

Empfehlungen zu präoperativen Nüchternzeiten bei Kindern und Stellungnahme der ARGE Kinderanästhesie der ÖGARI

Alexander Buzath^a, Ruth Kröss^b, Natascha Ahyai^c, Maria Vittinghoff^d

^a Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinik Donaustadt

^b Universitätsklinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck

^c Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Orthopädisches Spital Speising

^d Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Graz

Die neuen Leitlinien der ESAIC 2022

Die European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) hat im Jänner 2022 eine neue Leitlinie zu den präoperativen Nüchternzeiten bei Kindern publiziert.¹ Darin versuchen die Autoren ein modernes perioperatives pädiatrisches Nüchternheitskonzept zu entwerfen, welches die Balance zwischen einer Minimierung des Aspirationsrisikos und schädlichen prolongierten Nüchternzeiten findet.

Die neue Leitlinie, welche für alle gesunden Kinder (0-18 Jahre) gilt, folgt der **6-4-3-1-Regel**: 6 Stunden Karenz für feste Nahrung, 4 Stunden für Milch/Milchnahrung und definierte „kleine Mahlzeiten“, 3 Stunden für Muttermilch und 1 Stunde für klare Flüssigkeiten.

Die höchste Evidenz wurde für das Trinken von klaren Flüssigkeiten bis zu 1 Stunde vor Narkosebeginn (Grad 1C) und für Muttermilch bis 3 Stunden präoperativ (Grad 1C) gefunden. Eine vollwertige Mahlzeit ist bis 6 Stunden präoperativ erlaubt (Grad 1C). Auch postoperativ sollen Kinder frühzeitig zum Trinken aufgefordert werden (Grad 1B). Eine ausreichende, wenn auch geringere Evidenz ist für eine „kleine Mahlzeit“ bis 4 Stunden vor Narkosebeginn (Grad 2C) vorhanden. Eine gastroösophageale Refluxerkrankung² (Grad 2B), kindliche Adipositas³ (Grad 2C), angeborene Herzerkrankungen⁴ (Grad 2B), Diabetes mellitus Typ I⁵ (Grad 2C) sowie Sondenernährung (Grad 2C) erfordern per se keine Anpassung der Nüchternzeiten. Auch präoperatives Kaugummikauen erhöht das Risiko einer Aspiration nicht⁶ (Grad 2B). Zur Überprüfung der Füllung des Magens bei fraglicher Überschreitung der Nüchternzeiten bzw. bei Akutfällen kann eine Sonografie des Antrums in Rechtsseitenlage mit Berechnung der antralen Querschnittsfläche herangezogen werden (Grad 2B).^{7, 8} Ein Überblick über die wichtigsten Empfehlungen ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1. Ausgewählte Empfehlungen und Vorschläge hinsichtlich präoperativer Nüchternzeiten bei Kindern ^{1,9}		
	Empfehlung/Recommendation (R) Vorschläge/Suggestion (S)	Empfehlungsgrad
R1	Verlängerte Nüchternzeiten sollen bei allen Kindern wann immer möglich vermieden werden.	1C

R2	Gesunde Kinder sollen bis zu 1 Stunde vor der Narkoseeinleitung bei elektiven Eingriffen zum Trinken von klaren Flüssigkeiten ermuntert werden (Wasser mit oder ohne Zucker, Saft ohne Fruchtfleisch und Tee ohne Milch)	1C
R8	Bei Neugeborenen und Säuglingen soll zum Stillen oder Füttern mit Muttermilch bis 3 Stunden vor Narkoseeinleitung ermuntert werden.	1C
R9	Neugeborene und Säuglinge können auch bis zu 3 Stunden vor Narkosebeginn angereicherte Muttermilch erhalten, da es zu keiner Verzögerung der Magenentleerung kommt	1B
R11	Eine vollwertige Mahlzeit soll bis 6 Stunden vor Narkosebeginn erlaubt sein.	1C
R26	Kinder sollten immer zu einer frühzeitigen und liberalen postoperativen Flüssigkeitsaufnahme ermuntert werden, sofern keine Kontraindikationen vorliegen.	1B
S12	Eine kleine Mahlzeit (Anhang 1) mit fester Nahrung oder nicht-klarer Flüssigkeit kann bis zu 4 Stunden vor der Narkoseeinleitung erlaubt werden.	2C
1 = strong recommendation 2 = weak recommendation A = high-quality evidence B = moderate-quality evidence C = low-quality evidence		

Die Überlegungen hinter dem 6-4-3-1-Prinzip

1 h: Klare Flüssigkeiten

Das Hauptmotiv für die Verkürzung von 2 Stunden auf 1 Stunde ist die Vermeidung exzessiver Nüchternzeiten unter realen Bedingungen – tatsächlich gemessene Nüchternzeiten für klare Flüssigkeit bewegen sich häufig in einem Bereich von > 8 Stunden.^{10, 11} Die Gründe für diese Diskrepanz im Vergleich zu den Leitlinien sind vielfältig und reichen von übervorsichtigen Eltern und konservativen Überzeugungen bei medizinischem Personal bis hin zu einer unflexiblen Gestaltung des OP-Programms. Das neue 1-Stunden-Limit für klare Flüssigkeiten ermöglicht den kleinen Patienten bis kurz vor Abfahrt von der Station noch etwas zu trinken und somit sind Umplanungen und kurzfristige Verschiebung einfacher handzuhaben.

3h: Muttermilch

Muttermilch wird im Magen, ebenso wie Kuhmilch, in ihre zwei Bestandteile aufgespalten: einen großen flüssigen Anteil und einen halbfesten Quarkanteil („semi-solid curd“). Muttermilch wird im Magen schneller verarbeitet als Kuhmilch. In der neuen Leitlinie werden neun Observationsstudien genannt, welche sich mit dem Thema gastrale Entleerung nach Muttermilch befassen.¹ Alle zeigen, dass bei einer Menge von max. 14ml/kg KG nach 120-180 Minuten wieder die Baseline erreicht wird. Eine präoperative Stillpause von 3 Stunden gilt laut den Autoren als sicher.

4h: Milchnahrung, Milchprodukte, nicht klare Flüssigkeiten, kleine Mahlzeiten

Kuhmilch wird in zwei Phasen im Magen verarbeitet: Initial kommt es zu einer schnellen Aufspaltungsphase (Kinetik 1. Ordnung), gefolgt von einer langsameren, annähernd linearen Entleerungsphase (Kinetik 2. Ordnung). Zwei Studien belegen, dass 300 ml Kuhmilch weniger als 4 Stunden benötigen, um den Magen zu passieren.^{15, 16} Die ESA-Guidelines 2011 sahen bereits ein Nüchternheitsintervall von 4 Stunden für Milchnahrung bei Säuglingen vor. Laut den aktuellen Leitlinien 2022 ist eine Einnahme von Milchprodukten (z.B. Milchnahrung, Kuhmilch, Joghurt) bis zu 4 Stunden vor Narkosebeginn ohne erhöhtes Aspirationsrisiko möglich.

Das kontroverseste Thema in der Bewertung durch Expertenpanels (und die jeweiligen nationalen Fachgesellschaften) bleibt das propagierte 4-Stunden-Intervall für sogenannte „kleine Mahlzeiten“. Malik¹⁷ zeigte in einer Radionukleotid-Studie, dass 4 Stunden nach einem moderat-kalorischen vegetarischen Essen (280kcal) bei 21 % der Kinder noch eine beträchtliche Magenretention nachgewiesen werden konnte. Im Gegensatz dazu konnten Schmitz¹⁸ und Sumpelmann⁸ bei Kindergartenkindern zeigen, dass ein leichtes Frühstück (bestehend aus Joghurt, Müsli und Kakao oder Tee) nach 4 Stunden im Magen mit Ultraschall nicht mehr nachweisbar war.

Mehrere große europäische Kinderkliniken haben bereits seit einiger Zeit die „kleine Mahlzeit“ erfolgreich in ihren Klinikalltag eingeführt (Definitionen und Beispiele siehe Anhang 1)⁸. Dennoch wird in den aktuellen Leitlinien nur eine schwache Empfehlung für „kleine Mahlzeiten“ ausgesprochen (Grad 2C). Eine genau festgelegte Kalorienobergrenze ist bis dato nicht definiert und es gibt derzeit auch noch keine großen Studien, die ein höheres Aspirationsrisiko eindeutig widerlegen.

Aspirationsrisiko

Es gibt keine großen randomisierten kontrollierten Studien, welche das Risiko einer pulmonalen Aspiration bei verschiedenen Nüchternzeiten vergleichen. In der NiKs-Studie¹² (Observationsstudie mit mehr als 10.000 Kindern) nahm das Aspirationsrisiko durch die Etablierung der 1h-Regel für klare Flüssigkeit nicht zu. In der APRICOT-Studie¹³ (> 30.000 Patienten) lag die Aspirationsrate von elektiven und nicht-elektiven Kindern bei ca. 0,1 % und in einer Studie der Universität Uppsala aus dem Jahr 2015¹⁴ gab es gerade drei pulmonale Aspirationen auf 10.000 Fälle trotz der Erlaubnis, klare Flüssigkeit bis zur Abholung von der Station zu trinken. Bei keiner dieser drei Studien kam es zu einem ICU-Aufenthalt oder Todesfall infolge einer Aspiration. Risikofaktoren für eine pulmonale Aspiration waren ASA-Status ≥ 3 , Akuteingriffe (z.B. Trauma) und ein Laryngospasmus bei der Ausleitung. Deshalb sind die Autoren der ESAIC-Leitlinie der Überzeugung, dass bei elektiven Eingriffen klare Flüssigkeiten bis 1 Stunde vor Anästhesiebeginn das Aspirationsrisiko nicht erhöhen.

Unabhängig von den vorgegebenen oder tatsächlichen Nüchternzeiten muss der durchführende Anästhesist bedenken, dass das Risiko einer pulmonalen Aspiration oder Regurgitation bei jeder Sedierung und Allgemeinanästhesie grundsätzlich besteht – besonders wenn das Kind an einer gastrointestinalen Obstruktion leidet, es bei der Einleitung zu Beatmungsschwierigkeiten kommt oder die Narkosetiefe unzureichend ist.

Jeder Anästhesist, welcher Kindernarkosen durchführt, muss solche Situationen frühzeitig antizipieren und Komplikationen ggf. leitlinienkonform behandeln können.

Stellungnahme der ARGE Kinderanästhesie der ÖGARI zu den ESAIC-Leitlinien 2022

Die ARGE Kinderanästhesie befürwortet die liberaleren Nüchternzeiten, welche durch die ESAIC-Guidelines ermöglicht werden. Die aktuellen Entwicklungen basieren auf der Erkenntnis, dass das Risiko einer schwerwiegenden Aspiration bei Kindern mit elektivem Eingriff sehr gering ist, während prolongierte Nüchternzeiten zu psychischem Stress, erschweren i.v. Punktionsbedingungen, Ketoazidose/Hypoglykämie und intraoperativer Hypotonie führen können.^{9, 19, 20, 21} **Daher ist die Anordnung bzw. Praxis exzessiver Nüchternzeiten nicht mehr zeitgemäß und aus fachlicher Sicht abzulehnen.**

Die Konsequenz für die Praxis ist ein Paradigmenwechsel von einem „Darf trinken“ hin zu einem „Soll trinken“ (natürlich unter Einhaltung der definierten Mindestabstände). Auch der präoperativen Glukosezufuhr kommt durch die Verabreichung von zuckerhaltigen Getränken und „kleinen Mahlzeiten“ ein höherer Stellenwert zu.

Wie bereits erwähnt, ist in der Praxis häufig zu beobachten, dass die realen Nüchternzeiten wesentlich länger sind, als es leitliniengerecht möglich und erlaubt wäre. Daher ist es von wesentlicher Bedeutung, dass die geltenden Leitlinien unter individueller Berücksichtigung der jeweiligen lokalen Gegebenheiten des Krankenhauses/der Institution implementiert werden. Nur durch einen an das Setting angepassten Prozess kann eine effektive Umsetzung der Vorgaben ermöglicht werden. Im Anhang 2 finden sich Beispiele/Ressourcen für die praktische Umsetzung.

Die Verringerung der Zeitintervalle für Flüssigkeiten und das 4-Stunden-Intervall für „kleine Mahlzeiten“ sorgen in der Praxis bei Kindern und deren Eltern für Erleichterung und ein Stück „Normalität“ in der perioperativen Phase. Auch von den Stationen werden liberale Nüchternzeiten aufgrund der höheren Patientenzufriedenheit meist als Bereicherung empfunden. Gerade progressive Konzepte wie das präoperative Anbieten „kleiner Mahlzeiten“ stellen allerdings hohe organisatorische Anforderungen. **Eine optimale interdisziplinäre/interprofessionelle Kommunikation zwischen Anästhesie und Station hat daher oberste Priorität.**

Aufgrund der geschilderten Problematik (Leitlinien vs. reale Nüchternzeiten) plant die ARGE Kinderanästhesie in Zusammenarbeit mit der ARGE Kennzahlen und Outcome ein QM-Projekt mit dem Ziel, reale Nüchternzeiten bei Kindern in österreichischen Krankenanstalten als Kennzahl zu monitieren und somit transparent zu machen. Dieses Projekt soll dazu beitragen, mittelfristig eine bessere Versorgungsqualität zu ermöglichen. Weiterführende Informationen dazu werden auf der Homepage der ÖGARI bzw. in einer der nächsten Ausgaben der Anästhesie Nachrichten veröffentlicht.

Anhang 1 – Definitionen „kleine Mahlzeit“⁹

Medizinische Hochschule Hannover

Wahlweise:

- 1 Toast mit Marmelade oder Schokocreame/10 kg KG (max.3) - 1 Joghurt (max. 150 g)
- 1 Schale Müsli mit Vollmilch
- 1 Becher Milch, Kakao (max. 200ml)
- Brei, Kekse, Banane, Apfel

Kinder- und Jugendkrankenhaus Auf der Bult, Hannover

< 20 kg: max. 1 Artikel; ≥ 20 kg: max. 2 Artikel

- 1 Toast mit Butter, Honig oder Marmelade
- 1 Joghurt (max. 150 g)
- 1 Pudding (max. 150 g)
- 1 Apfelmus oder Smoothie (max. 150 g)
- 1 Becher Schoko- oder Erdbeermilch

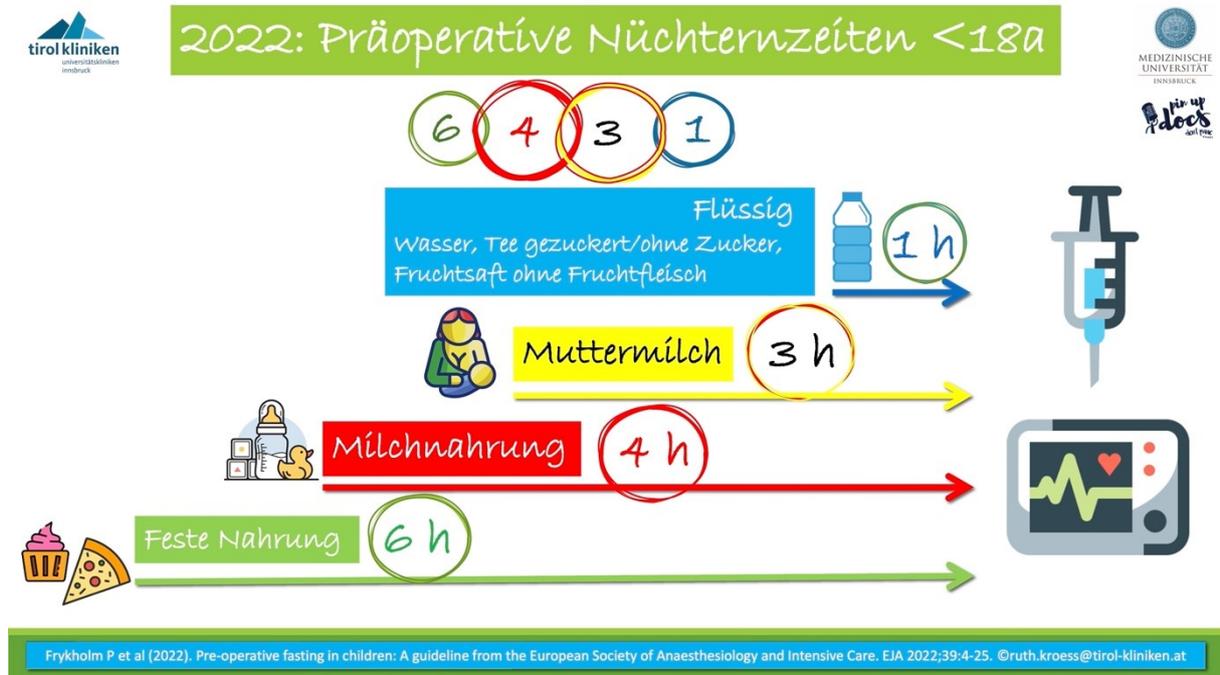
Anästhesie und Intensivmedizin, Universität Uppsala, Schweden

Wahlweise:

- Brei, Porridge
- Milch
- Joghurt ohne feste Bestandteile

Anhang 2 – Beispiele/Ressourcen zur praktischen Umsetzung (alle Inhalte Eigentum des jeweiligen Autors)

Schaubild 6-4-3-1-Regel – Medizinische Universität Innsbruck

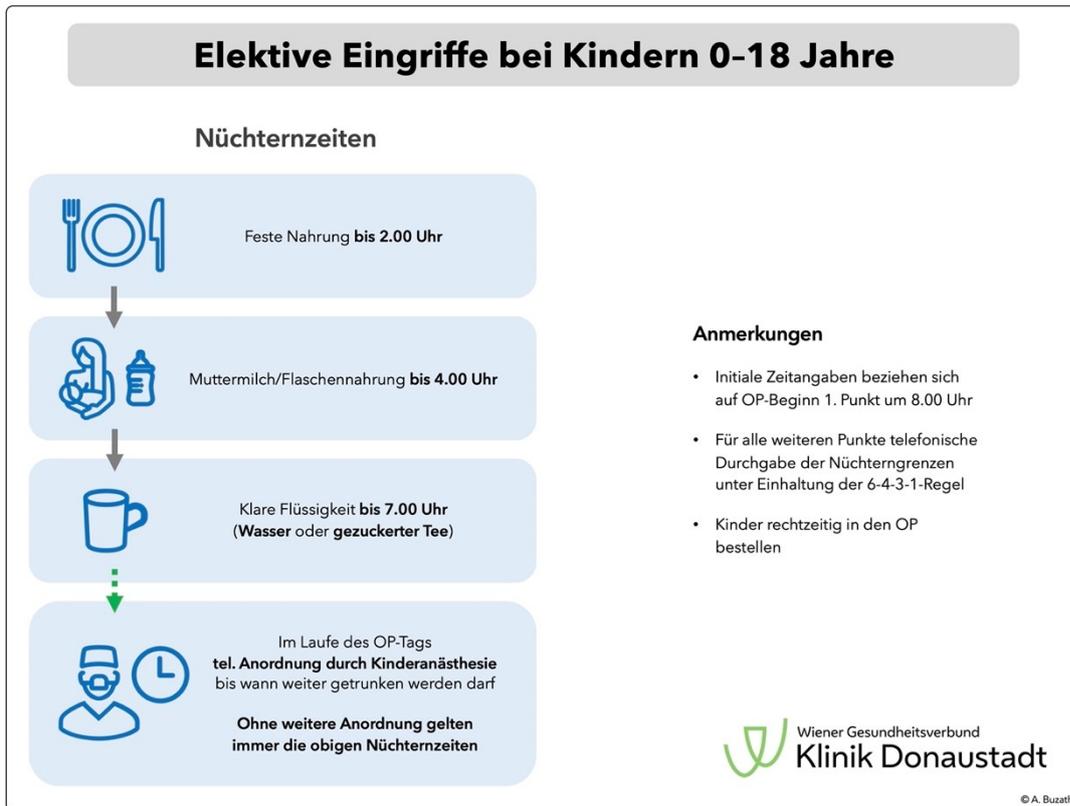


Nüchternschema für Kinder – Orthopädisches Spital Speising

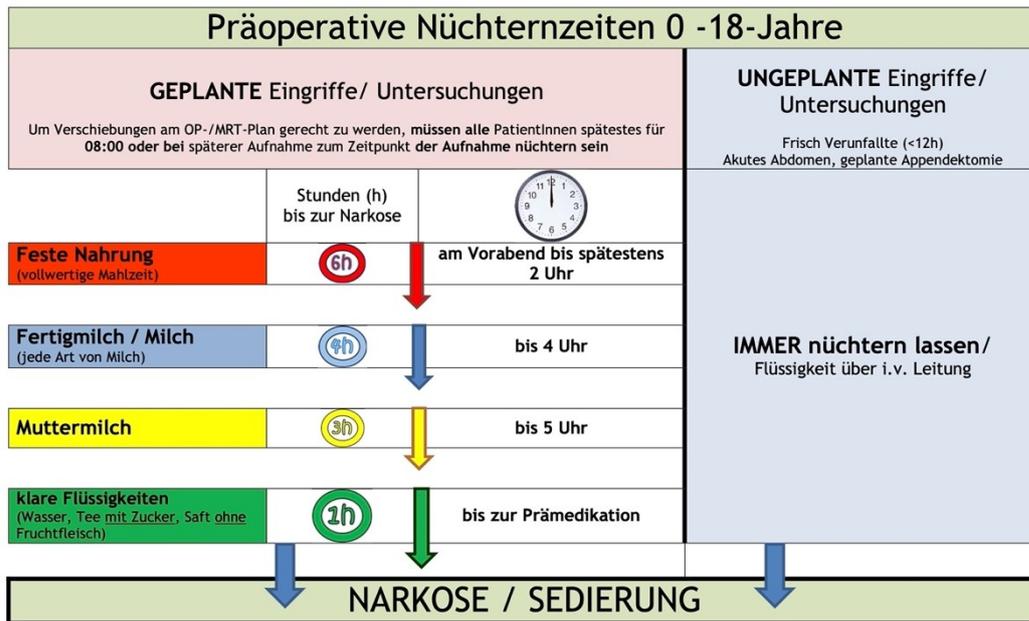
Präoperatives Nüchternheitsgebot für Kinder (0–18 Jahre) bei elektiven Eingriffen nach de
6-4-3-1- Stunden -Schema:

Stunden	Beschreibung:
1	Klare Flüssigkeit Wasser, Tee mit und ohne Zucker, Säfte ohne Fruchtfleisch
3	Muttermilch gilt auch für angereicherte Muttermilch (Pre-Nahrung)
4	Fertigmilch, Milch, nicht klare Flüssigkeiten, kleine Mahlzeiten,
6	Vollwertige Mahlzeit
kleine Mahlzeiten: Definierte Menge fester, leicht verdaulicher Nahrung: 1 Kipferl oder 1 Weißbrot mit Marmelade	
ANWENDUNG ERFOLGT NACH RÜCKSPRACHE MIT DER ANÄSTHESIE WIE GEWOHNT JEDEN MORGEN AM OPERATIONSTAG	

Nüchternschema für Kinder 0-18 Jahre – Klinik Donaustadt



Präoperative Nüchternzeiten Kinder – Medizinische Universität Graz



Univ. Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
 Klinische Abteilung für Herz-, Thorax-, Gefäßchirurgie Anästhesiologie und Intensivmedizin
 Klinikleitung: Univ. Prof. Dr. Wolfgang Toller

Literatur

1. Frykholm P et al. Pre-operative fasting in children: A guideline from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. *Eur J Anaesthesiol.* 2022 Jan 1;39(1):4-25.
2. Cruvinel MG et al. Residual gastric volume and risk for pulmonary aspiration in children with gastroesophageal reflux. Comparative study. *Rev Bras Anesthesiol.* 2004 Feb;54(1):37-42.
3. Cook-Sather SD et al. Overweight/obesity and gastric fluid characteristics in pediatric day surgery: implications for fasting guidelines and pulmonary aspiration risk. *Anesth Analg.* 2009 Sep;109(3):727-36.
4. Nicolson SC, Dorsey AT, Schreiner MS. Shortened preanesthetic fasting interval in pediatric cardiac surgical patients. *Anesth Analg.* 1992 May;74(5):694-7.
5. Perano SJ et al. Gastric Emptying Is More Rapid in Adolescents With Type 1 Diabetes and Impacts on Postprandial Glycemia. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015 Jun;100(6):2248-53.
6. Ouanes JP et al. The role of perioperative chewing gum on gastric fluid volume and gastric pH: a meta-analysis. *J Clin Anesth.* 2015 Mar;27(2):146-52.
7. Schmitz A et al. Gastric ultrasound as a preoperative bedside test for residual gastric contents volume in children. *Paediatr Anaesth.* 2016 Dec;26(12):1157-1164.
8. Sumpelmann AE et al. Ultrasound assessment of gastric emptying after breakfast in healthy preschool children. *Paediatr Anaesth.* 2017 Aug;27(8):816-820.
9. Beck C et al. Neue europäische Leitlinie für präoperative Nüchternzeiten bei Kindern: Zustimmung durch das DGAI-Präsidium und Adaptation durch den Wissenschaftlichen Arbeitskreis Kinderanästhesie (WAKKA). *Anästh Intensivmed* 2021 (62), V137-V139.
10. Engelhardt T et al. Are you hungry? Are you thirsty?--fasting times in elective outpatient pediatric patients. *Paediatr Anaesth.* 2011 Sep;21(9):964-8.
11. Dolgun E et al. Investigation of Preoperative Fasting Times in Children. *J Perianesth Nurs.* 2017 Apr;32(2):121-124.
12. Beck CE et al. Impact of clear fluid fasting on pulmonary aspiration in children undergoing general anesthesia: Results of the German prospective multicenter observational (NiKs) study. *Paediatr Anaesth.* 2020 Aug;30(8):892-899.
13. Habre W et al; APRICOT Group of the European Society of Anaesthesiology Clinical Trial Network. Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Lancet Respir Med.* 2017 May;5(5):412-425.
14. Andersson H, Zarén B, Frykholm P. Low incidence of pulmonary aspiration in children allowed intake of clear fluids until called to the operating suite. *Paediatr Anaesth.* 2015 Aug;25(8):770-777.
15. Du T et al. Gastric emptying for liquids of different compositions in children. *Br J Anaesth.* 2017 Nov 1;119(5):948-955.
16. Okabe T, Terashima H, Sakamoto A. Determinants of liquid gastric emptying: comparisons between milk and isocalorically adjusted clear fluids. *Br J Anaesth.* 2015 Jan;114(1):77-82.
17. Malik R et al. Assessment of gastric emptying in children: Establishment of control values utilizing a standardized vegetarian meal. *J Gastroenterol Hepatol.* 2016 Feb;31(2):319-25.

18. Schmitz A et al. Residual gastric contents volume does not differ following 4 or 6 h fasting after a light breakfast - a magnetic resonance imaging investigation in healthy non-anaesthetised school-age children. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2012 May;56(5):589-94.
19. Friesen RH, Wurl JL, Friesen RM. Duration of preoperative fast correlates with arterial blood pressure response to halothane in infants. *Anesth Analg*. 2002 Dec;95(6):1572-6.
20. Simpao AF et al. Preoperative Fluid Fasting Times and Postinduction Low Blood Pressure in Children: A Retrospective Analysis. *Anesthesiology*. 2020 Sep;133(3):523-533.
21. Schmidt AR et al. Liberal fluid fasting: impact on gastric pH and residual volume in healthy children undergoing general anaesthesia for elective surgery. *Br J Anaesth*. 2018 Sep;121(3):647-655.

Folgende Mitglieder der ARGE-Kinderanästhesie unterstützen dieses Vorgehen namentlich und fordern alle ÖGARI Mitglieder auf diese neuen Guidelines in ihrem eigenen Wirkungsfeld zum Wohle unserer kleinen Patienten umzusetzen:

Alexander Buzath
Birgit Stöger Müller
Antonina Saldjiyska
Bernhard Ziegler
Christoph Kühn,
Daniel Csomor
Elgar Oswald
Maria Vittinghoff
Ruth Kröss
Martina Seedorf
Marion Wiegele
Eberhard Reithmeier
Natascha Ahyai
Ruth Krumpholz
Anton Gutmann
Judith Schiefer
Ofner Sigrid
Stefan Heschl
Christian Breschan