



Der unerwartet schwierige Atemweg – was tun?

kinderanästhesie aktuell - Köln 24.03.2012

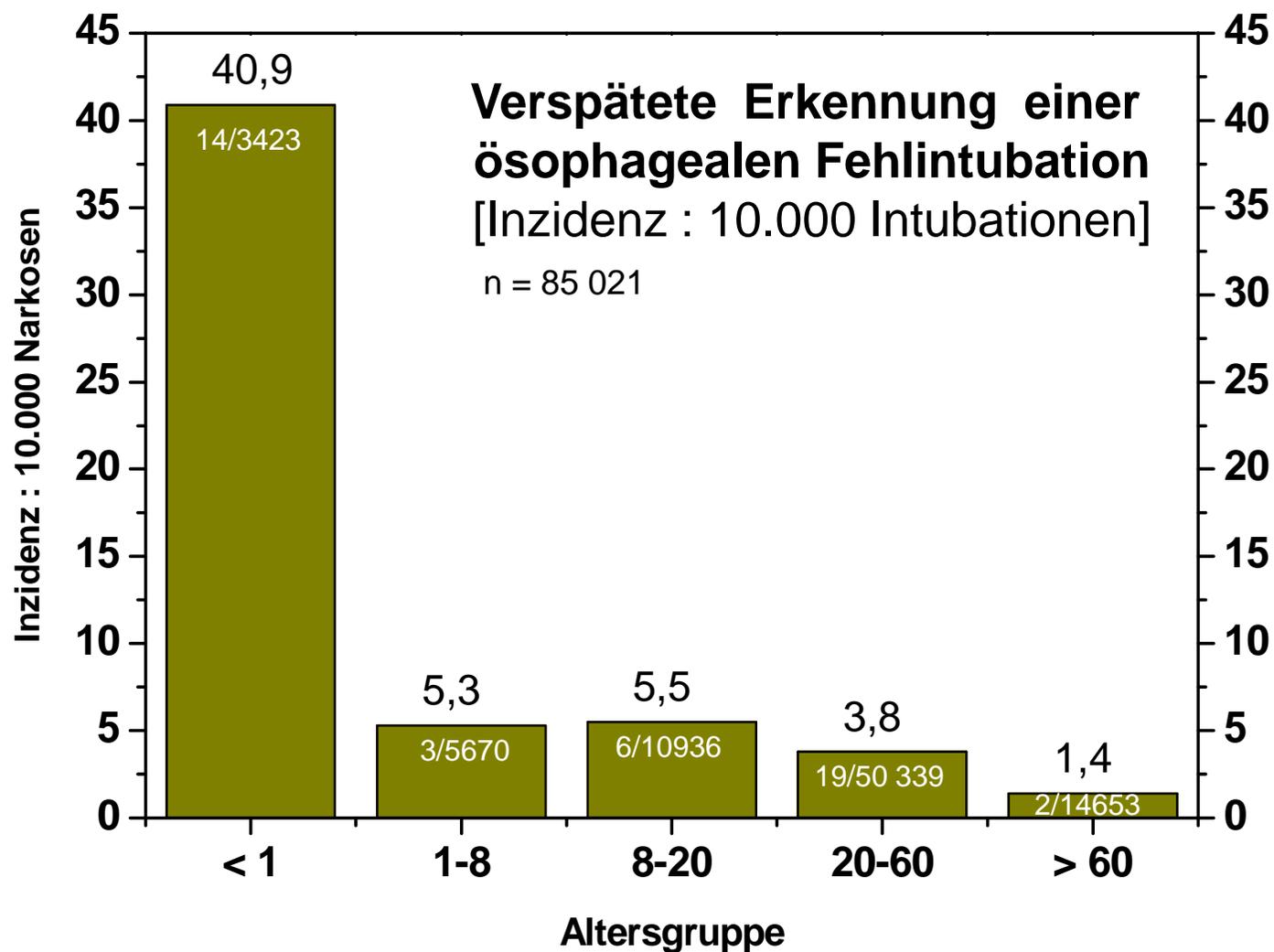


Atemweg bei kleinen Kindern häufiger schwierig

<i>Respiratory event</i>	<i>Intraoperative</i>		
	<i>0–1 year</i>	<i>1–7 years</i>	<i>8–16 years</i>
No. of anaesthetics	3681	12 495	6867
Unanticipated difficult intubation	9	7	6
Oesophageal intubation	3	2	1
Endobronchial intubation	6	3	1
	0,5%	0,1%	0,1%
Total	133	191	59
Rate per 1000 anaesthetics	36.1	15.3	8.6

I Murat (2004) Pediatric Anesthesia 14: 158–166

Fehlintubation in den Ösophagus



Chinachoti T (2005) Delayed detection of esophageal intubation: Thai Anesthesia Incidents Study (THAI Study) database of 163,403 cases. J Med Assoc Thai. 88 Suppl 7: S69-75

Atemweg bei kleinen Kindern häufiger schwierig

- 18.564 Narkoseprotokolle erfasst
- 11.219 Kinder endotracheal intubiert
- Sicht nach Cormack & Lehane ermittelt (Zahlen in %)

		CML 1	CML 2	CML 3	CML 4
Neugeborene	< 28 d	61	36	2,8	0,4
Säuglinge	< 1 Jahr	65	30	4,4	0,6
Kleinkinder	2-5 Jahre	85	14	1	0,3
Schulkinder	6-14 Jahre	91	8,4	0,4	0
Jugendliche	> 14 Jahre	92	7,4	0,4	0,1

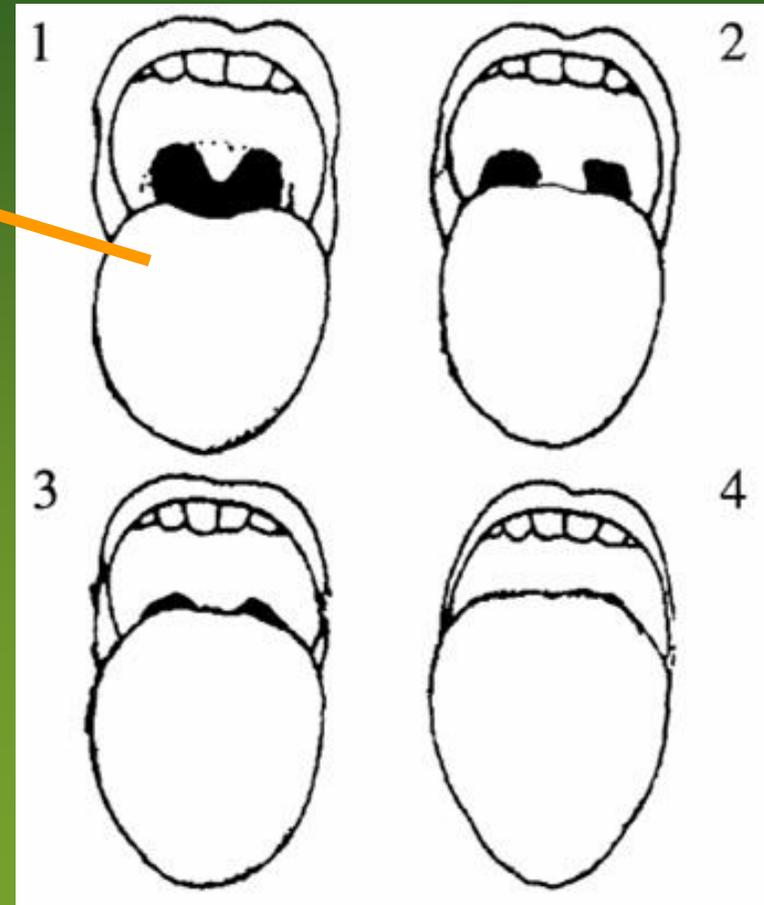
Ist die schwierige Intubation beim Kind altersabhängig? Free paper, DAC 2011

Die präoperative Evaluation des Atemweges . . .



... kann bei Kindern schwierig sein

Mund weit offen



Präoperative Evaluation – bei jedem Kind!

- Anamnese
 - Frühere Narkosen
 - Schnarchen
- Untersuchung des Kindes
 - Mundöffnung
 - Beweglichkeit Kopf und Hals
 - Vorliegen kraniofazialer Dysmorphien
 - Äußere Stigmata (Ohren)
 - Stridor
 - Schnarchen
- Ziel: schwierigen Atemweg vor Einleitung erkennen

Schwieriger Atemweg präoperativ erkannt – Management im Zentrum



Lymphangiom



Pierre-Robin-Syndrom



Nager-Syndrom

- Eine schwierige Intubation ist zu erwarten
- Diese Kinder gehören in Zentren, die über die nötige Expertise (und Equipment!) verfügen



Ein vollkommen gesundes Neugeborenes

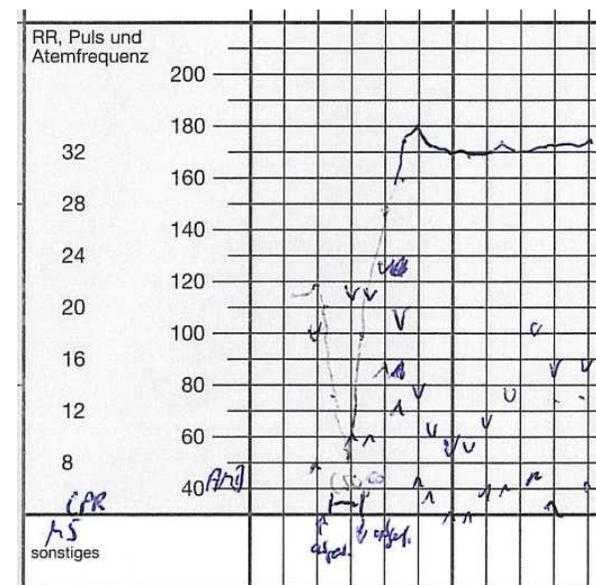


Der Notfall im Kinder-OP

- 15 Tage altes Neugeborenes, 3,2 kg KG
- Geplante Operation einer Leistenhernie
- Einleitung
 - Alfentanil 20 µg/kg
 - Propofol 5 mg/kg KG
- Maskenbeatmung nicht möglich
- **O₂-Sättigung fällt ab**

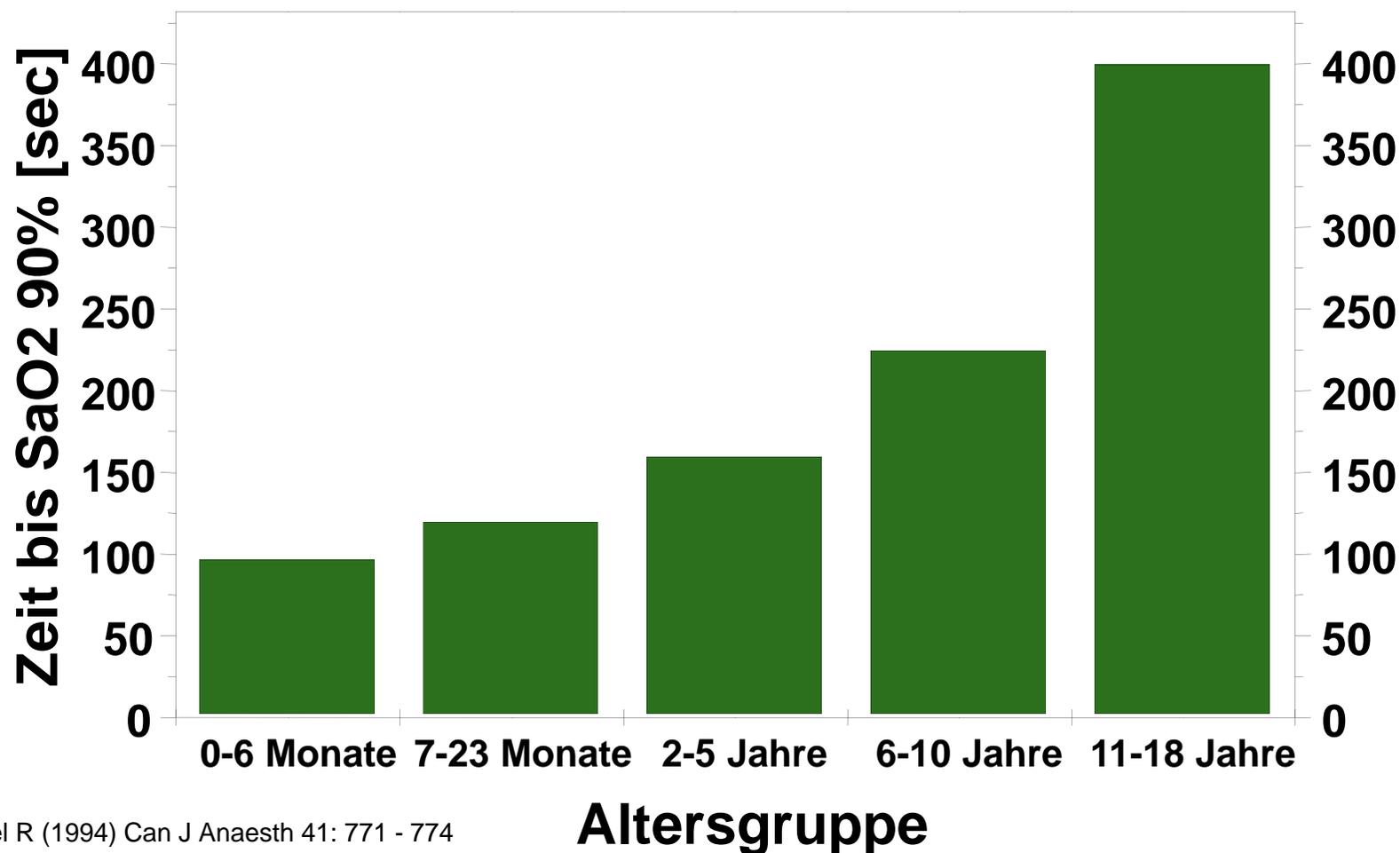
Der Notfall im Kinder-OP

- 15 Tage altes Neugeborenes, 3,2 kg KG
- Geplante Operation einer Leistenhernie
- Einleitung
 - Alfentanil 20 µg/kg
 - Propofol 5 mg/kg KG
- Maskenbeatmung nicht möglich
- **O₂-Sättigung fällt ab → Bradykardie!**
- Was ist hier los? Was ist zu tun?



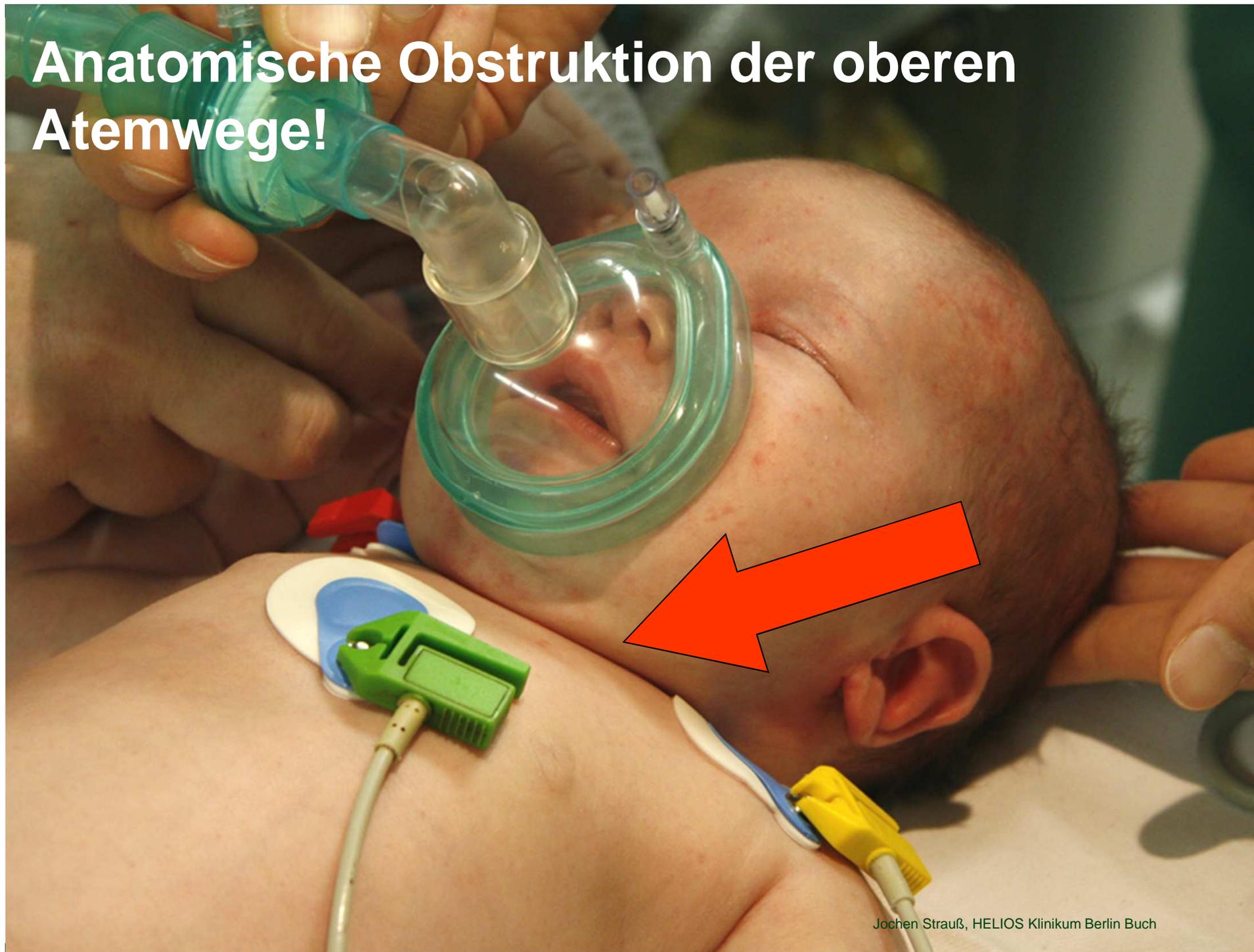
Die Apnoetoleranz ist kurz!

50 Kinder, ASA I, 2 Tage - 18 Jahre. 100% Sauerstoff über Maske, Relaxierung, in Apnoe Zeit abgewartet, bis periphere O₂-Sättigung S_pO₂ 90% betrug



Patel R (1994) Can J Anaesth 41: 771 - 774

Anatomische Obstruktion der oberen Atemwege!





Bitte nicht so!
Kinn fällt auf die Brust
Finger komprimieren Mundboden

M. Digby Leigh (1957) Pediatric Anesthesia. The Macmillan Company, New York

Jochen Strauß, HELIOS Klinikum Berlin Buch

Viel besser!

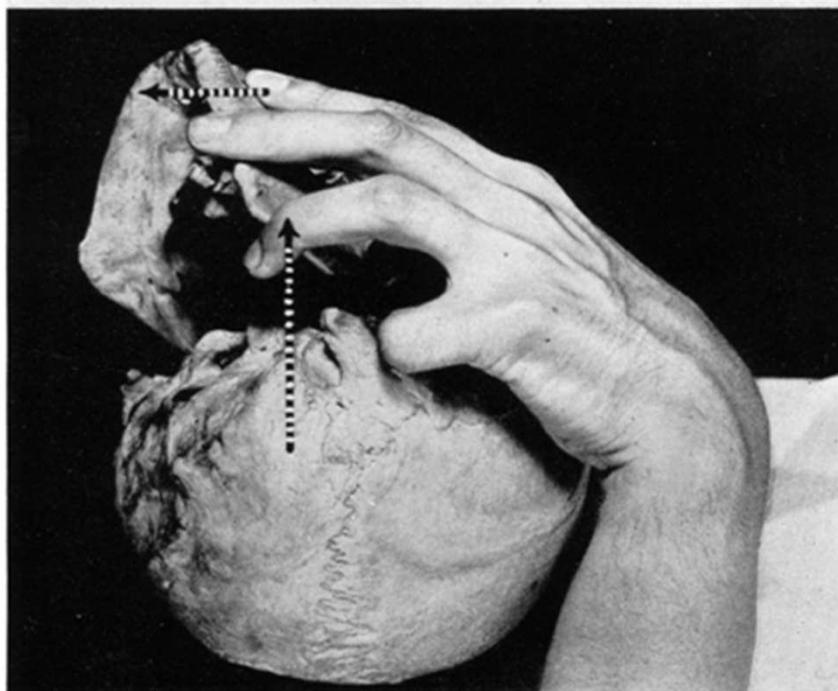
Kinn nach vorne gezogen
Kopf leicht überstreckt
Mundboden frei



M. Digby Leigh (1957) Pediatric Anesthesia. The Macmillan Company, New York

Jochen Strauß, HELIOS Klinikum Berlin Buch

So ist es perfekt!



Anatomische Obstruktion der Atemwege beheben

- Kopf in Neutralposition bringen oder leicht überstrecken
- Hinter den Kieferwinkel fassen
- Kiefer nach oben ziehen
- Dabei den Mund öffnen
- Mund offen halten

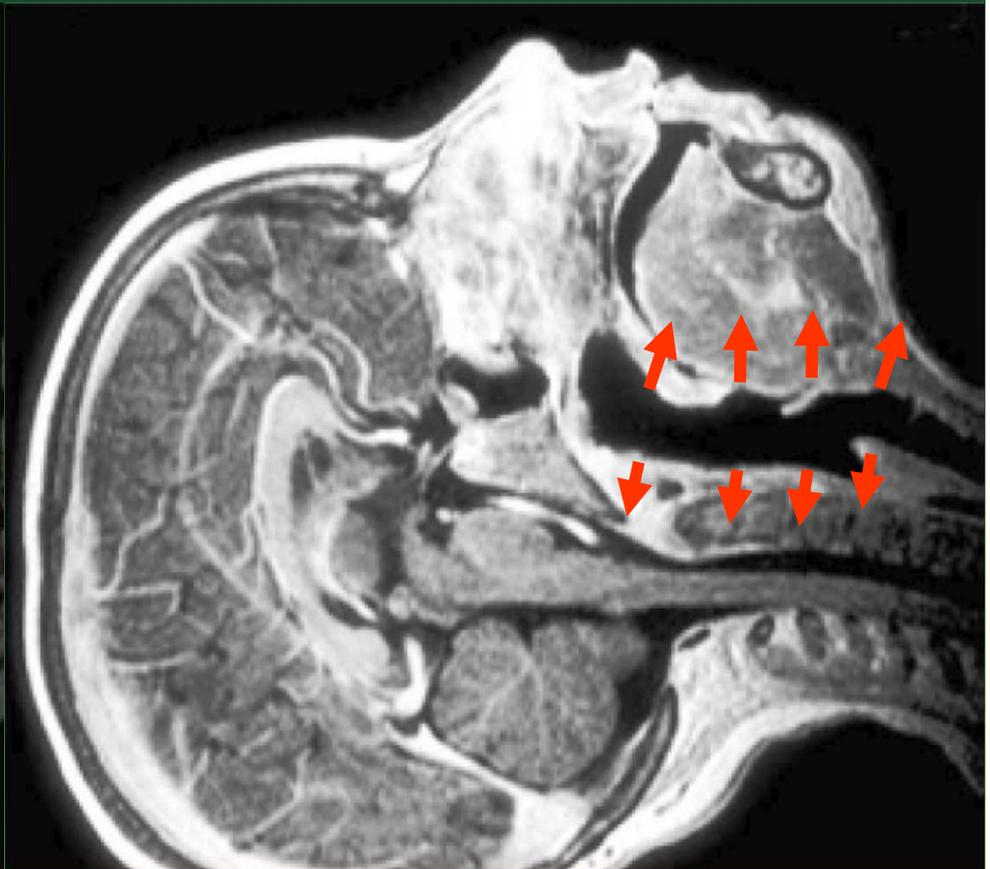
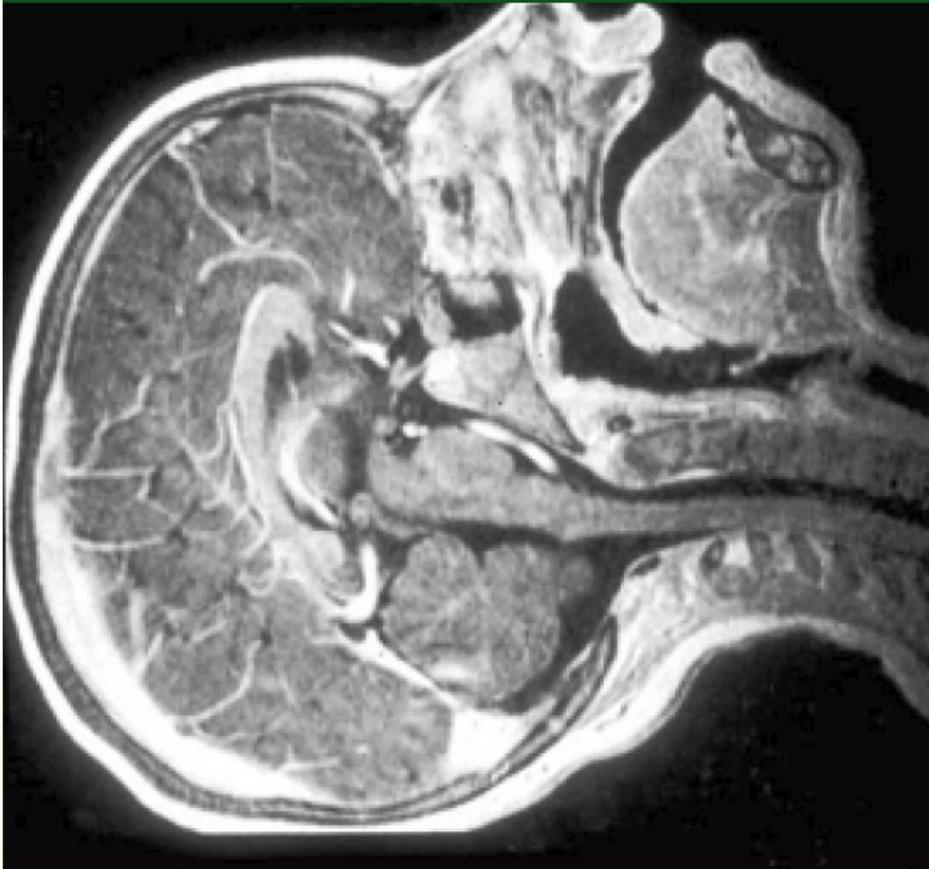
C.R. Stephan (1954) Pediatric Anesthesia
Charles C Thomas Publisher, Springfield

Rolle unter Nacken oder Schulter



- Kopf leicht überstreckt
- Kinn angehoben
- Mund geöffnet
- Mundboden frei
- CPAP





Atemweg von Kindern – ein weicher, flexibler Schlauch
Öffnen und offen halten durch kontinuierlichen Druck (CPAP)

Bilder aus: A Reber (2006) Anaesthesist 55: 805–807



Zwei Hände im Einsatz!

- Lagerung optimiert
- Esmarch
- Kinn angehoben
- Guedel steckt drin
- Maske sitzt dicht

Zweiter Helfer ist da!

1925 von Arthur
Guedel erfunden

1 - Basismaßnahmen

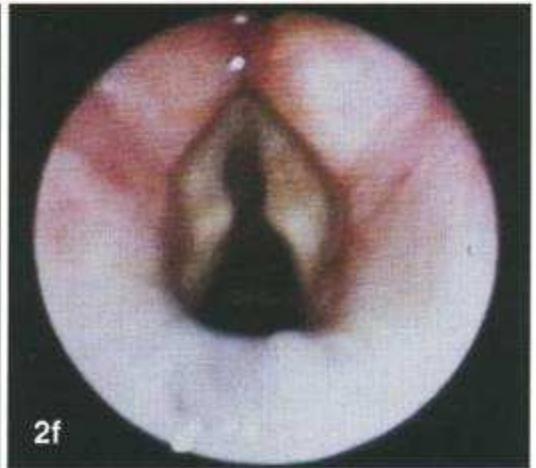
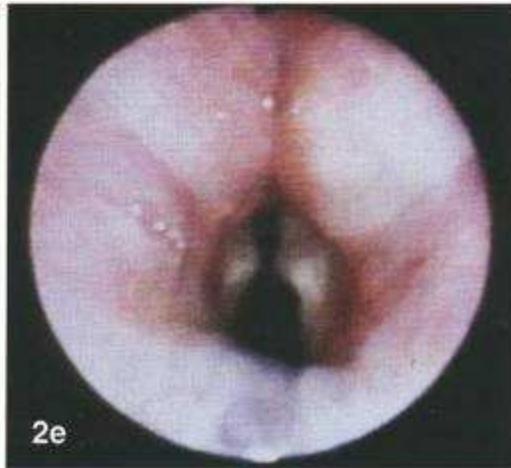
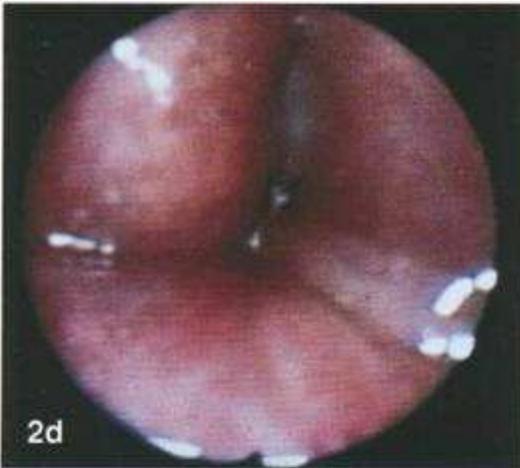
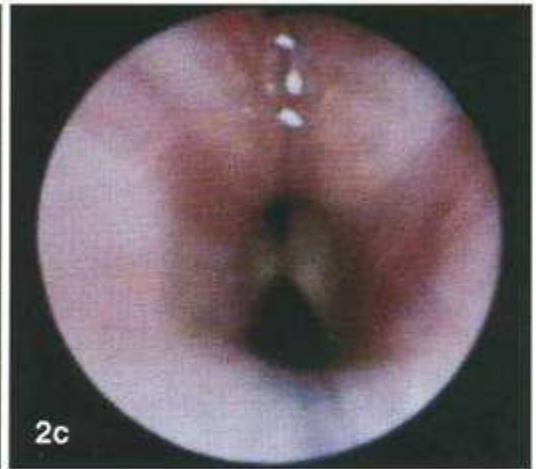
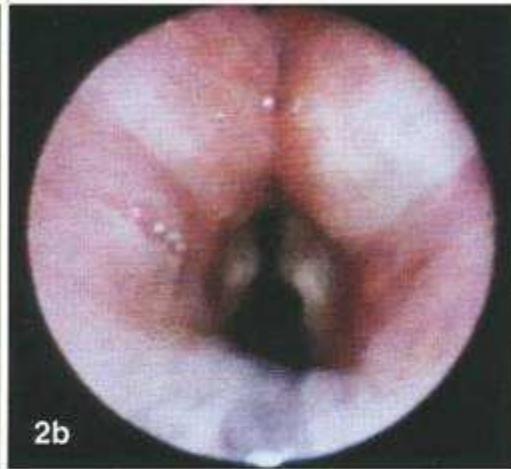
- a. Beheben einer anatomischen Atemwegsobstruktion
 - Lagerung optimieren
 - Güdel (bevorzugt), Wendl (Cave Blutung aus Adenoiden)
 - Bimanueller Esmarch-Handgriff (Zwei Helfer)

Atemwege *funktionell* verschlossen?

Situation: Atemwege offen, Beatmung nicht möglich

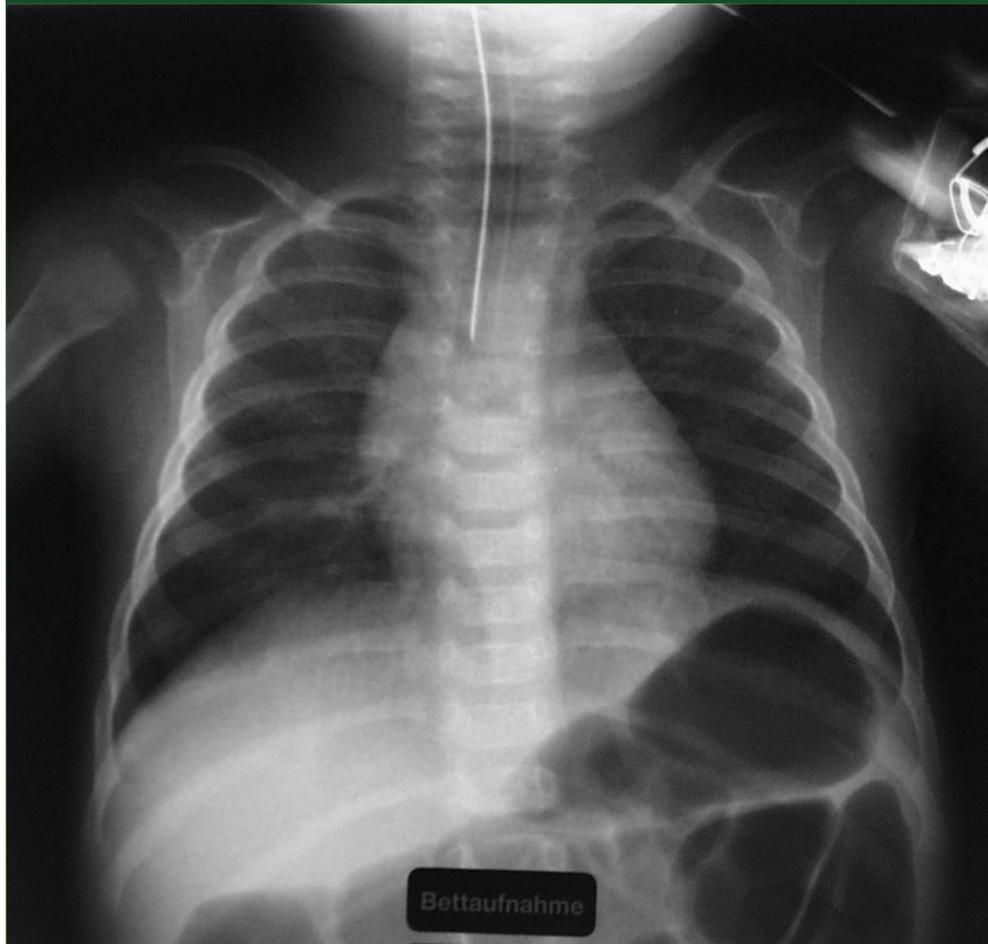
- Kind zu wach?
 - Gegenwehr, Husten, Pressen, Stimmritzenverschluß
- Kind schläft nicht tief genug?
 - Keine ausreichende Dämpfung vegetativer Reflexe: Erbrechen, Laryngospasmus, Bronchospasmus
- Thoraxrigidität?

- → **Narkose vertiefen**
- → **Kind relaxieren**



Magenüberblähung nach
Beatmung mit Maske ist ein
häufiges Problem

Absaugen!



2 - Basismaßnahmen

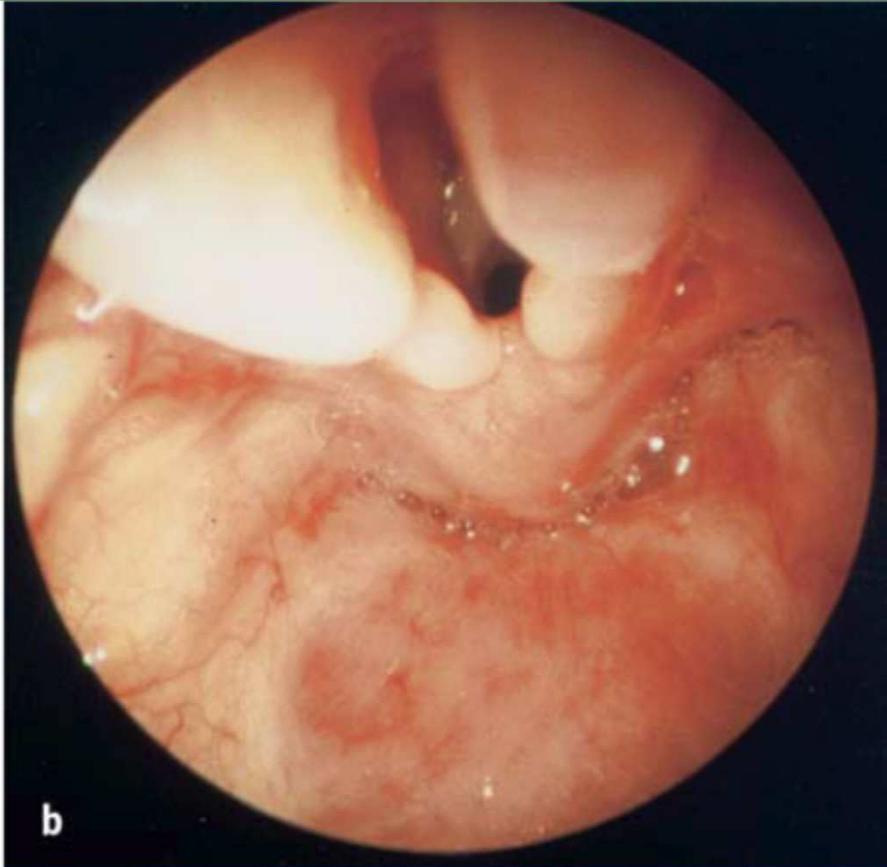
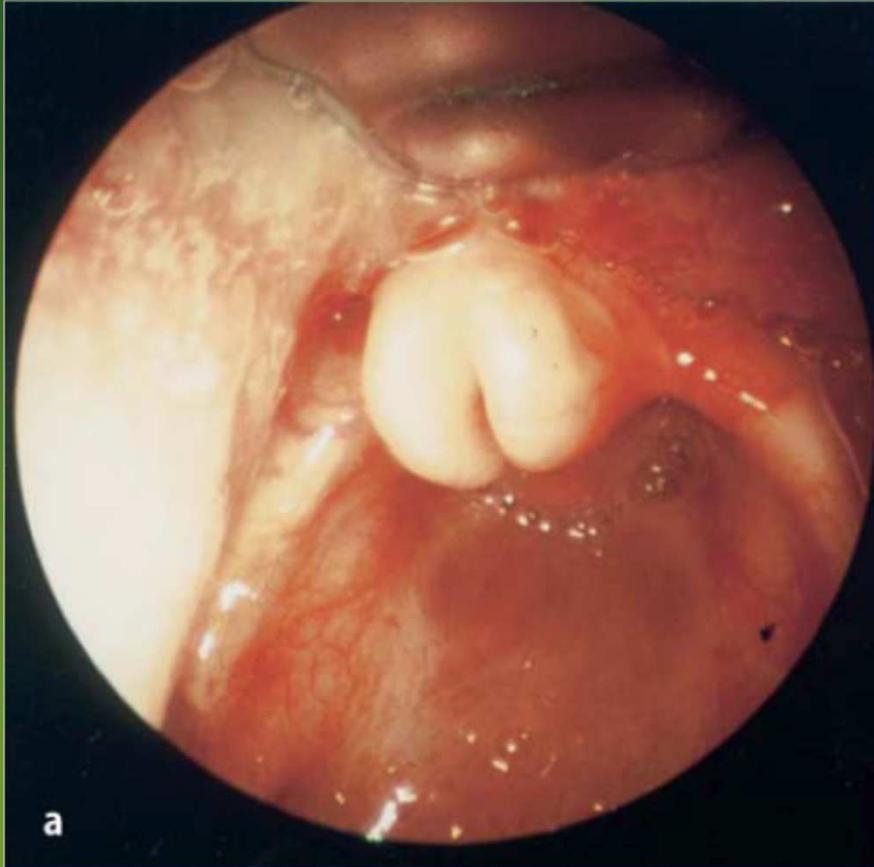
- a. Beheben einer anatomischen Atemwegsobstruktion
 - Lagerung optimieren
 - Güdel (bevorzugt), Wendl (Cave Blutung aus Adenoiden)
 - Bimanueller Esmarch-Handgriff (Zwei Helfer)
- b. Beheben einer funktionellen Atemwegsobstruktion
 - a. Das Kind ist zu wach → Narkose vertiefen
 - b. Laryngospasmus → Narkose vertiefen, ggfs. relaxieren
 - c. Opioidinduzierte Thoraxrigidität? Relaxieren!
 - d. Bronchospasmus? β 2-Agonist iv, Adrenalin iv, Sevoflurane, Dexamethason, 1% Lidocain iv oder intratracheal
 - e. Überblähten Magen entlasten

3 – Direkte Laryngoskopie

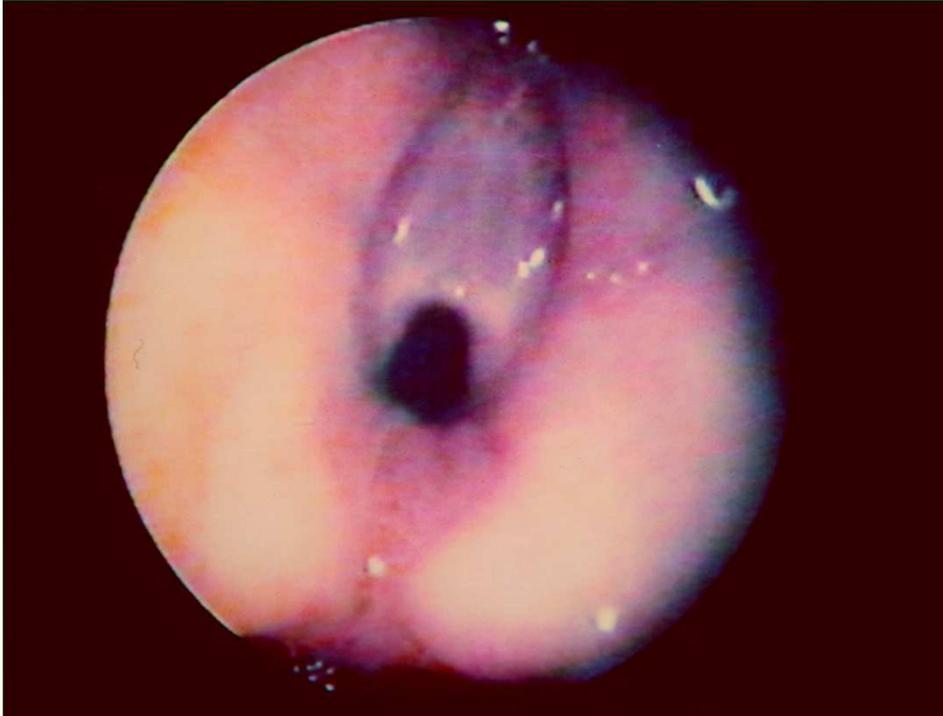
Situation: Lagerung optimiert, Kind schläft tief, ist relaxiert, Beatmung dennoch nicht möglich

- Denke an
 - Mechanische oder reflektorische Verlegung der Stimmbandebene
 - Regurgitation, Aspiration
 - Fremdkörper
 - Choanalatresie, Kissing tonsils, Tumor, Stenose, Stimmbandparese, Ödem
 - Seltene Ursachen: Stimmbandsynechien, Laryngomalazie
- **Ursache ergründen!**
- **Direkte Laryngoskopie → Inspektion von Hypopharynx und Glottis**

Infantiler Larynx – sehr selten!

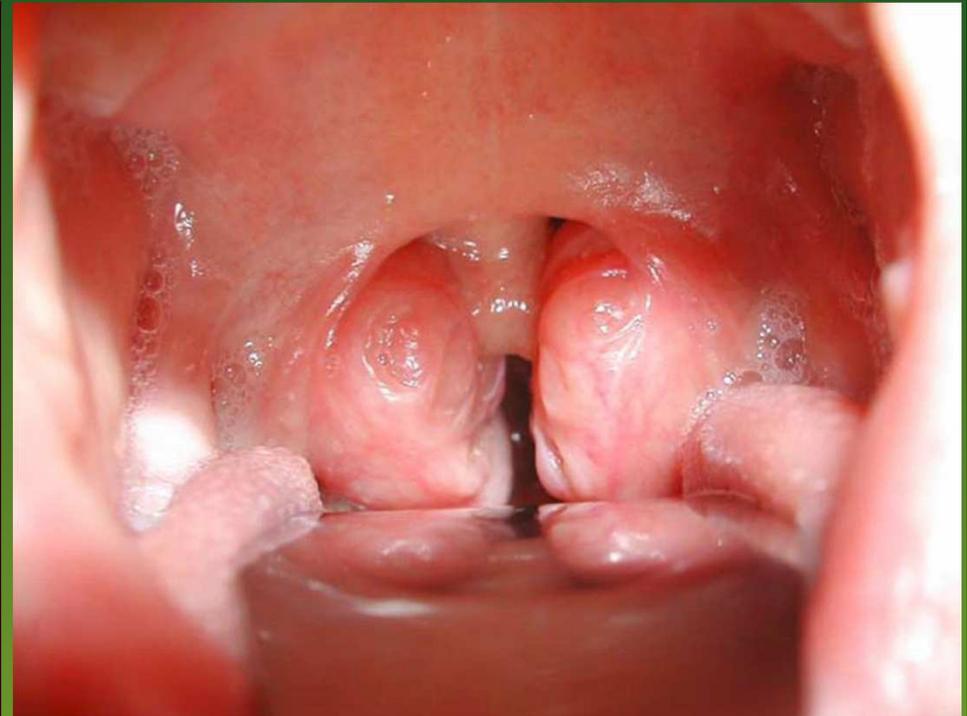


Lochblendenstenose



6 Monate alt, OP Leistenhernie, Zufallsbefund bei symptomlosen Kind

Kissing tonsils



Koichi Nakazawa (2003) A Case of Difficult Airway Due to Lingual Tonsillar Hypertrophy in a Patient with Down's Syndrome. *Anesth Analg* 97: 704–705

3 – Direkte Laryngoskopie

- Stimmbandebene einstellbar?
 - **Intubation**
 - Ein Versuch. Cave Ödeme nach multiplen Intubationsversuchen
- Glottis nicht einstellbar?
 - Intubation nicht erzwingen
 - **Weiter mit Schritt 4**

Nicht „*cannot intubate*“ ist das Problem, sondern „*cannot ventilate*“

4 - Larynxmaske

Situation Anatomische und funktionelle Gründe sind ausgeschlossen

Kind schläft bzw. ist relaxiert

Eine Intubation war nicht möglich bzw. ist nicht gelungen

- → **Larynxmaske einsetzen!**
 - Auch bei Pierre-Robin und anderen kraniofazialen Dysmorphien
 - Funktioniert auch beim wachen Kind!

Tubus drin – Ende aller Probleme?





D Dislokation des Tubus

- Häufig. etCO₂, Inspektion, Auskultation (einseitig? Ösophagus?)

O Obstruktion des Tubus

- Sekret, Abknicken, Kompression, Anliegen an Trachealwand

P Pneumothorax, Bronchospasmus

- Auskultation

E Equipmentversagen

- Gaszufuhr, Diskonnektion, Geklemmte Schläuche, Blockierte Ventile. Frühzeitig Manuelle Beatmung mit unabhängigem Device (Beutel!)

S Stomach & Specials

- Magenüberblähung, re-li-Shunt, Atelektasen, Luftembolie, Lungenödem

Zweifel an korrekter Tubuslage?

- Überprüfen der Tubuslage
 - Beutelbeatmung (mit unabhängigem Device! Ambubeutel)
 - Auskultation, Inspektion
 - et CO₂?
 - Laryngoskopische Kontrolle der Tubuslage
- Weiterhin Zweifel an korrekter Tubuslage?
 - **If in doubt, take it out!**
 - Auf Rückfallebene zurückziehen:
Gesichtsmaske oder Larynxmaske

Was funktioniert bei Kindern nicht?

- Rückkehr von Spontanatmung abwarten
- Kinder aufwachen lassen
 - Braucht zuviel Zeit
 - Hypoxische Kinder wachen nicht auf
- Krikothyreotomie
 - Wer hat damit bei Babies Erfahrung?
 - Und unter schlechten Bedingungen?
- Transtracheale Jet Ventilation
 - Trachea ist schwer zu punktieren
 - Risiko: Hautemphysem

Der Algorithmus

Step down –
Schritt für Schritt zum Erfolg

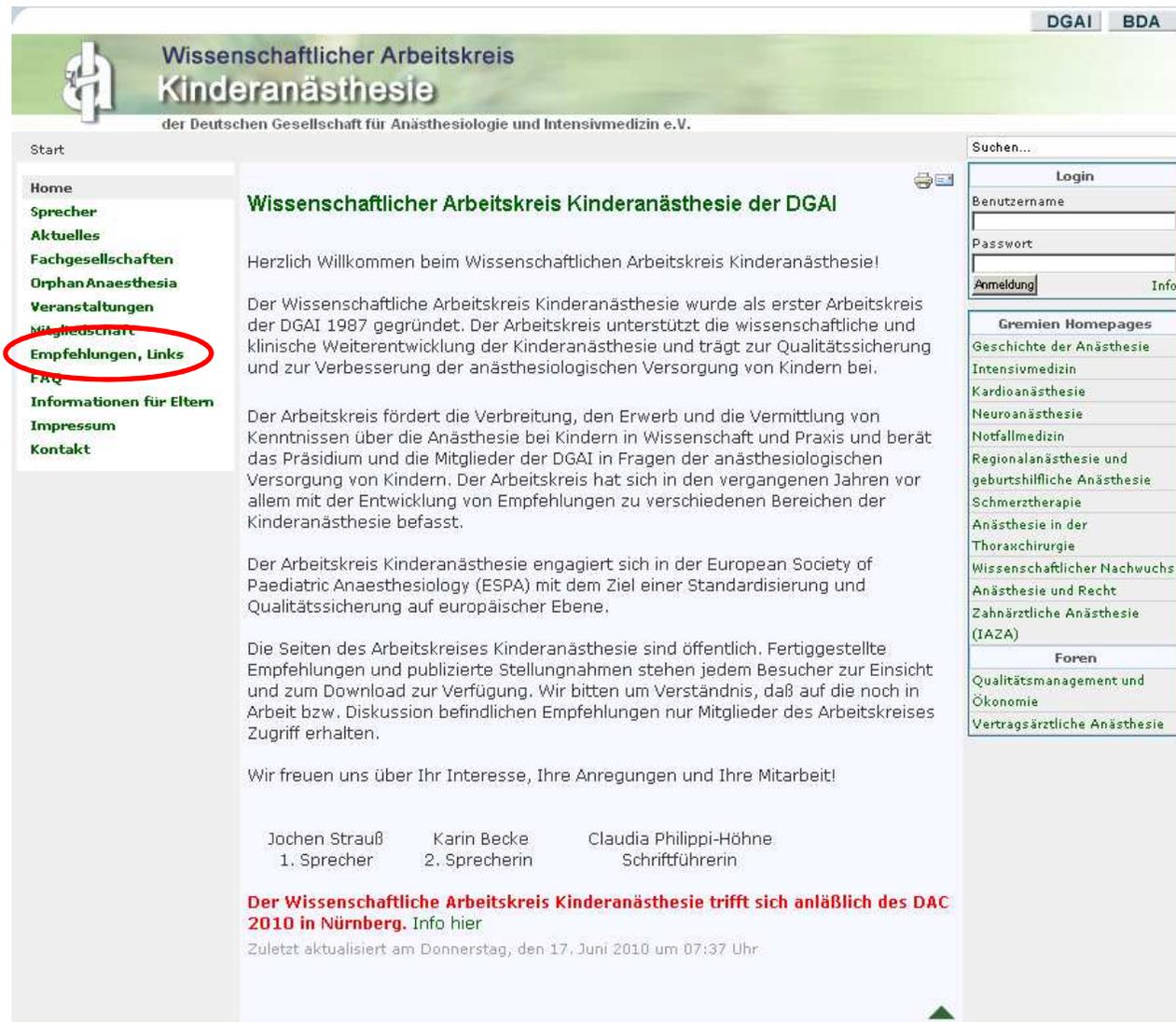


Eine neue Empfehlung – Warum? Was ist anders?

- Algorithmus entwickelt das Handeln aktiv nach vorn, kein Rückzug (Aufwachen) mehr vorgesehen
- Schwerpunkt liegt auf Wiederherstellen der Beatmung bzw. Atemwege freimachen und nicht mehr auf Intubation
- Intubation ist nicht länger die primäre Lösung einer cannot-ventilate-Situation
- Direkte Laryngoskopie von Hypopharynx und Glottis
- Einfacher *step-down*-Algorithmus

Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kinderanästhesie der DGAI

www.ak-kinderanaesthesie.de



The screenshot shows the homepage of the Scientific Working Group for Pediatric Anesthesia of the DGAI. The page features a navigation menu on the left with 'Empfehlungen, Links' circled in red. The main content area includes a welcome message, a description of the working group's mission, and a list of members. A search bar and a login form are located in the top right corner. The footer contains contact information for the speakers and a notice about a meeting in 2010.

Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kinderanästhesie
der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V.

Start

- Home
- Sprecher
- Aktuelles
- Fachgesellschaften
- Orphan Anaesthesia
- Veranstaltungen
- Mitgliedschaft
- Empfehlungen, Links**
- FAQ
- Informationen für Eltern
- Impressum
- Kontakt

Suchen...

Login

Benutzername

Passwort

Anmeldung Info

Gremien Homepages

- Geschichte der Anästhesie
- Intensivmedizin
- Kardioanästhesie
- Neuroanästhesie
- Notfallmedizin
- Regionalanästhesie und geburts hilfliche Anästhesie
- Schmerztherapie
- Anästhesie in der Thoraxchirurgie
- Wissenschaftlicher Nachwuchs
- Anästhesie und Recht
- Zahnärztliche Anästhesie (IAZA)

Foren

- Qualitätsmanagement und Ökonomie
- Vertragsärztliche Anästhesie

Wissenschaftlicher Arbeitskreis Kinderanästhesie der DGAI

Herzlich Willkommen beim Wissenschaftlichen Arbeitskreis Kinderanästhesie!

Der Wissenschaftliche Arbeitskreis Kinderanästhesie wurde als erster Arbeitskreis der DGAI 1987 gegründet. Der Arbeitskreis unterstützt die wissenschaftliche und klinische Weiterentwicklung der Kinderanästhesie und trägt zur Qualitätssicherung und zur Verbesserung der anästhesiologischen Versorgung von Kindern bei.

Der Arbeitskreis fördert die Verbreitung, den Erwerb und die Vermittlung von Kenntnissen über die Anästhesie bei Kindern in Wissenschaft und Praxis und berät das Präsidium und die Mitglieder der DGAI in Fragen der anästhesiologischen Versorgung von Kindern. Der Arbeitskreis hat sich in den vergangenen Jahren vor allem mit der Entwicklung von Empfehlungen zu verschiedenen Bereichen der Kinderanästhesie befasst.

Der Arbeitskreis Kinderanästhesie engagiert sich in der European Society of Paediatric Anaesthesiology (ESPA) mit dem Ziel einer Standardisierung und Qualitätssicherung auf europäischer Ebene.

Die Seiten des Arbeitskreises Kinderanästhesie sind öffentlich. Fertiggestellte Empfehlungen und publizierte Stellungnahmen stehen jedem Besucher zur Einsicht und zum Download zur Verfügung. Wir bitten um Verständnis, daß auf die noch in Arbeit bzw. Diskussion befindlichen Empfehlungen nur Mitglieder des Arbeitskreises Zugriff erhalten.

Wir freuen uns über Ihr Interesse, Ihre Anregungen und Ihre Mitarbeit!

Jochen Strauß Karin Becke Claudia Philippi-Höhne
1. Sprecher 2. Sprecherin Schriftführerin

Der Wissenschaftliche Arbeitskreis Kinderanästhesie trifft sich anlässlich des DAC 2010 in Nürnberg. Info hier

Zuletzt aktualisiert am Donnerstag, den 17. Juni 2010 um 07:37 Uhr