


**UNIVERSITÄTSKLINIKUM jena**



**Cannot ventilate - kann Relaxation das Problem beheben ?**  
13. Atemwegs-Symposium  
Dresden | 5.12.2015 | Florian Setzer

**UNIVERSITÄTSKLINIKUM jena**

**Test der Maskenbeatmung vor Relaxation**



- **Wer macht es mit?**
  - a. Immer?
  - b. Manchmal?
  - c. Nie?
- **Wie testet man erfolgreiche Maskenbeatmung?**
  - a. „Mit Gefühl“!
  - b. Mit CO<sub>2</sub>?
  - c. Mit dem Quotienten aus V<sub>t</sub> : V<sub>t</sub>?
- **Was machen Sie wenn die Maskenbeatmung schwierig ist?**
  - a. Patient aufwachen lassen?
  - b. Narkose vertiefen?
  - c. Zusätzlich relaxieren?

**UNIVERSITÄTSKLINIKUM jena**

**Warum sollte man Beatmung *nicht* testen vor Muskelrelaxierung**

1. „Man könnte den Patient doch aufwachen lassen“
  - Das passiert nie [1,2]
2. **Induktionsmedikamente werden sparsam eingesetzt**
  - (um 1. zu erreichen), das erschwert die Maskenbeatmung
3. **Wird eine „Vorwärtsstrategie“ eingeschlagen fehlt die Relaxanzwirkung**
  - Intubation leichter durch Muskelrelaxanzien (MR)
  - Anschlagszeit

[1] Khetarpal S, Han R, Tremper KK, et al. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. Anesthesiology 2006; 105: 885-91.  
[2] Langeron O, Massaa E, Huriaux C, et al. Prediction of difficult mask ventilation. Anesthesiology 2000; 92:1217-8.

**UNIVERSITÄTSKLINIKUM jena**

**Ausmaß des Problems schwierige Maskenbeatmung**

- **Unzureichende Datengrundlage!**
- **Inzidenz?**
- **Ursachen?**
- **Maßnahmen?**



**UNIVERSITÄTSKLINIKUM jena**

**Problem**

- **Opiate, Hypnotika, Relaxanzien: Kollaps und Verengung(!) der oberen Atemwege**
- **Hyperreflexie der Atemwege nach Einleitung**
- Abhängig von Substanz und Dosis

Eastwood PR, Szollosi I, Platt PR, Hillman DR. Comparison of upper airway collapse during general anaesthesia and sleep. Lancet 2002; 359: 1207-9.

**UNIVERSITÄTSKLINIKUM jena**

**Problem**

- **MR: Unterschiedliche Effekte zu erwarten abhängig von**
  - Zeitpunkt der Gabe
  - Medikament, Pharmakodynamik und –kinetik
  - Zustand der Atemwege
  - dynamischer Prozess – individuell nicht immer vorhersagbar

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Was wissen wir darüber?

- **Verschluss des Atemweges nach Einleitung ist durch Glottisverschluss in mehr als 90% der Patienten verursacht[3]**
- **MR verursachen unterschiedliche Reaktionen:**
  - In 25% Verschlechterung der Bedingungen(?!?)[4]
  - Vergleich I:E Volumina
  - Gesunde Patienten

[3] Bennett JA, Abrams JT, Van Riper DF, Horrow JC. Difficult or impossible ventilation after sufentanil-induced anesthesia is caused primarily by vocal cord closure. *Anesthesiology* 1997; 87: 1070-4.  
[4] Goodwin MW, Pandit JJ, Hannes K, Popat M, Yentis SM. The effect of neuromuscular blockade on the efficiency of mask ventilation of the lungs. *Anaesthesia* 2003; 58: 60-3.

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Was wissen wir darüber?

- **100% Erfolg beim Airwaymanagement trotz unmöglicher Maskenbeatmung - alle Patienten erhielten MR.**
- Umkehrschluss: MR haben keinen Einfluss auf die Häufigkeit der unmöglichen Maskenbeatmung [5]

[5] Calder I, Yentis SM, Khetarpal S, Tremper KK. Impossible mask ventilation. *Anesthesiology* 2007; 107: 171-2.

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Was wissen wir darüber?

- **0,15% (77 von 53041) unmögliche Maskenbeatmung [6]**
- 25% davon schwierig zu intubieren aber letztlich zumeist mit alternativen Techniken erfolgreich
- Nur 2 von 50000 Patienten (0,004%) mit unmöglicher Maskenbeatmung mussten nach Wiedererwachen sekundär fiberoptisch intubiert werden

[6] Khetarpal S, Martin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. *Anesthesiology* 2009; 110: 891-7.

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Was wissen wir darüber?

- **MR verbessern die Bedingungen bei Maskenbeatmung [7]**
- **Keine Verschlechterung („nicht-inferior“) [8]**
  - Höheres  $V_t$
  - Geringerer PIP
  - Leichteres Handling

[7] Wartens RD, Szabo TA, Spinale FG, DeSantis SM, Reves JG. The effect of neuromuscular blockade on mask ventilation. *Anaesthesia* 2011; 66: 163-7.  
[8] Aaron M, Joffe, Ramesh Rameshiah, Eric Donahue, Richard E. Galgon, Stephan R. Thilen, Charles F. Spiekerman, Sarjay M. Bhananker. Ventilation by mask before and after the administration of neuromuscular blockade: a pragmatic non-inferiority trial. *BMC Anesthesiology* 2015, 15:134

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Verzicht auf Relaxantien kann gefährlich sein!

- **Ventilation immer schlechter wenn funktionelles Problem (Laryngospasmus)**
- Das ist häufig!
- **Laryngoskopiebedingungen schlechter („Vorwärtsstrategie“)**

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Cave!

- **Gabe von Relaxantien kann gefährlich sein:**
  - Falls Muskeltonus den Atemweg offen hält



UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Prädiktoren der schwierigen Maskenbeatmung


- Narben, Tumoren, Entzündungen, Verletzungen von Lippe und Gesicht
- Makroglossie und andere pathologische Zungenveränderungen
- **Bestrahlung oder Tumor im Bereich der Halsregion**
- **Männliches Geschlecht**
- **Alter >55 Jahre**
- Schnarchanamnese bzw. **Schlafapnoesyndrom**
- **Mallampati III oder IV**
- **Desolater Zahnstatus, Zahnlosigkeit**
- **Vollbarträger**
- **Deutlich eingeschränkte Protrusion des Unterkiefers**
- **Body-Mass-Index >30 kg/m<sup>2</sup>**
- **Thyreontaler Abstand <6 cm**




[9] Khetarpal S, Martin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. Anesthesiology. 2009 Apr;110(4):891-7.

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Cave! Nicht vergessen



- **Bei vorhersagbarem schwierigen Atemweg ist die (unkritische) Einleitung und Gabe von MR nicht sinnvoll!**
- **Alternative Verfahren anwendbar?**
- Ggf. Regionalanästhesie
- **Falls Allgemeinanästhesie - Goldstandard nach wie vor:**  
**fiberoptische Wachintubation**

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Guidelines

- **ASA-Guidelines 2013 [10]:**
- Keine Aussage!
- **DAS-Guidelines 2015 [11]:**
- „Complete neuromuscular block should be ensured if any difficulty is encountered with airway management“

[10] Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, Hagberg CA, Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, Blitt CD, Bode RH, Cheney FW, Connis RT, Guindy OF, Nickinovich DG, Ovasaplan A: American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiology. 2013 Feb;118(2):251-70.

[11] Frenk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagath R, Patel A, O'Sullivan EP, Woodall NM, Ahmad I: Difficult Airway Society intubation guidelines working group. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. Br J Anaesth. 2015 Dec;115(6):827-48. doi: 10.1093/bja/aev374. Epub 2015 Nov 10.

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Guidelines

- **S1-Leitlinie Atemwegsmanagement DGAI**
- „Empfehlung: Bei fehlenden Prädiktoren für einen schwierigen Atemweg kann eine neuromuskuläre Blockade sofort nach Erreichen einer suffizienten Narkosetiefe durchgeführt werden, ohne dass vorher die Möglichkeit der Maskenbeatmung überprüft wurde.“
- „Empfehlung: Falls noch keine neuromuskuläre Blockade erfolgt ist, sollte diese mit einem schnell anschlagenden Muskelrelaxans (Succinylcholin, Rocuronium) in adäquater Dosierung erwogen werden“ [12]

[12] Piegho T, Cavus E, Noppens R, Byhahn C, Dörjes V, Zeisler B, Timmermann A. S1-Leitlinie Atemwegsmanagement. Anaesthesist. 2015 Nov;64(11):859-73.

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Guidelines (Kinder)

„Daher ist beim Kind ohne vorbestehende Hinweise auf einen echten schwierigen Atemweg bei zunehmenden Oxygenierungsschwierigkeiten die Vertiefung der Anästhesie bzw. die Muskelrelaxierung angezeigt.“ [13]

[13] Handlungsempfehlung zur Prävention und Behandlung des unerwartet schwierigen Atemwegs in der Kinderanästhesie. Anästh Intensivmed 2011; 52: 554-563

UNIVERSITÄTSKLINIKUM Jena

### Welches Relaxans?

- **Spontanatmung als Plan B???**
- **Succinylcholin:**
- 11,2 min bis Spontanatmung nach 1mg/kg Sux
- **Rocuronium plus Sugammadex?**
- 4,7 min bis Spontanatmung nach 1mg/kg Roc [14]
- Aber: Hohe Schwankungsbreite!

[14] Sørensen MK, Bretlau C, Gätke MR, Sørensen AM, Rasmussen LS: Rapid sequence induction and intubation with rocuronium-sugammadex compared with succinylcholine: A randomized trial. Br J Anaesth 2012; 108:682-9

#### Nochmal: Test Maskenbeatmung vor MR?

- **Es gibt keine Evidenz für dieses Vorgehen („Dogma“)**
- **Aber: Eine erschwerte Maskenbeatmung wird oft (meistens) einfacher aber eine einfache Maskenbeatmung wird nie schwerer.**

#### Macht die Gabe von MR beim schwierigen Atemweg Sinn?

- **Fast immer: ja!**
- Funktionelle Atemwegsobstruktionen (häufig) werden behandelt
- Intubationsbedingungen sind besser
- Anschlagszeit bei früher Gabe nicht problematisch
- Bei Patienten bei denen Spontanatmung und Muskeltonus entscheidend sind: nicht die beste Strategie