

Aus der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Direktor: Professor Dr.med.dent. Reinhard Hickel

**Zahnärztliche Behandlung von Kindern mit  
allgemeinmedizinischen Grunderkrankungen mit und ohne  
Intubationsnarkose**

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnmedizin  
an der Medizinischen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von  
Katrin Wörz, geb. Rothmaier  
aus Altötting  
2018

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Jan Kühnisch

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Daniel Edelhoff  
PD Dr. Florian Hoffmann

Mitbetreuung durch den  
promovierten Mitarbeiter: PD Dr. Katharina Bücher

Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reinhard Hickel

Tag der mündlichen Prüfung: 14.03.2018

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, Katrin Wörz, geb. Rothmaier, dass ich die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Hochschule zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht habe.

Augsburg, 14.03.18

Ort, Datum

Wörz

Unterschrift Katrin Wörz

# INHALTSVERZEICHNIS

Kumulative Dissertation  
Gemäß §4a der Promotionsordnung:

1.	<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>1</b>
2.	<b>PUBLIKATIONSLISTE.....</b>	<b>2</b>
3.	<b>ZUSAMMENFASSUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN ARBEIT .....</b>	<b>3</b>
4.	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>9</b>
5.	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>11</b>
6.	<b>SUMMARY .....</b>	<b>13</b>
7.	<b>DANKSAGUNG .....</b>	<b>14</b>

## 1. Abkürzungsverzeichnis

ICD-10	the tenth international classification of diseases (Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision)
dmft/DMFT	Kariesindex: $d_{3/4}/D_{3/4}$ decayed (kariöse), m/M missing (fehlende) und f/F filled (gefüllte) t/T teeth (Milch-/ Bleibende Zähne)
ITN	Intubationsnarkose
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)
ODC	Outpatient Dental Care (Behandlung ohne Narkose)
PC	Preventive Care (präventive Therapie)
IC	Invasive Care (invasive Therapie)
SD	Standard deviation (Standarddeviation)
CSHCN	Children with special health care needs (Kinder mit allgemeinmedizinischen Erkrankungen / Beeinträchtigungen)
GA	General anesthesia (Allgemeinanästhesie)

## 2. Publikationsliste

- 1) **Rothmaier K**, Bücher K, Metz I, Pitchika V, Hickel R, Heinrich-Weltzien R, Kühnisch J. Preventive and invasive treatment in special needs patients: a German retrospective study. Clin Oral Investig. 2017; 21(4):1343-1350. DOI 10.1007/s00784-016-1900-6
  
- 2) Bücher K, **Rothmaier K**, Hickel R, Heinrich-Weltzien R, Kühnisch J. The need for repeated dental care under general anesthesia in children. Eur J Paediatr Dent. 2016; 17(2):129-35.

### **3. Zusammenfassung der wissenschaftlichen Arbeit**

#### **Einleitung**

Im Rahmen der täglichen Patientenbehandlung begegnen dem Zahnarzt auch Kinder mit besonderen allgemeinmedizinischen Grunderkrankungen. Da diese jungen Patienten wegen ihres Alters und ihrer Gesundheitsbeeinträchtigung oft nicht oder nur eingeschränkt in der Lage sind zu kooperieren (1, 2), stellt ihre zahnmedizinische Versorgung nach wie vor eine Herausforderung für den Zahnarzt dar. Für ihre Therapie benötigt man zahnmedizinisches Personal, das in der Anwendung von fortgeschrittenen Verhaltensmanagementtechniken vertraut ist (2). In vielen Fällen werden hierfür zwei oder mehr ausgebildete und erfahrene Zahnärzte benötigt, um die notwendige Behandlung ambulant am Stuhl durchführen zu können (3, 4). Eine Therapie unter Intubationsnarkose ist für schwierige, zeitaufwändige und manchmal schmerzhaft Zahnbehandlungen, z. B. Behandlung mehrerer kariöser Läsionen und / oder odontogener Infektionen und / oder prothetischer Maßnahmen, vernünftig oder in manchen Fällen unvermeidlich (5, 6, 7, 8). Bei Behandlung unter Narkose muss die Entscheidung von einem interdisziplinären Team, bestehend aus einem Kinderarzt, Anästhesisten und Zahnarzt, getroffen werden. Eine solche Entscheidung muss unter Berücksichtigung des Behandlungsverhaltens des Kindes, des Behandlungsumfangs und des individuellen Betäubungsrisikos des Patienten verantwortungsvoll abgewogen werden (2, 6, 9, 10).

Obwohl zahlreiche zahnärztliche Behandlungsempfehlungen für Kinder mit allgemeinmedizinischen Grunderkrankungen existieren (3, 4, 8, 10), sind nur spärlich klinische Daten über tatsächlich erfolgte zahnärztliche Versorgungen, ambulant am Stuhl oder unter Vollnarkose (9, 11, 12), vorhanden. Bei Betrachtung der verfügbaren Literatur zeigen lediglich viele Studien hohe, unbefriedigende zahnmedizinische Behandlungsversorgungen dieser jungen Patientengruppe (13, 14, 15, 16). Eine standardisierte Betrachtung ihres Beeinträchtigungs- und Behinderungsspektrums nach ICD-10 wurde nicht gefunden. Dokumentationen zu zahnärztlichen Behandlungsursachen (13, 14), Behandlungsarten und Behandlungsergebnissen sind rar (9, 11, 12). Informationen über Langzeiterfahrungen und notwendige Folgetherapien kaum vorhanden (17, 18, 19). Die Entscheidung zur Durchführung der zahnmedizinischen Behandlung dieser Patienten, ambulant am Stuhl oder unter Vollnarkose, sollte für jeden Zahnarzt einschätzbar sein. Daher ist es von Bedeutung Variablen zu identifizieren, die die jeweilige Behandlungsweise beeinflussen können. Durch den Erwerb an Informationen über zahnmedizinisch durchgeführte Therapiemaßnahmen, deren Ergebnisse und der Notwendigkeit von wiederholten Eingriffen nach Erstversorgung, ist es dem Zahnarzt möglich, die am besten geeignete Therapieweise für den jeweiligen Patienten zu bestimmen.

### 3I Zusammenfassung der wissenschaftlichen Arbeit

Ziel dieser Dissertationsschrift war es den typischen zahnärztlichen Behandlungsbedarf von Kindern mit allgemeinmedizinischen Grunderkrankungen zu ermitteln. Dafür wurden Daten über adäquate Behandlungsmöglichkeiten ambulant am Stuhl sowie unter Narkose, im Rahmen einer retrospektiven Erhebung aus dem Funktionsbereich der Kinderzahnmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München, generiert. Die Zielsetzung dieser Studien war es, im Detail folgende Fragestellungen zu beantworten:

1. Die erste Studie (Rothmaier et al.) zeigte das Spektrum und die Häufigkeit der allgemeinmedizinischen Grunderkrankungen der Kinder sowie deren Behandlungsbedarf mit Hilfe des dmft-Indexes unter Berücksichtigung der vorgenommenen Therapie mit oder ohne Narkose. Anhand der Daten wurden zahnärztlich durchgeführte Behandlungen nach Häufigkeit, Alter und Therapieweise dargestellt und notwendige Folgebehandlungen über einen Zeitraum von fünf Jahren untersucht.

2. Die zweite Studie (Bücher et al.) konzentrierte sich auf die Fragestellung nach Ursache, Häufigkeit und Intervalldauer wiederholter zahnärztlicher Behandlungen unter ITN. Dabei wurde analysiert, ob Alter, Geschlecht, medizinische Grunderkrankung oder Recallintervall einen Einfluss auf eine weitere Therapie unter Narkose haben und es wurden die notwendigen zahnärztlichen Behandlungen dargestellt.

Das verbindende Element beider Studien war der zahnmedizinische Therapiebedarf einer gemeinsamen Grundpopulation von Kindern, welche im Hintergrund medizinische Einschränkungen haben. Die zahnmedizinische Versorgung dieser Kinder erfolgte sowohl ambulant am Stuhl als auch unter Narkose. Letztere Behandlungsmethode war in einigen Fällen unausweichlich, gilt es jedoch wenn möglich zu vermeiden. Während die erste Studie den Behandlungsbedarf und die Behandlungsmaßnahmen von Kindern mit Grunderkrankungen sowohl ohne als auch mit ITN aufzeigte, beschäftigte sich die zweite Studie nur mit wiederholten Behandlungen unter Narkose. Mittels beider Studien wurde versucht Auffälligkeiten darzustellen.

#### **Material und Methode**

Die vorliegende retrospektive Studie wurde bei der ethischen Kommission der medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München beantragt und genehmigt. (Projekt Nummer 013-13).

Die Studie umfasste Daten von 795 Kindern unter 14 Jahren mit Grunderkrankungen, die im Zeitraum zwischen Januar 2004 und Dezember 2012 im Funktionsbereich der Kinder- und Jugendzahnheilkunde der Ludwigs-Maximilians-Universität München zahnärztlich behandelt wurden. Alle Kinder wiesen Behinderungen, Allgemeinerkrankungen und / oder einen besonderen medizinischen Unterstützungsbedarf auf. Die allgemeinmedizinischen Hintergründe wurden aus Anamnesebögen, Karteikarten und Arztbriefen entnommen und

### 3I Zusammenfassung der wissenschaftlichen Arbeit

durch die entsprechenden ICD-10 Kodierungen kenntlich gemacht. Für die Datenerhebung wurden die fünf wichtigsten bzw. einflussreichsten Befunde erfasst. Kinder wurden neben ihrer Grunderkrankung entsprechend ihres Zahndurchbruchs in <3 Jahre, 4-6 Jahre, 7-9 Jahre und 10-13 Jahre eingeteilt. Das Kariesvorkommen der Probanden wurde entsprechend des dmft-Indexes (20) dokumentiert, der Zähne (t/T) in kariös(d<sub>3/4</sub>/D<sub>3/4</sub>), fehlend (m/M) und gefüllt (f/F) unterteilt. Hierbei wurde der D<sub>3/4</sub>MFT für die zweite Dentition und der d<sub>3/4</sub>mft für die erste Dentition verwendet. Eine d<sub>3/4</sub>/D<sub>3/4</sub> Läsion wurde in Fällen einer Kavitation, einer fissuralen oder approximalen Schmelzunterminierung oder einer erweichten kariösen Kavitätenwand diagnostiziert. Dem Studienprotokoll folgend wurden Behandlungsgründe in Karies, odontogene Infektion, Trauma und Kieferorthopädie unterteilt. Bei der Versorgung wurden Zeitpunkt (Initialbehandlung oder Folgebehandlung) und Behandlungsweise (ambulante Stuhlbehandlung oder Narkosebehandlung) unterschieden. Das Datum und die durchgeführte zahnärztliche Behandlung wurden in jeder Recallsitzung dokumentiert, ebenso wie die Gesamtanzahl der Behandlungsbesuche an der LMU. Bei der ambulanten Folgesitzung am Stuhl ohne Narkose (ODC) wurde zwischen Präventionstherapie (PC) und invasiver Therapie (IC) unterschieden. Das Therapiespektrum umfasste Prophylaxe, restaurative, prothetische, chirurgische, kieferorthopädische und / oder parodontaltherapeutische Maßnahmen. Bei allen Behandlungsmaßnahmen wurde zwischen Milchzähnen und bleibenden Zähnen sowie Initial- und Folgebehandlung unterschieden. Dem Therapieprotokoll folgend wurden Daten zu Anzahl und Häufigkeit von Zahnreinigungen, Fissurenversiegelungen, direkten Füllungen, Stahlkronen, endodontischen Maßnahmen (direkte und indirekte Pulpenkavumüberkappungen, Pulpotomien, Wurzelkanalbehandlungen), chirurgischen Eingriffen (überwiegend kariös bedingte Extraktionen), kieferorthopädischen Behandlungen (Anwendung von Platzhaltern und Extraktionen wegen orthopädischer Missverhältnissen), prothetischen und parodontalen Maßnahmen und Traumaversorgungen gesammelt.

Alle Daten wurden mit einem Tabellenprogramm kalkuliert (Microsoft Office Excel 2007, Unterschleißheim, Deutschland) und mit der SPSS Software, (Version 21.0 SPSS Inc., IBM Company, Chicago, USA) und R Software (Version 3.0.2, R Development Core Team, Wien, Österreich) analysiert. Die deskriptive Statistik enthielt Mittelwertsberechnungen und Standardabweichungen (SD). Da die Variable nicht normal verteilt war, wurden nichtparametrische Methoden angewandt, um die Daten zu analysieren. Der Mann-Whitney-U-Test wurde verwendet, um die zahnärztliche Behandlung der zwei Gruppen (Behandlung mit oder ohne Narkose) für alle Patienten und alle Alterskategorien zu vergleichen. Alle statistischen Analysen wurden mit Hilfe des two-tailed Tests mit einem Signifikanzlevel von 0,05 berechnet.

#### **Ergebnisse**

1. Durch die erste Studie (Rothmaier et al.) konnten als häufigste medizinische Grunderkrankungen angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien (Q00-Q99) bei 36,7% aller 795 untersuchten Kinder festgestellt werden. Die zweithäufigsten allgemeinmedizinischen Erkrankungen waren psychische und Verhaltensstörungen (F00-F99) mit 13,2%, gefolgt von Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmten Störungen mit Beteiligung des Immunsystems (D50-D90) mit 12,2%.

Darüber hinaus zeigte diese Studie ein hohes Kariesvorkommen an den Milchzähnen sowohl bei Initialbehandlung unter Narkose (dmft-Index von 7,9) als auch bei ambulanter Therapie (dmft-Index von 2,5). Bei den bleibenden Zähnen wurde ein DMFT-Index von je 0,9 in beiden Therapiegruppen (Initialbehandlung mit und ohne ITN) ermittelt. Am häufigsten war eine Initialbehandlung unter ITN bei den Vier-Sechsjährigen festzustellen, gefolgt von der Altersgruppe der Null-Dreijährigen.

Zu den häufigsten Eingriffen unter ITN zählten direkte Restaurationen (durchschnittlich 4,9 gefüllte Zähne), gefolgt von kariesbedingten Extraktionen (durchschnittliche 2,3 Zähne) und Fissurenversiegelungen (durchschnittlich 1,9 Zähne). Bei den ambulant (ohne ITN) behandelten Kindern lag auch die Zahl der direkten Restaurationen vorne, allerdings in viel geringer Anzahl (durchschnittlich 1,3 gefüllte Zähne), gefolgt von kariesbedingten Extraktionen (durchschnittlich 0,5 Zähne) und Fissurenversiegelungen (durchschnittlich 0,4 Zähne). Behandlungsmaßnahmen in der bleibenden Dentition stiegen mit dem Alter. Es konnte gezeigt werden, dass kein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Initialbehandlung unter ITN und der dahinterstehenden Grunderkrankung besteht. Vorwiegend junges Alter und großer Therapiebedarf waren ausschlaggebend für die Entscheidung zur Behandlung unter Narkose. Darüber hinaus konnte über einen Zeitraum von fünf Jahren festgestellt werden, dass mit zunehmendem Patientenalter immer häufiger auf eine Folgebehandlung unter Narkose verzichtet werden konnte. Nach der ersten invasiven Behandlungsphase wurden bei fast der Hälfte aller Patienten nur noch vorbeugende Präventionsmaßnahmen benötigt. Verbleibende Behandlungen, meist in geringem Umfang, waren überwiegend ohne ITN durchführbar.

2. Die zweite Studie (Bücher et al.) untersuchte nur die 464 Kinder mit allgemeinmedizinischen Grunderkrankungen im Alter von 0-14 Jahren, die initial eine zahnärztliche Behandlung unter Narkose erhielten. 75% dieser Kinder waren jünger als sechs Jahre bei der ersten ITN und hatten ein dreifach höheres Kariesvorkommen gegenüber den Kindern, die ohne Narkose behandelt wurden. Das Verhältnis von Jungen zu Mädchen war 1,4:1. Die Grunderkrankungen und die Therapiemaßnahmen der Patienten, die initial unter ITN behandelt wurden, hatten die gleiche Reihenfolge wie die der

### 3I Zusammenfassung der wissenschaftlichen Arbeit

Gesamtpopulation. Die größte ICD-10 Grunderkrankungsgruppe war mit 40% die Q00-Q99 Gruppe (Patienten mit angeborenen Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien), gefolgt mit 13,8% von der F00-F99 Gruppe (Patienten mit psychischen und verhaltensbedingten Störungen) und mit 10,3% von der D50-D89 Gruppe (Patienten mit Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmten Störungen mit Beteiligung des Immunsystems). Zu den häufigsten Therapiemaßnahmen während der ersten ITN zählten Füllungen, gefolgt von kariesbedingten Extraktionen und Fissurenversiegelungen. Von den 464 Kindern erhielten fünfzig eine zweite Behandlung unter ITN (10,8%) und sieben eine dritte Behandlung unter ITN (1,5%). Das durchschnittliche Zeitintervall zwischen den Behandlungen lag bei zwei Jahren. Es wurde kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der Recallsitzungen und dem zeitlichen Abstand zur nächsten Behandlung unter ITN festgestellt.

#### **Diskussion**

Die erste Studie (Rothmaier et al.) zeigte, dass die Wahl der zahnärztlichen Behandlung mit oder ohne ITN interessanterweise statistisch unabhängig von der zugrundeliegenden allgemeinmedizinischen Erkrankung ist. Das Kariesvorkommen war in Bayern bei Kindern mit Grunderkrankungen wesentlich höher als bei gesunden (21), sodass bei erstgenannten Patienten - insbesondere bei den jüngeren und daher eventuell nicht kooperationsfähigen - eher die Entscheidung zur Behandlung unter ITN gefallen ist. Jedoch war über die Zeit bei fast der Hälfte aller Kinder eine Verschiebung von der invasiven Behandlung (mit oder ohne ITN) zu einer präventiven Therapie (meist ohne ITN) festzustellen. Für eine beträchtlich große Gruppe war die Behandlung mit Hilfe eines erfahrenen und gut ausgebildeten Teams auch ambulant ohne ITN möglich, insbesondere bei weniger umfangreichen Behandlungen. Charakteristischerweise zeigten diese Patienten ein geringeres Kariesvorkommen und eine geringere Anzahl von behandlungsbedürftigen Zähnen. Deswegen sollte man der Entstehung von Karies frühzeitig durch Prävention entgegenwirken, durch Zusammenarbeit von Pädiater und Kinderzahnarzt sowie eine Sensibilisierung der Eltern für eine zahnfreundliche Ernährung und eine gute Mundhygiene (22). Dies ist insbesondere auch deswegen wichtig, da die Zahl der zahnärztlichen Patientenfälle mit allgemeinmedizinischen Erkrankungen im Funktionsbereich der Kinder und Jugendzahnheilkunde der LMU München steigt und es in Südbayern zu wenige Zentren oder Praxen gibt, die diese Patienten bewältigen können. Eine bessere Ausbildung und Vergütung von zahnärztlichem Personal in diesem zeitlichen und personell sehr aufwändigen Bereich könnte Abhilfe schaffen.

Bei der zweiten Studie (Bücher et al.) wurde über neun Jahre hinweg untersucht, ob wiederholte Behandlungen unter ITN notwendig waren. Hierbei wurde festgestellt, dass die

### 3I Zusammenfassung der wissenschaftlichen Arbeit

Zahl von wiederholten Behandlungen unter Allgemeinanästhesie eher gering ist: 89,2% der Kinder der Untersuchungsgruppe erhielten keine Folgebehandlung unter ITN und bei nur 2% war eine dritte Behandlung unter Allgemeinanästhesie erforderlich. Die Zahl von wiederholten zahnärztlichen Behandlungen war eher gering und war im Bereich der Ergebnisse für pädiatrisch gesunde Populationen mit ähnlich hohem Kariesrisiko (17, 18, 19). Die Gründe für eine wiederholte Therapie unter Narkose sind vielfältig - unkoordinierte Behandlungsplanung, schlechte häusliche Mundhygiene, mangelnde Mitwirkung der Erziehungsberechtigten, beispielsweise wegen unzureichender Aufklärung oder Fokuslegung auf die allgemeinmedizinische Erkrankung - aber nicht von der Grunderkrankung abhängig. Unter ITN fanden überwiegend Behandlungen wegen hohem Kariesvorkommen und geringem Alter statt, zahlenmäßig allerdings weniger als in anderen Populationen (11) und auch weniger invasiv als dort (25). Es zeigte sich, dass die Anzahl der Recalltermine nicht die Zeitspanne zur nächsten ITN Behandlung beeinflusste.

Die Stärken beider Studien liegen in der hohen Zahl untersuchter Patienten, in dem großen untersuchten Zeitraum und der Tatsache, dass die Daten unter realen Lebensbedingungen erhoben wurden. Sie bilden eine Versorgungssituation unter echten klinischen Bedingungen ab und sind somit praxisnäher als Studien, die in einem optimal angelegten Setup durchgeführt werden. Heute werden zunehmend Studien gefordert, welche die klinische Realität wirklichkeitsgetreuer reflektieren.

#### 4. Literaturverzeichnis

1. De Jongh A, van Houtem C, van der Schoof M, Resida G, Broers D. Oral health status, treatment needs, and obstacles to dental care among noninstitutionalized children with severe mental disabilities in The Netherlands. *Spec Care Dentist*. 2008; 28: 111-115. doi: 10.1111/j.1754-4505.2008.00022.x.
2. Glassman P, Caputo A, Dougherty N, Lyons R, Messieha Z, Miller C, Peltier B, Romer M. Special Care Dentistry Association consensus statement on sedation, anesthesia, and alternative techniques for people with special needs. *Spec Care Dentist* 2009; 29: 2-8.
3. American Academy of Pediatric Dentistry. Council on Clinical Affairs. Guideline on protective stabilization for pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 2013; 37/6:15-16.
4. British Society for Disability and Oral Health. Guidelines for 'Clinical 290 Holding' Skills for Dental Services for people unable to comply with routine oral health care.[http://www.bsdh.org.uk/guidelines/BSDH\\_Clinical\\_Holding\\_Guideline\\_Jan\\_2010.pdf](http://www.bsdh.org.uk/guidelines/BSDH_Clinical_Holding_Guideline_Jan_2010.pdf). Accessed 22 Nov 293 2014.
5. Enever GR, Nunn JH, Sheehan JK. A comparison of post-operative morbidity following outpatient dental care under general anaesthesia in paediatric patients with and without disabilities. *Int J Paediatr Dent* 2000; 10: 120-125.
6. Dougherty N. The dental patient with special needs: a review of indications for treatment under general anaesthesia. *Spec Care Dentist* 2009; 29: 17-20.
7. American Academy on Pediatric Dentistry. Council on Clinical Affairs. Policy on the use of deep sedation and general anesthesia in the pediatric dental office. *Pediatr Dent* 2008-2009; 30: 66-67.
8. American Academy of Pediatric Dentistry. Council on Clinical Affairs. Guideline on management of dental patients with special health care needs. *Pediatr Dent* 2012; 34: 160-165.
9. De Nova García MJ, Gallardo López NE, Martín Sanjuán C, Mourelle Martínez MR, Alonso García Y, Carracedo Cabaleiro E. Criteria for selecting children with special needs for dental treatment under general anaesthesia. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2007; 12: E496-503.
10. British Society for Disability and Oral Health. The Provision of Oral Health Care under General Anesthesia in Special Care Dentistry. [http://www.bsdh.org.uk/guidelines/BSDH\\_GA\\_in\\_SCD\\_2009.pdf](http://www.bsdh.org.uk/guidelines/BSDH_GA_in_SCD_2009.pdf). Accessed 18 Nov 2014.
11. Chen CY, Chen YX, Tsai TP, Shih WY. Oral health status of children with special health care needs receiving dental treatment under general anesthesia at the dental clinic of Taipei Veterans General Hospital in Taiwan. *J Chin Med Assoc*. 2014; 77: 198-202. doi: 10.1016/j.jcma.2014.01.008.

12. Tsai CL, Tsai YL, Lin YT, Lin YT. A retrospective study of dental treatment under general anesthesia of children with or without chronic illness and/or disability. *Chang Gung Med J* 2006; 29: 412-418.
13. Desai M, Messer LB, Calache H. A study of the dental treatment needs of children with disabilities in Melbourne, Australia. *Aust Dent J* 2001; 46: 41-50.
14. Lewis C, Robertson AS, Phelps S. Unmet Dental Care Needs Among Children With Special Health Care Needs: Implications for the Medical Home. *Pediatrics* 2005; 116:e426. DOI: 10.1542/peds.2005-0390.
15. Newacheck PW, McManus M, Fox HB, Hung YY, Halfon N. Access to health care for children with special health care needs. *Pediatrics* 2000; 105:760-766.
16. Hennequin M, Moysan V, Jourdan D, Dotin M, Nicolas E. Inequalities in oral health for children with disabilities: a French national survey in special schools. *PLoS One*. 2008. 3:e2564. doi: 10.1371/journal.pone.0002564.
17. Thamassebi JF, Achol LT, Fayle SA. Analysis of dental care of children receiving comprehensive care under general anaesthesia at a teaching hospital in England. *Eur Arch Paediatr Dent* 2014; 15: 353-360. doi: 10.1007/s40368-014-0123-2.
18. Almeida AG, Roseman MM, Sheff M, Huntington N, Hughes CV. Future caries susceptibility in children with early childhood caries following treatment under general anesthesia. *Pediatr Dent* 2000; 22: 302-306.
19. Kakounaki E, Thamassebi JF, Fayle SA. Repeat general anaesthesia, a 6-year follow up. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21: 126-131.
20. World Health Organization Oral health surveys – basic methods forth Edition. 1997. 2009; [http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH\\_st\\_Esurv](http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_st_Esurv). Accessed 30 Nov 2014.
21. DAJ Epidemiologische Begleituntersuchung und Gruppenprohylaxe. 2009; [http://www.daj.de/fileadmin/user\\_upload/PDF\\_Downloads](http://www.daj.de/fileadmin/user_upload/PDF_Downloads) Studie\_Korrektur.pdf. Accessed 18 Nov 2014.
22. Martens L, Marks L, Goffin G, Gizani S, Vinckier F, Declerck D. Oral hygiene in 12-year-old disabled children in Flanders, Belgium, related to manual dexterity. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2000; 28:73-80.
23. Lee PY, Chou MY, Chen YL, Chen LP, Wang CJ, Huang WH. Comprehensive dental treatment under general anesthesia in healthy and disabled children. *Chang Gung Med J* 2009; 32:636-642.

## 5. Zusammenfassung

*Ziel:* Die Zielsetzung dieser retrospektiven Studien war es, den zahnmedizinischen Behandlungsbedarf von 795 Kindern mit Grunderkrankungen, die in der spezialisierten Universitätsklinik im Funktionsbereich der Kinderzahnmedizin an der LMU in München therapiert wurden, aufzuzeigen.

*Material und Methode:* Die Studien untersuchten ausschließlich Kinder mit Grunderkrankungen (medizinische Diagnosen nach ICD-10) im Alter von 0-14 Jahren, die über den Zeitraum von Januar 2004 bis Dezember 2012 behandelt wurden. Ihre zahnärztlichen Behandlungen erfolgten, je nach Notwendigkeit mit oder ohne ITN, ebenso wie ihre Folgebehandlungen. Die erste Studie (Rothmaier et al.) untersuchte die Behandlung aller 795 Patienten mit oder ohne Allgemeinanästhesie, während sich die zweite Studie (Bücher et al.) nur auf die 464 Patienten mit Initialbehandlung unter ITN fokussierte. Alle Daten wurden retrospektiv mit Microsoft Excel (Version 2007) und mit SPSS (Version 21.0) und R (Version 3.0.2) statistisch ausgewertet.

*Ergebnisse der ersten Studie (Rothmaier et al.):* Die zahnärztliche Behandlung wurde initial bei 41,6% der Kinder ohne und bei 58,4% der Kinder mit Narkose durchgeführt. Das Kariesvorkommen war bei den unter ITN behandelten Kindern signifikant höher (7,9  $d_{3/4}$ mft / 0,9  $D_{3/4}$ MFT) als in der Patientengruppe ohne Narkose (2,5  $d_{3/4}$ mft / 0,9  $D_{3/4}$ MFT). Der Hauptanteil von zahnärztlichen Behandlungen lag bei restaurativen Füllungen, gefolgt von Extraktionen und von Fissurenversiegelungen. Es mussten signifikant mehr Milchzähne unter Narkose (10,4 Zähne) als ohne Narkose (2,4 Zähne) behandelt werden. Über die Zeit war bei fast der Hälfte aller Kinder eine Verschiebung von der invasiven Behandlung (mit oder ohne ITN) zu einer präventiven Therapie (meist ohne ITN), festzustellen.

*Ergebnisse der zweiten Studie (Bücher et al.):* Mehr als 75% der Patienten waren jünger als sechs Jahre als sie die erste Behandlung unter Narkose erhielten. Der Anteil der Kinder mit wiederholter Narkosebehandlung war mit 10,8% niedrig, noch geringer war der der Kinder mit einer dritten Narkosebehandlung (1,5%). Das beobachtete Recallverhalten zwischen erster und zweiter Narkosebehandlung hatte keinen signifikanten Einfluss auf das Zeitintervall zwischen den Behandlungen unter Allgemeinanästhesie.

*Schlussfolgerung:* Zahnärztliche Behandlungen von Kindern mit Grunderkrankungen waren überwiegend kariesbedingt, wobei Patienten, die unter Narkose behandelt wurden, ein deutlich höheres Kariesvorkommen aufwiesen. Wiederholungsbehandlungen waren zwar

notwendig, in dieser universitätsbasierenden Studie aber infolge von  
Prophylaxemaßnahmen nicht allzu häufig.

## 6. Summary

*Aim:* This retrospective study provides information about dental treatment of 795 children with special health care needs (CSHCN) at the pediatric division of the Department of Conservative Dentistry of the Ludwig-Maximilians University of Munich.

*Material and Methods:* These reports included only children younger than 14 years who were suffering from at least one defined systemic disease according to the tenth international classification of diseases (ICD-10) and were receiving dental treatment from January 2004 to December 2012. Depending on the patient's needs and individual anesthetic risk their dental treatment was performed either with or without general anesthesia (GA), as well as their further treatments. The first study (Rothmaier et al.) analysed dental treatment of all 795 patients who were treated with or without GA, while the second study (Bücher et al.) focused only on 464 patients receiving initial dental treatment under GA. All study-related data were entered in spreadsheet program (Microsoft Office Excel 2007) and analyzed using SPSS software (Version 21.0) and R software (Version 3.0.2).

*Results of the first study (Rothmaier et al.):* In 41,6% of cases, dental treatment was performed under outpatient dental care (ODC) without GA and 58,4% received GA. Caries experience in CSHCN treated under GA was significantly higher (7.9  $d_{3/4}$ mft / 0.9  $D_{3/4}$ MFT) than in ODC (2.5  $d_{3/4}$ mft / 0.9  $D_{3/4}$ MFT). The largest proportions of therapeutic needs within both treatment options (GA or ODC) were direct restorations, extractions due to caries and fissure sealants. Significantly more primary teeth had to be treated under GA (10.4 teeth) compared to ODC (2.4 teeth). Over time, nearly half of all adhering patients shifted from invasive (IC) with or without GA to preventive-based care (PC) mostly under ODC.

*Results of the second study (Bücher et al.):* More than 75% of the patients were younger than six years when receiving initial GA. The proportion of children subjected to repeated treatments was low, at 10.8% for a second and 1.5% for a third round of GA. The recall behavior observed between the first and second GA revealed no significant influence on the time elapsed in between events.

*Conclusion:* Oral care in children with medical conditions is mostly caries-related, though the initial caries experience was higher in GA patients. Repeated treatment may be necessary but it was generally uncommon in this university-based study population due to prevention.

## 7. Danksagung

Ich möchte mich hiermit bei Herrn Prof. Dr. med. dent. Reinhard Hickel, Leiter der konservierenden zahnmedizinischen Abteilung der Universität München bedanken, der mir die Möglichkeit gegeben hat an der Ludwigs-Maximilian-Universität zu promovieren.

Herrn Prof. Dr. med. dent. Jan Kühnisch gilt mein größter Dank für die Bereitstellung des Themas, die hervorragende Betreuung und seine ständige Diskussions- und Hilfsbereitschaft. Mit seinen fundierten Fachkenntnissen, wertvollen Ratschlägen und ausdauernder Geduld stand er mir jederzeit zur Seite und hat mein Interesse am wissenschaftlichen Arbeiten geweckt. (Auch für die mühevollen Arbeit des Korrekturlesens möchte ich mich herzlich bedanken.)

Mein besonderer Dank gilt auch Frau PD Dr. med. dent. Katharina Bücher. Jederzeit gewährte sie mir ihre umfassende Unterstützung bei der Klärung von Problemen und zeigte außergewöhnlich großes Engagement während der Entstehung dieser Arbeit. Weiterhin möchte ich mich bei Dr. Vinay Pitchika bedanken, für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung.

Bei meinen Eltern, meiner Schwester und meinem Freund möchte ich mich ganz besonders herzlich bedanken für die uneingeschränkte, liebevolle und vielseitige Unterstützung während meines Studiums, ohne die diese Arbeit so nicht möglich gewesen wäre.