

Diplomarbeit

**Evaluation präoperativer Nüchternzeiten
Compliance bezüglich Einhaltung der präoperativen
Fastenzeiten an der Kinder- und Jugendanästhesie LKH Graz**

eingereicht von

Michael Schwalsberger

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Univ. Klinikum für Anästhesiologie und Intensivmedizin

unter der Anleitung von

OÄ Dr.ⁱⁿ Maria Vittinghoff

und

Prof. Dr. Andreas Sandner-Kiesling

und

Mag.rer.nat.Dr.scient.med. Istvan-Szilard Szilagy

Rohr im Kremstal am 25.01.2015

Eidesstattliche Erklärung

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

Graz, am 27.01.2015

Michael Schwalsberger e.h.

Vorwort

"Es ist nicht genug, dass man rede. Man muss auch richtig reden."

Zitat aus "Ein Sommernachtstraum" Kapitel 10, 5 Aufzug, 1 Szene von William Shakespeare

Als ich während meiner Arbeit an dieser Studie "Ein Sommernachtstraum" las, blieb mir dieser eigentlich unwichtige Nebensatz im Gedächtnis haften, der dort als Kritik an einem Schauspieler aufzufassen war. Da in meinem zukünftigen Berufsstand wohl das "richtige Reden", nämlich so, dass der Patient/die PatientIn uns verstehen, besonders wichtig ist, passt er gut als Einleitung zu diesem Werk, das Informationsweitergabe und somit das "richtige Reden" als zentrales Thema hat.

Als ich vor 3 Jahren begann mich um ein Thema für meine Diplomarbeit umzusehen, war mir noch nicht klar in welche Richtung diese gehen sollte, und so hörte ich mich sehr allgemein um. Mein Interesse an der Anästhesie als Fachgebiet bestand damals bereits, doch war es nur ein Fach unter vielen, das mich interessierte. Seit diesem Zeitpunkt hat sich mein Interesse an dieser spannenden Fachrichtung nur vervielfacht, unter anderem durch diese Arbeit, sowie durch die vielen Erlebnisse, die ich während diverser Praktika, Famulaturen und der Beschäftigung mit dem Themenkreis der Anästhesie machen durfte.

Die Menschen die ich dabei kennenlernte, ÄrztInnen wie PatientInnen bestärkten mich immer weiter dabei, deshalb ist die Anästhesie seit dem von einem unter vielen, für mich zum ersten unter anderen Fächern meines Interesses geworden.

Zu dem Thema kam ich mehr durch Zufall als durch gezielte Suche, da ich damals Professor Sandner-Kiesling während seines SSM "Schmerzmedizin" auf die Möglichkeit einer Diplomarbeit ansprach und dieser mich an OÄ Vittinghoff verwies. Diese bot mir dieses Thema an, wobei ich am Anfang nicht sicher war, ob ich mich im Gebiet der präoperativen Nüchternzeiten verwirklichen wolle. Durch die tolle Betreuung von Maria, durch das Thema, welches in der Literatur zu wenig Aufmerksamkeit bekommt und durch die Einblicke in die Kinderanästhesie weiß ich nun, dass die Wahl meines Themas die Richtige war.

Danksagungen

Bei einem Projekt wie einer Diplomarbeit ist es schwierig seinen Dank auszusprechen, ohne dass man auf Personen vergisst, die es verdient haben, erwähnt zu werden. Sollte ich also jemanden nicht erwähnen, möge man mir bitte verzeihen.

Als erstes möchte ich mich für die exzellente Betreuung bei meinen Betreuern, OÄ Dr.in Maria Vittinghoff und Prof. Dr. Andreas Sandner-Kiesling und Mag. rer. nat. Dr. scient. med. Istvan Szilagyi, die dieses Projekt initiiert haben, für die fachliche Unterstützung, die gute Zusammenarbeit und allgemein die Arbeit, die sie mit mir in dieses Werk investiert haben, bedanken. Nochmals vielen herzlichen Dank dafür. Besonders möchte ich mich bei Istvan Szilagyi meinem dritten Betreuer für die Hilfe bei der Auswertung der Daten bedanken, ohne ihn wäre die statistische Auswertung wohl unmöglich gewesen.

Weiters möchte ich mich bei dem gesamten Team der Abteilung für Kinder- und Jugend-Anästhesie, sowie der Kinderchirurgie für die Mitarbeit bei unserer Studie bedanken. Ohne die von ihnen ausgefüllten Fragebögen wäre dies nicht möglich gewesen.

Einen besonderen Dank möchte ich den unzähligen Personen aussprechen, die mich immer wieder motiviert haben und mein Interesse an der Anästhesie, bei vielen Praktika und Famulaturen geweckt und verstärkt haben.

Als nächstes möchte ich bei allen in meinem privaten Umfeld bedanken, die mir immer wieder geholfen haben, und mir erst möglich gemacht haben diese Arbeit und all das was davor nötig war zu machen. Ebenso dafür Danke, dass diese Menschen diesen Abschnitt in meinem Leben zu etwas gemacht haben, auf das ich mich immer gerne zurückerinnern werde.

Ein ganz spezieller Dank gebührt meiner Freundin Karin, für ihr Verständnis und die immer wiederkehrende Hilfe.

Am Schluss möchte ich mich im Besonderen bei meinen Eltern bedanken, die mir das Studium ermöglicht haben und mich immer wieder auf meinem Weg unterstützt haben.

Zusammenfassung

Zielsetzung: Das Ziel dieser Studie war die Evaluation der Einhaltung der präoperativen Nüchternzeiten. Zusätzlich sollte die Untersuchung Gründe für die Nichteinhaltung aufdecken und Möglichkeiten zur Verbesserung aufzeigen, sowie Einflüsse, die die Nüchternzeiten auf andere Faktoren haben, beweisen.

Methodik: Nach dem positiven Ethikkommissionsvotum wurden die PatientInnen im Rahmen der PDU aufgeklärt, wobei hier keine Änderungen der üblichen Aufklärung durchgeführt wurden. Vor der OP wurden Fragebögen an die PatientInnen beziehungsweise ihre Begleitpersonen und das medizinische Personal ausgehändigt.

Einschlusskriterien: stationäre und tagesklinische PatientInnen der Kinderchirurgie Graz
nur elektiv geplante OPs

Ausschlusskriterien: LangzeitintensivpatientInnen
onkologische PatientInnen
Schwangerschaft
AkutpatientInnen

Resultate: Für die Studie wurden die Daten von 348 stationär aufgenommenen (164) und tagesklinischen (184) PatientInnen, (f:116, m:232) ausgewertet.

Das mittlere Alter der PatientInnen betrug 8,9 Jahre (Range: 1Woche - 17 Jahre und 11 Monate), das mediane Gewicht betrug 30,5kg (Range: 3 - 123kg). Von diesen gaben 94% an während des Aufklärungsgesprächs keine Fragen mehr zu haben, 4,9% hätten noch Fragen gehabt und 1,1% machten keine Angaben. Bei 88,5 % der PatientInnen sind nach dem Aufklärungsgespräch keine weiteren Fragen aufgetaucht, weitere 8,6 %hätten noch Fragen gehabt, 2,9% machten keine Angaben. Von allen PatientInnen gaben 60,1% an, Sie wüssten, dass es vorteilhaft ist bis 2 Stunden präoperativ klare Flüssigkeit zu trinken, keine Angaben wurden von 2,3% gemacht. Als Gründe für Abweichungen von den Empfehlungen wurden angegeben: von 7,8% der PatientInnen die OP sei verschoben worden, von 16,1% sie hätten nicht gewusst wie lange sie trinken dürften, 12,9% machten zu wenig Zeit vor der OP geltend, 10,1% nannten sonstige Gründe und 53,2% machten keine Angaben.

Zu der Flüssigkeitskarenz gaben 3,5% der PatientInnen an unter 2h nüchtern zu sein, 39% waren 2-4h flüssigkeitsnüchtern, 15,8% 4-6 h, 6,6% 6-8h, 3,4% 8-10h, 6,3% 10-12h und 25,3% haben über 12 h keine Flüssigkeit zu sich genommen. Die Erhebung der Nahrungskarenz ergab 2,9% unter 6h, 1,5% zwischen 6 und 8 h, 2,0% zwischen 8 und 10h, 7,8% aßen nichts für 10 bis 12h und 82,2% der PatientInnen waren über 12h nahrungskarent. Keine Angaben machten 3,7% der PatientInnen.

Conclusio: Obwohl 94% der PatientInnen sich gut aufgeklärt fühlten, gaben 37,6% an, sie hätten nicht gewusst wie lange sie trinken sollten und 58,5% waren länger als 4h flüssigkeitskarent. Dies zeigt, dass eine vermehrte Aufklärung in Hinblick auf möglichst kurze Nüchternzeiten nötig ist.

Abstract

Goal: The goal of the study was the evaluation of the preoperative fasting period for fluids and solid food. Further we wanted to show the reasons for bad adherence, show up possibilities for enhancement and the consequences of prolonged fasting times.

Methods: After Ethics Commission Approval the patients scheduled for surgery and the medical staff were handed out questionnaires. The procedure of patient information during the preoperative visit was not changed, to avoid bias in form of better information during the study.

Inclusion criterias:

- both inpatients and daycare-patients, of the Department of pediatric surgery, University Hospital Graz,
- only elective surgery

Exclusion criterias:

- long-time ICU-patients
- oncological patients,
- pregnancy,
- emergency surgery

Results: The data of a total of 348 both inpatients (164) and daycare-patients (184), (f:116, m:232) had been analyzed.

The mean age of the included patients amounts 8.9 years (range: 1 week to 17 years and 11 months), the median weight in the study had been 30.5 kg (range 3 - 123 kg). The included patients specified 94% that they had no questions during the educational interview, 4.9% had questions and 1.1% gave no answer in the questionnaire. Out of all patients 88.5% had also no further questions after the interview, 8.6% had further questions and 2.9% gave no statement to this topic. In our study population 60.1% of the patients, respectively their relatives were aware of the importance of drinking clear fluids up to 2 hours prior to surgery. The following reasons for fasting period deviating from the guidelines were given: delayed surgery in 7.8% of the cases, in 16.1% of the cases the reason was missing knowledge about the importance of drinking clear fluids up to 2 hours prior to induction of anesthesia and 12.9% of the patients stated shortness of time prior to surgery and 53.2 % gave no particulars.

Out of all patients 3.5% did not drink any fluids for less than 2 hours, 39% for 2-4h, 15,8% for 4-6h, 6.6% for 6-8h 3.4% for 8-10h, 6.3% for 10-12h and 25.3% longer than 12 hours prior to induction of Anesthesia.

Concerning the fasting period for solid food 2.9% of the patients did not eat for less than 6h, 1.5% were fasting for 6-8 hours, 2.0% for 8-10 hours, 7.8% for 10-12h and 82.2% were fasting for more than 12 hours prior to induction of anesthesia. No information was given by 3.7% of patients on this topic.

Conclusion: Although 94% of our patients felt well informed, only 37,6% were aware of the importance of drinking clear fluids up to 2 hours prior to induction of anesthesia and 58.5% were fasting longer than 4 hours. This fact shows the importance of enhanced information in terms of shortened fasting periods.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	iii
Danksagungen	iv
Zusammenfassung	v
Abstract.....	vi
Glossar und Abkürzungen	ix
Abbildungsverzeichnis	x
Tabellenverzeichnis	xii
1 Einleitung	1
A. Allgemeiner Teil.....	3
2 Geschichtliches zu den Nüchternzeiten.....	3
3 Verschiedene Nüchternvorgaben/Guidelines und ihre Umsetzung.....	5
3.1 Guidelines und ihre Entwicklung	5
3.1.1 Abweichungen von den Guidelines.....	9
3.1.2 Guidelines in Graz	9
4 Evaluation der Nüchternzeiten	10
4.1 Vorhandene Studien Nüchternzeiten und deren Einhaltung.....	10
4.1.1 Evaluation der Fastenvorgaben durch AnästhesistInnen.....	10
4.1.2 Verständnis präoperativer Nüchternzeiten durch PatientInnen und ihre Angehörigen	14
4.1.3 Evaluation der Compliance bezüglich Nüchternzeiten an anderen Kliniken ..	16
5 Einflüsse der Nüchternzeiten.....	20
5.1.1 Negative Effekte prolongierter Nüchternzeiten.....	20
5.1.2 Gefahr der Dehydratation durch prolongierte Fastenzeiten	21
5.1.3 Gefahr der Aspiration	22
5.1.4 Menge des Nüchternsekrets.....	23
5.1.5 Zusammenhang GFV und Aspirationsgefahr	24
5.1.6 pH-Wert des Magensekrets	25
5.1.7 Einfluss der Fastenperiode auf den Glucosehaushalt	26
B. Spezieller Teil.....	28
6 Material und Methoden	28
6.1 Fragebogenerstellung.....	28
6.2 PatientInnen	29
6.3 Parameter	29
6.4 Durchführung	30
6.5 Aufbereitung der Daten aus den Fragebögen	32
6.6 Statistik	35
7 Ergebnisse - Resultate	36
7.1 Deskriptive Statistik Gesamt	36
7.1.1 Stichprobenbeschreibung Gesamt	36
7.1.2 Aufklärung.....	40
7.1.3 Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Gesamt	41
7.1.4 Einhaltung der Nüchternzeiten	42
7.1.5 Peri- und postoperatives Messgrößen/Outcome, Gesamt.....	44
7.2 Deskriptive Statistik Tagesklinik	46
7.2.1 Stichprobenbeschreibung Tagesklinik.....	46
7.2.2 Aufklärung Tagesklinik	50
7.2.3 Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Tagesklinik	51
7.2.4 Einhaltung der Nüchternzeiten, Tagesklinik	52
7.2.5 Peri- und postoperatives Messgrößen/Outcome, Tagesklinik	54
7.3 Deskriptive Statistik, Stationäre PatientInnen	56

7.3.1	Stichprobenbeschreibung, Stationäre PatientInnen	56
7.3.2	Aufklärung Stationäre PatientInnen	60
7.3.3	Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Stationäre PatientInnen	61
7.3.4	Einhaltung der Nüchternzeiten, Stationäre PatientInnen.....	62
7.3.5	Peri- und postoperative Messgrößen/Outcome, Stationäre PatientInnen	64
7.4	Korrelationen	66
7.4.1	Korrelationen Gesamt.....	66
7.4.2	Vergleich Station und Tagesklinik	70
8	Diskussion	73
8.1	Stärken und Schwächen der Studie	78
9	Conclusio.....	79
10	References	Fehler! Textmarke nicht definiert.
11	Anhang	83
11.1	Fragebogen	83
	Fragebogen zur präoperativen Nüchternheit (von den Eltern auszufüllen).....	83
	Fragebogen zur präoperativen Nüchternheit (von medizinischem Personal auszufüllen) ..	84
11.2	Informationsblätter	85
	Informationsblatt für Eltern.....	85
	Informationsblatt für PatientInnen unter 14 Jahre.....	86
11.3	Sonstige Gründe für abweichende Nüchternzeiten	87
11.4	Aus der Studie hervorgegangene Publikationen.....	89
11.5	Studienprotokoll	91
	Wissenschaftlicher Hintergrund	92
	Ziel.....	92
	PatientInnen.....	93
	Zielgrößen (Endpunkte).....	93
	Hauptzielgrößen.....	93
	Nebenzielparameter	93
	Methodik.....	94
	Statistik	94
	Geplante Auswertung	94
	Fallzahlplanung:	94
	Datenschutz	94
	Nutzen-Risiko Evaluierung	94
	Referenzen:.....	95

Glossar und Abkürzungen

PONV: Postoperative Nausea and Vomiting

AWR: Aufwachraum

TIVA: Total intravenöse Anästhesie

PKV: Pulskurvenvariabilität

CAS: Canadian Anaesthetists Society

ASA: American Society of Anesthesiologists

ESA: European Society of Anesthesiologists

GERD: gastroesophageal reflux disease (=Gastro-ösophagaler Reflux)

GFV: gastric fluid volume (= Magenvolumen)

NPO: nil per os

P: P-Wert

BMI: Body Mass-Index

kg: Kilogramm

KG: Körpergewicht

h: Stunde

a: Jahr

DGAI: Deutsche Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin

N/n: Stichprobengröße

SD: Standarddeviation (= Standardabweichung)

w: Wochen

mo: Monat

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Äthermaske nach Juillard (ca.1887) nach (1).....	3
Abb. 2: Gastrokutane Fistel nach Schusswunde beschrieben von Dr William Beaumont (1785–1853). <i>Quelle:</i> Scanned by Professor J. R. Maltby from Beaumont W. Experiments and Observations on the Gastric Juice and the Physiology of Digestion. Plattsburgh: Allen, 1833. aus (9).....	4
Abbildung 3:Dauer der Nüchternzeiten (letzte Flüssigkeitsaufnahme bis Narkoseeinleitung) bezogen auf Flüssigkeitsaufnahme bei Erwachsenen (Angaben in Absolutwerten, Gesamtstichprobe Erwachsene: n=298) in Huddersfield Royal Infirmary nach (7).....	16
Abbildung 4: Dauer der Nüchternzeiten (letzte Flüssigkeitsaufnahme bis Narkoseeinleitung) bezogen auf Flüssigkeitsaufnahme bei	17
Abbildung 5: Deskriptive Auswertung der Dauer der Nahrungskarenz (letzte Nahrungsaufnahme bis Eintreffen in der Klinik - RezeptionistIn befragte die PatientInnen) der StudienteilnehmerInnen. Alter von 0 bis 16a, (Stichprobengröße gesamt: 1382) nach (4)	18
Abbildung 6: Deskriptive Auswertung der Dauer der Flüssigkeitskarenz (letzte Flüssigkeitsaufnahme bis Eintreffen in der Klinik- RezeptionistIn befragte die PatientInnen) der StudienteilnehmerInnen, Alter von 0 bis 16a, (Stichprobengröße gesamt: 1382) nach (4).....	19
Abbildung 7: Subjektives Empfinden der PatientInnen bezogen auf Angst, Hunger und Durst, angegeben analog zur VAS-Skala, präoperativ, verglichen mit einer Kontrollsituation ohne nachfolgenden Eingriff nach (5).....	21
Abbildung 8:Vergleich zwischen ORS - Gruppe (Gabe einer Oralen Rehydrationslösung bis 2h vor Narkoseeinleitung)- und Fastengruppe (keine Flüssigkeitsaufnahme mehr erlaubt nach 21:00 des Vorabends des Eingriffs) nach Menge des intraoperativen Magensekrets in ml, nach (6)	24
Abbildung 9: Vergleich des pH-Wertes des intraoperativen Magensekrets zwischen einer oralen Rehydrationsgruppe (Erlaubnis bis 2h vor dem Eingriff noch bis zu 1000ml einer ORS Lösung zu sich zu nehmen) und einer Fastengruppe (keine Flüssigkeit nach 21:00 am Vorabend des Eingriffs) nach (6)	26
Abbildung 10: Flowchart unserer Studie, ab Beginn der Vorbereitungsarbeiten bis zur statistischen Analyse der Daten, rechts die jeweilige Menge an Fragebögen die in den jeweiligen Schritte bearbeitet wurden (ausgehend von den anfänglich 420).....	28
Abbildung 11: Pulskurve nach Masimo mit PImax und PImin, sowie Formel zur Berechnung der Pulskurvenvariabilität, nach (28)	31
Abbildung 12: Prozentuelle Geschlechterverteilung befragter PatientInnen, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	36
Abbildung 13: Altersverteilung der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz	37
Abbildung 14: Verhältnis der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik) Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	39
Abbildung 15: Gründe für abweichende Nüchternzeiten, wie von den PatientInnen angegeben, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz,	42

Abbildung 16: Dauer der Nahrungskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz	43
Abbildung 17: Dauer der Flüssigkeitskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz	44
Abbildung 18: Geschlechterverteilung befragter PatientInnen, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz	46
Abbildung 19: Altersverteilung der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	47
Abbildung 20: Verhältnis der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	49
Abbildung 21: Gründe für abweichende Nüchternzeiten wie von den PatientInnen angegeben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	52
Abbildung 22: Dauer der Nahrungskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	53
Abbildung 23: Dauer der Flüssigkeitskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	54
Abbildung 24: Geschlechterverteilung befragter PatientInnen, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	56
Abbildung 25: Altersverteilung der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	57
Abbildung 26: Verhältnis der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	59
Abbildung 27: Gründe für abweichende Nüchternzeiten wie von den PatientInnen angegeben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	62
Abbildung 28: Dauer der Nahrungskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	63
Abbildung 29: Dauer der Flüssigkeitskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	64
Abbildung 30: Vergleich der Bettenstation (n=164), Tagesklinik (n=184) und Gesamtstichprobe (n=348) in Bezug auf die Dauer der Flüssigkeitskarenz zwischen letzter Flüssigkeitszufuhr (laut eigenen Angaben) und Narkoseeinleitung, Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	72

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Unterschiede in intraoperativem Magenvolumen (GFV) nach Konsum von Muttermilch oder klarer Flüssigkeit bis zwei Stunden (Wert von 2h wurde möglichst knapp eingehalten) vor Narkose nach (15).....	6
Tabelle 2:Empfehlungen mit Evidenzleveln wie derzeit in den ESA-Guidelines nachlesbar, Evidenzlevel von 1++ (Evidenz aus Metaanalysen oder randomisierten klinischen Studien) bis Evidenzlevel 4 (Evidenz aus ExpertInnenkomitees, Meinungen oder der klinischen Erfahrung anerkannter Experten). Recommendationlevel von A (Direkt basierend auf Level 1-Evidenz) bis D (direkt basierend auf Level4-Evidenz oder extrapoliert von Level1-3-Evidenz) nach (16).....	7
Tabelle 3: Verschiedene Klassen von Nüchternguidelines, wie von den befragten AnästhesistInnen befolgt. Klassifikation während der Studie eingeführt von Breuer et.al., nach (13).....	12
Tabelle 4: Nüchternregimes, wie von den befragten AnästhesistInnen befolgt/an PatientInnen weitergegeben, aufgeschlüsselt nach dem Arbeitsverhältnis (Freestanding, Beschäftigt an Universitätsnahen Kliniken und alle Befragten), Untersuchung durchgeführt in den USA nach Green et al. 1996 (18).....	13
Tabelle 5: Änderungen der Nüchtern-Politik innerhalb von drei Jahren vor der Befragung (eingeteilt in Klassen basierend auf der letzten Revidierung der Nüchternguidelines), aufgeschlüsselt nach dem Anstellungsverhältnis (Freestanding, Beschäftigt an Universitätsnahen Kliniken und alle Befragten), Untersuchung durchgeführt in den USA, nach Green et al. 1996 (18)	14
Tabelle 6: Angaben der Eltern, von minderjährigen PatientInnen, vorgesehen für einen ambulanten Eingriff, befragt nach dem Sinn von Nüchternzeiten, nach (19).....	15
Tabelle 7: Angaben der Eltern von minderjährigen PatientInnen, vorgesehen für ambulanten Eingriff, befragt zu erlaubten Lebensmitteln in der präoperativen Fastenperiode, Untersuchung vor dem Eingriff, nach Aufklärung in PDU, nach (19).....	15
Tabelle 8: Zusammenhang zwischen subjektivem Hunger/Durst-Gefühl, wie von PatientInnen analog zur VAS-Skala angegeben, und Dauer der Nüchternzeiten (feste Nahrung und Flüssigkeit) nach (4)	20
Tabelle 9: Risikofaktoren für perioperative Aspiration, Gesamtzahl an Aspirationen 133, extrahiert aus 5000 Berichten anästhesiologischer Zwischenfälle, Angaben der vermuteten Kausalitäten in den 133 Fällen in Absolutwerten, (3).....	22
Tabelle 10: Altersklassen mit Häufigkeit (prozentual und absolut) der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz	37
Tabelle 11: Gewicht der befragten PatientInnen laut eigenen Angaben, Gewicht zum Zeitpunkt der Operation, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	38
Tabelle 12: Verteilung der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz,	38
Tabelle 13: Subjektive Einschätzung der Kommunikationsmöglichkeit mit den PatientInnen, laut Angaben des Personals, Prozente bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz	40
Tabelle 14: Informationsstand der PatientInnen, nach eigener Einschätzung der PatientInnen bzw. deren Angehörigen, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz	41
Tabelle 15: Intraoperativ gemessene Parameter des Mageninhalts der PatientInnen, wie von den AnästhesistInnen angegeben, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik) Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz	45

Tabelle 16: Altersklassen mit Häufigkeit (prozentual und absolut) der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	47
Tabelle 17: Gewichtsverteilung der befragten PatientInnen laut eigenen Angaben, Gewicht zum Zeitpunkt der Operation, Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	48
Tabelle 18: Verteilung der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	48
Tabelle 19: Subjektive Einschätzung der Kommunikationsmöglichkeit mit den PatientInnen, laut Angaben des Personals. Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	50
Tabelle 20: Informationsstand der PatientInnen, nach eigener Einschätzung der PatientInnen bzw. deren Angehörigen, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	51
Tabelle 21: Intraoperativ gemessene Parameter des Mageninhalts der PatientInnen, wie von den AnästhesistInnen angegeben, Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	55
Tabelle 22: Altersklassen mit Häufigkeit (prozentual und absolut) der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	57
Tabelle 23: Gewichtsverteilung der befragten PatientInnen laut eigenen Angaben, Gewicht zum Zeitpunkt der Operation, Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	58
Tabelle 24: Verteilung der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	58
Tabelle 25: Subjektive Einschätzung der Kommunikationsmöglichkeit mit den PatientInnen, laut Angaben des Personals. Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	60
Tabelle 26: Informationsstand der PatientInnen, nach eigener Einschätzung der PatientInnen bzw. deren Angehörigen, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	61
Tabelle 27: Intraoperativ gemessene Parameter des Mageninhaltes der PatientInnen, wie von den AnästhesistInnen angegeben, Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	65
Tabelle 28: Korrelation der Dauer der Nüchternzeiten (für feste Nahrung und klare Flüssigkeiten) mit den Angaben zu Geschlecht, Altersklasse und Gewicht, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	66
Tabelle 29: Korrelation der Variablen Dauer der Nahrungs- und Flüssigkeitskarenz mit den aufklärungsbezogenen Fragen, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	67
Tabelle 30: Korrelationen der Nüchternzeiten und peri/postoperative Parameter (pH, PKV und GFV/kg; intraoperativ gemessen und von Anästhesiepersonal angegeben, PONV bei Auftreten bis Verlassen des AWR in Fragebogen vermerkt), Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	67
Tabelle 31: Zusammenhang der Muttersprache mit Nüchternzeiten sowie dem subjektiven Aufklärungsstand der PatientInnen bzw. deren Angehörigen (statistisches Verfahren: Mann-Whitney-U-Test), Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	68

Tabelle 32: Mittlere Ränge und Rangsummen bezogen auf den Zusammenhang der Muttersprache mit Nüchternzeiten sowie dem subjektiven Aufklärungsstand der PatientInnen bzw. deren Angehörigen (statistisches Verfahren: Mann-Whitney-U-Test), Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	69
Tabelle 33: Korrelation der Uhrzeit des Narkosebeginns mit Dauer der Nüchternzeiten (für feste Nahrung und klare Flüssigkeiten) und peri-/postoperativen Parametern (pH, PKV und GFV/kg intraoperativ gemessen und von Anästhesiepersonal angegeben, PONV bei Auftreten bis Verlassen des AWR in Fragebogen vermerkt), Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	70
Tabelle 34: Vergleich der Dauer der Nüchternzeiten (für feste Nahrung und klare Flüssigkeiten) zwischen Bettenstationen (n=164) und Tagesklinik (n=184); (statistisches Verfahren: Mann-Whitney-U-Test), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	70
Tabelle 35: Mittlere Ränge und Rangsummen bezogen auf den Vergleich der Dauer der Nüchternzeiten (für feste Nahrung und klare Flüssigkeiten) zwischen Bettenstationen (n=164) und Tagesklinik (n=184); (statistisches Verfahren: Mann-Whitney-U-Test) Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	71
Tabelle 36: Vergleich der Dauer der Nüchternzeiten (für klare Flüssigkeiten) zwischen Bettenstationen (n=164) und Tagesklinik (n=184); Kreuztabelle, Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz,.....	71
Tabelle 37: Vergleich der Dauer der Nüchternzeiten (für klare Flüssigkeiten) zwischen Bettenstationen (n=164) und Tagesklinik (n=184); (statistisches Verfahren: Chi-Quadrat Test), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz.....	71

1 Einleitung

Bereits 1946 beschrieb Curtis Lewis Mendelson in einer Arbeit die Wichtigkeit der Magenentleerung vor einer Allgemeinnarkose, um die Gefahr perioperativer Aspiration zu vermindern. Mendelson beschrieb in seinem Artikel, jedoch nur das Vorenthalten von Nahrung vor Eingriffen während der Schwangerschaft, ohne die Angabe von konkreten Nüchternzeiten (2). Seit diesem Zeitpunkt wurden die Vorgaben ständig angepasst und verbessert, bis 1990 die derzeit gültigen Vorgaben durch die ASA (American Society of Anaesthesiology) herausgegeben wurden, die die 2-4-6h-Regelung für präoperatives Fasten vorgeben. Diese Veränderungen hatten die Absicht die Nüchternzeiten so kurz wie möglich und so lang wie nötig zu gestalten. Zu kurze Nüchternzeiten sind eine Gefahr für den/die PatientIn, da sie das Risiko eine perioperative Aspiration zu erleiden erhöhen. Diesen Umstand zeigt unter anderem die Studie von Kluger et. al. (3).

Jedoch sind neben den zu kurzen Nüchternzeiten zu lange Nüchternzeiten ein Umstand, der in der modernen patientInnenzentrierten Medizin Beachtung finden sollte. So sind die Einflüsse auf das subjektive Befinden der PatientInnen außer Frage zu stellen, wie Engelhardt et. al. in ihrer Studie " Are you hungry, are you thirsty.--fasting times in elective outpatient pediatric patients " zeigten (4). Ein Umstand der die Wichtigkeit der Anpassung der Nüchternzeiten deutlich zeigt, da die Zeit vor dem Eingriff an sich schon eine Quelle von Diskomfort darstellt (5). Neben diesen subjektiven Faktoren, auf die die Nüchternzeiten einen Einfluss haben, gibt es jedoch konkrete Punkte die ein gesundheitliches Problem für die PatientInnen darstellen und die von prolongierten Nüchternzeiten zumindest mit verursacht werden. So beschrieben Itou et. al. die Gefahr der Dehydratation, verursacht durch prolongierte Nüchternzeiten (6). Die Gefahr intraoperativer Hypoglykämien zeigt sich in der Studie von Watson et.al., die eine Inzidenz von 10% der untersuchten PatientInnen zeigte, (7). Unter dem Gesichtspunkt, dass verkürzte Nüchternzeiten wie sie die ASA-Guidelines ab 1990 vorgeben, weder das GFV erhöhen (8) noch den pH-Wert des Magensekrets senken (6), ist es natürlich die Nüchternzeiten für die PatientInnen so kurz als möglich zu gestalten, um die Sicherheit und den Komfort der PatientInnen vor einem Eingriff so weit wie möglich zu gewährleisten.

Hypothesen

Primär

Die primäre Arbeitshypothese der Studie war, dass die für einen elektiven Eingriff vorgesehenen PatientInnen der Universitätsklinik für Kinderchirurgie von den Vorgaben abweichende Nüchternzeiten aufweisen.

Sekundär

Neben der statistischen Überprüfung der Arbeitshypothese sollten zusätzlich noch folgende Parameter, zusammenhängend mit dem Gegenstand der primären Arbeitshypothese, untersucht werden, es sollten:

- die Gründe für abweichende Nüchternzeiten evaluiert werden
- Möglichkeiten aufgedeckt werden, diese Gründe zu eliminieren beziehungsweise zu vermindern
- und aufgezeigt werden welche Einflüsse die Nüchternzeiten an der Klinik haben um die Wichtigkeit nochmals hervorheben zu können.

- ## A. Allgemeiner Teil

2 Geschichtliches zu den Nüchternzeiten

Curtis Mendelson, ein New Yorker Geburtshelfer, veröffentlichte 1946 seine Arbeit "The aspiration of gastric contents into the lung during obstetric anaesthesia."

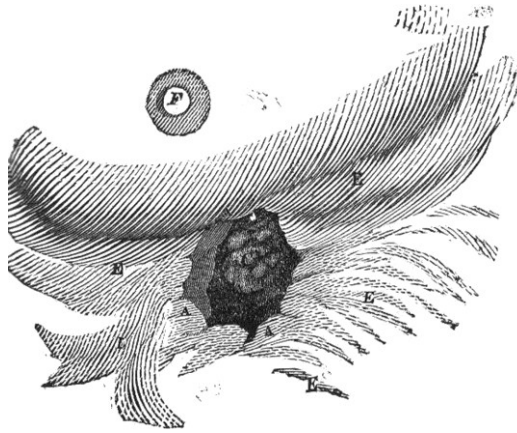


Abb. 1: Äthermaske nach Juillard (ca.1887) nach (1)

Dies war die erste Arbeit, die sich mit Nüchternzeiten befasste. In seiner Studie beschrieb Mendelson das Auftreten von Ateminsuffizienz, pulmonalen Ödemen und laut den Röntgenaufnahmen wolkigen Verschattungen in der Lunge bei normalen Mediastinalverhältnissen (2), nach Aspiration von Magensekret unter Lachgas beziehungsweise Etheranästhesie über eine Ethermaske (9). Die Conclusio aus seiner Studie war, die zurückhaltende Nahrungsaufnahme vor Narkosen während der Schwangerschaft, eine Alkalisierung des Magensekrets und möglichst vollständige Entleerung des Magens vor einer Narkose, um die Gefahr des Auftretens von Aspirationspneumonien nach anästhesiologischen Komplikationen zu verringern. Der auftretende Symptomenkomplex nach Aspiration von Magensekret wurde nach dem Erstbeschreiber als Mendelson's syndrome bezeichnet, worüber er laut eigenen Worten geteilter Meinung war. " I am honored by the creation of the term "Mendelson's syndrome" but hasten to note the dubious distinction of being identified with a vomiting tableau." (2)

Jedoch gab es bereits ca. 100 Jahre davor Arbeiten über die Magenentleerung nach Aufnahme von Flüssigkeiten und fester Nahrung. Dr. William Beaumont (1785-1853), ein amerikanischer Militärchirurg, behandelte einen kanadischen Jäger wegen einer Schusswunde im Abdomen. Durch eine entstandene gastrokutane Fistel konnte er dabei beobachten, wie der Magen auf eingenommene Lebensmittel reagierte und wie diese

weiter in den Dünndarm transportiert wurden. So beschrieb er eine Halbzzeit der Verweildauer für Wasser von ca. zehn Minuten. 95% des aufgenommenen Wassers war



nach einer Stunde bereits nicht mehr im Magen vorhanden. Seine Beobachtungen führten ihn zu dem Schluss, dass der Pylorus die Passage von festen Nahrungsteilchen blockiere. Die Entleerung dieser beginnt laut Beaumont eine Stunde nach der Nahrungsaufnahme, wobei 50% der Nahrung innerhalb von zwei Stunden im Duodenum angelangt seien.(9)

Abb. 2: Gastrokutane Fistel nach Schusswunde beschrieben von Dr William Beaumont (1785–1853).

Quelle: Scanned by Professor J. R. Maltby from Beaumont W. *Experiments and Observations on the Gastric Juice and the Physiology of Digestion*. Plattsburgh: Allen, 1833. aus (9)

3 Verschiedene Nüchternvorgaben/Guidelines und ihre Umsetzung

3.1 Guidelines und ihre Entwicklung

Die American Society of Anesthesiology empfiehlt seit circa. 1999, Nüchternzeiten von 2 h für klare Flüssigkeiten, 4 h für Muttermilch, 6h für feste Nahrung, nonhumane Milch und Formularnahrung(10). Dies sind die Guidelines die in Graz befolgt werden (11). Die Guidelines des Royal College of Nursing (RCN2005) folgen den ASA-Guidelines, genau wie die skandinavischen Guidelines. Diese unterscheiden sich jedoch in der Inklusion von Formularnahrung in die 4h Nüchternzeit, von den ASA Guidelines (10). Die Canadian Anaesthesiologists Society (CAS 2008) folgt weitgehend der ASA, in Bezug auf die 2-4-6-Regel, jedoch wird empfohlen nach einer Mahlzeit, die Fleisch, Frittiertes oder Fettiges beinhaltet, 8h Nüchternzeit einzuhalten(12) 1990 wurde in den Guidelines der Canadian Anaesthesiologists Society empfohlen Nüchternzeiten von mindestens 5 Stunden vor der Narkoseeinleitung einzuhalten (10). Die German Anaesthesiology Society empfiehlt seit Oktober 2004 die Einhaltung der 2-4-6-Regel (13). Diese Guidelines sind alle gedacht für elektive Operationen, an ansonsten gesunden PatientInnen. Für Notfallsituationen gibt es eigene Guidelines, wie die "Scandinavian clinical practice guidelines on general anaesthesia for emergency situations" (14).

Der Sinn hinter der Unterscheidung zwischen 2 Stunden für klare Flüssigkeiten und 4 Stunden für Muttermilch zeigt sich bei der Betrachtung der Studie von Litman et.al. Hierbei wurden Säuglinge so knapp wie möglich bis 2 Stunden vor Einleitung der Narkose gefüttert. Die eine Gruppe wurde gestillt und die zweite erhielt klare Flüssigkeit. Es zeigte sich ein Unterschied in der Wahrscheinlichkeit ein Magenvolumen (GFV) über 1ml/kg KG zu haben. Die gestillten Säuglinge hatten dies signifikant häufiger ($p=0,03$) als die Säuglinge, die klare Flüssigkeiten zu trinken bekamen. In Tabelle 1 werden die gemessenen Werte erläutert (15).

Tabelle 1: Unterschiede in intraoperativem Magenvolumen (GFV) nach Konsum von Muttermilch oder klarer Flüssigkeit bis zwei Stunden (Wert von 2h wurde möglichst knapp eingehalten) vor Narkose nach (15)

	Klare Flüssigkeiten	Muttermilch	P-Wert
Zahl der PatientInnen mit messbarem GFV	10/46 (22%)	8/24 (33%)	Nicht signifikant
Volumen (ml/kg)	0,3 ± 0,9	0,7 ± 1,1	Nicht signifikant
pH	2,1 ± 1,4	2,6 ± 1	Nicht signifikant
Volumen ≥ 0,4 ml/kg	8/46 (17%)	8/24 (33%)	Nicht signifikant
Volumen ≥ 1ml/kg	3/46 (7%)	7/24 (29%)	0,03
pH ≤ 2,5	9/10 (90%)	4/8 (50%)	Nicht signifikant
Volumen > 0,4 ml/kg und pH ≤ 2,5	7/46 (15%)	4/24 (17%)	Nicht signifikant

Auf die Wichtigkeit der 2-4-6h-Regelung nach,- unter anderem-, ESA wurde bereits eingegangen, jedoch sind neben den reinen Nüchternzeiten noch andere Empfehlungen in die derzeitigen Guidelines mit eingeflossen. In Tabelle 2 sind die wichtigsten Empfehlungen mit ihren Evidenzleveln angeführt, um neuere Erkenntnisse mit einfließen zu lassen.

Tabelle 2: Empfehlungen mit Evidenzleveln wie derzeit in den ESA-Guidelines nachlesbar, Evidenzlevel von 1++ (Evidenz aus Metaanalysen oder randomisierten klinischen Studien) bis Evidenzlevel 4 (Evidenz aus ExpertInnenkomitees, Meinungen oder der klinischen Erfahrung anerkannter Experten). Recommendationlevel von A (Direkt basierend auf Level 1-Evidenz) bis D (direkt basierend auf Level 4-Evidenz oder extrapoliert von Level 1-3-Evidenz) nach (16)

Zusammenfassung der Empfehlungen nach ESA		
	Evidenz	Recommendation
Fasten für Erwachsene und Kinder		
Erwachsene und Kinder sollten ermutigt werden bis 2h vor Narkoseeinleitung noch klare Flüssigkeiten zu sich zu nehmen	1++	A
Feste Nahrung sollte 6h vor der Narkoseeinleitung nicht mehr zu sich genommen werden	1+	A
PatientInnen mit Adipositas, GERD, Diabetes und Schwangere können die oben genannten Guidelines ohne Einschränkungen einhalten	2-	D
Die OP sollte nicht abgesetzt werden auch wenn die PatientInnen Kaugummi, Lutschbonbons oder Tabakwaren unmittelbar vor der OP konsumiert haben.	1-	B
Fasten für Säuglinge		
Säuglinge sollten vor elektiven Eingriffen gefüttert werden. Muttermilch ist sicher bis 4h vor der Narkoseeinleitung, andere Milchprodukte bis 6 h vor der OP. Nach Ablauf dieser Zeit sollten Säuglinge wie Erwachsene klare Flüssigkeiten zu sich nehmen .	1++	A
Prokinetische und andere pharmakologische Interventionen		
Es gibt keine suffiziente Evidenz des klinischen Nutzens der routinemäßigen Gabe von Antazida, Metoclopramid oder H2-	1++	A

Rezeptorantagonisten vor elektiven Eingriffen an nicht obstruktiven PatientInnen.		
Ein H2-Rezeptorantagonist sollte in der Nacht vor , und ebenso am Morgen eines elektiven Kaiserschnitts gegeben werden.	1++	A
Ein H2-Rezeptorantagonist sollte intravenös vor einem Akutkaiserschnitt gegeben werden. Die Injektion sollte mit 30 ml 0,3 M Natriumcitrat versetzt werden wenn eine Allgemeinnarkose geplant ist.	1++	A
Orale Kohlenhydrate		
Es ist für die PatientInnen sicher, oral kohlenhydratreiche Getränke vor der OP zu sich zu nehmen. (Gilt ebenso für DiabetikerInnen)	1++	A
Das Trinken von kohlenhydratreichen Getränken vor der OP verbessert das subjektive Wohlbefinden, ebenso Hunger und Durst und vermindert das Auftreten von postoperativer Insulinresistenz.	1++	A
Fasten für schwangere Patientinnen		
Frauen sollten klare Flüssigkeiten, ohne Einschränkungen, während der Wehen erlaubt sein.	1++	A
Feste Nahrung sollte während der Wehen verboten sein.	1+	A
Postoperative Wiederaufnahme der Flüssigkeitszufuhr		
Erwachsene wie Kinder sollten postoperativ wieder Flüssigkeit zu sich nehmen dürfen, sobald sie es wünschen. Es sollte jedoch vor Entlassung aus der Klinik, nicht auf die Flüssigkeitsaufnahme bestanden werden.	1++	A

3.1.1 Abweichungen von den Guidelines

Jedoch wurden von mehreren Institutionen und Kliniken eigene Guidelines eingeführt, die sich von den üblichen in verschiedenem Ausmaß unterscheiden. Als Beispiele sind pädiatrische Einrichtungen in Uppsala/Schweden, die klare Flüssigkeiten bis zur Gabe der Prämedikation erlaubt, und eine Klinik in Zürich, die Kindern die Einnahme fester Nahrung bis 4 h präoperativ erlaubt. Durch Anekdoten und wenig publizierte Daten wird vermutet, dass Nüchternzeiten in vielen Häusern und Kliniken oft exzessiv länger sind, als die Guidelines eigentlich vorschreiben (4, 12). So hat eine Studie aus Japan gezeigt, dass viele japanische Kliniken stark prolongierte Nüchternzeiten aufweisen. Die mediane Nüchterndauer war in dieser Studie bei neun Stunden bei morgendlicher Operation und bei sechs Stunden, wenn der Eingriff am Nachmittag erfolgte (17).

3.1.2 Guidelines in Graz

In Graz werden auf der Kinder- sowie Erwachsenen-anästhesie die Guidelines der ASA beziehungsweise die Vorgaben der ESA umgesetzt. Dies bedeutet vorgeschriebene Nüchternzeiten von zwei Stunden für klare Flüssigkeiten, vier Stunden für Muttermilch bei Säuglingen und sechs Stunden für feste Nahrung und Milchprodukte (11).

4 Evaluation der Nüchternzeiten

Der Stand der Guidelines wurde bereits erläutert, doch wie diese eingehalten werden, ist Objekt mehrerer Studien. Dabei sollte unterschieden werden, zwischen der Einhaltung der Nüchternzeiten in der Aufklärung durch das medizinische Personal und der Einhaltung der Nüchternzeiten durch die PatientInnen und ihre Angehörigen.

4.1 Vorhandene Studien Nüchternzeiten und deren Einhaltung

Wie bereits erwähnt, ist die 2-4-6 Stundenregel die in den meisten Kliniken angewandte Guideline für Kinder wie Erwachsene. Jedoch werden in manchen Kliniken eigene Vorgaben entwickelt und angewendet (4, 12). Die Vorgaben sind jedoch nur ein Teil der Nüchternzeiten, wie diese angewendet werden und von den PatientInnen beziehungsweise von deren Angehörigen verstanden und eingehalten werden, ein genau so wesentlicher Teil. Außerdem sind nur wenige Daten vorhanden, die einen Zusammenhang zwischen den tatsächlichen Nüchternzeiten der PatientInnen und deren Wohlbefinden aufzeigen (4).

4.1.1 Evaluation der Fastenvorgaben durch AnästhesistInnen

Breuer et.al. haben in ihrer Studie aus dem Jahr 2010 die Vorgaben untersucht, die AnästhesistInnen in Deutschland ihren PatientInnen nahelegen. Dafür wurde ein Fragebogen an 3751 AnästhesistInnen ausgesandt, wovon 2346 Stück zur Analyse wiedereinlangten (13). Die 12 Multiple-Choice-Fragen, die in den Fragebögen besprochen wurden, sind hier ohne die Antwortmöglichkeiten vorgestellt.

1. In welchem Typ von Klinik arbeiten Sie?
2. Wie viele Narkosen wurden 2005 an Ihrer Klinik durchgeführt?
3. Vor einem elektiven Eingriff, wie lange erlauben Sie Ihren ASA I und II PatientInnen
 - Essen?
 - Trinken von klaren Flüssigkeiten?
 - Rauchen?

4. Unter welchen Umständen halten Sie die NPO nach Mitternacht ein?
5. Welche Art von klaren Flüssigkeiten empfehlen Sie für ASA I und II PatientInnen?
6. Limitieren Sie die Menge an Flüssigkeit vor dem Eingriff?
7. Geben Sie Ihren PatientInnen routinemäßig Medikamente zur Aspirationsprophylaxe?
8. Wie viele Fälle von Aspiration wurden in Ihrer Institution 2005 dokumentiert?
9. Sind Sie mit den neuesten deutschen DGAI-Empfehlungen vertraut?
10. Wie erfahren Sie von neuen Empfehlungen?
11. Aus Ihrer Ansicht, was sind die Vorteile der Einführung der neuen Guidelines/Empfehlungen? Was sind die Nachteile der neuen Guidelines?
12. Seit wann folgen Sie den neuen Guidelines, wenn Sie ihnen folgen?

Danach war noch ein Freitextfeld für generelle Anmerkungen.

Dabei wurden drei Hauptgruppen bezogen auf die Nüchternzeitempfehlungen ausgemacht. Die erste, die die neuen Guidelines mit der 2-4-6-Regel anwendet, die zweite, die verkürzte Nüchternzeiten anwendet, und eine dritte Gruppe, welche die traditionelle NPO ab Mitternacht-Regelung, oder strikter anwendet.

In der Analyse der Fragebögen zeigte sich, von den 2346 ausgewerteten Fragebögen, gaben 806 (34%) an, die neuen Guidelines (NEW) zu befolgen. Die traditionelle NPO ab Mitternacht-Regelung wurde von 157 (7%) befolgt. Der Großteil der antwortenden AnästhesistInnen, nämlich 1043 (45%), befolgte liberale Nüchternvorgaben (EASED). In Tabelle 3 sind verschiedene Nüchternguidelines angegeben.

Tabelle 3: Verschiedene Klassen von Nüchternguidelines, wie von den befragten AnästhesistInnen befolgt. Klassifikation während der Studie eingeführt von Breuer et.al., nach (13)

NEW	EASED	NPO
Flüssigkeiten	Flüssigkeiten	Flüssigkeiten
2 Stunden vor Narkoseeinleitung	>2 und <8 Stunden oder zwischen Mitternacht und 6:00 morgens	>8 Stunden oder von Mitternacht nüchtern oder länger
Feste Nahrung	Feste Nahrung	Feste Nahrung
6 Stunden vor Narkoseeinleitung	>6 und <8 Stunden oder zwischen Mitternacht und 2:00 morgens	>8 Stunden oder von Mitternacht nüchtern oder länger
Flüssigkeiten und feste Nahrung	Flüssigkeiten und feste Nahrung	Flüssigkeiten und feste Nahrung
2 und 6 Stunden vor Narkoseeinleitung	Flüssigkeiten NEW oder EASED + Feste Nahrung EASED oder NPO	Flüssigkeiten NPO und feste Nahrung NPO

Die Analyse zeigte auf, dass eine Mehrheit der antwortenden Befragten, die neuen Empfehlungen der DGAI kennen und die Vorteile, wie verbesserten Komfort für die PatientInnen, anerkennen. Jedoch waren 13% der Befragten der Meinung die Einhaltung der 2-4-6-Regel würde ein erhöhtes Risiko für pulmonale Aspiration mit sich bringen und 19% gaben an, dass die neue Regelung eine verminderte Flexibilität im Operationsaal-Management mit sich bringen würde (13). In der Diskussion zogen die AutorInnen dann den Schluss, dass zwar ein Großteil der AnästhesistInnen die aktuellen Empfehlungen der DGAI kennen, und nur eine Minorität strikte "NPO ab Mitternacht"- Vorgaben machen, jedoch die Implementierung der neuen Empfehlungen noch zu wünschen übrig lässt (13).

Eine weitere Studie wurde von Green et. al. durchgeführt, wobei der Fragebogen sehr ähnlich war, die Antwortrate lag bei 64% (n=191). Die Ergebnisse zeigten, dass 59% der beantwortenden ÄrztInnen noch die traditionelle NPO-Fastenzeiten bei Erwachsenen vorschreiben würden, 24% erlaubten klare Flüssigkeiten bis 4 Stunden vor Narkoseeinleitung und 17,5% bezeichneten sich selbst als flexibel was die Nüchternzeiten

anging. Interessant ist dabei, dass von den 191 beantwortenden AnästhesistInnen 68% ein flexibles oder 4 Stunden dauerndes Fastenregime für Flüssigkeiten angaben, wenn die Fragestellung nicht Erwachsene sondern Kinder betraf. In Tabelle 4 sind noch einmal die Antworten aufgeführt nach Art der Institution/Anstellungsverhältnis der Befragten (18).

Tabelle 4: Nüchternregimes, wie von den befragten AnästhesistInnen befolgt/an PatientInnen weitergegeben, aufgeschlüsselt nach dem Arbeitsverhältnis (Freestanding, Beschäftigt an Universitätsnahen Kliniken und alle Befragten), Untersuchung durchgeführt in den USA nach Green et al. 1996 (18)

	"Freestanding"		Beschäftigt an Universitätsnahen Kliniken		Alle beantwortenden AnästhesistInnen	
	Erwachsene n (%)	Kinder n (%)	Erwachsene n (%)	Kinder n (%)	Erwachsene n (%)	Kinder n (%)
NPO ab Mitternacht oder 6-8h	63 (59,4)	40 (39,2)	48	16 (20,8)	111 (58,7)	56 (31,3)
NPO Regime:						
2 h präoperativ	3 (2,8)	8 (7,8)	6 (7,2)	6 (7,8)	9 (4,8)	14 (7,8)
3h präoperativ	16 (15,1)	38 (37,3)	13 (15,7)	39 (50,6)	29 (15,3)	77 (43,0)
4h präoperativ	3 (2,8)	9 (8,8)	4 (4,8)	11 (14,3)	7 (3,7)	20 (11,2)
Flexibles NPO-Regime	21 (19,8)	7 (6,9)	12 (14,5)	5 (4,8)	33 (17,5)	12 (6,7)
Total	106	102	83	77	189	179

Auf die Frage, wie sehr sich die Nüchternheitsvorgaben in ihrer Institution geändert hätten, antworteten 57%, sie hätten ihr Nüchternregime in den letzten 3 Jahren geändert und 39% antworteten, dass keine Änderungen stattgefunden hätten. In Tabelle 5 sind die Antworten nach der Änderung der Nüchternregimes noch einmal nach Anstellungsverhältnis der Befragten aufgeschlüsselt.

Tabelle 5: Änderungen der Nüchtern-Politik innerhalb von drei Jahren vor der Befragung (eingeteilt in Klassen basierend auf der letzten Revidierung der Nüchternguidelines), aufgeschlüsselt nach dem Anstellungsverhältnis (Freestanding, Beschäftigt an Universitätsnahen Kliniken und alle Befragten), Untersuchung durchgeführt in den USA, nach Green et al. 1996 (18)

		Nicht revidiert	Letztes Jahr revidiert	Revidiert vor 1-2 a	Revidiert vor 2-3 a	Revidiert vor > 3a	Total
"Freestanding"	n (%)	45 (45,0)	24 (24,0)	17 (17,0)	8 (8,0)	6 (6,05)	100
Beschäftigt an uninahen Kliniken	n (%)	27 (32,5)	24 (28,9)	18 (21,7)	13 (15,7)	1 (1,2)	83
Alle Befragten	n (%)	72 (39,3)	48 (26,2)	35 (19,1)	21 (11,5)	7 (3,8)	183

Die Abbildung zeigt einen deutlichen Trend von universitätsnahen AnästhesistInnen zu einer häufigeren Revision ihrer Praktiken.

4.1.2 Verständnis präoperativer Nüchternzeiten durch PatientInnen und ihre Angehörigen

Cantellow et. al. publizierten 2012 eine Studie mit dem Ziel, zu evaluieren in wie weit die Eltern von PatientInnen die Nüchternvorgaben und ihren Zweck verstanden. Dazu wurden den Angehörigen der PatientInnen der Tagesklinik am Bristol Children's Hospital, nach der Operation, ein zweiteiliger Fragebogen ausgehändigt. Der erste Teil enthielt folgende Fragen:

1. Wie lange wurde Ihr Kind angewiesen zu fasten?
2. Wie lange hat Ihr Kind gefastet?
3. Was glauben Sie ist der Zweck des Fastens?

Des weiteren wurden die Befragten gebeten den Zweck des Fastens anzugeben, und die Quelle durch die sie von den Fastenzeiten erfuhren beziehungsweise aufgeklärt wurden (19).

Der zweite Teil diente dem Zweck die Nahrungsmittel zu evaluieren, die die Eltern ihrer Meinung nach in der Fastenperiode ihrem Kind geben durften. Dies wurde aus dem Grund durchgeführt, da in den Aufklärungsbögen außer Kaugummi und Süßigkeiten keine spezifischen Nahrungsmittel genannt werden.

Von den 120 Fragebögen langten 104 wieder ein, die zu 96% ausgefüllt worden waren. Die Ergebnisse zeigten, dass die Eltern glaubten, ihr Kind für 1,5 bis 24 Stunden nüchtern für feste Nahrung belassen zu müssen, der Median lag bei 6 Stunden. Die, von den Eltern angegeben, Vorgaben für klare Flüssigkeiten waren zwischen 0,5 und 24 Stunden bei einem Median von 3 Stunden. Die Eltern gaben bei Frage 2 Nüchternzeiten von 3 bis 40 Stunden (M=9) für feste Nahrung an, für Flüssigkeiten 0,5 bis 24 Stunden (M=5) (19). Die Angaben, welchen Zweck das präoperative Fasten nach Meinung der Eltern habe, werden in Tabelle 6 angeführt.

Tabelle 6: Angaben der Eltern, von minderjährigen PatientInnen, vorgesehen für einen ambulanten Eingriff, befragt nach dem Sinn von Nüchternzeiten, nach (19)

PatientInnen sollten fasten um ... zu vermeiden	
Aspiration	9(9%)
Nausea und Erbrechen	53 (51%)
Die Fastenzeiten beeinflussen die Narkose	13 (12,5%)
Andere	18 (17%)

Die Ergebnisse von Teil 2 des Fragebogens, der die erlaubten Nahrungsmittel während der Fastenperiode behandelt, sind in der folgenden Tabelle 7 zusammengefasst (19).

Tabelle 7: Angaben der Eltern von minderjährigen PatientInnen, vorgesehen für ambulanten Eingriff, befragt zu erlaubten Lebensmitteln in der präoperativen Fastenperiode, Untersuchung vor dem Eingriff, nach Aufklärung in PDU, nach (19)

Nahrungsmittel	Prozent der Eltern die es während der Fastenperiode erlauben (n=103)
Pommes frites	4,8%
Toast oder Cracker	22,1%
Cerealien	17,3%
Süßigkeiten	14,4%
Kaugummi	14,4%
Tee mit Milch	12,5%
Gesüßte Getränke	4,8%

4.1.3 Evaluation der Compliance bezüglich Nüchternzeiten an anderen Kliniken

Eine Studie zu den tatsächlichen Nüchternzeiten der PatientInnen wurde in Huddersfield, Großbritannien durchgeführt. Hierbei wurden am Huddersfield Royal Infirmary die PatientInnen, die sich an der Tagesklinik, der Gynäkologie, der Orthopädie oder Kinderchirurgie, einer elektiven Operation unterzogen, befragt. Der Fragebogen beinhaltete die Fragen, wann die Befragten das letzte Mal Flüssigkeit zu sich genommen haben und den Zeitpunkt der Operation. Diese Fragebögen wurden 4 Wochen lang ausgehändigt, wobei ein PatientInnenkollektiv von 298 Erwachsenen und 43 Kindern in die Studie eingeschlossen werden konnte. Der Mittelwert der Flüssigkeitskarenz für Erwachsene wurde mit elf Stunden neun Minuten angegeben, bei einer Range von vier bis 20 Stunden 20 Minuten. Der Mittelwert der Flüssigkeitskarenz für Kinder wurde mit neun Stunden 57 Minuten angegeben, bei einer Range von drei bis 18 Stunden fünf Minuten. Bei den Kindern, die befragt wurden, waren 15 (35%) länger als 12 Stunden flüssigkeitsnüchtern. Drei (7%) hatten seit mehr als 16 Stunden keine Flüssigkeit mehr zu sich genommen (7). Die genaue Verteilung wird in der Abbildung 3 und Abbildung 4 gezeigt.

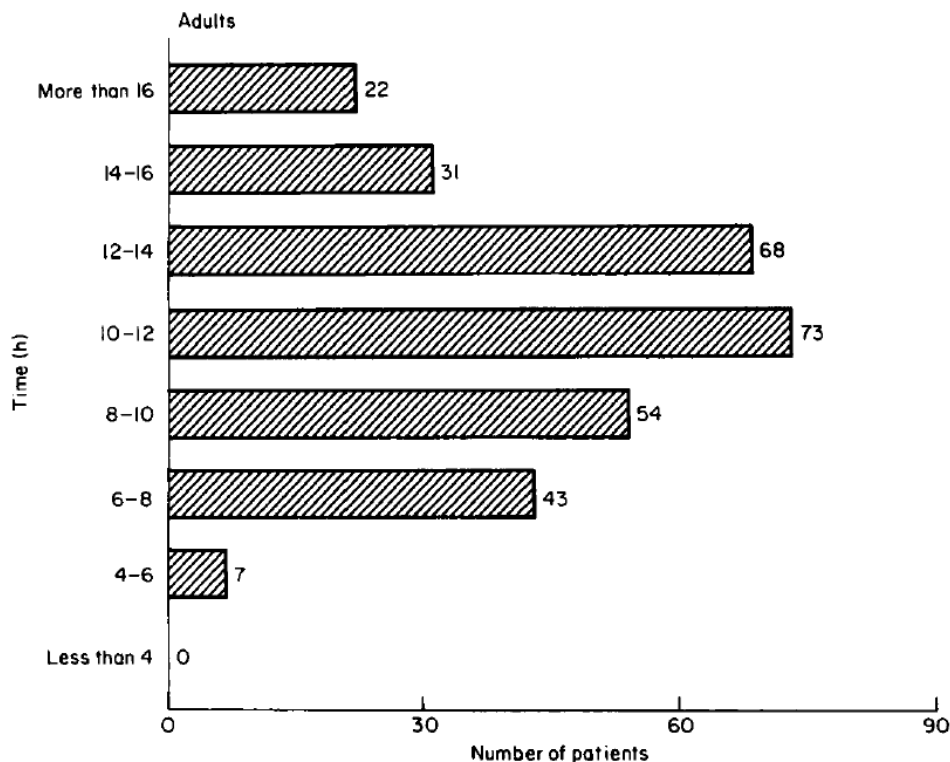


Abbildung 3: Dauer der Nüchternzeiten (letzte Flüssigkeitsaufnahme bis Narkoseeinleitung) bezogen auf Flüssigkeitsaufnahme bei Erwachsenen (Angaben in Absolutwerten, Gesamtstichprobe Erwachsene: n=298) in Huddersfield Royal Infirmary nach (7)

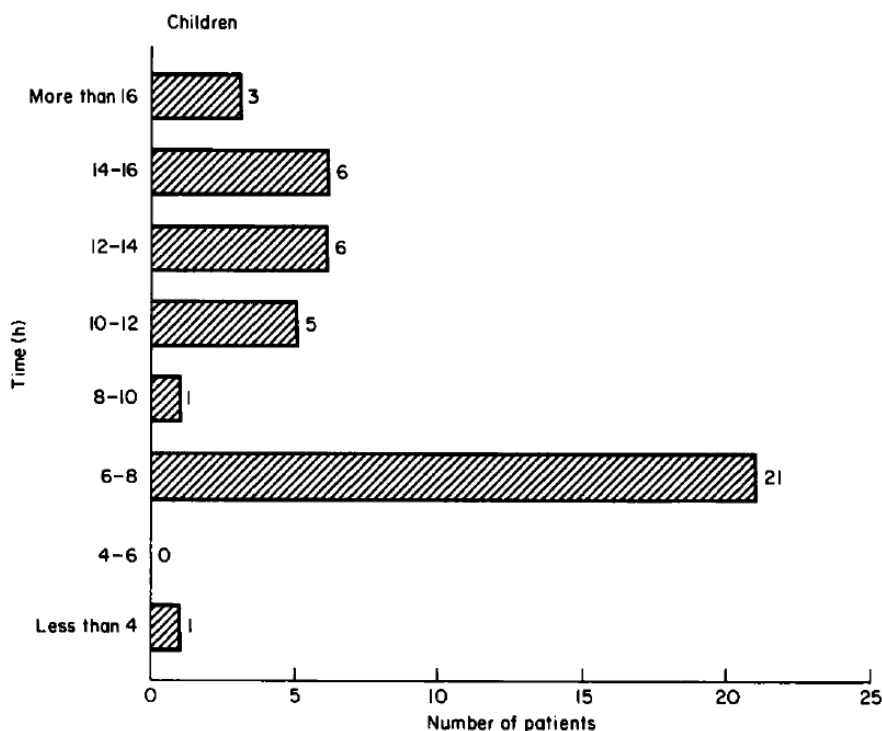


Abbildung 4: Dauer der Nüchternzeiten (letzte Flüssigkeitsaufnahme bis Narkoseeinleitung) bezogen auf Flüssigkeitsaufnahme bei Kinder (Angaben in Absolutwerten, Gesamtstichprobe Kinder: n=43) in Huddersfield Royal Infirmary nach (7)

Maclean und Renwick zeigen in ihrer Studie auf, dass die PatientInnen, die am Ende des Vormittags auf dem OP-Plan eingetragen waren, diejenigen waren, die am längsten flüssigkeitskarent waren. Obwohl sie aufzeigen, dass Kinder meist weniger stark prolongierte Fastenzeiten zeigten als die Erwachsenen, wiesen sie jedoch auf eine Studie von Aun und Panesar hin, die zeigte, dass Kinder von ein bis fünf Jahren eine adäquate Glucose-Homöostase für acht Stunden unter Fastenbedingungen aufrechterhalten können (7). Abschließend sollte jedoch bedacht werden, dass zu der Zeit in der die Studie durchgeführt wurde noch die "nil by mouth from midnight" Regel für PatientInnen eingehalten wurde, die am Vormittag operiert wurden, sich folglich die Guidelines bereits zu einer maßgeschneiderten Nüchternzeit für jeden/jede PatientIn entwickelt haben (12, 20).

Als weitere Studie, die einen Einblick auf die tatsächlichen Nüchternzeiten geben kann, sei noch "Are you hungry? Are you thirsty? - Fasting times in elective outpatient pediatric patients " von Engelhardt et. al. genannt. Diese prospektive Monocenter-Studie verglich den Zusammenhang zwischen der Dauer der Nüchternzeiten und dem subjektiven Empfinden von Hunger und Durst bei den PatientInnen. Inkludiert in diese Studie wurden

allgemein gesunde PatientInnen, die sich einer zahnärztlichen Behandlung unter Allgemeinnarkose unterzogen. Die PatientInnen in der Studie waren unter 16 Jahre und ein Einschlussfaktor war die Möglichkeit die PatientInnen direkt zu befragen (kein Dolmetscher soweit bekannt, PatientInnen die nicht kommunikationsfähig waren ausgeschlossen). Insgesamt wurden 1382 Kinder in einem Zeitraum von einem Jahr untersucht. Jedoch wurde hierbei nicht die Zeit bis zur Narkoseeinleitung oder Prämedikation gemessen, sondern der Cut-Off-Wert war das Eintreffen in der Klinik, da die Kinder von dem/der RezeptionistIn als unabhängige(r)m Untersucher(in) befragt wurden. Die mediane Nüchterndauer war 12:05 Stunden, mit einem Zeitraum von 45 Minuten bis 21:50 Stunden, für feste Nahrung. Der Median für Flüssigkeiten lag bei 07:57 Stunden mit einem Zeitraum von 5 Minuten bis 20:50 Stunden (4). In Abbildung 5 und Abbildung 6 werden die Nüchternzeiten der PatientInnen nochmals genau nach den Stunden der Nüchternheit aufgeschlüsselt. (4)

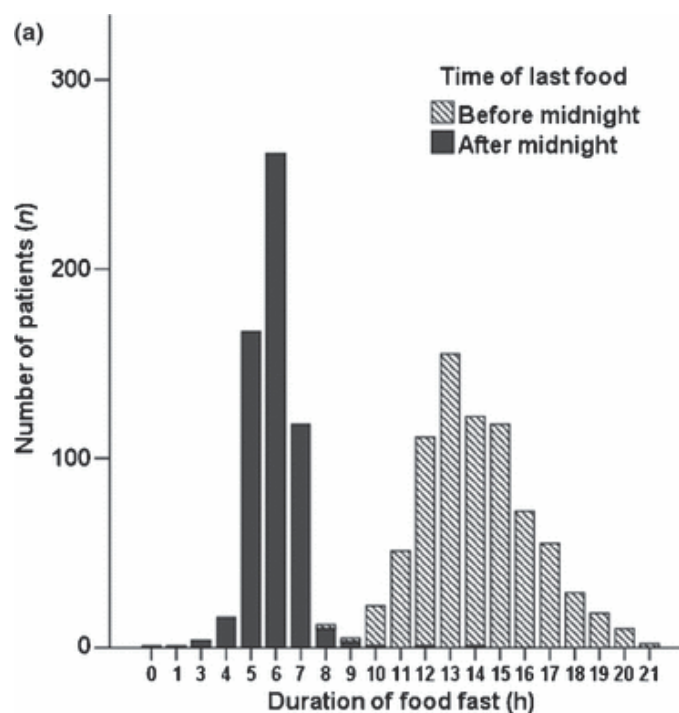


Abbildung 5: Deskriptive Auswertung der Dauer der Nahrungskarenz (letzte Nahrungsaufnahme bis Eintreffen in der Klinik - RezeptionistIn befragte die PatientInnen) der StudienteilnehmerInnen. Alter von 0 bis 16a, (Stichprobengröße gesamt: 1382) nach (4)

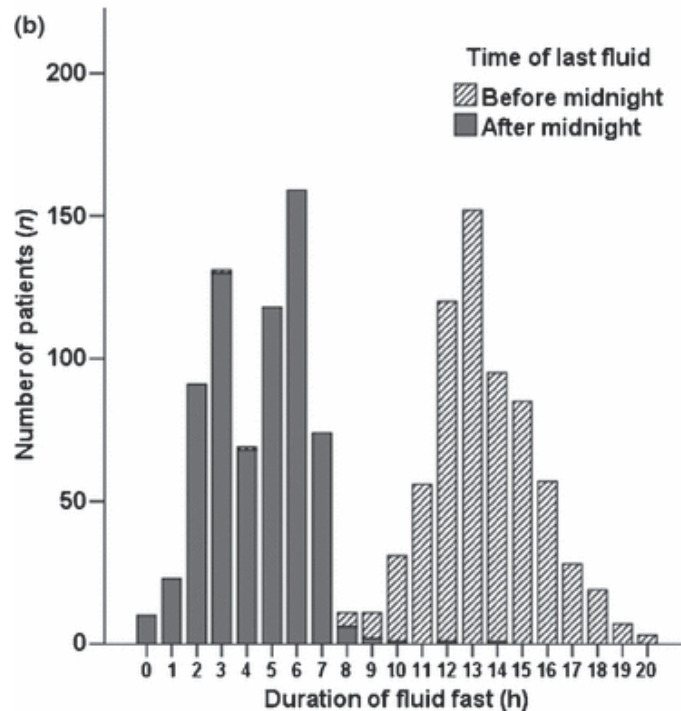


Abbildung 6: Deskriptive Auswertung der Dauer der Flüssigkeitskarenz (letzte Flüssigkeitsaufnahme bis Eintreffen in der Klinik- RezeptionistIn befragte die PatientInnen) der StudienteilnehmerInnen, Alter von 0 bis 16a, (Stichprobengröße gesamt: 1382) nach (4)

Den Rückgang bei acht bis neun Stunden erklären sich die Autoren damit, dass für die meisten PatientInnen zu diesem Zeitpunkt Mitternacht war und somit die wenigsten zu dieser Zeit etwas zu sich nahmen. Somit sind die Zeiten von null bis sieben Stunden, als die PatientInnen zu sehen, die nach Mitternacht noch etwas zu sich genommen haben und die Zeiten von zehn bis 21 Stunden als die ProbandInnen, die zuletzt vor Mitternacht vor der Befragung, etwas zu sich genommen haben(4).

5 Einflüsse der Nüchternzeiten

5.1.1 Negative Effekte prolongierter Nüchternzeiten

In der Studie von Engelhardt et.al. die bereits in 4.1.3 Evaluation der Compliance bezüglich Nüchternzeiten an anderen Kliniken beschrieben wurde, untersuchten die Autoren unter anderem den Einfluss der Nüchternzeiten auf das Empfinden von Hunger und Durst durch die PatientInnen. Dafür wurden die ProbandInnen befragt, wie sehr sie sich hungrig beziehungsweise durstig fühlen. Dabei wurde eine Skala von 1-4 benutzt, wobei 1 nicht hungrig/durstig und 4 extrem hungrig/durstig repräsentierte. Der Großteil der Kinder (56%) war sehr hungrig oder extrem hungrig, aber weniger als ein Drittel (26,7%) war sehr durstig oder extrem durstig. PatientInnen die keine feste Nahrung nach Mitternacht zu sich nahmen, zeigten eine Korrelation ($r=0,92$, $p<0,001$) zwischen der Nüchterndauer und dem subjektiven Hungergefühl., Diejenigen die nach Mitternacht noch Nahrung zu sich nahmen, zeigten diese nicht. Bei der Flüssigkeitskarenz zeigte sich, weder bei einer Flüssigkeitsaufnahme vor, noch nach Mitternacht eine Korrelation (4). Die Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse in dieser Fragestellung im Detail.

Tabelle 8: Zusammenhang zwischen subjektivem Hunger/Durst-Gefühl, wie von PatientInnen analog zur VAS-Skala angegeben, und Dauer der Nüchternzeiten (feste Nahrung und Flüssigkeit) nach (4)

Schwere	Hunger				Durst			
	1	2	3	4	1	2	3	4
N=1350	221	373	241	515	455	534	225	136
(%)	13:10	12:39	07:35	07:30	10:30	07:00	11:20	09:48
Fasting (h)	(04:45-20:40)	(00:45-20:30)	(03:15-21:50)	(03:40-21:00)	(00:05-20:40)	(00:10-19:45)	(01:45-20:50)	(00:30-19:05)

Es sollte jedoch bedacht werden, dass die Empfindung von Hunger und Durst nicht nur durch die Fastenperiode, sondern zusätzlich durch die belastende Situation vor der Operation beeinflusst werden kann. Dass die Situation belastend ist, zeigt sich indem das Angstgefühl der PatientInnen vor dem Eingriff, von den PatientInnen wesentlich stärker ($p<0,005$) empfunden wird, als in einer Kontrollsituation. Nygren et. al. zeigten weiterhin, dass vor einer Operation das subjektive Hungerempfinden verglichen mit einer Kontrollsituation, durch verschiedene Faktoren erhöht ist ($p<0,05$). Auf das Empfinden

von Durst hat laut ihrer Studie die Situation vor einem Eingriff keinen Effekt ($p=0,06$) (5). Abbildung 7 zeigt den Vergleich zwischen einer Kontrollsituation und der Situation vor einem Eingriff.

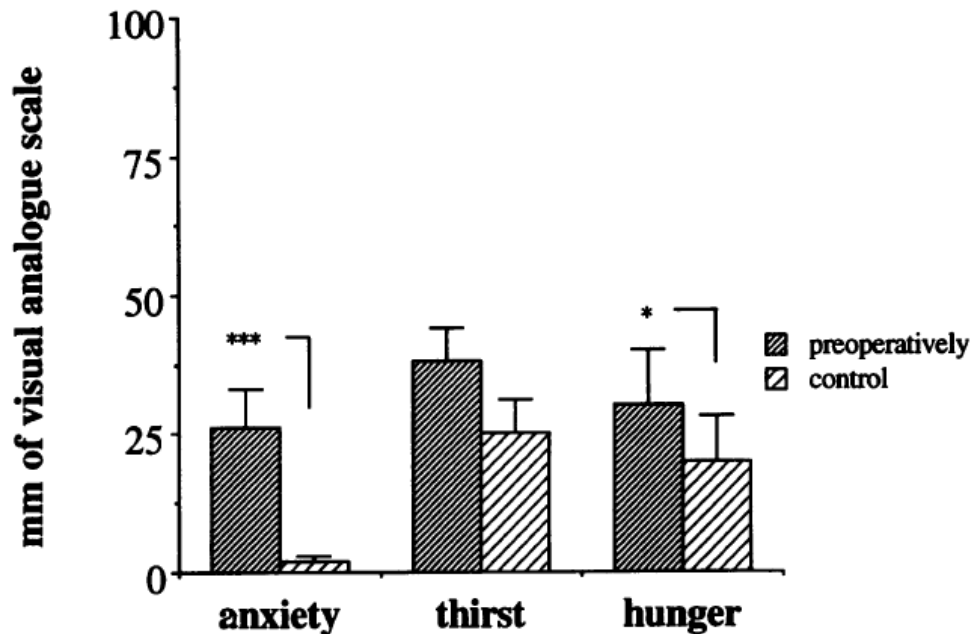


Abbildung 7: Subjektives Empfinden der PatientInnen bezogen auf Angst, Hunger und Durst, angegeben analog zur VAS-Skala, präoperativ, verglichen mit einer Kontrollsituation ohne nachfolgenden Eingriff nach (5)

5.1.2 Gefahr der Dehydratation durch prolongierte Fastenzeiten

Dass das präoperative Fasten für die PatientInnen eine Quelle des Diskomforts darstellt, wurde bereits aufgezeigt, obwohl in der Studie von Engelhardt et.al. keine Korrelation zwischen der Dauer der Flüssigkeitskarenz und dem subjektiven Durstempfinden nachgewiesen werden konnte (4). Itou et. al. zeigten jedoch, dass längere Nüchternzeiten die Gefahr einer Dehydratation der PatientInnen erhöhen können. In ihrer Studie betrachteten sie die FENa (Fractional excretion of sodium) und die FEUN (Fractional excretion of urea nitrogen), als Werte für die Dehydratation der PatientInnen, im Vergleich zwischen einer Fastengruppe, die ab 21:00 am Abend vor dem Eingriff keine Flüssigkeit mehr zu sich nehmen durfte und einer ORS (Oral Rehydration Solution)-Gruppe, die zwischen 21:00 und dem nächsten Morgen 500ml und ab dem Morgen bis 2h präoperativ nochmals 500ml einer Oralen Rehydrationslösung (OS-1: Otsuka Pharmaceutical Factory) zu sich nahm. Beide Werte waren in der Fastengruppe signifikant niedriger ($P<0,001$ für beide Parameter). Da diese Werte bei dehydrierten PatientInnen infolge des

verminderten renalen Blutflusses sinken, zeigt dies die Effizienz der Flüssigkeitsaufnahme bis zwei Stunden vor dem Eingriff als Maßnahme zur Vermeidung von Dehydratation durch prolongiert Nüchternzeiten. Es zeigte sich in dieser Studie eine signifikant höhere Urinausscheidung in der Zeit zwischen der Nacht vor dem Eingriff bis zu dem Eingriff ($P < 0,001$) sowie zwischen dem Beginn des Eingriffs und bis 1h Stunde postoperativ ($P = 0,01$) (6).

5.1.3 Gefahr der Aspiration

Die Gefahr von perioperativer Aspiration ist sehr niedrig, die Inzidenz liegt bei 4-10/10.000 (4), jedoch sollten die Guidelines eingehalten werden, um das Risiko einer Aspiration zu vermindern. Laut einer australischen Studie, die 5000 gemeldete Fälle von anästhesiologischen Zwischenfällen auswertete und 133 Fälle von Aspiration dokumentierte, ist der nicht-elektive Eingriff die Nummer eins unter den Top Ten der prädisponierenden Faktoren für Aspiration (3) wie Tabelle 9 zeigt.

Tabelle 9: Risikofaktoren für perioperative Aspiration, Gesamtzahl an Aspirationen 133, extrahiert aus 5000 Berichten anästhesiologischer Zwischenfälle, Angaben der vermuteten Kausalitäten in den 133 Fällen in Absolutwerten, (3)

Aspiration (n = 133)		
1	Emergency†	21
2	Inadequate anaesthesia*	18
3	Abdominal pathology§	17
4	Obesity	15
5	Opioid medication‡	13
6	Neurological deficit**	10
7	Lithotomy	8
8	Difficult intubation/airway	8
9	Reflux¶	7
10	Hiatus hernia	6

Table 4 Top 10 predisposing factors for regurgitation, vomiting and aspiration.

* Light anaesthesia or unexpected response to stimulus. † Nonelective surgical procedure. ‡ Opioid as premedication or given prior to induction of anaesthesia. § Acute or chronic, upper or lower GI pathology. ¶ Gastro-oesophageal reflux. ** Neurological disease, impaired conscious level or sedation.

Obwohl laut der Tabelle andere Risikofaktoren ebenso beteiligt waren, ist doch die nichtelektive Operation der Hauptrisikofaktor für Aspiration. Jedoch zeigte die Studie, dass neben der Einhaltung der Nüchternzeiten andere Faktoren ebenso eine Rolle spielen um das Auftreten von Aspiration zu verhindern beziehungsweise das Risiko dafür zu vermindern. So ist die Erfahrung des/der AnästhesistIn, aber ebenso eine mögliche Hilfe beziehungsweise Entlastung desselben zu erwähnen (3).

Breuer et. al. zeigten in ihrer Studie, dass kein Zusammenhang zwischen der Befolgung von NPO ab Mitternacht und einer eventuell verringerten Aspirationsinzidenz besteht (13). So liegt die Inzidenz von Aspirationszwischenfällen in Institutionen die neue Guidelines

(=NEW) befolgen bei circa 2,6 pro 10.000 durchgeführten Narkosen, während die Aspirationsinzidenz bei Befolgung der NPO-Regelung bei 3,3 pro 10.000 durchgeführten Narkosen lag. Insgesamt wurden in der Studie 7.326.138 Narkosen ausgewertet wobei es in allen drei Gruppen, also NEW, EASED und NPO, zu 2082 Fällen von Aspiration kam, was einer Gesamtinzidenz von 2,8 pro 10.000 Narkosen entspricht

5.1.4 Menge des Nüchternsekrets

Obwohl das GFV nur ein Surrogat Parameter für das Risiko von intraoperativer Aspiration ist, zeigt sich doch, dass die Risikominimierung auf einer möglichst starken Verminderung des präoperativen GFV beruht (21).

Das durchschnittliche GFV von fastenden Kindern zeigten Cook-Sather et. al., mit $0,40 \pm 0,45$ ml/kg (8), in einer weiteren Studie waren die Ergebnisse niedriger, nämlich bei $0,18 \pm 0,34$ ml/kg (21).

Die Fastenzeiten haben Einfluss auf die Menge des Mageninhalts, flüssig und fest. Jedoch zeigte bereits Beaumont, dass Flüssigkeiten nach bereits 2 Stunden den Magen wieder verlassen haben (9).

Den Einfluss den das Trinken von Flüssigkeiten haben kann, zeigt die Arbeit von Itou et. al.. Jedoch zeigt diese Arbeit, dass kein signifikanter Unterschied zwischen einer Fastenperiode für Flüssigkeiten von 2 Stunden und einer signifikant längeren Fastenperiode besteht. Für die genauen Spezifikationen der Studie sei hier auf das Kapitel pH-Wert des Magensekrets verwiesen. In der ORS-Gruppe betrug die Menge des Nüchternsekrets im Mittel 15,1ml (range: 0-60ml), in der Fastengruppe betrug die Menge 17,5 ml (range 0-155ml). Somit gab es zwischen den beiden Gruppen keinen statistisch relevanten Unterschied ($p=0,30$). In Abbildung 8 werden die beiden Gruppen der Studie noch einmal gegenübergestellt. Es zeigte sich in der Studie ein interessanter Einflussfaktor auf das Magenvolumen, nämlich der des Alters. Das Alter zeigte einen signifikanten inversen Zusammenhang ($R^2=0,0809$; $P=0,85$) mit dem Magenvolumen, der jedoch laut den Autoren nicht klinisch relevant ist (6).

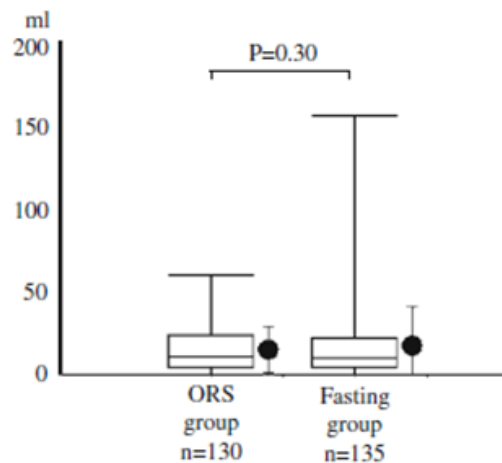


Abbildung 8: Vergleich zwischen ORS - Gruppe (Gabe einer Oralen Rehydrationslösung bis 2h vor Narkoseeinleitung)- und Fastengruppe (keine Flüssigkeitsaufnahme mehr erlaubt nach 21:00 des Vorabends des Eingriffs) nach Menge des intraoperativen Magensekrets in ml, nach (6)

Cook et.al. zeigten, dass die liberalisierten Fastenguidelines keinerlei negativen Einfluss auf das Magenrestvolumen haben. Laut ihrer Studie korrelierte zwar das GFV positiv mit dem Alter, jedoch hatten weder die Dauer der Fastenperiode noch die konsumierte Menge vor Beginn der Fastenperiode Einfluss auf das GFV (21).

5.1.5 Zusammenhang GFV und Aspirationsgefahr

Durch tierexperimentelle Untersuchungen wurde bereits sehr früh versucht eine kritische Grenze für die Menge des Mageninhaltes zu finden und ob durch diesen ein Risiko für eine perioperative Aspiration besteht. Lange Zeit wurde diese bei 0,4 ml/kg GFV und einem pH-Wert von 2,5 oder niedriger festgelegt, wobei es ohne Belang war, ob die aspirierte Flüssigkeit eine artifizielle Säure oder Mageninhalt war. Bosomworth und Hamelberg zeigten, dass abgekochte Magensäure ohne Pepsinaktivität, denselben Effekt zeigten wie unbehandelter Mageninhalt, solange der pH unter der kritischen Grenze von 2,5 lag (22). Ein Problem an diesen Studien war jedoch, dass sie nur zeigten ab welcher Menge an Aspirat, eine erfolgte Aspiration eine Pneumonie auslösen würde, nicht jedoch mit welcher Wahrscheinlichkeit es zu einer Aspiration kommt. Plourde und Hardy zeigten 1986 an Katzen die Wahrscheinlichkeit von passiver Regurgitation, wobei die Wahrscheinlichkeit von aktivem Erbrechen in der Studie nicht berücksichtigt wurde, da dies laut den Autoren durch die Einführung der damals neuen "rapid-induction" IV-Narkotika wesentlich seltener sei. Die Autoren wählten Katzen, da diese ein gutes Modell für den Ösophagussphincter

des Menschen darstellen. Sie zeigten auf, dass die kritische Grenze für die passive Regurgitation mit 8ml/kg wesentlich höher liegt als die kritische Grenze für pulmonalen Schaden bei Aspiration (0,4 ml/kg).

Deshalb kamen die Autoren zu dem Schluss, dass die Gefahr für eine Aspirationspneumonie aus 3 Faktoren besteht (23).

1. Dem Risiko der Regurgitation an sich
2. Dem Risiko den Mageninhalt zu aspirieren
3. Dem Risiko des Aspirats eine Pneumonie zu induzieren

5.1.6 pH-Wert des Magensekrets

Itou et al zeigten auf, dass kein signifikanter Unterschied im pH-Wert des Magensekrets besteht, wenn man PatientInnen vergleicht, die bis 2 Stunden vor der Narkoseeinleitung noch Flüssigkeit zu sich nehmen durften und solchen, die ab 21:00 der Nacht vor der OP fasten mussten. Dafür wurden 300 PatientInnen in die Studie inkludiert, von denen 26 die Einwilligung zurückzogen, wodurch 135 ProbandInnen in die ORS-Gruppe aufgenommen wurden und 139 in die Fastengruppe. Die PatientInnen in der Fastengruppe begannen mit dem Fasten um 21:00 der Nacht vor dem Eingriff. Die ORS-Gruppe nahm bis zu 1000ml einer oralen Rehydratationslösung (OS-1, Otsuka Pharmaceutical Factory) zu sich. Der mittlere pH-Wert des Nüchternsekrets war 2,1 in der Gruppe die die ORS-Lösung zu sich nehmen durften und 2,2 in der Fastengruppe. Die genaue Darstellung ist unter Abbildung 9 zu finden (6).

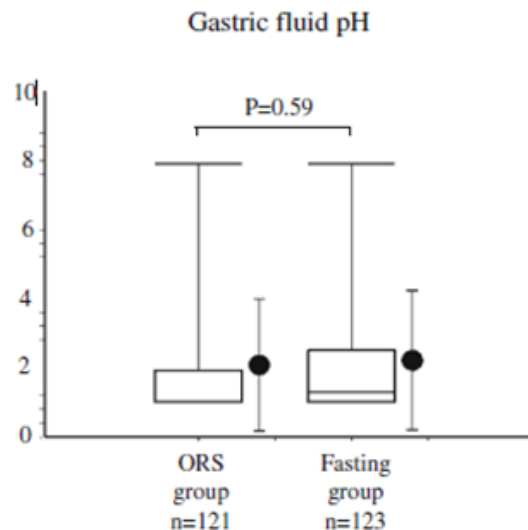


Abbildung 9: Vergleich des pH-Wertes des intraoperativen Magensekrets zwischen einer oralen Rehydrationsgruppe (Erlaubnis bis 2h vor dem Eingriff noch bis zu 1000ml einer ORS Lösung zu sich zu nehmen) und einer Fastengruppe (keine Flüssigkeit nach 21:00 am Vorabend des Eingriffs) nach (6)

5.1.7 Einfluss der Fastenperiode auf den Glucosehaushalt

Prolongierte Nüchternzeiten haben nicht nur auf den Mageninhalt, sondern auf andere Parameter der Nahrungsaufnahme ebenso Einfluss. So wird das Risiko postoperativer Insulinresistenz durch verlängerte präoperative Fastenzeiten erhöht (13).

Alves et. al. führten eine Studie mit dem Ziel durch, die Notwendigkeit von präoperativem Fasten bei Tierversuchen an Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) zu evaluieren. Die Studie umfasste eine Stichprobe von 31 Kaninchen, die nach Nüchternzeiten von 2h-22h, unter intramuskulärer Narkose mit Ketamin und Xylazin einer Laparotomie unterzogen wurden. Dabei zeigte sich, dass sich der Glucosespiegel während der Operation signifikant erhöhte ($p < 0,0001$). Die Autoren zeigten auf, dass die Tiere alle Hyperglykämien, mit mindestens 147 mg/dl entwickelten, keines jedoch eine Hypoglykämie (24). Dieser Umstand sollte bedacht werden obwohl diese Ergebnisse nicht völlig auf den Menschen übertragbar sind, wie die folgenden Studien zeigen. Watson beschrieb in seiner Studie eine Inzidenz von 10% an intraoperativen Hypoglykämien (7). Jedoch zeigten Aun et.al., dass Kinder im Alter von 1 bis 5 Jahren eine adäquate Glucosehomöostase bis zu einer Fastendauer von bis zu 8 Stunden aufweisen(25). Jedoch sind gerade jüngere PatientInnen, also Kleinkinder und Säuglinge, durch ihre relativ höhere metabolische Rate und andere physiologische Besonderheiten, stärker gefährdet eine Hypoglykämie zu erleiden als ältere PatientInnen(15).

Nicht nur hat eine Fastenperiode Einfluss auf den Glucosegehalt im Blut, sondern im selben Maße auf die Entwicklung postoperativer Insulinresistenz. So zeigen Studien, dass

sich bei präoperativer Gabe einer Glucoselösung (5mg/kg x min) in der Nacht vor dem Eingriff die Entwicklung postoperativer Insulinresistenz um bis zu 50% vermindert (26). Es zeigte sich weiters, dass bei PatientInnen die Glucoseinfusionen erhalten haben, die hepatische Glykogenreserven um bis zu 65% höher waren als bei fastenden PatientInnen (27). Dies ist bemerkenswert, da sich in Tierversuchen, die die Wirkung von Stress untersuchten, gezeigt hat, dass eine Depletion der hepatischen Glykogenreserven mit einem schlechteren Outcome verbunden ist (5).

B. Spezieller Teil

6 Material und Methoden

Die Studie war als prospektive monozentrische Studie an der Kinderchirurgie des Universitätsklinikums Graz geplant. Für die Durchführung der Studie wurde ein Fragebogen erstellt. Auf die Erstellung wird in 6.1 Fragebogenerstellung genauer eingegangen. Danach wurde ein Studienprotokoll erstellt. Der Fragebogen sowie das Studienprotokoll wurden der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz vorgelegt. Nach Erhalt der Zustimmung durch die Ethikkommission wurde mit der Datenerhebung begonnen. In Abbildung 10 sind die notwendigen Arbeitsschritte aufgezeichnet.

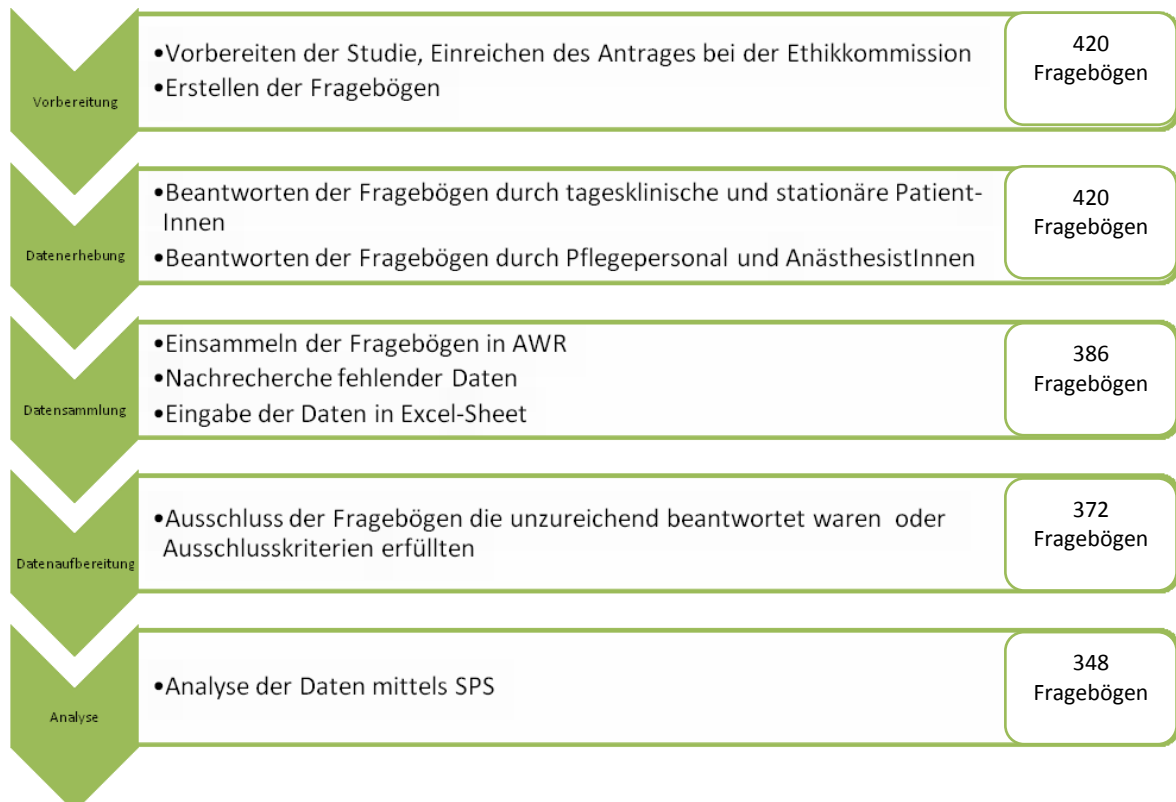


Abbildung 10: Flowchart unserer Studie, ab Beginn der Vorbereitungsarbeiten bis zur statistischen Analyse der Daten, rechts die jeweilige Menge an Fragebögen die in den jeweiligen Schritte bearbeitet wurden (ausgehend von den anfänglich 420).

6.1 Fragebogenerstellung

Die Fragebögen der MitarbeiterInnen- und PatientInnenbefragung wurden von Dr. Maria Vittinghoff und mir erstellt, ohne Einbeziehung vorhandener Literatur, um den Fragebogen auf unsere Fragestellung maßschneidern zu können. Danach wurde er Laien vorgelegt und

überprüft, ob die Fragen für medizinisch nicht gebildete Personen verständlich sind. Um auf Missverständnisse, in dem Teil für das medizinische Personal, frühzeitig aufmerksam zu werden, wurde der Fragebogen anschließend mit dem Team der Kinderanästhesie besprochen und die Hinweise auf mögliche Fehler in der überarbeiteten Version berücksichtigt. Die Fragebögen bestehen zum Teil aus Multiple Choice Feldern und zum Teil aus Fragefeldern, die auf ein schriftliches Ausfüllen angewiesen sind. Nach mehrmaligem Überarbeiten wurde die Version 1.3., zu sehen unter Fragebogen, kopiert und ausgeteilt. Um die Anonymität der Befragung zu gewährleisten, wurde beschlossen, das Feld "Patientenname" nicht mit dem Namen des/der PatientIn zu versehen, sondern stattdessen eine fortlaufende Nummer zu benutzen, die in einer Liste mit den Namen der PatientInnen (im Weiteren PatientInnenliste genannt) verknüpft wurde.

6.2 PatientInnen

Einschlusskriterien: Grundsätzlich waren alle PatientInnen die unter 18 Jahre alt waren und für eine elektive Operation an der Kinderchirurgie des Universitätsklinikums Graz vorgesehen waren, und keine Ausschlusskriterien erfüllten, für die Studie geeignet.

Ausschlusskriterien: Alter >18 a

LangzeitintensivpatientInnen

Onkologische PatientInnen

Schwangere Patientinnen

AkutpatientInnen

Eine weitere Voraussetzung für die Teilnahme an der Studie war, die Fähigkeit den Fragebogen auszufüllen.

6.3 Parameter

primäre Parameter:

- Dauer der Flüssigkeitskarenz
- Dauer der Nahrungskarenz

sekundäre Parameter:

Gründe für abweichende Nüchternzeiten:

- Muttersprache: um Verständigungsprobleme mit PatientInnen nichtdeutscher Muttersprache zu evaluieren
- Die subjektive Einschätzung der PatientInnen bzw. deren Angehörigen wie gut sie informiert waren
- Mögliche Gründe für abweichende Nüchternzeiten aus Sicht der PatientInnen bzw. derer Angehörigen

Einflüsse, die die Nüchternzeiten laut Literatur haben bzw. haben könnten auf

- PONV
- GFV
- pH-Wert des Magensekrets
- Pulskurvenvariabilität

Zusätzlich zum Einfluss der Nüchterndauer wurde noch untersucht, ob eventuell die Tageszeit zu der der Eingriff stattfindet, Einfluss auf die erhobenen peri- und postoperativen Parameter hat.

6.4 Durchführung

Die Fragebögen wurden bei stationären PatientInnen am Abend vor dem Eingriff und bei TagesklinikpatientInnen am Morgen bei der Aufnahme ausgeteilt. Die Eltern bzw. die PatientInnen wurden gebeten, nach entsprechender Aufklärung und Einwilligung den Fragebogen vor Verabreichung der Prämedikation auszufüllen.

Es wurde gegenüber den PatientInnen bzw. ihren Angehörigen bei der Einholung der Einwilligung eindeutig klargestellt, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und eine etwaige Nichtteilnahme keinerlei Nachteile für sie hat. Zusätzlich wurde mit den StudienteilnehmerInnen besprochen, dass die Daten streng vertraulich behandelt werden und nur die Personen, die die Studie betreuen, diese bearbeiten. Den PatientInnen beziehungsweise den Eltern der PatientInnen wurde das Informationsblatt zur Aufbewahrung ausgehändigt und ein zweites zur Unterschrift dem Fragebogen beigelegt. Die Informationsblätter sind im Anhang unter Informationsblätter beigelegt. In den ersten

drei Wochen der Studiendurchführung wurde dies von mir durchgeführt, bis alle Unklarheiten beseitigt waren und das Pflegepersonal und das Team der Anästhesie die Aufklärung und das Austeilen der Fragebogen übernehmen konnten. Die Fragebögen wurden dann nach dem Ausfüllen der Krankenakte beigelegt, um ein Ausfüllen durch den/die AnästhesistIn während des Eingriffs zu ermöglichen. Die fertig ausgefüllten Fragebögen wurden im Aufwachraum von dem dortigen Pflegepersonal den Krankenakten entnommen und gesammelt, sowie zur Auswertung weitergeleitet. Die Studie wurde von 14.01.2013 bis einschließlich 21.06.2013 durchgeführt.

Bei PatientInnen, denen routinemäßig eine Magensonde gelegt wurde, wurde der Mageninhalt mittels einer Spritze abgesaugt und das Volumen an der Spritze direkt abgelesen. Der pH-Wert wurde mittels Lackmuspapier an dem abgesaugten Magensekret direkt bestimmt. Beide Werte wurden von den behandelnden AnästhesistInnen im Fragebogen angegeben.

Die Messung der Pulscurvenvariabilität (englisch: Plethysmography Variability Index) wurde durchgeführt indem die höchste positive Amplitude (PI_{max}) der Pulscurve als 100 % angenommen wurde und mit der niedrigsten positiven Amplitude (PI_{min}), über eine Formel wie in Abbildung 11, in Relation gesetzt wurde. Die Differenz wurde dann in Prozenten der Gesamtamplitude angegeben.

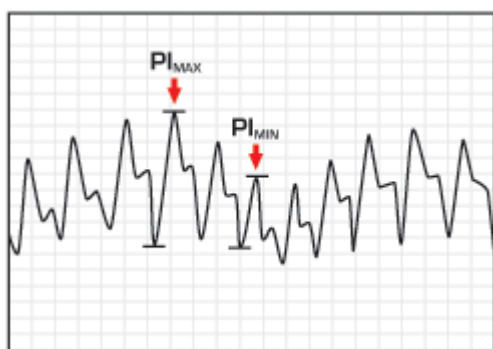


Abbildung 11: Pulscurve nach Masimo mit PI_{max} und PI_{min}, sowie Formel zur Berechnung der Pulscurvenvariabilität, nach (28)

Dies wurde durchgeführt da die Pulscurvenvariabilität als Maß für die hämodynamische Anpassungsfähigkeit des Organismus gesehen wird, und ein niedriger Wert Hinweis auf eine eventuelle Hypovolämie ist.

6.5 *Aufbereitung der Daten aus den Fragebögen*

Die gesammelten Fragebögen wurden auf fehlende Felder kontrolliert und etwaige fehlende Daten soweit wie möglich mit Hilfe des Medizinischen Dokumentationssystem der Steiermärkischen Krankenanstalts GesmbH (Elektronische Patientenakte) recherchiert und ergänzt. Die ergänzten Daten sind nach ihrer Häufigkeit angeführt:

- Geburtsdatum
- Gewicht
- Narkosemethode
- OP-Methode
- Geschlecht
- Zeitpunkt der Narkoseeinleitung
- Datum des Eingriffs

Nicht alle fehlenden Daten konnten aus dem MEDOCS nachrecherchiert werden, da einige, wie die Muttersprache der PatientInnen, dort nicht erfasst werden. Andere Daten befanden sich in Dokumenten zu denen für diese Untersuchung keine Zugriffsmöglichkeit bestand, wie die OP-Berichte oder Röntgenbefunde um zum Beispiel eine nicht ausgefüllte oder unleserliche Diagnose auf einem Fragebogen zu ergänzen. Wurden Fragebögen retourniert, bei denen essentielle Daten fehlten (Beispiele für solche Daten: Auflegezeit, OP-Art etc.), die nicht nachrecherchiert werden konnten, wurden diese aus der statistischen Analyse ausgeschlossen.

Nach der Aufbereitung der Fragebögen wurden diese in ein Excel-Sheet übertragen, wobei für die Analyse der Daten folgende Kodierungen verwendet wurden:

Geburtsdatum: wurde als Datum eingetragen

Zusätzlich zu dem Eintragen des Geburtsdatums wurde das Alter der PatientInnen zu dem Zeitpunkt des Eingriffs berechnet und die PatientInnen danach in 4 Altersgruppen eingeteilt:

Altersklasse 1. 0-5

Altersklasse 2. 6-13

Altersklasse 3. 14-18

Altersklasse 4. 18+ (Diese wurden aus der Studie ausgeschlossen, siehe Ausschlußkriterien unter 6.2 PatientInnen.)

Geschlecht: 1= weiblich, 2= männlich

Gewicht: eingegeben in kg

Muttersprache: 1= Deutsch, 2 = Englisch, 3 = Türkisch, 4 = Slowenisch, 5 = Ungarisch, 6 = Rumänisch, 7= Sonstige

Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten? 1= Ja, 2= Nein

Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt? 1= Ja, 2= Nein

Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken? 1=Ja, 2=Nein

War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt? 1= Ja, 2= Nein

Welche Gründe glauben Sie, dass dazu geführt haben könnten, dass ihr Kind länger/kürzer als die vorgegebene Zeit nichts getrunken oder gegessen hat? 1 = die OP wurde verschoben

2 = Mir war nicht klar wie lange mein Kind essen oder trinken sollte, 3 = zu wenig Zeit, 4 = Sonstige - bitte in der Spalte "Sonstige" textuell den Grund erfassen.

Sonstige Gründe: Freitexterfassung

OP-Art: 1= elektiv tagesklinisch , 2= elektiv stationär

OP-Grund: Diagnose Erfassung als Freitext

OP-Methode: Erfassung als Freitext

Erfassung der Sprachkenntnisse aus Sicht des Personals: Dieses Item bestand aus 3 Feldern mit den Namen: "**Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse**", "**Verständigung möglich kleine Verständigungsschwierigkeiten**", und "**Verständigung unmöglich, Dolmetscher notwendig**". Hier wurde jedes Feld einzeln erfasst, wobei ein angekreuztes Feld als 1 und ein nicht angekreuztes als 2 eingetragen wurde.

Letzte feste Nahrungsaufnahme Datum: eingetragen als Datum

Letzte feste Nahrungsaufnahme Uhrzeit: Hierbei wurde der zeitliche Abstand zwischen der letzten festen Nahrungsaufnahme und dem Beginn der Narkose in Stunden berechnet und dann in 6 Kategorien unterteilt, die wie folgt benannt wurden:

Klassifikation 0. < 6h nahrungskarent

Klassifikation 1. 6 h nahrungskarent

Klassifikation 2. 6h - 8h nahrungskarent

Klassifikation 3. 8h - 10h nahrungskarent

Klassifikation 4. 10h - 12h nahrungskarent

Klassifikation 5. >12 h nahrungskarent

Letzte Flüssigkeitsaufnahme: Erfassung der Art der Flüssigkeit als Freitext

Letzte Flüssigkeitsaufnahme Datum: eingetragen als Datum

Letzte Flüssigkeitsaufnahme Uhrzeit: Hierbei wurde der zeitliche Abstand zwischen der letzten Flüssigkeitsaufnahme und der Einleitung der Narkose in Stunden berechnet und dann in 8 Kategorien unterteilt, die wie folgt benannt wurden:

- Klassifikation 0 < 2 h vor OP
- Klassifikation 1 2h vor OP
- Klassifikation 2 2h - 4h vor OP
- Klassifikation 3 4h - 6 vor OP
- Klassifikation 4 6h - 8h vor OP
- Klassifikation 5 8h - 10h vor OP
- Klassifikation 6 10h - 12h vor OP
- Klassifikation 7 12 h vor OP

Sowohl das Kauen von **Kaugummi**, der Konsum von **Tabakwaren** und **die Einnahme der Dauermedikation** vor dem Eingriff wurden kodiert als 1= Ja und 2= Nein.

Das Feld "**Kaugummi Uhrzeit**" wurde eingetragen als absolute Uhrzeit.

Narkosebeginn: wurde eingetragen als absolute Uhrzeit

OP-Zeitpunkt verschoben von: wurde entweder eingetragen als Datum oder wenn nicht ausgefüllt leergelassen

OP-Zeitpunkt verschoben auf: Hier wurde entweder das Datum eingetragen auf den der Eingriff verschoben wurde, wenn er verschoben wurde, oder das Datum an dem der Eingriff geplant stattfand.

OP verschoben: Kodierung 1= Ja 2= Nein

Grund der Zeitverzögerung: bei verschobener OP wurde der Grund für die Verschiebung als Freitext eingegeben

Bei Nichteinhaltung der Nüchternzeiten bitte vermutlichen Grund angeben: wurde als Freitext eingegeben

Narkosemethode: wurde in 7 Kodierungen eingeteilt

1. TIVA
2. Inhalativ
3. balanciert
4. Einleitung mit Gas dann TIVA
5. TIVA + Regionalanäs
6. Analgosedierung
7. Regional

PONV: wurde als Kodierung 1= Ja 2= Nein eingetragen

PONV-Zeitpunkt: wurde als Uhrzeit eingetragen

Nüchternsekret intraoperativ: wurde als Absolutwert in ml eingetragen

Zu dem Nüchternsekret intraoperativ wurde noch der **Wert GFV/kg** berechnet aus dem eingetragenen Nüchternsekret der PatientInnen geteilt durch ihr Gewicht.

pH-Wert: wurde als Absolutwert eingetragen

Pulskurvenvariabilität: wurde als Wert in Prozent eingetragen

Fragebögen, die die Ausschlusskriterien (unter 2.2 PatientInnen) erfüllten wurden bei der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt.

6.6 Statistik

Die gesamte statistische Auswertung wurde mit SPSS berechnet. Dafür wurde das Excel - Dokument in einen SPSS Datensatz umgewandelt. Die Diagramme im Abschnitt 3 Ergebnisse und Resultate wurden mittels Microsoft Excel 2007 erstellt. Die Korrelationen in Tabelle 38, 39 sowie 42 bis 44 wurden jeweils mit der Korrelationsanalyse nach Pearson berechnet. Bei der Berechnung von Korrelationen mit dichotomen Variablen wurden punktbiseriale Korrelationen durchgeführt. Punktbiseriale Korrelationen werden von SPSS automatisch berechnet, wenn man die Korrelationsanalyse nach Pearson wählt und eine oder beide der beteiligten Variablen dichotom ist. Die Berechnung der Zusammenhänge der Muttersprache und Flüssigkeits- sowie Nahrungskarenz sowie der Aufklärung wurden mittels Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Der Vergleich zwischen Tagesklinik und Station wurde mittels Mann-Whitney-U-Test sowie einem Chi-Quadrat-Test durchgeführt.

7 Ergebnisse - Resultate

7.1 Deskriptive Statistik Gesamt

7.1.1 Stichprobenbeschreibung Gesamt

Von den 420 an der Universitätsklinik für Kinderchirurgie ausgegebenen Fragebögen wurden 372 ausreichend ausgefüllt, und mit erfolgter Einwilligung retourniert, 24 der 372 retournierten, wurden wegen Erfüllung der Ausschlußkriterien (Alter>18a) nicht in die Analyse mit einbezogen, woraus sich eine Geschlechterverteilung an der gesamten Klinik für Kinderchirurgie von 116 (33,3%) weiblichen zu 232 (66,7%) männlichen PatientInnen ergab, Abbildung 12 zeigt die Geschlechterverteilung der gesamten Stichprobe (n=342).

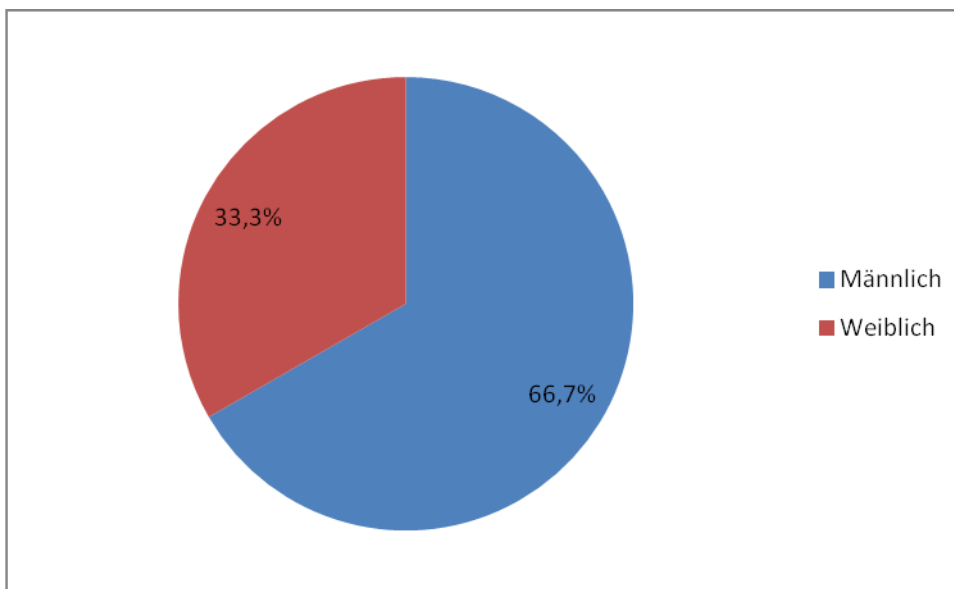


Abbildung 12: Prozentuelle Geschlechterverteilung befragter PatientInnen, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz,

Das mittlere Alter der PatientInnen betrug in unserer Studie 8,9a mit einer Standardabweichung (SD) von 5,4, und einem Minimalwert von 6 m (Monate) und einem Maximalwert von 17a 11 mo 3w. Nach den Altersklassen, sind die PatientInnen in Tabelle 10 angeführt.

Tabelle 10: Altersklassen mit Häufigkeit (prozentual und absolut) der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Altersklasse	Total	Prozente
Altersklasse 0-5 Jahre	112	32,2%
Altersklasse 6-13 Jahre	140	40,2%
Altersklasse 14-18 Jahre	96	27,6%
Gesamt	348	100,0%

Zur besseren Anschaulichkeit ist die Altersverteilung in Diagrammform in Abbildung 13, angeführt.

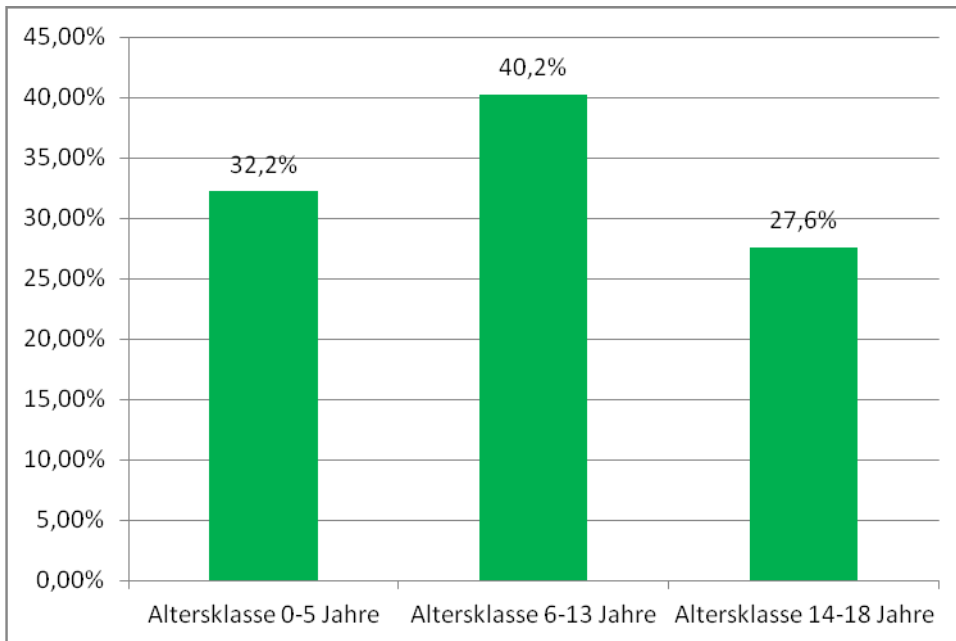


Abbildung 13: Altersverteilung der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die Gewichtsverteilung unserer PatientInnen hat einen Median von 30,5kg, und einen Minimalwert von 3 kg und einen Maximalwert von 123 kg. Die Auflistung der Daten ist in Tabelle 11 gezeigt.

Tabelle 11: Gewicht der befragten PatientInnen laut eigenen Angaben, Gewicht zum Zeitpunkt der Operation, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

N= 348		
Parameter		Wert in kg
Median		30,5
Minimum		3
Maximum		123
Perzentile	25	18,0
	75	55,8

Die Muttersprache der PatientInnen verteilte sich wie in Tabelle 12 und in Abbildung 14 dargestellt.

Tabelle 12: Verteilung der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz,

Muttersprache	n	Prozent
Deutsch	298	85,6%
Englisch	0	0%
Türkisch	5	1,4%
Slowenisch	2	0,6%
Ungarisch	1	0,3%
Rumänisch	9	2,6%
Sonstige	31	8,9%
Fehlende Angabe	2	0,6%
Gesamt	348	100,0%

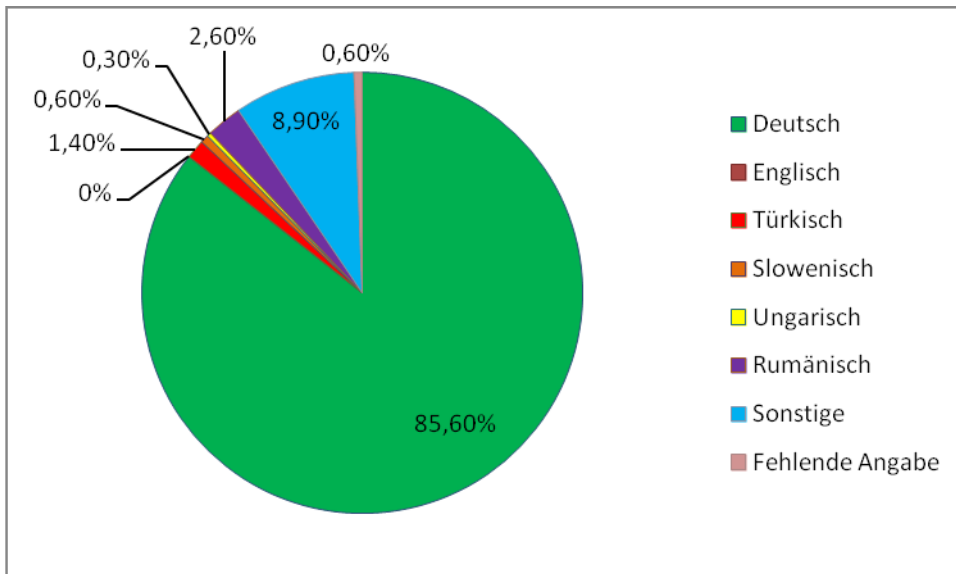


Abbildung 14: Verhältnis der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik) Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die Erfassung der Sprachkenntnisse aus Sicht des medizinischen Personals, ergab folgende Daten für die gesamte PatientInnenschaft der Kinderchirurgischen Universitätsklinik. Bei 91,1% (n=317) der Befragten attestierte das medizinische Personal "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse", bei 24,1% (n=84) wurde die Möglichkeit "Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten" ausgewählt und bei 0,6% (n=2) war laut Angaben des Personals "Verständigung unmöglich, Dolmetscher notwendig". Bei 3,7% (n=13) wurde keine der Möglichkeiten gewählt. Der kumulierte Prozentsatz liegt über 100%, da es 68 (19,5%) Mehrfachnennungen gab, die für dieses Item nicht vorgesehen waren. 67 der Mehrfachnennungen wurden so angekreuzt, dass "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse" und "Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten" gültig waren. Eine Mehrfachnennung zeigte eine gleichzeitige Auswahl der Möglichkeiten "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse" und "Verständigung unmöglich, Dolmetscher notwendig". Die Auflistung der Ergebnisse findet sich in Tabelle 13.

Tabelle 13: Subjektive Einschätzung der Kommunikationsmöglichkeit mit den PatientInnen, laut Angaben des Personals, Prozenze bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Auswahlmöglichkeit	Gültige Prozenze (n)	Kumulierte Prozenze
"Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse"	91,1% (317) ⁱ	91,1%
"Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten"	24,1% (84) ⁱⁱ	115,2%
Verständigung unmöglich, Dolmetscher notwendig"	0,6% (2) ⁱⁱⁱ	115,8%
Keine Angabe	3,7% (13)	119,5% ^{iv}

7.1.2 Aufklärung

Bezüglich der Fragen betreffend die Aufklärung, zu sehen im Anhang Abschnitt: Fragebogen, zeigten sich folgende Resultate für die gesamte Kinderklinik:

1. Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?
Auf diese Frage antworteten 94 % (n=327) mit Ja, sie fühlten sich soweit aufgeklärt, 4,9% (n=17) mit Nein und 1,1% (n=4) beantworteten diese Frage nicht^v.
2. Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?
Auf diese Frage antworteten 8,6 % (n=30) mit Ja, sie hätten nach dem Gespräch noch Fragen gehabt, 88,5% (n=308) mit Nein und 2,9% (n=10) beantworteten diese Frage nicht.
3. Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?

ⁱ 67 Mehrfachnennungen mit der Auswahlmöglichkeit "Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten"

ⁱⁱ 67 Mehrfachnennungen mit der Auswahlmöglichkeit "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse"

ⁱⁱⁱ 1 Mehrfachnennung mit der Auswahlmöglichkeit "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse"

^{iv} Die kumulierten Prozenze über 100% kommen durch die 68 Mehrfachnennungen zustande.

^v insgesamt 100,01% mit Rundungsfehler +0,01%

Auf diese Frage antworteten 1,1 % (n=4) mit Ja, ihr Kind habe genau 2h vor der OP noch etwas getrunken, 98,3% (n=342) mit Nein und 0,6% (n=2) beantworteten diese Frage nicht.

4. War Ihnen bewusst dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?

Auf diese Frage antworteten 60,1% (n=209) mit Ja, sie wüssten von den Vorteilen, 37,6% (n=131) mit Nein und 2,3% (n=8) beantworteten diese Frage nicht.

Zur besseren Anschaulichkeit und Übersicht sind die Antworten auf die Fragen zur Aufklärung, nach prozentueller Antworthäufigkeit in Tabelle 14 und Abbildung 14 aufgelistet.

Tabelle 14: Informationsstand der PatientInnen, nach eigener Einschätzung der PatientInnen bzw. deren Angehörigen, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Fragen	Ja	Nein	k.A.
Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?	94%	4,9%	1,1%
Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?	8,6%	88,5%	2,9%
Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?	1,1%	98,3%	0,6%
War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?	60,1%	37,6%	2,3%

7.1.3 Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Gesamt

Zu den Gründen, die abweichende Nüchternzeiten erklären können, gaben die Eltern bei 7,8% (n=27) an, die OP sei verschoben worden, 16,1% (n=56) gaben an, ihnen sei nicht klar gewesen, wie lange ihr Kind essen oder trinken sollte. 12,9% (n=45) gaben an, sie hätten zu wenig Zeit gehabt, ihrem Kind noch etwas zu essen und zu trinken zu geben und

10,1% (n=35) führten sonstige Gründe an. Keine Antwortmöglichkeit wurde von 53,2% (n=185) der Befragten gewählt^{vi}. Eine Übersicht wird in Abbildung 15 angegeben.

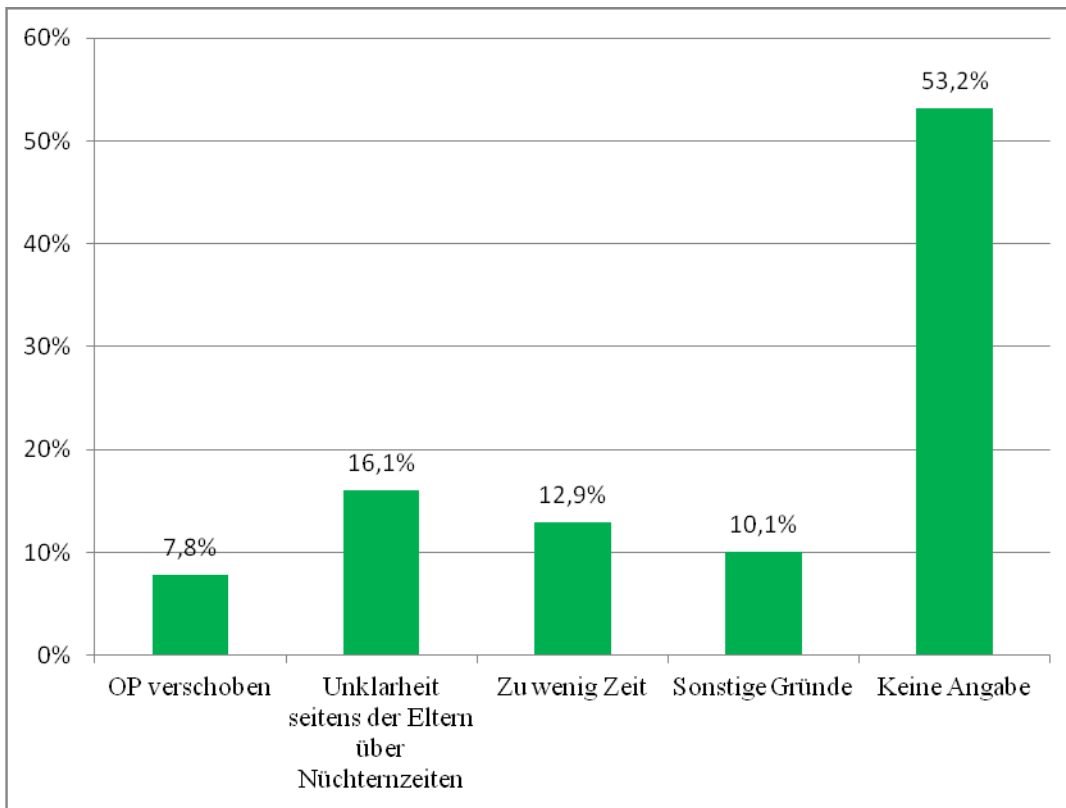


Abbildung 15: Gründe für abweichende Nüchternzeiten, wie von den PatientInnen angegeben, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz,

Die im Freitextfeld des Fragebogens angegebenen sonstigen Gründe sind im Anhang unter Anhang Sonstiges: Sonstige Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Tagesklinik und Anhang Sonstiges: Sonstige Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Station angeführt.

7.1.4 Einhaltung der Nüchternzeiten

Die Fragen bezüglich der Dauer der Nahrungskarenz ergaben folgende Ergebnisse: 2,9% der Befragten waren unter 6 h nüchtern. Ein Anteil von 0,6% war genau 6h, 0,9% zwischen 6 und 8 h und 2% zwischen 8 und 10 h nahrungskarent. Weitere 7,8% waren zwischen 10 und 12 h nahrungskarent und 82,2% der Befragten gaben Nüchternzeiten von mehr als 12 h an. 3,7% machten zu dieser Frage keine Angaben^{vii}. Die Einhaltung der Nüchternzeiten ist in Abbildung 16 ersichtlich.

^{vi} insgesamt 100,1% mit Rundungsfehler +0,1%

^{vii} mit Rundungsfehler +0,1%

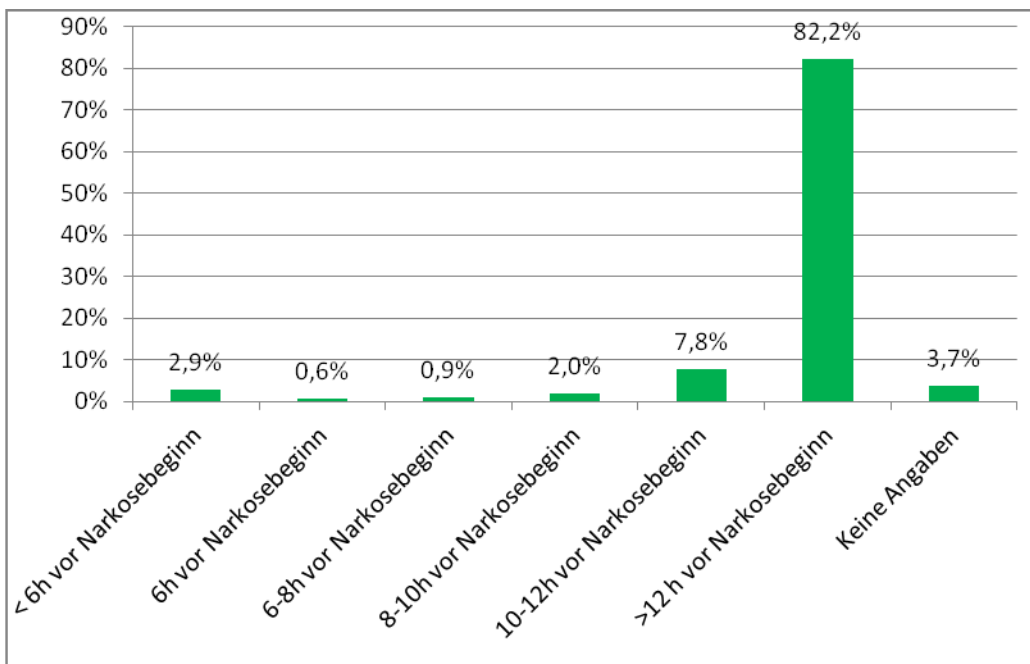


Abbildung 16: Dauer der Nahrungskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die Befragung zur Flüssigkeitskarenz ergab, dass 3,5% der PatientInnen zum Zeitpunkt der Narkoseeinleitung unter 2h flüssigkeitskarent^{viii} waren, 1,4% gaben ein Flüssigkeitskarenz von genau 2h an. Zwischen 2 und 4h nüchtern waren 37,6%. 4 bis 6h 15,8% und 6 bis 8h waren 6,6% der PatientInnen ohne Flüssigkeitsaufnahme. Einen Zeitraum von 8 bis 10h tranken 3,4% der PatientInnen nichts und weitere 6,3% der Befragten nahmen keine Flüssigkeit für 10 bis 12h vor dem Eingriff zu sich. In die letzte Kategorie der Nüchternzeiten, nämlich diejenige über 12h Flüssigkeitskarenz wurden 25,3% der Befragten eingestuft^{ix}. Die Flüssigkeitskarenz ist in Abbildung 17 dargestellt.

^{viii} geringste Nüchterndauer lag bei 1h45min

^{ix} mit Rundungsfehler -0,1%

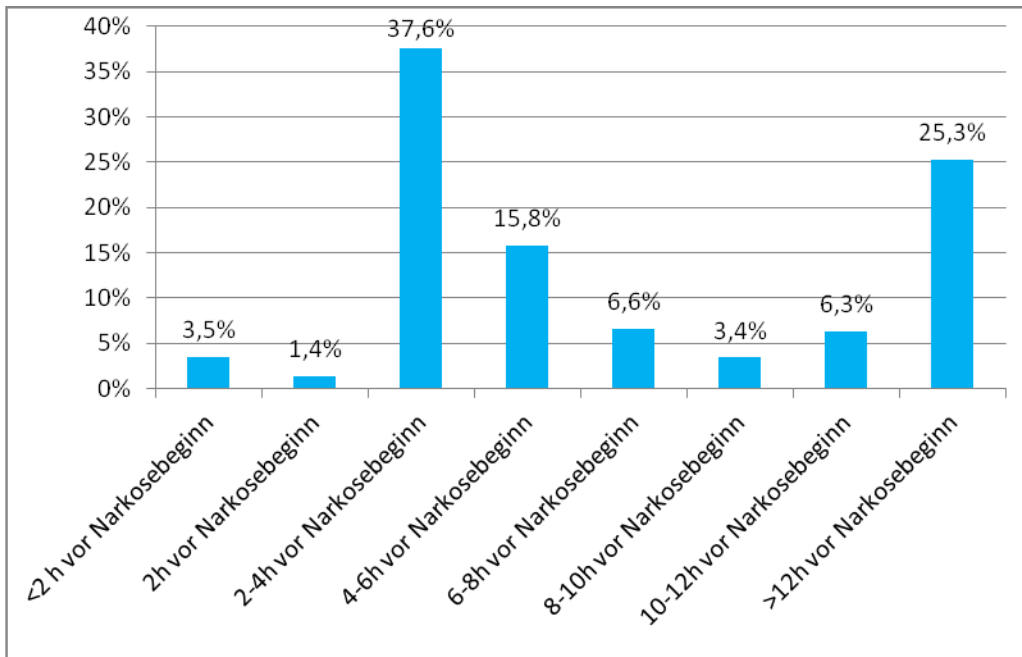


Abbildung 17: Dauer der Flüssigkeitskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Zu den Nebenparametern, betreffend die Nüchternzeiten, also das Kauen von Kaugummi, Rauchen von Tabakwaren und die Einnahme von Dauermedikation ergaben sich folgende Ergebnisse für die PatientInnen an der gesamten Klinik:

Ein Prozentsatz von 0,9% (n=3) der PatientInnen gaben an, vor der OP Kaugummi gekaut zu haben, 87,4% (n=304) verneinten Kaugummikonsum vor dem Eingriff und 11,8% (n=41) machten keine Angaben zu diesem Thema.

Von den 348 befragten Personen gaben 3,2% (n=11) an, Tabakwaren konsumiert zu haben, 80,5% (n=280) antworteten nicht geraucht zu haben und 16,4% (n=57) machten keine Angaben.

Ein Anteil von 7,5% (n=26) der PatientInnen nahmen Dauermedikation zu sich, 74,1% (n=258) nicht, und 18,4% (n=64) gaben keine Antwort bei dieser Frage.

7.1.5 Peri- und postoperatives Messgrößen/Outcome, Gesamt

Bei der Erhebung der Inzidenz von "postoperative nausea and vomiting" (PONV) bei den PatientInnen der Universitätsklinik für Kinderchirurgie wurden nur 5 Fälle (1,4%) von PONV im Aufwachraum (AWR) vermerkt. 96,0% (n=343) der PatientInnen gaben keine Übelkeit an die eine Gabe von Antiemetika nötig gemacht hätte und bei 2,6% (n=9) der Fragebögen wurden zu diesem Thema keine Angaben gemacht.

Die Messung der GFV ergab ein mittleres GFV von 22,9ml (SD 23,20, MIN:0,500, MAX: 200,00) absolut und 0,698 ml/kg Körpergewicht (SD 0,639 MIN:0,03, MAX: 6,67). Die Frage nach der Menge des Nüchternsekrets wurde in 73 (21,0%) Fällen nicht oder mit 0ml beantwortet. Da wir nicht unterscheiden konnten ob 0ml bedeutete dass keine Magensonde gelegt worden war oder dass keine Aspiration möglich war mussten diese aus der Berechnung für diesen Parameter herausgenommen werden, jedoch war bei diesen Fällen nie ein pH-Wert angegeben, weshalb wir vermuten müssen, dass der Ausschluss als nicht durchgeführte Messung richtig ist.

Der pH-Wert des aspirierten Magensekrets lag durchschnittlich bei 1,93 (SD 1,104), der Median des pH-Werts bei 2,00, mit einem Maximum bei pH = 7. Eine tabellarische Auflistung der Parameter betreffend den Mageninhalt findet sich in Tabelle 15.

Tabelle 15: Intraoperativ gemessene Parameter des Mageninhalts der PatientInnen, wie von den AnästhesistInnen angegeben, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstationen + Tagesklinik) Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Nüchternsekret Menge		pH-Wert	
Mittelwert absolut	22,9ml	Mittelwert	1,95
SD absolut	23,20	SD	1,091
MIN absolut	0,500 ml		
MAX absolut	200,00 ml		
Mittelwert ml/kg KG	0,698 ml/kg		
SD ml/kg	0,639		
MIN ml/kg	0,03 ml/kg		
MAX ml/kg	6,67 ml/kg		

Die Pulskurvenvariabilität wurde in 255 (73,3%) Fragebögen angegeben und in 93 (26,7%) nicht ausgefüllt. Der Mittelwert der Pulskurvenvariabilität liegt bei 9,44%, mit einer Standardabweichung von 10,394 und einem Median von 10,00.

7.2 Deskriptive Statistik Tagesklinik

7.2.1 Stichprobenbeschreibung Tagesklinik

Von den 210 in der Tagesklinik ausgegebenen Fragebögen, wurden 186 ausreichend ausgefüllt, und mit erfolgter Einwilligung retourniert, 2 der 186 wurden wegen Erfüllung der Ausschlußkriterien (Alter>18a) nicht in die Analyse mit einbezogen, woraus sich eine Geschlechterverteilung an der Tagesklinik von 49 (26,6%) weiblichen zu 135 (73,4%) männlichen PatientInnen ergab. Die Abbildung 18, zeigt die Geschlechterverteilung (n=184).

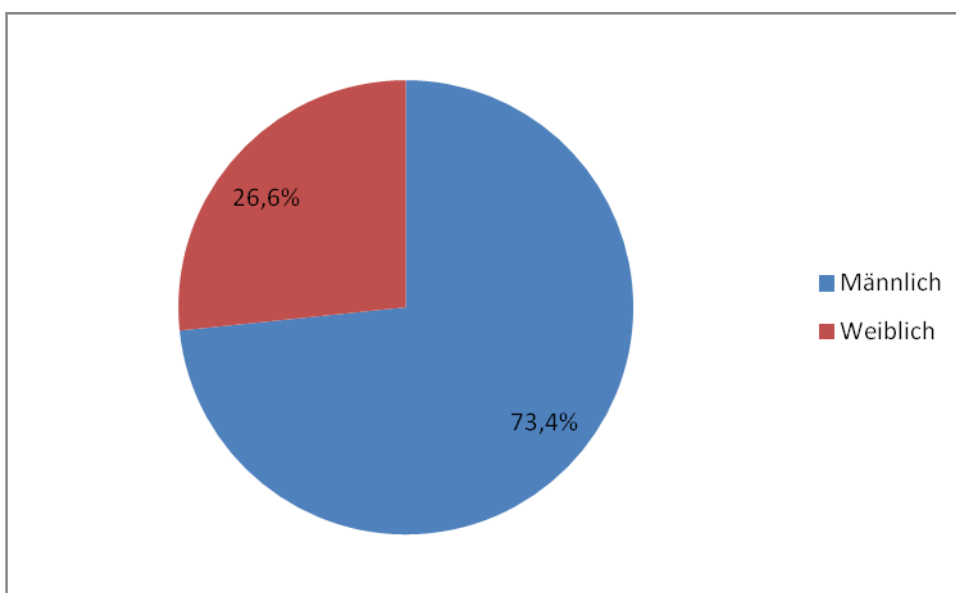


Abbildung 18: Geschlechterverteilung befragter PatientInnen, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Das mittlere Alter der tagesklinischen PatientInnen betrug in unserer Studie 7,6a mit einer Standardabweichung (SD) von 4,67, und einem Minimalwert von 6mo und einem Maximalwert von 17a 9mo 2w. Nach den Altersklassen sind die PatientInnen in Tabelle 16 angeführt.

Tabelle 16: Altersklassen mit Häufigkeit (prozentual und absolut) der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Altersklasse	Total	Prozente
Altersklasse 0-5 Jahre	67	36,4%
Altersklasse 6-13 Jahre	90	48,9%
Altersklasse 14-18 Jahre	27	14,7%
Gesamt	184	100,0%

Zur besseren Anschaulichkeit, ist die Altersverteilung in Diagrammform in Abbildung 19, angeführt.

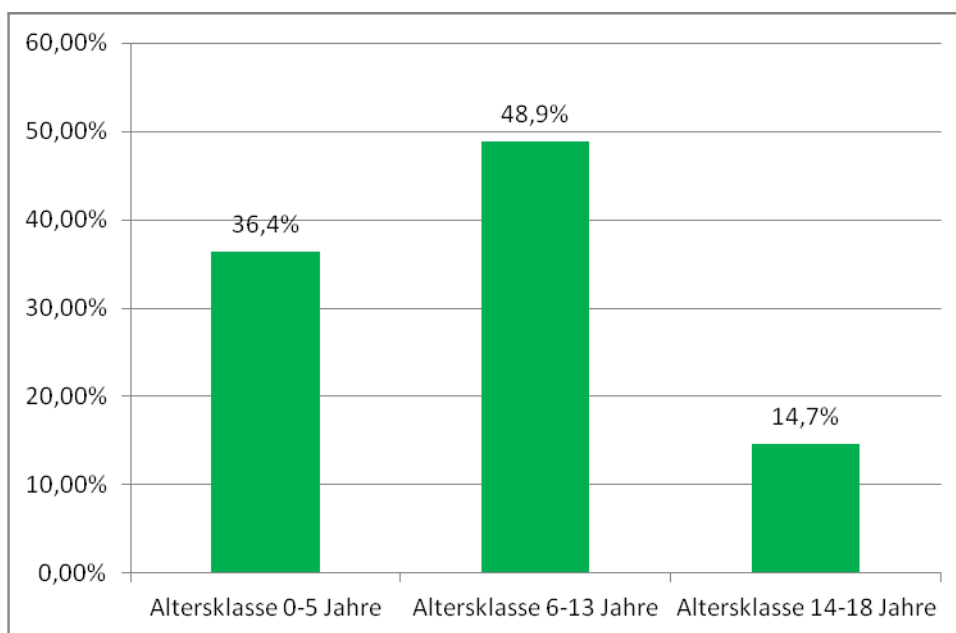


Abbildung 19: Altersverteilung der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die Gewichtsverteilung unserer PatientInnen hat einen Median von 24,0kg, und einen Minimalwert von 8 kg und einen Maximalwert von 83 kg. Die Auflistung der Daten ist in Tabelle 17 gezeigt.

Tabelle 17: Gewichtsverteilung der befragten PatientInnen laut eigenen Angaben, Gewicht zum Zeitpunkt der Operation, Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

N= 184		
Parameter		Wert in kg
Median		24,0
Minimum		5,9
Maximum		85,5
Perzentile	25	18,0
	75	40,0

Die Muttersprache der PatientInnen verteilte sich, wie in Tabelle 18 und in Abbildung 20 ersichtlich.

Tabelle 18: Verteilung der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Muttersprache	n	Prozent
Deutsch	152	82,6%
Englisch	0	0%
Türkisch	3	1,6%
Slowenisch	1	0,5%
Ungarisch	1	0,5%
Rumänisch	6	3,3%
Sonstige	20	10,9%
Fehlende Angabe	1	0,5%
Gesamt	184	99,9%*

* Rundungsfehler = 0,1%

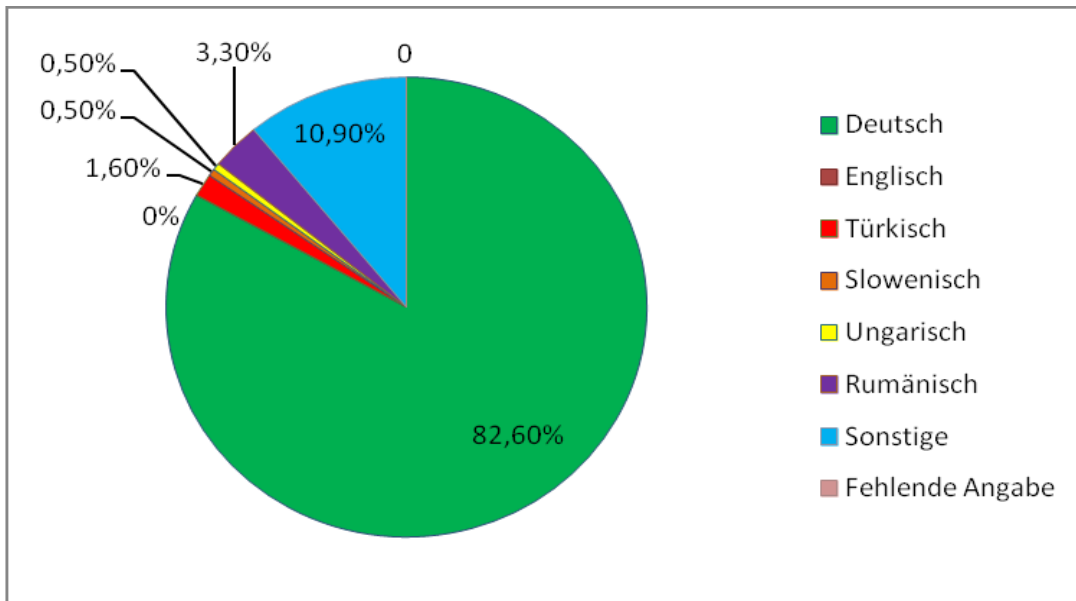


Abbildung 20: Verhältnis der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die Erfassung der Sprachkenntnisse aus Sicht des medizinischen Personals ergab folgende Daten für die Tagesklinik. Bei 85,9% (n=158) der Befragten attestierte das medizinische Personal "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse", bei 27,2% (n=50) wurde die Möglichkeit "Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten" ausgewählt und bei 1,1% (n=2) war laut Angaben des Personals "Verständigung unmöglich, Dolmetscher notwendig". Bei 6,5% (n=12) wurde keine der Möglichkeiten gewählt. Der kumulierte Prozentsatz liegt über 100% da es 38 (20,7%) Mehrfachnennungen gab, die für dieses Item nicht vorgesehen waren. 37 der Mehrfachnennungen wurden so angekreuzt, dass "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse" und "Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten" gültig waren. Eine Mehrfachnennung zeigte eine gleichzeitige Auswahl der Möglichkeiten "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse" und "Verständigung unmöglich, Dolmetscher notwendig". Die Auflistung der Ergebnisse findet sich in Tabelle 19.

Tabelle 19: Subjektive Einschätzung der Kommunikationsmöglichkeit mit den PatientInnen, laut Angaben des Personals. Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Auswahlmöglichkeit	Gültige Prozente (n)	Kumulierte Prozente
"Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse"	85,9% (158) ^x	85,9%
"Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten"	27,2% (50) ^{xi}	113,1%
Verständigung unmöglich, Dolmetscher notwendig"	1,1% (2) ^{xii}	114,2%
Keine Angabe	6,5% (12)	120,7% ^{xiii}

7.2.2 Aufklärung Tagesklinik

Bezüglich der Fragen betreffend die Aufklärung, zu sehen im Anhang Fragebogen zur präoperativen Nüchternzeit (Von den Eltern auszufüllen) zeigten sich folgende Resultate:

1. Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?

Auf diese Frage antworteten 94,57 % (n=174) mit Ja, sie fühlten sich soweit aufgeklärt, 4,35% (n=8) mit Nein und 1,09% (n=2) beantworteten diese Frage nicht^{xiv}.

2. Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?

Auf diese Frage antworteten 9,3 % (n=17) mit Ja, sie hätten nach dem Gespräch noch Fragen gehabt, 87% (n=160) mit Nein und 3,8% (n=7) beantworteten diese Frage nicht^{xv}.

3. Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?

^x 37 Mehrfachnennungen mit der Auswahlmöglichkeit "Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten"

^{xi} 37 Mehrfachnennungen mit der Auswahlmöglichkeit "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse"

^{xii} 1 Mehrfachnennung mit der Auswahlmöglichkeit "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse"

^{xiii} Die kumulierten Prozente über 100% kommen durch die 38 Mehrfachnennungen zustande.

^{xiv} insgesamt 100,01% mit Rundungsfehler +0,01%

^{xv} insgesamt 100,01% mit Rundungsfehler +0,01%

Auf diese Frage antworteten 1,1 % (n=2) mit Ja, ihr Kind habe genau 2h vor der OP noch etwas getrunken, 98,9% (n=182) mit Nein und 0,0% beantworteten diese Frage nicht^{xvi}.

4. War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?

Auf diese Frage antworteten 51,6 % (n=95) mit Ja, sie wüssten von den Vorteilen, 46,7% (n=86) mit Nein und 1,6% (n=3) beantworteten diese Frage nicht^{xvii}.

Zur besseren Anschaulichkeit und Übersicht sind die Antworten auf die Fragen zur Aufklärung, nach prozentueller Antworthäufigkeit in Tabelle 20 aufgelistet.

Tabelle 20: Informationsstand der PatientInnen, nach eigener Einschätzung der PatientInnen bzw. deren Angehörigen, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Fragen	Ja	Nein	k.A.
Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?	94,6%	4,4%	1,1%
Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?	9,2%	87%	3,8%
Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?	1,1%	98,9%	0
War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?	51,6%	46,7%	1,6%

7.2.3 Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Tagesklinik

Zu den Gründen die abweichende Nüchternzeiten erklären können, gaben die Eltern bei 5,98% (n=11) an die OP sei verschoben worden, 22,28% (n=41) gaben an, ihnen sei nicht klar gewesen wie lange ihr Kind essen oder trinken sollte. 17,39% (n=32) gaben an, sie

^{xvi} insgesamt 99,99% mit Rundungsfehler -0,01%

^{xvii} insgesamt 99,99% mit Rundungsfehler -0,01%

hätten zu wenig Zeit gehabt ihr Kind noch etwas zu essen und zu trinken zu geben und 10,33% (n=19) gaben sonstige Gründe an. Keine Antwort wurde von 44,02% (n=81) der Befragten gegeben. Eine Übersicht wird in Abbildung 21 angegeben.

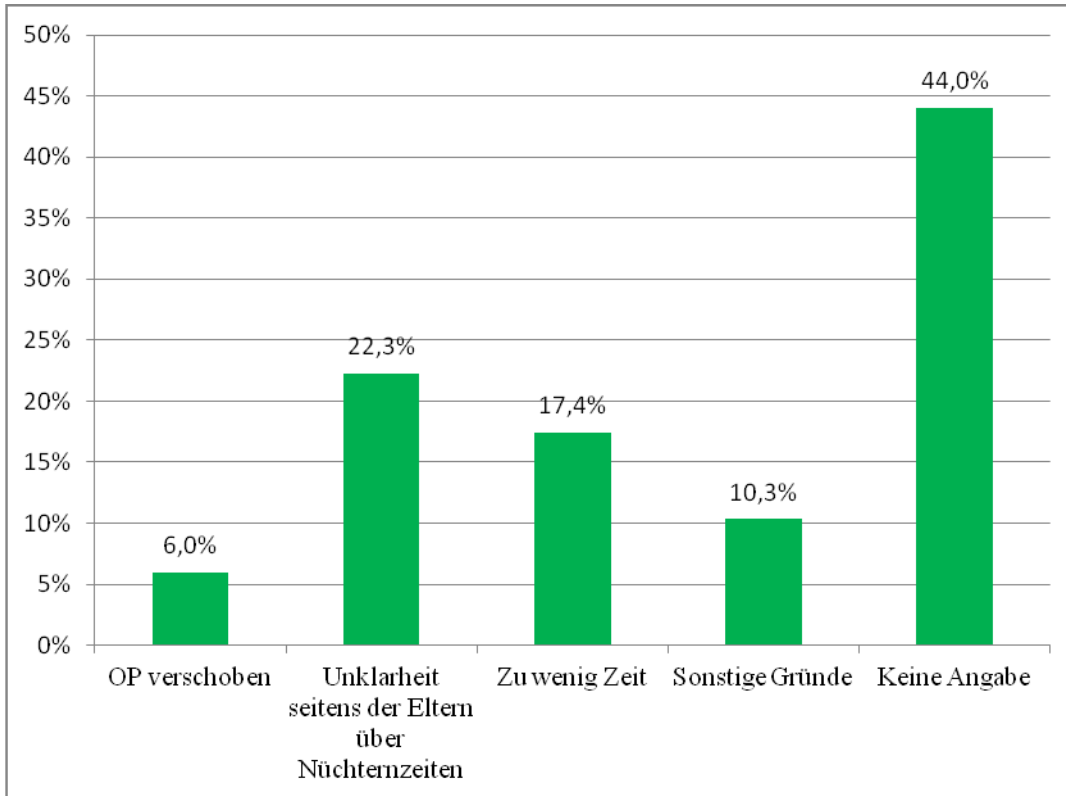


Abbildung 21: Gründe für abweichende Nüchternzeiten wie von den PatientInnen angegeben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die im Freitextfeld des Fragebogens angegebenen sonstigen Gründe, sind im Anhang unter Anhang Sonstiges: Sonstige Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Tagesklinik angeführt

7.2.4 Einhaltung der Nüchternzeiten, Tagesklinik

Die Fragen bezüglich der Dauer der Nahrungskarenz ergaben folgende Ergebnisse, 2,2% der Befragten waren unter 6 h nüchtern, 1,1% zwischen 6 und 8 h und 3,8% zwischen 8 und 10 h. Weitere 9,2% waren zwischen 10 und 12 h nahrungskarent und 82,1% der Befragten gaben Nüchternzeiten von mehr als 12 h an. 1,6% machten zu dieser Frage keine Angaben. Die Einhaltung der Nüchternzeiten ist in Abbildung 22 ersichtlich.

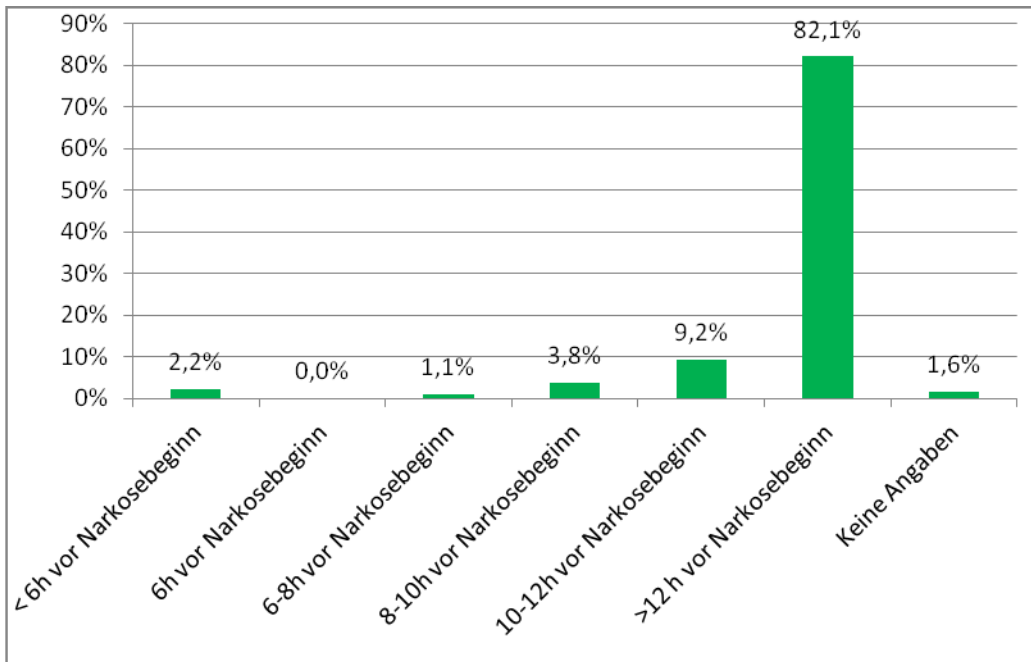


Abbildung 22: Dauer der Nahrungskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die Befragung zur Flüssigkeitskarenz ergab 2,2% der PatientInnen war zum Zeitpunkt der Narkoseeinleitung unter 2h flüssigkeitskarent^{xviii}, 1,1% gaben ein Flüssigkeitskarenz von 2h an. Zwischen 2 und 4h nüchtern waren 25,5%, 4 bis 6h 15,2% und 6 bis 8h waren 5,4% der PatientInnen ohne Flüssigkeitsaufnahme. Einen Zeitraum von 8 bis 10h tranken 4,4% der PatientInnen nichts und weitere 8,7% der Befragten nahmen keine Flüssigkeit für 10 bis 12h vor dem Eingriff zu sich. In die letzte Kategorie der Nüchternzeiten nämlich diejenige über 12h Flüssigkeitskarenz wurden 37,5% der Befragten eingestuft. Die Flüssigkeitskarenz ist in Abbildung 23 gezeigt.

^{xviii} geringste Nüchterndauer lag bei 1h45min

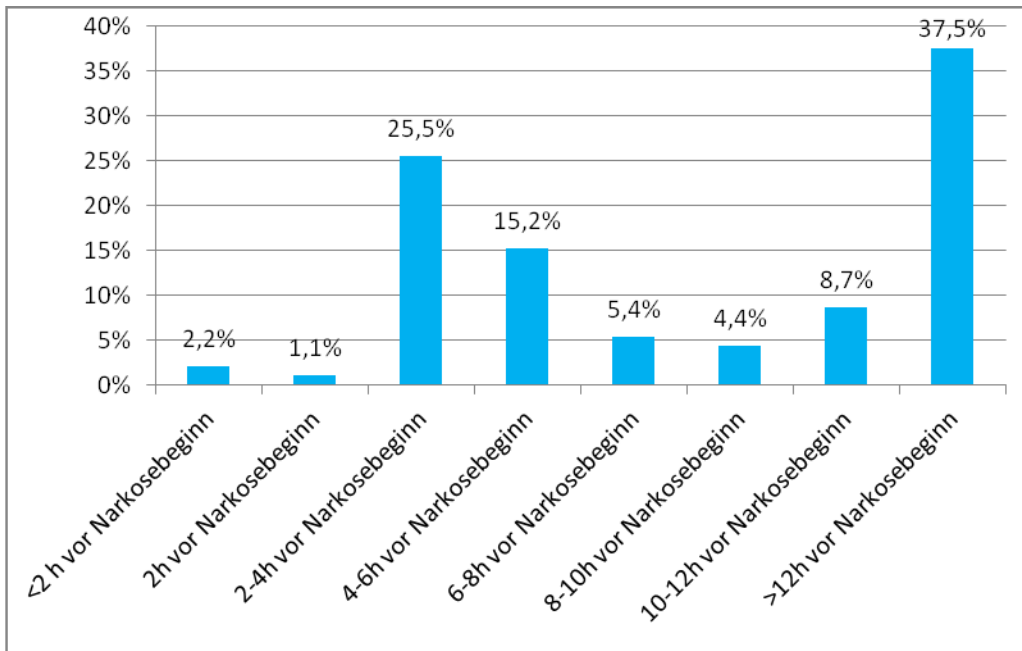


Abbildung 23: Dauer der Flüssigkeitskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Zu den Nebenparametern betreffend die Nüchternzeiten, also das Kauen von Kaugummi, Rauchen von Tabakwaren und die Einnahme von Dauermedikation, ergaben sich folgende Ergebnisse:

Ein Prozentsatz von 0,5% (n=1) der PatientInnen gaben an, vor der OP Kaugummi gekaut zu haben, 88,0% (n=164) verneinten Kaugummi vor dem Eingriff und 11,4% (n=21) machten keine Angaben zu diesem Thema^{xix}.

Von den 184 befragten Personen gaben 1,6% (n=3) an, Tabakwaren konsumiert zu haben, 83,2% (n=153) antworteten nicht geraucht zu haben und 15,2% (n=28) machten keine Angaben.

Ein Anteil von 6,0% (n=11) der PatientInnen der Tagesklinik nahmen Dauermedikation zu sich, 73,4% (n=135) nicht, und 20,7% (n=38) machten keine Angaben bei dieser Frage^{xx}.

7.2.5 Peri- und postoperatives Messgrößen/Outcome, Tagesklinik

Bei der Erhebung der Inzidenz von "postoperative nausea and vomiting" (PONV) bei tagesklinischen PatientInnen der Universitätsklinik für Kinderchirurgie wurden nur 2 Fälle (1,1%) von PONV im Aufwachraum (AWR) vermerkt. 97,8% (n=182) der PatientInnen

^{xix} insgesamt 99,9% mit Rundungsfehler -0,1%

^{xx} insgesamt 100,1% mit Rundungsfehler +0,1%

gaben keine Übelkeit an, die eine Gabe von Antiemetika nötig gemacht hätte und bei 1,1% (n=2) der Fragebögen wurden zu diesem Thema keine Angaben gemacht.

Die Messung der GFV ergab ein mittleres GFV von 19,54ml (SD 22,38, MIN:0,500, MAX: 200,00) absolut und 0,7623 ml/kg Körpergewicht (SD 0,7146 MIN:0,0313, MAX: 6,6667). Die Frage nach der Menge des Nüchternsekrets wurde in 30 (16,30%) Fällen nicht oder mit 0ml beantwortet. Da wir nicht unterscheiden konnten ob 0 ml bedeutete, dass keine Magensonde gelegt worden war oder, dass keine Aspiration möglich war, mussten diese aus der Berechnung herausgenommen werden, jedoch war bei diesen Fällen nie ein pH-Wert angegeben, weshalb wir vermuten müssen, dass der Ausschluss als nicht durchgeführte Messung richtig ist.

Der pH-Wert des aspirierten Magensekrets lag durchschnittlich bei 1,88 (SD 0,99), der Median des pH-Werts bei 2,00. Eine tabellarische Auflistung der Parameter betreffend den Mageninhalt findet sich in Tabelle 21.

Tabelle 21: Intraoperativ gemessene Parameter des Mageninhalts der PatientInnen, wie von den AnästhesistInnen angegeben, Stichprobe - Tagesklinik (n=184), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Nüchternsekret Menge		pH-Wert	
Mittelwert absolut	19,54ml	Mittelwert	1,88
SD absolut	22,38	SD	0,99
MIN absolut	0,500 ml		
MAX absolut	200,00 ml		
Mittelwert ml/kg KG	0,7623 ml/kg		
SD ml/kg	0,7146		
MIN ml/kg	0,0313 ml/kg		
MAX ml/kg	6,6667 ml/kg		

Die Pulscurvenvariabilität wurde in 143 (77,7%) Fragebögen angegeben, in 39 (21,2%) nicht ausgefüllt und in 2 (1,1%) mit "Nein" eingetragen. Der Mittelwert der Herzratenvariabilität liegt somit bei 9,77%, mit einer Standardabweichung von 11,66 und einem Median von 10,00%.

7.3 Deskriptive Statistik, Stationäre PatientInnen

7.3.1 Stichprobenbeschreibung, Stationäre PatientInnen

Von den 210 an stationäre PatientInnen ausgegebenen Fragebögen wurden 186 ausreichend ausgefüllt, und mit erfolgter Einwilligung retourniert, dies entspricht einer Rücklaufquote von 88,6%. 22 wurden wegen Erfüllung der Ausschlußkriterien (Alter>18a) nicht in die Analyse mit einbezogen, daher umfasst die Stichprobe 164 ProbandInnen. Daraus ergibt sich eine Geschlechterverteilung der stationär aufgenommenen PatientInnen von 67 (40,9%) weiblichen zu 97 (59,1%) männlichen PatientInnen. Die Abbildung 24 zeigt die Geschlechterverteilung.

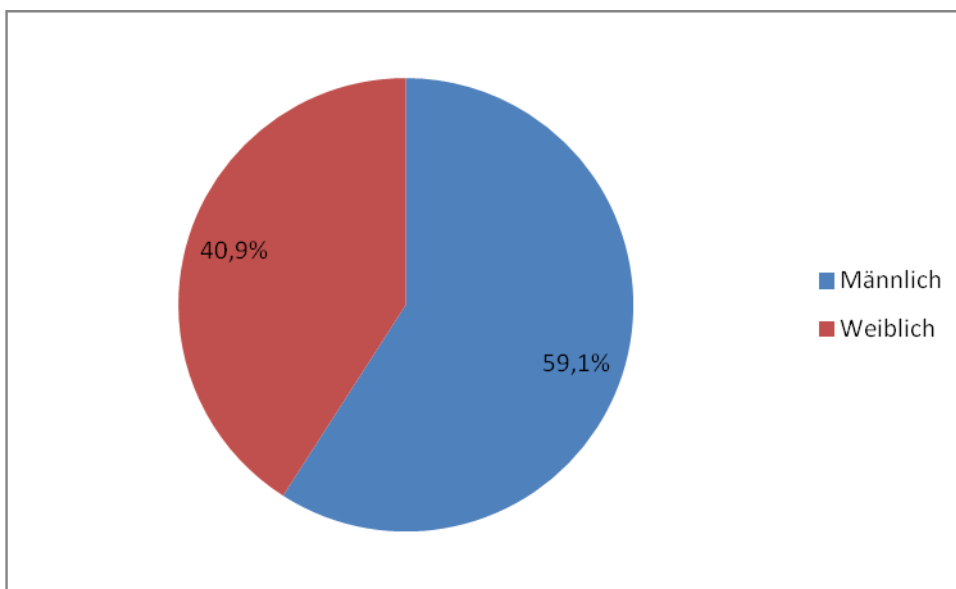


Abbildung 24: Geschlechterverteilung befragter PatientInnen, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Das mittlere Alter der stationären PatientInnen betrug in unserer Studie 10,26a mit einer Standardabweichung (SD) von 5,87, und einem Minimalwert von 8 Tagen (d) und einem Maximalwert von 17a 11mo und 3w. Nach den Altersklassen sind die PatientInnen in Tabelle 22 angeführt.

Tabelle 22: Altersklassen mit Häufigkeit (prozentual und absolut) der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Altersklasse	Total	Prozente
Altersklasse 0-5 Jahre	45	27,4%
Altersklasse 6-13 Jahre	50	30,5%
Altersklasse 14-18 Jahre	69	42,1%
Gesamt	164	100,0%

Die Altersverteilung ist in Abbildung 25 angeführt.

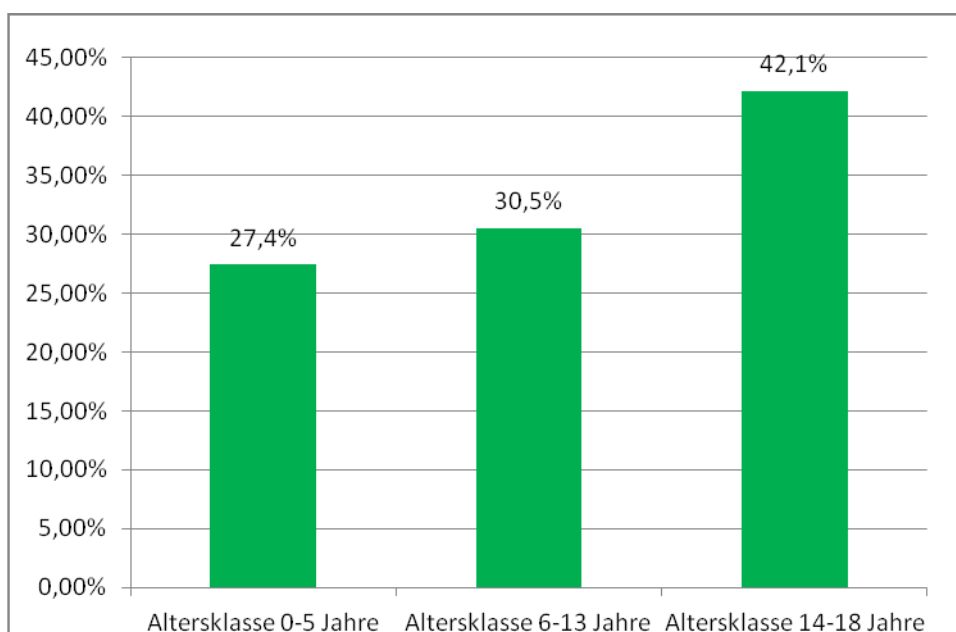


Abbildung 25: Altersverteilung der befragten PatientInnen, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die Gewichtsverteilung unserer PatientInnen hat einen Mittelwert von 44,18 kg (SD 26,65), und einen Minimalwert von 3 kg und einen Maximalwert von 123 kg. Die Auflistung der Daten ist in Tabelle 23 gezeigt.

Tabelle 23: Gewichtsverteilung der befragten PatientInnen laut eigenen Angaben, Gewicht zum Zeitpunkt der Operation, Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

N= 164		
Parameter		Wert in kg
Median		46,00
Minimum		3,0
Maximum		123,0
Perzentile	25	18,25
	75	62,75

Die Muttersprache der PatientInnen verteilte sich wie in Tabelle 24 und in Abbildung 26 ersichtlich.

Tabelle 24: Verteilung der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Muttersprache	n	Prozent
Deutsch	146	89,0%
Englisch	0	0%
Türkisch	2	1,2%
Slowenisch	1	0,6%
Ungarisch	0	0%
Rumänisch	3	1,8%
Sonstige	11	6,7%
Fehlende Angabe	1	0,6%
Gesamt	164	99,9 ^{xxi} %

^{xxi} Rundungsfehler -0,1%

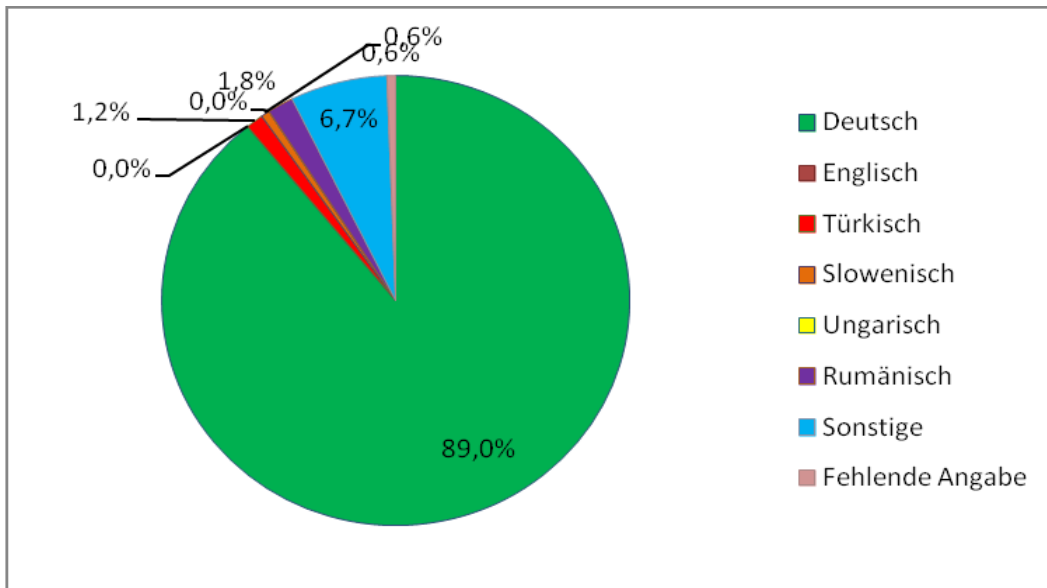


Abbildung 26: Verhältnis der Muttersprachen der PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die Frage nach der Einschätzung der Sprachkenntnisse durch das medizinische Personal ergab für die stationären PatientInnen folgende Ergebnisse. Bei 97,0% (n=159) der Befragten attestierte das medizinische Personal "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse", bei 20,7% (n=34) wurde die Möglichkeit "Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten" ausgewählt und bei 0% (n=0) war laut Angaben des Personals "Verständigung unmöglich, Dolmetscher notwendig". Bei 0,6% (n=1) wurde keine der Möglichkeiten gewählt. Der kumulierte Prozentsatz liegt über 100% da es 30 (18,3%) Mehrfachnennungen gab, die für dieses Item nicht vorgesehen waren. Alle Mehrfachnennungen bezogen sich auf eine gleichzeitige Auswahl der Felder "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse" und "Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten". Die Auflistung der Ergebnisse findet sich in Tabelle 25.

Tabelle 25: Subjektive Einschätzung der Kommunikationsmöglichkeit mit den PatientInnen, laut Angaben des Personals. Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Auswahlmöglichkeit	Gültige Prozente (n)	Kumulierte Prozente
"Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse"	97,0% (159) ^{xxii}	97,0%
"Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten"	20,7% (34) ^{xxiii}	117,7%
Verständigung unmöglich, Dolmetscher notwendig"	0% (0)	117,7%
Keine Angabe	0,6% (1)	118,3% ^{xxiv}

7.3.2 Aufklärung Stationäre PatientInnen

Bezüglich der Fragen betreffend die Aufklärung, zu sehen in Anhang Fragebogen zur präoperativen Nüchternzeit (Von den Eltern auszufüllen), zeigten sich folgende Resultate für unsere stationären PatientInnen:

1. Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?
Auf diese Frage antworteten 93,3 % (n=153) mit Ja, sie fühlten sich soweit aufgeklärt, 5,5% (n=9) mit Nein und 1,2% (n=2) beantworteten diese Frage nicht.
2. Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?
Auf diese Frage antworteten 7,9% (n=13) mit Ja, sie hätten nach dem Gespräch noch Fragen gehabt, 90,2% (n=148) mit Nein und 1,8% (n=3) beantworteten diese Frage nicht.
3. Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?

^{xxii} 30 Mehrfachnennungen mit der Auswahlmöglichkeit "Verständigung möglich, kleine Verständigungsschwierigkeiten"

^{xxiii} 30 Mehrfachnennungen mit der Auswahlmöglichkeit "Muttersprache Deutsch oder sehr gute Deutschkenntnisse"

^{xxiv} Die kumulierten Prozente über 100% kommen durch die 30 Mehrfachnennungen zustande.

Auf diese Frage antworteten 1,2 % (n=2) mit Ja, ihr Kind habe genau 2h vor der OP noch etwas getrunken, 97,6% (n=160) mit Nein und 1,2% (n=2) beantworteten diese Frage nicht.

4. War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?

Auf diese Frage antworteten 69,5 % (n=114) mit Ja, sie wüssten von den Vorteilen, 27,4% (n=45) mit Nein und 3% (n=5) beantworteten diese Frage nicht.

Zur besseren Anschaulichkeit und Übersicht sind die Antworten auf die Fragen zur Aufklärung nach prozentueller Antworthäufigkeit in Tabelle 26 aufgelistet.

Tabelle 26: Informationsstand der PatientInnen, nach eigener Einschätzung der PatientInnen bzw. deren Angehörigen, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Fragen	Ja	Nein	k.A.
Glauben Sie dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?	93,3%	5,5%	1,2%
Hätten Sie später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?	7,9%	90,2%	1,8%
Hat ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?	1,2%	97,6%	1,2%
War Ihnen bewusst dass es vorteilhaft ist, dass ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?	69,5%	27,4%	3%

7.3.3 Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Stationäre PatientInnen

Zu den Gründen die abweichende Nüchternzeiten erklären können, gaben die Eltern bei 9,8% (n=16) an die OP sei verschoben worden, 9,1% (n=15) gaben an ihnen sei nicht klar gewesen wie lange ihr Kind essen oder trinken sollte. 7,3% (n=12) gaben an sie hätten zu wenig Zeit gehabt ihrem Kind noch etwas zu essen und zu trinken zu geben und 9,8%

(n=16) gaben sonstige Gründe an. Keine Antwortmöglichkeit wurde von 64,0% (n=105) der Befragten angegeben. Eine Übersicht wird in Abbildung 27 angegeben.

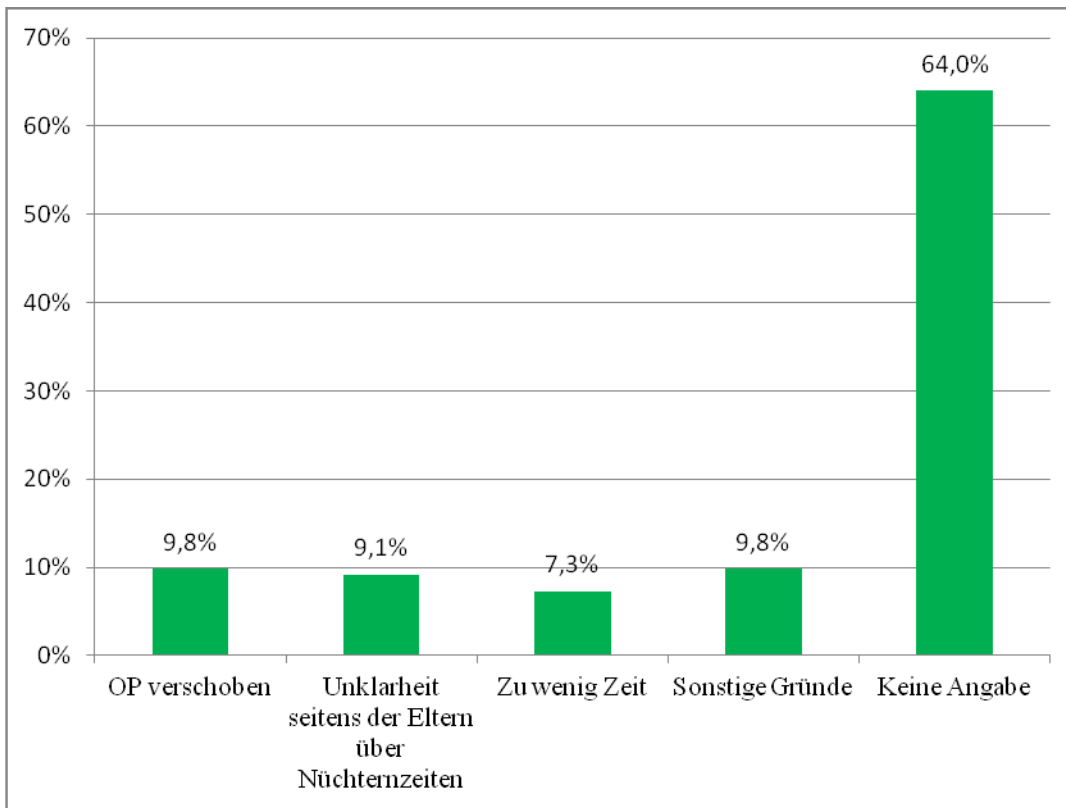


Abbildung 27: Gründe für abweichende Nüchternzeiten wie von den PatientInnen angegeben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die im Freitextfeld des Fragebogens angegebenen sonstigen Gründe, sind im Anhang unter Anhang Sonstiges: Sonstige Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Station angeführt

7.3.4 Einhaltung der Nüchternzeiten, Stationäre PatientInnen

Die Fragen bezüglich der Dauer der Nahrungskarenz ergaben folgende Ergebnisse, 3,7% der Befragten waren unter 6 h nüchtern, 1,2% waren genau 6h nahrungskarent, 0,6% zwischen 6 und 8 h und 0% zwischen 8 und 10 h. Weitere 6,1% waren zwischen 10 und 12h nahrungskarent und 82,3% der Befragten gaben Nüchternzeiten von mehr als 12 h an. 1,63% machten zu dieser Frage keine Angaben. Die Einhaltung der Nüchternzeiten ist in Abbildung 28 ersichtlich.

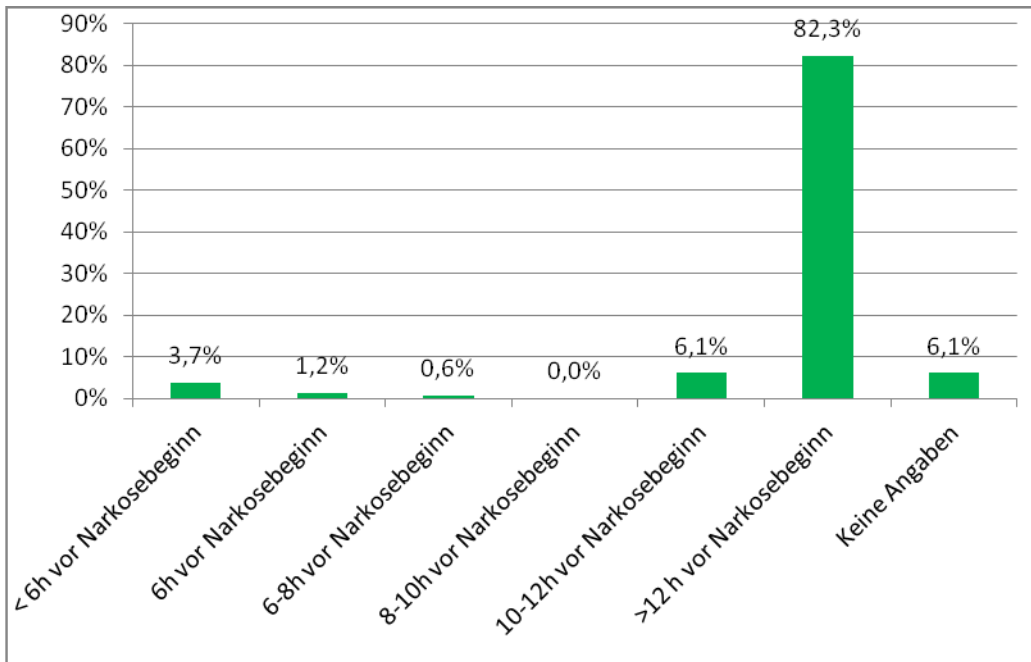


Abbildung 28: Dauer der Nahrungskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Die Befragung zur Flüssigkeitskarenz ergab 4,9% der PatientInnen war zum Zeitpunkt der Narkoseeinleitung unter 2h flüssigkeitskarent^{xxv}, 1,8% gaben eine Flüssigkeitskarenz von 2h an. Zwischen 2 und 4h nüchtern waren 51,2%, 4 bis 6h 16,5% und 6 bis 8h waren 7,9% der PatientInnen ohne Flüssigkeitsaufnahme. Einen Zeitraum von 8 bis 10h tranken 2,4% der PatientInnen nichts und weitere 3,7% der Befragten nahmen keine Flüssigkeit für 10 bis 12h vor dem Eingriff zu sich. In die letzte Kategorie der Nüchternzeiten nämlich diejenige über 12h Flüssigkeitskarenz wurden 11,6% der Befragten eingestuft. Die Flüssigkeitskarenz ist in Abbildung 29 gezeigt.

^{xxv} geringste Nüchterndauer lag bei 1h48min

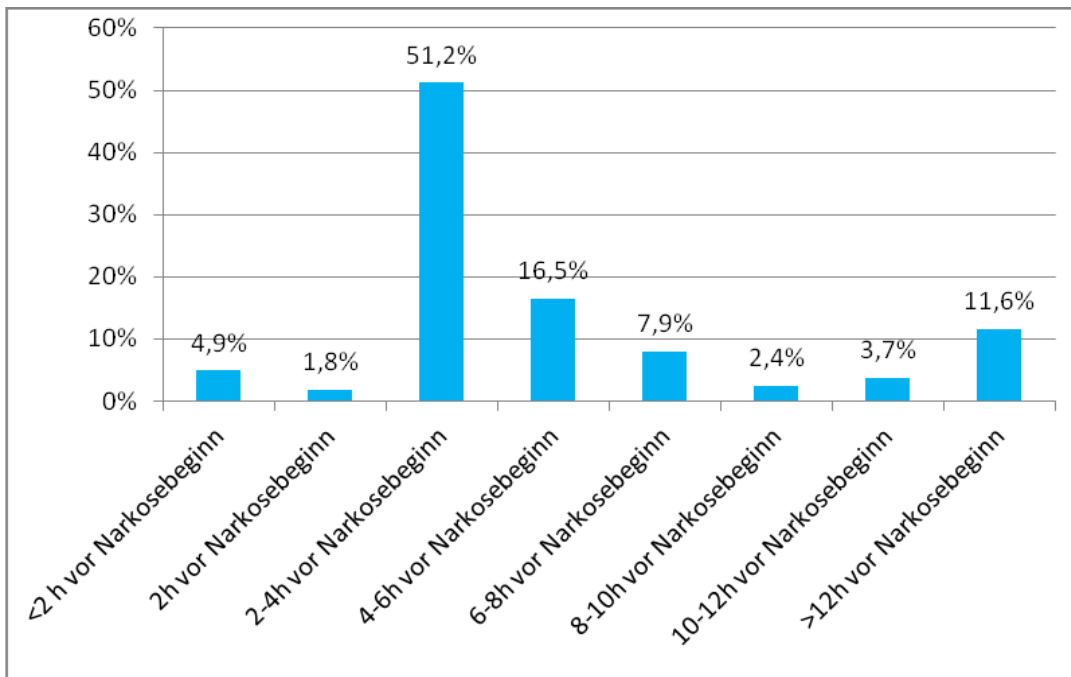


Abbildung 29: Dauer der Flüssigkeitskarenz der befragten PatientInnen, laut eigenen Angaben, Prozentangaben bezogen auf Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Zu den Nebenparametern betreffend die Nüchternzeiten, also das Kauen von Kaugummi, Rauchen von Tabakwaren und die Einnahme von Dauermedikation ergaben sich folgende Ergebnisse für die stationären PatientInnen:

Ein Prozentsatz von 1,2% (n=2) der PatientInnen gaben an vor der OP Kaugummi gekaut zu haben, 86,6% (n=142) verneinten Kaugummi vor dem Eingriff und 12,2% (n=20) machten keine Angaben zu diesem Thema.

Von den 184 befragten Personen gaben 4,9% (n=8) an Tabakwaren konsumiert zu haben, 77,4% (n=127) antworteten, nicht geraucht zu haben und 17,7% (n=29) machten keine Angaben.

Ein Anteil von 9,1% (n=15) der PatientInnen der Tagesklinik nahmen Dauermedikation zu sich, 75,0% (n=123) nicht, und 15,9% (n=26) machten keine Angaben bei dieser Frage.

7.3.5 Peri- und postoperative Messgrößen/Outcome, Stationäre PatientInnen

Bei der Erhebung der Inzidenz von "postoperative nausea and vomiting" (PONV) bei stationären PatientInnen der Universitätsklinik für Kinderchirurgie wurden nur 3 Fälle (1,8%) von PONV im Aufwachraum (AWR) vermerkt. 93,9% (n=154) der PatientInnen gaben keine Übelkeit an, die eine Gabe von Antiemetika nötig gemacht hätte und bei 4,3% (n=7) der Fragebögen wurden zu diesem Thema keine Angaben gemacht.

Die Messung der GFV ergab ein mittleres GFV von 24,68ml (SD 23,967, MIN:1,00, MAX: 200,00) absolut und 0,6166 ml/kg Körpergewicht (SD 0,5179 MIN:0,03, MAX: 2,99). Die Frage nach der Menge des Nüchternsekrets wurde in 30 (16,30%) Fällen nicht oder mit 0ml beantwortet. Da wir nicht unterscheiden konnten ob 0ml bedeutete, dass keine Magensonde gelegt worden war oder, dass keine Aspiration möglich war, mussten diese aus der Berechnung ausgenommen werden, jedoch war bei diesen Fällen nie ein pH-Wert angegeben weshalb wir vermuten müssen, dass der Ausschluss als nicht durchgeführte Messung richtig ist.

Der pH-Wert des aspirierten Magensekrets lag durchschnittlich bei 1,89 (SD 1,28), der Median des pH-Werts bei 2,00. Eine tabellarische Auflistung der Parameter betreffend den Mageninhalt findet sich in Tabelle 27.

Tabelle 27: Intraoperativ gemessene Parameter des Mageninhaltes der PatientInnen, wie von den AnästhesistInnen angegeben, Stichprobe - Bettenstation (n=164), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Nüchternsekret Menge		pH-Wert	
Mittelwert absolut	24,68ml	Mittelwert	1,98
SD absolut	23,967	SD	1,24
MIN absolut	1,00 ml		
MAX absolut	200,00 ml		
Mittelwert ml/kg KG	0,6166 ml/kg		
SD ml/kg	0,5179		
MIN ml/kg	0,03 ml/kg		
MAX ml/kg	2,99 ml/kg		

Die Pulscurvenvariabilität wurde in 115 (70,1%) Fragebögen angegeben, in 49 (29,9%) nicht ausgefüllt. Der Mittelwert der Pulscurvenvariabilität liegt somit bei 9,04%, mit einer Standardabweichung von 8,65 und einem Median von 10,00%.

7.4 Korrelationen

7.4.1 Korrelationen Gesamt

Analysiert wurden die Korrelationen für die Parameter Geschlecht, Altersklasse und Gewicht mit den Nüchternzeiten für Nahrung und Flüssigkeiten. Bezüglich der Nahrungskarenz ergaben sich positive Korrelationen mit der Flüssigkeitskarenz (Korrelationskoeffizient (CC) = .12*), der Altersklasse (.19**) und dem Gewicht (.25**). Bezüglich der Flüssigkeitskarenz ergab sich eine positive Korrelation mit dem Geschlecht (.11*) sowie negative Korrelationen mit der Altersklasse (-.13*) und dem Gewicht (-.14**). Das Geschlecht der PatientInnen korrelierte negativ mit der Altersklasse (-.12*) und die Altersklasse korrelierte positiv mit dem Gewicht (.83**). Signifikante wie nicht signifikante Korrelationen sind in Tabelle 28 abgebildet.

Tabelle 28: Korrelation der Dauer der Nüchternzeiten (für feste Nahrung und klare Flüssigkeiten) mit den Angaben zu Geschlecht, Altersklasse und Gewicht, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

	Nahrungs- -karenz	Flüssigkeits- karenz	Geschlecht	Alters- klasse	Gewicht
Nahrungskarenz	1	.12*	-.09	.19**	.25**
Flüssigkeitskarenz		1	.11*	-.13*	-.14**
Geschlecht			1	-.12*	-.09
Altersklasse				1	.83**
Gewicht					1

Anmerkung: * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.

In Tabelle 29, sind die Korrelationen zwischen der letzten Nahrungs- bzw. Flüssigkeitsaufnahme und den Angaben der Befragten zur Aufklärung dargestellt. An signifikanten Korrelationen ergaben sich für die Aufklärungsfragen in Zusammenhang mit den Nüchternzeiten folgende Ergebnisse. Die Nüchternzeiten für die Aufnahme von Flüssigkeiten korrelierten mit der Nahrungskarenz (.12*). Die Frage " Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?" korreliert mit der Flüssigkeitskarenz(.27**) und die Frage " War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?" mit der Flüssigkeitskarenz (.15**).

Die Aufklärungsfragen (AF) wurden wie folgt kodiert:

AF 1. Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?

AF 2. Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?

AF 3. Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?

AF 4. War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?

Tabelle 29: Korellation der Variablen Dauer der Nahrungs- und Flüssigkeitskarenz mit den aufklärungsbezogenen Fragen, Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

	Nahrungs- karenz	Flüssigkeits- karenz	AF 1	AF 2	AF 3	AF 4
Nahrungskarenz	1	.12*	.02	.07	.00	-.04
Flüssigkeitskarenz		1	.01	-.02	.27**	.15**
AF 1			1	-.07	.04	.03
AF 2				1	-.05	-.03
AF 3					1	.03
AF 4						1

Anmerkung: * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.

AF 1. Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?

AF 2. Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?

AF 3. Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?

AF 4. War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?

Bei der Analyse der Zusammenhänge zwischen Nahrungs- bzw. Flüssigkeitskarenz mit dem pH-Wert des Nüchternsekrets, der Pulscurvenvariabilität, dem GFV bezogen auf das Körpergewicht und dem Auftreten von PONV ergaben sich keinerlei Korrelationen. Ersichtlich sind die Ergebnisse in Tabelle 30

Tabelle 30: Korrelationen der Nüchternzeiten und peri/postoperative Parameter (pH, PKV und GFV/kg; intraoperativ gemessen und von Anästhesiepersonal angegeben, PONV bei Auftreten bis Verlassen des AWR in Fragebogen vermerkt), Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

	Nahrungs- karenz	Flüssigkeits- karenz	pH	PKV	GFV/kg	PONV
Nahrungskarenz	1	.12*	-.02	.08	.07	-.04
Flüssigkeitskarenz		1	-.05	-.03	.03	-.06
pH			1	.00	-.07	-.09
PKV				1	.03	-.02
GFV /kg					1	.01
PONV						1

Anmerkung: * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.

AF 1. Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?

AF 2. Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?

AF 3. Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?

AF 4. War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?

Der Unterschied zwischen PatientInnen mit der Muttersprache Deutsch und jenen mit einer anderen Muttersprache wurde mittels Mann-Whitney-Test durchgeführt. Dabei ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen den PatientInnen mit Deutsch als Muttersprache und jenen mit einer anderen Muttersprache in 2 Parametern. Der erste signifikante Unterschied trat bei der Nahrungskarenz auf ($p=0,00$), der zweite signifikante Unterschied trat bei einem Vergleich der beiden Gruppen in Hinsicht der Aufklärung bei Frage 1: "Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?" auf ($p=0,004$). Die gesamten Ergebnisse sind in Tabelle 31 gezeigt.

Tabelle 31: Zusammenhang der Muttersprache mit Nüchternzeiten sowie dem subjektiven Aufklärungsstand der PatientInnen bzw. deren Angehörigen (statistisches Verfahren: Mann-Whitney-U-Test), Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

	Test Statistik					
	Flüssigkeits- -karenz	Nahrungs- karenz	AF1	AF2	AF3	AF4
Mann-Whitney U	6294.000	5363.000	6150.00 0	6184.000	7008.000	6487.500
Wilcoxon W	50845.000	6491.000	50106.0 00	7265.000	50964.000	7615.500
Z	-1.386	-3.606	-2.884	-1.608	-.809	-.670
Asymp. Sig. (2-tailed)	.166	.000**	.004**	.108	.419	.503

Anmerkung: * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.

AF 1. Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?

AF 2. Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?

AF 3. Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?

AF 4. War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?

Wie in Tabelle 32 ersichtlich, haben einerseits PatientInnen mit einer anderen Muttersprache als Deutsch kürzere Nüchternzeiten was die Einnahme fester Nahrung betrifft, jedoch konnte kein signifikanter Unterschied in der Flüssigkeitskarenz festgestellt werden (Tabelle 31). Der zweite signifikante Unterschied betraf die Frage "Glauben Sie dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?". Hierbei hatten PatientInnen mit nicht-deutscher Muttersprache diese Frage häufiger mit "Nein" beantwortet, wie in Tabelle 32 ersichtlich.

Tabelle 32: Mittlere Ränge und Rangsummen bezogen auf den Zusammenhang der Muttersprache mit Nüchternzeiten sowie dem subjektiven Aufklärungsstand der PatientInnen bzw. deren Angehörigen (statistisches Verfahren: Mann-Whitney-U-Test), Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

		Ränge		
	Deutsch (1) vs. Nicht Deutsch (2)	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Flüssigkeitskarenz	1	298	170.62	50845.00
	2	48	191.38	9186.00
	Total	346		
Nahrungskarenz	1	286	171.75	49120.00
	2	47	138.11	6491.00
	Total	333		
AF1	1	296	169.28	50106.00
	2	46	185.80	8547.00
	Total	342		
AF2	1	290	170.18	49351.00
	2	46	157.93	7265.00
	Total	336		
AF3	1	296	172.18	50964.00
	2	48	174.50	8376.00
	Total	344		
AF4	1	291	170.71	49675.50
	2	47	162.03	7615.50
	Total	338		

AF 5. Glauben Sie, dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?

AF 6. Hätten Sie, später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?

AF 7. Hat Ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?

AF 8. War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass Ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?

Wie in Tabelle 33 gezeigt korrelierte die Uhrzeit der Narkoseeinleitung sowohl mit der Dauer der Nahrungs- (.21**) und ebenso der Flüssigkeitskarenz (.24**). Eine weitere Korrelation konnte zwischen dem Narkosebeginn und dem pH-Wert des Nüchternsekrets nachgewiesen werden.

Tabelle 33: Korrelation der Uhrzeit des Narkosebeginns mit Dauer der Nüchternzeiten (für feste Nahrung und klare Flüssigkeiten) und peri-/postoperativen Parametern (pH, PKV und GFV/kg intraoperativ gemessen und von Anästhesiepersonal angegeben, PONV bei Auftreten bis Verlassen des AWR in Fragebogen vermerkt), Gesamtstichprobe (n=348; Bettenstation + Tagesklinik), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

	Nahrungs- karenz	Flüssigkeits- karenz	pH	PKV	GFV/kg	PONV
Narkosebeginn (Uhrzeit)	.21**	.24**	-.12*	-.04	-.00	-.04

Anmerkung: * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.

7.4.2 Vergleich Station und Tagesklinik

Im Vergleich zwischen der Tagesklinik und der Station stellte sich heraus, dass sich die Nahrungskarenz nicht signifikant ($p=0,315$) unterschied, jedoch ein Unterschied zwischen den beiden Abteilungen erkennbar war, was die Flüssigkeitskarenz betrifft ($p=0,000$). In Tabelle 34 sind die Werte noch einmal ersichtlich.

Tabelle 34: Vergleich der Dauer der Nüchternzeiten (für feste Nahrung und klare Flüssigkeiten) zwischen Bettenstationen (n=164) und Tagesklinik (n=184); (statistisches Verfahren: Mann-Whitney-U-Test), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

	Test Statistik	
	Flüssigkeitskarenz	Nahrungskarenz
Mann-Whitney U	9298.500	13391.500
Wilcoxon W	22828.500	29862.500
Z	-6.422	-1.005
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000**	.315

Anmerkung: * $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.

Der Unterschied in der Flüssigkeitskarenz kann so spezifiziert werden, dass an der Tagesklinik deutlich längere Zeiten ohne Flüssigkeitszufuhr vorherrschen, als an der Bettenstation, wie man in Tabelle 35 sehen kann.

Tabelle 35: Mittlere Ränge und Rangsummen bezogen auf den Vergleich der Dauer der Nüchternzeiten (für feste Nahrung und klare Flüssigkeiten) zwischen Bettenstationen (n=164) und Tagesklinik (n=184); (statistisches Verfahren: Mann-Whitney-U-Test) Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Ränge				
	Typ	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Flüssigkeitskarenz	Station	164	139.20	22828.50
	Tagesklinik	184	205.96	37897.50
	Total	348		
Nahrungskarenz	Station	154	171.54	26417.50
	Tagesklinik	181	164.99	29862.50
	Total	335		

Die nähere Analyse des Unterschieds in der Flüssigkeitskarenz zeigt sich in Tabelle 36 und Tabelle 37, hier ist ersichtlich, dass sich die beiden Gruppen signifikant unterscheiden (p=0,000)

Tabelle 36: Vergleich der Dauer der Nüchternzeiten (für klare Flüssigkeiten) zwischen Bettenstationen (n=164) und Tagesklinik (n=184); Kreuztabelle, Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz,

	Letzte Flüssigkeitsaufnahme - Uhrzeit							
	< 2h vor OP	2h vor OP	2-4h vor OP	4-6 vor OP	6-8h vor OP	8-10h vor OP	10-12h vor OP	> 12h vor OP
Bettenstation	8	3	84	27	13	4	6	19
Tagesklinik	4	2	47	28	10	8	16	69

Tabelle 37: Vergleich der Dauer der Nüchternzeiten (für klare Flüssigkeiten) zwischen Bettenstationen (n=164) und Tagesklinik (n=184); (statistisches Verfahren: Chi-Quadrat Test), Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

Chi-Square Tests			
	Wert	df	Asymp. Sig. (2-seitig)
Pearson Chi-Quadrat	45.683 ^a	7	.000**
Likelihood Ratio	47.669	7	.000**
Linear-by-Linear Association	43.001	1	.000**
N gültige Fälle	348		

Anmerkung: * p < 0,05. ** p < 0,01.

2 Zellen hatten einen erwarteten Wert unter 5. Der minimale erwartete Wert ist 2,36

In Abbildung 30 ist die Klassifikation der Nüchternzeiten für Flüssigkeiten im Vergleich Tagesklinik mit den Bettenstationen und der Gesamtstichprobe in Diagrammform

abgebildet. In dieser Abbildung ist auch der weiter oben erwähnte Unterschied zwischen der Tagesklinik und den Bettenstationen ersichtlich. Besondere Aufmerksamkeit sollte auf die Gruppe 2-4h gelegt werden, hier zeigt sich deutlich ein höherer Prozentsatz der Bettenstationen, während in der Gruppe >12h die Tagesklinik den höheren Anteil einnimmt.

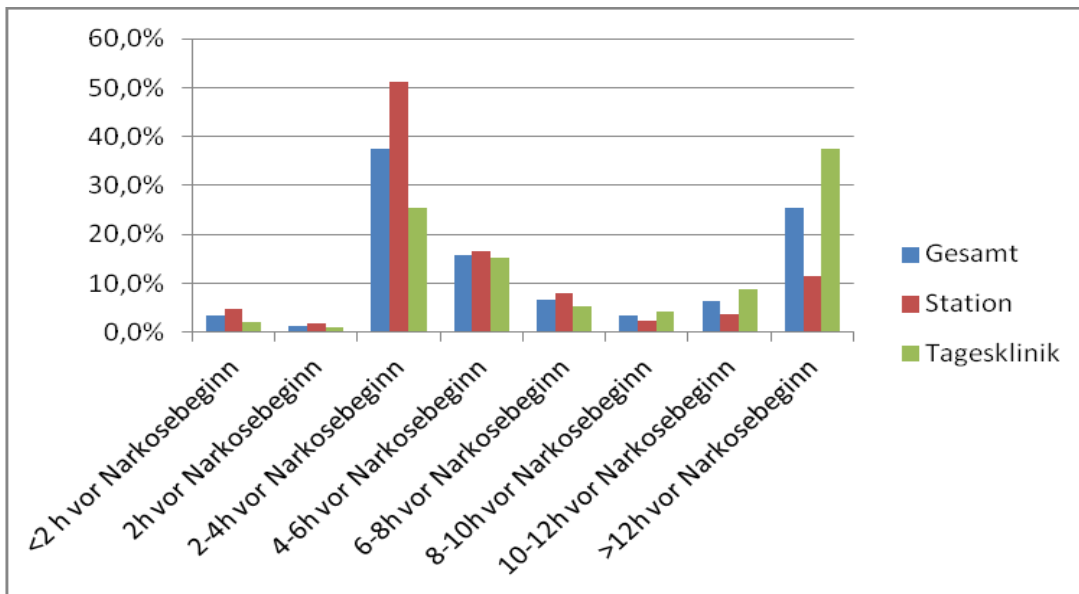


Abbildung 30: Vergleich der Bettenstation (n=164), Tagesklinik (n=184) und Gesamtstichprobe (n=348) in Bezug auf die Dauer der Flüssigkeitskarenz zwischen letzter Flüssigkeitszufuhr (laut eigenen Angaben) und Narkoseeinleitung, Universitätsklinik für Kinderchirurgie, Graz

8 Diskussion

Dies ist die erste Studie, die bei Kindern die Dauer der Nüchternzeiten für feste Nahrung und für klare Flüssigkeiten untersucht. Außerdem werden die Daten für tageschirurgische PatientInnen und stationäre PatientInnen getrennt erhoben. Im Vergleich zu Studien die eine ähnliche Fragestellung aufwiesen, wie Engelhardt et.al. (4), die eine größere Stichprobengröße aufweisen kann, jedoch die Nüchternzeiten nur bis zum Eintreffen in der Klinik misst, werden in unserer Studie die Nüchternzeiten bis zur Narkoseeinleitung erfasst. Es wurden während der Literaturrecherche keine Studien gefunden, die einen Versuch unternehmen die Gründe für abweichende Nüchternzeiten, wie unsere Studie, zu finden.

Die Einhaltung der Nüchternzeiten für elektive Eingriffe durch die PatientInnen funktioniert an der Klinik, was die Vermeidung von zu kurzen Nüchternperioden angeht sehr gut. So sind insgesamt nur 2,9% der PatientInnen kürzer als sechs Stunden nahrungskarent und 3,4% der PatientInnen kürzer als zwei Stunden flüssigkeitskarent, wobei sich die Unterschreitung der Mindestnüchterndauer auf nicht mehr als 15 Minuten unter dem Mindestwert belief. Jedoch ist die Fragestellung der Studie, mit der Arbeitshypothese " Die PatientInnen sind länger nüchtern als gewollt." bewiesen. Bei einem Gesamtwert von 82,2% der PatientInnen, die länger als 12 Stunden keine feste Nahrung zu sich genommen haben und 25,3% die länger als 12 Stunden keine Flüssigkeit konsumierten, besteht eindeutig Handlungsbedarf. Jedoch sind nicht nur die Nüchternzeiten über 12 Stunden zu vermeiden, genauso wird der Zeitraum von 8-12 Stunden von uns als vermeidbar angesehen und in diesem befinden sich immer noch 9,8% der PatientInnen bezogen auf die Nahrungskarenz und 22,4% der PatientInnen bezogen auf die Flüssigkeitskarenz. Rechnet man dies auf, sind nur 1,5 % der PatientInnen zwischen 6 und 8 Stunden nüchtern, ein Wert der sehr gering ist, jedoch in den Auswirkungen noch sehr eingeschränkt ist, da Aun et.al. eine ausreichende Glucosehomöostase von bis zu 8h bei 1-5Jährigen beschrieben (25) und die darüber hinausgehende Zeit mit glucosehaltigen Getränken überbrückt werden kann. Jedoch beschrieb Watson 10% intraoperative Hypoglykämien (7), die eventuell durch verkürzte Nüchternzeiten vermeidbar gewesen wären. Die Einhaltung der Nahrungskarenzen ist zwar aus dem Gesichtspunkt der hohen Werte für die Gruppe der über 12h nüchternen PatientInnen ernüchternd, jedoch lag der Fokus dieser Studie und der Aufklärung auf dem Punkt der zu langen

Flüssigkeitskarenzen. Der Zeitraum für die Flüssigkeitskarenz, der von uns als tolerierbar angenommen wird, sind 2-6h und in diesem befinden sich nur 54,8% der PatientInnen. Der Rest, also 45,2% der PatientInnen ist zu kurz oder zu lange nüchtern. Subtrahiert man noch die 3,4% der PatientInnen die zu kurz nüchtern waren,- alle in einem Maß das von uns als nicht gefährlich betrachtet wurde-, liegt der Wert der zu lange flüssigkeitskarenten PatientInnen bei 41,8 %. Maclean und Renwick beschrieben 1992 in ihrer Studie einen Wert von 42% der PatientInnen der über 12h flüssigkeitskarent war (7). Da wir zu lange Nüchternzeiten bereits ab 6h und höher definieren, ist dieser Ähnlichkeit der Werte zwar eine Verbesserung, jedoch muss angemerkt werden, dass zur Zeit der Studie von Maclean und Renwick noch die NPO ab Mitternacht-Regelung Teil der Guidelines war. Engelhardt et.al. beschrieben in ihrer Studie ähnliche prolongierte Nüchternzeiten mit einem Median von 12:05h für feste Nahrung und 07:57h für Flüssigkeiten (4).

Der Vergleich der Tagesklinik mit den Bettenstationen zeigt, dass bei den stationär aufgenommenen PatientInnen der Anteil der PatientInnen die länger als 12 h keine Flüssigkeit zu sich genommen haben bei 11,6% lag, also weniger als einem Drittel, als an der Tagesklinik, bei der der Anteil 37,5% betrug. Betrachtet man diesen an sich schon beeindruckenden Wert mittels Mann-Whitney-U-Test, zeigt sich, dass er statistisch signifikant ist ($p=0,000$). Dies kann dadurch erklärt werden, dass bei stationär aufgenommenen PatientInnen das Pflegepersonal Einfluss auf die Flüssigkeitsaufnahme der PatientInnen hat und dadurch die Chancen, zu hohe Flüssigkeits-Nüchternzeiten zu verhindern, verbessert sind. Dies ist, wie weiter oben bereits beschrieben, im Rahmen der Erwartungen. Der Unterschied in den Nüchternzeiten, was die Nahrungskarenz betrifft war jedoch anders, als die Nüchternzeiten betreffend die Flüssigkeitsaufnahme, nicht signifikant. Es wurden jedoch keinerlei Studien angefounden, die tagesklinische und stationär aufgenommene PatientInnen hinsichtlich der Nüchternzeiten vergleichen. Die Korrelation der Nahrungs- mit der Flüssigkeitskarenz erklärt sich am besten dadurch, dass Kinder vor dem Zubettgehen noch eine Abendmahlzeit zu sich nehmen, dazu etwas trinken und danach schlafen gehen. Somit ist die Aufnahme von fester Nahrung und Flüssigkeit oft miteinander gekoppelt. Engelhardt et.al. beschrieben in ihrer Studie einen Abfall der Prozentzahlen in dem Bereich zwischen 8 und 9 Stunden Nüchterndauer (4). Sie interpretierten diesen Umstand als einen Zusammenhang mit Mitternacht, wie weiter oben bereits beschrieben. Dass die Nahrungs- und die Flüssigkeitskarenz beide diesen Abfall aufweisen, kann als Hinweis auf eine Korrelation, wie sie in dieser Studie auftrat gedeutet werden.

Betreffend den Informationsstand der PatientInnen zeigt, sich das die PatientInnen während des Gesprächs zu 94% keine Fragen mehr hatten, dieser Wert war auf der Tagesklinik ebenso wie auf den Bettenstationen ungefähr gleich (Tagesklinik 94,6%, Station 93,3%), nach dem Gespräch hatten die PatientInnen bzw. ihre Angehörigen/Erziehungsberechtigten nur noch zu 8,6% Fragen, wobei hier der Wert an der Tagesklinik mit 9,2% höher ist, als an der Station mit 7,9%. Ein möglicher Erklärungsansatz ist, dass bei Operationen bei denen ein stationärer Aufenthalt notwendig ist, sich die Eltern möglicherweise schon im Vorfeld der OP mehr mit den medizinischen Daten befassen, da ein stationärer Aufenthalt für die PatientInnen und Angehörigen (bzw. Eltern, im Weiteren nur noch Eltern genannt.) angsteinflößender beziehungsweise beunruhigender, ist als ein tagesklinischer Eingriff. Sollte dies andere Gründe haben, als die hier angestellte Vermutung, könnte dies jedoch trotzdem ein Ansatz sein die Arzt/Ärztin-PatientInnen-Kommunikation für die Aufklärung zu verbessern. Dies wäre ein möglicher Ausgangspunkt, für weitere Untersuchungen beispielsweise die Befragung der PatientInnen zur Aufklärung mit einem genaueren Fokus auf die Qualität der Aufklärung aus Sicht der PatientInnen. Jedoch ist ein beachtenswertes Faktum, dass obwohl sich bis zu 90,2% gut aufgeklärt fühlten, nur 60,1% der PatientInnen bzw. deren Angehörigen der Vorteil einer möglichst kurzen Flüssigkeitskarenz (mindestens jedoch 2h) klar war. Ein möglicher Erklärungsansatz ist, dass die PatientInnen bzw. deren Angehörige zwar viel Information vermittelt bekommen und diese sehr wohl mitnehmen, jedoch, die für das medizinische Personal wichtigen, Regeln und Richtlinien nicht aus der Masse der Informationen filtern können. Es wurde bezüglich der PatientInnenaufklärung keine Studie gefunden, die eine ähnliche Fragestellung aufwies, um diese mit der hier vorgestellten zu vergleichen. Jedoch zeigt die Studie nach Cantellow et.al. dass die Eltern der PatientInnen die Nüchternvorgaben nicht, beziehungsweise nur teilweise, verstanden. Der Zweck der Nüchternzeiten wurde von den befragten Personen missverstanden (19), ein Fakt der unsere Vermutung bezüglich der Missverständnisse zwischen dem medizinischem Personal und den PatientInnen beziehungsweise deren Angehörigen untermauert.

Hier bietet sich ein möglicher Ansatz, diese nach Sicht des medizinischen Personals wichtigen Informationen nochmals genau herauszustreichen. Ein weiterer Grund für etwaige zu lange Nüchternzeiten war neben "Mir war nicht klar wie lange mein Kind essen oder trinken sollte." noch die Angabe "Zu wenig Zeit" die in 12,9% der Fragebögen ausgewählt wurde. Einige sonstige Gründen die von den Eltern als Freitext angegeben wurden wie zum Beispiel "Wollten das Frühstücksritual nicht beginnen" oder "Kind wollte nichts", eine Mutter war auch im Glauben ab 0:00 sollte ihr Kind nichts mehr zu sich

nehmen, zeigen den Bedarf an verbesserter Information bezüglich der Nüchternzeiten. Hier sollte mehr Wert, nicht nur auf die Aufklärung der PatientInnen/Eltern gelegt werden, sondern zusätzlich mehr Energie in den Versuch gelegt werden, die PatientInnen/Eltern anzuleiten dem medizinischen Personal als Mitverantwortliche für ihr eigenes beziehungsweise das Wohl ihres Kindes, zu Hilfe zu kommen. Dies würde wohl am besten der Grundidee des Wechsels vom Begriff der Compliance, dass mehr oder weniger die Befolgung der Anweisungen der Ärztin/des Arztes beschreibt, hin zur Adherence die eine Zusammenarbeit der PatientInnen mit den ÄrztInnen entgegenkommen und diese fördern. Zu der Auflistung der Muttersprachlichkeit der PatientInnen ist zu erwähnen, dass die Kinderchirurgische Universitätsklinik Graz zwar ein Tertiärzentrum für Kinderchirurgie ist, jedoch eine Voraussetzung für die Teilnahme an der Studie war, den Fragebogen ohne Dolmetscher beantworten zu können. Es sind zu diesem Zeitpunkt keine Studien bekannt, die in einer anderen deutschsprachigen Klinik die Muttersprachlichkeit der PatientInnen der PatientInnen untersuchte. Deshalb ist es nicht möglich hier Vergleiche zu ziehen.

Interessant war der Einfluss der Muttersprache der PatientInnen auf die Nüchternzeiten, da die PatientInnen mit nicht-deutscher Muttersprache kürzere Nüchternzeiten für feste Nahrung jedoch nicht für Flüssigkeiten hatten. Dies ist einerseits positiv zu interpretieren da die Nüchternzeiten grundsätzlich länger waren als die Guidelines vorschreiben, jedoch besteht hier die Möglichkeit zu kurzer Nüchternzeiten, was die Gefahr für PatientInnen mit nicht-deutscher Muttersprache erhöhen würde. Ebenso hatten die PatientInnen mit nicht-deutscher Muttersprache häufiger Fragen während des Aufklärungsgesprächs. Hierbei sollte eventuell die/der aufklärende Ärztin/Arzt sich bewusst sein mehr auf etwaige Fragen während des Gesprächs eingehen zu müssen. Es wurden jedoch keine Studien bezüglich des Einflusses einer eventuellen Fremdsprachlichkeit auf die Aufklärung gefunden.

Die positive Korrelation zwischen Nahrungskarenz und Altersklasse kann möglicherweise so interpretiert werden, dass längere Fastenperioden für ältere Kinder weniger belastend sind, jedoch finden sich keine Hinweise in der Literatur, die diese Deutung unterstützen.

Wie schon die Korrelation der Nüchternzeiten für feste und flüssige Lebensmittel mit der Altersklasse, bietet sich bei der Korrelation des Gewichts erstens positiv mit der Nahrungskarenz und zweitens negativ mit der Flüssigkeitskarenz nur schwer ein Erklärungsansatz. Es sollte erwähnt werden, dass das Gewicht unserer PatientInnen eng mit dem Alter zusammenhängt wie die starke Korrelation ($CC=.83^{**}$) zeigt, somit beeinflussen sich diese Korrelationen gegenseitig.

Der Zusammenhang der Aufklärungsfrage 3 "Hat Ihr Kind 2h vor der OP noch etwas getrunken?" mit den Nüchternzeiten, ist dadurch erklärt, dass diese beiden Items eine sehr

ähnliche Fragestellung haben und sollten die Eltern bzw. PatientInnen die den Fragebogen wahrheitsgetreu ausgefüllt haben, die PatientInnen natürlich geringere Nüchternzeiten aufweisen. Die Korrelation der Aufklärungsfrage 4 " War Ihnen bewusst, dass es vorteilhaft ist, dass ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?" zeigt den Einfluss einer ausreichenden Aufklärung über den Benefit kürzerer Nüchternzeiten auf zumindest eine kürzere Flüssigkeitskarenz der PatientInnen. Diese Korrelation verdeutlicht sehr gut den Wert einer Aufklärung im Sinne der Weitergabe von Informationen bezüglich des Sinns von Vorgaben.

Die Nebenparameter der Nüchternzeiten sind insofern zu erwähnen, da nur wenige Befragte diese Felder mit "Ja" beantworteten. Bei insgesamt 3 (0,9%) positiv auf Kaugummi Befragten, ist die statistische Relevanz dieses Items vernachlässigbar gering, deshalb wurde es nicht in die Analyse der Daten mit einbezogen. Die Frage nach dem Konsum von Tabakwaren wurde von 11 (=3,2%) der Befragten mit "Ja" beantwortet, deshalb versuchten wir hier Korrelationen darzustellen. Das Rauchen von Tabakwaren zeigte in unserer Studie eine positive Korrelation mit der intraoperativ gemessenen PKV, das heißt durch die Kodierung, das Raucher eine potentiell niedrigere PKV haben als Nichtraucher. Dieses Ergebnis präsentiert sich ähnlich, mit den bereits vorhandenen Studien, die einen negativen Einfluss des Rauchens auf die Herzratenvariabilität nachweisen konnten. Es ist jedoch so, dass Rauchen ein Störfaktor für die Pulsoximetrie sein kann, die Werte dieser um bis zu 10% niedriger sein können als bei Nichtrauchern. Dieser Fehler entsteht durch Carboxyhämoglobin und verschwindet üblicherweise nach 6 Stunden Tabakabstinenz. Die Wirkung von Nikotinabusus als grundsätzlicher Störfaktor wäre ein möglicher Erklärungsansatz, neben der kausalen Erklärung. Die Frage nach der Einnahme von Dauermedikation wurde zwar von 26 (7,5%) der PatientInnen mit "Ja" beantwortet, ein Hindernis für eine sinnvolle Auswertung ist jedoch, dass keine Möglichkeit zur Angabe der Art der Medikation gegeben wurde. So können wir nicht unterscheiden ob dies eventuell Medikamente waren, die Einfluss auf einen der von uns gemessenen Parameter haben. Sollte eine weitere Studie diesen Fragebogen verwenden, muss darauf hingewiesen werden, dieses Item insofern zu verbessern, als das die Art der Dauermedikation von den Befragten eingetragen werden sollte.

Die Analyse der Parameter betreffend des Magensekrets zeigte eine mittlere GFV/kg von 0,698 ml/kg. Diese liegt zwar über der Grenze für pulmologische Schäden bei Regurgitation von 0,4ml/kg , jedoch weit unter der Risikogrenze für das Auftreten von passiver Regurgitation von 8ml/kg wie von Plourde und Hardy beschrieben (23). Der Mittelwert des GFV/kg liegt in unserer Studie deutlich über den Werten die Cook-Sather

et. al mit $0,40 \pm 0,45$ ml/kg (8) und eine andere Studie mit $0,18 \pm 0,34$ ml/kg (21) beschrieben.

Der mittlere pH-Wert des Magensekrets, der in die Studie inkludierten PatientInnen lag bei 1,95, einem Wert der deutlich saurer, ist als der Cut-Off für Lungenschäden bei Aspiration von 2,5 beschrieben von Plourde und Hardy (23).

Einen nicht vorhandenen Einfluss der Flüssigkeitskarenz auf pH-Wert des Magensekrets ebenso wie auf das Volumen des Mageninhalts beschrieben Itou et.al. (6) deren Ergebnisse sich in dieser Studie wiederfinden. Auch in unserer Studie konnte keinerlei Korrelation zwischen der Dauer der Flüssigkeitskarenz und dem pH-Wert des Magensekrets als auch der GFV nachgewiesen werden.

Eine Korrelation die sich zeigte, war diejenige zwischen der Uhrzeit des Eingriffs und den Nüchternzeiten für feste Nahrung und klare Flüssigkeiten. Das heißt, je später die PatientInnen in den OP kommen, desto länger sind sie schon nüchtern. Dieses Ergebnis steht im strikten Gegensatz zu der Studie von Shime et.al. die für PatientInnen die am Nachmittag (Median=6h) operiert wurden, eher kürzere Nüchternzeiten als am Vormittag (Median=9h) angaben (17). Eine interessante Korrelation war weiterhin die negative Korrelation zwischen dem Zeitpunkt der Narkoseeinleitung und dem pH-Wert des Magensekrets ($CC=-.12^*$). Das heißt, je später die OP stattfindet, desto saurer ist der Mageninhalt zu diesem Zeitpunkt. Eine Erklärung für diesen Umstand ist nicht präsent, ein ähnliches Ergebnis wurde in keiner der bearbeiteten Literaturstellen gefunden, jedoch ist die klinische Relevanz dieses Zusammenhangs zweifelhaft.

Die negative Korrelation zwischen der Altersklasse und dem GFV/kg wurde in ähnlicher Weise bereits von Itou et.al. beschrieben, wobei die Autoren damals eine klinische Relevanz dieses Umstands negierten (6).

8.1 Stärken und Schwächen der Studie

Unsere Studie hat durch die Stichprobengröße, die größer als die errechnete Mindestfallzahl ist, eine ausreichende statistische Power, um Aussagen über die Nüchternzeiten treffen zu können, die nicht nur für die Universitätsklinik für Kinderchirurgie, sondern für andere anästhesiologische Kliniken genauso herangezogen werden können. Des Weiteren ist die Fragestellung ein Alleinstellungsmerkmal, da noch keine andere Studie, die uns bekannt ist, die Verknüpfung der Evaluation der präoperativen Nüchternzeiten mit den Gründen für eventuelle Abweichungen der PatientInnen von den

Richtlinien untersuchte. Die hohe Rücklaufquote von 83% der ausgegebenen Fragebögen ist sehr gut. Jedoch sollten einige Items mit Vorsicht betrachtet werden, da die statistische Auswertung nur eingeschränkt möglich ist. Das Item "Gründe für abweichende Nüchternzeiten" ist durch die hohe Anzahl an Nichtbeantwortungen in Frage zu stellen, da an der Tagesklinik 52% und den Bettenstationen 64% diese Frage nicht beantworteten. Ferner muss in Betracht gezogen werden, dass durch den Überhang an männlichen Patienten gegenüber den weiblichen, ein Bias nicht ausgeschlossen werden kann. Das Item das die Kommunikationsfähigkeit der PatientInnen aus Sicht des Klinikpersonals beschreibt, ist durch die Mehrfachnennungen zumindest nur teilweise interpretierbar, sollten Studien ein ähnliches Item abfragen wollen, sollte explizit auf eine Einfachnennung hingewiesen werden. Ein Bias ist durch die Auswahl der PatientInnen möglich, da zwar die Muttersprache abgefragt wurde, jedoch die Möglichkeit den Fragebogen ohne Dolmetscher auszufüllen unumgänglich war. Dadurch sind PatientInnen die nicht ausreichend Deutsch sprechen, um den Fragebogen zu beantworten von dieser Studie ausgeschlossen worden.

9 Conclusio

Wie die Ergebnisse zeigen, wurden die getätigten Hypothesen, nämlich die Nichteinhaltung der Vorgaben bezüglich der Nüchternzeiten bestätigt. Die PatientInnen der Universitätsklinik für Kinderchirurgie sind oftmals länger flüssigkeits- und nahrungskarent als von den Guidelines vorgeschrieben. Dies ist einerseits, administrativen Problemen zuzuschreiben, da OPs verschoben werden müssen, beziehungsweise länger andauern als erwartet, andererseits aber einem nicht ausreichenden Wissen der PatientInnen beziehungsweise deren Bezugspersonen, wie lange sie denn nüchtern sein sollten. Dies führte bereits während der Studie zu Überlegungen, wie die Einhaltung der Nüchternzeiten durch die PatientInnen verbessert werden könnte, ohne dass von unserer Seite in die Rahmenbedingungen der Studie eingegriffen wurde, um eine Verfälschung der Studienergebnisse zu vermeiden. Nach Beendigung der Studie wurde das Pflegepersonal auf der Tagesklinik und der Bettenstation nochmals darauf aufmerksam gemacht, dass möglichst kurze Nüchternzeiten respektive 2h für Flüssigkeiten, 4h für Muttermilch und 6h für feste Nahrung einen erheblichen Einfluss auf das Wohlergehen und den Komfort der PatientInnen haben. Des Weiteren wurde als Folge der Studie der Text des Aufklärungsblattes zu den präoperativen Nüchternzeiten insofern geändert, dass die PatientInnen nicht "bis 2h vor der OP trinken **dürfen**" sondern "bis 2h vor der OP trinken

sollen". Ein weiteres Projekt, das initiiert wurde, ist die Erstellung eines Posters um die PatientInnen und ihre Angehörigen nicht nur während der Gespräche mit der/dem Ärztin/Arzt auf diese Thematik aufmerksam zu machen, sondern zusätzlich niederschwellig bereits während der Wartezeit, die Nüchternzeiten deutlich zu machen.

Als abschließende Zusammenfassung kann darauf hingewiesen werden, dass PatientInnen, laut den Ergebnissen unserer Studie länger nüchtern sind als die vorliegenden Guidelines nahelegen. Dies hat mehrere Gründe, zum einen Kommunikationsprobleme, sowohl personalintern, wie die Aufdeckung des Umstandes zeigt, dass das Pflegepersonal den PatientInnen ab Mitternacht vor der OP Getränke verweigerte, um nicht in Konflikt mit den Nüchternzeiten zu geraten. Zum anderen aber, besonders bei tagesklinischen PatientInnen, Kommunikationsprobleme zwischen dem ärztlichen Personal und den PatientInnen, beziehungsweise deren Angehörigen. Bei tagesklinischen PatientInnen sollte vermehrt Wert darauf gelegt werden die Aufklärung bezüglich möglichst kurzer Nüchternzeiten zu verbessern, da an der Tagesklinik die Einhaltung der Nüchternzeiten völlig in der Hand der PatientInnen bzw. deren Angehörigen liegt, und mögliche Fehler erst kurz vor dem Eingriff ersichtlich werden. Den AnästhesistInnen entzieht sich somit jegliche Möglichkeit der direkten Einflussnahme und deshalb sollten die PatientInnen umso besser aufgeklärt werden, um möglichst hohe PatientInnensicherheit und PatientInnenkomfort zu gewährleisten. Um abweichende Nüchternzeiten an den Bettenstationen zu vermeiden, sollte das Pflegepersonal immer wieder neu darüber informiert werden, wie die derzeit gültigen Richtlinien einzuhalten sind und auf welche Probleme im Besonderen zu achten ist.

10 Literatur

1. Waldek & Wagner. Preisbuch über chirurgische und medizinische Instrumente und Behelfe, Bandagen, orthopädische Maschinen und künstliche Extremitäten, Verbandstoffe, Apparate zur Pflege und Erleichterung für Kranke.; 1905. Available from: URL:http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/library/data/lit66/index_html?pn=247.
2. MENDELSON CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1946; 52:191–205.
3. Kluger MT, Short TG. Aspiration during anaesthesia: a review of 133 cases from the Australian Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia* 1999; 54(1):19–26.
4. Engelhardt T, Wilson G, Horne L, Weiss M, Schmitz A. Are you hungry? Are you thirsty?--fasting times in elective outpatient pediatric patients. *Paediatr Anaesth* 2011; 21(9):964–8.
5. Nygren J, Thorell A, Jacobsson H, Larsson S, Schnell PO, Hysten L et al. Preoperative gastric emptying. Effects of anxiety and oral carbohydrate administration. *Ann Surg* 1995; 222(6):728–34.
6. Itou K, Fukuyama T, Sasabuchi Y, Yasuda H, Suzuki N, Hinenoya H et al. Safety and efficacy of oral rehydration therapy until 2 h before surgery: a multicenter randomized controlled trial. *J Anesth* 2012; 26(1):20–7.
7. Maclean AR, Renwick C. Audit of pre-operative starvation. *Anaesthesia* 1993; 48(2):164–6.
8. Cook-Sather SD, Liacouras CA, Previte JP, Markakis DA, Schreiner MS. Gastric fluid measurement by blind aspiration in paediatric patients: a gastroscopic evaluation. *Can J Anaesth* 1997; 44(2):168–72.
9. Levy DM. Pre-operative fasting--60 years on from Mendelson. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain* 2006; 6(6):215–8.
10. Tosun B, Yava A, Acikel C. Evaluating the effects of preoperative fasting and fluid limitation. *Int J Nurs Pract* 2014.
11. Toller W. Merkblatt für Narkosen im Rahmen der Tagesklinik; 2014.
12. Brady M, Kinn S, O'Rourke K, Randhawa N, Stuart P. Preoperative fasting for preventing perioperative complications in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (2):CD005285.
13. Breuer J, Bosse G, Seifert S, Prochnow L, Martin J, Schleppers A et al. Pre-operative fasting: a nationwide survey of German anaesthesia departments. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54(3):313–20.
14. Jensen AG, Callesen T, Hagemo JS, Hreinsson K, Lund V, Nordmark J. Scandinavian clinical practice guidelines on general anaesthesia for emergency situations. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54(8):922–50.
15. Litman RS, Wu CL, Quinlivan JK. Gastric volume and pH in infants fed clear liquids and breast milk prior to surgery. *Anesth Analg* 1994; 79(3):482–5.
16. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Soreide E et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28(8):556–69.

17. Shime N, Ono A, Chihara E, Tanaka Y. Current practice of preoperative fasting: a nationwide survey in Japanese anesthesia-teaching hospitals. *J Anesth* 2005; 19(3):187–92.
18. Green CR, Pandit SK, Schork MA. Preoperative fasting time: is the traditional policy changing? Results of a national survey. *Anesth Analg* 1996; 83(1):123–8.
19. Cantellow S, Lightfoot J, Bould H, Beringer R. Parents' understanding of and compliance with fasting instruction for pediatric day case surgery. *Paediatr Anaesth* 2012; 22(9):897–900.
20. Apfelbaum J, et. al. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. *Anesthesiology* 2011; 114(3):495–511.
21. Cook-Sather SD, Harris KA, Chiavacci R, Gallagher PR, Schreiner MS. A liberalized fasting guideline for formula-fed infants does not increase average gastric fluid volume before elective surgery. *Anesth Analg* 2003; 96(4):965-9, table of contents.
22. Roberts RB, Shirley MA. Reducing the risk of acid aspiration during cesarean section. *Anesth Analg* 1974; 53(6):859–68.
23. Plourde G, Hardy JF. Aspiration pneumonia: assessing the risk of regurgitation in the cat. *Can Anaesth Soc J* 1986; 33(3 Pt 1):345–8.
24. Alves JR, Lopes LR, Sasasaki T. Perioperative care in an animal model for training in abdominal surgery: is it necessary a preoperative fasting? *Acta Cir Bras* 2011; 26(6):541–8.
25. Aun CS, Panesar NS. Paediatric glucose homeostasis during anaesthesia. *Br J Anaesth* 1990; 64(4):413–8.
26. Ljungqvist O, Thorell A, Gutniak M, Haggmark T, Efendic S. Glucose infusion instead of preoperative fasting reduces postoperative insulin resistance. *J Am Coll Surg* 1994; 178(4):329–36.
27. Thorell A. Insulin resistance after elective surgery - and the effect of preoperative glucose infusion. Stockholm; 1993 ;
28. Masimo - PVI Calculation; 2014 [cited 2014 Dec 21]. Available from: URL:http://www.masimo.com/pvi/pvi_calc.htm.

11 Anhang

11.1 Fragebogen

Fragebogen zur präoperativen Nüchternheit (von den Eltern auszufüllen)

Patientenname: _____

Geburtsdatum: _____

Geschlecht: weiblich männlich

Gewicht: _____ kg

Muttersprache: _____

Glauben Sie dass Sie so aufgeklärt wurden, dass Sie während des Gesprächs keine Fragen mehr hatten?

Ja Nein

Hätten Sie später nach dem Gespräch noch Fragen gehabt?

Ja Nein

Hat ihr Kind 2 Stunden vor der Operation noch etwas getrunken?

Ja Nein

War Ihnen bewusst dass es vorteilhaft ist, dass ihr Kind bis 2 Stunden vor der OP noch Flüssigkeit zu sich nimmt?

Ja Nein

Welche Gründe glauben Sie, dass dazu geführt hab könnten, dass ihr Kind länger/kürzer als die vorgegebene Zeit nichts getrunken oder gegessen hat?

- Die OP wurde verschoben
- Mir war nicht klar wie lange mein Kind essen oder trinken sollte
- zu wenig Zeit (bspw. wir hätten das Kind früher aufwecken müssen)
- Sonstige Gründe: _____

Hiermit bestätige ich die Richtigkeit der Angaben und gebe meine Zustimmung dass die Daten daraus anonymisiert verwendet werden dürfen. (Man wird später keine Rückschlüsse auf Sie oder ihr Kind ziehen können, ihre persönlichen Daten werden vertraulich behandelt)

Datum und Unterschrift

Fragebogen zur präoperativen Nüchternheit (von medizinischem Personal auszufüllen)

Patientenname²⁶: _____

OP-Art: Elektiv Tagesklinisch Elektiv Stationär

OP-Grund/Diagnose: _____

OP-Methode: _____

Verständigung

Muttersprache Deutsch oder vergleichbar

Verständigung möglich, kleine Schwierigkeiten

Verständigung unmöglich Dolmetscher nötig

Letzte feste Nahrungsaufnahme

Art: _____

Datum: _____ Uhrzeit: _____

Letzte Flüssigkeitsaufnahme

Art: _____

Datum: _____ Uhrzeit: _____

Kaugummi ja nein

wenn ja Uhrzeit _____

Rauchen (Zeitpunkt letzter Zigarette): _____

letzte Einnahme von Dauermedikation: _____

OP-Zeitpunkt verschoben : von _____ auf _____

Grund der Zeitverzögerung: _____

Bei Nichteinhaltung der vorgegebenen Nüchternzeiten bitte vermutlichen Grund angeben

Nüchternsekret intraoperativ: _____ ml

pH-Messung: _____

Pulskurvenvariabilität: _____

²⁶ wurde in Absprache mit dem Pflegepersonal so gehandhabt, dass statt des Patientenamens nur eine fortlaufende Nummer (ST1-210 für die stationären PatientInnen bzw. TK 1-210 für die tagesklinischen PatientInnen) eingetragen wurde.

11.2 Informationsblätter

Informationsblatt für Eltern.

Sehr geehrte Eltern!

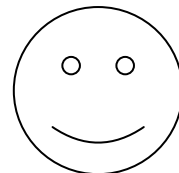
Wie Sie wissen steht bei Ihrem Kind demnächst eine Operation an. Dies ist in den meisten Fällen Routine und wird hier am Universitätsklinikum Graz oft durchgeführt. Trotzdem sind wir immer daran interessiert die Abläufe vor, während und nach der Operation weiter zu verbessern. Deshalb werden sehr oft Studien durchgeführt, um etwaige Probleme aufzudecken und zu verbessern. Genau bei solch einer Studie bitten wir Sie und Ihr Kind hiermit mitzuarbeiten. Ihr Kind muss dazu nur einen Fragebogen ausfüllen, der eine Länge von ungefähr einer Seite hat. Alle Daten, die wir von Ihnen und Ihrem Kind erhalten, werden selbstverständlich vertraulich behandelt und teilanonymisiert, um zu verhindern, dass Personen die kein Recht darauf haben, Zugang zu den Daten haben. Somit ist die Privatsphäre Ihres Kindes natürlich geschützt und niemand außer den Personen, die bei unserem Projekt mitarbeiten, werden die Daten sehen und selbst diese werden keinen Zusammenhang herstellen können. Dies wird dadurch gewährleistet, dass wir den Namen Ihres Kindes auf den Fragebögen durch eine Nummer ersetzen. Durch unsere Studie wollen wir etwaige Kommunikationsprobleme bei der Aufklärung über die präoperativen Nüchternzeiten aufdecken. Des Weiteren wollen wir die Kommunikation noch weiter verbessern, um unsere PatientInnen auch weiterhin bestens aufklären zu können und besser auf ihre Fragen eingehen zu können. Außer ihrem Kind wird auch noch das Personal einen Fragebogen ausfüllen, damit wir die, für unsere Studie relevanten, medizinischen Daten erhalten. Wenn Ihr Kind bei unserer Studie mitmacht, hilft es mit, unsere PatientInnen-Betreuung weiter zu verbessern und gibt uns die Möglichkeit uns besser auf unsere PatientInnen einzustellen, um ihnen ihre Ängste zu nehmen. Wir danken Ihnen für Ihre Mithilfe!

Unterschrift des Erziehungsberechtigten

Datum, Unterschrift

Unterschrift des aufklärenden Arztes

Datum, Unterschrift



Informationsblatt für PatientInnen unter 14 Jahre

Liebe Patientin, lieber Patient!

Wie du weißt, wirst du bald operiert. Das passiert hier im Krankenhaus ganz oft und Operationen funktionieren hier sehr gut. Trotzdem sind Ärzte und Forscher immer bemüht, die Operationen noch mehr zu verbessern. Deshalb werden in Krankenhäusern häufig Studien durchgeführt.

Wir möchten dich jetzt bitten, dass du auch bei so einer Studie mitmachst. Das einzige, was du dabei zu tun hast, ist einen kurzen Fragebogen auszufüllen. Dabei können dir auch deine Eltern oder eine Arzt/ eine Ärztin helfen.

Alle Daten und Informationen, die du oder deine Eltern uns geben, werden von uns vertraulich behandelt. Das heißt dass niemand außer den Leuten die die Studie durchführen sich deine Antworten auf deinem Fragebogen anschauen kann. Statt deinem Namen verwenden wir eine Nummer, damit wir sicher gehen können, dass deine Daten geschützt sind, und zum Beispiel niemand herausfinden kann warum du operiert werden musst weil er deine Antwortbögen anschaut.

Mit dem Fragebogen wollen wir herausfinden ob du und deine Eltern richtig über die „präoperativen Nüchternzeiten“ – das heißt wie lange du vor der Operation nichts essen und trinken sollst – informiert worden seid. Außerdem ob wir den Gesprächen mit Kindern die operiert werden noch etwas besser machen können, darum bitten wir dich ganz ehrlich zu sein und auch zu sagen wenn du etwas nicht verstanden hast oder noch mehr wissen möchtest. Außer dir und deinen Eltern werden auch die Ärzte einen Fragebogen ausfüllen damit wir medizinische Daten von dir haben, wie etwa warum du operiert wirst.

Wenn du bei unserer Studie mitmachst, hilfst du anderen Kindern, die auch operiert werden müssen, weil wir sie durch deine Erfahrungen besser aufklären können.

Wenn du irgendwann während der Studie nicht mehr mitmachen möchtest, darfst du jederzeit sagen, dass wir deine Daten doch nicht verwenden dürfen.

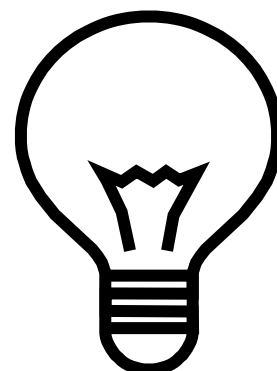
Danke für deine Hilfe!

Unterschrift der anwesenden Bezugsperson

Datum, Unterschrift

Unterschrift des aufklärenden Arztes

Datum, Unterschrift



11.3 Sonstige Gründe für abweichende Nüchternzeiten

Sonstige Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Tagesklinik:

Anreise

beabsichtigt 1 Schluck Wasser mit Kreislauf Tropfen

der Termin war ganz in der Früh, mein Kind hatte keine Lust zu trinken

Es wurde nur gesagt, er darf etwas trinken, nicht er sollte etwas trinken!

gab an sehr gut aufgeklärt worden zu sein

geschlafen

Habe nichts gebraucht

hat geschlafen

hatte keinen Durst

isst und trinkt etwas später

kein Bedarf

kein Durst

keine Aufklärung

Kind hat nicht aktiv nachgefragt. Wollten "Frühstücksritual" nicht starten

Kind wollte nichts

laut Aufklärungsblatt 2h Nüchternzeit bis Aufnahme nicht OP-Beginn

Laut Patienteninfo wir eher darauf hingewiesen, dass man nichts essen und trinken darf!

Kein Hinweis auf Getränke, die iZw Narkose problematisch werden könnten, z.B.

Zitronentee.

Merkblatt steht 2 Stunden, allerdings steht auch Aufnahmetermin ist nicht OP-Termin!

Mutter dachte ab 0:00 sollte nichts mehr zu sich genommen werden

Nacht

nicht geplante OP

OP-Termin nicht bekannt nur Aufnahmezeitpunkt

Operationstermin nicht bekannt, nur der Termin, wo man im LKH sein muss: 8:45, jetzt

ist es bereits 10:30 Uhr!

Pat. Wollte nichts, Mutter glaubte es sei vorteilhaft

Säugling wird ausschließlich gestillt

Schlaf

Tegretol mit Glas Wasser

Verständigungsprobleme bei der Aufklärung

Verständigungsschwierigkeiten

war durstig, Schluck Wasser um 6:45

wollte nicht mehr trinken

wusste nicht dass er 2h vorher noch trinken darf

wusste nicht, dass es trinken soll. Nüchtern um 6:45 ist natürlich frisch aus dem Bett

zu spät geweckt, wollte eigentlich trinken

zu spät wach geworden

Sonstige Gründe für abweichende Nüchternzeiten, Station:

Baby hat geschlafen

Fehlinformation, dass in der Früh nichts mehr getrunken werden darf

genau OP- Zeit nicht gewusst

geschlafen, wollte nicht wecken

kein genauer OP - Termin vorhanden

kein Hunger

keine genaue Uhrzeit für die OP

Kind lehnt es ab, am OP-Tag noch etwas zu trinken

Kind wird schnell unruhig, wenn sie nichts zu essen bzw. zu trinken bekommt

Man wusste nicht, wann die OP sein wird (Uhrzeit) und es ist üblich um 6:00

aufzuwecken und organisatorische Probleme

NÜ bestellt

Pat. Wollte nichts trinken

Sie schlief bis kurz vor der Op

Stationäre Aufnahme am Morgen. Letzte Mahlzeit: Abendessen

Uhrzeit nicht genau bekannt

Uns wurde bei der Kontrolle um 8:30 (OP 12:30) gesagt, dass nicht mehr getrunken werden sollte

Vorverlegt

war zu müde um an der Brust zu trinken. Hat keinen Tee aus der Flasche genommen

wollte früher geweckt werden, um noch etwas trinken zu können

x


Zwischen Aufstehen und Aufnahme waren weniger als 2 Stunden Zeit.

11.4 Aus der Studie hervorgegangene Publikationen

Vorstellung der Ergebnisse der Tagesklinik durch Dr. Maria Vittinghoff auf ESPA 2013 in Genf

PREOPERATIVE FASTING TIME FOR CLEAR FLUIDS: SINGLE CENTRE EXPERIENCE IN PEDIATRIC PATIENTS WITH OUTPATIENT SURGICAL PROCEDURES

M. Vittinghoff, M. Schwalsberger, S. Szilagyi, A. Sandner-Kiesling
Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Medical University, Graz, Austria



Introduction: In our institution patients are encouraged to drink clear fluids until two hours prior to induction of anesthesia. This is recommended in recent guidelines on preoperative fasting. The aim of this prospective study was to evaluate the actual length of fasting periods for clear fluids in patients scheduled for outpatient surgical procedures.

Method: After Ethics Committee approval children and adolescents scheduled for outpatient surgical procedures were included. During the preoperative visit in our outpatient department the patients and their parents were supplied with exact information concerning the type of anesthesia including the preoperative fasting periods. An individual detailed time table of the fasting periods (6 hours for solid food, 4 hours for breast milk, 2 hours for clear fluids prior to scheduled induction of anesthesia) was issued to each patient and informed consent was taken. On the day of operation a detailed questionnaire was filled in by the patients or parents. After a final preoperative check and oral or rectal premedication general anesthesia was performed.

Results: A total of 144 patients (43 females and 101 males) were included in the survey. The mean age was 7 years (range: 6 month - 18 years), the median weight was 25 kg (range: 8 - 85kg). The results of the questionnaire see table 1 and table 2. The reason for not following the fasting regime was a postponed operation in 9 cases (6,25%), 45 patients (31,3%) were not sure how long they were allowed to drink, 31 parents (21,5%) stated that they did not want to wake up their children so early, 59 more (41%) gave other reasons. During induction of anesthesia gastric aspirate was taken in 123 out of 144 patients. The median amount of total gastric fluid was 14ml (range: 3 - 200ml) which comes to a median amount of 0,56ml/kg (range: 0,03 - 6,6ml/kg) and the pH-levels see table 3.

Conclusion: Although all patients had received detailed information and 97% of patients felt well informed only 56% clearly got the message of the advantage of clear fluid intake up to two hours prior to anesthesia. But In the end only 32% of all patients followed the recommended fasting regime. In order to increase the number of responders further improvement of the oral and written information will be necessary.

	Yes	No
n = 144		
Pt felt well informed	140 (97%)	4 (3%)
Pt had further questions	16 (11%)	124 (89%)
Pt was aware of advantage of clear fluid intake	80 (56%)	64 (44%)

2 - 3 hours	4 - 12 hours	> 12 hours
46 (32%)	43 (30%)	55 (38%)

pH ≤ 2	pH ≤ 4	pH > 4
86,2%	10,6%	3,2%

References: Itou K, Fukuyama T, Sasabuchi Y et al. Safety and efficacy of oral rehydration therapy until 2 h before surgery: a multicenter randomized controlled trial. J Anaesth. 2012 Feb;26(1):20-7.
Smith I, Kranke P, Murat I et al. European Society of Anaesthesiology. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. Eur J Anaesth. 2011 Aug;28(8):556-69.

Vorstellung der Ergebnisse der Bettenstationen durch mich auf dem AIC 2013 in Wien.

Evaluation präoperativer Flüssigkeitskarenz von Kindern und Jugendlichen

Michael Schwalsberger CM, Dr. Maria Vittinghoff,
 Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
 Mag. rer.nat. Dr. scient. med. Istvan-Szilard Szilagy
 Universitätsklinik für Kinderchirurgie,
 Medizinische Universität, Graz

Zielsetzung: Ziel dieser prospektiven Studie (mit Votum der Ethikkommission Graz) war die Evaluierung der Einhaltung präoperativer Nüchternzeiten, insbesondere der Flüssigkeitskarenz. Des Weiteren sollten die Gründe für die Nichteinhaltung (Flüssigkeitskarenz von mehr als 2 Stunden) aufgedeckt und Möglichkeiten zur Verbesserung aufgezeigt werden.

Methodik: Die stationären Patienten für die eine elektive Operation geplant war, wurden im Rahmen der präoperativen Durchuntersuchung aufgeklärt, insbesondere in Hinblick auf die Wichtigkeit des Trinkens bis 2h vor Einleiten der Narkose. Dabei erfolgte keine Änderung der bisher üblichen Aufklärung. Vor Gabe der Prämedikation wurden Fragebögen an die PatientInnen, beziehungsweise ihre Begleitpersonen und das medizinische Personal ausgehändigt.

Ergebnis: Bis zum jetzigen Zeitpunkt konnten bei der noch laufenden Studie die Daten von 120 PatientInnen (männlich: 68, weiblich: 52) ausgewertet werden. Das mittlere Alter betrug 11,5 Jahre (1Monat – 27Jahre) und das mediane Gewicht 51kg (2,5 – 123kg). Die Ergebnisse bezüglich Patientenaufklärung sind in Tabelle1 und die Auswertung der tatsächlichen Nüchternzeiten in Tabelle2 zusammengefasst.

Tabelle 1

Informationsstand der PatientInnen/Angehörigen			
n=120	Ja	Nein	keine Angabe
Fühlten sich gut informiert	110 (91,7%)	7 (5,8%)	3 (2,5%)
Hatten noch weitere Fragen	10 (8,3%)	107 (89,2%)	3 (2,5%)
Waren sich der Wichtigkeit der Flüssigkeitsaufnahme bewusst	82 (68,3%)	35 (29,2%)	3 (2,5%)

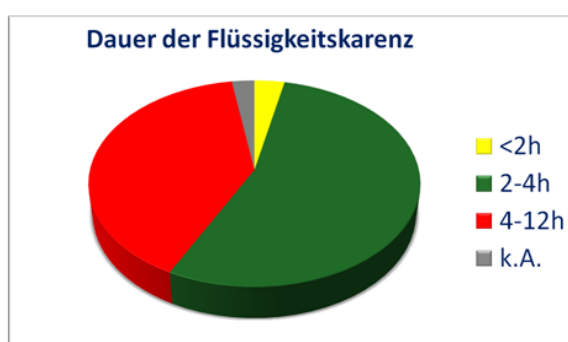


Tabelle 2: Nüchternzeiten

Dauer der Flüssigkeitskarenz	Anzahl
<2h	4 (3,3%)
2-4h	65 (54,2%)
4-12h	48 (40%)
k.A.	3 (2,5%)

Schlussfolgerung: Obwohl 91,7% der PatientInnen sich gut aufgeklärt fühlten und 68,3% angaben, dass ihnen der Vorteil einer oralen Flüssigkeitsaufnahme bis 2h vor Narkoseeinleitung bewusst war, waren 40% länger als 4h flüssigkeitskarenz. Folglich sollte die Aufklärung optimiert werden, um die PatientInnen stärker auf den Vorteil einer kürzeren Flüssigkeitskarenz aufmerksam zu machen.

Literatur: Itou K, Fukuyama T, Sasabuchi Y et al; Safety and efficacy of oral rehydration therapy until 2 h before surgery: a multicenter randomized controlled trial. J Anesth. 2012 Feb;26(1):20-7.

11.5 Studienprotokoll

Evaluation of preoperative Fasting

Analysis of preoperative fasting rates at the Dept. of Paediatric Anaesthesia, Med. University Graz, Austria, 2012

Betreuerin: OA Dr. Maria Vittinghoff

Univ. Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin,

LKH Universitätsklinikum Graz

Tel: 385-81333

maria.vittinghoff@medunigraz.at

Ko-Betreuer: ao.Univ.Prof. Dr. Andreas Sandner-Kiesling

Univ. Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin,

LKH Universitätsklinikum Graz

Tel: 385-81858

andreas.sandner@medunigraz.at

Diplomand: Michael Schwalsberger

Medizinische Universität Graz

Michael.schwalsberger@stud.medunigraz.at

Wissenschaftlicher Hintergrund

Seit mehr als 100 Jahren ist es mittlerweile Standard, dass PatientInnen vor einer elektiven Operation fasten. Dies sollte das Risiko der Aspiration sauren Mageninhalts verringern und dadurch die postoperative Morbidität und Mortalität senken. In den 1990er wurde in den westlichen Staaten begonnen in Frage zu stellen ob prolongierte Fastenzeiten wirklich einen Vorteil für den Patienten und das medizinische Personal bringen. 1999 gab die „American Society of Anesthesiologists (ASA)“ erstmals eine Praxis-Guideline heraus, in der PatientInnen unter bestimmten Voraussetzungen (PatientInnen mit Magen-Darm-Entleerungsstörungen waren ausgenommen) erlaubt wurde, klare Getränke (Wasser, Tee, verdünnte Fruchtsäfte ohne Fruchtfleisch und schwarzen Kaffee) bis zu zwei Stunden vor Operationstermin zu konsumieren. Im Gegensatz dazu steht eine landesweite Studie aus Japan aus dem Jahr 2003, die zeigte dass immer noch ein Großteil der dortigen Kliniken prolongierte Nüchternzeiten vorschreiben. Der dortige Median der Nüchternzeiten betrug neun Stunden vor einem morgendlichen Operationstermin.

Auch viele andere neben dem Essen und Trinken herangezogene Faktoren wie Kaugummi kauen, Bonbons lutschen oder auch das Rauchen werden immer mehr in Frage gestellt. So finden sich zwar nach dem Kaugummikauen signifikant höhere gastrische Restvolumina jedoch ist der pH-Wert in diesen höher und dadurch sind diese weniger problematisch. Besonders bei Rauchern sollte zumindest der Genuss von nikotinhaltigen Kaugummis nicht verboten werden da diese den Stresslevel der PatientInnen stark senken und Entzugserscheinungen vermindern, da zwar auch hier die Magenvolumina ansteigen aber als zwar statistisch signifikant aber nicht klinisch relevant angesehen wurden (von 20 ml GFV bei nicht kaugummikauenden PatientInnen auf 30 ml GFV bei kaugummikauenden PatientInnen)

Des Weiteren sind lange Nüchternzeiten in Bezug auf Getränke nicht nur veraltet sondern auch schädlich für die PatientInnen. Deswegen sollten PatientInnen angehalten werden auch wirklich bis 2 Stunden vor Narkoseeinleitung klare Flüssigkeiten zu sich zu nehmen.

Ebenso ist anzumerken, dass viele Eltern von minderjährigen PatientInnen schlecht bis gar nicht über das präoperative Fasten Bescheid wissen. So wussten viele Eltern nach einer neuen Studie nicht was ihren Kindern erlaubt war zu sich zu nehmen und in welchen Zeitabständen vor der OP dies noch erlaubt war. Dadurch waren in dieser Studie 13,5 % der PatientInnen, von denen angenommen wurde sie seien nüchtern, dies nicht. Diese Studie zeigte auch das den Eltern nicht bewusst war, welchen Sinn die präoperativen Nüchternzeiten eigentlich haben.

Jedoch fanden sich bei der Literaturrecherche keine Arbeiten, in denen evaluiert wurde wie viele der Patienten sich an die Angaben bezüglich der Nüchternzeiten in Bezug auf Getränke halten, und zwar weder in Bezug auf Erwachsene noch auf Kinder. Dies wäre jedoch in Bezug auf Qualitätssicherung und –Verbesserung ein wichtiger Schritt um die Sicherheit und den Komfort der PatientInnen in einer bereits belastenden Situation zu verbessern.

Ziel

Das Ziel der Befragung und Evaluierung ist erstens die Qualitätssicherung der präoperativen Aufklärung bezüglich Nüchternzeiten, inwiefern die Zeiten eingehalten wurden. Weiters soll untersucht werden, warum Nüchternzeiten eventuell nicht eingehalten wurden und ob die Aufklärung einer Verbesserung unterzogen werden kann. Die Nebenzielparameter werden erhoben um die Einflüsse der Nüchternzeiten

auf das Outcome der Patienten zu be- oder widerlegen. Des Weiteren sollen aus dieser Studie eine Diplomarbeit hervorgehen sowie die Daten in einem Artikel veröffentlicht werden um auch anderen ÄrztInnen den Zugang zu den Erkenntnissen zu ermöglichen.

PatientInnen

Einschlusskriterien:

- alle Kinder und Jugendliche, die im Jahr 2012 einer elektiven Operation entweder tagesklinisch oder stationär unterzogen wurden.

Ausschlusskriterien:

- Langzeitintensivpatienten
- Onkologische Patienten
- Akut-OP Patienten
- Alter > 18 Jahre
- Schwanger Patientinnen

Zielgrößen (Endpunkte)

Hauptzielgrößen

Compliance der Patienten bezüglich der Vorgaben in Bezug auf präoperative Nüchternzeiten

Nebenzielparameter

Altersunterschiede: 0 – 5 Jahre
6 – 13 Jahre
14 - ≤18 Jahre

Unterschiede zwischen tagesklinischen und stationären Patienten
Aufdecken eventueller Verständigungsprobleme zwischen Klinikpersonal und Patient (bzw. Patientenangehörigen)
Intraoperative Pulskurvenvariabilität
Nüchternsekret (Menge und pH-Wert)
Postoperatives Erbrechen

Methodik

Analyse der von uns erstellten Fragebögen, auszufüllen von den Ärzten der Abteilung für Kinderanästhesie des Universitätsklinikum Graz

Die Auswahl der PatientInnen erfolgt aufgrund der OP-Pläne der Jahre 2012/13, wobei nur Elektiv-PatientInnen eingeschlossen werden. PatientInnen auf die weitere Ausschlusskriterien zutreffen werden anhand der fertigen Fragebögen ausgeschlossen.

Die erhobenen Parameter sind dem angefügten Fragebogen zu entnehmen.

Statistik

Geplante Auswertung

Die Auswertung erfolgt mittels deskriptiver Statistik.

Für numerische Daten werden – abhängig von der Verteilung – Mittelwerte und Standardabweichungen oder Mediane und Quartile berechnet.

Kategorische Daten werden als absolute und relative Häufigkeiten dargestellt.

Fallzahlplanung:

Die Fallzahl ergibt sich aus der Gesamtzahl der im Untersuchungsjahr durchgeführten elektiven Operationen.

Datenschutz

Alle Patienten werden mit einer fortlaufenden Nummer codiert (pseudonymisiert). Die auszuwertenden Daten werden nur mit diesem Code versehen in einer Excel-Tabelle auf einem PC mit Zugriffsbeschränkung an der Univ-Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin gespeichert und anschließend ausgewertet.

Nur autorisierte Personen haben Zugriff auf die Originaldaten.

Nutzen-Risiko Evaluierung

Die eingeschlossenen Patienten haben keinen direkten Nutzen von der Studie.

Da es sich allerdings um eine reine Befragung handelt ist nur ein geringes Risiko zu erwarten.

Das einzig mögliche Risiko, das Bekanntwerden der sensiblen Patientendaten wird durch die Pseudonymisierung und Zugriffsbeschränkung minimiert.

Die Ergebnisse dieser Studie können als Grundlage zur Hypothesengenerierung für weitere Studien dienen sowie zu einer weiteren Verbesserung der Aufklärung bezüglich präoperativer Nüchternzeiten führen. Desweiteren können so mögliche Probleme in der Aufklärung aufgedeckt und behoben werden was zu erhöhter PatientInnen-Sicherheit sowie –komfort führt.

Referenzen:

Nygren J, Thorell A, Jacobsson H, Larsson S, Schnell PO, Hylén L, Ljungqvist O. Preoperative Gastric Emptying. Effects of Anxiety and Oral Carbohydrate Administration *Ann Surg.* 1995 Dec;222(6):728-34.

Kenji Itou, Tatsuya Fukuyama, Yusuke Sasabuchi. et. al. Safety and efficacy of oral rehydration therapy until 2h before surgery, a multicentre randomized controlled trial. *J Anesth.* 2012 Feb;26(1):20-7. Epub 2011 Nov 1.

Shime N, Ono A, Chihara E, Tanaka Y. Current practice of preoperative fasting: a nationwide survey in Japanese anesthesia-teaching hospitals *J Anesth.* 2005;19(3):187-92.

Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Søreide E, Spies C, in't Veld B; European Society of Anaesthesiology. Preoperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2011 Aug;28(8):556-69. Review.

Søreide E, Holst-Larsen H, Veel T, Steen PA. The effects of chewing gum on gastric content prior to induction of general anesthesia *Anesth Analg.* 1995 May;80(5):985-9.

Cantellow S, Lightfoot J, Bould H, Beringer R. Parents' understanding and compliance with fasting instruction for pediatric day case surgery *Paediatr Anaesth.* 2012 Jun 25. doi: 10.1111/j.1460-9592.2012.03903.x