

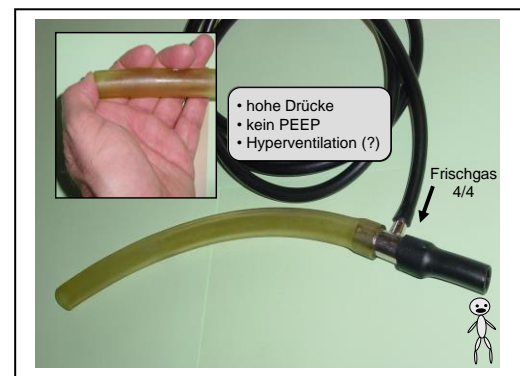
## Papers that changed my practice

**Dr. med. Martin Jöhr, Schädri 25, 6043 Adligenswil,  
(Ehem. Co-Chefarzt; Klinik für Anästhesie, Luzerner Kantonsspital, 6000 Luzern 16,  
Schweiz)**

[joehrmartin@bluewin.ch](mailto:joehrmartin@bluewin.ch)

Im Lauf der vier Jahrzehnte seines Berufslebens hat der Autor gewaltige Veränderungen des kinderanästhesiologischen Alltags erlebt. Noch in den frühen 80er Jahren wurde die Beatmung von Hand als die „richtige Technik“ gelehrt (1), um bedarfsgerecht kleine Kinder und Neugeborene zu beatmen, und die Verwendung von Respiratoren galt als „unseriös, ja sogar gefährlich“. Die Beatmung mit dem Ayre'schen T-Stück (2) wurde gepflegt; ohne PEEP, mit hohen und unkontrollierten Drücken, zudem wurde meist massiv hyperventiliert (Abbildung 1). Aus heutiger Sicht war das ein grobes Vorgehen, letztlich Lichtjahre von der Perfektion heutiger Beatmungsformen entfernt, wo volumenkonstant und flowadaptiert beatmet und der kleine Patient auch entsprechend überwacht werden kann.

**Abbildung 1** Die Fortschritte in der Beatmungstechnik sind offensichtlich: Beatmung mit dem Ayre'schen T-Stück in den 80er Jahren.



Viele Veränderungen der Praxis haben sich langsam entwickelt oder folgten technischen Neuerungen. Im Folgenden werden vier Publikationen vorgestellt, die die Praxis des Autors grundlegend beeinflusst respektive verändert haben.

### Nüchternheit und Aspiration

Andersson H et al. Low incidence of pulmonary aspiration in children allowed intake of clear fluids until called to the operating suite. Paediatr Anaesth 2015;25:770-7 (3)

Seit vielen Jahren gilt an der Universitätskinderklinik Uppsala die Standardpraxis, Kinder bis zum Abruf in den Operationsbereich **frei trinken** zu lassen. Dieses Vorgehen hat in Uppsala nicht zu erkennbar mehr Aspirationsereignissen geführt. In einem Audit haben Hanna Andersson und Mitarb. dies mit Zahlen untermauert (3). In 5 Jahren, 2008-2013, wurden 10'015 elektive Anästhesien erfasst. Bei 3 von 10'000 Kindern kam es zu einem Aspirationsereignis, das zu einem abnormen Röntgenbild und/oder klinischen Symptomen

führte. Bei 14 zusätzlichen Kindern wurde der Verdacht auf Aspiration geäußert, es fand sich in der Folge aber kein Äquivalent im Röntgenbild und keine entsprechende Klinik. Es wurde kein Eingriff verschoben, kein Kind wurde auf die Intensivstation verlegt und es ist kein Kind gestorben. Allerdings haben nur wenige Kinder die Möglichkeit, bis zur Schwelle des Operationssaals zu trinken, auch wirklich ausgenützt.

Die Inzidenz von Aspirationen liegt mit 1:3'000 Kindernarkosen in Uppsala mit dem liberalen Regime „**bis zum Abruf in den Operationsbereich**“ in einem ähnlichen Bereich, wie sie auch in anderen Studien gefunden wurde (4-6). Vermutete Aspirationsereignisse, die sich in der Folge nicht mit objektiven Befunden bestätigen, sind deutlich häufiger (1:1'000), was sich mit 29 von 31'127 Anästhesien auch in den Ergebnissen der APRICOT-Studie widerspiegelt (7). Ein weiterer Aspekt ist die Kinetik der Magenentleerung; wenn das Kind kontinuierlich etwas an der Teeflasche nuckelt, wird vermutlich bei der Narkoseeinleitung weniger im sich kontinuierlich leerenden Magen sein, als wenn das Kind aufgefordert wird, jetzt noch viel zu trinken, weil es nachher untersagt sein wird. Bei Sedierungen scheint das Risiko von Aspirationen generell relativ gering zu sein (8). Solange am Atemweg nicht manipuliert wird, ist das Risiko einer Aspiration vermutlich sehr gering; etwas spitz kann formuliert werden: „*Aspirationen werden verursacht und ereignen sich nicht einfach spontan*“.

Kinder sind leider oft sehr lange nüchtern (9), obwohl sie eigentlich bis zwei Stunden präoperativ trinken könnten (10). Dies führt nicht nur zu unnötigem Leiden, sondern auch zu metabolischen (11) und kardiovaskulären (12) Veränderungen. Es ist somit klar, dass Kinder bis zwei Stunden präoperativ trinken sollen. In der realen Welt ist dies aber logistisch schwer zu erreichen, während „**Trinken bis zum Abruf**“ überall problemlos klappt.

Diese Publikation von Andersson H. et al. (3) hat den Autor darin bestärkt, dass seine seit Jahren gängige Praxis, Kinder eben nicht zurückzuweisen, die wegen Programmverschiebungen gerade noch getrunken hatten, durchaus vertretbar war. Ein erster Anlauf, die in Uppsala gängige Praxis bereits 2015 auch in Luzern einzuführen, ist an institutionellen Widerständen gescheitert.

### **Supraglottische Atemwege**

Alexander CA. A modified Intavent laryngeal mask for ENT and dental anaesthesia. *Anaesthesia* 1990;45:892-3 (13)

Diese Publikation war der erste Bericht über den Prototypen der „reinforced LMA“ (13), eine Larynxmaske mit spiralfederarmiertem Schaft, die sich auch im **zahnmedizinischen und im HNO-Bereich** problemlos einsetzen lässt. Die Larynxmaske schützt den Kehlkopf und die

Atemwege vor Verunreinigung, wie durch Instillation von Methylenblau in den Pharynx gezeigt werden konnte (14). Es kommt daher nach HNO-Eingriffen unter Verwendung der Larynxmaske zu viel weniger Komplikationen in der Ausleitungsphase, wie Entsättigung, Laryngospasmus oder Husten (15-17). Auf den Einsatz von Muskelrelaxanzien kann verzichtet werden. Die Larynxmaske wird in der Ausleitungsphase sehr lange ohne Würgen und Husten toleriert, d.h. der schützende Deckel über dem Atemweg bleibt erhalten, bis der Patient völlig wach ist. Die Larynxmaske hat in vielen Institutionen den Tubus bei HNO-Eingriffen ersetzt (18;19).

Der Autor ist überzeugt, dass grundsätzlich die **Larynxmaske das überlegene Instrument** zur Atemwegsicherung bei Adenotonsillektomien ist, sofern Operateur und Anästhesist damit vertraut sind; lediglich bei größeren Kindern ist gelegentlich der untere Tonsillenpol erschwert einsehbar. Bei alleiniger Adenotomie gibt es aber kaum Gründe, auf die Vorteile der Larynxmaske zu verzichten. Vor allem bei Hochrisikokindern, z.B. Kinder mit neuromuskulären Leiden oder respiratorischer Insuffizienz, bei denen jedes Detail zählt, ist die Larynxmaske das Instrument der Wahl, um intraoperativ bis zur vollständigen Rückkehr der Reflexe den Atemweg vor Verunreinigung zu schützen. Das Einhalten folgender Regeln beim Einsetzen des Mundspreizers trägt zu einer erfolgreichen Anwendung der Larynxmaske bei:

Die 3 Regeln	Kommentar
1. KEINE Fixation mit Heftplaster	Mundöffnung führt sonst zur Dislokation
2. Zum Einführen des Spatels Dekonnektion; der HNO-Kollege hat freie Hand	Meist ist der Cuff sichtbar beim Einsetzen des Spatels; Ziehen und Stoßen muss möglich sein
3. Schläuche des Atemkreises werden ÜBER die chirurgische Abdeckung geführt	Verhindert Dislokation beim Bewegen des Kopfs

Ng A et al. Induction of anesthesia and insertion of a laryngeal mask airway in the prone position for minor surgery. *Anesth Analg* 2002;94:1194-8 (20)

Im Jahr 2002 haben Alexander Ng und Mitarb. aus Leicester das Einführen der **Larynxmaske in Bauchlage** als mögliches Vorgehen beschrieben (20). Nach einer Erfahrungsphase mit über 600 Fällen haben sie 73 Anästhesien prospektiv erfasst. Die Patienten, 54-128 kg schwer, lagerten sich selber und die Anästhesie wurde dann in Bauchlage ein- und ausgeleitet.

Der Autor hat das Einführen der Larynxmaske in Bauchlage in seine Praxis übernommen und ist von der Überzeugung geprägt, dass jeder Anästhesist diese Technik mindestens als **Notfallmaßnahme** beherrschen sollte, d.h. es einmal im Leben im geschützten Umfeld angewendet haben sollte. „*Man kann nur die Dinge zuverlässig gut, die man schon einmal im Leben gemacht hat*“. Im klinischen Betrieb braucht es immer eine **Strategie**, wie im Notfall der Patient auf den Rücken zurückgelagert werden kann; z.B. kräftige Leute und/oder eine Liege, um ihn auf den Rücken zu rollen. Grundsätzlich trifft das aber bei jeder Bauchlage zu und nicht nur bei Verwendung der Larynxmaske.

Während früher das Dogma galt „*der Tubus hat noch nie geschadet*“, wird das heute kritisch hinterfragt und es ist denkbar, dass bei Komplikationen bei Intubationsnarkosen in Zukunft vermehrt die Frage auftaucht: „*Weshalb wurde denn keine Larynxmaske verwendet?*“ (21) .

### Technik der Extubation

Shamsai J. A new technique for removal of endotracheal tube. *Anesth Analg* 2006; 103:1040. (22)

Im Jahr 2006 berichtete Javad Shamsai, Brigham and Women's Hospital Boston, Harvard Medical School, in einem „Letter to the editor“ über seine **neue Form der Extubation (22)**: Der Tubus wird mit aufgeblasenem Cuff entfernt, nachdem vorher der Pharynx trocken gesaugt und geprüft wurde, dass der Pilotballon nicht zu prall ist. Dieses Vorgehen soll restliche Sekrete aus dem Larynx entfernen und damit zu weniger Atemwegskomplikationen führen. Über viele Jahre hinweg habe dieses Vorgehen in seinen Händen zum Erfolg, aber nicht zu Nebenwirkungen geführt.

Dieser Bericht initiierte eine sehr emotionale Diskussion: Es sei gegen die Standardpraxis, den Cuff nicht abzulassen und das Ablassen des Cuffs minimiere klar das Kehlkopftrauma (23). Javad Shamsai aber entgegnete, dass er in den 45 Jahren seines Berufslebens viele Patienten gesehen habe, die sich auf der Intensivstation selbst extubierten (natürlich mit aufgeblasenem Cuff) und das sei immer gut gegangen, möglicherweise weil das die richtige Art der Extubation war (24). Der „Section editor“ bemerkte, dass es überhaupt keinen Beweis gebe, dass die herkömmliche Art zu extubieren von Vorteil sei und dass neue Ideen durchaus diskutiert werden sollten (25). In einer lesenswerten Übersichtsarbeit von Hans-Joachim Priebe sind die Argumente gut aufgearbeitet (26) .

Der Autor verwendet dieses Vorgehen, die **Extubation nach Shamsai**, seit vielen Jahren mit gutem Erfolg. Es ist konzeptionell überzeugend und Nachteile wurden nie gesehen. Die Prognose des Autors ist, dass das Ablassen des Cuffs vor der Extubation vermutlich bald zu den verlassenen Dogmen gehören wird, so wie heute schon die Notwendigkeit des Krikoiddrucks in allen Fällen (27) oder die Probebeatmung vor der Relaxierung (28).

#### Literatur:

- (1) Spears RS, Jr., Yeh A, Fisher DM, Zwass MS. The "educated hand". Can anesthesiologists assess changes in neonatal pulmonary compliance manually? *Anesthesiology* 1991;75:693-6.
- (2) Ayre P. Endotracheal anesthesia for babies with special reference to hare-lip and cleft palate operations. *Anesth Analg* 1937;16:330-3.
- (3) Andersson H, Zaren B, Frykholm P. Low incidence of pulmonary aspiration in children allowed intake of clear fluids until called to the operating suite. *Paediatr Anaesth* 2015;25:770-7.
- (4) Walker RW. Pulmonary aspiration in pediatric anesthetic practice in the UK: a prospective survey of specialist pediatric centers over a one-year period. *Paediatr Anaesth* 2013;23:702-11.
- (5) Warner MA, Warner ME, Warner DO, Warner LO, Warner EJ. Perioperative pulmonary aspiration in infants and children. *Anesthesiology* 1999;90:66-71.
- (6) Borland LM, Sereika SM, Woelfel SK, Saitz EW, Carrillo PA, Lupin JL, et al. Pulmonary aspiration in pediatric patients during general anesthesia: incidence and outcome. *J Clin Anesth* 1998;10:95-102.
- (7) Habre W, Disma N, Virag K, Becke K, Hansen TG, Jöhr M, et al. 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):412-25.
- (8) Beach ML, Cohen DM, Gallagher SM, Cravero JP. Major Adverse Events and Relationship to Nil per Os Status in Pediatric Sedation/Anesthesia Outside the Operating Room: A Report of the Pediatric Sedation Research Consortium. *Anesthesiology* 2016;124:80-8.
- (9) Engelhardt T, Wilson G, Horne L, Weiss M, Schmitz A. Are you hungry? Are you thirsty?--fasting times in elective outpatient pediatric patients. *Paediatr Anaesth* 2011;21:964-8.
- (10) Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Soreide E, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011;28:556-69.
- (11) Dennhardt N, Beck C, Huber D, Nickel K, Sander B, Witt LH, et al. Impact of preoperative fasting times on blood glucose concentration, ketone bodies and acid-base balance in children younger than 36 months: A prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol* 2015;32:857-61.
- (12) Dennhardt N, Beck C, Huber D, Sander B, Boehne M, Boethig D, et al. Optimized preoperative fasting times decrease ketone body concentration and stabilize mean arterial blood pressure during induction of anesthesia in children younger than 36 months: a prospective observational cohort study. *Paediatr Anaesth* 2016;26:838-43.
- (13) Alexander CA. A modified Intavent laryngeal mask for ENT and dental anaesthesia. *Anaesthesia* 1990;45:892-3.
- (14) John RE, Hill S, Hughes TJ. Airway protection by the laryngeal mask. A barrier to dye placed in the pharynx. *Anaesthesia* 1991;46:366-7.
- (15) Williams PJ, Bailey PM. Comparison of the reinforced laryngeal mask airway and tracheal intubation for adenotonsillectomy. *Br J Anaesth* 1993;70:30-3.
- (16) Webster AC, Morley-Forster PK, Dain S, Ganapathy S, Ruby R, Au A, et al. Anaesthesia for adenotonsillectomy: a comparison between tracheal intubation and the armoured laryngeal mask airway. *Can J Anaesth* 1993;40:1171-7.

- (17) Sierpina DI, Chaudhary H, Walner DL, Villines D, Schneider K, Lowenthal M, et al. Laryngeal mask airway versus endotracheal tube in pediatric adenotonsillectomy. *Laryngoscope* 2012;122:429-35.
- (18) Kretz FJ, Reimann B, Stelzner J, Heumann H, Lange-Stumpf U. Die Larynxmaske bei Adenotonsillektomie bei Kindern - Gefährliche Spielerei oder medizinischer Fortschritt? *Anaesthesist* 2000;49:706-12.
- (19) Gravningsbraten R, Nicklasson B, Raeder J. Safety of laryngeal mask airway and short-stay practice in office-based adenotonsillectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009;53:218-22.
- (20) Ng A, Raitt DG, Smith G. Induction of anesthesia and insertion of a laryngeal mask airway in the prone position for minor surgery. *Anesth Analg* 2002;94:1194-8.
- (21) Drake-Brockman TF, Ramgolam A, Zhang G, Hall GL, von Ungern-Sternberg BS. The effect of endotracheal tubes versus laryngeal mask airways on perioperative respiratory adverse events in infants: a randomised controlled trial. *Lancet* 2017 Feb 18;389(10070):701-8.
- (22) Shamsai J. A new technique for removal of endotracheal tube. *Anesth Analg* 2006;103:1040.
- (23) Wax D. Where is the evidence? *Anesth Analg* 2007;105:284-5.
- (24) Shamsai J. Response. *Anesth Analg* 2007;105:285.
- (25) Saidman LJ. Where is the evidence? *Anesth Analg* 2007;105:285.
- (26) Priebe HJ. Could "safe practice" be compromising safe practice? Should anesthetists have to deflate the cuff of the endotracheal tube before extubation? *Minerva Anesthesiol* 2016;82:236-9.
- (27) Priebe HJ. Cricoid pressure: an expert's opinion. *Minerva Anesthesiol* 2009;75:710-4.
- (28) Priebe HJ. Should anesthesiologists have to confirm effective facemask ventilation before administering the muscle relaxant? *J Anesth* 2016;30:132-7.