß nicht
... der Betreuung durch den Narkosearzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... der Betreuung im Aufwachraum?	<input type="checkbox"/>	<input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

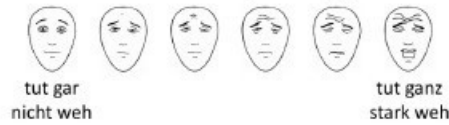
Datum:.....

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?



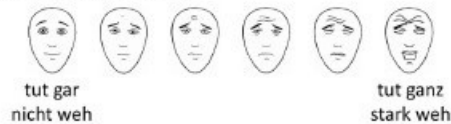
Wie stark waren Deine Schmerzen dort wo du NICHT operiert wurdest?



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

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

Demographie- und Prozess- Parameter

DEMOGRAPHIE

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

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

Intraoperative Schmerztherapie

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

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

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

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

AWR

Aufnahme um:	
Entlassung um:	

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

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

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

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

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

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

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

Anhang B – Genehmigung zur Verwendung von Abb. 1 und Abb. 2 „Untersuchte Parameter im Systematic Review von Ip et al (Ip et al., 2009)“

WOLTERS KLUWER HEALTH, INC. LICENSE
TERMS AND CONDITIONS

May 20, 2022

This Agreement between Medical University of Graz -- Islam Mohamed ("You") and Wolters Kluwer Health, Inc. ("Wolters Kluwer Health, Inc.") consists of your license details and the terms and conditions provided by Wolters Kluwer Health, Inc. and Copyright Clearance Center.

The publisher has provided special terms related to this request that can be found at the end of the Publisher's Terms and Conditions.

License Number	4846111160997
License date	Jun 11, 2020
Licensed Content Publisher	Wolters Kluwer Health, Inc.
Licensed Content Publication	Anesthesiology
Licensed Content Title	Predictors of Postoperative Pain and Analgesic Consumption: A Qualitative Systematic Review
Licensed Content Author	Ip, Hui Yun Vivian; Abrishami, Amir
Licensed Content Date	Sep 1, 2009
Licensed Content Volume	111
Licensed Content Issue	3
Type of Use	Dissertation/Thesis
Requestor type	University/College
Sponsorship	No Sponsorship
Format	Print

Portion	Figures/tables/illustrations
Number of figures/tables/illustrations	2
Author of this Wolters Kluwer article	No
Will you be translating?	Yes
Number of languages	1
Intend to modify/change the content	Yes
Title	Working Title: "ASA-Score as a predictor for postoperative pain in pediatric otolaryngologic surgery"
Institution name	Medical University of Graz
Expected presentation date	Feb 2022
Portions	Tables 2 and 3
Specific Languages	English, German
Requestor Location	Medical University of Graz Annenstraße 12
Publisher Tax ID	Graz, 8020 Austria Attn: Medical University of Graz
Billing Type	EU826013006
Billing Address	Invoice
Total	Medical University of Graz Annenstraße 12
	Graz, Austria 8020 Attn: Medical University of Graz
	0.00 EUR

Terms and Conditions

Wolters Kluwer Health Inc. Terms and Conditions

1. **Duration of License:** Permission is granted for a one time use only. Rights herein do not apply to future reproductions, editions, revisions, or other derivative works. This permission shall be effective as of the date of execution by the parties for the maximum period of 12 months and should be renewed after the term expires.
 0. When content is to be republished in a book or journal the validity of this agreement should be the life of the book edition or journal issue.
 - i. When content is licensed for use on a website, internet, intranet, or any publicly accessible site (not including a journal or book), you agree to remove the material from such site after 12 months, or request to renew your permission license
2. **Credit Line:** A credit line must be prominently placed and include: For book content: the author(s), title of book, edition, copyright holder, year of publication; For journal content: the author(s), titles of article, title of journal, volume number, issue number, inclusive pages and website URL to the journal page; If a journal is published by a learned society the credit line must include the details of that society.
3. **Warranties:** The requestor warrants that the material shall not be used in any manner which may be considered derogatory to the title, content, authors of the material, or to Wolters Kluwer Health, Inc.
4. **Indemnity:** You hereby indemnify and hold harmless Wolters Kluwer Health, Inc. and its respective officers, directors, employees and agents, from and against any and all claims, costs, proceeding or demands arising out of your unauthorized use of the Licensed Material
5. **Geographical Scope:** Permission granted is non-exclusive and is valid throughout the world in the English language and the languages specified in the license.
6. **Copy of Content:** Wolters Kluwer Health, Inc. cannot supply the requestor with the original artwork, high-resolution images, electronic files or a clean copy of content.
7. **Validity:** Permission is valid if the borrowed material is original to a Wolters Kluwer Health, Inc. imprint (J.B Lippincott, Lippincott-Raven Publishers, Williams & Wilkins, Lea & Febiger, Harwal, Rapid Science, Little Brown & Company, Harper & Row Medical, American Journal of Nursing Co, and Urban & Schwarzenberg - English Language, Raven Press, Paul Hoeber, Springhouse, Ovid), and the Anatomical Chart Company
8. **Third Party Material:** This permission does not apply to content that is credited to publications other than Wolters Kluwer Health, Inc. or its Societies. For images credited to non-Wolters Kluwer Health, Inc. books or journals, you must obtain permission from the source referenced in the figure or table legend or credit line before making any use of the image(s), table(s) or other content.
9. **Adaptations:** Adaptations are protected by copyright. For images that have been adapted, permission must be sought from the rightsholder of the original material and the rightsholder of the adapted material.
10. **Modifications:** Wolters Kluwer Health, Inc. material is not permitted to be

modified or adapted without written approval from Wolters Kluwer Health, Inc. with the exception of text size or color. The adaptation should be credited as follows: Adapted with permission from Wolters Kluwer Health, Inc.: [the author(s), title of book, edition, copyright holder, year of publication] or [the author(s), titles of article, title of journal, volume number, issue number, inclusive pages and website URL to the journal page].

11. **Full Text Articles:** Republication of full articles in English is prohibited.
12. **Branding and Marketing:** No drug name, trade name, drug logo, or trade logo can be included on the same page as material borrowed from *Diseases of the Colon & Rectum*, *Plastic Reconstructive Surgery*, *Obstetrics & Gynecology (The Green Journal)*, *Critical Care Medicine*, *Pediatric Critical Care Medicine*, *the American Heart Association publications* and *the American Academy of Neurology publications*.
13. **Open Access:** Unless you are publishing content under the same Creative Commons license, the following statement must be added when reprinting material in Open Access journals: "The Creative Commons license does not apply to this content. Use of the material in any format is prohibited without written permission from the publisher, Wolters Kluwer Health, Inc. Please contact permissions@lww.com for further information."
14. **Translations:** The following disclaimer must appear on all translated copies: Wolters Kluwer Health, Inc. and its Societies take no responsibility for the accuracy of the translation from the published English original and are not liable for any errors which may occur.
15. **Published Ahead of Print (PAP):** Articles in the PAP stage of publication can be cited using the online publication date and the unique DOI number.
 0. Disclaimer: Articles appearing in the PAP section have been peer-reviewed and accepted for publication in the relevant journal and posted online before print publication. Articles appearing as PAP may contain statements, opinions, and information that have errors in facts, figures, or interpretation. Any final changes in manuscripts will be made at the time of print publication and will be reflected in the final electronic version of the issue. Accordingly, Wolters Kluwer Health, Inc., the editors, authors and their respective employees are not responsible or liable for the use of any such inaccurate or misleading data, opinion or information contained in the articles in this section.
16. **Termination of Contract:** Wolters Kluwer Health, Inc. must be notified within 90 days of the original license date if you opt not to use the requested material.
17. **Waived Permission Fee:** Permission fees that have been waived are not subject to future waivers, including similar requests or renewing a license.
18. **Contingent on payment:** You may exercise these rights licensed immediately upon issuance of the license, however until full payment is received either by the publisher or our authorized vendor, this license is not valid. If full payment is not received on a timely basis, then any license preliminarily granted shall be deemed automatically revoked and shall be void as if never granted. Further, in the event that you breach any of these terms and conditions or any of Wolters Kluwer Health, Inc.'s other billing and payment terms and conditions, the license is automatically revoked and shall be void as if never granted. Use of materials as described in a revoked license, as well as any use of the materials beyond the scope of an

unrevoked license, may constitute copyright infringement and publisher reserves the right to take any and all action to protect its copyright in the materials.

19. **STM Signatories Only:** Any permission granted for a particular edition will apply to subsequent editions and for editions in other languages, provided such editions are for the work as a whole in situ and do not involve the separate exploitation of the permitted illustrations or excerpts. Please view: STM Permissions Guidelines
20. **Warranties and Obligations:** LICENSOR further represents and warrants that, to the best of its knowledge and belief, LICENSEE's contemplated use of the Content as represented to LICENSOR does not infringe any valid rights to any third party.
21. **Breach:** If LICENSEE fails to comply with any provisions of this agreement, LICENSOR may serve written notice of breach of LICENSEE and, unless such breach is fully cured within fifteen (15) days from the receipt of notice by LICENSEE, LICENSOR may thereupon, at its option, serve notice of cancellation on LICENSEE, whereupon this Agreement shall immediately terminate.
22. **Assignment:** License conveyed hereunder by the LICENSOR shall not be assigned or granted in any manner conveyed to any third party by the LICENSEE without the consent in writing to the LICENSOR.
23. **Governing Law:** The laws of The State of New York shall govern interpretation of this Agreement and all rights and liabilities arising hereunder.
24. **Unlawful:** If any provision of this Agreement shall be found unlawful or otherwise legally unenforceable, all other conditions and provisions of this Agreement shall remain in full force and effect.

For Copyright Clearance Center / RightsLink Only:

1. **Service Description for Content Services:** Subject to these terms of use, any terms set forth on the particular order, and payment of the applicable fee, you may make the following uses of the ordered materials:
 0. **Content Rental:** You may access and view a single electronic copy of the materials ordered for the time period designated at the time the order is placed. Access to the materials will be provided through a dedicated content viewer or other portal, and access will be discontinued upon expiration of the designated time period. An order for Content Rental does not include any rights to print, download, save, create additional copies, to distribute or to reuse in any way the full text or parts of the materials.
 - i. **Content Purchase:** You may access and download a single electronic copy of the materials ordered. Copies will be provided by email or by such other means as publisher may make available from time to time. An order for Content Purchase does not include any rights to create additional copies or to distribute copies of the materials

Other Terms and Conditions:

Translation permitted on licensed content. Any additional modification not permitted.