

Diplomarbeit

Retrospektive Analyse der Prävalenz von Frühgeburtlichkeit (<30SSW) in einer großen Inanspruchnahme-population sondendependenter Kinder

eingereicht von:

Ralph Pucher

23.05.1988

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde

Klinische Abteilung für Allgemeine Pädiatrie

unter der Anleitung von

Ao. Univ.-Prof. Dr. Marguerite Dunitz-Scheer

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 25.04.2014

Ralph Pucher

Vorwort

Da sich bei mir während meiner gesamten Studienzeit großes Interesse und Begeisterung für das Fachgebiet der Kinder- und Jugendheilkunde entwickelt hat, fasste ich den Entschluss, meine Diplomarbeit über ein Thema aus diesem Gebiet zu schreiben. Die klinische Psychosomatik der Kinderklinik im Univ.-Klinikum LKH Graz war mir schon während des Moduls 19, welches sich mit Kinder- und Jugendheilkunde auseinandersetzt, sehr positiv aufgefallen und weckte mein Interesse für dieses Gebiet. Fr. Univ.- Prof. Dunitz-Scheer war vom ersten Moment an sehr engagiert und motivierend. Gemeinsam wurde der genaue Inhalt meiner Arbeit besprochen und festgelegt. Je intensiver ich mich mit dem Thema auseinanderzusetzen begann, desto klarer wurde mir, wie interessant und vielschichtig dieses Gebiet der Medizin ist. Die Suche von Literatur erwies sich teilweise als herausfordernd, da in diesem Gebiet nach wie vor ein Mangel an Studien existiert. Durch das Zusammenspiel aus fokussierter Literatursuche in Kombination mit einer empirischen Untersuchung von hunderten Datensätzen aus der Datenbank Archimed (46.2) gestaltete sich das Verfassen der Diplomarbeit abwechslungsreich und interessant. Das lange und intensive Auseinandersetzen mit diesem Thema hat mir neuerlich aufgezeigt, wie faszinierend und umfangreich das Fachgebiet der Kinder- und Jugendheilkunde ist. Meine Begeisterung dafür hat mir wieder einmal mein zukünftiges berufliches Interesse an diesem Gebiet der Medizin bestätigt.

Danksagungen

Ich möchte mich hiermit für die Unterstützung und umfangende Betreuung bei meiner Diplomarbeit herzlich bei Frau **Ao. Univ.- Prof. Dr. Marguerite Dunitz-Scheer** und **Fr. Mag. Marinschek** bedanken. Die positive Ausstrahlung und die Liebe zu diesem Thema, welche Frau Ao. Univ.- Prof. Dr. Marguerite Dunitz-Scheer zeigt, hat in mir viel Motivation geweckt, mich ausführlich und intensiv mit dem Thema zu beschäftigen. Ebenso konnte ich jederzeit Kontakt mit meinen beiden Betreuerinnen aufnehmen, denn trotz der Tatsache, dass Frau Ao. Univ.- Prof. Dr. Marguerite Dunitz-Scheer oftmals aufgrund ihrer umfangreichen Arbeit im Ausland war und ist, wurden meine Emails stets prompt von ihr beantwortet und ein Termin für den nächstmöglichen Zeitpunkt ihrer Anwesenheit in Österreich vereinbart. Auch Fr. Mag. Marinschek hatte, stets ein offenes Ohr für meine Fragen, und somit fand ich immer eine Ansprechperson. Hierbei möchte ich auch noch erwähnen, dass sie mich ausführlich und geduldig mit dem Umgang mit der Datenbank Archimed (46.2) vertraut gemacht hat, was mir das Sammeln meiner Daten sehr vereinfacht hat. Ich möchte mich an dieser Stelle natürlich auch für die Unterstützung während des gesamten Studiums bei meiner Familie, Freundin und Freunden bedanken. Erst durch die umfassende Hilfe meiner Familie, die mir stets Rat und Halt gegeben hat, wurde mir dieser Lebensweg des Medizinstudium ermöglicht. Neben der finanziellen Unterstützung meiner **Eltern** und **Großeltern** während dieser Zeit möchte ich mich auch ihre stete Bereitschaft zuzuhören und den oftmals hilfreichen Rat bedanken. Ganz besonders möchte ich hiermit auch meiner langjährigen **Freundin** Dank aussprechen, da sie in schwierigen und stressreichen Zeiten stets rücksichtsvoll und verständnisvoll war, und ich ohne sie sicher nicht so problemlos durch das Studium gehen hätte können.

Vielen herzlichen Dank für eure Unterstützung während dieser Zeit!

Zusammenfassung

Hintergrund: Da der Prozentsatz an Frühgeburten in Österreich einer der höchsten in Europa ist, ist die Untersuchung dieser Kinder in Bezug auf die verschiedensten Komplikationen, welche mit der Frühgeburtlichkeit korrelieren, besonders wichtig. Eine dieser Komplikationen ist die Sondendependenz nach vorangegangener Ernährung mit einer Sonde. Die komplexe Thematik zur Entwöhnung der Sonde, zu bestimmten Programmen, welche helfen dies erfolgreich umzusetzen (Grazer Modell), zu speziellen Konzepten beim Umgang mit Kindern welche <30SSW zur Welt kommen (NIDCAP) und der Aufbau des Schluckens sowie Störungen dieser Entwicklung wird in dieser Arbeit behandelt.

Zielsetzung: Das Ziel dieser Arbeit ist es, das erhöhte Risiko einer Sondendependenz bei extremer Frühgeburtlichkeit (<30SSW) sowie eventuelle signifikante Differenzen, in Bezug auf die Sondenentwöhnung und Morbiditäten, zwischen diesen und ≥ 30 SSW geborenen Kindern aufzuzeigen.

Methoden: Die Arbeit soll mit retrospektiven Daten aus der Datenbank Archimed (46.2) eventuell vorhandene Unterschiede von Kindern mit einem GA <30SSW und ≥ 30 SSW finden und statistisch analysieren. Zudem wurden die Daten mit bereits bestehender Literatur verglichen.

Ergebnisse: Es wurden 753 Datensätze (18.05.1998 - 25.02.2013) zur Analyse herangezogen. Die Patienten wurden in <30SSW und ≥ 30 SSW geteilt und miteinander verglichen. Im Vergleich mit Statistik Austria fällt auf, dass Kinder, welche vor der 30SSW geboren wurden, ein höheres Risiko haben, eine Sonde zu erhalten. Im Vergleich mit den Kindern ≥ 30 SSW gibt es signifikante Unterschiede in Bezug auf das Auftreten von pulmonalen Komplikationen, sowie Hirnblutungen/anoxischem Hirnschaden, nicht jedoch bei nekrotisierender Enterkolitis, kardialen Komplikationen oder anderen Komplikationen. Unterschiede fanden sich auch im Geburtsgewicht, beim Gewicht zu Beginn sowie zum Ende der Entwöhnung. Ebenso weisen Kinder, welche vor der 30SSW geboren sind, im Vergleich zu ≥ 30 SSW eine höhere Wahrscheinlichkeit einer Entwöhnbarkeit gegenüber den mehr multimorbiden älteren Kindern auf.

Schlussfolgerung: Kinder mit einem Gestationsalter von <30SSW haben im Vergleich mit der Gruppe ≥ 30 SSW ein erhöhtes Risiko, eine Ernährungssonde, pulmonale Komplikationen sowie Hirnblutungen/anoxische Hirnschäden zu bekommen, weisen jedoch eine höhere Erfolgsquote bei der Entwöhnung auf.

Abstract

Background: Due to a high incidence of premature births in Austria, a careful analysis of complications is worthwhile. One of the common, but rarely described problems is the challenge of any premature born infant to make a satisfactory transition from enteral to oral feeding and to ensure a sufficient intake of its nutritional requirements for further growth. The complex topic of tube weaning is focused on in specific concepts including the "graz model". Other concepts concerning the handling of children, who were born before the 30 gestation week, (NIDCAP) and the process and dysfunction of swallowing are also discussed in this work.

Objective: The aim of this work is to point out the increased risk of tube dependency and show significant differences concerning the weaning and the morbidities of preterm children <30GA compared to other children, who are born after the 30 GA. Also the finding of significant differences.

Methods: This work is aimed to find possible differences of children, who are born <30GW and ≥30GW, by analyzing data from the database Archimed (46.2). Some of the findings will be compared to already existing literature.

Results: 753 patient data sets (acquired from 18.05.1998 to 25.02.2013) were used for analysis. The patients were separated in two groups (<30GW and ≥30GW) and compared with each other. The comparison to the data from "Statistik Austria" shows that children, who are born before the 30 GW, have a higher risk of being nurtured by a feeding tube, than the average person has. Comparing children <30GW and ≥30GW, the earlier born group suffers significantly higher from pulmonary complications and brain hemorrhage/anoxic brain damage, but not from NEC, cardial or other complications. There are also differences concerning the birth weight and the weight when starting and ending the weaning process. It also shows that children, who are born before the 30 GW have a better chance of being weaned.

Conclusion: Children with a gestation age of <30GW have a higher risk of getting a feeding tube, suffering from pulmonary complications and brain hemorrhage/anoxic brain damage, but a higher success rate when it comes to the weaning process compared to children, who are born in or after the 30GW.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	iii
Danksagungen.....	iv
Zusammenfassung.....	v
Abstract.....	vi
Glossar und Abkürzungen.....	x
Abbildungsverzeichnis.....	xi
Tabellenverzeichnis.....	xii
1 Einleitung.....	1
1.1 Frühgeburt.....	1
1.1.1 Frühgeburten in Österreich.....	3
1.1.1.1 Statistische Verteilung auf verschiedenste Reifegrade von Frühgeborenen.....	4
1.1.1.2 Veränderung von 1984-2011.....	6
1.1.2 Geburtsgewicht.....	6
1.1.3 Senkung der Frühgeburtlichkeit.....	7
1.1.3.1 Folgen der Frühgeburtlichkeit.....	8
1.2 Sonde/künstliche Ernährung.....	9
1.2.1 Indikation zur enteralen Ernährung.....	9
1.2.1.1 Subklassifikation der Ess-Fütterungsstörung nach ZTT-DC 0-3R.....	11
1.2.1.2 Multiaxiale Diagnostik.....	13
1.2.2 Phasen der Sondenernährung.....	15
1.2.2.1 Phase 1: Planung und Legen der Sonde.....	16
1.2.2.1.1 Sondenarten / Setzen der Sonde.....	16
1.2.2.1.2 Allgemeine Komplikationen.....	19
1.2.2.1.3 Sondenabhängigkeit.....	19
1.2.2.1.4 Liegezeiten.....	20

1.2.2.2	Phase 2: Ziele erreichen und halten	20
1.2.2.2.1	Faktoren einer erfolgreichen Therapie	21
1.2.2.2.2	Unterschiede zur "normalen" Ernährung	21
1.2.2.3	Phase 3: Sondenentwöhnung	21
1.2.2.3.1	Grazer Modell.....	22
1.2.2.3.1.1	Spieler-Essen	24
1.2.2.3.2	Interdisziplinäre Interaktion zur erfolgversprechenden Therapie.....	26
1.2.2.3.3	Wirtschaftlicher Aspekt.....	30
1.2.3	Psychische Belastung auf Eltern und Kind	30
1.3	NIDCAP	33
1.4	Schlucken.....	34
1.4.1	Entwicklung der Nahrungsaufnahme	36
1.4.2	Dysphagie im Kindesalter	37
1.4.3	Essen lernen.....	37
2	Material und Methoden.....	39
2.1	Datensammlungen aus Archimed (Version 46.2).....	39
2.2	Literaturrecherche	39
2.2.1	Pubmed	39
2.2.2	Notube	39
2.2.3	Fachbücher.....	39
3	Ergebnisse	40
3.1	Epidemiologische Ergebnisse	40
3.1.1	Fallzahl und Geschlechtsverteilung des Patientenkollektivs.....	41
3.1.2	Gestationsalter.....	41
3.1.3	Geburtsgewicht.....	43
3.1.4	Alter zu Beginn der Sondenernährung.....	44
3.1.5	Gewicht zu Beginn und zum Ende der Entwöhnung.....	45

3.1.6	Sondenarten	46
3.1.7	Entwöhnungseffizienz.....	49
3.1.8	Morbiditäten.....	51
3.1.8.1	Hirnblutung / anoxischer Hirnschaden.....	51
3.1.8.2	Pulmonale Komplikationen	52
3.1.8.3	Kardiale Komplikationen.....	52
3.1.8.4	Nekrotisierende Enterokolitis.....	52
3.1.8.5	Andere Diagnosen.....	52
3.2	Korrelationen.....	53
4	Diskussion.....	56
5	Conclusio	58
6	Literaturverzeichnis	59
7	Curriculum vitae	63

Glossar und Abkürzungen

SSW.....	Schwangerschaftswoche
GW.....	Gestation week
WHO.....	World Health Organization
LBW.....	Low birth weight
NG.....	Nasogastral
PEG.....	Perkutane endoskopische Gastromie
FKJ.....	Feinnadelkatheterjejunostomie
D-PEJ.....	direkte perkutane endoskopische Jejunostomie
GIT.....	Gastrointestinaltrakt
PIR-GAS.....	Parent infant relationship-global assessment scale
ZTT-DC 0-3R.....	Zero To Three-Diagnostic Classification 0-3 revised
NIDCAP.....	Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program
BMI.....	Body Mass Index

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Frühgeburtenrate nach Alter der Mutter	3
Abbildung 2: Prozentuelle Verteilung der Frühgeburt auf verschiedene Schweregrade	4
Abbildung 3: Prozentuelle Verteilung der Frühgeburt auf verschiedene Schweregrade	5
Abbildung 4: Geburtenstatistik der 1984-2011	5
Abbildung 5: Frühchen mit einer nasogastralen Ernährungssonde.....	8
Abbildung 5: a.) transnasale Sonden; b.) perkutane Sonden.....	18
Abbildung 6: prozentuelle Verteilung der Sonden	18
Abbildung 7: Ursachen für Scheitern einer kompletten Sondenentwöhnung	24
Abbildung 8: Kind beim Spieleessen.....	25
Abbildung 10: prozentuelle Verteilung auf die jeweilige SSW	43
Abbildung 11: prozentuelle Verteilung der verwendeten Ernährungssonde bei Kinder ≥ 30 SSW	46
Abbildung 12: prozentuelle Verteilung der verwendeten Ernährungssonde bei Kinder < 30 SSW	47
Abbildung 13: prozentuelle Anteile der verwendeten Sondenarten bei Kindern mit verschiedenem Gestationsalter	49
Abbildung 14: prozentuelle Anteile der Entwöhnungseffizienz bei Gruppen mit verschiedenem Gestationsalter	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Test auf Normalverteilung.....	41
Tabelle 2: Gestationsalter der Patienten	42
Tabelle 3: verwendete Sondenarten bei Kindern ≥ 30	48
Tabelle 4: verwendete Sondenarten bei Kindern < 30	48
Tabelle 5: Korrelationstabelle	55

1 Einleitung

1.1 Frühgeburt

Eine Frühgeburt ist definiert als die Geburt des Säuglings vor Beendigung der 37. Schwangerschaftswoche. Es gibt Subkategorien der Frühgeburt, welche sich auf das jeweilige Gestationsalter des Frühgeborenen beziehen:

- extrem frühe Geburt (<28 Schwangerschaftswochen (SSW))
- sehr frühe Geburt (28 bis <32 SSW)
- mittlere bis späte Frühgeburt (32 bis <37 SSW)

Da Frühgeborene sowohl kurz- als auch langfristig einem erhöhten gesundheitlichen Risiko ausgesetzt sind, ist die absolute Höhe und zeitliche Entwicklung der Frühgeburtenrate von besonderer Bedeutung.(1) Wegen dieses Risikos sollte eine Einleitung der Geburt oder die Durchführung einer Sectio caesarea nicht vor Beendigung der 39. Schwangerschaftswoche geplant werden, mit Ausnahme des Vorhandenseins medizinisch relevanter Indikation. (2)

Im Jahr 2011 betrug die Frühgeburtenrate in Österreich 8,3%, wobei der Großteil der Frühgeborenen (72%) zwischen der 34. und 36. Schwangerschaftswoche geboren wurde. Die Überlebenschance eines Frühgeborenen wird wesentlich durch die Schwangerschaftsdauer bestimmt. Nur 70% der vor der 28. Schwangerschaftswoche Geborenen überleben das erste Lebensjahr, bei Erreichen der 32. Schwangerschaftswoche hingegen steigt die Überlebenschance bereits auf 99% an.(1) In einer retrospektiven Studie aus Kanada wird beschrieben, dass die Frühgeburt der größte Risikofaktor für Mortalität und Morbidität des Kindes ist. Ebenso schrieb diese Studie den Begleiterkrankungen einer Frau eine bedeutende Rolle als Risikofaktor für das Auftreten einer Frühgeburlichkeit zu. Der Prozentsatz von Frühgeburten ist bei Frauen mit Begleiterkrankungen mit 10.9% deutlich höher als bei Frauen ohne Begleiterkrankungen, welche nur zu 4.7% ein Kind als Frühgeborenes gebären. Es wird neben der Zunahme von medizinisch indizierten Frühgeburten bei allen Komorbiditäten auch ein vermehrtes Auftreten der spontanen Frühgeburt bei Begleiterkrankungen in den reproduktiven Organen beobachtet. Weiters wurden Drogenabusus und mentale Störungen stark mit dem Auftreten eines vorzeitigen Blasensprungs und der damit verbundenen Komplikation der spontanen

Frühgeburt assoziiert. Besonders relevante Komorbiditäten, welche bei der Entstehung aller Subtypen der frühzeitigen Geburt als relevant beschrieben werden, sind:

- Plazentaabbriss
- Chorioamnionitis
- Oligohydramnion
- strukturelle Abnormalitäten der reproduktiven Organe
- Cervixinsuffizienz

Die Hauptrisikofaktoren für einen vorzeitigen Blasensprung und die medizinisch indizierte Frühgeburt hingegen sind vor allem:

- Präeklampsie
- Anämie

Die Studie schließt daraus, dass mehr Aufmerksamkeit auf die Behandlung von Komorbiditäten während der Schwangerschaft zu richten sei, um die Zahl der Frühgeburten in Zukunft zu minimieren.(3)

Man hat festgestellt, dass Untergewicht, eine vorangegangene Frühgeburt oder eine Geburt eines Kindes mit niedrigem Geburtsgewicht, niedriger Gesundheitsstatus, ein hoher Grad an psychosozialem Stress und Rauchen der Mutter prädisponierende Faktoren für das Auftreten einer Frühgeburt sowie einer Geburt eines Kindes mit niedrigem Geburtsgewicht sind. Eine vermehrte Nutzung des Gesundheitssystems (>5 Besuche beim Arzt pro Jahr) senkt wiederum dieses Risiko. (4) Da die Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes der Frau den wichtigsten Risikofaktor für das Auftreten einer Frühgeburt darstellt, wird dieser in der Schwangerenvorsorge mehrmals untersucht. Insgesamt gibt es in Österreich sechs Vorsorgeuntersuchungen für Mütter zwischen der 16. und 38. Schwangerschaftswoche, deren Hauptziel das frühzeitige Erkennen von Risikofaktoren oder Infektionen und der damit verbundenen Minimierung des Risikos einer Frühgeburt ist. Experten fordern zusätzlich noch ein kostenloses, regelmäßiges, gynäkologisches Screening der Vagina, welches zurzeit nur von Privatversicherungen bezahlt wird. Dieses Screening könnte die Rate der Frühgeburten um bis zu 5% senken und sollte somit aus gesundheitlich ethischen sowie aus wirtschaftlich ökonomischen Gründen eingeführt werden. (5)

1.1.1 Frühgeburten in Österreich

Österreich weist seit geraumer Zeit eine der höchsten Frühgeburtenraten im europaweiten Vergleich auf. (1)

Neben diversen Krankheiten und Expositionen zählt auch das Alter der Mutter als wichtiger Risikofaktor für das Auftreten von Frühgeburten. Abbildung 1 zeigt, dass Statistik Austria im Jahr 2011 einen Anteil von über 18% an Frühgeburten bei unter 15 jährigen Patientinnen verzeichnet hat. Ab dem 15. Lebensjahr sinkt die Frühgeburtenrate stark ab (8%) und bleibt dann bis zum 34. Lebensjahr relativ konstant, steigt aber dann exponentiell wieder an. Man kann aus Abbildung 1 ebenso erkennen, dass die Frühgeburten der Gruppe der unter 15 jährigen Mütter hauptsächlich extrem und sehr frühe Frühgeburten sind, welche eine besonders hohe Morbiditäts- und Mortalitäts-Rate haben. Um die Zahl der schweren Frühgeburten, beziehungsweise die Frühgeburtenzahl insgesamt, zu minimieren, ist es somit von Bedeutung, eine ungewollte Schwangerschaft bei Patientinnen unter 15 durch Aufklärung und präventive Maßnahmen zu verhindern. (1)

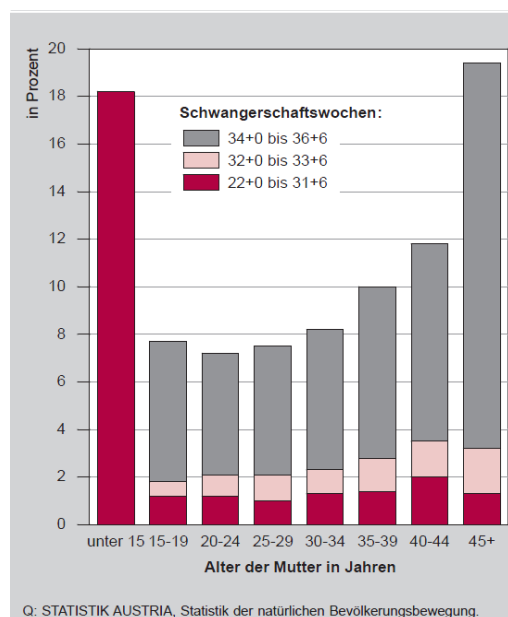


Abbildung 1: Frühgeburtenrate nach Alter der Mutter

Quelle: (1)

1.1.1.1 Statistische Verteilung auf verschiedenste Reifegrade von Frühgeborenen

Da für diese Arbeit vor allem die sehr und die extrem frühe Geburt von Interesse sind, sollte man sich die prozentuellen Anteile veranschaulichen. In Abbildung 2 ist zu erkennen, dass der Großteil der Frühgeburten in Österreich als späte Frühgeburt zu klassifizieren ist, und wie gering der prozentuelle Anteil der sehr bzw. extrem früh Geborenen ist. Zudem sieht man, dass sich das prozentuelle Verhältnis der Anteile zueinander in den letzten 25 Jahren trotz aller medizinisch-technischen Fortschritte kaum verändert hat.

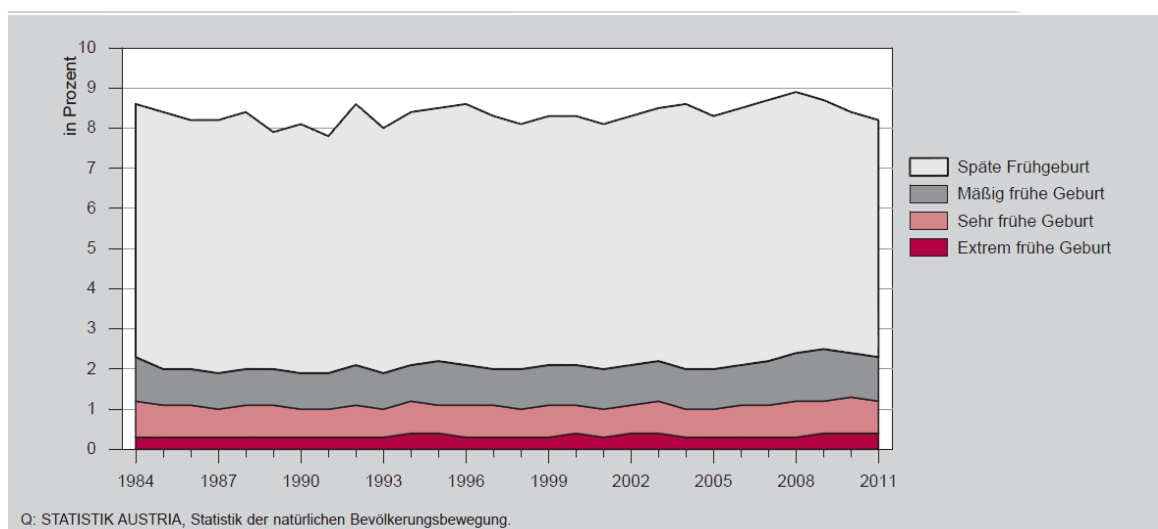


Abbildung 2: Prozentuelle Verteilung der Frühgeburt auf verschiedene Schweregrade

Quelle: (1)

Im Jahr 2011 wurden 71.79% aller Frühgeborenen nach der 34 SSW geboren und 13.15% zwischen 32 und 34 SSW. Somit wird deutlich, dass die sehr bzw. extrem frühen Geburten, für welche wir uns in dieser Arbeit interessieren, mit nur 15.06% einen kleinen Anteil aller Frühgeburten ausmachen.(1)

Der EU Benchmarking Report 2009/2010 beschreibt, dass in Österreich zwar die Geburtenzahl von 1991 bis 2008 insgesamt um 17.8% zurück gegangen ist, die Häufigkeit der Frühgeburt dagegen in absoluten Zahlen sowie als Prozentsatz aller Geburten gestiegen ist. Abbildung 3 zeigt die genauen Daten aller Frühgeburten in Österreich des Jahres 2008.

Weeks of gestation	Prevalence
33-37 weeks	7,552 (87.4% of the total number of preterm births)
29-32 weeks	767 (8.9% of the total number of preterm births)
28 weeks or less	320 (3.7% of the total number of preterm births) ⁵

Abbildung 3: Prozentuelle Verteilung der Frühgeburt auf verschiedene Schweregrade

Quelle: (5)

Neugeborene, welche vor der 28. Schwangerschaftswoche oder mit einem Geburtsgewicht von unter 1000g zur Welt kommen, bilden allein einen Anteil von 48% der gesamten Sterblichkeitsrate aller Neugeborenen.(5)

Frühgeborene seit 1984

Jahr	Lebendgeborene ¹⁾	Frühgeborene ²⁾ nach Schwangerschaftsdauer					Frühgeburtenrate (in %)		
		zusammen	22+0 bis 27+6	28+0 bis 31+6	32+0 bis 33+6	34+0 bis 36+6	insgesamt	Einling	Mehrling
1984	89.221	7.571	277	760	950	5.584	8,5	7,7	53,2
1985	87.431	7.377	295	696	826	5.560	8,4	7,5	54,6
1986	86.954	7.186	288	677	803	5.418	8,3	7,4	55,8
1987	86.499	7.146	258	635	790	5.463	8,3	7,4	56,4
1988	88.048	7.365	269	670	808	5.618	8,4	7,4	56,5
1989	88.754	7.025	304	674	812	5.235	7,9	7,0	54,0
1990	90.453	7.325	252	645	858	5.570	8,1	7,1	54,2
1991	94.622	7.400	295	664	839	5.602	7,8	6,9	55,0
1992	95.294	8.156	316	752	933	6.155	8,6	7,5	58,4
1993	95.223	7.703	329	665	861	5.848	8,1	7,1	55,0
1994	92.406	7.717	358	697	817	5.845	8,4	7,2	57,1
1995 ³⁾	88.655	7.523	357	659	956	5.551	8,5	7,2	60,1
1996	88.806	7.677	271	680	932	5.794	8,6	7,4	57,9
1997	84.036	6.935	245	635	789	5.266	8,3	6,9	61,4
1998	81.226	6.595	263	586	821	4.925	8,1	6,8	60,8
1999	78.128	6.510	234	605	812	4.859	8,3	6,8	64,0
2000	78.257	6.467	311	516	792	4.848	8,3	6,7	65,1
2001	75.445	6.192	256	561	764	4.611	8,2	6,4	64,2
2002	78.380	6.429	292	548	751	4.838	8,2	6,4	66,1
2003	76.927	6.451	275	604	759	4.813	8,4	6,5	64,5
2004	78.948	6.887	255	566	823	5.243	8,7	6,8	68,3
2005	78.172	6.592	264	572	808	4.948	8,4	6,5	67,9
2006	77.896	6.694	257	620	794	5.023	8,6	6,5	68,6
2007	76.232	6.627	242	573	821	4.991	8,7	6,5	71,1
2008	77.728	6.928	259	661	947	5.061	8,9	6,7	71,1
2009	76.322	6.628	302	606	958	4.762	8,7	6,7	65,3
2010	78.698	6.637	353	669	881	4.734	8,4	6,3	66,0
2011	78.080	6.466	337	637	850	4.642	8,3	6,3	62,4

Abbildung 4: Geburtenstatistik der 1984-2011

Quelle: (1)

1.1.1.2 Veränderung von 1984-2011

Auch in einem Bericht von Statistik Austria hat sich die Geburtenzahl insgesamt seit 1984 deutlich verringert, von 89.221 im Jahr 1984, mit Höchstwerten von 95.294 im Jahr 1992, zu 2011 mit lediglich 78.080 Lebendgeburten. Laut diesen Aufzeichnungen blieb der prozentuelle Anteil der Frühgeborenen mit 8.49% zu 8.28% trotz der medizinischen Entwicklungen fast gleich. (1)

1.1.2 Geburtsgewicht

Obwohl das Geburtsgewicht mit dem Gestationsalter korreliert, ist es nicht austauschbar mit dem Begriff der Frühgeburtlichkeit. Die Frühgeburtlichkeit und die intrauterine Wachstumsstörung wurden als die zwei Hauptursachen für niedriges Geburtsgewicht (low-birth-weight, lbw) ermittelt. (6).

Es gibt einige physiologische Gründe für ein vom Durchschnitt abweichendes Geburtsgewicht.

Beim selben Gestationsalter wiegen weibliche Neugeborene physiologischerweise im Durchschnitt weniger als männliche. Ebenso sind Erstgeborene leichter als ihre nachfolgenden Geschwister, und Zwillinge haben weniger Gewicht bei der Geburt als einzeln geborene Kinder. Zudem ist das Geburtsgewicht vom fetalen Wachstum der Mutter selbst abhängig, ebenso von ihrer Ernährungsweise von ihrer Geburt bis zur Schwangerschaft, beziehungsweise von ihrer Konstitution zum Zeitpunkt der Konzeption. Eine kleine Körpergröße der Frau, das Leben in hoher Höhenlage und ein junges Alter der Frau sind ebenso verantwortlich für ein geringeres Geburtsgewicht. Eine mangelhafte Ernährung während der Schwangerschaft, sowie eine ungesunde Lebensweise der Frau (beispielsweise Tabak,- Alkohol,- und Drogenkonsum) und andere Risikofaktoren (beispielsweise die Erkrankungen Malaria, HIV und Syphilis oder arterielle Hypertension) können das fetale Wachstum hemmen, sowie die Schwangerschaftsdauer verkürzen, wobei wiederum beides zu einem niedrigen Gestationsgewicht führt. Daneben gelten ein niedriger sozio-ökonomischer Status, ein schlechter Gesundheitszustand und körperlich anstrengende Arbeit als weitere Risikofaktoren. (7)

1.1.3 Senkung der Frühgeburtlichkeit

Bei all den bekannten Risikofaktoren ist es von besonderer Bedeutung, zu analysieren, welche Faktoren besonders wichtig sind in Bezug auf die Verursachung von Frühgeburtlichkeit, beziehungsweise, wie groß der Aufwand zur Elimination oder zumindest zur Reduktion dieser verschiedenen Faktoren ist. Um das Risiko für eine Frühgeburt bei Frauen mit aktueller Risikoanamnese oder mit Risikofaktoren in der Vergangenheit zu senken, muss vor der Konzeption eine systemische Erkrankung, besonders eine Autoimmunerkrankung, eliminiert oder ausreichend behandelt werden. Da neben vielen anderen infektiösen Erkrankungen auch die häufig auftretende Periodontitis mit dem Auftreten einer Frühgeburt assoziiert wird, müssen auch orofaziale Infektionen entsprechend therapiert werden. Der Uterus sollte ebenfalls vor einer geplanten Schwangerschaft gynäkologisch untersucht werden. Ebenso muss man verschiedene Gerinnungsstörungen ausschließen. Dazu gehört an erster Stelle die Untersuchung auf ein Vorhandensein einer Faktor-V-Leiden-Mutation. Um das Risiko einer intraamnialen Infektion zu verringern, welche oftmals zu einer Frühgeburt führt, ist es von großer Bedeutung, das Auftreten eines vorzeitigen Blasensprunges zu verhindern, da Bakterien leicht eindringen können, wenn die Barriere zur Außenwelt gestört ist. Zurzeit gibt es noch keine primäre Prävention gegen das Auftreten von Frühgeburten. Man müsste ein Screening der bekannten Risikofaktoren einführen, um diese frühzeitig zu eliminieren. Ein Ansatz in Richtung präventiver Therapie ist die Verwendung von Gestagen bei Frauen mit Frühgeburten in der Anamnese oder Frauen mit Gebärmutterhalsinsuffizienz. (8)

1.1.3.1 Folgen der Frühgeburtlichkeit

Frühgeburtlichkeit zeigt eine signifikante Korrelation mit dem vermehrten Auftreten von perinataler Mortalität und Morbidität. (4) Neben der in dieser Arbeit diskutierten Sondenabhängigkeit, sind intrakranielle Blutungen, das Atemnotsyndrom, die nekrotisierende Enterokolitis, der persistierende Ductus arteriosus botalli und viele weitere Morbiditäten medizinische Probleme, die mit der Frühgeburtlichkeit assoziiert werden und letztlich die Mortalität für diese Patientengruppe erhöhen. (9) In der Abbildung 2 ist ein frühgeborenes Kind gezeigt, welches mit einer nasogastralen Sonde versorgt wird.



Abbildung 5: Frühchen mit einer nasogastralen Ernährungssonde

Quelle: (10)

1.2 Sonde/künstliche Ernährung

"Zwangsernährung, ob per os oder per Sonde, sollte heute als ärztlicher und pflegerischer Kunstfehler angesehen werden." (11)

Künstliche Ernährung kommt zum Einsatz, wenn ein Patient nicht mit normaler Kost ernährt werden kann. Es gibt verschiedene Varianten der künstlichen Ernährung. Man kann den Patienten enteral mittels einer Sonde oder parenteral über eine Vene ernähren. Die künstliche enterale Ernährung wird empfohlen, wenn man annimmt, dass der Patient eine künstliche Ernährung länger als drei Tage benötigen wird. Der Vorteil der enteralen Ernährung ist, dass sie physiologisch, metabolisch sicher und zudem kostengünstig ist. Da die enterale Ernährung den physiologischen Weg geht, bleibt zudem die natürliche Darmbarriere erhalten, wodurch Immunfunktionen gefördert und entzündliche Reaktionen des Gastrointestinaltraktes gemindert werden. Um einen Patienten allerdings enteral ernähren zu können, muss eine gewisse digestive und absorptive Funktion seines Verdauungstraktes vorhanden sein. Somit stellen intestinale Ischämie, intestinale Obstruktion, Ileus und der schwere Schock Kontraindikationen für diese Form der künstlichen Ernährung dar. In diesem Fall, und wenn nur eine kurzzeitige künstliche Ernährung erforderlich ist, wird der parenterale Zugang gewählt. Hierbei wird die Nährlösung direkt intravenös unter Umgehung des GIT verabreicht. In dieser Arbeit interessieren wir uns ausschließlich für die enterale Ernährung, bei welcher es verschiedene Arten gibt, die Sonde zu legen. Einerseits kann man eine transnasale Sonde, welche als gastrale oder jejunale Sonde platziert werden kann, verwenden. Andererseits kann man ein perkutanes System, wie die perkutane endoskopische Gastrotomie (PEG) Sonde, legen. (12)

1.2.1 Indikation zur enteralen Ernährung

Wenn ein Patient über einen längeren Zeitraum nicht genügend Nahrung auf normale physiologische Art aufnehmen kann, darf oder will und somit eine Mangelernährung droht oder vielleicht sogar schon besteht, ist ein künstliche Ernährung indiziert. Bei dieser Indikation spielen verschiedene Faktoren, wie der aktuelle Ernährungszustand, das Ausmaß der eventuell bestehenden

Mangelernährung, die Funktion des Gastrointestinaltraktes mit der Möglichkeit der Verwertung der angebotenen Nährstoffe und die vermutliche Dauer der Nahrungskarenz eine bedeutende Rolle. Natürlich müssen auch Nebenwirkungen und Risiken der Behandlung in die Entscheidung mit einbezogen werden. (12)

Einteilung der Indikationen

1. Orale Ernährung ist selbst nach entsprechenden Versuchen nicht oder nur unzureichend möglich.
2. Man hat ein Ernährungsdefizit festgestellt, mittels Berechnung einer Negativbilanz (Kalorimetrie), beziehungsweise durch das Messen eines Mangelzustandes (Gewichtsverlauf).
3. Die Indikation muss durch einen Arzt gestellt und in regelmäßigen Abständen überprüft werden. (13)

Eine Ernährungssonde zu legen, ist bei verschiedenen Indikationen der Kinder- und Jugendheilkunde angezeigt und stellt dabei oftmals eine lebenserhaltende Akut-Maßnahme dar. Es besteht bei kleinsten Frühgeborenen sowie in der Peripartalzeit und nach Operationen des Verdauungstraktes oftmals eine Indikation für die Ernährung über eine Sonde.(11)

Schlechte, unzureichende Gewichtszunahme, Schutz vor Aspirationen, metabolische Bedürfnisse und Dysphagie sind die häufigsten Indikatoren für das Legen einer Sonde.(14)

Eine israelische Studie aus dem Jahr 2004 zeigt, dass frühe enterale Ernährung das Risiko an nosokomialer Sepsis zu erkranken nicht senkt, aber das Risiko des Auftretens von nekrotisierender Enterokolitis verringert. Allerdings müsste auch dieser Effekt, so wie viele Ergebnisse in diesem Gebiet, erst noch in einer größeren Studie überprüft werden. (15)

Oftmals bleibt die Sonde nach der akuten Situation liegen, und es wird zunehmend ein Problem, sie dem jungen Patienten wieder abzugewöhnen. Es kommt zu einer Nahrungsverweigerung, und die Sonde muss mittels viel Gefühl und Wissen über einen längeren Zeitraum mit speziellen Programmen abgewöhnt, beziehungsweise ein normales Ess- und Trinkverhalten wieder angelernt werden.(11)

1.2.1.1 Subklassifikation der Ess-Fütterungsstörung nach ZTT-DC 0-3R

Die Erkennung und die Einteilung von frühkindlichen Essstörungen ist von großer Wichtigkeit und sollte zum Grundwissen jedes Kinderarztes gehören, da diese Störungen zu den häufigsten Ursachen gehören, welche Anlass zur Vorstellung beim Kinderarzt geben. Nur selten müssen diese Kinder tatsächlich eine Ernährungssonde erhalten. Dem Kinderarzt kommt die schwere Aufgabe zu, zu unterscheiden, welche Probleme ein schwerwiegendes ernst zu nehmendes Krankheitsbild im Hintergrund haben und welche zu den häufigen reaktiven Störungen gehören. (16)

Die mit Sonden ernährten Kinder kann man, in Bezug auf ihre verschiedenen Störungen der normalen Nahrungsaufnahme, mittels dem Klassifizierungssystem ZTT-DC 0-3R in sechs Subgruppen einteilen.

1) Fütterungsprobleme bei Regulationsstörung

Hierbei handelt es sich meist um einen seit der Geburt schwer zu ernährenden Säugling. Das Baby scheint übermäßig unruhig zu sein und sendet unklare Hungersignale und Sättigungssignale. Diese organisch gesunden Kinder haben ein extrem kurzes Zeitfenster, in welchem sie zum Gefüttert-werden bereit sind. Wichtig ist hierbei oftmals die Einbindung des Vaters, sowie die allgemeine Beobachtung der Fütterungssituation. Das Zeitfenster muss von den Eltern gut erkannt werden, und der Druck, Gewicht zuzunehmen, muss reduziert werden.

2) Essverhaltensstörung bei Bindungsstörung

Die Probleme mit der Fütterung treten bei dieser Störung oftmals zwischen dem 2. und 6. LM auf. Auffällig ist dabei häufig das Herausfallen aus der bisherigen Gewichtsperzentile, ein verspätetes Auftreten des sozialen Lächelns des Kindes. Diese Störung ist häufig mit dem Vorhandensein von den sogenannten Baby Blues oder einer manifest psychiatrisch Erkrankung der Mutter vergesellschaftet. In der Therapie steht vor allem die Entlastung der Gesamtsituation durch Psychoedukation, das Erkennen von psychiatrisch kranken Bezugspersonen sowie die Verbesserung der Bindungssituation im Vordergrund.

3) Infantile Anorexia, Individuationsstörung

Diese Essstörung tritt meist in der Individuationsphase (ab dem 7.-9. LM) auf. Das Kind strebt nach mehr Autonomie, welches für die betroffene Mutter schwer bis inakzeptabel ist. Diese Art der Essstörung betrifft vor allem Kinder, bei welchen die Mutter selbst ehemals essgestört war oder noch ist und somit zu selten vor oder mit ihrem Baby essen. Nicht selten führt diese Störung zu einer lebensbedrohlichen Situation, wobei das Kind vorübergehend enteral ernährt werden muss. Zur Therapie dieser Störung ist es wichtig, den Machtkampf zwischen Bezugsperson und Kind zu beenden, die Mutter aufzuklären, dass sie während der Mahlzeiten des Kindes selbst auch etwas essen sollte, sowie das Füttern des Kindes für eine gewisse Zeit zu lassen und dem Kind die Freiheit zu geben, selbst angebotenes Fingerfood zu konsumieren. Wichtig ist dabei, einen Gewichtsstillstand des Kindes von 1 bis 2 Monaten zu akzeptieren.

4) Neurosensorische Essverhaltensstörung

Hierbei handelt es sich um eine Störung, welche organische Qualität aufweist. Die betroffenen Kinder, welche oft eine Asphyxie erlitten haben, sind im Bezug auf den Schluckvorgang zu sensitiv und dysfunktional. Die Kinder sind motiviert zu essen, es nimmt jedoch viel Zeit in Anspruch, das Kind ausreichend zu füttern. In der Therapie dieser Störung ist die Beobachtung, gegebenenfalls eine Videodokumentation der Fütterungssituation von besonderer Bedeutung. Somit kann eruiert werden, ob die Problematik eine neuro-koordinative oder eher eine interaktive Herkunft hat. Zur Behandlung der unterschiedlichen Probleme ist die Psychoedukation, die Logopädie bzw. Ergotherapie, sowie die objektive Diagnostik von Dysphagie oder eines GÖR von wesentlicher Bedeutung.

5) Post medical disorder food Aversion

Die Essstörung ist charakterisiert durch verlängerte Phasen der Nahrungsverweigerung sowie durch den direkten Zusammenhang mit einer aktuellen oder vergangenen medizinischen Problematik. Wichtig ist hierbei stets die Behandlung der zugrundeliegenden Erkrankung.

6) Post-traumatische Ess-Fütterungsstörung

Diese Störung tritt vorwiegend bei Frühgeborenen und bei intensivmedizinisch gepflegten Kindern auf. Ebenso sind Kinder, welche im neonatalen Alter operiert wurden, besonders anfällig für diese Störung. Kinder mit dieser Essstörung haben oftmals traumatische Erfahrungen im oralen Raum, sowie unspezifische Verletzungen der eigenen Autonomie durchlebt. Die Kinder zeigen typischerweise aktive Abwehr beim Versuch, sie zu füttern, sowie Angst vor der Fütterung an sich.(17)

1.2.1.2 Multiaxiale Diagnostik

Eine umfassende Diagnostik des Säuglings selbst sowie dessen Umwelt ist für die Sondenentwöhnung von entscheidender Bedeutung. Hierbei hat sich ein multiaxiales Herangehen, also eine interdisziplinäre Kooperation, zur Diagnostik nach dem DSM IV bei Kindern über 4 Jahren etabliert. Bei jüngeren Patienten bis zum vierten Lebensjahr, hat sich das ZTT-DC 0-3 zur Diagnostik bewährt.(11) Das ZTT-DC 0-3 wurde im August 2005 von der neueren Version ZTT-DC 0-3R abgelöst. Bei der Überarbeitung wurden einige Änderungen vorgenommen, wobei jedoch die grundsätzliche Struktur dieses Klassifizierungssystems weitgehend gleich geblieben ist. Einer der Hauptgründe für die Überarbeitung ist die Notwendigkeit, neue Erkenntnisse der letzten Jahre in das System aufnehmen zu können.(18)

Das ZTT-DC 0-3 sowie auch die neuere Version ZTT-DC 0-3R ist ein Diagnosesystem, welches geschaffen wurde, um entwicklungsbedingte Störungen im Altersspektrum zwischen der Geburt und dem 3. beziehungsweise 4. Lebensjahr durch ein interdisziplinäres Team zu evaluieren. Die Achsen des ZTT-DC 0-3R sind an das DSM-IV angelegt.(19)

In diesen Systemen werden diagnostische Befunde der verschiedenen Disziplinen zusammengebracht, ohne sie zu vermischen. Der Vorteil ist, dass verschiedene Problembereiche somit miteinander verglichen und Bereiche, in dem eine Intervention am ehesten angezeigt ist, identifiziert werden können. Die multiaxiale Diagnostik ist daher eine dynamische Prozessdiagnostik, da jeder neue Befund, beziehungsweise Eindruck, festgehalten werden kann und die notwendige Intervention somit ständig neu bestimmt wird.(11)

In der interaktionellen/multiaxialen Diagnostik kann man die jeweiligen Fütterungsstörungen in fünf Achsen unterteilen:

Achse 1:

Hierunter fallen die **psychiatrischen Störungen** des Kindes

Achse 2:

Diese Achse beinhaltet eine **Klassifizierung der Beziehungsstörung**. Zwischenmenschlicher Interaktion wird eine besonders große Bedeutung im Prozess der Sondenentwöhnung zugesprochen, da nur bei einem fördernden sozialen Umfeld die Selbstregulation des Kindes wieder aktiv werden kann. Somit nimmt auch die Beziehungsdiagnostik einen besonders Standpunkt ein. Es wird die sogenannte PIR-GAS (parent infant relationship-global assessment scale) verwendet, um die Fütterungssituation nach qualitativem beziehungsdiagnostischem Standpunkt zu beurteilen. Bei einem gestörten Beziehungsverhältnis spielen oft viele Faktoren in der Ätiologie eine Rolle.

Achse 3:

In dieser Achse werden sämtliche **organischen, medizinischen und neurologisch körperlichen Symptome** zusammengefasst. Man verwendet hierbei zur Klassifizierung internationale Systeme wie ICD-10.

Achse 4:

Hier wird eine Skala von 0-7 verwendet, welche das Ausmaß der Stärke des einwirkenden **psychosozialen Stress** des Kindes misst. Sie erfasst beide Arten des Stress. Es kann sich hierbei um direkten Stress, wie beispielsweise eine Misshandlung oder Krankheit handeln, ebenso gibt es aber auch indirekte Formen dieser Belastungen, wie Scheidung der Eltern. Zusätzlich hängt das schädliche Potenzial des Stress immer von den protektiven Faktoren des Kindes ab.

Achse 5:

Sie beinhaltet die Beurteilung des **funktionellen emotionalen Entwicklungsniveaus**. Es geht dabei um die Art und Weise, wie ein Kind eine gewisse Erfahrung internalisieren und organisieren kann. Es gibt 1-6 Einheiten, welche messen, wie weit das Niveau vom Erwartungswert abweicht. (11)

1.2.2 Phasen der Sondenernährung

Man kann die Behandlung mittels einer Ernährungssonde in drei Phasen unterteilen. (14)

- **Phase 1**

Hierbei handelt es sich um den Behandlungszeitraum vor dem Legen der Sonde. Es geht um die Auswahl der Art der zu legenden Sonde, in Bezug auf die Diagnosen des Patienten. Ebenso soll bestimmt werden, ob es sich um eine kurzfristige oder längere Behandlung mit der Ernährungssonde handeln wird. (14)

- **Phase 2**

In dieser Phase geht es um das Umsetzen und das anschließende Erhalten der vorher geplanten Ziele. Es soll ein gewisses Gewicht, beziehungsweise eine bestimmte Nährstoffmengenaufnahme, erreicht und über den geplanten Zeitraum konstant gehalten werden. Zusätzlich sollte das Kind in dieser Phase oral stimuliert werden und eine sichere Schluckfunktion, wenn möglich, erhalten bleiben. (14)

- **Phase 3**

Hier geht es vor allem um die Sondenentwöhnung und eine Neubewertung der Ziele für den Patienten. Auch die Langzeitnachbehandlung durch Nachsorge durch das Pflegeteam wird in dieser Phase determiniert.(14)

1.2.2.1 Phase 1: Planung und Legen der Sonde

Ohne genaue Ziele und Vorstellungen in Bezug auf die Verweildauer der Sonde und den genauen Ablauf der gesamten Behandlung, bis hin zur Entwöhnung, ist eine verlängerte Versorgung mit der Ernährungssonde zu erwarten. Ebenso wird die Entscheidung zum Beginn von primärem oder unterstützendem oralem Füttern möglicherweise hinausgezögert, was wiederum zu einer höheren Wahrscheinlichkeit der Sondendependenz führt.(14)

1.2.2.1.1 Sondenarten / Setzen der Sonde

Es gibt zwei Arten von Ernährungssonden:

- **Transnasale Sonde**

Die transnasale Sonde, also eine Ernährungssonde, die über die Nase eingeführt wird, kann entweder im Magen als nasogastrale, im Zwölffingerdarm als nasoduodenale oder als nasojejunale Sonde im Dünndarm enden. Diese Form der Sonde ist bei einer prognostizierten Ernährungsdauer von unter vier Wochen indiziert. Die ungehinderte Passage im Nasen-Rachen-Raum und Ösophagus stellt eine Grundvoraussetzung für die Anwendung dieser Art der Sonde zur künstlichen Ernährung dar. Der Verlauf der liegenden Sonde ist in Abbildung 4 gezeigt. Die nasogastrale Sonde (NG-Sonde) kann "blind" mittels langsamen Vorschiebens, beim wachen Patienten, bei welchem lediglich die Nasenschleimhaut lokal betäubt wird, angelegt werden. Bei Patienten die primär operativ versorgt werden, kann man die Sonde auch kurz vor dem Eingriff in Allgemeinanästhesie legen. Man kann sie ebenfalls "blind" vorschieben oder mittels Laryngoskop und einer Magill-Zange unter Sicht in den Magen einführen. Zur groben Lagekontrolle kann man das Abdomen auskultieren, während man Luft über eine Spritze durch die Sonde bläst. Diese Methode lässt allerdings nicht auf die genaue Lage schließen, und somit ist eine radiologische oder sonografische Kontrolle zum Ausschließen von Fehllagen, beziehungsweise Schleifenbildungen im Ösophagus, abschließend immer erforderlich. Die nasoduodenale beziehungsweise die nasojejunale Sonde wird prinzipiell gleich gelegt wie

die NG-Sonde, allerdings erweist es sich als komplizierter, die Sonde richtig zu positionieren. Dies kann mittels einer selbstpositionierenden Sonde erfolgen, welche allerdings eine hohe Rate an Fehllagen aufweist. Im Normalfall werden diese zwei Sondenformen mittels endoskopischer oder radiologischer Techniken platziert. (12)

- **Transkutane Sonden**

Da die transnasale Ernährung ab einer gewissen Liegezeit, zum Beispiel durch Dislokationen oder Irritationen des Nasen-Rachen-Raums, Probleme bereitet, stehen hier perkutane Systeme als Alternative zur Verfügung. Ab einer zu erwartenden Dauer der künstlichen Ernährung von 4 Wochen sind diese Systeme indiziert. Dies betrifft vor allem Patienten mit reversiblen oder irreversiblen Schluckstörungen, Schädel-Hirn-Traumen, Bewusstseinsstörungen wie höhergradiger Demenz und Tumorobstruktionen im Kopf-Hals-Bereich, beziehungsweise im oberen Gastrointestinaltrakt. Die perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG) steht hierbei im Vordergrund. Der Magen wird mit Luft insuffliert und durch die Bauchwand von außen unter ständiger endoskopischer Kontrolle punktiert. Die Sonde wird in wenigen Schritten in Position gebracht und fixiert. Die PEG gilt als sehr sicheres, gering invasives Verfahren mit wenigen Nebenwirkungen. Komplikationen, wie Aspiration, Blutungen, Infektionen und gegebenenfalls sogar Fisteln, sind allesamt selten. Neben der PEG gibt es verschiedene andere transkutane Systeme, wie zum Beispiel die FKJ (Feinnadelkatheterjejunostomie) und die D-PEJ (direkte perkutane endoskopische Jejunostomie), welche mitunter angewandt werden, wenn eine PEG nicht möglich ist. Ein Grund dafür kann beispielsweise eine stattgefundene Magenoperation sein. Die verschiedenen Systeme sind in Abbildung 5 grafisch dargestellt. Man sieht hier noch einmal verdeutlicht die Umgehung des Magens bei einer direkt in Jejunum mündenden Sonde. (12)

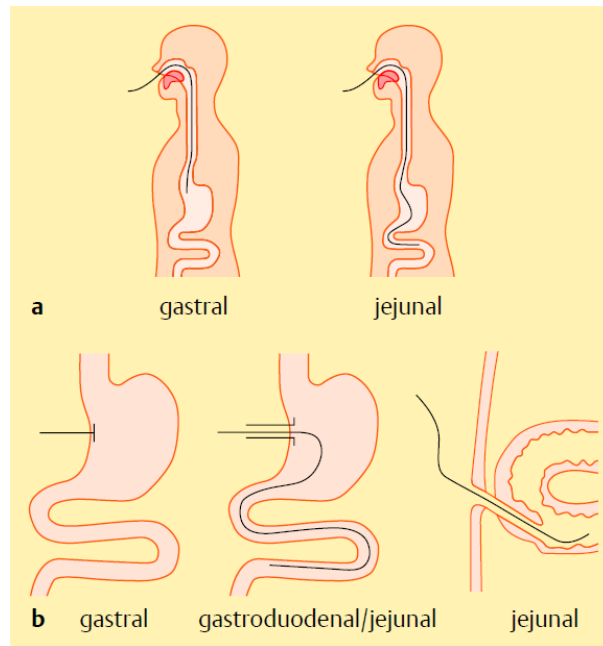


Abbildung 6: a.) transnasale Sonden; b.) perkutane Sonden

Quelle: (12)

In einer österreichischen Studie zum Thema Sondenentwöhnung zeigt sich eine Verteilung der verschiedenen Ernährungssonden in einem durchschnittlich 2.79 Jahre altem Kollektiv (Standardabweichung: 2.56) mit 58,77% PEG-Sonden Patienten und 41,23% der Patienten, welche mit einer nasogastralen Sonde versorgt sind. (Abbildung 5).

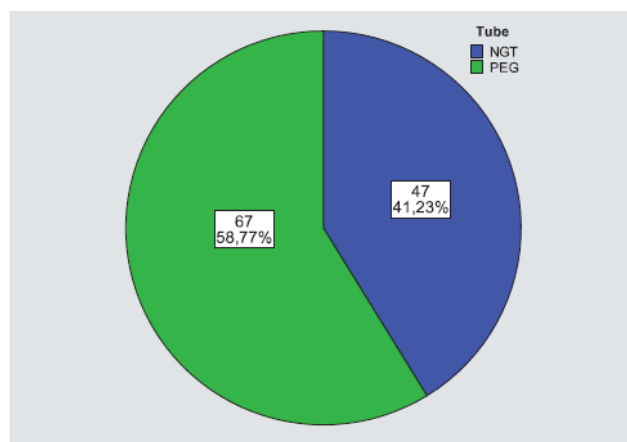


Abbildung 7: prozentuelle Verteilung der Sonden

Quelle: (20)

1.2.2.1.2 Allgemeine Komplikationen

Die Komplikationsrate der enteralen Ernährung wird in den verschiedenen Literaturquellen mit 8-30% angegeben. Schwere Komplikationen wie eine Perforation oder Peritonitis sind dabei eher selten (0.5% aller Komplikationen). Am häufigsten sind leichtere Komplikationen wie lokale Infektionen, welche ungefähr 15% ausmachen.(13) Von der Sonde ausgehend, kann es zudem durch Sondenbruch, -leckage und -verstopfung und durch möglicherweise auftretende Druckulzera zu Problemen kommen. Diarrhoe, gastroösophagealer Reflux, Emesis und Aspiration zählen zu den gastrointestinalen Komplikationen einer Sonde. (12) Ebenso kann es bei der Langzeitsondierung neben Infektionen und Perforationen im Ösophagus und Magen zu einer Dislokation der Sonde, chronischen Hautekzemen, Dumping-Syndrom und am häufigsten auch zu rezidivierendem, oft täglichem Erbrechen kommen.(14)

In einer Studie aus Nottingham wurde beobachtet, dass unabhängig von der Art der Nahrung jede Sonde als potentieller Keimherd diverser Bakterien der Gattung Enterobacter dient. Bei jedem Bolus Sondennahrung werden diese Keime in den Magen gespült und können somit Infektionen auslösen.(21)

1.2.2.1.3 Sondenabhängigkeit

Die Sondenabhängigkeit, auch Sondendependenz genannt, ist definiert als ein unerwünschtes Ergebnis langzeitiger Sondenernährung von Kleinkindern beziehungsweise jungen Kindern.(14)

Das Kind verweigert bei dieser Abhängigkeit "normale" Nahrung auf "normale" Art. Dies zeigt sich durch Würgen, Erbrechen oder das simple Ablehnen der Nahrung. Um eine Sondenabhängigkeit zu verhindern, stehen zum einen die rechtzeitige richtige Entwöhnung, zum anderen aber vor allem die kritische Indikationsstellung zur möglichen Prävention der Sondenlegung selbst im Vordergrund. (14) Eine Abhängigkeit wird durch die Störung des natürlichen Hunger-Sättigungsbiorythmus gefördert. Da das Kind niemals hungrig ist, fehlt ihm jede Motivation, selbst zu essen. Bei Fehlen einer adäquaten oralen Geschmacksstimulation während der Phase der Sondenernährung kann die Entwicklung von oralen Fertigkeiten verzögert sein. Zungenmotorik, Lecken, Abbeißen, Schmecken und Kauen werden nicht ausreichend gelernt, das Kind

kann somit gar nicht essen, und es kommt zur Abhängigkeit. Wichtig ist deshalb die adäquate Stimulation im oralen Bereich des Kindes. (22)

1.2.2.1.4 Liegezeiten

Der Bedarf einer kurzfristigen künstlichen Ernährung ist der Hauptgrund für den Einsatz einer nasogastralen Sonde. Hierbei handelt sich um eine Liegedauer von wenigen Tagen bis zu 4-8 Wochen. In der Literatur sind manchmal 4 Wochen und dann wieder 2 Monate als maximale Liegedauer für eine nasogastrale Sonde angegeben. Diese kurzfristige Versorgung ist zum Beispiel bei Frühgeborenen, bei Kindern nach Korrekturoperationen von Geburtsanomalien oder beim Auftreten einer prolongierten Diarrhoe oftmals indiziert. Wenn allerdings eine längere, über 4 Wochen beziehungsweise 2 Monate andauernde, Störung der normalen Nahrungsaufnahme vermutet wird, ist eine perkutane endoskopische Gastrostomie mit dem Setzen eines Gastrostomiekatheters indiziert. Dies ist beispielsweise bei der Diagnose von schweren neuromuskulären, neurodegenerativen, metabolischen Krankheiten sowie bei dem Vorhandensein eines Rückschritts eines bereits erfolgten Meilensteins in der Entwicklung des Kindes der Fall. Ebenso ist eine PEG Sonde bei rezidivierenden Aspirationen und chronischen Lungenkrankheiten anzudenken. (14)

1.2.2.2 Phase 2: Ziele erreichen und halten

In dieser Phase wird versucht, die geplanten Ziele zu erreichen, etwa ein bestimmtes Zielgewicht oder eine geplante Aufnahme an Nährstoffen. Dann muss sichergestellt werden, dass die geplanten Ziele über die gesamte Dauer der Ernährung aufrecht erhalten werden. (14)

1.2.2.2.1 Faktoren einer erfolgreichen Therapie

Sondenernährung kritisch Kranker geschieht heute neben den Gesichtspunkten der Dauer und Form der Ernährung immer unter Rücksichtnahme von energetischen aber vor allem auch immunologischen Gesichtspunkten. (13)

1.2.2.2.2 Unterschiede zur "normalen" Ernährung

Die energetische Zusammensetzung der künstlichen enteralen Ernährung ist genau definiert und standardisiert. Diese industriell hergestellten Nährstoffgemische sind in der Lage, über längeren Zeitraum eine ausgewogene Ernährung sicherzustellen. Die Gemische sind in der Regel aus 15-20% Eiweiß (intakte Proteine), 40-60% Kohlenhydraten (Poly-, Oligo-, sowie Monosaccharide) und 30-45% Fett (überwiegend langkettige Triglyceride) zusammengesetzt. (13) Diese Zusammensetzung unterscheidet sich von einer normalen Ernährung, da diese nicht jeden Tag dieselben prozentuellen Anteile der verschiedenen Nährstoffe aufweist. Neben diesem Unterschied spielt die nicht physiologische Art der Nahrungsaufnahme eine besondere Rolle. Beispielsweise wurde in einer brasilianischen Studie unter anderem nachgewiesen, dass das natürliche Stillen die Mobilität der orofazialen Strukturen verbessert. Zudem wurde ein schädlicher Langzeiteffekt von künstlicher Ernährung nachgewiesen. Es nehmen beispielsweise die Sauggewohnheiten Kindes ab und erschweren somit die Wiederaufnahme eines "normalen" Ernährungsverhaltens.(23)

1.2.2.3 Phase 3: Sondenentwöhnung

"Die erfolgreiche Entwöhnung kann ohne dem Vorhandensein eines gewissen Hungergefühls des Kindes nicht stattfinden."(14).

Sondenentwöhnung ist definiert als die Umstellung von künstlicher Ernährung auf eine natürliche orale Ernährung. (19)

1.2.2.3.1 Grazer Modell

Die Universitätsklinik Graz hat ein genaues Schema zur Durchführung einer erfolgreichen Entwöhnung entwickelt. Dieses vielerprobte Programm ist sehr effizient und konnte beispielsweise 2007 eine Erfolgsquote von 96,2% verzeichnen. Es gibt verschiedene Formen des Entwöhnungsprogramms. Die Kinder können ambulant zu den verschiedensten Therapien und Kontrollen ins Krankenhaus kommen, die meiste Zeit jedoch in ihrem natürlichen Umfeld verbringen. Bei manchen Kindern ist eine stationäre Aufnahme notwendig, um diese ständig zu beobachten und eventuell nötige therapeutische Schritte frühzeitig zu setzen.(14) Es gibt zudem die Möglichkeit des Netcoaching, welches vor allem für Familien aus anderen Ländern von großem Interesse ist. Hierbei werden täglich alle Fragen der Angehörigen durch die Experten in Graz beantwortet, das Kind kann in seiner natürlichen Umgebung verbleiben, wodurch auch das Risiko einer Infektion im Vergleich zu einer stationären Behandlung sinkt. Außerdem entstehen keinerlei Reisekosten, um in die Klinik zu kommen. Zudem kann mit dem Programm jederzeit begonnen werden. (24)

Die Entwöhnungsdauer der Ernährungssonde korreliert unter anderem mit dem Body Mass Index (BMI) des Patienten. Kinder mit überdurchschnittlichem BMI waren beim Eintritt in die Therapie zur Entwöhnung älter und schon länger von der Sonde abhängig als der Durchschnitt der normalgewichtigen Patienten. Diese längere Dauer der Sondenernährung, wie auch eine stärkere Form der Abhängigkeit, sind verantwortlich für den längeren Verlauf des Entwöhnungsprozesses. Es wird ebenso vermutet, dass das für die Therapie notwendige Hungergefühl aufgrund der vermehrten Körperfettmasse dieser Patienten schwächer ausgeprägt ist als bei Patienten mit niedrigerem BMI, wodurch die Entwöhnung schwieriger gelingt.(20)

Dieses Grazer Protokoll zur Sondenentwöhnung sieht vor, dass das per Sonde verabreichte Volumen am ersten Tag um 20-40%, am zweiten Tag um weitere 40-60% und am dritten Tag beziehungsweise den folgenden Tagen um die restlichen 40-60%, in Abhängigkeit des Allgemeinzustandes des Kindes und dem oralen Verhalten, reduziert wird. In dieser ersten Phase des Entwöhnungsprozesses muss dem Kind während jeder therapeutischen Sitzung eine Welt voller attraktiver Speisen und Getränken geboten werden. Dabei muss alles kindergerecht in kleinen und bunten Schalen und Tellern angerichtet und im Raum greifbar sein,

soll aber nicht aktiv angeboten werden. Die Anzahl der individuellen Sitzungen variiert von einer bis zu vier täglich. Daneben findet eine Gruppenintervention, wie das Grazer Spielessen, täglich statt und wird so für die Kinder zur mit Freude erwarteten Routine. Der anfängliche Gewichtsverlust variiert von Kind zu Kind, sollte aber normalerweise nicht mehr als 10% des ursprünglichen Körpergewichts ausmachen. Sobald orale Aktivität beobachtet werden kann, sollte die nasogastrale Sonde ganz oder zumindest über den Tag entfernt werden, beziehungsweise die Nährstoffgabe über die PEG-Sonde unterbrochen werden. Sobald das Kind ausreichend trinkt und isst, seien es auch nur kleine Portionen, sollte die künstliche Ernährung vorerst vollständig unterbrochen werden, solange das Kind in einem stabilen Zustand ist. Wenn das Team zur Sondenentwöhnung und die Eltern zuversichtlich sind, dass man die Sonde nun nicht mehr braucht oder sich das Kind die Sonde sogar selbst entfernt, kann der Entwöhnungsprozess fortgeführt werden. In dieser Übergangsphase ist eine ausreichende Unterstützung durch das Team von äußerster Wichtigkeit. Es muss für die Eltern möglich sein, ihr Kind jederzeit zur Kontrolle zum Arzt bringen, wenn sie Sorge um die Gesundheit, beziehungsweise um eine unzureichende Nahrungsaufnahme des Kindes haben. Das Körpergewicht des Kindes muss täglich erhoben werden, wobei ein anfänglicher Gewichtsverlust, wie schon beschrieben, zu erwarten ist. In einer österreichischen Studie wurde ein durchschnittlicher Gewichtsverlust von 5,3% des Ursprungsgewichtes beobachtet. Am gewichtorientierten Tiefpunkt der Entwöhnung wird bei vertretbarem Allgemeinzustand ein Gewichtsverlust von bis zu 13% gemessen. Dieser Verlust ist völlig normal bei einer Ernährungsumstellung und wird deshalb auch als Umstellungsverlust bezeichnet. Der selbe Effekt tritt auch bei Kindern nach der Geburt auf.⁽¹⁹⁾ Es muss in dieser Phase der Bedarf an Nährstoffen der momentanen gegen die langfristigen Bedürfnisse des Kindes beurteilt werden. Da die tägliche Kontrolle des Urins als verlässlicher klinischer Parameter ausreichend ist, ist von einer täglichen Untersuchung des Blutes abzuraten. Zusätzlich ist es wichtig, den unmittelbaren Bedarf des Kindes an Flüssigkeit und Nährstoffen abzuschätzen. Dieser kann erhöht sein wenn das Kind an Fieber, Diarrhoe oder Erbrechen leidet. Normalerweise reichen die Reserven eines gesunden Kindes aus, um eine kurzfristige Karenz von Nährstoffen ohne Probleme zu überstehen. In dieser anfänglichen Phase werden die Kinder oft unruhig und inaktiv, was

allerdings für ein bis zwei Tage zu tolerieren ist, solange die Kinder stabil bleiben. Das Kind sollte dabei aber zumindest zweimal täglich vom verantwortlichen Arzt untersucht werden.(14)

Dieses Modell wurde in einer Studie untersucht, mit dem Ergebnis, dass 203 von 221 Patienten komplett entwöhnt worden sind, dies entspricht einer Erfolgsquote von 91.8%. Es gab jedoch Kinder, bei denen aus verschiedensten Gründen, welche in Abbildung 7 aufgelistet sind, die Entwöhnung der Sonde nicht, beziehungsweise nur teilweise, gelang. (25)

1	Chromosome defect, trisomy 18, severe disorder, died at home
2	Parents decided to drop out of the protocol due to acute infection
3	Citrullinemia, partially weaned, tube feeding only during sleep
4	Persisting neonatal hyperinsulinism, partially weaned, tube feeding during sleep
5–9	Severe dysphagia, recurrent aspirations, and pneumonias, change from NGT to PGT
10	Down syndrome, trisomy 21, malnutrition, partially weaned, night feeds kept
11, 12	Esophageal atresia, severe psychological dependency, partially weaned
13	Francescetti syndrome, Choanalatresia, insufficient oral intake
14	Diagnosis of an astrocytoma, transferred to oncology unit
15, 16	Infantile larynx, tracheomalacy, tracheostoma, night feeds kept
17, 18	Subtotal stenosis of esophagus, transferred to surgical department for operation

Abbildung 8: Ursachen für Scheitern einer kompletten Sondenentwöhnung

Quelle: (25)

1.2.2.3.1.1 Spiele-Essen

Das Spieleessen ist eine Gruppentherapie, welche im Grazer Sondenentwöhnungsmodell entwickelt wurde. Hierbei geht es um den spielerischen und zwanglosen Umgang der Kinder mit Nahrung, wobei auch auf ihre motorischen und sensorischen Defizite Rücksicht genommen wird. Diese Methode konnte weltweit bereits in vielen anderen Spitälern erfolgreich implementiert werden. Der Prozess des Kindes "essen zu lernen" wird durch diese effektive Maßnahme erfolgreich angeregt. Dies ist sehr wichtig für den Übergang von enteraler künstlicher Ernährung zu oraler natürlicher Nahrungsaufnahme. Es geht beim Spieleessen hauptsächlich um die Förderung der Autonomie des Kindes im Bezug auf seine Essfertigkeiten und dadurch dem Kind zu vermitteln, dass Essen und Trinken einfache und angenehme Sachen sind, welche Spaß

machen können und nicht nur der Nahrungsaufnahme dienen. In der Abbildung 8 wird gezeigt, wie sich das Kind zwanglos und spielerisch mit dem kindergerecht aufbereiteten Essen beschäftigt. Fragen der Eltern werden vor und nach dem Spieleessen mit dem Entwöhnungsteam besprochen. (26)



Abbildung 9: Kind beim Spieleessen

Quelle: (27)

1.2.2.3.2 Interdisziplinäre Interaktion zur erfolgversprechenden Therapie

"Die Sondenentwöhnung ist grundsätzlich nur interdisziplinär anzugehen!" (19)

Eine erfolgreiche Sondenentwöhnung beruht auf einer konstruktiven Kooperation aller daran beteiligten Berufsgruppen. Gute Koordination und ein respektvoller Umgang unter den verschiedenen Berufen hat daher eine hohe Priorität.

Da Eltern während der Phase der Sondenentwöhnung ihres Kindes sehr belastet sind, reagieren sie oftmals sehr sensibel auf Widersprüche im Bezug auf die Therapie unter den verschiedenen Helfern. Um dies zu vermeiden, ist der Kommunikation ein besonderer Stellenwert zugeschrieben worden. In Graz gibt es beispielsweise tägliche Sitzungen, die zwischen 10 Minuten und einer Stunde dauern können, wo nachfolgend angeführte Berufsgruppen daran teilnehmen, da sie in der interdisziplinären Therapie einen entscheidenden Teil beitragen. Sämtliche therapeutischen Mittel können, müssen aber nicht zwangsweise, bei jedem Kind erforderlich sein.(19)

Pädiatrie:

Die Pädiatrie ist unter anderem für das tägliche Gewichtsmonitoring verantwortlich. Der Gewichtsverlust von 6-13% des Körpergewichts ist bei der Umstellung von der bisher bestehenden Vollsondierung auf die Innenregulation des Kindes ein völlig normales Ereignis. Neben dem Überwachen des Gewichtes ist die Pädiatrie vor allem auch für die zeitliche Koordination des Entwöhnprozesses zuständig. (19)

Pflegeteam:

Eine der Hauptaufgaben ist die Unterstützung und Entlastung der Eltern. Das Vertrauen der Eltern in das gesamte Krankenhauspersonal ist durch den langen Verlauf der Krankengeschichte und die damit verbundene psychosoziale und emotionale Isolation von ihnen und ihrem Kind stark vermindert. Die parapsychotherapeutischen Leistungen des Pflegepersonals sind oft von großer Bedeutung, da sich Eltern dem Pflegepersonal, welche nicht vom psychologischen Team sind, besonders leicht öffnen und über ihre Probleme und Sorgen reden. Zusätzlich ist das Pflegeteam auch für ein kindergerechtes Ambiente bei den

Mahlzeiten verantwortlich, wobei immer darauf zu achten ist, dass möglichst viele Kinder gleichzeitig untereinander essen. (19)

Videoanalyse und Videotherapie:

Das Video wird in der Sondenentwöhnungstherapie auch als das Mikroskop des Therapeuten bezeichnet. In der Analyse eines Videos kann man das Verhalten des Kindes und der Eltern besser und wiederholt betrachten. Es werden gemeinsam mit den Eltern Strategien entworfen, um die für die Therapie störenden Verhaltensweisen zu verändern. Die verschiedenen Werkzeuge der Videotherapie können bestimmte Verhaltens- und Interaktionsmuster deutlich sichtbar machen. (19)

Entwicklungspsychologie:

Durch die künstliche Ernährung mit der Sonde ist die Entwicklung des Kindes im funktional-emotionalen Bereich gestört. In der Entwicklungspsychologie geht es um die Diagnose der betroffenen Bereiche und um die Förderung dieser Defizite. Ein Ansatz hierzu ist das Spieleessen, welches ein kleinkindergerechtes Essen ist. Das heißt, alles wird in kleinen bunten Schlüsselchen in mundgerechten Stücken angerichtet. Wenn möglich, sollten mehrere Kinder beieinander sein. Neben dem Spieleessen gibt es eine zweite Einheit, in welcher Essen gespielt wird, wobei Puppen gefüttert werden oder in der Puppenküche gekocht wird, um über diese spielerische Art ohne jeglichen Essensdruck einen positiven Bezug zum Thema Essen aufzubauen.(19) Zusätzlich ist es wichtig, das Kind bei jeder Aktivität rund um die Thematik teilhaben zu lassen, ohne dass das Kind unter Druck gesetzt wird. Die Kinder sollen beispielsweise auch zuhause motiviert werden, beim Kochen oder Einkaufen zu helfen. Es ist auch wichtig, das Kind in jedes Familienessen zu integrieren, selbst wenn es nicht isst. Kontraproduktiv ist die oftmals auftretende Forderung der Eltern, das Kind solle ihre Essgesten nachahmen.(20)

Interaktionstherapie:

Diese Therapie, welche neben dem Kind auch die Eltern gezielt betreut, ist begleitend mehrmals täglich notwendig, um falsche Interaktionsmuster, welche sich zu fixiert um die Thematik der Nahrungsaufnahme drehen, abzubauen und neue gesunde, ausgewogene Muster zu erarbeiten. (19)

Tiefenpsychologisch orientierte Therapie:

Hierbei wird in Paarebene die traumatische Biographie der Eltern thematisiert und bearbeitet. Dies ist von großer Bedeutung, da die Sondierungszeit und auch der Prozess der Sondenentwöhnung für die Eltern sehr traumatisch sein kann. Ihre eigenen Vorstellungen und Wünsche im Bezug auf die Nahrungsaufnahme werden während der Zeit der enteralen Ernährung nicht erfüllt. Somit sind die Eltern diesbezüglich sehr frustriert, und dies kann Aggressionen, welche gegen sich oder gegen das Kind gerichtet sind, erzeugen. Diese Konflikte sollen in der tiefenpsychologischen Therapie aufgelöst werden, da auch die Beziehung der Eltern untereinander in dieser kritischen Zeit der großen Sorge um das Kind oftmals sehr leidet. (19)

Logopädie:

In der Logopädie wird durch tägliche atraumatische Stimulationen des orofazialen Bereiches versucht, den Kindern, welche hauptsächlich durch sehr traumatisierende Erlebnisse in diesem Bereich geprägt wurden, korrektive Erfahrungen mit dem Mund zu vermitteln. Dabei steht eine unmittelbare Fixation und Konzentration auf das tatsächliche Essenlernen im Hintergrund, da sich dies als kontraproduktiv herausgestellt hat. Da die Kinder meist in ihrer oralen Entwicklung zurückgeblieben sind, gilt es, jede präverbale Aktivität, wie Schmatzen, Plappern oder Lautieren zu fördern. (19)

Ergotherapie:

Da auch im taktilen Bereich häufig Defizite vorhanden sind, wird auch hier die Wahrnehmung gefördert. Die sensorische Integration wird durch die Anregung des vestibulären Systems unterstützt. (19)

Physiotherapie:

Zur Behandlung der pathologischen Fütterungshaltung wird eine basale Stimulation, beziehungsweise eine Kraniosakraltherapie durchgeführt. Therapieformen, welche bei Kindern mit zerebralen Bewegungsstörungen Anwendung finden, sind während der Sondenentwöhnung zum Teil nicht indiziert. Bei der Anwendung einer Bewegungstherapie ist stets die Tagesverfassung zu beachten und positiv zu unterstützen. (19)

Ernährungsberatung:

Die Eltern werden hierbei über altersadäquate Nahrung informiert und dazu ermutigt, "normales" Essen für möglich zu halten. Besonders diese Ermutigungen sind für die Eltern von großer Wichtigkeit, da sie oftmals erst durch die Versicherung der Diätassistentin, dass das Kind die Nahrungsaufnahme im Allgemeinen selbst regulieren kann, dies akzeptieren und daran glauben. (19)

Frühförderung:

Die mobile, weiter betreuende Frühförderung nach dem stationären Aufenthalt stellt oft eine ausgezeichnete Brückenfunktion dar. Von den Helfern der Frühförderung wird eine oftmals sehr hilfreiche interdisziplinäre "Dolmetscherfunktion" zwischen den Eltern, mit all ihren Sorgen und Hoffnungen, und dem Helferteam, in welchem zumindest ein erfahrener Arzt und ein spezialisierter Therapeut vorhanden sein müssen, erfüllt. (19)

1.2.2.3.3 Wirtschaftlicher Aspekt

Neben allen medizinischen, psychologischen und ethischen Aspekten gibt es zudem ein wirtschaftliches Interesse an einer raschen Entwöhnung der Sonde, sobald diese nicht mehr notwendig ist. Eine Studie zeigt, dass die Therapie mit einer Ernährungssonde Stand 2004 durchschnittlich 864\$ pro Tag kostet. (20)

1.2.3 Psychische Belastung auf Eltern und Kind

Eltern eines langfristig sondendependenten Kindes sind nicht nur frustriert, da ihre Vorstellungen der Ernährung ihres Kindes nicht erfüllt werden, sondern im Allgemeinen durch den meist langen Verlauf dieser Erkrankung auch erschöpft und ausgelaugt. Zudem besteht oft ein von Verwandten und Bekannten generierter Druck auf die Eltern bezüglich einer raschen Sondenentwöhnung. (28)

Krankheit an sich ist niemals ein geplantes Ereignis und passt daher, neben allen Komplikation der Erkrankung selbst, nicht in das momentane Leben der erkrankten Personen, beziehungsweise derer Familien. Durch diese ungewünschte Veränderung des Lebens sind auch die Beziehungen dieser Menschen gestört. Die Mutter-Kind-Beziehung ist durch eine Erkrankung des Kindes belastet, wobei die Belastung mit der Schwere der Erkrankung in direktem Zusammenhang steht. Die belastete Beziehung zwischen Mutter und Kind ist während dieser Zeit sensibilisiert, oft sogar "übersensibel". Das betreuende Personal muss daher äußerst feinfühlig und verständnisvoll vorgehen. (29)

Eltern von mit einer Ernährungssonde versorgten Kindern fühlen sich von der Gesellschaft kritisiert, sich nicht ausreichend um das eigene Kind kümmern zu können. All zu oft empfinden die Eltern selbst eine große Verantwortung für die Tatsache, dass ihr Kind eine Ernährungssonde braucht. Manche Eltern entwickeln eine belastende Beziehung zur Ernährungssonde selbst, welche eine Hass-Liebe-Dynamik aufweist. Zum einen wissen die Eltern, dass die Sonde ein wichtiges Hilfsmittel ist und ihr Kind mit Nährstoffen, welche zum Leben notwendig sind, versorgt, zum anderen hassen sie den Umstand der künstlichen Ernährung und somit die Sonde selbst. Zusätzlich sind viele Eltern traumatisiert durch das Legen der Sonde und empfinden auch, dass ihr Kind dabei stark traumatisiert wurde.

Zudem fühlen sich Eltern dem Krankenhaus und den Abläufen dort machtlos ausgeliefert, nicht ausreichend über die Vorgehensweise der Ärzte informiert, beziehungsweise in die Therapie des Kindes eingebunden. Eltern beklagen sich auch darüber, dass Informationen zur Erkrankung und Behandlung ihrer Kinder oft nur mündlich im Krankenhaus erhältlich sind und es nicht jederzeit verfügbares schriftliches Informationsmaterial gibt.(30)

Diese Frustration lässt sich teilweise durch die Sorge um das Kind, teils aber auch durch die Störung des „inborn“-Bedürfnisses der Eltern erklären. Dabei handelt es sich um den Wunsch, das eigene Kind selbstständig zu ernähren und damit das Überleben des Kindes zu sichern. Dieses Bedürfnis ist oft Hauptfaktor beim Verlangen der Eltern, ihre Kinder von der Sonde zu entwöhnen. (19)

Da weltweit viele Kinder oft mit Ernährungssonde nach Hause entlassen werden, lastet ein enormer Druck auf den Eltern, beim Umgang mit ihren Kindern alles richtig zu machen und dabei die Entwöhnung zu fördern. Diese große Verantwortung kann psychische sowie physische Probleme hervorrufen. (31)

Das Ausmaß der Belastung der Eltern wird über 3 verschiedene Faktoren bestimmt:

1. Externe Faktoren:

Hierbei geht es um das Umfeld. Wird das Kind zuhause gepflegt oder im Krankenhaus? Wie ist der soziale Rückhalt von der Familie für die Pflegepersonen? Wie sind die ökonomischen Ressourcen der Familie? Finanzielle Probleme sind in jeder Lebenslage ein zusätzlich belastender Faktor. Unter die externen Faktoren fällt aber auch die Organisation der medizinischen Hilfseinrichtungen, sowie die Qualität des Arzt-Patientenverhältnisses. Ebenso spielt das Wissen des Patienten über die bestehende Erkrankung eine wesentliche Rolle.

2. Patientenabhängige Faktoren:

Hierbei handelt es sich um Faktoren, wie die Schwere der Erkrankung, die Prognose, das Verhältnis des Patienten zum behandelnden Personal und den psychologischen Status des Patienten.

3. Pflegepersonenabhängige Faktoren:

Meistens sind die Eltern die Hauptpflegepersonen eines sondendependenten Kindes. Diese Faktoren beinhalten, den Lebensstil der Eltern, eine generelle Angst, die Trauer über die Tatsache, kein gesundes Kind zu haben, die Angst der Eltern davor, das Kind einer anderen Pflegeperson überlassen zu müssen, sowie allgemeine Umweltfaktoren wie beispielsweise die Arbeitssituation. (31)

1.3 NIDCAP

Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) ist ein Programm, welches auf eine Reduktion der verschiedensten stressproduzierenden Faktoren, wie Lärm, helles Licht und generell jede Form von Handlungen am frühgeborenen Kind, abzielt. Auch geringste atraumatisch wirkende Manipulationen, wie das Erheben eines einfachen medizinischen Status des Kindes mittels Abhören und Abtasten sollen in diesem Programm unter noch strengerer Indikationsstellung durchgeführt werden. Um dieses Programm anzuwenden, braucht man darauf geschultes Personal, welches das restliche Team und die Eltern berät.(32)

In einer Studie aus Holland wurden die Effekte von NIDCAP an einer Gruppe von Frühgeborenen (<32SSW) untersucht. Hierbei wurde vom Forschungsteam ein geringer positiver Einfluss von NIDCAP auf die Tage der benötigten Intensivpflege, das Wachstum und die neuromotorische Entwicklung sowie eine respiratorisch unterstützende Wirkung beobachtet. In dieser Studie wurde dennoch kein signifikant positiver Effekt dieses speziellen und mit höherem Aufwand verbundenen Pflegeprogramms gefunden. (33)

Eine weitere Studie beschreibt dagegen einen signifikant positiven Effekt des NIDCAP, vor allem auf das neurologische Verhalten des Kindes, im Genaueren auf die neurostrukturelle Entwicklung beim Frühgeborenen mit intrauteriner Wachstumsstörung. Bei diesen Kindern sei die Anwendung des Programmes sinnvoll. Die Ergebnisse der Studie sind allerdings aufgrund einer sehr geringen Fallzahl nicht besonders aussagekräftig. Zusätzlich sind in dieser Arbeit die Langzeitprognosen der behandelten Kinder im Vergleich zu den nicht mit NIDCAP behandelten Kindern nicht untersucht worden, wodurch der signifikant positive Effekt des Programmes sich nur auf kurzfristige Beobachtungszeiträume bezieht. (34)

Der positive Effekt des Programmes ist demnach nicht eindeutig nachgewiesen. Beim Vergleich von zwei weiteren Studien stellt wiederum nur eine der beiden Studien einen signifikant positiven Effekt von NIDCAP auf die Prognose der Kinder fest. Die kontroversen Ergebnisse lassen sich durch die unterschiedlichen Methoden und Parameter der Studien nach welchen eine verbesserte Prognose des Kindes zu definieren ist, erklären. In Bezug auf die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus, die Tage an der Beatmungsmaschine, das Auftreten von

chronischer Lungenerkrankungen, die verwendete Menge an sedierenden Medikamenten, das Auftreten von Sepsis und den Fortschritt der neurologischen Entwicklung wurde ein signifikanter positiver Effekt des NIDCAP erhoben. In Bezug auf die Erfahrung und den Stress der Eltern, das Verhalten des Kindes und die Lebensqualität des Kindes im ersten Jahr nach der Intervention mittels dem NIDCAP wurde kein signifikanter Effekt gemessen. Die Aussagekraft beider Studien ist allerdings gering, da jeweils eine geringe Fallzahl von Patienten beobachtet wurde und es keine doppelte Verblindung gab. Zudem muss mit in Betracht gezogen werden, dass nur sehr wenige Kinder tatsächlich von dem von NIDCAP reduzierten Stress, erkranken beziehungsweise erkranken würden. Somit ist das Erheben von großen aussagekräftigen Fallzahlen ein schwieriges Unterfangen. Wenn man allerdings das NIDCAP durchführen möchte, um den möglicherweise positiven Effekt dieses Konzeptes, zu nutzen ist es von großer Wichtigkeit, schon im Kreißsaal mit der Reduktion von Licht, Lärm und anderen Stressfaktoren zu beginnen. (32)

1.4 Schlucken

Der Schluckakt kann nach anatomischen sowie nach funktionellen Einteilungen in vier aufeinanderfolgende Phasen differenziert werden.

1. Orale Vorbereitungsphase/Kauphase:

Diese Phase passiert in der Mundhöhle und betrifft das Aufnehmen der Nahrung in den Mund, sowie die Zerkleinerung der Nahrung zu einem Speisebrei und die Beurteilung der Beschaffenheit der Nahrung. Das Wahrnehmen von Geschmack, Konsistenz, Temperatur, Geruch und Volumen der aufgenommenen Nahrung wird über viele verschiedene Rezeptoren in der Mund-Rachenhöhle bewerkstelligt. Die Vermengung des Speisebreis mit Speichel und die Positionierung des Speisebolus auf der Zunge ist ebenfalls ein Bestandteil dieser ersten Phase des Schluckaktes.

2. Orale Phase:

In dieser Phase wird der Speisebrei durch eine Bewegung der Zunge, den Lippenschluss und die gleichzeitige Anspannung der Wangenmuskulatur in den Oropharynx transportiert. Dabei kommt es zur Berührung des Bolus mit den vorderen Gaumenbögen und dem Zungengrund, wonach der Schluckreflex ausgelöst wird. Ab diesem Moment ist der Schluckakt nicht mehr willkürlich steuerbar.

3. Pharyngeale Phase:

Diese Phase wird eingeleitet durch den Schluckreflex und dauert im Schnitt nur 0,5-1 Sekunde, ist dabei aber höchst komplex. Der Bolus wird reflexartig durch eine kräftige Bewegung der Zunge in den Hypopharynx gedrückt und dann in den Ösophagus befördert. Hierbei muss sich der obere Ösophagussphinkter relaxieren und sich der Kehlkopfdeckel gleichzeitig schließen, um die Atemwege zu schützen und eine Aspiration von Nahrungsbestandteilen zu verhindern. Zum Schluss des Kehlkopfdeckels gehört neben der Abdeckung durch den Kehldeckel ein reflektorischer Schluss der Glottis-, der Taschen-, und der aryepiglottischen Falten.

4. Ösophageale Phase:

Die vierte und letzte Phase des Schluckaktes dient der Beförderung des Nahrungsbolus durch die Speiseröhre in den Magen. Dieser Transport geschieht durch eine unwillkürlich beeinflussbare peristaltische Welle der Ösophagusmuskulatur. Hierbei wird die Nahrung mit einer Geschwindigkeit von 2-4cm pro Sekunde transportiert. (7)

1.4.1 Entwicklung der Nahrungsaufnahme

Es gibt in der Entwicklung des Schluck- und Essverhaltens mehrere Meilensteine. Generell wird die Saugtechnik des Kindes in 2 Phasen unterteilt. Vor dem sechsten Lebensmonat ist der Lippenschluss lose und die Zungenbewegungen durch horizontale Vor- und Rückbewegungen charakterisiert. Nach dem 6. Monat führt die Zunge vertikale Bewegungen aus, wobei der Speisebrei an den Gaumen gedrückt wird. Zudem ist der Mund geschlossen. (7)

Die physiologische Entwicklung des Essens und des Trinkens im gesunden interaktiven Umfeld kann in fünf Schritte unterteilt werden.

1. Das erste Saugen und Schlucken des Kindes ist schon im Uterus ab der 14.-16. Schwangerschaftswoche zu erkennen.
2. Postpartales Saugen in Koordination mit dem Schlucken ist reflektorisch und durch olfaktorische Sensationen gesteuert. Es besteht eine große Beeinflussung auf das Verhalten des Kindes durch die Sensitivität der Mutter. Ebenso spielt das individuelle Temperament des Kindes eine entscheidende Rolle.
3. Ab dem 2.-3. Lebensmonat beginnt das Kind mit intentionalem Trinken und Essen mittels Fingern und Löffel. Hierbei wird zusätzlich vermehrt auf visuelle und motorische Reize reagiert.
4. Ab dem 4.-6. Lebensmonat kommt es zur Entwicklung von selbst gesteuerter oro-manueller Koordination und somit zum Ausbau der oro-instrumentellen Fertigkeit.
5. Diese Kompetenzen werden ab dem 6.-8. Lebensmonat zunehmend erweitert und die manuelle Geschicklichkeit stetig verbessert. (11)

Eine andere Einteilung gliedert die Entwicklung der Nahrungsaufnahme nach etwas anderen Gesichtspunkten in 7 Phasen.

Nach der ersten Phase, dem Stillen, beziehungsweise der Ernährung mit dem Fläschchen, sollte im Alter von 4 Monaten mit der zweiten Stufe, der Löffelfütterung, begonnen werden können. Ab dem 7. Monat sollte das Kind in der Lage sein zu kauen (Phase 3). Das Saugen von Flüssigkeiten aus einer Tasse ist in der Regel ab dem 6.-8. Lebensmonat möglich (Phase 4). Das Trinken aus einer Tasse, welche zu diesem Zeitpunkt noch von der fütternden Person gehalten

werden muss, wird im 9.-10. Monat erlernt (Phase 5). Ab dem Alter von 12 Monaten ist ein selbstständiges Essen möglich, wobei der Löffel mit der ganzen Hand und eine Tasse mit beiden Händen gehalten wird (Phase 6). Zwischen dem 15. und 24. Monat wird das selbstständige Essen perfektioniert (Phase 7). (7)

1.4.2 Dysphagie im Kindesalter

Die Störung des Schluckaktes ist ein sehr häufiges Problem im Kindesalter. Unabhängig, ob die Störung akut oder chronisch auftritt, ist sie stets im Zusammenhang mit der Gesamtentwicklung des Kindes zu sehen und erfordert einen interdisziplinären Zugang, sowohl vom diagnostischen als auch vom therapeutischen Standpunkt aus. Neben einer Störung des Zusammenspiels von Saugen, Schlucken und Atmen, sowie strukturellen Veränderungen der Organe des oberen Aerodigestivtraktes, kardiovaskulären Erkrankungen oder Erkrankungen des zentralen und peripheren Nervensystems stehen Frühgeburt mit niedrigem Geburtsgewicht, Verhaltensstörungen des Kindes und die Sondenernährung über einen längeren Zeitraum auf der Liste der Ursachen für das Auftreten einer Dysphagie. Die Therapie der Dysphagie ist demnach, je nach auslösender Problematik, sehr unterschiedlich. Neben teilweise notwendigen chirurgischen Interventionen stehen auch funktionsorientierte und logopädische Therapien zur Verfügung. Durch stimulierende Berührungen am und im Mund des kleinen Patienten werden pathologische Reflexmuster abgebaut, womit physiologische Bewegungsmuster gefördert werden können. (35)

1.4.3 Essen lernen

Der Prozess des Essenlernens, beziehungsweise der Umgang des Körpers mit Nahrung, kann grob in 7 Phasen unterteilt werden. Die ersten beiden Phasen unterstehen dem kindlichen Willen und sind damit auch der Abwehr, beziehungsweise der oralen Verweigerung, wie es zum Beispiel beim entwicklungspezifischen Trotz der Fall ist, unterworfen. (16)

1. Präorale Phase:

Hierbei geht es um das Sehen, das Riechen, das Tasten der Nahrung, sowie den Hunger und das Verlangen nach Nahrung.

2. Orale Phase:

Hierzu gehören Prozesse, welche sich im Mund ereignen, wie das Sortieren, das Kauen und das Schmecken der Nahrung.

3. Pharyngeale Phase:

In dieser Phase geht es um das Schlucken der Nahrung, welches eine gewisse Koordination der pharyngealen Strukturen benötigt.

4. Ösophageale Phase:

In dieser Phase spielt die Motilität und Peristaltik der Speiseröhre eine tragende Rolle, ebenso muss der Luftausgleich funktionieren.

5. Gastrische Phase:

Damit diese Phase der Nahrungsverarbeitung reibungslos funktioniert, müssen die gastrischen Enzyme sowie die notwendigen Hormone vorhanden sein.

6. Duodenale Phase:

Die Resorptionsleistung, sowie die Mechanik dieses Darmabschnittes stehen in dieser Phase im Vordergrund.

7. Kolische Phase:

Die Peristaltik und Resorption sind in dieser Phase ebenso bedeutend wie eine ungestörte Stuhlmechanik.(16)

2 Material und Datensätze

2.1 Datensammlungen aus Archimed (Version 46.2)

Für den empirischen Teil dieser Arbeit wurden Datensätze aus der Datenbank Archimed (Version 46.2) analysiert und statistisch ausgewertet. Aus diesen Datensätze habe ich die für dieses Thema relevanten Inhalte in das Programm SPSS übertragen und anschließend ausgewertet.

2.2 Literaturrecherche

2.2.1 Pubmed

Ich habe auf Pubmed mit vielen verschiedenen Suchparametern (Stichworte, Erscheinungsdatum, Fulltext vorhanden, uvm.) jeweils kapitelspezifisch nach passenden Studien gesucht. Da die Datenbank sehr umfangreich ist, musste ich erst viele Abstracts durchlesen, um bewerten zu können, welche Studien ich mir genauer ansehen sollte. Diese habe ich mir dann jeweils als Fulltext heruntergeladen und durchgearbeitet. Somit habe ich einen guten Überblick und ein gewisses Wissen zu dem Thema meiner Arbeit gewinnen können. Zusätzlich habe ich mir besonders passende und interessante Zitate oder Grafiken im Laufe dieses Prozesses in einem Dokument vermerkt.

2.2.2 Notube

Auf der Seite www.notube.com findet man sehr konzentriert Informationen rund um das Thema Sondenentwöhnung. Es war sehr einfach, sich hier zurecht zu finden und passende Information für meine Diplomarbeit zu bekommen. Im Vergleich zu Pubmed, wo man nur wenige Studien für dieses spezifische Thema verwenden kann, eigneten sich die Studien dieser Seite verständlicherweise zu einem großen Teil, als unterstützende Information für die Grundlagen meiner Arbeit.

2.2.3 Fachbücher

Definitionen und generelle Grundlagen von bestimmten Themengebieten sind aus Fachbüchern entnommen, da Studien oft einen bestimmten Aspekt sehr spezifisch beschreiben, in Fachbüchern aber die Struktur eines Themengebietes besser dargestellt ist.

3 Ergebnisse

Die Datensätze aus der Datenbank Archimed (Version 46.2) wurden mittels statistischer Analyse mit dem Programm SPSS (Version 20) ausgewertet. Die verwendeten Daten wurden im Zeitraum 18.05.1998 - 25.02.2013 gesammelt. Alle untersuchten Kinder in dieser Datenbank sind im Zuge einer Sondendependenz an der Psychosomatischen Abteilung für Kinderheilkunde in Graz beziehungsweise bei der spin-off Firma der Medizinischen Universität Graz „NoTube“ entweder onsite oder online vorstellig geworden.

3.1 Epidemiologische Ergebnisse

In diesem Teil der Arbeit findet sich die allgemeine Beschreibung der einzelnen untersuchten Parameter des Patientenkollektivs, sowie die Untersuchung der Differenzen dieser Parameter zwischen den Kindern, welche vor der 30SSW und all jenen, die in beziehungsweise nach der 30SSW geboren wurden. Alle Stichproben wurden mittels Kolmogorov-Smirnov Test sowie mit dem Shapiro-Wilk Test auf Normalverteilung getestet. Die Ergebnisse sind in Tab. 1 angeführt. Da die Signifikanzprüfung jeweils einen Wert $<.05$ ergeben hat, kann man davon ausgehen, dass die Stichproben nicht normalverteilt sind. Sämtliche Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Gruppen ($<30SSW$ und $\geq 30SSW$) wurden daher mit einem nichtparametrischen Verfahren (Mann-Whitney-U Test) auf Signifikanz getestet.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Gestationsalter	,181	701	,000	,879	701	,000
Geschlecht	,363	753	,000	,634	753	,000
Alter zu Beginn (Monaten)	,361	630	,000	,344	630	,000
Gewicht zu Beginn	,122	128	,000	,857	128	,000
Gewicht am Ende	,142	131	,000	,839	131	,000
Sondenart	,306	724	,000	,757	724	,000
entwöhnt	,502	580	,000	,461	580	,000
Hirnblutung / anoxischer Hirnschaden	,538	716	,000	,276	716	,000
pulmonale Komplikationen	,482	716	,000	,511	716	,000
kardiale Komplikationen (Shunt/Stenose/Insuffizienz)	,462	716	,000	,549	716	,000
nekrotisierende Enterokolitis	,528	716	,000	,063	716	,000
andere Diagnosen	,541	716	,000	,181	716	,000
Geburtsgewicht	,085	604	,000	,964	604	,000

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors

Tabelle 1: Test auf Normalverteilung ($p < 0,05$)

Quelle: eigene Darstellung

3.1.1 Fallzahl und Geschlechtsverteilung des Patientenkollektivs

Es wurden die Datensätze von 753 Patienten zur statistischen Analyse herangezogen. Sämtliche untersuchten Kinder wurden zum Zeitpunkt der Erstvorstellung über eine Sonde künstlich ernährt. Von den 753 Patienten sind 408 (54,2%) weiblich und 345 (45,8%) männlich.

3.1.2 Gestationsalter

Das Gestationsalter der untersuchten Kinder liegt zwischen der 22. und der 42. SSW mit einem Mittelwert von 35,63 SSW und einer Standardabweichung von 4,889 SSW. Die Datensätze von 52 der 753 Patienten waren in diesem Punkt unvollständig. 113 der übrigen 701 Patienten mit vorhandenem Datensatz wurden vor der 30SSW geboren, was einem Prozentsatz von 16,12% entspricht. In dieser für diese Arbeit besonders interessanten Gruppe hat das Gestationsalter einen Mittelwert von 26,44 SSW mit einer Standardabweichung von 1,558SSW bei einer Spannweite von 22 bis 29 SSW. Um zu verdeutlichen, wie viele Frühgeborene

sich in dem gesamten Kollektiv der sondendependenten Kindern befinden, sollte man sich den hohen prozentuellen Anteil von ungefähr 42,9% das sind 301 von 701 Patienten, welche vor der 37 SSW geboren sind und somit laut Definition als frühgeboren gelten ansehen.(2) Im Vergleich mit dem Anteil von 8,3% an Frühgeburten der Gesamtbevölkerung im Jahr 2011 in Österreich(1) wird deutlich, wie sehr die Frühgeburtslichkeit die Notwendigkeit einer Ernährungssonde und somit das Risiko einer Sondendependenz steigert. In der Tabelle 2 ist die prozentuelle Aufteilung der Patienten bezüglich ihres Gestationsalters detailliert dargestellt.

Gestationsalter				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
22	1	,1	,1	,1
23	1	,1	,1	,3
24	13	1,7	1,9	2,1
25	17	2,3	2,4	4,6
26	20	2,7	2,9	7,4
27	33	4,4	4,7	12,1
28	17	2,3	2,4	14,6
29	11	1,5	1,6	16,1
30	18	2,4	2,6	18,7
31	14	1,9	2,0	20,7
32	20	2,7	2,9	23,5
Gültig 33	18	2,4	2,6	26,1
34	36	4,8	5,1	31,2
35	27	3,6	3,9	35,1
36	55	7,3	7,8	42,9
37	60	8,0	8,6	51,5
38	89	11,8	12,7	64,2
39	92	12,2	13,1	77,3
40	94	12,5	13,4	90,7
41	46	6,1	6,6	97,3
42	19	2,5	2,7	100,0
Gesamt	701	93,1	100,0	
Fehlend 99	52	6,9		
Gesamt	753	100,0		

Tabelle 2: Gestationsalter der Patienten

Quelle: eigene Darstellung

Diese Daten wurden in der Abbildung 10 mittels eines Balkendiagramms grafisch veranschaulicht.

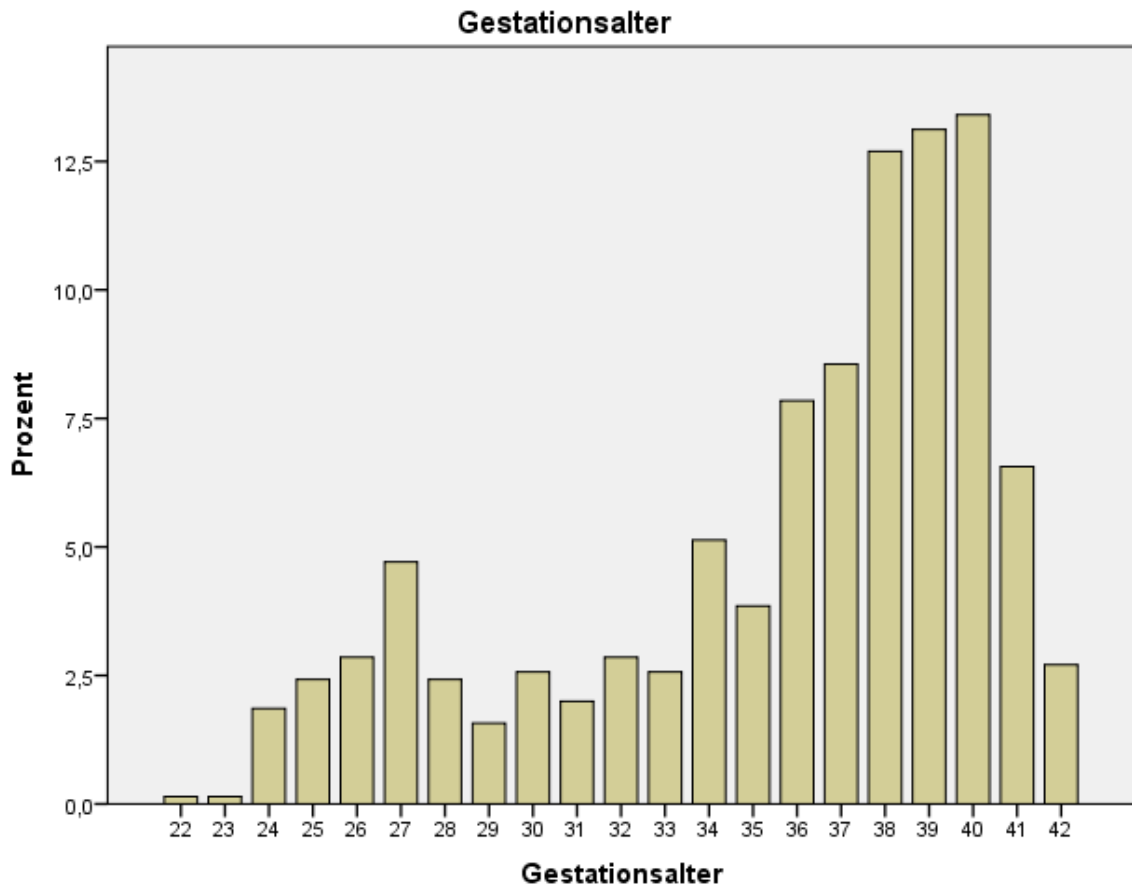


Abbildung 10: prozentuelle Verteilung auf die jeweilige SSW

Quelle: eigene Darstellung

3.1.3 Geburtsgewicht

Das Geburtsgewicht der gesamten untersuchten Patienten belief sich, bei einer Fallzahl von 604 vorhandenen Patientendaten, von minimal 400g bis maximal 4800g, mit einem Mittelwert von 2373,29g mit einer Standardabweichung von 1051,807g. Für den Vergleich der Gruppen <30 SSW und ≥ 30 SSW muss zudem auch noch das Gestationsalter als Parameter in den Datensätzen vorhanden sein. Insgesamt gab es 590 Kinder mit vorhandener Eingabe bei den Parametern Geburtsgewicht und Gestationsalter, welche zur Untersuchung der Differenz der beiden Gruppen herangezogen werden konnten. Es wurden 92 Kinder vor der 30

SSW geboren und haben beim Geburtsgewicht einen Mittelwert von 787,50g mit einem Minimum von 400g und einem Maximum von 1844g, wobei die Standardabweichung 288,147g beträgt. Im Vergleich dazu hatte die Gruppe der Kinder, welche in bzw. nach der 30 SSW geboren wurden (498 vollständige Datensätze), einen Mittelwert von 2663,33g mit einer Standardabweichung von 858,720g (min. 454g, max. 4800g). Die Signifikanz dieses Unterschiedes wurde mittels eines Mann-Whitney-U-Tests (geeignet für unabhängige, nicht parametrisch verteilte Stichproben) getestet und bestätigt.

3.1.4 Alter zu Beginn der Sondenernährung

Das Alter der gesamten Stichprobe liegt zu Beginn der Sondenernährung zwischen 0 und 214 Monaten, mit einem Mittelwert von 5,75 Monaten und einer Standardabweichung von 16,163 Monaten. Von den 753 Datensätzen waren in diesem Punkt 123 ohne Angabe. Bei 316 von 630 vollständigen Einträgen (50,2%) zeigt sich, dass die PatientInnen seit Geburt beziehungsweise innerhalb des ersten Lebensmonats eine Ernährungssonde erhielten. Bis zu einem Alter von 12 Monaten hatten 89,4% (563/630) der Kinder mit der Sondenernährung begonnen. Nur ein geringer Anteil von 10,6% (67/630) hat erst nach dem ersten Lebensjahr mit der Sondenernährung begonnen. Das Spektrum des Alters der vor der 30 SSW geborenen Kinder bei Beginn der Sondenernährung war mit einem Minimum von 0 und einem Maximum von 28 Monaten schmaler als bei der gesamten Gruppe. Der Mittelwert ist hierbei 4,07 Monate, mit einer Standardabweichung von 6,587 Monaten, unterscheidet sich jedoch nicht signifikant von den Werten der gesamten Gruppe. Wenn man die vor der 30 SSW mit den in, beziehungsweise nach, der 30 SSW geborenen Kinder vergleichen möchte, sieht man, dass nur 598 Datensätze in den beiden Punkten Gestationsalter und Alter zu Beginn der Sondenernährung vollständig vorhanden sind. Hiervon sind 16,56% (99/598) der Kinder vor der 30 SSW geboren. 300 von 598 Kindern mit vollständigem Datensatz wurde im Alter von 0 Monaten mit der Sonde ernährt. Von diesen 300 sind 62 Kinder vor der 30 SSW geboren, das entspricht einem Prozentsatz von 20,67%. Bei 540 von 598 (90,3%) Kinder wurde bis zum Alter von 12 Monaten mit der Sondenernährung begonnen. Davon sind 87 (16,11%) vor der 30 SSW geboren. Man kann, durch den höheren prozentuellen Anteil der vor der 30 SSW Geborenen, in der Gruppe, welche seit der Geburt, beziehungsweise innerhalb

des ersten Lebensmonats ernährt werden mussten, erkennen, dass extrem bzw. sehr frühgeborene Kinder eine Tendenz zu einer Sondenernährung unmittelbar nach der Geburt aufweisen, welcher allerdings statistisch keine Signifikanz aufweist (Mann-Whitney-U-Test).

3.1.5 Gewicht zu Beginn und zum Ende der Entwöhnung

Das Gewicht der gesamten Gruppe betrug zu Beginn des Entwöhnungsprozesses 1840 bis 40000 Gramm, mit einem Mittelwert von 10506,16g und einer Standardabweichung von 4851,426g. Das Gewicht nach durchgeführter Entwöhnung belief sich auf 775 bis 40100 Gramm, mit einem Mittelwert von 10108,41g und einer Standardabweichung von 4679,379g.

Das Gewicht der vor der 30 SSW geborenen Kinder hatte zu Beginn der Entwöhnung einen Mittelwert von 8897,50g mit einer Standardabweichung von 2950,811g, und einem minimalen bzw. maximalen Wert von 1840 bzw. 14200g. Das Endgewicht liegt zwischen 775 und 12600g, mit einem Mittelwert von 7935,24g und einer Standardabweichung von 3155,314g.

Im Vergleich dazu liegt das Gewicht der in bzw. nach der 30 SSW geborenen Kinder beim Beginn der Entwöhnungsphase bei 11008,31g mit einem Minimum von 2530g und einem Maximum von 40000g, die Standardabweichung beträgt hierbei 5125,332g. Nach der Entwöhnung hatte das Gewicht einen Mittelwert von 10623,8g (min. 2380, max. 40100) mit einer Standardabweichung von 4948,184g.

3.1.6 Sondenarten

Von 753 Datensätzen waren 71 in diesem Punkt und oder bei dem Parameter Gestationsalter ohne Angabe. Aus den vollständigen 682 Datensätzen konnten die Verteilungen der verwendeten Ernährungssonden ermittelt werden. Die zwei Gruppen der in, beziehungsweise nach der 30 SSW, geborenen Kinder (571) und der vor der 30 SSW geborenen Kinder (111) sind in der Abbildung 11 bzw. 12 dargestellt.

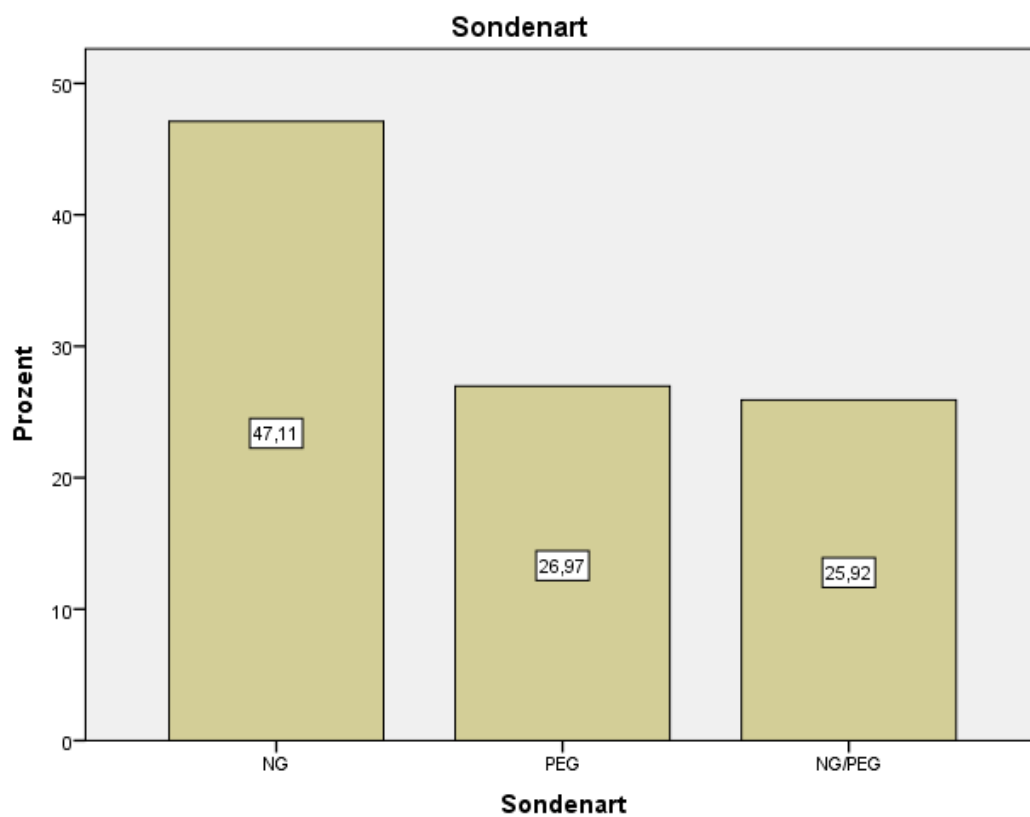


Abbildung 11: prozentuelle Verteilung der verwendeten Ernährungssonde bei Kindern ≥ 30 SSW

Quelle: eigene Darstellung

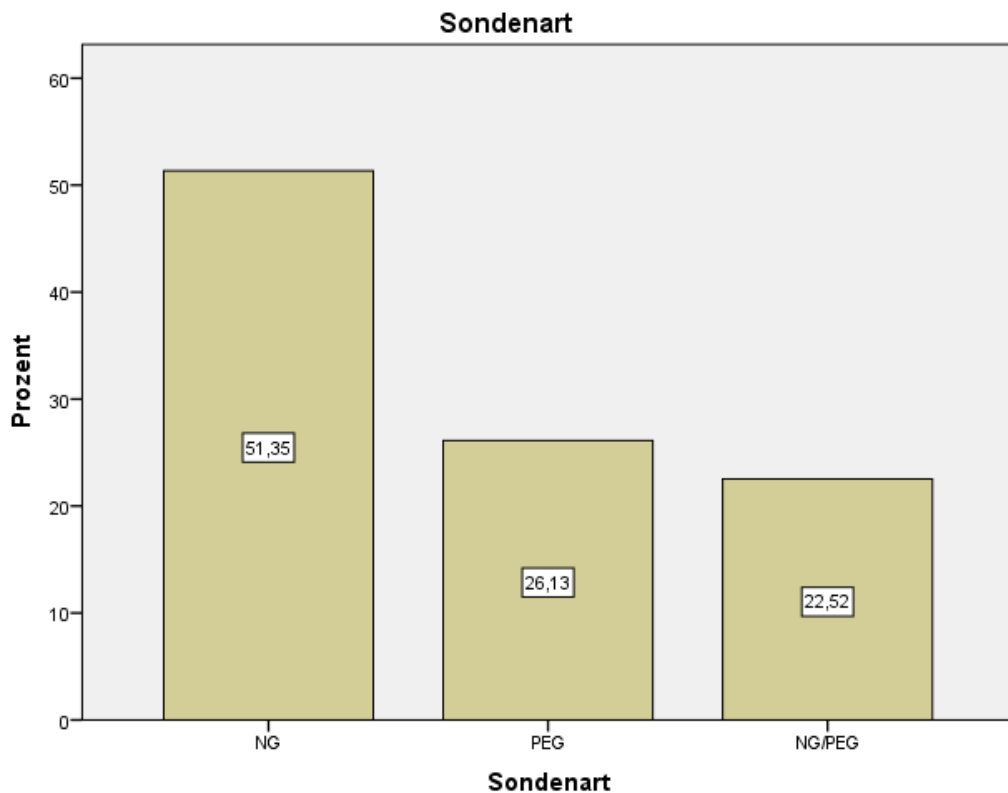


Abbildung 12: prozentuelle Verteilung der verwendeten Ernährungssonde bei Kindern <30SSW

Quelle: eigene Darstellung

Die Aufteilung in NG, PEG und NG/PEG ergibt sich, da viele Kinder entweder eine nasogastrale Sonde oder eine perkutane endoskopische Gastrostomie (der Button wurde ebenfalls unter diese Rubrik genommen) bekommen haben, oder nach einer kurzzeitigen nasogastralen Sonde eine PEG bzw. einen Button zur längerfristigen Versorgung bekommen. Es besteht ein geringer Unterschied in der prozentuellen Verteilung der verwendeten Sonden bei den beiden Gruppen, welcher allerdings nicht signifikant ist. Die genauen Aufteilungen der verwendeten Sondenarten der beiden Gruppen sind in den Tabellen 3 und 4 gezeigt.

Sondenart

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	NG	269	45,7	47,1	47,1
	PEG	154	26,2	27,0	74,1
	NG/PEG	148	25,2	25,9	100,0
	Gesamt	571	97,1	100,0	
Fehlend	keine Angabe	17	2,9		
Gesamt		588	100,0		

Tabelle 3: verwendete Sondenarten bei Kindern ≥ 30

Quelle: eigene Darstellung

Sondenart

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	NG	57	50,4	51,4	51,4
	PEG	29	25,7	26,1	77,5
	NG/PEG	25	22,1	22,5	100,0
	Gesamt	111	98,2	100,0	
Fehlend	keine Angabe	2	1,8		
Gesamt		113	100,0		

Tabelle 4: verwendete Sondenarten bei Kindern < 30

Quelle: eigene Darstellung

In Abbildung 13 zeigt ein Balkendiagramm die genaue Verteilung der Sondenarten auf die jeweilige Gestationswoche.

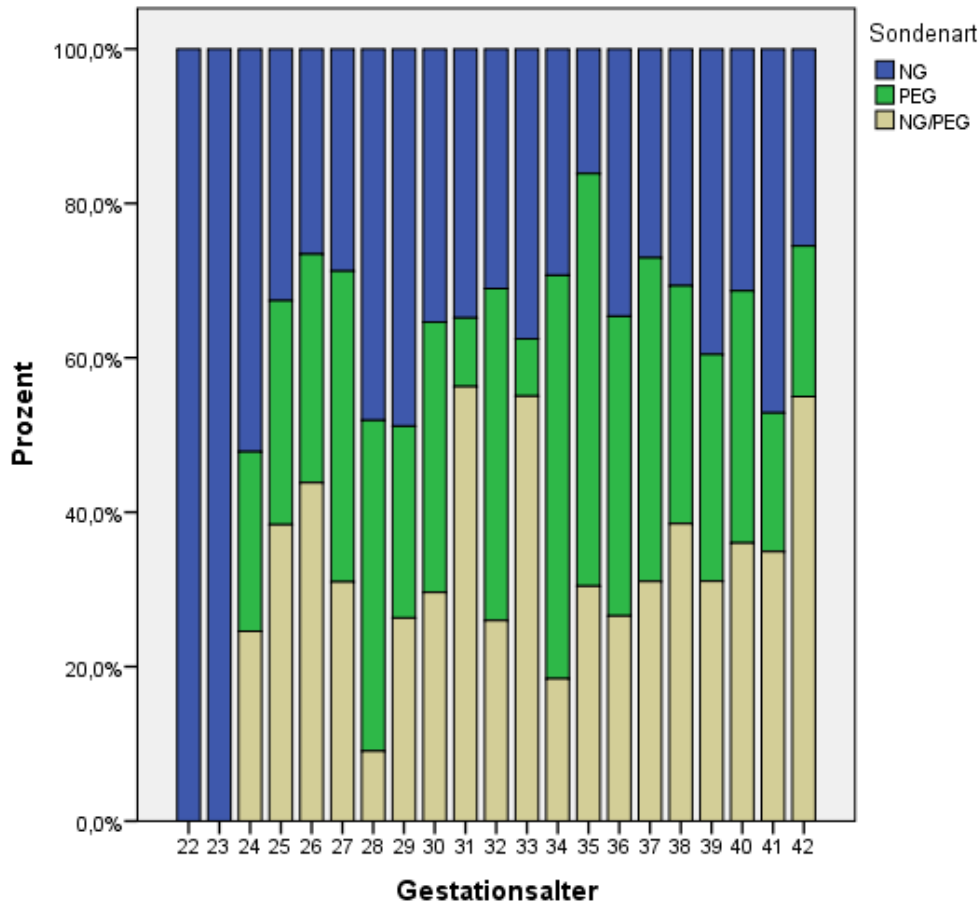


Abbildung 13: prozentuelle Anteile der verwendeten Sondenarten bei Kindern mit verschiedenem Gestationsalter

Quelle: eigene Darstellung

3.1.7 Entwöhnungseffizienz

Bei der Auswertung der Entwöhnungseffizienz wurden die noch nicht entwöhnten und die partial entwöhnten Kinder sowie die unmöglich zu entwöhnenden Kinder in die Gruppe nicht entwöhnt zusammengefasst und den derzeit erfolgreich entwöhnten Kinder gegenüber gestellt. Es waren, ohne Rücksicht auf das zusätzliche Vorhandensein der Angabe des Gestationsalters, 580 Datensätze in Bezug auf die Entwöhnung vorhanden, von denen 82,4% (478 Patienten)

erfolgreich entwöhnt wurden. Wenn man nun das Vorhandensein des Gestationsalters miteinbezieht, waren bei der gesamten untersuchten Population 540 Datensätze vollständig. 450 Kinder (83,3%) wurden in bzw. nach und 90 Kinder vor der 30 SSW geboren. Die Entwöhnungsrate ist mit 91,1% (82/90) bei der < 30 SSW Gruppe signifikant höher als bei der Gruppe ≥ 30 SSW, wo 82,2% (370/450) aller Kinder bereits entwöhnt sind.

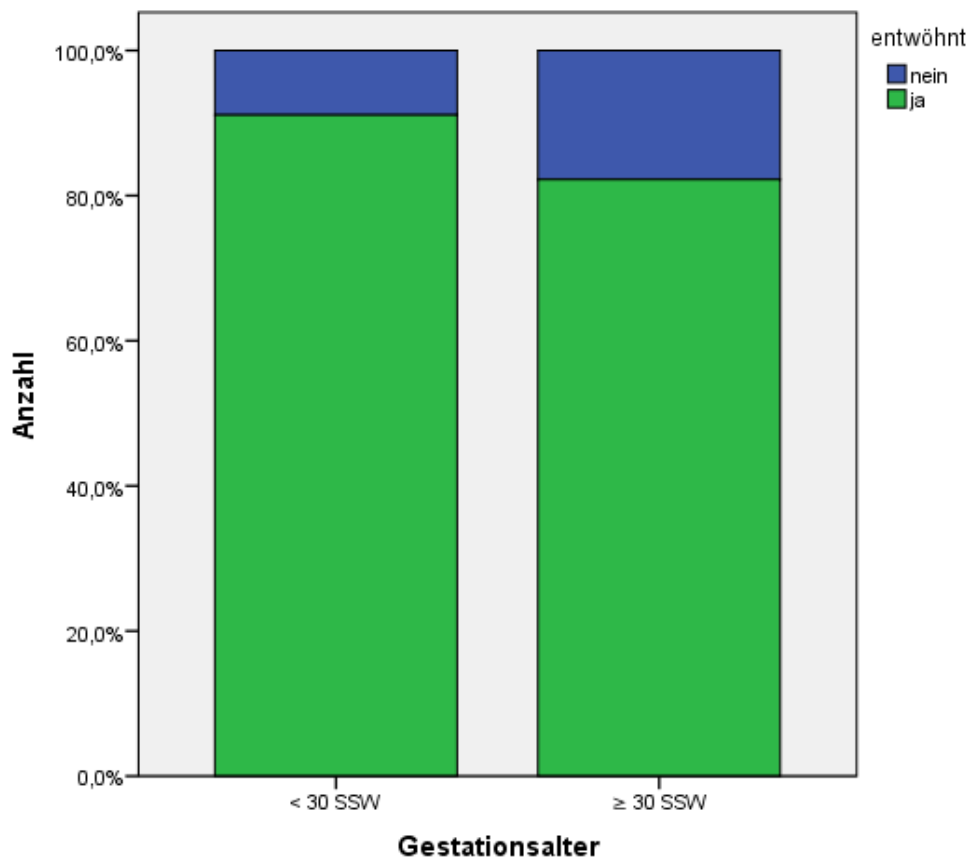


Abbildung 14: prozentuelle Anteile der Entwöhnungseffizienz bei Gruppen mit verschiedenem Gestationsalter ($p < 0.05$)

Quelle: eigene Darstellung

3.1.8 Morbiditäten

Im Zuge der Auswertung des Datensatzes wurden bestimmte diagnostizierte Erkrankungen zu Gruppen zusammengefasst und ihr Auftreten im Zusammenhang mit einem anderen gemessenen Parameter untersucht. Hirnblutungen und ein Hirnschaden durch Sauerstoffmangel wurden unter einem Punkt zusammengefasst, wobei Malformationen, Infektionen oder sonstige Krankheiten, welche eine Schädigung des Gehirnes zur Folge haben können, hierbei nicht berücksichtigt worden sind. Unter dem Punkt "pulmonale Komplikationen" wurden sämtliche aufgetretenen Erkrankungen der Lunge zusammengefasst, hauptsächlich sind dies das Atemnotsyndrom, die Wet Lung Disease, das Surfactant-Mangel-Syndrom, die bronchopulmonale Dysplasie sowie Infektionen oder Malformationen der Lunge. Die Gruppe "kardiale Komplikationen" umfasst sämtliche stenotischen Erkrankungen des Herzens sowie Klappeninsuffizienzen und Shunts. Infektionen des Herzens sind in dieser Gruppe nicht eingeschlossen. Der Parameter nekrotisierende Enterokolitis umfasst nur diese einzige Erkrankung. Der Punkt "andere Erkrankungen" umfasst alle vorhandenen Morbiditäten der Patienten, sofern diese nicht in eine der anderen Kategorien einzuteilen ist. Ausgeschlossen sind aus dieser Gruppe die Diagnosen Sondendependenz, Ernährungsprobleme und Fütterungsstörungen, sowie sämtliche weitere Erkrankungen, welche unmittelbar auf die Sonde zurückzuführen sind (beispielsweise Perforation des Ösophagus durch die Ernährungssonde).

In Bezug auf die untersuchten Erkrankungen waren bei der gesamten Gruppe 669 von den 701 Datensätzen mit vorhandenem Gestationsalter in diesen Punkten vollständig. Davon wurden 560 Kinder in bzw. nach der 30 SSW geboren.

3.1.8.1 Hirnblutung / anoxischer Hirnschaden

7% der gesamten Population erlitten eine Hirnblutung bzw. einen anoxischen Hirnschaden. Dagegen waren nur 4,3% der Gruppe 30-42 SSW betroffen. In der Stichprobe < 30 SSW waren insgesamt 21,1% aller Kindern von dieser Morbidität betroffen. Der Signifikanz des Unterschiedes zwischen den Kinder der Gruppe 30-42 SSW und der Gruppe < 30 SSW wurde statistisch mittels eines Mann-Whitney-U-Tests bestätigt.

3.1.8.2 Pulmonale Komplikationen

22,4% der gesamten Population hatten pulmonale Komplikationen. Vergleichsweise waren mit 15% der Gruppe 30-42 SSW weniger Kinder betroffen. In der Stichprobe < 30 SSW waren über die Hälfte aller Kinder, insgesamt 60,6% von dieser Morbidität betroffen. Der Signifikanz des Unterschiedes zwischen den Kindern der Gruppe 30-42 SSW und der Gruppe < 30 SSW wurde statistisch mittels eines Mann-Whitney-U-Tests bestätigt.

3.1.8.3 Kardiale Komplikationen

26,3% der gesamten Population litten unter kardialen Komplikationen. Vergleichsweise ähnlich verhalten sich die Prozentsätze der Gruppe 30-42 SSW (26,4%) und der vor der 30 SSW geborenen Kinder (25,7%). Es wurde statistisch kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen gefunden.

3.1.8.4 Nekrotisierende Enterokolitis

Nur 0,7% aller Kinder der gesamten Population litten unter nekrotisierender Enterokolitis. Vergleichsweise ähnlich gering sind die Prozentsätze der Gruppe 30-42 SSW (0,5%) und der vor der 30 SSW geborenen Kinder (1,8%). Es wurde statistisch kein signifikanter Unterschied dieser beiden Gruppen gefunden.

3.1.8.5 Andere Diagnosen

Insgesamt wurde bei 96,1% aller Kinder der gesamten Population zumindest eine Diagnose gestellt, welche nicht unter die anderen Kategorien fällt und nicht direkt mit der Ernährungssonde in Verbindung steht. Sehr ähnlich verhält es sich bei der Gruppe 30-42 SSW und der Gruppe < 30 SSW, mit 95,9% bzw. 97,2% der Patienten. Zwischen diesen beiden Gruppen wurde auch kein statistisch signifikanter Unterschied errechnet.

3.2 Korrelationen

Es wurden die verschiedenen erhobenen Parameter auf mögliche signifikante Korrelationen untereinander untersucht. Da die Daten nicht parametrisch verteilt sind, wurden Korrelationen nach Spearman zwischen allen Parametern erstellt. Es wurde hierbei die gesamte untersuchte Gruppe von 753 Kindern herangezogen. In Tabelle 5 sind alle Ergebnisse dargestellt.

Folgende Korrelationen sind signifikant:

- Die Geschlechtsausprägung zum männlichen ($w=1$, $m=2$) korreliert geringfügig mit einem geringeren Gestationsalter, sowie einem höheren Gewicht zu Beginn und zum Ende der Sondenentwöhnung. Zudem gibt es eine Korrelation mit einem erhöhten Auftreten von pulmonalen Komplikationen beim männlichen Geschlecht und eine leicht negative Korrelation zur Erkrankung an NEC. Es besteht ebenso eine Korrelation zwischen dem weiblichen Geschlecht und einer höheren Entwöhnungsquote.
- Das Gestationsalter weist eine positive Korrelation mit dem Alter zur Beginn der Sondenernährung auf. Dies bedeutet, dass, wie vermutet, bei frühgeborenen Kindern auch tendenziell in einem jüngeren Alter mit der Sondenernährung begonnen wird. Ebenso gibt es eine negative Korrelation zwischen der Höhe des Gestationsalters und dem Auftreten von Hirnblutungen bzw. anoxischem Hirnschaden, pulmonalen Komplikationen und NEC. Eine besonders deutliche Korrelation besteht auch zwischen dem höherem Gestationsalter und höherem Geburtsgewicht.
- Zwischen dem Alter bei Beginn der Sondierung und dem Gewicht bei Beginn der Sondenentwöhnung sowie dem Ende der Entwöhnung besteht eine positive Korrelation.
- Die erfolgreiche Entwöhnung korreliert positiv mit einem höheren Gewicht zu Beginn sowie zum Ende des Entwöhnprozesses. Paradoxerweise besteht auch eine positive Korrelation zwischen dem Erfolg der Entwöhnung mit dem Vorhandensein von kardialen Komplikationen.

- Die untersuchten Erkrankungen untereinander zeigten nur eine Korrelation. Das Auftreten von Hirnblutungen bzw. eines anoxischen Hirnschadens sind mit dem Vorhandensein von NEC vergesellschaftet.
- Das Geburtsgewicht korreliert negativ mit der Morbidität Hirnblutung/anoxischer Hirnschaden, pulmonalen Komplikationen und nekrotisierender Enterokolitis.

		Geschlecht	Gestationsalter	Alter zu Beginn (Monaten)	Gewicht zu Beginn	Gewicht am Ende	entwöhnt	Hirnblutung / anoxischer Hirnschaden	pulmonale Komplikationen	kardiale Komplikationen (Shunt/Stenose/Insuffizienz)	nekrotisierende Enterokolitis	andere	Geburtsgewicht
Geschlecht	Korrelationskoeffizient	1,000	-,076	-,020	,212	,203	-,087	-,024	,120	-,058	-,085	,031	-,027
	Sig. (2-seitig)	.	,044	,623	,016	,020	,036	,521	,001	,119	,022	,411	,510
Gestationsalter	N	753	701	630	128	131	580	716	716	716	716	716	604
	Korrelationskoeffizient	-,076	1,000	,111	,060	,108	,019	-,151	-,331	-,041	-,080	-,031	,804
Alter zu Beginn (Monaten)	Sig. (2-seitig)	,044	.	,007	,523	,243	,662	,000	,000	,289	,038	,425	,000
	N	701	701	598	117	119	540	669	669	669	669	669	590
Gewicht zu Beginn	Korrelationskoeffizient	-,020	,111	1,000	,254	,268	-,011	-,055	-,125	-,135	-,075	-,054	,111
	Sig. (2-seitig)	,623	,007	.	,006	,003	,816	,178	,002	,001	,066	,181	,009
Gewicht am Ende	N	630	598	630	116	119	483	604	604	604	604	604	553
	Korrelationskoeffizient	,212	,060	,254	1,000	,980	-,207	-,130	,107	-,066	.	,135	,169
entwöhnt	Sig. (2-seitig)	,016	,523	,006	.	,000	,021	,144	,231	,459	.	,131	,070
	N	128	117	116	128	128	124	127	127	127	127	127	116
Spearman-Rho	Korrelationskoeffizient	,203	,108	,268	,980	1,000	-,210	-,127	,114	-,056	.	,148	,221
	Sig. (2-seitig)	,020	,243	,003	,000	.	,018	,150	,198	,524	.	,093	,016
Hirnblutung / anoxischer Hirnschaden	N	131	119	119	128	131	127	130	130	130	130	130	118
	Korrelationskoeffizient	-,087	,019	-,011	-,207	-,210	1,000	-,014	,027	,122	-,005	-,097	,007
pulmonale Komplikationen	Sig. (2-seitig)	,036	,662	,816	,021	,018	.	,740	,525	,004	,896	,020	,876
	N	580	540	483	124	127	580	574	574	574	574	574	447
kardiale Komplikationen (Shunt/Stenose/Insuffizienz)	Korrelationskoeffizient	-,024	-,151	-,055	-,130	-,127	-,014	1,000	,066	-,002	,095	,024	-,113
	Sig. (2-seitig)	,521	,000	,178	,144	,150	,740	.	,079	,966	,011	,523	,007
nekrotisierende Enterokolitis	N	716	669	604	127	130	574	716	716	716	716	716	572
	Korrelationskoeffizient	,120	-,331	-,125	,107	,114	,027	,066	1,000	,042	-,012	,031	-,279
andere Erkrankungen	Sig. (2-seitig)	,001	,000	,002	,231	,198	,525	,079	.	,259	,749	,403	,000
	N	716	669	604	127	130	574	716	716	716	716	716	572
Geburtsgewicht	Korrelationskoeffizient	-,058	-,041	-,135	-,066	-,056	,122	-,002	,042	1,000	-,020	-,020	-,046
	Sig. (2-seitig)	,119	,289	,001	,459	,524	,004	,966	,259	.	,592	,595	,268
Geburtsgewicht	N	716	669	604	127	130	574	716	716	716	716	716	572
	Korrelationskoeffizient	-,085	-,080	-,075	.	.	-,005	,095	-,012	-,020	1,000	,018	-,092
Geburtsgewicht	Sig. (2-seitig)	,022	,038	,066	.	.	,896	,011	,749	,592	.	,634	,027
	N	716	669	604	127	130	574	716	716	716	716	716	572
Geburtsgewicht	Korrelationskoeffizient	,031	-,031	-,054	,135	,148	-,097	,024	,031	-,020	,018	1,000	-,076
	Sig. (2-seitig)	,411	,425	,181	,131	,093	,020	,523	,403	,595	,634	.	,069
Geburtsgewicht	N	716	669	604	127	130	574	716	716	716	716	716	572
	Korrelationskoeffizient	-,027	,804	,111	,169	,221	,007	-,113	-,279	-,046	-,092	-,076	1,000
Geburtsgewicht	Sig. (2-seitig)	,510	,000	,009	,070	,016	,876	,007	,000	,268	,027	,069	.
	N	604	590	553	116	118	447	572	572	572	572	572	604

*. Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

**.. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 5: Korrelationstabelle

Quelle: eigene Darstellung

4 Diskussion

Die statistische Analyse der Datensätze aus der Datenbank Archimed (46.2) zeigt einige interessante Tatsachen zum Thema "Frühgeburtlichkeit im Zusammenhang mit Sondendependenz" auf.

Die Rate der erfolgreichen Entwöhnung ist bei den <30SSW geborenen Kinder im Vergleich zu den anderen Kindern in der untersuchten Gruppe signifikant höher. Dies könnte möglicherweise darauf zurückzuführen sein, dass nahezu alle der extrem Frühgeborenen zunächst eine Sonde benötigen, ohne zusätzlich schwer krank sein zu müssen, wo hingegen die reifer geborenen Kinder möglicherweise durch schwerere Erkrankung zur Sonde kommen. Kinder mit schwerwiegenden Morbiditäten sind oftmals schwerer zu entwöhnen, wodurch sich dieser Unterschied ergeben könnte. Zudem muss daran gedacht werden, dass multimorbide extrem frühgeborene Kinder möglicherweise frühzeitig versterben und somit nicht in diesem Kollektiv enthalten sind. Man müsste diese Punkte allerdings noch in einer weiteren Arbeit genauer untersuchen, da sie nicht Teil dieser Arbeit waren.

Ebenso besteht eine signifikante Korrelation einer erfolgreichen Entwöhnung mit einem höheren Gewicht bei Beginn der Sondenernährung sowie bei Vorhandensein von kardialen Erkrankungen. Die Ursache für den positiven Einfluss von einem höheren Gewicht zu Beginn der Sondenernährung sollte ebenfalls noch genauer untersucht werden. Die günstige Beeinflussung einer kardialen Erkrankung auf den Ausgang einer Entwöhnung wurde auch schon in anderen Studie der Grazer Klinik festgestellt und könnte auf das vermehrte Füttern dieser Kinder vor einer anstehenden Operation zurückzuführen sein. Diese überernährten Kinder haben dadurch ebenso ein erhöhtes Gewicht und sind somit leichter zu entwöhnen. (36)

In der untersuchten Gruppe sind 16,12% aller Kinder vor der 30SSW geboren, dies entspricht fast dem doppelten prozentuellen Anteil der in Österreich geborenen Kinder mit diesem Gestationsalter. Diese Werte zeigen eindeutig, wie sehr das Risiko, eine Ernährungssonde zu bekommen, durch ein geringes Gestationsalter steigt. Ob die Indikation lediglich aufgrund der Unreife oder vielmehr aufgrund einer gegebenenfalls vorhandenen Erkrankung gestellt wurde, konnte in dieser Arbeit nicht definiert werden, da man dazu Referenzdaten von

nicht sondenernährten Kinder mit den unterschiedlichen Morbiditäten benötigen würde. Die Fragestellung an sich ist zudem hoch komplex und durch die Korrelation der Unreife mit den damit auftretenden Erkrankungen insgesamt schwer zu beantworten.

Es wurden unterschiedliche charakteristische Morbiditäten des Säuglingsalters auf eine signifikante Häufung bei einer der beiden Gruppen (<30SSW, ≥30SSW) untersucht. Kinder, welche vor der 30SSW geboren wurden, leiden signifikant häufiger an pulmonalen Komplikationen und an Hirnblutungen bzw. anoxischem Hirnschaden. Es wurde jedoch kein signifikanter Unterschied bei kardialen Komplikationen, nekrotisierender Enterokolitis, sowie anderen, nicht direkt mit der Sondenernährung vergesellschafteten, Erkrankungen gefunden.

Die Arbeit zeigte, dass es keinen signifikanten Unterschied in der Auswahl der eingesetzten Ernährungs sonden gab.

Es besteht eine signifikante Korrelation zwischen dem Gestationsalter und dem Alter, in welchem man mit der Sondenernährung beginnt. Dieser Effekt kann damit erklärt werden, dass extrem Frühgeborene (<30SSW) im Vergleich zu reifer geborenen Kinder öfter direkt nach der Geburt mit einer Ernährungs sonde versorgt werden.

Wenn man allein die Mittelwerte des Gewichts zu Beginn und am Ende der Entwöhnungsphase der beiden miteinander verglichenen Gruppen betrachtet, kann man erkennen, dass der prozentuelle Gewichtsverlust während der Entwöhnungsphase bei den vor der 30SSW geborenen Kindern mit ungefähr 11% deutlich höher ist als bei den in bzw. nach der 30SSW Geborenen (ca. 3,5%). Auffällig ist ebenfalls, dass der Mittelwert des Gewichts zu Beginn sowie am Ende der Entwöhnung bei der Gruppe ≥30SSW höher ist als bei den Kindern mit niedrigerem Gestationsalter. Dieser Unterschied kommt aufgrund der Tatsache zustande, dass viele Frühgeborene, welche vorübergehend eine Ernährungs sonde bekommen, auch in relativ jungem Alter (mit niedrigem Gewicht) wieder von ihr entwöhnt werden. Die Ursache für diese Differenz im Gewichtsverlust wurde in dieser Arbeit nicht genauer untersucht.

5 Conclusio

Es wurden verschiedene signifikante Unterschiede zwischen Frühgeborenen, welche vor der 30SSW geboren wurden, und den restlichen Kinder der Stichprobe, welche ein höheres Gestationsalter haben, gefunden. Diese extreme Unreife steht in direktem Zusammenhang mit einem gesteigerten Risiko, eine Ernährungssonde zu erhalten. Um die Indikationsstellung der Sondenernährung und damit folglich die Sondenabhängigkeit zu minimieren, ist es demnach von äußerster Wichtigkeit, die Frühgeburtlichkeit zu senken. Man muss in diesem Bereich der Medizin gezielt präventive Maßnahmen treffen, um durch die Reduktion der Frühgeburtlichkeit sämtliche damit vergesellschaftete Probleme zu bekämpfen. Zudem gibt es zum Thema "Prävention von Frühgeburtlichkeit", sowie zum Thema "Sondenentwöhnung" weiterhin Forschungsbedarf.

6 Literaturverzeichnis

- (1) Jeanette Klimont. Frühgeburten in Österreich: Zeitliche Trends und Risikofaktoren auf Basis revidierter Ergebnisse [cited 2012 Oct 30].
- (2) WHO. Preterm birth; 2012. Available from:
URL:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/index.html>.
- (3) Auger N, Le T, Park AL, Luo Z. Association between maternal comorbidity and preterm birth by severity and clinical subtype: retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2011 [cited 2012 Nov 6]; 11(1):67.
- (4) Chuang CH, Green MJ, Chase GA, Dyer A, Ural SH, Weisman CS. Perceived risk of preterm and low-birthweight birth in the Central Pennsylvania Women's Health Study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2008 [cited 2012 Nov 6]; 199(1):64.e1–64.e7.
- (5) Mader S, Merialdi M, Keller M. EU Benchmarking Report 2009/2010. european foundation for the care of newborn infants [cited 2013 Jan 5]; 2009/2010.
- (6) Coutinho PR, Cecatti JG, Surita FG, Souza JP, Morais SS. Factors associated with low birth weight in a historical series of deliveries in Campinas, Brazil [cited 2012 Nov 6].
- (7) Wardlaw TM. Low birthweight: Country, regional and global estimates. Geneva, New York: WHO; UNICEF; 2004.
- (8) Kouký M, Germanová A, Hájek Z, Parížek A, Kalousová M, Kopecký P. Prenatal and perinatal management of preterm labour 2009 [cited 2012 Nov 6].
- (9) Bartmann P, Sitzmann FC, editors. Pädiatrie: 300 Tabellen. 4th ed. Stuttgart: Thieme; 2012.
- (10) Stadt Dornbirn. Externe Hilfsdienste. Available from:
URL:<http://krankenhaus.dornbirn.at/Externe-Hilfsdienste.3189.0.html>.
- (11) Dunitz-Scheer M, Wilken M, Walch G, Schein A, Scheer P. Wie kommen wir von der Sonde los?! *Kinderkrankenschwester* 2000; 19(11):448–56.

- (12) Stephan C Bischoff HBCP. Ernährungsmedizin - Bischoff / Biesalski / Puchstein, ReadingSample [cited 2013 Jan 11].
- (13) Biesalski H, Adolph M, editors. Ernährungsmedizin: Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer /hrsg. von Hans Konrad Biesalski ... Mit Beiträgen von M. Adolph ... 4th ed. Stuttgart [u.a.]: Thieme; 2010.
- (14) Dunitz-Scheer M, Levine A, Roth Y, Kratky E, Beckenbach H, Braegger C et al. Prevention and Treatment of Tube Dependency in Infancy and Early Childhood. ICAN: Infant, Child, & Adolescent Nutrition 2009 [cited 2012 Oct 30]; 1(2):73–82.
- (15) Flidel-Rimon O. Early enteral feeding and nosocomial sepsis in very low birthweight infants. Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition 2004 [cited 2012 Oct 31]; 89(4):F289–F292.
- (16) Dunitz-Scheer M, Tappauf M, Burmucic K, Scheer P. Frühkindliche Essstörungen. Monatsschr Kinderheilkd 2007 [cited 2012 Oct 30]; 155(9):795–803.
- (17) Dunitz-Scheer M, Pahsini K., Marinschek S, Scheer PJ. Frühkindliche Essstörungen: SpringerVerlag; 2011. Available from: URL:<http://www.springermedizin.at/artikel/24710-fruehkindliche-essstoerungen>.
- (18) Egger LH, Emde N. Developmentally-Sensitive Diagnostic Criteria for Mental Health Disorders in Early Childhood: DSM-IV, RDC-PA, and the revised DC: 0-3. National Institutes Of Health 2011; (66):95–106.
- (19) Dunitz-Scheer M, Wilken M, Lamm B, Scheitenberger S, Stadler B, Schein A et al. Sondenentwöhnung in der frühen Kindheit 2001 [cited 2012 Oct 30].
- (20) Dunitz-Scheer M, Marinschek S, Beckenbach H, Kratky E, Hauer A, Scheer P. Tube Dependence: A Reactive Eating Behavior Disorder. ICAN: Infant, Child, & Adolescent Nutrition 2011 [cited 2012 Oct 30]; 3(4):209–15.
- (21) Hurrell E, Kucerova E, Loughlin M, Caubilla-Barron J, Hilton A, Armstrong R et al. Neonatal enteral feeding tubes as loci for colonisation by members of the Enterobacteriaceae. BMC Infect Dis 2009 [cited 2012 Oct 31]; 9(1):146.

- (22) Dunitz-Scheer M. Sondenentwöhnung [cited 2012 Oct 30].
- (23) Medeiros A, Ferreira J, Felício C de. Correlation between feeding methods, non-nutritive sucking and orofacial behaviors [cited 2012 Oct 30].
- (24) Dunitz-Scheer M. Netcoaching für Sondenernährte Kinder. Available from:
URL:<https://www.notube.com/de/eltern/netcoaching>.
- (25) Trabi T, Dunitz-Scheer M, Kratky E, Beckenbach H, Scheer PJ. Inpatient tube weaning in children with long-term feeding tube dependency: A retrospective analysis. *Infant Ment. Health J.* 2010 [cited 2012 Oct 30]; 31(6):664–81.
- (26) Spiele-Essen. Available from:
URL:<https://www.notube.com/de/eltern/spieleessen>.
- (27) Vretscher M. Picknick im vierten Stock. Klipp 2012.
- (28) Scheer P, Dunitz-Scheer M, Schein A, Wilken M. DC: 0-3 in pediatric liaison work with early eating behavior disorders. *Infant Ment. Health J.* 2003 [cited 2012 Oct 30]; 24(4):428–36.
- (29) Dunitz-Scheer M. Die belastete Mutter-Kind-Beziehung. *Kinderkrankenschwester* 2001; 20(1):3–7.
- (30) Ferguson L, Campbell P. An Exploration of the Experience of Parents Caring for Babies Fed by Naso-gastric Tube. *World Association for Infant Mental Health* [cited 2012 Nov 19]; 2007.
- (31) Calderon C, Gomez-Lopez L, Martinez-Costa C, Borraz S, Moreno-Villares JM, Pedron-Giner C. Feeling of Burden, Psychological Distress, and Anxiety among Primary Caregivers of Children with Home Enteral Nutrition. *Journal of Pediatric Psychology* 2011 [cited 2012 Oct 31]; 36(2):188–95.
- (32) Ohlsson A. NIDCAP: New Controversial Evidence for Its Effectiveness. *PEDIATRICS* 2009 [cited 2012 Nov 2]; 124(4):1213–5.
- (33) Maguire CM, Walther FJ, Sprij AJ, Le Cessie S, Wit JM, Veen S. Effects of Individualized Developmental Care in a Randomized Trial of Preterm Infants *PEDIATRICS* 2009 [cited 2012 Nov 2]; 124(4):1021–30.

- (34) Als H, Duffy FH, McAnulty G, Butler SC, Lightbody L, Kosta S et al. NIDCAP improves brain function and structure in preterm infants with severe intrauterine growth restriction. *J Perinatol* 2012 [cited 2012 Nov 2]; 32(10):797–803.
- (35) Bigenzahn W, Fischman L, editors. Orofaziale Dysfunktionen im Kindesalter: Grundlagen, Klinik, Ätiologie, Diagnostik und Therapie ; 5 Tabellen. 2nd ed. Stuttgart [u.a.]: Thieme; 2003.
- (36) Trabi T, Dunitz-Scheer M, Scheer PJ. Weaning in Children with Congenital Heart Diseases from Nutritional Tube Is Easier than in Other Children. *Cardiology* 2006 [cited 2012 Oct 30]; 106(3):167.

7 Curriculum vitae

Persönliche Daten

Name: Ralph Pucher

Geburtsdatum: 23.05.1988

Geburtsort: Graz

Ausbildungsweg

1994 – 1998	Volksschule Elisabethstraße, Graz
1998 – 2006	BG/BRG Seebacher, Abschluss Matura (guter Erfolg)
2006 – 2007	Zivildienst bei der Mosaik GmbH (Arbeit in einer Behindertenwerkstätte)
2007 – 2008	Studium der Chemie an der Karl-Franzens-Universität Graz
2008 – 2014	Studium der Humanmedizin an der Medizinischen Universität Graz

Auslandsaufenthalte

11.-12.2013	Australien - Queensland (Mater Adult Hospital - Coronary Care Unit)
-------------	--

Famulaturen

2010	4 Wochen / LKH Weiz Innere Medizin
2011	4 Wochen Krankenhaus der Barmherzige Brüder Allgemeinchirurgie
2012	4 Wochen LKH-Univ. Klinikum Graz Radiologie
2012	4 Wochen LKH-Univ. Klinikum Graz Allgemeine Pädiatrie
2013	4 Wochen LKH Leoben Allgemeine Pädiatrie (freies Wahlfach)

6 Studienjahr

Fächergruppe 1: 6 Wochen EKH Wien Anästhesie und Intensivmedizin

Fächergruppe 2: 6 Wochen Brisbane Mater Adult Hospital - Innere Medizin

Fächergruppe 3: 5 Wochen LKH Leoben - Allgemeine Pädiatrie

Famulatur Allgemeinmedizin: 5 Wochen Ordination - Dr. Regine Brixel

Spezielle Studienmodule

- SSM02 – Klinisch-topografische Anatomie der Extremitäten
- SSM47 – Case-based Learning in Klinik und Praxis
- SSM18 – Chirurgische Operationslehre
- SSM05 – Modernste Methoden zur Messung der Body Composition
- SSM53 – Water for Life