


MANAGEMENT DES POST-EXTUBATIONSSTRIDOR IM KINDES- UND ERWACHSENENALTER

MARKUS OBERHAUSER
ST. GALLEN





- Definition „Stridor“
- Ursachen des kindlichen Stridor
- Pathomechanismus des Postextubations-Stridor
- **Präventive Massnahmen**
- Therapie



WAS IST „STRIDOR“

Stridor (lat.= Zischen)



„Atemgeräusch, welches durch einen turbulenten Luftstrom durch eine Einengung der oberen Luftwege hervorgerufen wird.“

Charakteristik:

- Stridor:** Musikalisches Geräusch von hoher Tonlage und fast immer ohne Stethoskop zu hören
- Stertor (snoring):** Geräusch tiefer Tonlage, inspiratorisch durch nasale oder naso - pharyngeale Obstruktion hervorgerufen
- Giemen (wheezing):** Expiratorisches Geräusch durch Luftturbulenzen bedingt durch eine Obstruktion der Bronchien und Bronchiolen

Nach Auftreten bei Ein- und Ausatmung unterscheidet man:

- Inspiratorischen Stridor
- Expiratorischen Stridor
- Biphasischen Stridor

Anne Mornand, Acta Paediatrica Vol.24 Nr.1, 2013

URSACHEN

Extralaryngeale Stenosen	Mikroglossie Glossopiose Zungengrundzysten Choanalatresie
Kehlkopf- und Kehlkopf-ähnliche Fehlbildungen	Laryngomalazie Syringie Syringische der Processus vocales Subglottische Kinkoidstenose Subglottische Bindegewebstenose Kongenitale Recurrensparese Arkylose der Krikokarthylenoidgelenke Laryngozele Laryngzyste
Primäre Trachealstenosen	Bindegewebige Stenosen Fehlbildung der Knorpelringe Tracheomalazie
Sekundäre Tracheal (Kompressions-) stenosen	Stuma congenita Thymushyperplasie Gefässanomalie
Endotracheale und Endolaryngeale Tumoren	Subglottisches Hämangiom Subglottisches Lymphangiom Intralaryngeale Stroma Fibrom

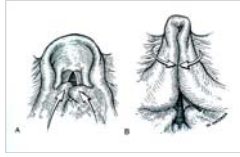

Rieger C, von der Hardt H, Sennhauser F.H., et. al. Pädiatrische Pneumologie, Springer 1999, 555 - 562

NEUGEBORENENSTRIDOR

LARYNGOMALAZIE

- normale Stimme
- lageabhängiger, inspiratorischer Stridor
- keine Zyanose
- keine Apnoen

→ Spontanheilung zumeist im 1. Lj.

Q-förmige Epiglottis, kollabiert während der Inspiration
Grosse, weiche Aryepiglottik
Weiche Epiglottis

PRÄVENTIVE MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG EINES POST - EXTUBATIONSSTRIDORS

- Unnötige Intubationen vermeiden
- Wenn Intubation, dann...
 - schonende Intubation
 - Wahl des optimalen Tubus
 - korrekter Umgang mit gecufften Tuben
 - gute Tubusfixation
- Vermeiden von Husten am Tubus
- Medikamentöse Prophylaxe
 - Corticosteroide
 - Beta₂ - Mimentka

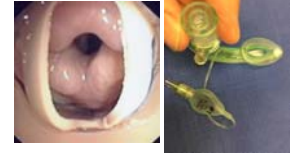


PRÄVENTION

Vermeidung einer Intubation durch den Einsatz der Larynxmaske



- Über 80 % der Allgemeinanästhesien bei Kindern sind mit einer Kehlkopfmaske sicher durchführbar
- Zum Beispiel:
 - Herniechirurgie bei Früh- und Neugeborenen
 - Oropharyngeale Eingriffe
 - Spezielle Eingriffe sind auch in Bauch- und Seitenlage möglich
- Auch der Einsatz bei der Reanimation wird erwogen.



DIE LARYNXMASKE – SPEZIELLE ASPEKTE BEI KINDERN

- Die Popularität der Larynxmaske basiert vor allem auf ihrer geringeren Invasivität.
- Im Vergleich zu Erwachsenen haben Kinder bei endotrachealer Intubation ein erhöhtes Risiko für Irritationen und Verletzungen der subglottischen Strukturen.
- Falls ein operativer Eingriff bei einem Kind mit kürzlich abgelaufenem oberem Atemwegsinfekt notwendig wird, ist die Larynxmaske mit weniger respiratorischen Komplikationen assoziiert.



Dr. med. Philip-Helge Anemann
Universitätsklinikum Münster
Anästhesiemed
2015;56:610-625

PRÄVENTION: SCHONENDE INTUBATION & VIDEOLARYNGOSKOPIE



VIDEOLARYNGOSKOPIE



C-MAC mit Pocket Monitor 2,4



Externer Monitor

1. Mobiles System
2. „Das Auge“ ist an der Spatelspitze
3. Blickwinkel erweitert sich von 10-15° auf 50-60°
4. Form und Länge der Spatel sind variabel

TEACHING & SUPERVISION



PRÄVENTION: KORREKTE TUBUSWAHL

Evaluation of a new recommendation for improved cuffed tracheal tube size selection in infants and small children

Tab. 8.2. Tubusgröße (Innendurchmesser) und Intubationsstelle in Abhängigkeit von Alter und Gewicht

Alter	Körpergewicht (kg)	Tubus ungecufft, Innendurchmesser (mm)	Tubus gecufft, Innendurchmesser (mm)	Länge der Trachea (cm) (Stimmritze bis Karina)	Minimale Länge der Tubusspitze unterhalb Stimmritze (cm)	Abstandige vom Alveolarfenster Ende der Tubusspitze (cm)
Neugeborene	<1	2,5		2,5	2	7
Neugeborene	1-2,5	3,0		3	2,5	8
Neugeborene	>2,5	3,5	3,0	4	3	9
1 Monat	5	3,5	3,0	4,5	3,5	11
1 Jahr	10	4,0	3,5	5	4	12
2 Jahre	13	4,5	4,0	5,5	4,5	13
4 Jahre	16	5,0	4,5	6	4,5	14
6 Jahre	20	5,5	5,0	6,5	5	16
8 Jahre	25	6,0	5,5	7	5,5	18
10 Jahre	30	6,5	6,0	7,5	6	19
12 Jahre	40	7,0	6,5	8	6,5	21

PRÄVENTION: EXAKTE & WIEDERHOLTE CUFF DRUCK MESSUNG

Der Mukosapersonaldruck beim Erwachsenen: 25-30 mmHg = 34-41 cmH₂O

Erwachsene: ≤ 30 cmH₂O

Kinder: < 20 cmH₂O

Manuelle Cuffdruckeinstellung

Seegobin RD van Hasselt GL. Endotracheal cuff pressure and tracheal mucosal blood flow: endoscopic study of effects of four large volume cuffs. Br. Med J (Clin. Res. Ed). 1984 Mar 31; 288(6422):965-8

PRÄVENTION: TUBUSFIXATION VERMEIDEN VON HUSTEN AM TUBUS

LÄNGE DER TRACHEA UND TUBUSBEWEGUNG BEI KOPF-FLEXION UND EXTENSION

Mariano et al. A comparison of three methods for estimating appropriate tracheal tube depth in children. Ped Anaesth 2005; 15: 846
Dorn, Kuhns; Mechanism of endotracheal tube movement with change of head position in the neonate. Pediatr. Radiol 1980; 9:37

PRÄVENTION: KORTIKOSTEROIDE

REVIEW OF 11 TRIALS INVOLVING 2301 PEOPLE
The Cochrane Library 2009, Issue 3

Corticosteroids for the prevention and treatment of post-extubation stridor in neonates, children and adults (Review)

CORTICOSTEROIDE ?

REVIEW OF 11 TRIALS INVOLVING 2301 PEOPLE
The Cochrane Library 2009, Issue 3

- Bei Kindern besteht **keine** ausreichende Evidenz, dass eine prophylaktische Gabe von Steroiden **vor Extubation** das Reintubationsrisiko senkt.
- Bei Neugeborenen konnte ein Trend zu verminderten Reintubationsraten bei Hochrisikopatienten gezeigt werden.
- Bei Erwachsenen scheinen **Einzeldosen** von Steroiden eine Re-Intubation **nicht** zu verhindern.
- Bei Applikation von **mehreren Dosen 12 - 24 h vor Extubation** zeigt sich ein Trend zu einer geringeren Re-Intubationsrate.
- Eine Evidenz, dass eine Steroidtherapie die Reintubationsrate bei Kindern reduziert, die bereits wegen Stridor reintubiert wurden, - fehlt jedoch.

Pediatric Anesthesia

Salbutamol premedication in children with a recent respiratory tract infection

BRITTA S. von UNKLER-STERNBERG MSc, VALÉRY HABIB MSc, THOMAS C. BIRN MSc, AND MARIANO BEZANT MSc

	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%)

Conclusions: The results from this audit suggest that children with a history of a recent RTI have significantly less PRAE following a premedication with salbutamol compared with no premedication. Therefore, premedication with salbutamol might be considered in children with recent RTI.

ZUSAMMENFASSUNG - THERAPIEKONZEPT

- Postextubationsstridor sollte beim Kleinkind im Aufklärungsgespräch erwähnt werden
- Kinder mit respiratorischen Infekten sind stärker gefährdet
- Sanfte Intubation und korrekter Umgang mit gecufften und ungecufften Tuben
- Jeder anhaltende Postextubationsstridor bzw. bellender Husten wird frühzeitig therapiert
 - Venösen Zugang
 - Ultracorten H (Prednisolon) 4 mg/kg intravenös
 - Diclofenac 1 mg/kg rektal (ab 5 kg)
 - Alternativ: Ibuprofen 10 mg/kg
 - Sedation (z.B. Nalbupin), falls nötig
 - Bei starker Dyspnoe: Adrenalin-Inhalation 5 mg pur



Abstract 2006 1575-16
DOI: 10.1097/00000541-200605000-00016
© Springer Verlag 2006

Dr. Weiss, A. Stübgen, A. C. Gebler, Hochschule für Angewandte Technik, Dresden

Der Microcuff Pädiatrietubus

Ein neuer Endotrachealtubus mit Hochvolumen-Niederdruck-Cuff für Kinder

- Altersentsprechende Größenempfehlung
- Anatomisch altersentsprechende Glottismarkierung
- Kurzstreckiger Tubusspitzen-Cuff-Abstand
- Subglottisch cuff-freier Tubusschaft
- Kurzer Hochvolumen-Niederdruck Cuff (Median: 10 cm H₂O)
- Micrometerdünne Polyurethanmembran (10 µm)

Weiss M et al.: Appropriate placement of intubation depth marks in a new cuffed paediatric tracheal tube
BJA 2005;94:80

Salgo B et al.: Evaluation of a new recommendation for improved cuffed tracheal tube size selection in infants and small children;
Acta Anaesthesiol Scand 2005; 50: 557

POST - EXTUBATIONS - STRIDOR

Pediatric Anesthesia 2009 19 (Suppl 1): 116-126

doi:10.1007/s12098-009-9185-4

Review article Iatrogenic damage to the pediatric airway Mechanisms and scar development

ISHOP HOLZKI ¹ and MICHAEL LAISCHAT ¹ and CHRISTIAN FÜHR ² and

¹Paediatric Department of Paediatric Anaesthesia, Children's Hospital Cologne, Cologne, Germany, ²Department of Paediatric Anaesthesia, Children's Hospital Cologne, University and Department of Paediatric Intensive Care, Children's Hospital Cologne, Cologne, Germany

- Eine iatrogene Schädigung des kindlichen Luftwegs ist relativ häufig.
- Die meisten Verletzungen verheilen ohne Folgen.
- Pathologische Atemgeräusche treten oft erst auf, wenn mehr als 50 % des Atemwegs durch Narbenbildung verschlossen sind.
- Kinderanästhesisten sollten im Gebrauch von Endoskopen ausgebildet werden.
- Nur ein regelmässiger Einsatz von Endoskopen kann die Ursachen und Mechanismen von Luftwegsverletzungen aufzeigen.

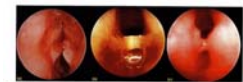
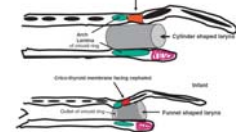


Figure 1. Endoscopic images showing airway damage and scar development. The images illustrate the airway lumen and the extent of scar tissue formation, which can significantly narrow the airway.