

S1-Leitlinie Perioperative Nüchternzeiten bei Kindern und Jugendlichen

AWMF Registernummer 001- 047, Gültigkeit bis 28.2.2027

Herausgeber:

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kinderanästhesie

Roritzerstraße 27
90419 Nürnberg

Koordinatoren, Ansprechpartner und Korrespondenzadressen:

Prof. Dr. Robert Sümpelmann
Priv.- Doz. Dr. Christiane Beck
Medizinische Hochschule Hannover
Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover
Email suempelmann.robert@mh-hannover.de

Dr. Diana Rudolph
Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT
Abteilung Anästhesie, Kinderintensiv- und Notfallmedizin
Janusz-Korczak-Allee 12
30173 Hannover

Expertengruppe

Dr. Karin Becke-Jakob
Klinik Hallerwiese-Cnopfsche Kinderklinik
Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin
Diakonie Neuendettelsau
St. Johannis-Mühlgasse 19
90419 Nürnberg

Prof. Dr. Christoph Eich
Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT
Abteilung Anästhesie, Kinderintensiv- und Notfallmedizin
Janusz-Korczak-Allee 12
30173 Hannover

Prof. Dr. Thomas Engelhardt
McGill University Health Center
Montreal Children's Hospital
Department of Anesthesia
1001 Boulevard Décarie
Montréal, QC H4A 3J1, Kanada

Prof. Dr. Peter Frykholm
Uppsala University
Department of Surgical Sciences
Section of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine
75185 Uppsala, Schweden

Dr. Martin Jöhr
Schädrüti 25
6043 Adligenswil, Schweiz

Dr. Francesca Oppitz
Divisie Vitale Functies, Afdeling Kinderanesthesiologie
Wilhelmina Kinderziekenhuis (UMC Utrecht)
Postbus 85090
3508 AB Utrecht, Niederlande

Dr. Katharina Röher
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Klinik für Anästhesiologie
Martinistraße 52
20246 Hamburg

Dr. Anne Rüggeberg
Helios Klinikum Emil von Behring GmbH
Klinik für Anästhesiologie und Schmerztherapie
Walterhöferstraße 11
14165 Berlin

Prof. Dr. Sebastian Russo
Kliniken Villingen-Schwenningen
Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin
Klinikstraße 11
78052 Villingen-Schwenningen

Prof. Dr. Ehrenfried Schindler
Universitätsklinikum Bonn
Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin
Venusberg-Campus 1
53127 Bonn

Prof. Dr. Achim Schmitz
Universitäts-Kinderspital Zürich-Eleonorenstiftung
Abteilung für Anästhesiologie
Steinwiesstraße 75
8032 Zürich, Schweiz

Dr. Bernhard Ziegler

Landeskrankenhaus Salzburg

Universitätsklinik für Anästhesiologie, perioperative Medizin und allgemeine Intensivmedizin

Müllner Hauptstraße 48

5020 Salzburg, Österreich

A. Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas

Kinder sollen vor einer Narkoseeinleitung oder Analgosedierung nicht essen oder trinken, um das Risiko einer pulmonalen Aspiration von Mageninhalt zu minimieren, wenn die Schutzreflexe durch Anästhetika gedämpft oder aufgehoben werden. Die präoperativen Nüchternzeiten sollen deshalb ausreichend lang sein, damit sich der Magen der Kinder zum Zeitpunkt der Narkoseeinleitung oder Analgosedierung mit hoher Wahrscheinlichkeit entleert hat. Der Wissenschaftliche Arbeitskreis Kinderanästhesie (WAKKA) der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) hatte deshalb 2007 Handlungsempfehlungen zur präoperativen Nüchternheit im Kindesalter und der Berufsverband deutscher Anästhesisten (BDA) und die DGAI 2016 eine Stellungnahme zum präoperativen Nüchternheitsgebot veröffentlicht, die nun aktualisiert worden sind (1, 2).

B. Zielorientierung der Leitlinie

Die vorliegende S1-Leitlinie soll dazu beitragen, die perioperativen Nüchternheitsregeln für Kinder und Jugendliche bis zum 18. Lebensjahr einfach, effektiv und sicher zu gestalten. Die Empfehlungen von 2007 und 2016 wurden im Hinblick auf neuere Studien und internationale Leitlinien überarbeitet. Die zugrundeliegenden Zusammenhänge wurden bereits in einer aktuellen Übersichtsarbeit ausführlich beschrieben und deshalb in der vorliegenden S1-Leitlinie nur verkürzt dargestellt (3). Für die Anwender sollen sich möglichst klare Handlungsempfehlungen ergeben, die in der praktischen Ausführung einfach und sicher umsetzbar und auch aus Sicht der Kinder und ihrer Angehörigen zumutbar sind. Durch die aktualisierte S1-Leitlinie soll die perioperative Homöostase der Kinder möglichst wenig gestört und damit die Wahrscheinlichkeit von Komplikationen und Befindlichkeitsstörungen verringert werden. Die S1-Leitlinie soll zu einem späteren Zeitpunkt erneut aktualisiert und auf die Möglichkeit zur Entwicklung einer S2- oder S3-Leitlinie überprüft werden.

C. Zusammensetzung der Leitliniengruppe

Die Leitliniengruppe besteht aus 15 Mitgliedern mit ausgewiesener klinischer und wissenschaftlicher Expertise im Themenbereich der geplanten S1-Leitlinie und in der Methodik von Leitlinienentwicklung und evidenzbasierter Medizin.

D. Art der Konsensusfindung

Die Koordinatoren haben die seit 2007 vorliegende Handlungsempfehlung (1) und die seit 2016 vorliegende Stellungnahme (2) aktualisiert und ein Manuskript mit einer Ausgangsaussage und sechs Empfehlungen vorbereitet. Dieses Manuskript wurde von der internationalen Expertengruppe in drei Umläufen überarbeitet, bis alle Mitglieder mit den Inhalten einverstanden waren. Nach Einreichung bei der DGAI wurde die S1-Leitlinie begutachtet, erneut überarbeitet und am 28.2.2022 vom Präsidium der DGAI verabschiedet.

E. Umgang mit Interessenskonflikten

Die Interessen wurden über ein Online-Portal erklärt und in der Leitliniengruppe im Hinblick auf thematische Bezüge, Management und geringe (z.B. Berater- oder Gutachterstätigkeit), moderate (z.B. drittmittelfinanzierte Studien) oder hohe (z.B. Patente oder Aktien) Interessenkonflikte diskutiert und bewertet. Es wurden keine relevanten Interessenkonflikte festgestellt, die eine Konsequenz notwendig gemacht hätten (siehe Anhang). Die Leitlinie wurde ohne externe Finanzierung erstellt.

1. Einleitung

Kleine Kinder haben im Verhältnis zum Körpergewicht eine höhere Stoffwechselrate und einen höheren Flüssigkeitsumsatz als Erwachsene und sind deshalb stärker auf eine regelmäßige Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr angewiesen. Die Magenentleerung wird in allen Altersgruppen über das vegetative Nervensystem bzw. humoral gesteuert: wichtige Stellgrößen sind der pH-Wert und der Energiegehalt bzw. die Osmolalität des Mageninhalts. Das Ziel ist die Aufrechterhaltung der Homöostase. Je stärker der Mageninhalt von physiologischen Werten (pH 7,4; Osmolalität 288 mOsmol·kg⁻¹ H₂O) abweicht, desto langsamer wird er über den Pylorus in das Duodenum abgelassen (4). Die Geschwindigkeit der Magenentleerung hängt dabei nicht vom Alter ab (5).

Die realen präoperativen Nüchternzeiten sind bei Kindern häufig viel länger, als in den zurzeit vorliegenden Leitlinien empfohlen wird (6-10). Lange Nüchternzeiten führen bei kleinen Kindern zu Befindlichkeitsstörungen, Stress, schlechter Kooperation, Ketoazidosen, Dehydratation und Blutdruckabfällen bei der Narkoseeinleitung (3). Bei optimierten Nüchternzeiten bleiben die Ketonkörperkonzentrationen normal, und es treten seltener Blutdruckabfälle nach der Narkoseeinleitung bzw. weniger Schmerzen und Unruhezustände nach der Operation auf (9, 11-14).

Konsentiierte Ausgangsaussage
Die perioperativen Nüchternzeiten sollen bei Kindern möglichst kurz gehalten werden, um Befindlichkeitsstörungen, Stress, Dehydratation, Blutdruckabfälle und Ketoazidosen zu verhindern.

2. Was hat sich seit den Handlungsempfehlungen von 2007 und 2016 verändert?

Klinische Studien mit Ultraschall haben gezeigt, dass sich der Magen von Kindern nach kleinen, leichten Mahlzeiten bereits in vier Stunden (15-18) und nach klarer Flüssigkeit in einer Stunde entleert (19, 20). In einer wegweisenden Beobachtungsstudie wurde festgestellt, dass sich die Aspirationsrate nicht erhöht, wenn die Kinder bis zum Abruf in den OP klare Flüssigkeit trinken dürfen (21). In einer weiteren Beobachtungsstudie (NiKs, n=12.093) änderte sich die Aspirationsrate nicht, wenn die Nüchternzeiten für klare Flüssigkeit nur ein bis zwei Stunden betrugen (22).

In der Folge haben viele Kliniken in Deutschland ihre Nüchternheitsregeln für kleine, leichte Mahlzeiten auf vier Stunden und für klare Flüssigkeit auf eine Stunde verringert, obwohl diese Vorgehensweise zu diesem Zeitpunkt nicht den aktuellen Leitlinien entsprach. Die „*European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC)*“ hat dann 2019 ein „*Consensus Statement*“ (23) und 2022 eine evidenzbasierte Leitlinie (24) veröffentlicht, in denen für Kinder eine Verkürzung der präoperativen Nüchternzeit für klare Flüssigkeit von zwei auf eine Stunde und eine weitere Liberalisierung auch für Muttermilch und kleine, leichte Mahlzeiten empfohlen wurden. Dieser aktuellen Leitlinie hat sich die DGAI nun angeschlossen (25) und den WAKKA aufgefordert, die vorliegenden Handlungsempfehlungen von 2007 und 2016

auf dem Hintergrund der neuen evidenzbasierten europäischen Leitlinie zu aktualisieren.

3. Welche präoperativen Nüchternzeiten werden für feste Nahrung empfohlen?

Kinder, die schon feste Nahrung zu sich nehmen, schlafen nachts meistens durch, so dass die realen Nüchternzeiten beim Aufwachen am Morgen des OP-Tages schon deutlich länger als sechs Stunden dauern. In einer Metaanalyse hatten die Magenentleerungszeiten bis zum Wiedererreichen des Nüchternstatus unabhängig vom Alter eine große Streubreite und waren für feste Nahrung („*Solids*“) kürzer als sechs Stunden und für Brei („*Semisolids*“) kürzer als vier Stunden (5). In verschiedenen Beobachtungsstudien konnte z.B. mit Ultraschall und Magnetresonanztomografie gezeigt werden, dass die Magenentleerung bei Kindern nach Aufnahme einer kleinen, leichten Mahlzeit (z.B. Getreideflocken mit Milch, Brei oder Toastbrot) bereits nach vier Stunden abgeschlossen war (15-18, 26). In der NiKs-Studie wurde keine Regurgitation oder Aspiration von fester Nahrung bei Kindern mit einer kleinen, leichten Mahlzeit vier Stunden vor Narkoseeinleitung beobachtet (22). Allerdings reichte die Fallzahl nicht für eine statistische Risikoabschätzung aus. Trotzdem hat es sich in vielen Kliniken seit Jahren bewährt, dass Kinder zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr ein kleines Frühstück zu sich nehmen, wenn klar ist, dass die Operation erst nach 12:00 Uhr beginnt. Die vorliegenden Studien und die bestehende klinische Erfahrung haben dazu geführt, dass auch in der überarbeiteten ESAIC-Leitlinie eine kleine, leichte Mahlzeit bis vier Stunden vor Narkoseeinleitung erlaubt wurde (24). Eine kleine, leichte Mahlzeit am OP-Tag soll klinikintern klar definiert und die tatsächlich eingenommene Art und Menge der Nahrung vor der Narkoseeinleitung erfragt werden (Tabelle 1). Falls Kinder Kaugummi gekaut haben, soll sichergestellt werden, dass es vor der Narkoseeinleitung ausgespuckt wurde. Eine dadurch hervorgerufene relevante Erhöhung des Magensaftvolumens ist nicht anzunehmen (24).

Konsentiente Empfehlungen 1
Eine vollwertige Mahlzeit soll bis sechs Stunden vor Narkoseeinleitung erlaubt sein.
Eine kleine, leichte Mahlzeit mit fester Nahrung, Brei oder nicht- klarer Flüssigkeit kann bis vier Stunden vor Narkoseeinleitung erlaubt werden.

Tabelle 1. Beispiele für kleine, leichte Mahlzeiten vier Stunden vor Narkoseeinleitung.

- 1 Toast, z.B. mit Marmelade oder Honig/10 kg KG (max. 3)
- 1 Schale Getreideflocken mit Milch oder Pudding
- 1 Glas Brei
- 1 Becher Joghurt
- 1 Becher Milch, Kakao
- 1 Banane, 1 Apfel

4. Welche präoperativen Nüchternzeiten werden für Milch empfohlen?

Neugeborene und kleine Säuglinge trinken fast immer nur Mutter- oder Fertigmilch und keine klaren Flüssigkeiten. Die Abstände zwischen den Milchmahlzeiten sind interindividuell verschieden und bei kleinen Säuglingen kürzer als bei größeren. Milch ist eine isoosmolale Flüssigkeit, die nach Aufnahme in den Magen in einen wasser- und einen quarkähnlichen Anteil getrennt wird (27). Die Magenentleerungsgeschwindigkeit ist in der Frühphase schneller und nimmt dann mit zunehmender Magenentleerung etwas ab (28-30). Präoperativ ist es am besten, wenn bei Neugeborenen und Säuglingen der normale Trinkrhythmus berücksichtigt und die Anästhesie möglichst früh zu Beginn des OP-Programms bzw. vor der nächsten anstehenden Milchmahlzeit eingeleitet wird.

In einer Metaanalyse hatten die Magenentleerungszeiten für Milch unabhängig vom Alter eine große Streubreite und waren für Muttermilch tendenziell kürzer als für Fertigmilch (5). Studien bei Früh- und Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern haben gezeigt, dass die Magenentleerung für Muttermilch und angereicherte Muttermilch nach drei Stunden (28, 29, 31-35) und für Fertig- und Kuhmilch nach vier Stunden abgeschlossen ist (32, 36-40). In der NiKs-Studie wurden keine Aspirationen von Milch beobachtet (22).

Konsentiierte Empfehlungen 2

Neugeborene und Säuglinge sollen zum Trinken von Muttermilch bzw. angereicherter Muttermilch bis drei Stunden vor Narkoseeinleitung ermuntert werden.

Fertigmilch oder andere nicht klare Flüssigkeiten (z.B. Kuhmilch) können bis vier Stunden vor Narkoseeinleitung getrunken werden.

5. Welche präoperativen Nüchternzeiten werden für klare Flüssigkeiten empfohlen?

Nach der nächtlichen Nüchternheit ist der Magen fast immer mit einer variablen Menge Nüchternsekret gefüllt, das Verdauungsenzyme enthält und einen niedrigen pH-Wert hat (20). Wenn die Kinder klare Flüssigkeit trinken, werden die Konzentrationen der Verdauungsenzyme und Wasserstoffionen verdünnt, und der Magen entleert sich. Die Magenentleerungsgeschwindigkeit hängt u.a. vom Trinkvolumen und dem Kaloriengehalt bzw. der Osmolalität ab.

In einer Metaanalyse hatten die Magenentleerungszeiten für klare Flüssigkeit unabhängig vom Alter eine große Streubreite (5). Die Magenentleerungsgeschwindigkeit von nicht kalorischen Flüssigkeiten (z.B. Wasser oder Tee: $10 \text{ mOsmol} \cdot \text{kg H}_2\text{O}^{-1}$) ist etwas schneller als die von kalorischen klaren Flüssigkeiten mit höherer Osmolalität (z.B. Apfelsaft: $720 \text{ mOsmol} \cdot \text{kg H}_2\text{O}^{-1}$) (20). In weiteren Studien war die Magenentleerungszeit von isoosmolalen Getränken (verdünnter Fruchtsaft, Wasser oder Tee mit Zucker, verdünnter Sirup) kürzer als eine Stunde, wenn das Trinkvolumen kleiner als $5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1}$ war (19, 20, 41). Mit Flüssigkeiten höherer Osmolalität und einem Trinkvolumen über $5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1}$ kann die Magenentleerungszeit auch mehr als eine Stunde betragen (19, 30, 39). Die Magenentleerungszeit von nicht kalorischen Flüssigkeiten (z.B. Wasser, Tee) beträgt dagegen regelhaft weniger als eine Stunde (5, 20, 30).

In den letzten zwei Stunden vor Narkoseeinleitung sollten deshalb bevorzugt verdünnte Fruchtsäfte oder Wasser getrunken werden. Wenn kalorische klare Flüssigkeiten mit höherer Osmolalität nur schluckweise getrunken werden, ist nicht von einer Beeinflussung des Aspirationsrisikos auszugehen. In der NiKs-Studie war das Aspirationsrisiko von Kindern mit Nüchternzeiten für klare Flüssigkeiten zwischen ein und zwei Stunden im Vergleich zu Kindern mit längeren Nüchternzeiten nicht verschieden (22). Auch in drei weiteren Studien mit großen Fallzahlen wurde das Aspirationsrisiko durch eine Verringerung der Nüchternzeiten für klare Flüssigkeiten auf eine Stunde bzw. bis zum Abruf in den OP nicht beeinflusst (21, 42, 43).

Konsentierte Empfehlung 3
Kinder sollen vor elektiven Eingriffen bis zu einer Stunde vor Narkoseeinleitung zum Trinken von klarer Flüssigkeit ermuntert werden (Wasser oder Tee (mit Zucker), (verdünnter) Fruchtsaft ohne Fruchtfleisch).

6. Besonderheiten bei Kindern mit anästhesierelevanten Vorerkrankungen

Für Frühgeborene gibt es Hinweise auf eine leicht verzögerte Magenentleerung, die sich mit steigendem Gestationsalter normalisiert (44-48). Die klinische Relevanz ist zum jetzigen Zeitpunkt unklar.

Kinder mit gastroösophagealem Reflux (GÖR) und funktioneller Dyspepsie hatten in einzelnen Beobachtungsstudien mit kleiner Fallzahl eine geringfügig verzögerte Magenentleerung, die jedoch keine grundsätzlich anderen präoperativen Nüchternzeiten als bei gesunden Kindern erfordern (49-54).

Für Kinder mit Adipositas (55), angeborenen Herzerkrankungen (41, 56) und Diabetes mellitus Typ I (57, 58) gibt es zurzeit keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Magenentleerung bzw. Beeinflussung des Aspirationsrisikos.

Für die Wirkstoffe Cisaprid, orales Baclofen, Paracetamol, Nizatidin, Metoclopramid und Erythromycin konnte bisher keine relevante Beeinflussung der Magenentleerung festgestellt werden (47, 48, 51, 59-63). Bei Erwachsenen wird die Magenentleerung durch Opioide verzögert (64). Bei Kindern ist die klinische Relevanz zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar.

Die Magenentleerung nach Gabe von Sondenkost über eine Magensonde oder ein Gastrostoma ist zurzeit noch nicht ausreichend untersucht. Die flüssige Konsistenz der Fertigmischungen lässt eine schnellere Magenentleerung vermuten. Allerdings haben Kinder, die eine enterale Ernährung über eine Sonde benötigen, häufig komplexe neurologische Vorerkrankungen und Ernährungsprobleme, z.B. GÖR oder rezidivierendes Erbrechen. Es gibt aber zurzeit keine Hinweise, für Kinder mit Sondenkost abweichende Nüchternheitsregeln zu fordern.

Konsentierte Empfehlungen 4

Für Frühgeborene und Kinder mit gastroösophagealem Reflux (GÖR), funktioneller Dyspepsie, Adipositas, angeborenen Herzerkrankungen und Diabetes mellitus Typ I sind keine grundsätzlich anderen Nüchternzeiten als bei gesunden Kindern erforderlich.

Es gibt zurzeit keine ausreichende Evidenz, die präoperativen Nüchternzeiten bei Kindern wegen Medikamenteneinnahme oder anderer äußerer Einflüsse zu modifizieren.

Für Kinder, die über eine enterale Sonde oder Gastrostomie ernährt werden, sollen grundsätzlich die gleichen Nüchternzeiten wie für andere Kinder gelten, auch hinsichtlich der Konsistenz und des Kaloriengehalts der verabreichten Nahrung (klare Flüssigkeit, Milch, Sondenkost).

7. Sonografische Untersuchung des Mageninhalts

Das Magenantrum ist am besten geeignet, um den Mageninhalt sonografisch zu untersuchen. In Rechtsseitenlage füllt es sich der Schwerkraft folgend wie ein Trichter, während störendes Gas nach oben steigt. Es kann dann in der Sagittalebene zwischen Leber und Pankreas dargestellt werden (Übersicht in (65)). Die Magenantrum-Querschnittsfläche (MAQ) korreliert mit dem Magenvolumen. Die Berechnung des Magenvolumens aus MAQ war allerdings mit verschiedenen Formeln ungenau. Ein gesicherter Grenzwert für ein unbedenkliches Magenvolumen existiert zurzeit nicht (16, 66-68). Eine qualitative Einschätzung des Mageninhalts in leer oder voll bzw. flüssig oder fest ist dagegen gut möglich (67-74). Für Erwachsene wurde auch ein einfaches 3-Punkte Bewertungssystem validiert (Magenantrum nicht (0), minimal (1) oder deutlich (2) gefüllt) (75).

Bei Notfalleingriffen oder unklarer Nüchternheit kann die Sonografie als „*Point-of-Care*“-Verfahren verwendet werden, wenn es um die Fragen geht, ob der Magen leer ist oder ob eine Magensonde vor der Narkoseeinleitung gelegt und eine kontrollierte „*Rapid Sequence Induction*“ durchgeführt werden soll (72, 76-78).

Konsentierte Empfehlungen 5

Eine Sonographie des Mageninhalts kann bei Kindern erwogen werden, bei denen die Nüchternzeiten nicht sicher eingehalten wurden, sowie bei Kindern, die sich einem notfallmäßigen Eingriff unterziehen müssen.

Die Querschnittsfläche des Magenantrums kann als Surrogatparameter für die Abschätzung des Magenvolumens verwendet werden. Sonografische Untersuchungen des Antrums können am zuverlässigsten in Rechtsseitenlage nach einem definierten Protokoll durchgeführt werden.

Qualitative Bewertungssysteme sind der Berechnung des Magenvolumens vorzuziehen. Ein geschulter Untersucher kann durch qualitative Interpretation des Ultraschallbefundes Feststoffe von Flüssigkeiten sowie größere von kleineren Volumina unterscheiden.

8. Welche postoperativen Nüchternzeiten werden für Kinder empfohlen?

Viele Kinder möchten klare Flüssigkeit trinken, wenn sie aus der Narkose aufgewacht sind. In mehreren Studien konnte gezeigt werden, dass Kinder ein besseres Wohlbefinden, einen niedrigeren Opioidverbrauch, eine kürzere Aufenthaltsdauer im Aufwachraum und seltener postoperative Übelkeit und Erbrechen haben, wenn sie frühzeitig nach Wunsch klare Flüssigkeit trinken dürfen (79-85).

Konsentierte Empfehlung 6

Kinder sollen zu einer frühzeitigen und liberalen postoperativen Flüssigkeitsaufnahme nach Wunsch ermuntert werden, sofern keine Kontraindikationen vorliegen.

9. Empfehlungen für die klinische Praxis

Kliniken, die liberalisierte Nüchternzeiten bereits umgesetzt haben, berichten über nachhaltige Erleichterungen bei der OP-Organisation und beim Umgang mit den Kindern und ihren Angehörigen während der Wartezeit auf die Operation. In einer Übergangsphase ist eine gute Schulung des Personals mit Einbeziehung der Eltern wichtig. Das Ziel ist die möglichst enge Annäherung der realen Nüchternzeiten an die in der Leitlinie vorgegebenen Nüchternheitsregeln. In Qualitätsverbesserungsprojekten konnte gezeigt werden, dass die Verkürzung der Nüchternzeiten für klare Flüssigkeit

besonders wichtig ist (42, 43). Mit einer ähnlichen Vorgehensweise war auch eine Qualitätsverbesserung bei Erwachsenen möglich (86).

Auf den Kinderstationen achtet das Pflegepersonal auf die Einhaltung der Nüchternheitsregeln. Bei ambulanten Kindern können viel leichter Missverständnisse oder Versäumnisse entstehen, insbesondere wenn der zeitliche Abstand zwischen Prämedikationsgespräch und Eingriff lang ist (10). Deshalb ist es wichtig, dass den Eltern beim Prämedikationsgespräch präzise schriftliche Vorgaben z.B. über den Anästhesieaufklärungsbogen oder ein separates Formular mitgegeben werden, und dass vor der Narkoseeinleitung die tatsächliche Nüchternzeit abgefragt wird.

Für die praktische Umsetzung gibt es verschiedene Möglichkeiten: z.B. Trinken von klarer Flüssigkeit bis zu einem Anruf aus dem OP („Trinkstopp“ plus Einnahme Prämedikation), Trinken bis zum Abruf in den OP oder ein Karten-System (87). In der NiKs-Studie hatten die Kinderkliniken mit der Vorgehensweise Trinken bis zum Abruf in den OP die besten Ergebnisse (22). Allerdings muss bei sehr schnellen Transporten darauf geachtet werden, dass die realen Nüchternzeiten nicht zu kurz werden. Klare Flüssigkeiten und kleine, leichte Mahlzeiten sollen innerhalb einer Klinik genau definiert werden. Neugeborene und Säuglinge profitieren am meisten von optimierten Nüchternzeiten und sollen deshalb bei der OP-Planung priorisiert werden. Die genaue praktische Umsetzung muss klinikintern mit allen Beteiligten abgestimmt werden und möglichst einfach sein, damit Missverständnisse und unnötige Telefonate vermieden werden.

In der NiKs-Studie wurde beobachtet, dass selten auch nach regelkonformen Nüchternzeiten vor elektiven Eingriffen Regurgitationen oder Aspirationen auftreten. In diesen Fällen wurde Magensaft, aber keine Milch oder festen Nahrungsbestandteile im Rachen bzw. den oberen Atemwegen beobachtet und außerdem meistens eine flache Narkoseführung mit Husten oder Pressen dokumentiert (22). Das entspricht der klinischen Erfahrung, dass Aspirationen in Zusammenhang mit einer Anästhesie verschiedene Ursachen haben können, und dass es neben der Einhaltung der Nüchternzeiten für eine Prävention wichtig ist, dass die Kinder von einem erfahrenen Anästhesie-Team betreut werden, das die Vorerkrankungen des Kindes genau kennt und für eine ausreichende Narkosetiefe und eine drucklimitierte Maskenbeatmung vor der endotrachealen Intubation bzw. bei Larynxmasken auch bei starken chirurgischen Reizen sorgt (3). Diese Vorgehensweise unterscheidet sich im Grunde kaum

von einer kontrollierten „*Rapid Sequence Induction*“, die sich seit langem bei der Nar-
koseeinleitung von nicht nüchternen Kindern bewährt hat (78).

Wenn die prä- und postoperativen Nüchternzeiten kurz und die Trinkvolumina ausrei-
chend sind, ist nach der S1-Leitlinie „Perioperative Infusionstherapie bei Kindern“
eine intraoperative Grundinfusion bei Kindern jenseits des Neugeborenenalters mit
kurzen Eingriffen (<1 h) ohne relevanten Blutverlust nicht zwingend erforderlich (88).

Liberalisierte perioperative Nüchternzeiten verbessern das perioperative Wohlbefin-
den der Kinder. Die Vorteile von optimierten Nüchternzeiten sind umso größer, je
kleiner die Kinder sind. Prolongierte Nüchternzeiten führen zu Verärgerung, Stress,
iatrogener Dehydratation und Katabolie. Ein optimiertes Nüchternheitsmanagement
soll deshalb integraler Bestandteil einer kindgerechten anästhesiologischen Versor-
gung sein.

Tabelle 2. Perioperative 6-4-3-1 Nüchternheitsregel für Kinder (0 - 18 Jahre) bei
elektiven Eingriffen nach der ESAIC-Leitlinie 2022 (24).

Beschreibung	Stunden
- Feste Nahrung: vollwertige Mahlzeit	6
- Nicht klare Flüssigkeit: z.B. Fertigmilch, Kuhmilch, Kakao - Kleine, leichte Mahlzeit: z.B. Toast, Brei, Joghurt (siehe Tabelle 1)	4
- Muttermilch (auch angereichert)	3
- Klare Flüssigkeit: z.B. Wasser oder Tee (mit Zucker), (ver- dünnter) Fruchtsaft ohne Fruchtfleisch	1
- Postoperativ: klare Flüssigkeit nach Wunsch der Kinder	0

10. Literatur

1. Becke K, Giest J, Strauss J. Handlungsempfehlungen zur präoperativen Diagnostik, Impfabstand und Nüchternheit im Kindesalter. *Anästh Intensivmed* 2007;48:S62-66.
2. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie, Berufsverband Deutscher Anästhesisten, Berufsverband der Deutschen Chirurgen. Perioperative Antibiotikaphylaxe, präoperatives Nüchternheitsgebot, präoperative Nikotinkarenz. *Anästh Intensivmed* 2016;57:231-233.
3. Frykholm P, Schindler E, Sümpelmann R, Walker R, Weiss M. Pre-operative fasting in children. A review of the existing guidelines and recent developments. *Br J Anaesth* 2018;120:469-474.
4. Hall JE. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.