

Direktor:  
Prof. Dr. T. Koch

Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum der TU Dresden

**Atemwegs-Management**

Das 11. Dresdner Atemwegs-Symposium

**Der schwierige Atemweg – Theorie und Praxis in Praxis und Klinik**

findet am 16.11.2013 im Plenarsaal der Sächsischen Landesärztekammer statt (Frei-St.102).



DAF  
Deutsche Akademie für Anästhesiologische Fortbildung

Die Vorträge der Symposien 2005 - 2012 finden sie pdf-Dateien unter dem Link. Die Vorträge vom 10. Symposium 2012 finden Sie bereits unter den "bisherigen Symposien". Fotos können auf Anfrage verschickt werden.

Das 11. Atemwegs-Symposium 2013 findet am 16. November 2013 in den Räumen der Sächsischen Landesärztekammer als Symposium mit einem begleitenden Workshop statt. Der Workshop wird in diesem Jahr mit 5 Stationen und praktischen Übungen am Schweine-Kehlkopf stattfinden, damit genügend Zeit zum Üben der einzelnen Techniken unter Anleitung von Instruktoren vorhanden ist. Sie können sich per Mail bei uns anmelden und registrieren lassen - wir schicken Ihnen dann alle wesentlichen Informationen von diesem und dem geplanten nächsten Symposium direkt zu. Weitere Hinweise finden Sie demnächst auch auf unserer Klinik-Homepage: <http://www.uniklinikum-dresden.de/af>.

<http://atemweg.uniklinikum-dresden.de>

**Sicherung des Atemweges während der Anästhesie ...**



**Wie lange habe ich denn eigentlich Zeit dafür ...**

Jürgen Schmidt  
Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, TU Dresden

**Einladung**

**11. Atemwegs-Symposium Dresden 2013**

Probleme und Gefahren bei der Atemwegs-Sicherung



in der Sächsischen Landesärztekammer am 16. November 2013

DAF  
Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie  
Universitätsklinikum Dresden

<http://atemweg.uniklinikum-dresden.de>

Theoretischer Teil	Workshop
<p>08:30 Uhr Anmeldung, Begrüßung für das Workshop</p> <p>08:30-09:00 Uhr Begrüßungskaffe</p> <p>09:00-09:15 Uhr Begrüßung und Einführung</p> <p>09:30-10:00 Uhr <b>Teil 1: Physiologie und Probleme bei der Atemwegs-Sicherung</b></p> <p>09:30-09:45 Uhr Präoxygenierung - wie lange ist erforderlich? Physiologie im klinischen Alltag (J. Schmidt, Dresden)</p> <p>09:50-10:10 Uhr Laryngoskopen und Throatlift – wann machen sie uns das Leben schwer? (K. Wink, Nürnberg)</p> <p>10:20-10:40 Uhr Supra- und subglottische Atemwegsöffnungen (K. Wink, Nürnberg)</p> <p>10:50-11:10 Uhr Neue Leitmittel der Atemwegs-Sicherung – Update 2013 (H. Genzwürker, Mühlbach)</p> <p>11:15-12:30 Uhr Kaffee- und Mittagessen</p> <p>12:30-12:50 Uhr <b>Teil 2: Airway Management im Kindesalter</b></p> <p>12:30-12:50 Uhr Atemwegs-Sicherung bei Problemlagen im Kindesalter – Fallvorstellung und Diskussion (J. Schmidt, Stuttgart)</p> <p>13:00-13:20 Uhr Präoperative Narkoselekt im Kindesalter – aktuelle Stand (A. Schmidt, Zürich, Schweiz)</p> <p>13:30-13:50 Uhr Intubation im Kindesalter - direkte und indirekte Verfahren (J. Schmidt, Stuttgart)</p> <p>14:00-14:20 Uhr Reaktionen für die Intubation - und Kinder werden die Eltern? (J. Strödel, Berlin)</p>	<p><b>Teil 1: Praktische Übungen - Workshop-Programm</b></p> <p>14:15-14:45 Uhr <b>Workshop Station 1: Intraorale Atemwegs-Sicherung</b> Fakten: Ambio, VM, Nalox</p> <p>14:50-15:20 Uhr <b>Workshop Station 2: Intraorale Intubation</b> Fakten: Schmidt / Datzler Fakten: Bronchoskop (Eliquis, Storz) Blaustrahlendatensystem durch die Larynxmaske</p> <p>15:25-15:55 Uhr <b>Workshop Station 3: Intraorale Intubation</b> Fakten: Schmidt / Schmidt Fakten: Medizin, Storz, Verflon</p> <p>16:00-16:30 Uhr <b>Workshop Station 4: Notfallalgorithmus</b> Fakten: Winkler Fakten: Winkler Intragastr. Atemwegs Fakten: Cook, VM</p>

4

2013



**Präoxygenierung - wie lange ist erforderlich ?**

**Physiologie im klinischen Alltag**

Jürgen Schmidt

5

2013

Das **Ziel** bei der Sicherung schwieriger Atemwege ist nicht die Intubation, sondern die **Oxygenierung** des Patienten.

Airway Management, Thieme Verlag, 2000

6

2012

**Atemwegsmanagement**

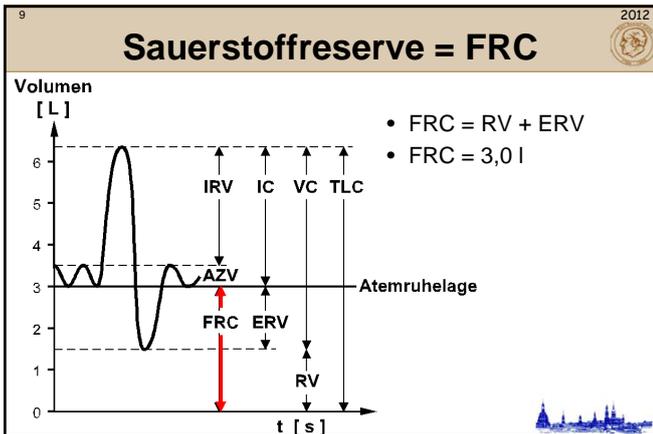
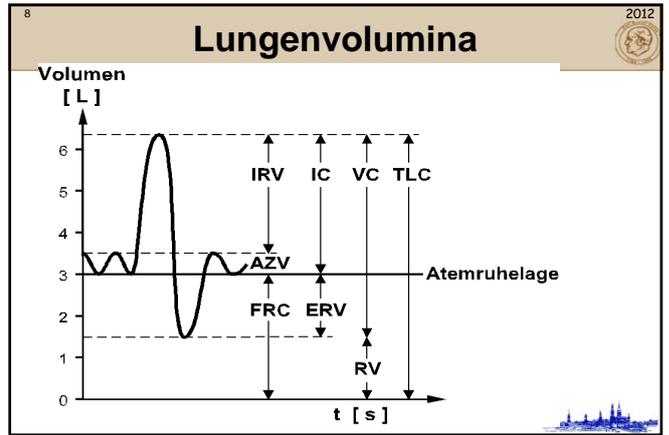
alle Maßnahmen und Kenntnisse, die dazu dienen, einen **Atemweg** für die spontane Atmung oder eine externe Beatmung **frei zu halten oder zu sichern**, damit genügend **Sauerstoff** die Lunge erreicht, während eine Verlegung des Atemweges verhindert wird

13.03.2010 (Wien) Priv.-Doz. Dr. Harald Genzwürker

### Atemwegsmanagement

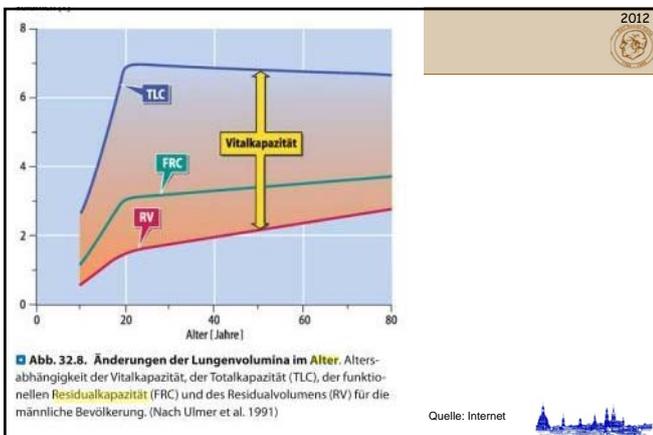
- Kernkompetenz der Anästhesie
- Beginn der Apnoe: Narkoseeinleitung – Verlust der Spontanatmung
- Ende der Apnoe: Beginn der Beatmung
  
- Orale Intubation: 40 – 90 s
- Nasale Intubation: 70 - 120 s
- Unterschiede zwischen AA und FA

**Reicht der Sauerstoffspeicher für die Apnoezeit aus ??**



### Anatomische Vorbemerkung

- FRC ist abhängig von VC und RV sowie Größe, Geschlecht, Alter, Trainingszustand
- Geringere Veränderung mit dem Alter,
- erhebliche Verminderung durch
  - Adipositas,
  - Schwangerschaft
  - intraabdominelle Pathologie
- $O_2$ -Verbrauch in Narkose ca. 250 ml/min.  
Wie lange reicht der Sauerstoff ??



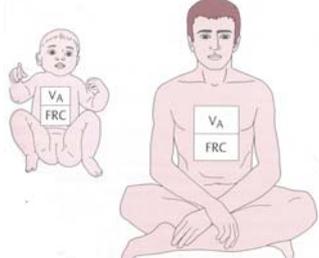
### $O_2$ -Verbrauch in Narkose

- $FRC = RV + ERV$
- $FRC = 3,0\text{ l}$
- Optimale Präoxygenierung
  
- $O_2$ -Verbrauch in Narkose ca. 250 ml/min.  
Wie lange reicht der Sauerstoff ??
- Ziel: maximale Oxygenierungsreserve

13 2012

## FRC und alveoläre Ventilation

3 kg	70 kg
$\frac{V_A}{FRC} = \frac{385 \text{ ml/min}}{75 \text{ ml}} = 5$	$\frac{V_A}{FRC} = \frac{3750 \text{ ml/min}}{2500 \text{ ml}} = 1,5$



Hypoxietoleranz  
= Speicher - Verbrauch

O<sub>2</sub>-Bedarf bei Kindern 2-3 x höher als bei Erwachsenen

Schnellere Ent sättigung, aber auch schnellere Oxygenierung

Quelle: Heck, Fresenius – Kompendium Anästhesiologie

14 2012

## Wie lange reicht der Sauerstoff ?

**Erwachsener Mitteleuropäer – 80 kg KG ohne**

- O<sub>2</sub>-Gehalt der FRC ca. 21% = 600 ml O<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub>-Verbrauch ca. 3 ml/kg\*min. = 250 ml/min.
- Reserve ohne Präoxygenierung reicht ca. 65 s

---

**Erwachsener Mitteleuropäer – 80 kg KG mit**

- O<sub>2</sub>-Gehalt der FRC ca. 100% = 3.000 ml O<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub>-Verbrauch ca. 3 ml/kg\*min. = 250 ml/min.
- Reserve (80%) mit Präoxygenierung ca. 10 Min. max.

15 2012

## Wie lange reicht der Sauerstoff ?

**Neugeborener – 3 kg KG, ohne Präoxygenierung**

- O<sub>2</sub>-Gehalt der FRC ca. 21% (75 ml) = 15 ml O<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub>-Verbrauch ca. 6 ml/kg\*min. = 18 ml/min.
- Reserve ohne Präoxygenierung reicht ca. 15 - 20 s

---

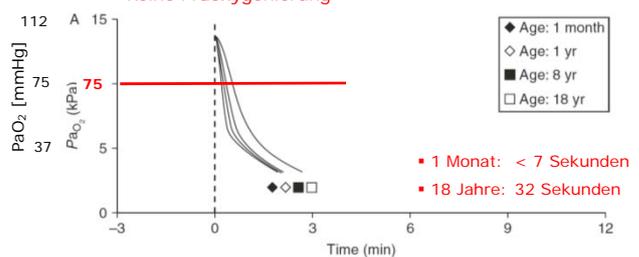
**Neugeborener – 3 kg KG, mit Präoxygenierung**

- O<sub>2</sub>-Gehalt der FRC ca. 100% = 75 ml O<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub>-Verbrauch ca. 6 ml/kg\*min. = 18 ml/min.
- Reserve (80%) mit Präoxygenierung ca. 2 Min. max.

16 2013

## Hypoxie ohne Präoxygenierung

Keine Präoxygenierung



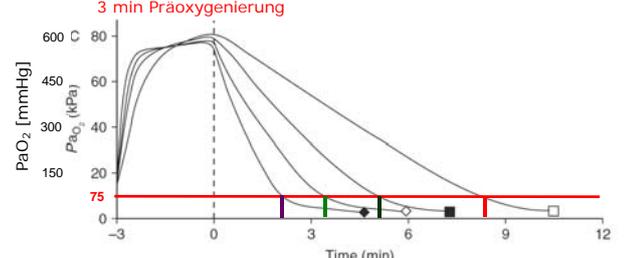
1 Monat: < 7 Sekunden  
 18 Jahre: 32 Sekunden

Hardman JG et al. The development of hypoxaemia during apnoea in children: a computational modelling investigation. Brit J Anaesth 2006 ;97: 564-70

17 2013

## Hypoxie mit Präoxygenierung

3 min Präoxygenierung



Hardman JG et al. The development of hypoxaemia during apnoea in children: a computational modelling investigation. Brit J Anaesth 2006 ;97: 564-70

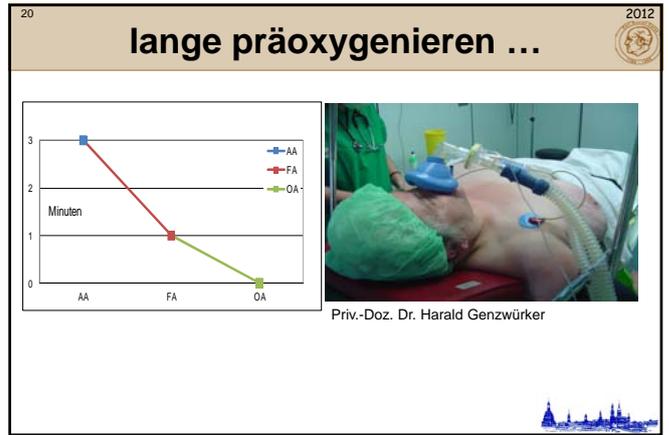
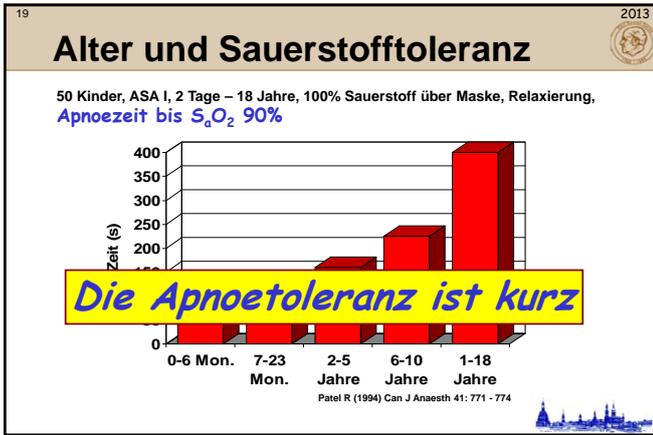
18 2012

## intrapulmonaler O<sub>2</sub>-Speicher

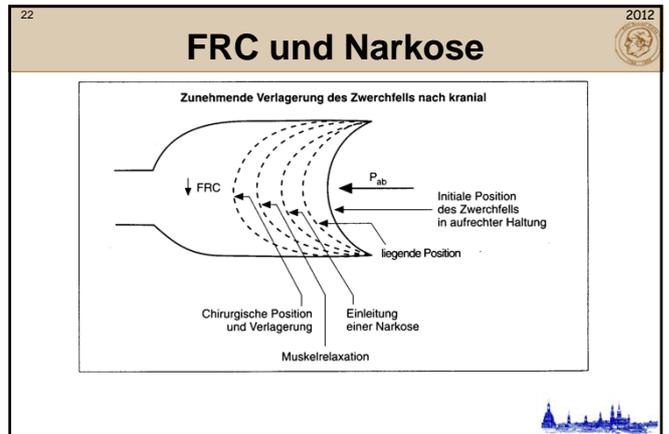
	O <sub>2</sub> -Verbrauch (ml/min)	Hypoxiezeit (Raumluft) psaO <sub>2</sub> 98 → 75%	Hyperoxiezeit (Präoxygenation) psaO <sub>2</sub> 98%
Erwachsener	250	60 s	9 min
Schwangere	300	35 s	6 min
Kind	45	20 s	3,5 min

...nur 59% der Anästhesisten nutzen die Präoxygenation, davon 80% fehlerhaft...!

Heck et al., AINS 2001; 36: 471-475 / nach Gottschall  
Zander R, Mentzlaff F., AINS 1994; 29: 223 - 227



- ### 21 Problem: schwierige Präoxygenierung
- Inzidenz schwierige Intubation: 0,6 – 2%
  - Inzidenz schwierige Maskenbeatmung: bis 25 %
  - Funktionelle Atemwegs-Obstruktion (Relaxieren)
- Buckley, *Anesthesia* 1983; 38: 840-851  
 Cherit, *World J Surg* 1998; 22: 969-973  
 Kheterpal et al. *Anesthesiology* 2006



- ### 23 FRC und Probleme
- Narkose und Relaxierung
  - Kranialverlagerung Zwerchfell
  - Fehlender PEEP
  - Steigender intraabdom. Druck bei schlechter oder insuff. Maskenbeatmung
- 

