

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus  
DIE BESONNE

16. Dresdner Atemwegs-Symposium  
Atemwegs-Sicherung  
Update 2018  
Risiko für Anästhesie und Atemwegsmanagement  
Lernzettel, Fortbildung, 1. Aufl.

### Gibt es erfolgreiche und sichere Alternativen zur fiberoptischen Intubation bei geplant schwierigem Atemweg?

Sebastian G. Russo  
Klinik für Anästhesiologie  
Helios Universitätsklinikum – Wuppertal  
Universität Witten/Herdecke

### Erwartet schwierige Atemwegssicherung

Anästh Intensivmed 2015;56:505-523

### Awake Fiberoptic or Awake Video Laryngoscopic Tracheal Intubation in Patients with Anticipated Difficult Airway Management

Anesthesiology, V 116 • No 6  
June 2012

A Randomized Clinical Trial

Charlotte V. Rosenstock, M.D., Ph.D.; Bernt Thøgersen, M.D.; Arash Abhari, M.D., Ph.D.; Anne-Lise Christensen, M.D.; Claus Erikson, M.D.; Mona R. Gåle, M.D., Ph.D.

Parameter	Gewichtung
Mundöffnung	0
>4 cm	1
<4 cm	1
Thyromyoid Abstand	0
>4.5 cm	1
4.0-4.5 cm	1
<4.0 cm	2
Mallampati-Klassifikation	0
I	1
II	1
III	2
Halsbeweglichkeit*	0
>90°	1
80-90°	1
<80°	2
Unterlippenrotation möglich?	0
Ja	0
Nein	1
Körpergewicht	0
<60 kg	1
70-100 kg	1
>100 kg	2
Anatomisch schwierige Intubation	0
Nein	0
Früherlich	1
Ja	2

- Elektive, erwartet schwierige Intubationen
- Identifikation der Patienten mittels des modifizierten El-Ganzouri-Risk Index:  $\geq 4$
- Flexibles Endoskop vs. Videolaryngoskopie (McGrath Series 5)
- Randomisiert, maximal 3 Versuche pro Technik
- Topische Anästhesie plus translaryngeale Anästhesie
- Sedierung mit Remifentanyl  $\pm$  Propofol
- Nasale O<sub>2</sub>-Sonde mit ca. 4l O<sub>2</sub> pro Minute
- Ausschlusskriterien: < 18 Jahre, ASA  $\geq$  III, MÖF < 1,5 cm, nasale Intubation

### Apneic oxygenation during intubation in the emergency department and during retrieval: A systematic review and meta-analysis

Matthew J. Binks<sup>a,b</sup>, Rhys S. Holyoak<sup>c</sup>, Thomas M. Melhuish<sup>a,b</sup>, Ruan Vloek<sup>a,d,e</sup>, Elyse Bond<sup>c</sup>, Leigh D. White<sup>a,c</sup>

American Journal of Emergency Medicine 35 (2017) 1542-1548

Study or Subgroup	Apneic Oxygenation Events	Total	Control Events	Total	Weight	M-H, Fixed, 95% CI	Risk Ratio
Caputo et al 2016	6	50	8	50	23.7%	0.75 [0.28, 2.00]	
Royman et al 2016	5	29	14	64	25.9%	0.79 [0.31, 1.98]	
Sakles et al ICH 2016	5	72	15	55	50.4%	0.25 [0.10, 0.60]	
<b>Total (95% CI)</b>	<b>16</b>	<b>151</b>	<b>37</b>	<b>169</b>	<b>100.0%</b>	<b>0.51 [0.30, 0.87]</b>	

Total events: 16 (Apneic Oxygenation), 37 (Control)  
Heterogeneity: Chi<sup>2</sup> = 3.50, df = 2 (P = 0.17), I<sup>2</sup> = 43%  
Test for overall effect: Z = 2.48 (P = 0.01)

Fig. 4. Incidence of critical desaturation (SpO<sub>2</sub> < 85%) with (n = 151) and without (n = 169) apneic oxygenation during intubation.

Study or Subgroup	Apneic Oxygenation Events	Total	Control Events	Total	Weight	M-H, Fixed, 95% CI	Risk Ratio
Royman et al 2016	22	29	47	64	8.8%	1.03 [0.50, 1.33]	
Sakles et al ICH 2016	342	380	210	255	75.5%	1.09 [0.92, 1.17]	
Sakles et al ICH 2016	67	72	46	55	15.7%	1.11 [0.97, 1.27]	
<b>Total (95% CI)</b>	<b>431</b>	<b>481</b>	<b>374</b>	<b>410</b>	<b>100.0%</b>	<b>1.09 [1.03, 1.16]</b>	

Total events: 431 (Apneic Oxygenation), 374 (Control)  
Heterogeneity: Chi<sup>2</sup> = 0.27, df = 2 (P = 0.87), I<sup>2</sup> = 0%  
Test for overall effect: Z = 3.92 (P = 0.004)

Fig. 5. First pass success rate with (n = 481) and without (n = 374) apneic oxygenation during intubation.

### Awake Fiberoptic or Awake Video Laryngoscopic Tracheal Intubation in Patients with Anticipated Difficult Airway Management

Anesthesiology, V 116 • No 6  
June 2012

A Randomized Clinical Trial

Charlotte V. Rosenstock, M.D., Ph.D.; Bernt Thøgersen, M.D.; Arash Abhari, M.D., Ph.D.; Anne-Lise Christensen, M.D.; Claus Erikson, M.D.; Mona R. Gåle, M.D., Ph.D.

### Awake Fiberoptic or Awake Video Laryngoscopic Tracheal Intubation in Patients with Anticipated Difficult Airway Management

Anesthesiology, V 116 • No 6  
June 2012

A Randomized Clinical Trial

Charlotte V. Rosenstock, M.D., Ph.D.; Bernt Thøgersen, M.D.; Arash Abhari, M.D., Ph.D.; Anne-Lise Christensen, M.D.; Claus Erikson, M.D.; Mona R. Gåle, M.D., Ph.D.

	Flexible Fiberoptic Intubation (n = 43)	McGrath <sup>®</sup> VL Intubation (n = 41)	P Value
Time to tracheal intubation, s			
Median [range]	80 [33-124]	62 [20-678]	0.17*
IQR [range]	[58-117]	[55-109]	—
Number of attempts, (%)			
1	34 (79.1)	29 (70.7)	0.64
2	8 (18.6)	10 (24.4)	—
3	1 (2.3)	2 (4.9)	—
4	0	0	—
5	0	0	—
Change of technique, (%)			
Cormack-Lehane score, (%)			
1	22 (52.4)	20 (48.8)	—
2	12 (28.6)	17 (41.5)	—
3	5 (11.8)	3 (7.3)	—
4	2 (4.8)	1 (2.4)	—
5	1 (2.4)	0 (0)	—

Fibreoptic vs videolaryngoscopic (C-MAC® D-BLADE) nasal awake intubation under local anaesthesia\*

A. Kramer,<sup>1</sup> D. Müller,<sup>2</sup> R. Pfortner,<sup>3</sup> C. Mohr<sup>4</sup> and H. Groeben<sup>5</sup> Anaesthesia. 2015 Apr;70(4):400-6.

- 100 Patienten, nasale Intubation
- Mindestens ein Kriterium bezüglich eines erwartet schwierigen Atemweges
  - Mallampati IV
  - Distanz Schneidezähne < 2,5 cm
  - Positive Anamnese
  - Tumoren / Schwellungen
- Ausschlusskriterien
  - MÖF < 1,3 cm
  - Dentogene Abszesse
  - ASA 4

Fibreoptic vs videolaryngoscopic (C-MAC® D-BLADE) nasal awake intubation under local anaesthesia\*

A. Kramer,<sup>1</sup> D. Müller,<sup>2</sup> R. Pfortner,<sup>3</sup> C. Mohr<sup>4</sup> and H. Groeben<sup>5</sup> Anaesthesia. 2015 Apr;70(4):400-6.

- Zwei Patienten pro Gruppe konnten jeweils nicht mit dem allokierten Verfahren intubiert werden

Fibreoptic vs videolaryngoscopic (C-MAC® D-BLADE) nasal awake intubation under local anaesthesia\*

A. Kramer,<sup>1</sup> D. Müller,<sup>2</sup> R. Pfortner,<sup>3</sup> C. Mohr<sup>4</sup> and H. Groeben<sup>5</sup> Anaesthesia. 2015 Apr;70(4):400-6.

- Cormack & Lehane für die Videolaryngoskopie:
  - I: 24% (n=12)
  - II: 54% (n=27)
  - III: 20% (n=10)
  - IV: 2% (n=1)
- Nicht erfolgreich in der VL-Gruppe: Würgereflex
- Nicht erfolgreich in der FO-Gruppe: Sekret /Blutung sowie fehlende Darstellung der Glottis bei Z.n. multiplen Vor-Operationen

Macintosh-ähnlich vs. stark anguliert

Modifiziert nach Cavus E et al., Videoassistierte Verfahren, AINS, 2011

Measurement of forces applied during Macintosh direct laryngoscopy compared with GlideScope® videolaryngoscopy\*

T. Russell,<sup>1</sup> S. Khan,<sup>1</sup> J. Elman,<sup>2</sup> R. Katznelson<sup>3</sup> and R. M. Cooper<sup>4</sup> Anaesthesia 2012, 67, 626-631

- Macintosh-Spatel: 20 N
- GlideScope-Spatel 9 N

Routine Clinical Practice Effectiveness of the Glidescope in Difficult Airway Management

Anesthesthesiology. 2011 Jan;114(1):34-41.

An Analysis of 2,004 Glidescope Intubations, Complications, and Failures from Two Institutions

Michael F. Aziz, M.D.,\* David Healy, M.D., M.R.C.P., F.R.C.A.,† Sachin Kheterpal, M.D., M.B.A.,‡ Rongwei F. Fu, Ph.D.,§ Dawn Dillman, M.D.,|| Ansgar M. Brambrink, M.D., Ph.D.¶

- Erfolgsrate 98%
- Erfolgsrate 96%, wenn Prädiktoren einer schwierigen Atemwegssicherung vorlagen
- Erfolgsrate 94%, wenn als „Plan B“ angewendet
- Prädiktoren für ein Versagen der Technik:
  - Veränderungen der Halsanatomie durch
    - Narben
    - Vorhergehende Bestrahlungen
    - Tumore (Abszesse, Karzinome)

### Flexible Intubation und VL-Intubation

- Mögliche Komplikationen bedingt durch
  - Atemwegsreflexe durch unzureichende topische Anästhesie
  - Grad der Sedierung
  - Komplette Atemwegsverlegung durch Sedierung und/oder übermäßige topische Anästhesie
  - Blutungen (v.a. bei nasaler Passage)
- Versagerquote bei ca. 1 – 2% [1]
  - Erwäge Tracheotomie unter Spontanatmung

[1] Law et al., The incidence, success rate, and complications of awake tracheal intubation in 1,554 patients over 12 years: an historical cohort study. CJA, April 2015



### Vorteile der Videolaryngoskopie



- Zeitaufwand für die Vorbereitung?
- Schaffen von Platz innerhalb des Atemweges
- Platz zur Gabe von vernebeltem Lokalanästhetikum
- Überwachung der Glottispassage
- Stets gleichbleibend gute Übersicht über die laryngealen Strukturen

Bild aus Lohse und Noppens, AINS, 2016



### Mögliche Limitationen

- Derzeit keine Adaption der Spatelform möglich
- Bewegungsfreiraum hängt vom anatomisch zur Verfügung gestellten Raum ab
- Limitierte Mundöffnung
- Abszesse / Tumore auf oraler und pharyngealer Ebene können die Insertion erschweren
- Kein „Spray as you go“
- Würgereflex



### Wer sich nicht entscheiden kann... 😊



Review Article  
**Videolaryngoscopy vs. fiberoptic bronchoscopy for awake tracheal intubation: a systematic review and meta-analysis**  
M. Alhomary, E. Ramadan, E. Curran, S. R. Walsh  
Anaesthesia First published: 17 April 2018

Zusammenfassend, die Verwendung der zur Durchführung einer Wach-Intubation ist mit kürzeren Intubationszeiten assoziiert. Weiterhin scheint es so, als dass die Erfolgsraten und das Sicherheitsprofil dem der Intubation mittels flexiblen Endoskopen entspricht.

656 Fachwissen  
**Wache Videolaryngoskopie**  
Eine Alternative zur Fiberoptik?  
Lohse J, Noppens R. Wache Videolaryngoskopie – Eine Alternative zur Fiberoptik? Anaesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2016; 51: 656-663

„Bei vielen Patienten ist die wache Videolaryngoskopie eine geeignete Alternative zur flexiblen Intubationsendoskopie.[...]. Wache Videolaryngoskopie ist nicht der Gegenentwurf zur flexiblen Intubationsendoskopie. [...] Im Ernstfall muss vor Anwendung der wachen Videolaryngoskopie auch dieses Verfahren (Anmerkung: flexible Technik) beherrscht werden [...]“

Lernkurve zur endoskopischen Intubation

Anzahl der Intubationen	Erfolgsrate (%)
1	100
2	95
3	90
4	88
5	86
10	82
15	81
20	80
25	79

### Zwischenfazit

**Gibt es erfolgreiche und sichere Alternativen zur fiberoptischen Intubation bei geplant schwierigem Atemweg?**

- Ja, unter Beachtung einiger Besonderheiten:
- Hyperangulierte Spatelformen
- Unter Ausschluss von Patienten mit
  - Sehr kleiner Mundöffnung
  - Narben, Verbrennungen, Tumoren, Abszesse
  - u.a.

Fotos: S. Russo, Okt. 2012  
Fotos: U. Braun

### Lebensrealität

The changing scope of difficult airway management

Jonathan P. Wanderer, MD · Jesse M. Ehrenfeld, MD · Warren S. Sandberg, MD, PhD · Richard H. Epstein, MD

Can. J Anaesth. 2013 Oct;60(10):1022-4.

### Lebensrealität

The changing scope of difficult airway management

Jonathan P. Wanderer, MD · Jesse M. Ehrenfeld, MD · Warren S. Sandberg, MD, PhD · Richard H. Epstein, MD

Can J Anaesth. 2013 Oct;60(10):1022-4.

### Scores

nach El-Ganzouri, 1996, „cut-off“ ca. 4-5

Parameter	Gewichtung
Mundöffnung	
≥4 cm	0
<4 cm	1
Thyromentaler Abstand	
≥5,5 cm	0
4,5-5,5 cm	1
<4,5 cm	2
Mallampati Klassifikation	
I	0
II	1
III	2
IV	2
Halb beweglichkeit*	
>90°	0
90-100°	1
<90°	2
Unterkehlprotrusion möglich?	
Ja	0
Nein	1
Körpergewicht	
<90 kg	0
90-110 kg	1
>110 kg	2
Anamnestisch schwierige Intubation	
Nein	0
Fraglich	1
Ja	2

\*Nur maximale Extension zu maximaler Flexion

New Inventions  
A NEW LARYNGOSCOPE  
R. R. MACINTOSH, DM Oxfo, DA, Nutfield professor of anaesthetics, University of Oxford.  
The Lancet, Feb 13, 1943

BJA  
Predictive value of the El-Ganzouri multivariate risk index for difficult tracheal intubation: a comparison of GlideScope® videolaryngoscopy and conventional Macintosh laryngoscopy  
P. Cortellazzi<sup>1</sup>, L. Minuti<sup>2</sup>, C. Falcone<sup>2</sup>, M. Lamperti<sup>3</sup> and D. Caldirola<sup>1</sup>

Score ≥7 → schwierige Laryngoskopie unter Verwendung eines GlideScopes

### Think globally – act locally (Wuppertaler Verfahren)

modifiziert nach Russo et al., Der Anaesthetist, 2012

### Zusammenfassung

- Die Videolaryngoskopie ermöglicht die Darstellung der laryngealen Strukturen auch unter Erhalt der Spontanatmung.
- Hyperangulierte Spatelformen sind hierbei zu bevorzugen.
- Die Videolaryngoskopie kann für vielen Indikationen eine sinnvolle Alternative oder auch Ergänzung zur flexible Intubationsendoskopie sein.
- Für bestimmte Indikationen (z.B. kleine/keine Mundöffnung, fixierte Weichteilverlegungen) ist die flexible Intubationsendoskopie auch heute noch „alternativlos“.
- Die großen Herausforderungen sind:
  - Das geeignetste Verfahren für den individuellen Patienten festzulegen.
  - Die Expertise der jeweiligen Techniken – vor allem der flexiblen Intubationsendoskopie – in der klinischen Routine zu erhalten.

