

Villingen-Schwenningen, 14.09.2020

ProSeal-Larynxmasken als neuer Standard in der AINS am Standort Villingen-Schwenningen

Sebastian Russo

Larynxmaske vs. endotrachealer Tubus

- Atemwegsmorbidität ↓
- Narkosemittelbedarf ↓
- Hämodynamische Stabilität ↑
- Laryngo-/Bronchospasmen ↓
- Verzicht auf Muskelrelaxation möglich
- resp. Funktion ↑

The effect of endotracheal tubes versus laryngeal mask airways on perioperative respiratory adverse events in infants: a randomised controlled trial

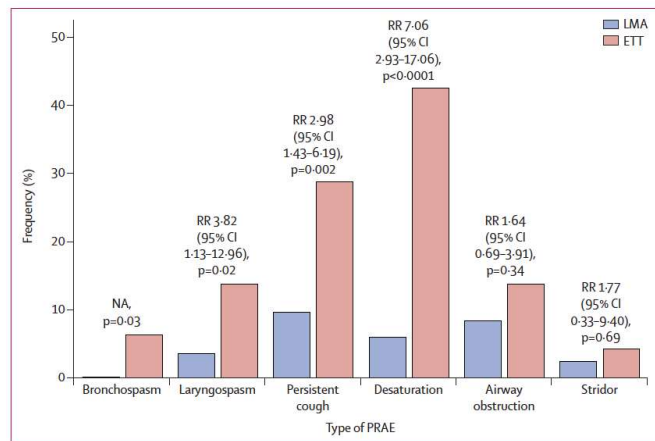
Lancet 2017; 389: 701-08

Thomas FE Drake-Brockman, Anoop Ramgolam, Guicheng Zhang, Graham L. Hall, Britta S von Ungern-Sternberg

- 181 Säuglinge (LMA n=85, ET=95)
- Kleine operative Eingriffe, *exklusive HNO*

Definition	
Major PRAE	
Laryngospasm	Complete obstruction of the airway with associated rigidity of the abdominal and chest walls
Bronchospasm	Increased respiratory effort, particularly during expiration and wheeze on auscultation
Minor PRAE	
Desaturation	Peripheral pulse oximetry readings lower than 95% (definition which aligns with Princess Margaret Hospital for Children's guidelines for PACU discharge)
Airway obstruction	Airway obstruction in combination with a snoring noise or increased respiratory effort
Severe coughing	Persistent severe coughing lasting more than 10 s
Postoperative stridor	High pitched breathing sounds during the postoperative period

PRAE=perioperative respiratory adverse events. PACU=post anaesthesia care unit.



Comparison between supraglottic airway devices and endotracheal tubes in patients undergoing laparoscopic surgery

Medicine (2016) 95:33(e4598)

A systematic review and meta-analysis

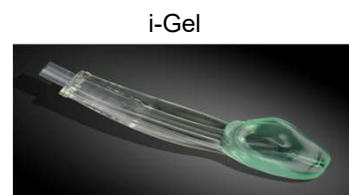
Sun Kyung Park, MD, PhD^a, Geum Ko, MD^b, Geun Joo Choi, MD, PhD^c, Eun Jin Ahn, MD, PhD^d, Hyun Kang, MD, PhD, MPH^{e,*}

- Metaanalyse aus 17 eingeschlossenen Studien
 - 1433 Patienten
 - Keine Unterschiede bzgl.
 - intraoperativem Abfall der Sauerstoffsättigung
 - gastraler Luftinsufflation
 - Regurgitation und Aspiration
 - Geringere Inzidenz bei Verwendung einer SGA bzgl.
 - Halsschmerzen/Schluckbeschwerden/Heiserkeit
 - Husten und Pressen
- } **Sicherheit**
- } **Komfort/ Anspruch d. Operateure**

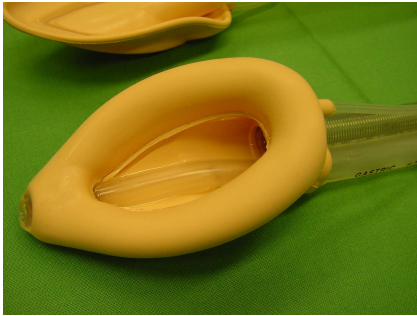
Die Larynxmaske in der Historie von A. Brain

- 1981 Idee Archie Brain, London
- 1983 Br J Anaesth 55, 801-805
- 1988 LMA Ltd.: Commercial product
- 1991 FDA-Zulassung
- 1992 2,5 Mil. Anwendungen in U.K.
- 1996 20 Mil. Anwendungen weltweit
- 1997 Intubations-LMA
- **2001 ProSeal-LMA**
- 2005 LMA CTrach
- 2007 LMA Supreme
- 2015 / 2016 LMA Protector
- heute > 300 Mill. Anwendungen

Supraglottische AW-Hilfen der 2. Generation

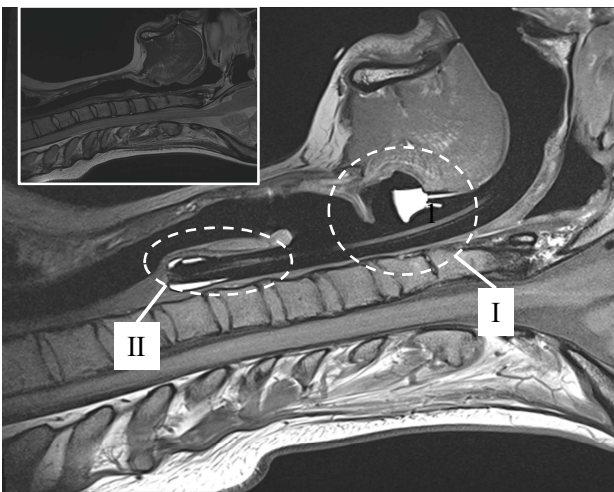


ProSeal™-LMA



- Silikon-basiert
- Dorsaler Cuff ab den Größen 2,5
- Drainageschlauch
- Integrierten Beißschutz
- flexibel
- *Einführhilfe erhältlich*

Trennung von Gastrointestinal- und Respirationstrakt



- I. Abdichtung zum Zungenrund
→ Möglichkeit zur Beatmung
- II. Abdichtung im oberen
Ösophagussphinkter →
Aspirationsschutz, Schutz vor
gastraler Luftinsufflation

entnommen aus: Russo et al., Erweiterte Indikationen der Larynxmaske – wo liegen die Limitationen? Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2014 Mar;49(3):152-61

Zwei Dichtigkeiten



Oropharyngeale und Hypopharyngeale Verschlussdrücke

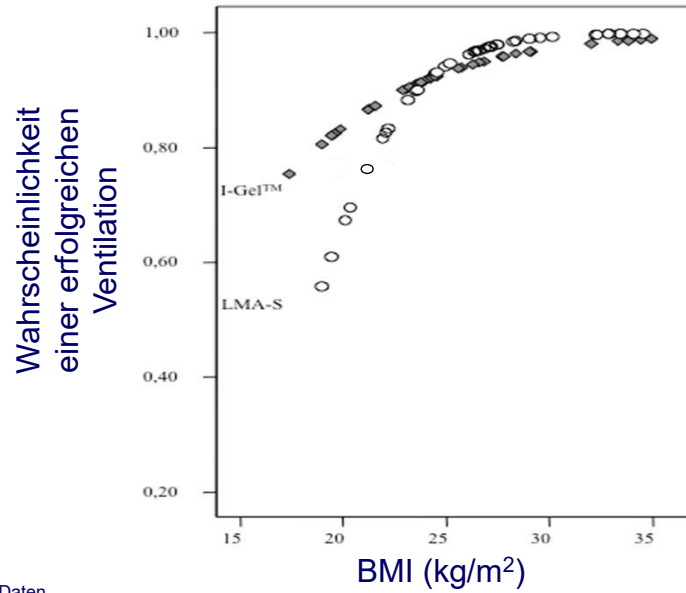
Orientierende Verschlussdrücke verschiedener extraglottischer Atemwegshilfen		
extraglottische Atemwegshilfe	OLP [cmH ₂ O] ¹	HLP _{Flüss.} [cmH ₂ O]
klassische Larynxmaske	20–25 [49, 50]	≈ 40 [27, 28]
LMA-ProSeal™	≈ 30 [14, 51]	≈ 60–70 [27, 28]
LMA-Supreme™	≈ 25–30 [51, 52]	≈ 70 ²
Intubationslarynxmaske	25–30 [53, 54]	≈ 110 [28]
i-gel™	≈ 25 [52, 55, 56]	≈ 15–20 [27] ³
Guardian CPV™	≈ 30 [51]	n. a. ⁴
air-Q®	≈ 25–30 [57, 58]	n. a. ⁴
LTS-D	≈ 25 [52] ⁵ bis 30–40 [54]	≈ 70–80 [28]
Ambu AuraGain	zw. 20 ^[a] und 34 ^[b]	

Tabelle entnommen aus Russo et al., Erweiterte Indikationen der Larynxmaske, AINS, 2014

^[a] Jagannathan et al., A randomised comparison of the Ambu® AuraGain™ and the LMA® supreme in infants and children. Anaesthesia. 2016 Feb;71(2):205-12.

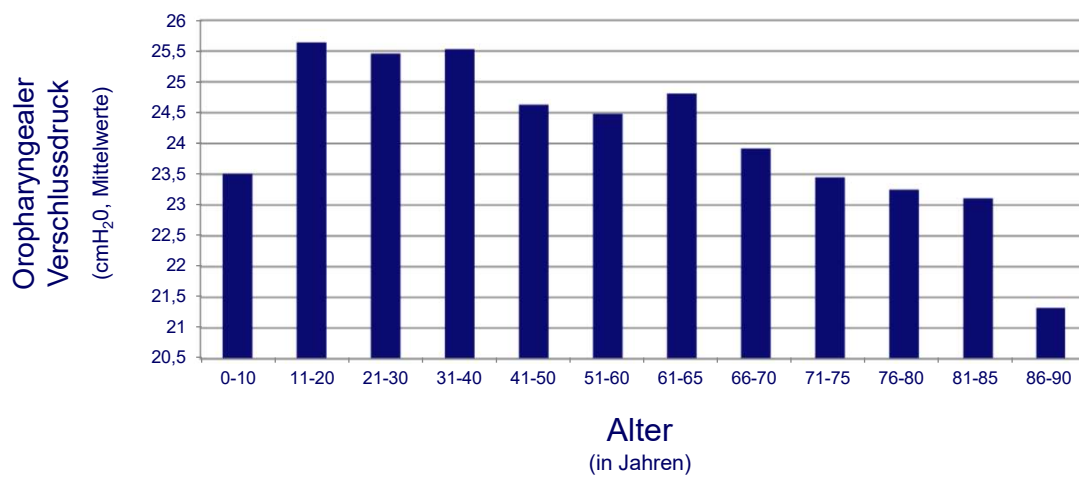
^[b] Lopez et al., A randomized comparison of the Ambu AuraGain versus the LMA supreme in patients undergoing gynaecologic laparoscopic surgery. J Clin Monit Comput. 2016 Nov 26.

Adipositas



Russo et al., unpublizierte Daten

Verschlussdrücke und Alter



Russo et al., unpublizierte Daten

Aspirationsgefahr

Tubus [1,2]:

- 1:10.000 bei ASA I + elektive Eingriffe
- 1:340 bei ASA IV und V + Notfälle
- während der Laryngoskopie: 32.9%
- während der Extubation: 35.9%

Klassische LMA (=LMA ohne Drainagekanal)

- 0.04 – 1.1 : 10.000^[3]
- 2 : 10.000^[4]
- 1 : 12.000 (ungeplante OP → 1 : 900)^[5]

^[1] Warner, M et al.: Clinical Significance of pulmonary aspiration during the perioperative period; Anesthesiology; 1993

^[2] Warner, M et al.: Perioperative pulmonary aspiration in infants and children; Anesthesiology; 1999

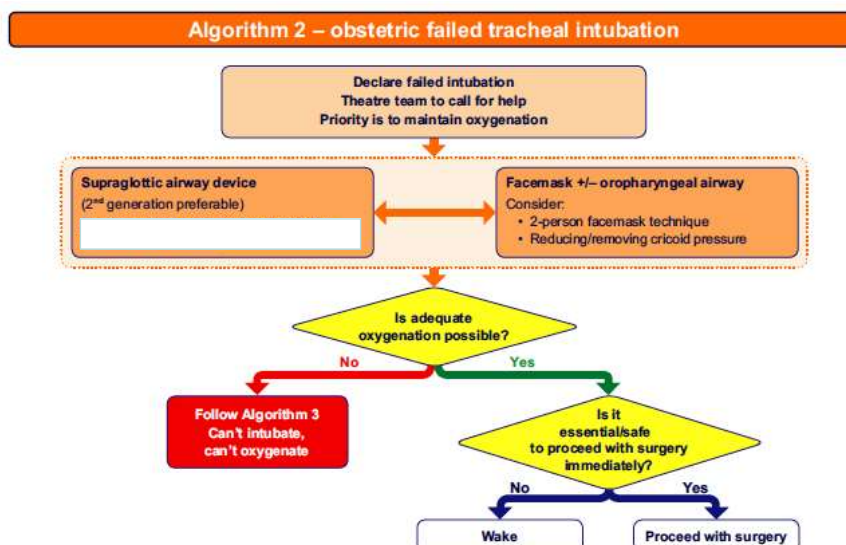
^[3] Brimacombe, J, Berry, A: Aspiration and the laryngeal mask airway – a survey of Australian ICUs; Anaesth Intensiv Care; 1992

^[4] Brimacombe, J, Berry, A: The incidence of aspiration associated with the LMA: a meta-analysis of published literature; J Clin Anesth; 1995

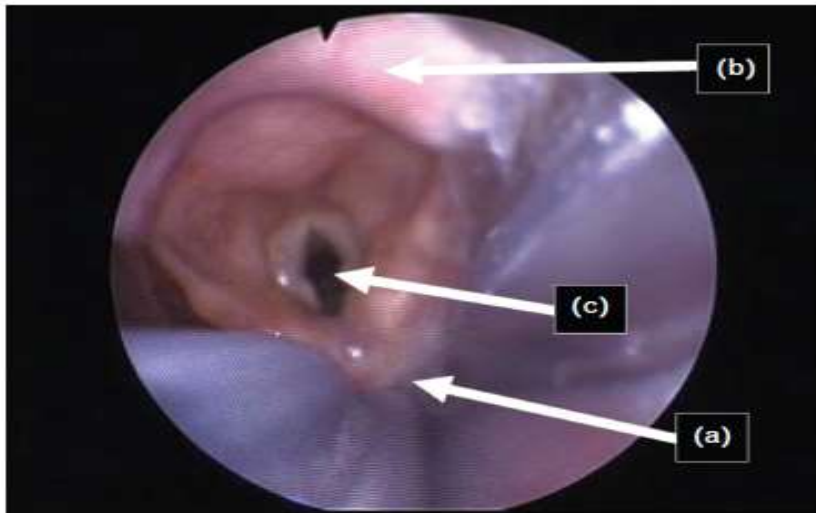
^[5] Bemadini, A and Natalini, G: Risk of pulmonary aspiration with LMA and tracheal tube: analyses with 65.712 procedures; Anesthesia; 2009

^[6] Luce et al.: Supraglottic airway devices vs tracheal intubation in children: a quantitative meta-analysis of respiratory complications; Ped Anesth; 2014

Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics^{*}

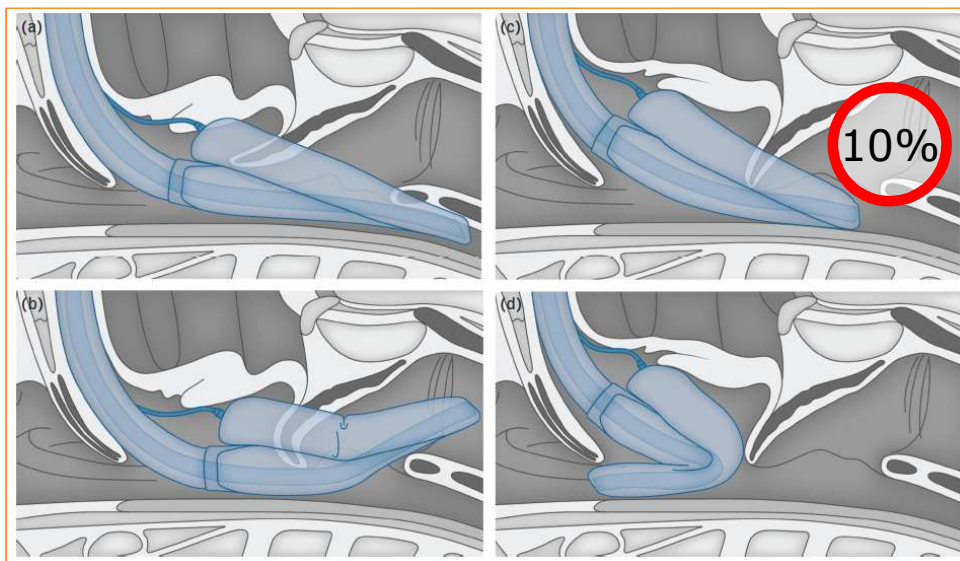


Position in-situ



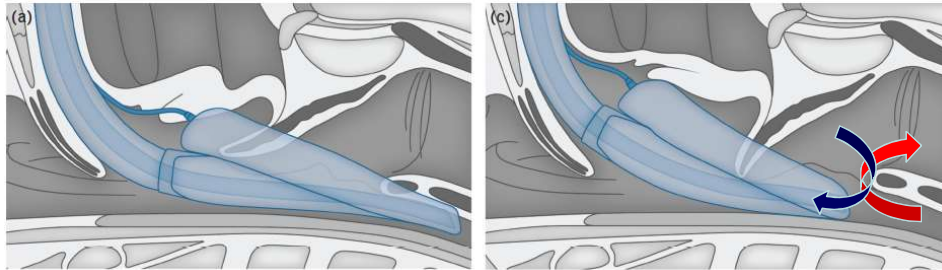
aus Timmermann, Bergner, Russo. Laryngeal mask airway indications: new frontiers for second-generation supraglottic airways, COA, 2015

Mögliche (Fehl-)Position in-situ



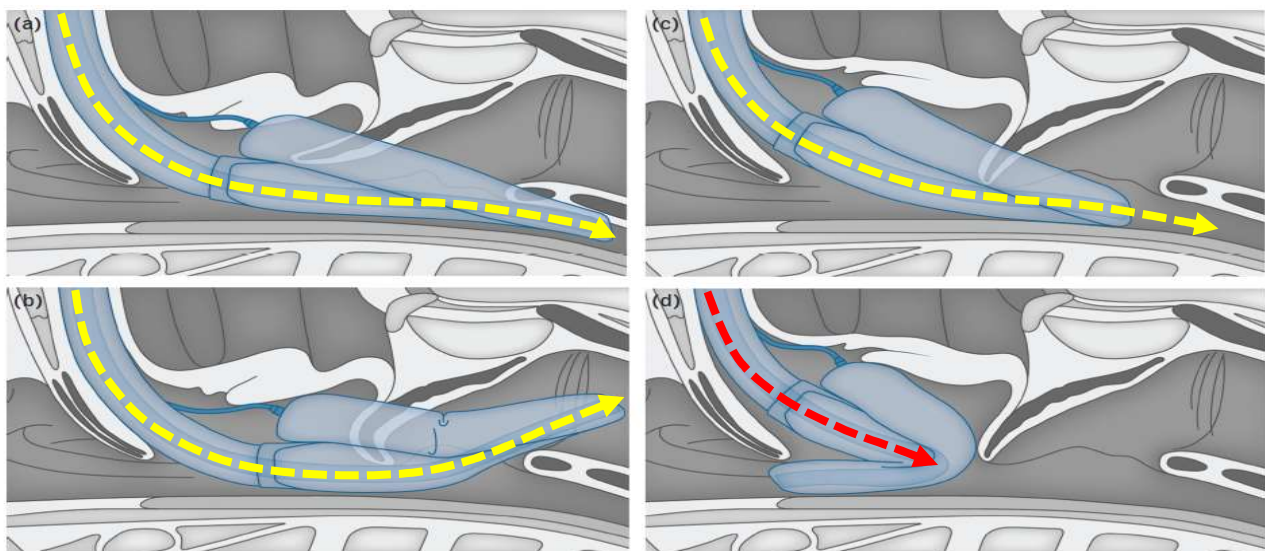
aus Timmermann, Bergner, Russo. Laryngeal mask airway indications: new frontiers for second-generation supraglottic airways, COA, 2015

Mögliche (Fehl-)Position in-situ



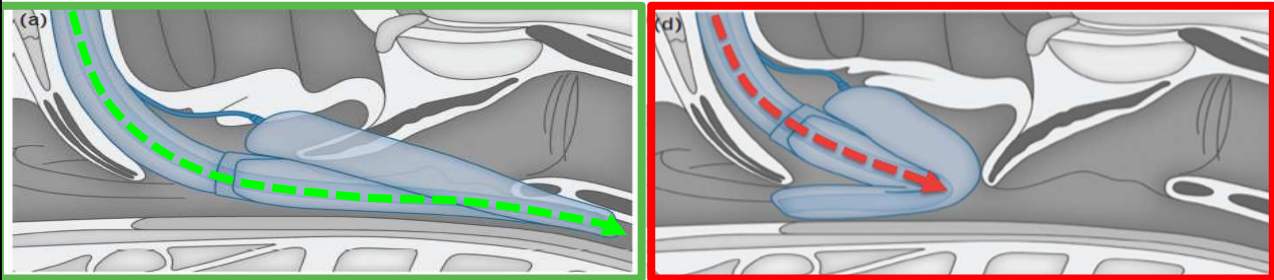
aus Timmermann, Bergner, Russo. Laryngeal mask airway indications: new frontiers for second-generation supraglottic airways, COA, 2015

Lagekontrolle mittels eine Magensonde / Absaugkatheter



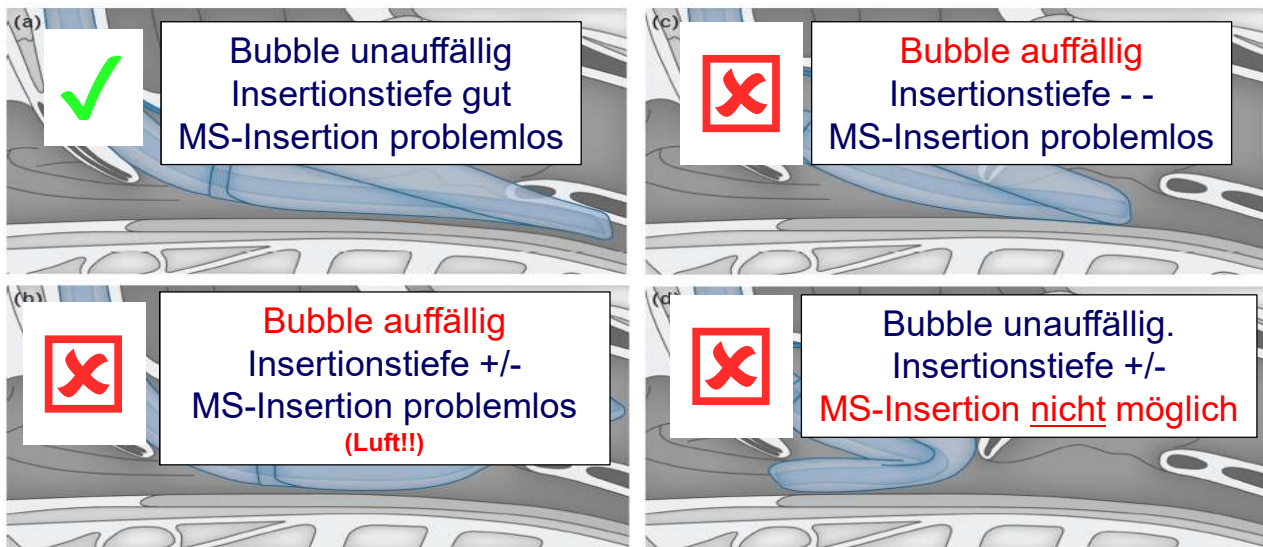
aus Timmermann, Bergner, Russo. Laryngeal mask airway indications: new frontiers for second-generation supraglottic airways, COA, 2015

Insertion einer Magensonde / Katheter



aus Timmermann, Bergner, Russo. Laryngeal mask airway indications: new frontiers for second-generation supraglottic airways, COA, 2015

Zusammenfassung Lagetests



aus Timmermann, Bergner, Russo. Laryngeal mask airway indications: new frontiers for second-generation supraglottic airways, COA, 2015

Cuffdruck-Messung

Use of manometry for laryngeal mask airway reduces postoperative pharyngolaryngeal adverse events

Seet E et al. Anesthesiology. 2010 Mar;112(3):652-7.



52 vs. 74 cmH₂O
 ⇒ 70,4% weniger
 Atemwegsmorbidität

Impact of laryngeal mask airway cuff pressures on the incidence of sore throat in children. Wong JG, Heaney M, Chambers NA, Erb TO, von Ungern-Sternberg BS. Paediatr Anaesth. 2009 May;19(5):464-9

(Obligate) Tests

- | | | |
|--|---|-------------------|
| 1. Insertionstiefe | } | Lagetests |
| 2. Bubble-Test | | |
| 3. Einführen einer Magensonde/SNT-Test | | |
| 4. OLP: Verschlussdruck | } | Performance Tests |
| 5. <i>MMV-Test</i> | | |

Performance-Test

Verschlussdruck - OLP-Test

- Frischgasfluss 3 l/min Sauerstoff, APL-Ventil auf 30cmH₂O schließen
- Warten, bis das Atemwegsdruckplateau erreicht ist und eine hörbare Leckage auftritt = **OLP**
 - **WICHTIG:** Umstellen des Beatmungsgerätes nicht vergessen.
- **Alternative:** Anheben des Beatmungsdruckes in 5 cmH₂O-Schritten bis zu einer hörbaren Leckage, dann Absenken des Beatmungsdruckes in 2 cm H₂O-Schritten.
 - **Wichtig:** Anpassen der Beatmungsdrücke an Normoventilation nicht vergessen

Beurteilung des OLP

- Empfehlung: > 25cmH₂O bei Erwachsenen
- **Wichtiger** aber:
 - Abwägung der Differenz zwischen aktuell benötigtem Beatmungsdruck (PCV) und OLP vs. dem intraoperativ zu erwartendem Beatmungsdruck
 - Beispiel 1: OLP: 19 cmH₂O, aktueller PAW_{max} 10 cmH₂O → „Reserve“ = 9 cmH₂O“ → OK
 - Beispiel 2: OLP 25 cmH₂O, aktueller PAW_{max} 21 cmH₂O → Reserve = 4 cmH₂O → Reevaluation, wenn erhöhte Beatmungsdrücke intraoperativ zu erwarten sind.

Maxium-Minute-Volume-Test nach Stix et al.

- Frischgasfluss von 3 l/min
- APL-Ventil schließen (ca. den bestimmten OLP)
- „Forcierte Beatmung“ des Patienten, ohne dass der Beatmungsbeutel leer wird
- Beobachten des maximal möglichen Tidalvolumens
- Bestimmung der Anzahl an Beatmungen pro 15 Sekunden
- $MMV = 4 \times (\text{Anzahl} / 15s) \times \text{entidales Volumen}$
 - Bsp: 6 Beatmungszüge in 15 Sekunden = 24 / min
 - Tidalvolumen: 600 ml
 - → $MMV = 14,4 \text{ l}$
- $MMV > 10\text{-}12\text{l/min}$ → erwartbar keine intraoperativen Beatmungsprobleme

Weitere Aspekte I

- Grundsätzlich vor Insertion immer ausreichende Narkosetiefe abwarten (→ intermittierende Gesichtsmaskenbeatmung unter Beachtung des oberen Beatmungsdruckes)
- Rückseite mit Endosgel bestreichen.
- Die Insertion wird durch den hinter dem Patienten stehenden Kollegen durchgeführt.
- Für das Blocken empfiehlt sich eine größere Spritze.
- Das auf der Maske angegebenen Cuff-Volumen ist das maximale Volumen → in der Regel wird deutlich weniger benötigt, um 60 cm H₂O zu erreichen.
- Fixierung von Jochbein zu Jochbein (auf die Lippen beim Festkleben achten); ausgenommen intraorale Eingriffe
- Relaxierung problemlos möglich (aber nur sehr selten nötig)
- OP-Dauer ist keine Limitation für die PLMA

Weitere Aspekte II

- Intraoperative Beatmung mit PCV **ohne** Volumengarantie
- Für die Entfernung der PLMA → Pilotballon öffnen, aber **nicht aktiv entblocken**
- Kinder: Größe #1-3 gewichtsadaptiert (an den Grenzgewichten eher größere Maske wählen)
- Erwachsene unabhängig vom Körpergewicht: Frauen #4, Männer #5
- Fixierung bitte erst lösen, wenn die Maske entfernt werden soll.

Zum organisatorischen Ablauf

- Masken finden sich im Maskenlager zwischen Damen- und Herrenumkleide (Größen 3-5)
- Kindermasken (Größen 1-3) finden sich im Kinderlager (gegenüber Saal 13).
- Die Vorräte in den Anästhesiewägen werden umgerüstet.
- Die Verpackung aus dem Steri muss derzeit noch mit in die Ablage für den Steri gegeben werden (siehe auch Schalen für die Larynogoskopie-Spatel).

Zusammenfassung

- Die PLMA ist unsere Standard-LMA am Standort VS
- Als Einmalprodukt bleibt in VS nur noch die LMA-Flexible für intraorale Eingriffe (z.B. in der HNO)
- Unter den Kautelen der Lage- und Performance-Test ist die PLMA explizit freigegeben für die erweiterten Indikationen (=Laparoskopie, Laparotomie mit geplanter Extubation, Kopftief- und OK-Hochlagerungen, Seitenlagerungen,...)