

# Handlungsempfehlungen zur präoperativen Diagnostik, Impfabstand und Nüchternheit im Kindesalter\*

## Vom Wissenschaftlichen Arbeitskreis Kinderanästhesie

### Einleitung, Präambel

Kinder haben im Vergleich zu Erwachsenen eine erhöhte anästhesiebedingte Morbidität und Mortalität. Respiratorische Komplikationen wie Laryngo- und Bronchospasmus, Abfall der Sauerstoffsättigung und die Entwicklung von Atelektasen sind die am häufigsten berichteten Komplikationen [7]. Um Kinder mit erhöhtem Risiko im Vorfeld der Narkose zu erkennen und in der Folge adäquat behandeln zu können, ist eine gewissenhafte präoperative Evaluation erforderlich.

Diskussionen um die anesthesiologische Versorgung von Kindern mit einem Infekt der oberen Atemwege oder gerade zurückliegender Impfung dürften den Alltag vieler Anesthesisten wesentlich bestimmen. Weil einheitliche Richtlinien dazu bislang nicht vorliegen, hat der Wissenschaftliche Arbeitskreis Kinderanästhesie der DGAI Empfehlungen zur präoperativen Evaluation erarbeitet. Die Empfehlungen basieren auf wissenschaftlicher Evidenz, reflektieren den derzeitigen Kenntnisstand und die gängige klinische Praxis und sollen die Umsetzung in hausinterne Handlungsempfehlungen erleichtern.

### 1. Untersuchung und Diagnostik

Die Indikation zu einer apparativen präoperativen Diagnostik ergibt sich aus sorgfältiger Anamnese und körperlicher Untersuchung des Kindes – den eigentlichen Screeningverfahren.

#### 1.1 Anamnese

Die Anamnese von Kindern ist immer eine Fremdanamnese. Dabei beurteilen Eltern die Entwicklung ihrer Kinder im Kontext des eigenen sozialen Umfeldes. Kinder, die nicht regelmäßig – beispielsweise im Rahmen von Vorsorgeprogrammen – von Kinderärzten betreut werden, bedürfen deshalb einer erhöhten Aufmerksamkeit.

Mit der systematischen Eigenanamnese des Kindes wird nach Störungen in wichtigen Organ-systemen gefahndet. Abstrakte medizinische Fragen sollten besser durch verständliche Beispiele illustriert werden.

Die Verwendung vorgefertigter Fragebogen erleichtert die Anamnese und Dokumentation – darf aber die persönliche Visite und eine eingehende Untersuchung niemals ersetzen.

#### 1.2 Körperliche Untersuchung

Die orientierende, körperliche Untersuchung zielt auf das Erkennen von Erkrankungen, die mit der Anästhesie interagieren könnten, sie erfordert nicht viel Zeit.

Obligatorische Bestandteile bei gesunden Kindern sind:

- Inspektion von Mundhöhle und Rachen
- Auskultation des Herzens
- Auskultation der Lunge
- Inspektion von z.B. Sakralbereich vor geplanter Kaudalanästhesie, Hals vor ZVK-Anlage etc.

Bei Begleiterkrankungen ist eine differenzierte Untersuchung der entsprechenden Organsysteme durchzuführen.

### 2. Impfungen

#### 2.1 Inkubationszeiten wichtiger Kinderkrankheiten

Die Kenntnis der Inkubationszeiten der wichtigsten Kinderkrankheiten erleichtert die Planung von elektiven chirurgischen Eingriffen. Bei vermuteter Exposition (Anamnese!) sollte die Inkubationszeit bei der Terminvergabe berücksichtigt werden [9].

\* Anästh. Intensivmed. 48 (2007) S62 - S66.

## 2.2 Impfungen

Im Rahmen einer Operation in Allgemeinanästhesie können milde, transiente immunsuppressive Effekte (Lymphopenie) auftreten, die theoretisch die Effektivität einer stattgehabten Impfung abschwächen können. Es existieren jedoch weder Hinweise auf eine klinisch relevante Interaktion zwischen einer durchgeführten Impfung und einer Allgemeinanästhesie noch Anhaltspunkte für erhöhte perioperative Komplikationsraten [11,12]. Das Verschieben eines OP-Termins wegen einer Impfung oder das Verschieben einer Impfung wegen einer geplanten Operation wird aus diesen Gründen nicht mehr generell empfohlen.

Ein Sicherheitsabstand zwischen Impfung und elektiver Operation kann jedoch sinnvoll sein, damit impfbedingte Nebenwirkungen nicht als postoperative Komplikationen fehlinterpretiert werden.

Nach Impfungen mit abgeschwächten oder vermehrungsunfähigen Lebend-Vakzinen sollte daher bei elektiven Eingriffen ein Abstand von 14 Tagen, bei Impfungen mit Totimpfstoffen von 3 Tagen eingehalten werden. Dabei handelt es sich in beiden Fällen um eine willkürliche Empfehlung, der keine gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse zugrunde liegen!

Der aktuelle Impfstatus sollte in jedem Fall erfragt werden (Im Zweifel Impfpass mitbringen lassen).

## 3. Kinder mit einem Infekt der oberen Atemwege

Atemwegsinfekte sind im Kindesalter häufig, in vielen Fällen (z.B. Adenotomie) sogar der eigentliche Anlass für den operativen Eingriff. Kinder mit einem Infekt der oberen Atemwege haben eine nur geringfügig erhöhte Rate an perioperativen Komplikationen, Säuglinge sind davon häufiger betroffen als Kleinkinder oder Schulkinder. Weitere Risikofaktoren für perioperative Komplikationen sind Frühgeburtlichkeit, Asthma bronchiale, endotracheale Intubation, produktiver Husten, Passivrauchen sowie Eingriffe im HNO- und Augenbereich [5,8].

Liegt eine klinisch symptomatische Erkrankung vor (Fieber > 38,5 °C, eitriges Sekretion und eitriges Auswurf, Beeinträchtigung des Allgemeinbe-

Tab. 1: Inkubationszeiten wichtiger Kinderkrankheiten.

Erkrankung	Inkubationszeit
Diphtherie	1 - 7 Tage
Meningokokken	1 - 7 Tage
Tetanus	1 - 24 Tage, im Einzelfall bis Monate
Scharlach	2 - 7 Tage
Pertussis	7 - 24 Tage
Masern	10 - 18 Tage
Windpocken	10 - 20 Tage
Röteln	14 - 21 Tage
Mumps	14 - 24 Tage

Tab. 2: Virale und bakterielle Impfungen mit attenuierten Lebendimpfstoffen, inaktivierten Totimpfstoffen und Toxoiden.

	Lebendimpfung	Totimpfung	Toxoid
Viral	• Masern	• Influenza	
	• Mumps	• Hepatitis A	
	• Röteln	• Hepatitis B	
	• Gelbfieber	• FSME	
	• Windpocken	• Poliomyelitis	
	• Poliomyelitis (oral)	(parenteral)	
		• Japan-Enzephalitis	
		• Rabies	
Bakteriell	• BCG	• Cholera	• Tetanus
	• Typhus (oral)	• Typhus	• Diphtherie
		(parenteral)	
		• Pertussis	
		• Haemophilus influenza B	
		• Pneumokokken	
		• Meningokokken	

findens) sollte ein elektiver Eingriff mindestens bis zum Abklingen des Akutstadiums verschoben werden. Eine Infektion der oberen Atemwege ohne die genannten Symptome („running nose“) spricht nicht gegen die Durchführung einer Allgemeinanästhesie.

Bei Kindern mit häufig rezidivierenden Infekten, die zur Fokussanierung kommen (z.B. Adenotomie, Tonsillektomie), muss im Einzelfall entschieden werden, ob trotz Infektzeichen eine Anästhesie durchgeführt wird: echte Infektfreiheit ist erst nach der OP zu erwarten. Die Vermeidung einer endotrachealen Intubation (Larynxmaske) senkt die Häufigkeit respiratorischer Komplikationen nachweislich (8).

## 4. Laborwerte

Für Kinder stellen Blutabnahmen eine erhebliche Belastung dar, sie sollten deshalb nur in wirklich begründeten Fällen durchgeführt werden. Wenn die (gewissenhaft durchgeführte) Anamnese

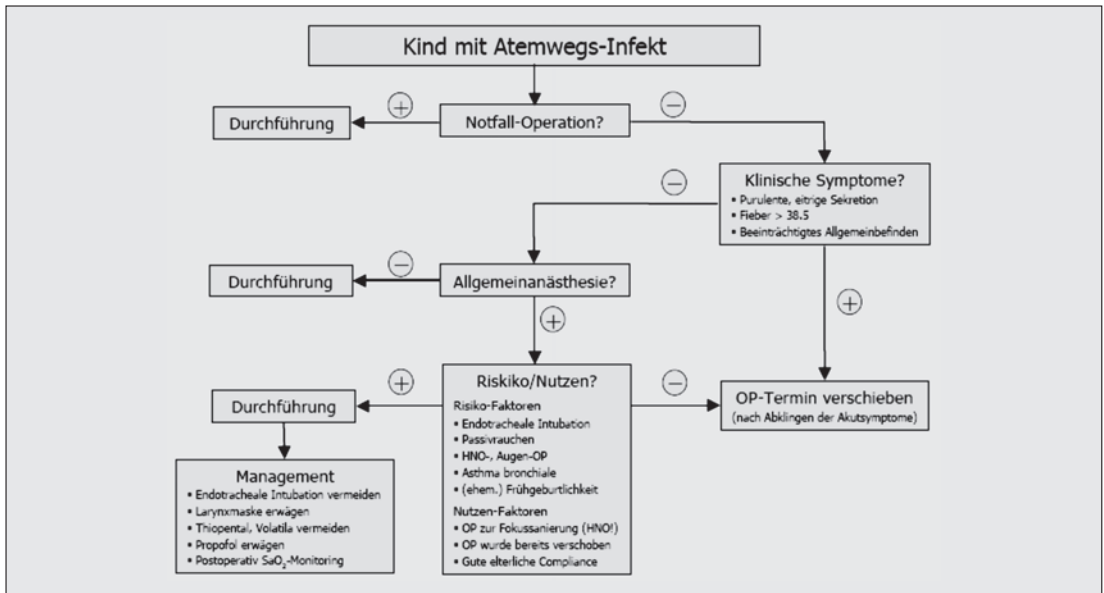


Abb. 1: Algorithmus zum Vorgehen bei Kindern mit Atemwegsinfekt (mod. nach [5]).

inklusive Familienanamnese unauffällig ist und die körperliche Untersuchung keinen pathologischen Befund erbracht hat, liefern Laborwerte keine zusätzlichen Erkenntnisse, die das geplante anästhesiologische Prozedere entscheidend beeinflussen würden [6]. Die routinemäßige Bestimmung von Blutbild, Elektrolyten und Gerinnungsparametern vor kleinen operativen Eingriffen ist überflüssig. Auch für die Anlage einer Regionalanästhesie (z.B. Kaudalanästhesie, Peniswurzelblock, periphere Nervenblockade) kann bei normaler Anamnese und unauffälligem Untersuchungsbefund auf eine Gerinnungsanalyse verzichtet werden.

Vor Adenotomien und Tonsillektomien braucht bei einer unauffälligen Anamnese keine Gerinnungsanalyse durchgeführt zu werden. Hierzu haben sich alle beteiligten Fachdisziplinen klar verständigt und eine entsprechende Erklärung veröffentlicht [10].

Bei Kindern mit Komorbidität ergibt sich die Indikation zu Laborwerten aus der Größe des bevorstehenden Eingriffs (sind perioperative Komplikationen zu erwarten?), dem Gesundheitszustand des Kindes (sind Funktionseinschränkungen von Leber, Niere, Lunge oder Herz zu erwarten?) und der Überlegung, welcher Stellenwert einem pathologischen Laborwert in der aktu-

Tab. 3: Sinnvolle Laborwerte bei bestimmten Erkrankungen in der Anamnese.

Vorerkrankung	Laborwerte
Ileus, akutes Abdomen, Pylorushypertrophie	$\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , Säure-Basen-Status
Leberinsuffizienz	$\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , Blutbild, Transaminasen, Quick, $\text{NH}_4$ , Bilirubin
Niereninsuffizienz	$\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , Blutbild, Kreatinin, Harnstoff, Säure-Basen-Status
Herzinsuffizienz	$\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , Blutbild, Transaminasen, Laktat, Kreatinin, Harnstoff
Gerinnungsstörungen	Quick, PTT, Thrombozyten, vWJ-Abklärung
Große Operation mit möglichem Blutverlust	BZ, Blutgruppe, Gerinnung
Hämatopoetische / onkologische Erkrankung	$\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ (Zytolyse?), Blutbild, evtl. Diff.-BB, Gerinnung

ellen Situation beigemessen wird, insbesondere ob sich aus den erhobenen Laborbefunden Konsequenzen für das geplante Anästhesieverfahren ergeben.

## 5. EKG, Röntgen

Der Informationsgewinn von routinemäßig angefertigten EKGs im Kindesalter ist unbedeutend. Die Befundung eines kindlichen EKG erfordert dagegen viel Erfahrung. Kinder mit klinisch relevanter kardialer Symptomatik (z.B. Herzrasen, Palpitationen, Schwinden, Zyanose, Dyspnoe,

Tab. 4: Präoperatives Nüchternheitsgebot bei elektiven Eingriffen (DGAI [3]).

Alter	Feste Nahrung, Muttermilch	Milchnahrung	Klare Flüssigkeit
< 1 Jahr	4 Stunden	4 Stunden	2 Stunden
> 1 Jahr	6 Stunden	-	2 Stunden

deutliche Einschränkung der körperlichen Belastbarkeit, Verschlechterung eines Status innerhalb kurzer Zeit, Funktionsüberprüfung eines Schrittmachers) sollten deshalb vor einer elektiven Operation von einem Kinderkardiologen beurteilt werden.

Ein funktionelles Herzgeräusch tritt bei bis zu 50% aller Kinder auf, meist verursacht durch eine anomale Kreislauffunktion, ohne dass ein Herzfehler vorliegt. Bei klinischem Verdacht auf eine organische Herzerkrankung (liegen klinische Symptome vor?) muss diese jedoch durch einen Kinderkardiologen ausgeschlossen werden [4].

Anästhesiologische Fragestellungen lassen sich mit einer Echokardiographie weitaus besser beantworten als mit einem EKG. Als dynamische Untersuchung gibt die Echokardiographie Auskunft über die anatomische und die funktionelle Situation: Kontraktilität und Myokarddicke, Klappenschluss, Größe und Richtung von Shunts und die Drucke in Kammern und Gefäßen.

Eine präoperative Röntgen-Aufnahme des Thorax ist bei Kindern außerordentlich selten erforderlich. Klare Indikationen sind beispielsweise Pneumonie, Atelektasen, Pneumo- und Hämatothorax, kongenitales Vitium cordis, Thoraxtrauma und Cystische Fibrose – in diesen Fällen wird eine aktuelle Röntgenaufnahme ohnehin vorliegen.

Wenn es aber um die Diagnostik bei perioperativen Komplikationen geht, sollte mit einem Röntgenbild nicht gezögert werden. Genannt seien hier beispielhaft die Aspiration von Mageninhalt und die Fehlpunktion bei ZVK-Anlage (Hämato-, Pneumothorax).

## 6. Nüchternheit

Die einzuhaltende Nüchternzeit orientiert sich am Alter der Kinder. Dabei wird zwischen fester Nahrung (dazu zählt auch Milchnahrung und Brei) und klarer Flüssigkeit (Tee, Apfelsaft, Wasser, aber auch Mineralwasser, Fanta, Cola

usw.) differenziert. „Klare Flüssigkeiten“ enthalten kein Fett, keine Partikel und keinen Alkohol. Prolongierte Nüchternzeiten werden von Kindern mit eingeschränkten Energiereserven schlecht toleriert [1]. Insbesondere Früh- und Neugeborene sowie junge Säuglinge können bereits nach wenigen Stunden Hungern in eine katabole Stoffwechselsituation oder bei fehlender Flüssigkeitszufuhr in ein bedrohliches Volumendefizit geraten. Wenn längere Wartezeiten nicht zu vermeiden sind, sollte den Kindern das Trinken bis 2 Stunden vor Narkoseeinleitung erlaubt werden. Nur wenn das Trinken nicht möglich ist, müssen die Kinder eine Infusion erhalten.

Traumatische Ereignisse, intraabdominelle Prozesse und Erkrankungen mit erheblicher Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens verzögern die Magenentleerung zum Teil erheblich [2]. Diese Kinder werden auch durch Zuwarten nicht „nüchtern“.

## Literatur

1. *Brady M, et al.* Preoperative fasting for preventing perioperative complications in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;18;(2):CD005285.
2. *Bricker SR, et al.* Gastric aspirates after trauma in children. *Anaesthesia* 1989;44(9):721-724.
3. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin DGAI: Präoperatives Nüchternheitsgebot bei elektiven Eingriffen. *Anästh Intensivmed* 2004;45:722.
4. Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Kardiologie. Abklärung eines Herzgeräusches. AWMF Leitlinienregister, 1998/2006.
5. *Tait AR, et al.* Anaesthesia for the child with an upper respiratory tract infection: still a dilemma? *Anesth Analg* 2005;100: 59-65.
6. *Meneghini L, et al.* The usefulness of routine preoperative laboratory tests for one-day surgery in healthy children. *Paediatr Anaesth* 1998;8(1):11-15.
7. *Murat I, et al.* Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24 165 anaesthetics over a 30-month period. *Pediatric Anesthesia* 2004;14:158-166.
8. *Parnis SJ, et al.* Clinical predictors of anaesthetic complications in children with respiratory tract infections. *Paediatr Anaesth* 2001;11:29-40
9. *Pietrini D, et al.* Infectious diseases of childhood and their anesthetic implications. *Minerva Anesthesiol* 2005;71:385-389.
10. *Strauß JM, Becke K, Schmidt J.* Blutgerinnung vor Adenotomie und Tonsillektomie im Kindesalter – wozu? *Anästh Intensivmed* 2006;47:561-562.
11. *Siebert JN, et al.* Influence of anesthesia on immune responses its effect on vaccination in children: review of evidence. *Pediatr Anesth* 2006; OnlineEarly Articles: published article online:12.12.2006.
12. *Short JA, et al.* Immunization and anesthesia - an international survey. *Pediatr Anesth* 2006;16:514-522.