


13. Atemwegssymposium Dresden 2015

Atemwegsmanagement von Kindern mit akutem Infekt

Welche Vorbereitung beim Kind mit Infekt?
Laryngo- und Bronchospasmus bei der Einleitung!


Dr. Joachim Stelzner
Klinikum Stuttgart - Olgahospital
Email: j.stelzner@klinikum-stuttgart.de



Kinder mit URI haben ein erhöhtes Risiko für Atemwegskomplikationen

- Laryngospasmus
- Bronchospasmus
- Pressen, Husten, Expirationsreflex
- Atemwegsverlegung (Sekrete, Schleimhautödem)
- Atelektasenbildung


➤ Hypoxie



Risk assessment for respiratory complications in paediatric anaesthesia: a prospective cohort study.

Risikofaktoren	Laryngospasmus (RR)
URI	2,8
URI < 2 Wochen	4,3
URI 2 – 4 Wochen	0,52
Heuschnupfen	1,04
Ekzem	1,92
Familiäre Atopie	3,39
Passivrauchen	3,01


Von Ungern Sternberg BS et al. Lancet 2010;376:773-83



Risk assessment for respiratory complications in paediatric anaesthesia: a prospective cohort study.

Risikofaktoren	Bronchospasmus (RR)
URI	2,3
URI < 2 Wochen	2,5
URI 2 – 4 Wochen	0,97
Heuschnupfen	2,92
Ekzem	4,53
Familiäre Atopie	2,93
Passivrauchen	2,6

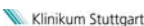
Von Ungern Sternberg BS et al. Lancet 2010;376:773-83



OP-Verschiebung?


- „Death of a child with a cold“
- 6-wöchige Hyperreagibilität der Schleimhäute
- Kinder haben sehr häufig Atemwegsinfekte
- OP-Terminierung oft sehr schwierig
- Wirtschaftliche Aspekte der Krankenhäuser
- Atemwegsprobleme sind bei korrektem Management beherrschbar.

Tait AR, Malviya S.: Anesthesia for the Child with an Upper Respiratory Tract Infection: Still a Dilemma? *Anesth Analg* 2005;100:59–65
 Jöhr M.: Krankes Kind mit kleinem Eingriff. *Anästhesiologie* 2013;54:510-522



Kriterien für OP-Verschiebung

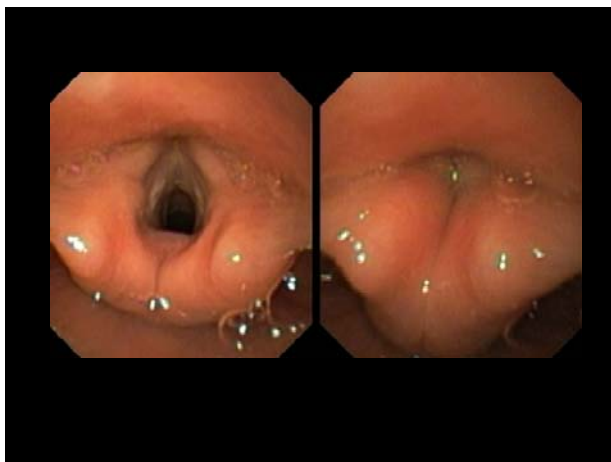
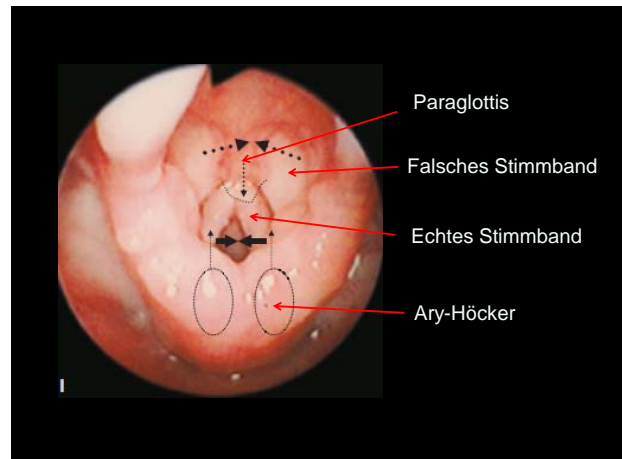
- Produktiver Husten, starke Verschleimung, auch nach Abhusten positiver Auskultationsbefund
- Fieber > 38° C., Krankheitsgefühl
- Kind unter 1 Jahr
- Begleiterkrankungen, ASA III
Asthma, bronchopulmonale Dysplasie, Cystische Fibrose, pulmonale Hypertonie, Herzfehler etc.
- „große“ Eingriffe
- Unerfahrenes Anästhesie-Team
- Ablehnende Haltung der Eltern



Laryngospasmus

- Protektiver Reflex
- Glottisschluss durch Reflexkonstriktion der Larynxmuskulatur
 - Verschluss der echten und falschen Stimmbänder
 - Dorsalbewegung der Paraglottis
 - Ventralbewegung der Ary-Höcker
- Glottisschluss komplett oder partiell (Stridor)

stufbauert
Klinikum Stuttgart



Laryngospasmus

Auslösende Mechanismen:

- Atemwegsirritation
 - Tubus
 - Larynxmaske
 - Sekret
 - Absaugen
 - Reizgase
- Mangelnde Reflexunterdrückung
 - Flache Narkose

stufbauert
Klinikum Stuttgart

Laryngospasmus - Klinik

- Beatmung mit Maske oder Larynxmaske unmöglich
- Frustrane Atemexkursionen
- Juguläre und intercostale Einziehungen
- Kein Atemgeräusch auskultierbar
- $p_E\text{CO}_2 = 0$
- rasanter SaO_2 -Abfall

stufbauert
Klinikum Stuttgart

Bronchospasmus

- Anfallsweise Verkrampfung der ringförmigen Bronchiolenmuskulatur
- Schleimhautödem
- Hypersekretion, Dyskrie

Inzidenz:


- Bei Kindern 2% (Von Ungern Sternberg 2010)
- Bei Erwachsenen 2% (Cheney 1991)

stufbauert
Klinikum Stuttgart

Bronchospasmus



Triggermechanismen:

- Anaphylaxie (Muskelrelaxanzien, Latex)
- Atemwegsirritation (Intubation, Sekrete etc.)
- Schmerzreize bei oberflächlicher Anästhesie
- Zu tiefe Intubation
- Vagale Stimulation
- Reizgase



Bronchospasmus – Klinik

- Anstieg der Beatmungsdrücke
- Verlängerte Expirationsphase
- Abfall von Atemzug- und Atemminutenvolumen
- Auskultation: Giemen, Brummen → silent lung
- $pO_2 \downarrow$ und $pCO_2 \uparrow$
- Typische Veränderung des Druck-Volumen-Diagramms
- Ansteigender Kurvenverlauf der Phase III im Kapnogramm





Laryngospasmus, Bronchospasmus

Anästhesiebedingte Risikofaktoren:


- Einleitungsverfahren:
Inhalativ > Intravenös
- Anästhetika:
Desfluran > Sevofluran > Propofol
- Atemwegsmanagement:
Tubus > Larynxmaske > Maske
- Ausbildungsstand
Registrar > Consultant

Von Ungern Sternberg BS et al. Lancet 2010;376:773-83



Welche Vorbereitung beim Kind mit Infekt?

- Passivrauchen vermeiden
- Sorgfältige präoperative klinische Untersuchung
- Konstringierende Nasentropfen
- Prämedikation mit Midazolam, ggf. Atropin 0,2 mg/kg rektal, oral
- Erfahrenes Anästhesieteam
- Venenzugang unter EMLA-Schutz
- Salbutamol-Inhalation vor Einleitung?




Von Ungern Sternberg BS et al.: Salbutamol premedication in children with a recent respiratory tract infection
Pediatric Anesthesia, 19, 1064–1069

	Salbutamol	No salbutamol	P value	Healthy children
Laryngospasm	19 (9.5%)	32 (16.0%)	0.0513	5 (2.5%)
Bronchospasm	10 (5.0%)	22 (11.0%)	0.0270	3 (1.5%)
Desaturation	13 (6.5%)	21 (10.5%)	0.1515	12 (6.0%)
Coughing	11 (5.5%)	23 (11.5%)	0.0314	9 (4.5%)


➤ Reduktion des Risikos für PRAE um 35%

Salbutamol Inhalation mit Vernebler 10-30 min präoperativ
Kinder < 20 kg: 2,5 mg
Kinder > 20 kg: 5 mg



Narkoseeinleitung

- Intravenöse Narkoseeinleitung (Propofol, Opioid)
- Tiefes Anästhesieniveau anstreben
- Atemwegssicherung: Maske – LMA – Tubus
- Atraumatische Intubation nach Muskelrelaxierung mit gecufftem Tubus, Cuffdruck < 20 cmH₂O
- Ggf. vor Intubation oder vor Platzieren der LMA endotracheal absaugen

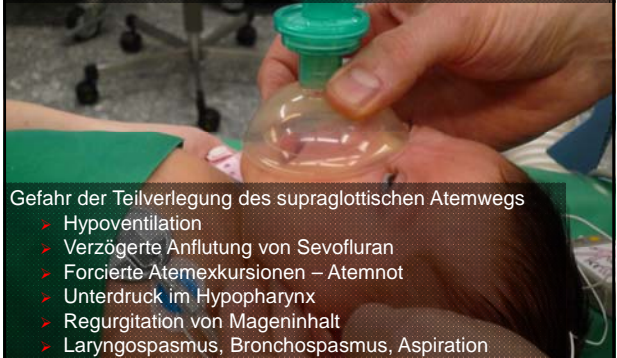


Inhalative Narkoseeinleitung

- Bereithalten eines EZIO-Systems am Arbeitsplatz
- $FiO_2 = 1$
- Zügiges hochtitrieren von Sevofluran
- Kind spontan atmen lassen, PEEP 5
- Perfektes Atemwegsmanagement



Bimanuelles freihalten des Atemwegs!
Guter Maskenschluss, PEEP: 5 mbar
Oropharyngealtubus erst in tiefer Narkose



- Gefahr der Teilverlegung des supraglottischen Atemwegs
- Hypoventilation
 - Verzögerte Anflutung von Sevofluran
 - Forcierte Atemexkursionen – Atemnot
 - Unterdruck im Hypopharynx
 - Regurgitation von Mageninhalt
 - Laryngospasmus, Bronchospasmus, Aspiration



Keine schmerzhaften Manipulationen
in der Exzitationsphase

Early intravenous cannulation in children during sevoflurane induction

Gruppe	n	Alter (Jahre)	Gewicht (kg)	Zeit bis zur Punktion (s)	Laryngospasmus
Früh 30 sec	150	6,3 ± 3,7	24,4 ± 13,2	80 ± 45	8
Spät 120 sec	150	5,9 ± 3,5	24,1 ± 14,4	165 ± 50	0

Schwartz D., Connelly NR. et al.,
Pediatr Anaesth 2004;14:820-24



Laryngospasmus - Therapie

- Esmarch-Handgriff, CPAP, $FiO_2 = 1$
- Hochfrequenter Ventilationsversuch
- Narkosevertiefung:
 - Propofol 1 – 2 mg/kg, solange $SaO_2 > 85\%$
 - Succinylcholin 0,5 mg/kg, Mivacurium: 0,1 mg/kg
 - Lidocain 1 mg/kg
- Maskenventilation
- Ggf. Intubation



Laryngospasmus – kein venöser Zugang alternative Injektionswege für Succinylcholin

- Intraossäre Injektion (1 – 2 mg/kg)
- Intramuskuläre Injektion (3 – 4 mg/kg)
- Intralinguale Injektion (3 – 4 mg/kg)
- Submentale Injektion (3 – 4 mg/kg)

Walker RWM. Which port in a storm? Use of suxamethonium without intravenous access for severe laryngospasm. Anaesthesia 2007;62:757-759

Weiss M et al. Intraossäre Infusion. Eine wichtige Technik auch für die Kinderanästhesie. Anaesthesist 2009;58:863-875



Bronchospasmus - Therapie

- Handbeatmung, $FiO_2 = 1$
- Vertiefen der Narkose
 - Propofol
 - Inhalationsanästhetika (Cave: Desfluran)
- Absaugen von Bronchialsekret
- β_2 -Mimetika, Dosieraerosol 8 – 10 Hübe
- Prednisolon 2 mg/kg
- Adrenalin 10 μ g/kg i.m.
- Theophyllin 5 - 6 mg/kg i.v. über 30 Min

STUP/RS/ST



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

