AINS

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

COVID19 Airwaymanagement

Workshop Videolaryngoskopie

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

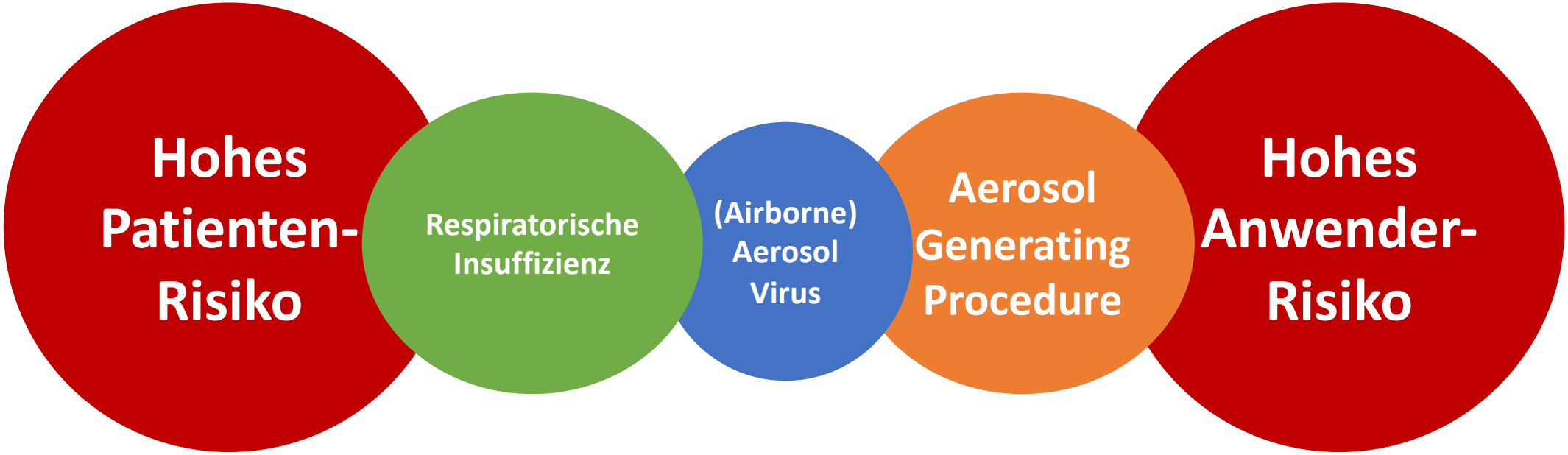
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Einführung und Überblick

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

COVID19 + Airwaymanagement



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Einführung und Überblick

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Vortrag: Airway-Management, Videolaryngoskopie

Skill Videolaryngoskopie: Spatel und Atemwege

Algorithmus COV2-AW: der Ablauf im Ganzen

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

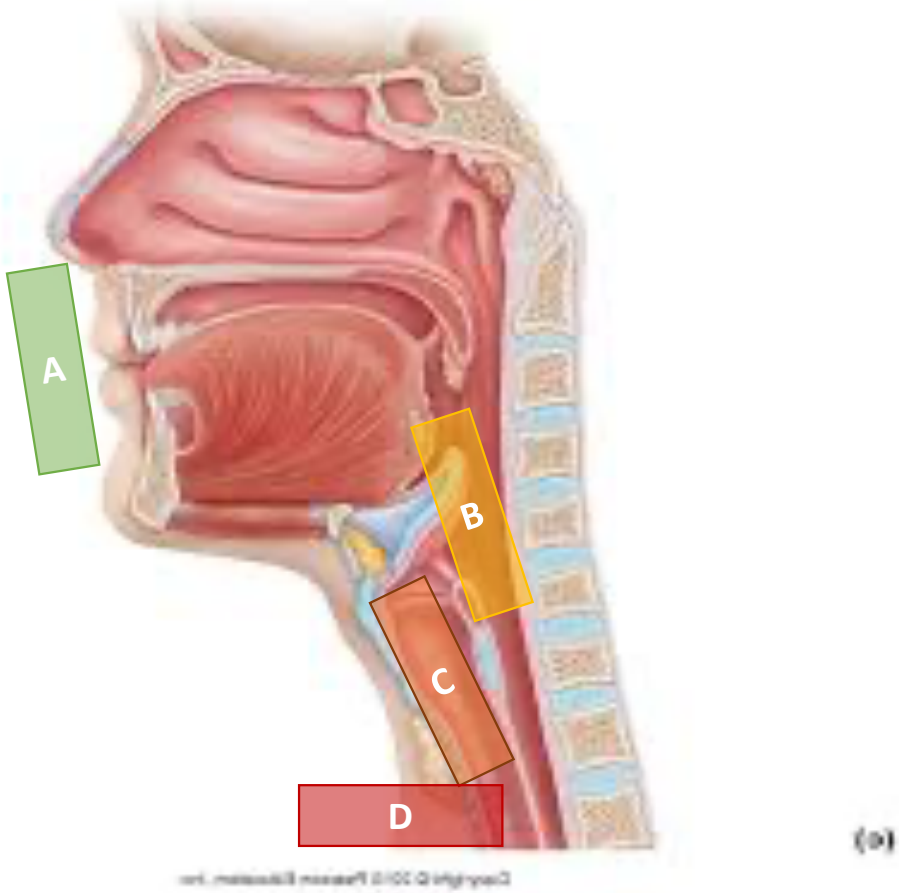
UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Einführung und Überblick

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Airwaymanagement:

A) Nasal/Oral
B) Supraglottisch
C) Endotracheal
D) Translaryngeal/Tracheal



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Einführung und Überblick

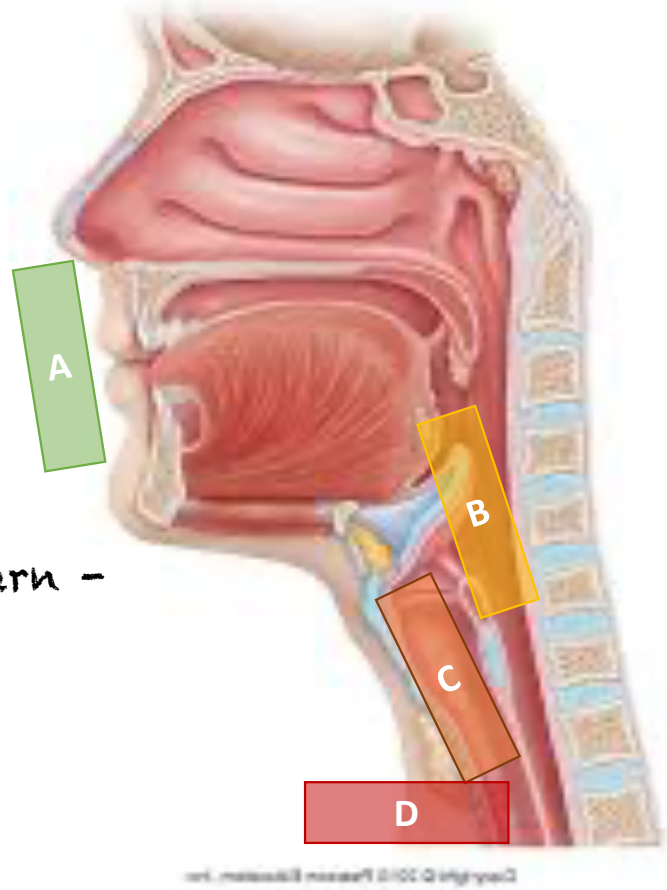
Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Airwaymanagement:

A) Indikation
B) Vorbereitung
C) Beginn
D) Durchführung
E) Endpunkt erreicht

- Point of no return -

O2↓ - CO2↑



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

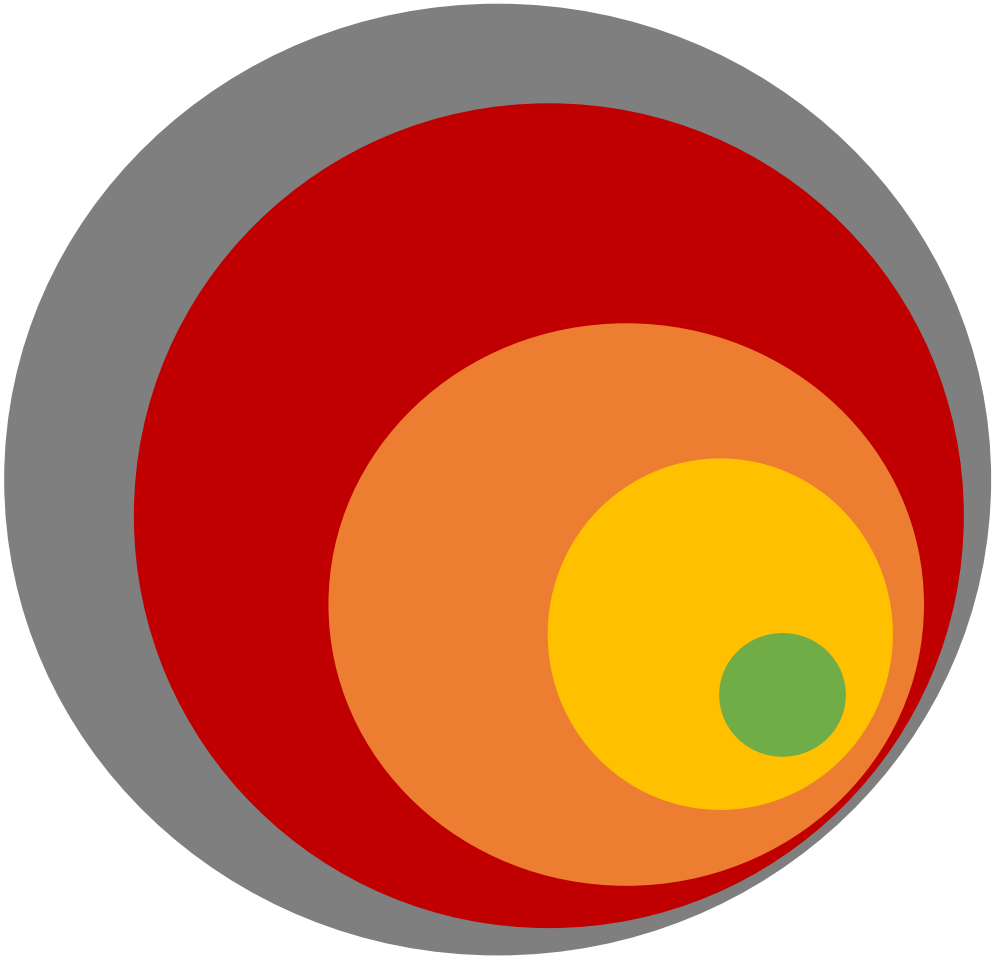
UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Einführung und Überblick

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Airwaymanagement:

A) Skill (s)
B) Prozedur (en)
C) Setting
D) Team
E) „Haltung“



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Einführung und Überblick

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

COVID19 + Airwaymanagement: P3³

Preparation	Provide:	Protokolle, Checklisten, Material, Training!
	Presume:	Vermeide Notfallintubation, Frühe Atemwegsevaluation
	Protect:	Bestmöglicher Schutz der Beteiligten: PSA
Procedure	Preoxygenate:	Bimanuelle Maske, Respirator
	Paralyse:	Rapid Sequence Induktion, Voll-Dosis NMB!
	Pass the tube:	Videoaryngoskopie
Preservation	Prevent Desat.:	Rescue Beatmung via SGA
	Plan B:	Hyperangulierter Spatel VL (erwäge flexible Optik)
	Pursue rigorous:	CICO = konsequente Coniotomie

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Preparation 1: Provide

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

... Personal, Material-Kits, Protokolle, Checklisten, ...Training

Rote Zone

Personal (Briefing)

- Team-Leader (TL): Abstand
- AW- Operator: Kopf
- AW- Assistenz: Seite

Gelbe Zone

- Springer 1: Tür
- Springer 2: Vorraum

Material (Checklisten)

- COVID19-Airway-Material

VL-Blades: Macintosh + hyperanguliert
Tuben: ETT+Führung, i-SGA, Guedel,
Sonstiges: Sauger, Blockerspritze, Fixierung
CICO: Scalpel+Bougie

- Airway-Wagen
- Bronchoskop
- CPR-Wagen

Patienten Evaluation: Instabile Hämodynamik (MAP<60 mmHg, HF>100/min., Katecholamine)? Zeit zur Optimierung?

JA → **Intubation verschieben**

Nein → Erwäge 2. Assistenz Rote Zone

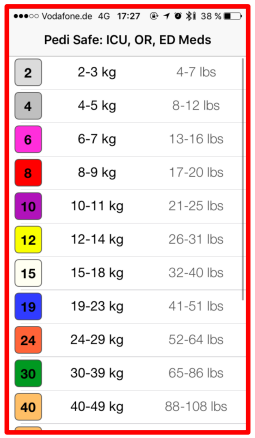
m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

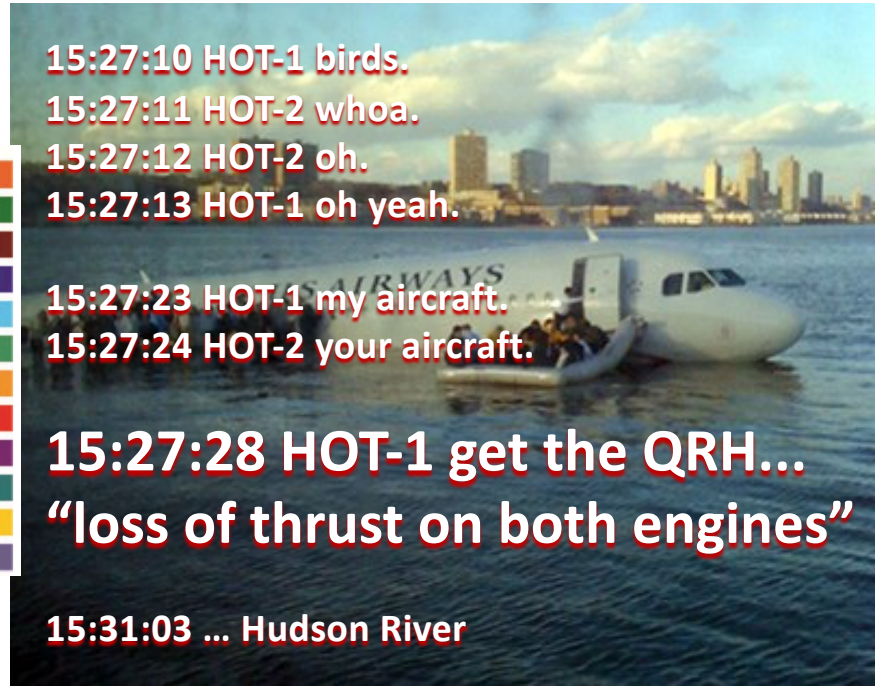
Preparation 1: Provide

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

... Personal, Material-Kits, Protokolle, Checklisten, ...Training

Verwende Merkhilfen ...und Checklisten!





m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

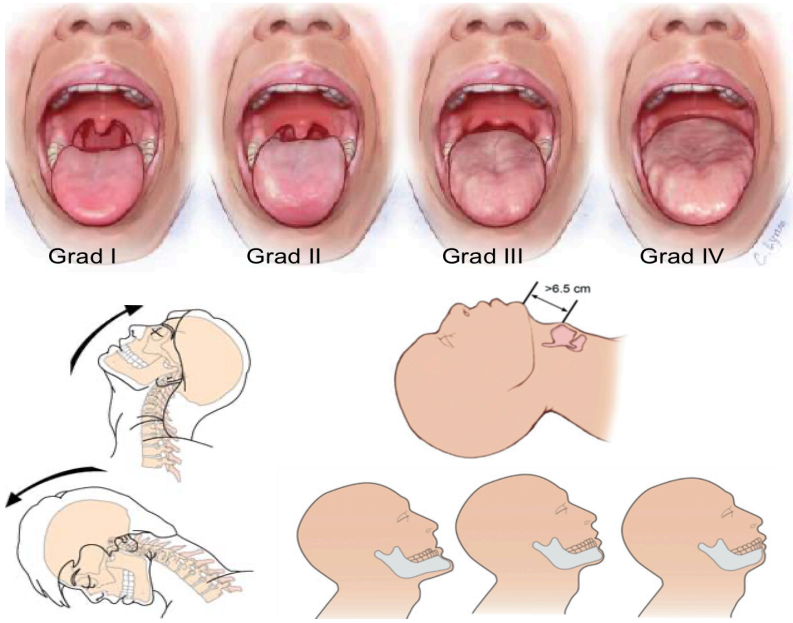
Preparation 2: Presume

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Antizipiere dynamische Verschlechterung und evaluiere rechtzeitig Prädiktoren der schwierigen Intubation!

El Ganzouri Index

	0	1	2
Mundöffnung		≤4cm	
Prognation		nicht möglich	
thyromentaler Abstand	>6,5	6-6,5	<6
Mallampati Score	I	II	III, IV
HWS Beweglichkeit		80-90°	<80°
Körpergewicht	<90kg	90-110kg	>110kg
schwierige Intubation in der Anamnese		fraglich	definitiv
	Summe		max 12
	schwierige Intubation erwartet		≥4



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Preparation 3: Protect

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Marc Campos

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Präoxigenierung: 1. Patient: Lagerung optimiert; 30°OK-hoch, Intubationskissen
2. Material: dicht sitzende Maske (zwei Hände), Respirator (FiO2 1,0; PEEP 0-5 mbar)
3. Endpunkte: 5 min.!, EtO_2 >90%, $EtCO_2$ >20 mmHg (gute Kurvenform)

Medikamentöse Induktion als RSI: Volle Dosis NMB! A.e. Rocuronium >0,9 mg/kg KG + Propofol 2mg/kg KG (Cave Hämodynamik)+Opiat; Anschlagszeit abwarten! **Respirator Stop!**

Laryngoskopie: Videolaryngoskopie durch AW-Operator mit Macintosh-Spatel; möglichst externer Monitor für gute Sicht durch Team-Leader!

Cormack + Lehane </= 2b?

JA

Nein

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

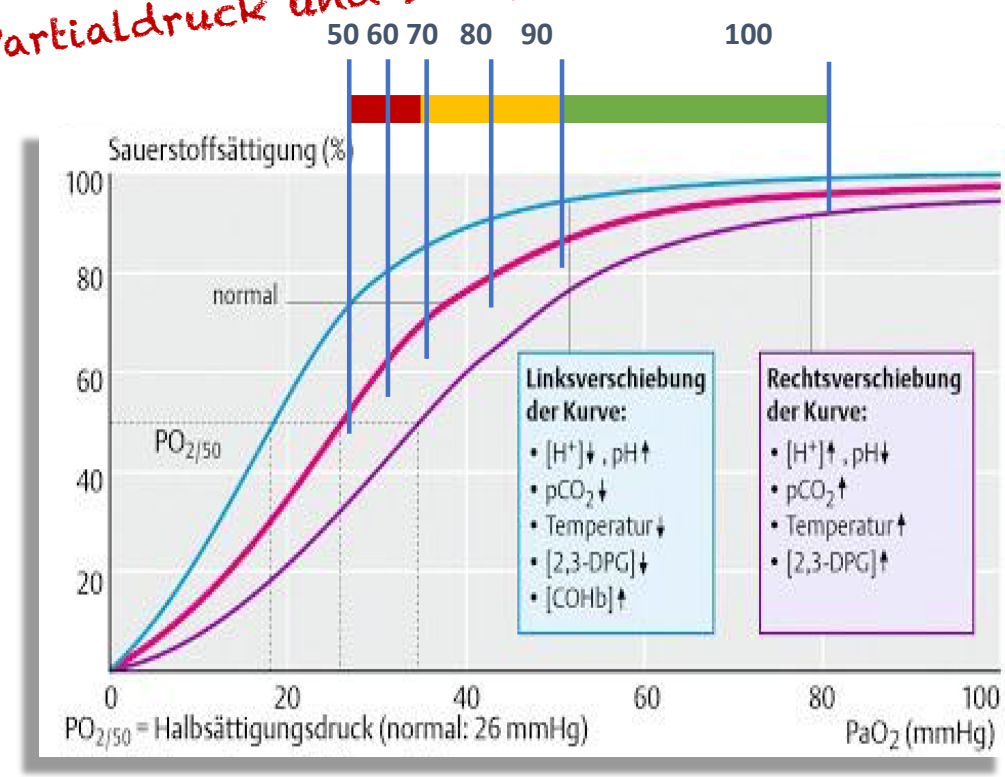
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

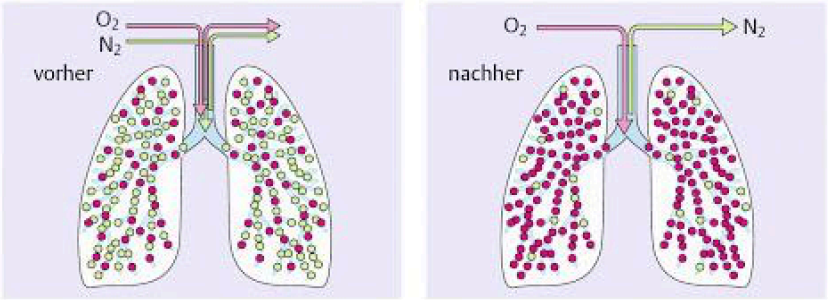
UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure 1: Preoxygenate

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

O_2-Partialdruck und Sättigung





Denitrogenisierung FRC

- FRC: 30ml/kg KG – 2 l O_2-Reserve
- VO2: 3ml/kg KG – 200ml/min.
- Apnoetoleranz: 10min.!!!
- DpCO2: 5mmHg/min – 50mmHg

Oxigenierung ist nicht gleich Ventilation!!!

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

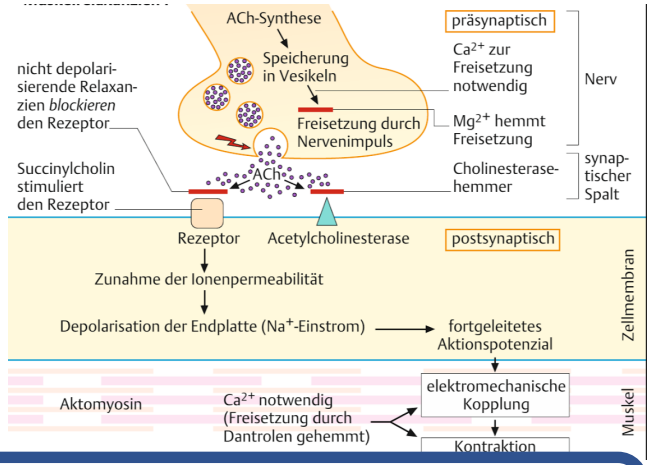
DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure 2: Paralyse!

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

- Verbesserte/zügig hergestellte Intubationsbedingungen
- Laryngospasmus (v.a. Kinder), Vermeidung von Husten!!!



Succinylcholin — **Depolarisierend**

Rocuronium

Nicht-Depolarisierend

Klinisch wenig Nebenwirkungen

- Hypotonie (muskarinerge Synapsen)
- Tachykardie (muskarinerge Synapsen)
- Erythem (direkte Mastzelldegranulation)

Cis-Atracurium

- Weniger Histamin als Atracurium
- Laudanosin aus Hofmannreaktion

Mivacurium

- Für Dauerinfusion geeignet
- PChE-Elimination

Pancuronium — Als einzig langwirksames Relaxans nur noch wenig klinische Anwendung

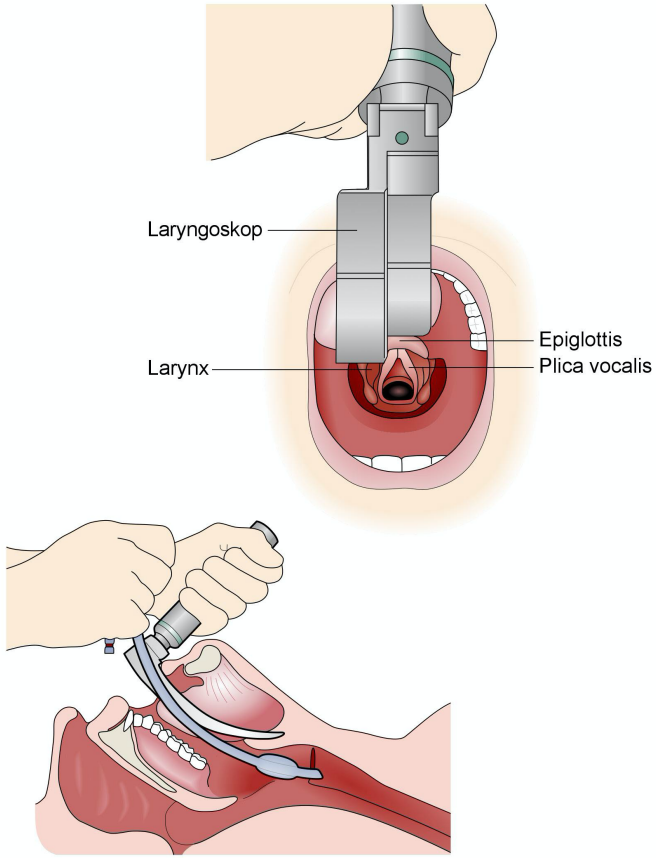
m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin
Wissenschaftlicher Arbeitskreis **Atemwegsmanagement**

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure 3: Pass the tube

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen



© Birgitte Lerche-Barlach 2015

Macintosh

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

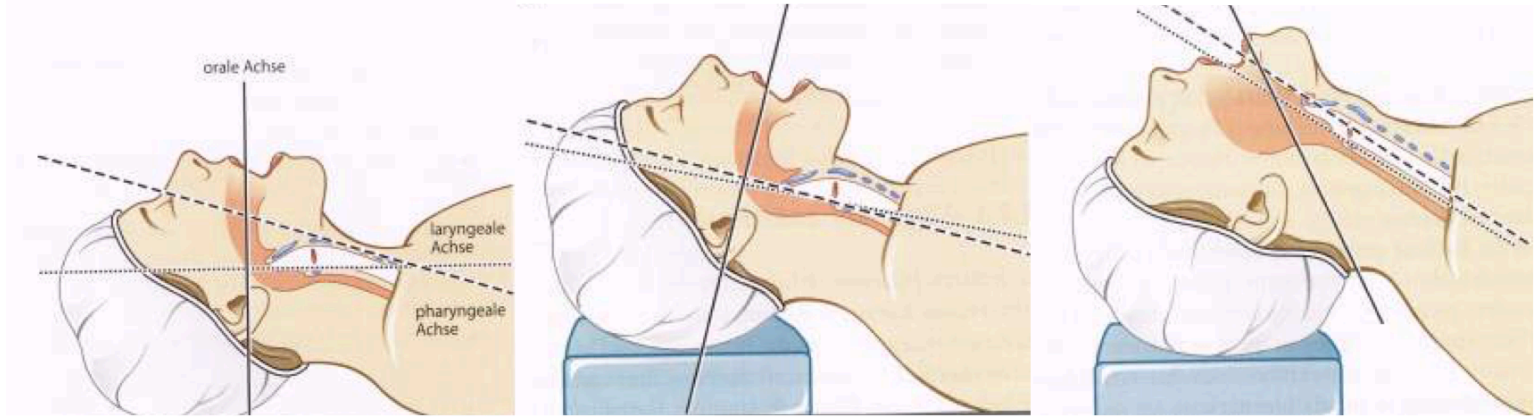
DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

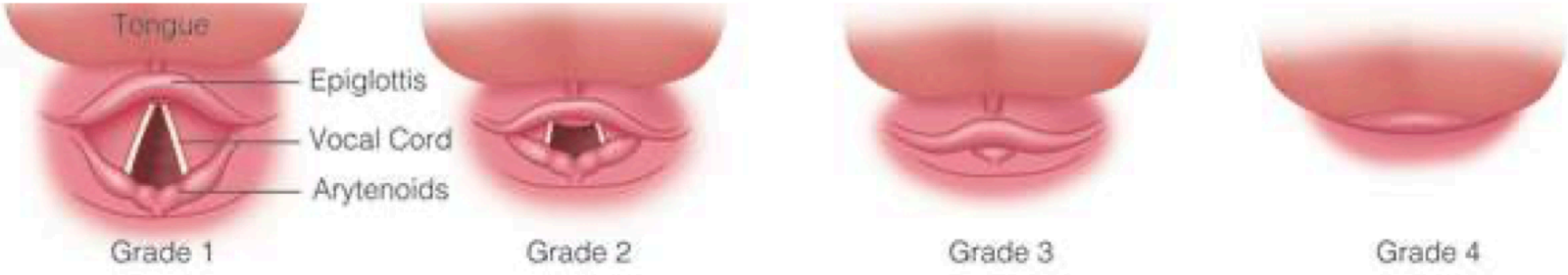
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure: Pass the tube

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen





m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

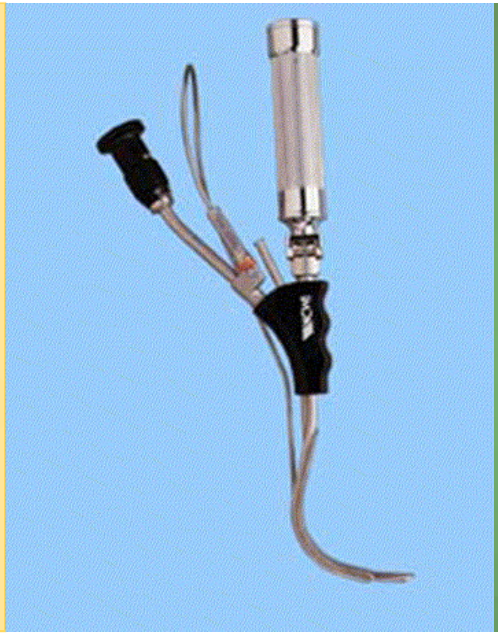
UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure: Pass the tube

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

How to...view more ventral

McCoy



Bullard

Bonfils

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

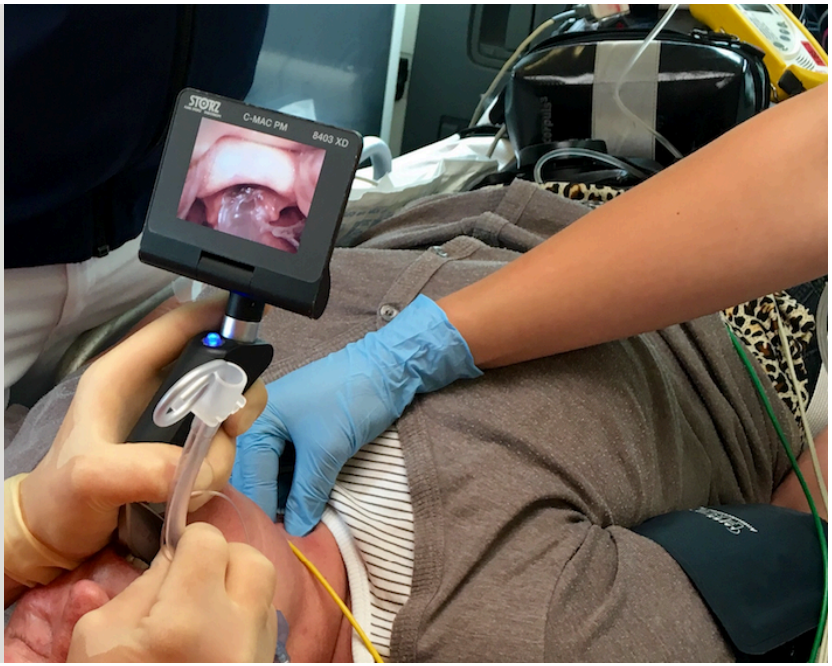
DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Videolaryngoskop:

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Im „weiteren Sinne": Kameraspatel + Monitor



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

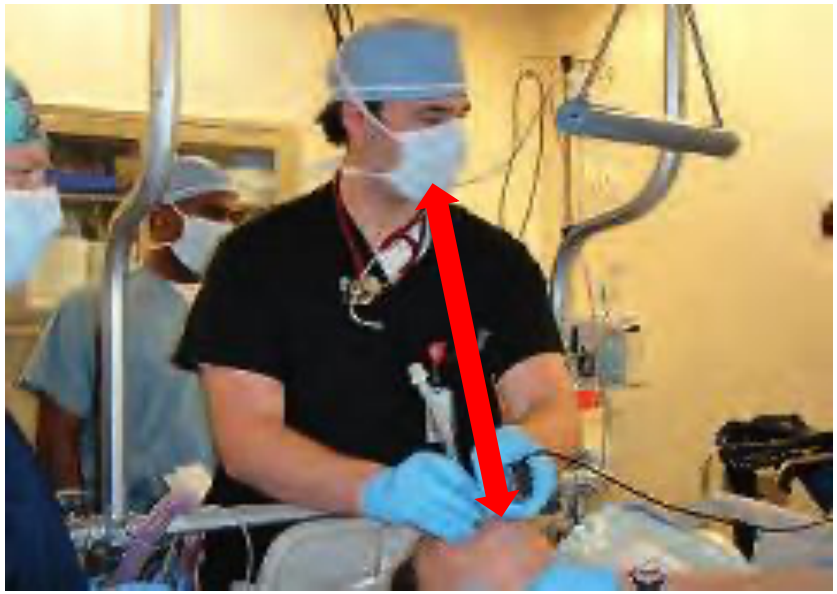
DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Videolaryngoskop: Monitor

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

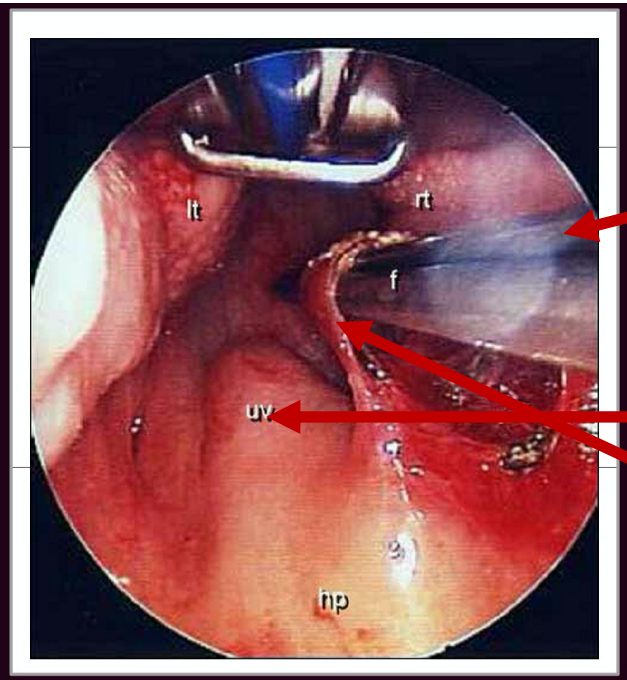
DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Monitor: Blind-Spot!

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen



From: Choo M *et al*. Another complication associated with videolaryngoscopy. *Can J Anaesth* 2007; 54: 322-4

Tubus

Epiglottis

Uvula

Weicher Gaumen

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

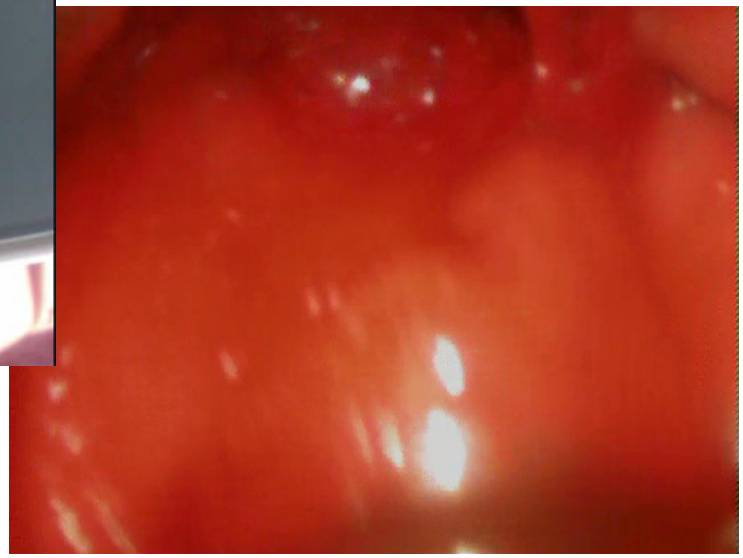
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Kamera: Blood-Block

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Das „Optik-putzen" an Schleimhäuten macht es nur schlimmer!



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

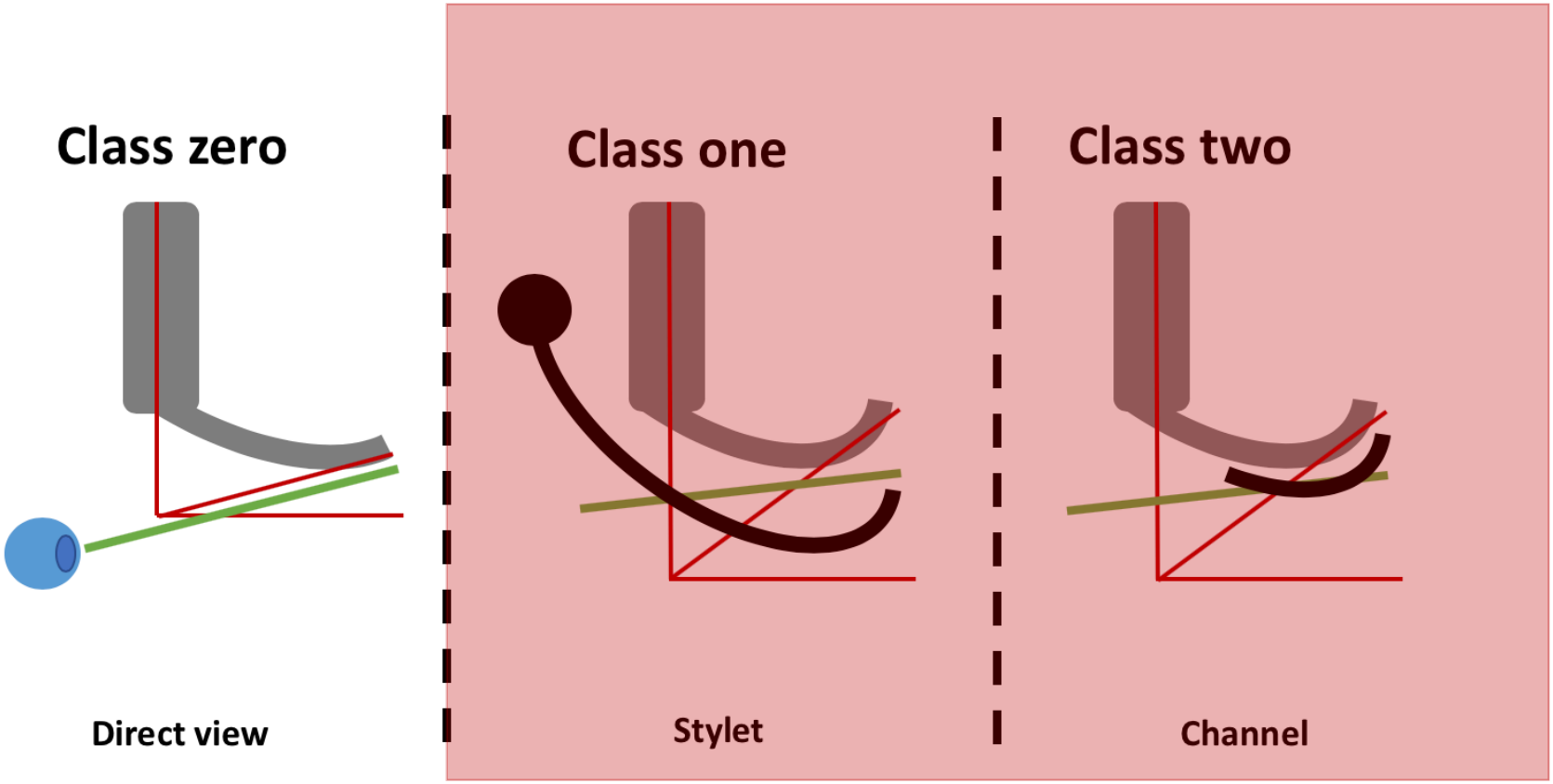
DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Videolaryngoskop: Spatel

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

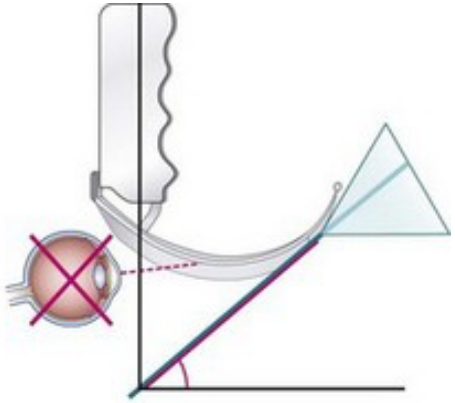
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Videolaryngoskop: Class 1

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Glidescope (hyperanguliert)
vs
konventionelles Macintosh-Blade



Obligate indirect videolaryngoscopy
with highly curved blade

D-Blade (hyperanguliert)(hinten)
vs
C-Mac (Macintosh ähnlich)(vorne)

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

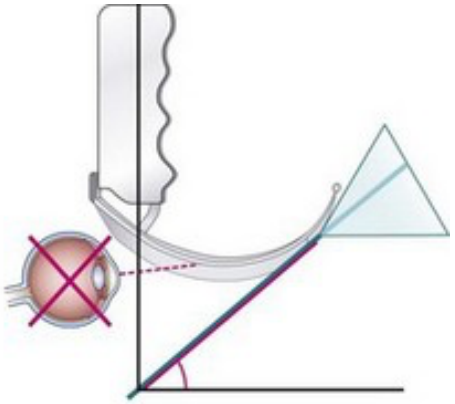
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Videolaryngoskop: Class 1

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Macintosh view



Obligate indirect videolaryngoscopy
with highly curved blade

Hyperanguliert

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

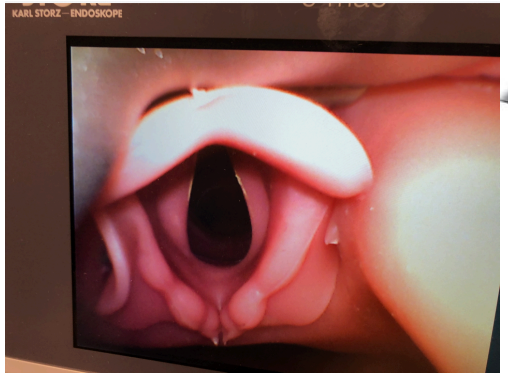
DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

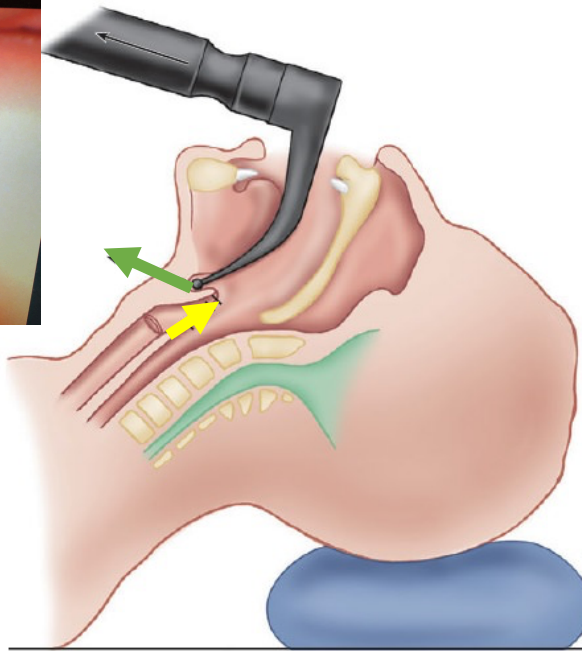
UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Epiglottis: No Touch?

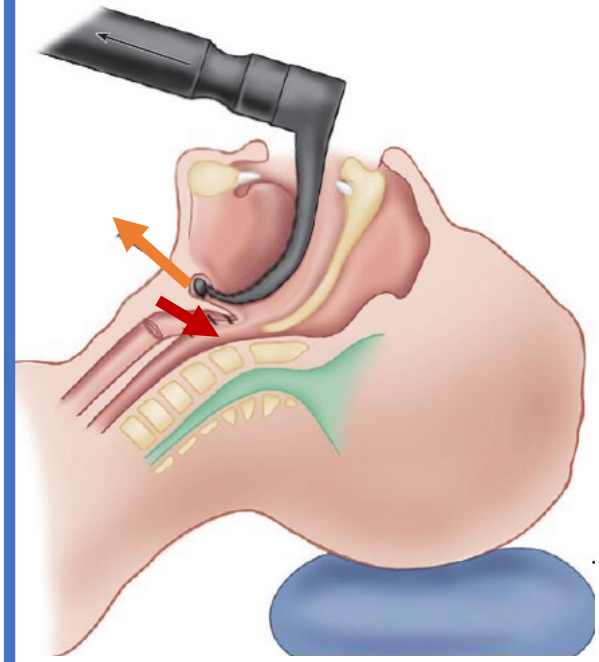
Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

MAC

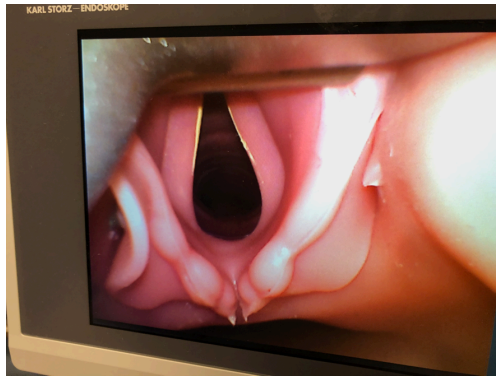




HA



„Miller-Technik“



Laryngoskopie
= Intubation?

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

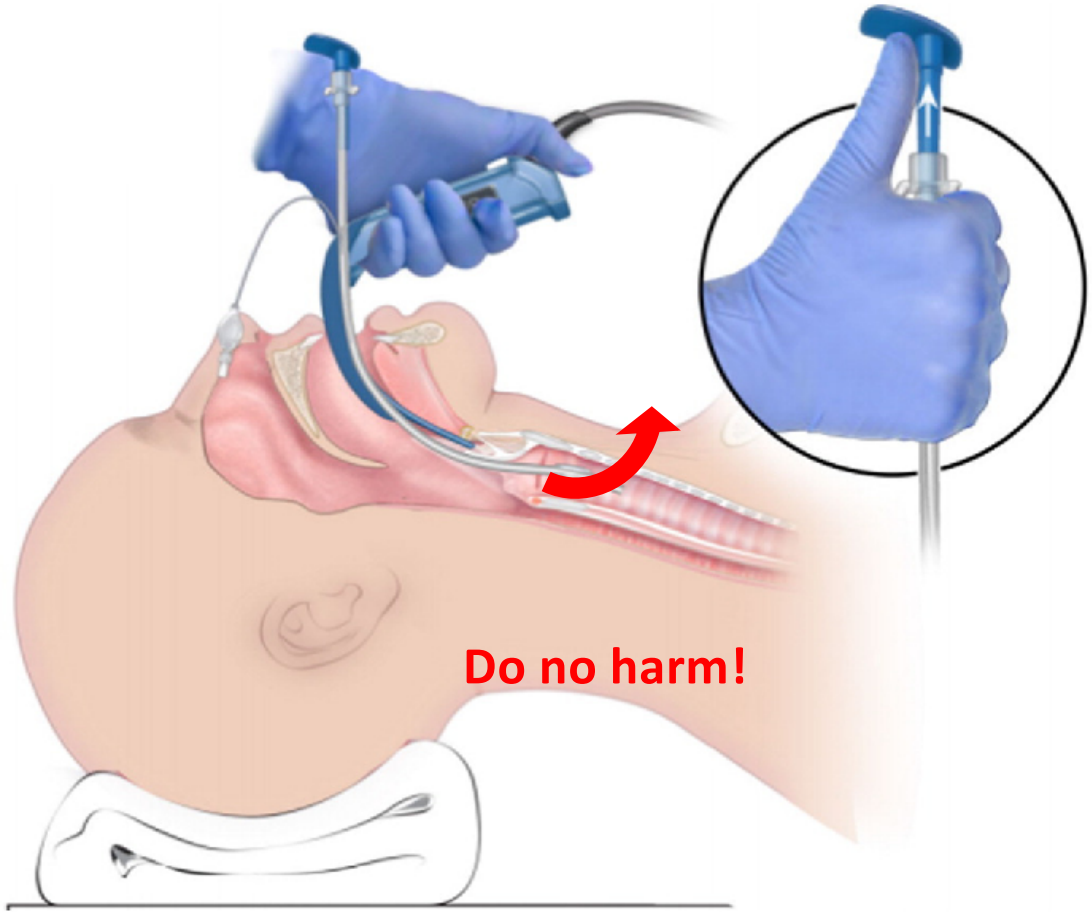
DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

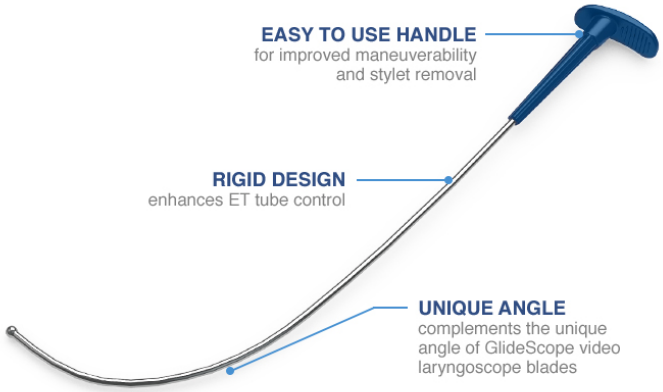
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Videolaryngoskop: Class 1

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen





m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

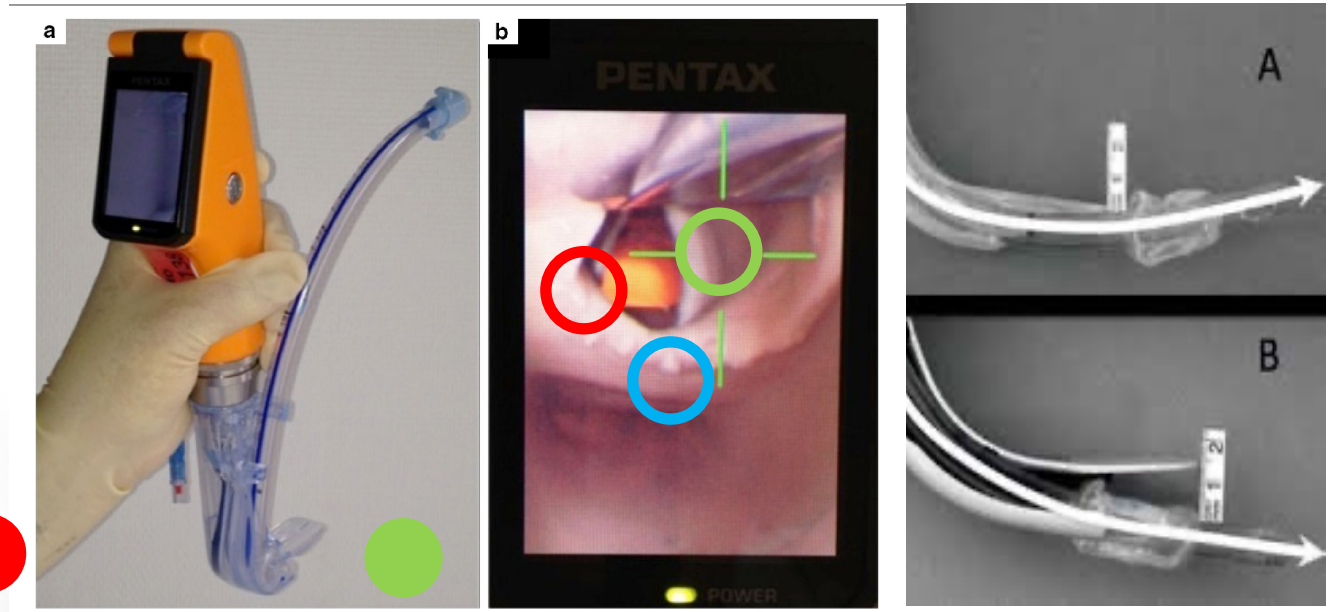
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Videolaryngoskop: Class 2

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen



way Scope® (AWS; Pentax Corp., Tokyo, Japan) device. **a** The AWS is a portable and battery-operated video-laryngoscope (VDL) v

Kenne Dein Werkzeug!

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Videolaryngoskop: Spatel

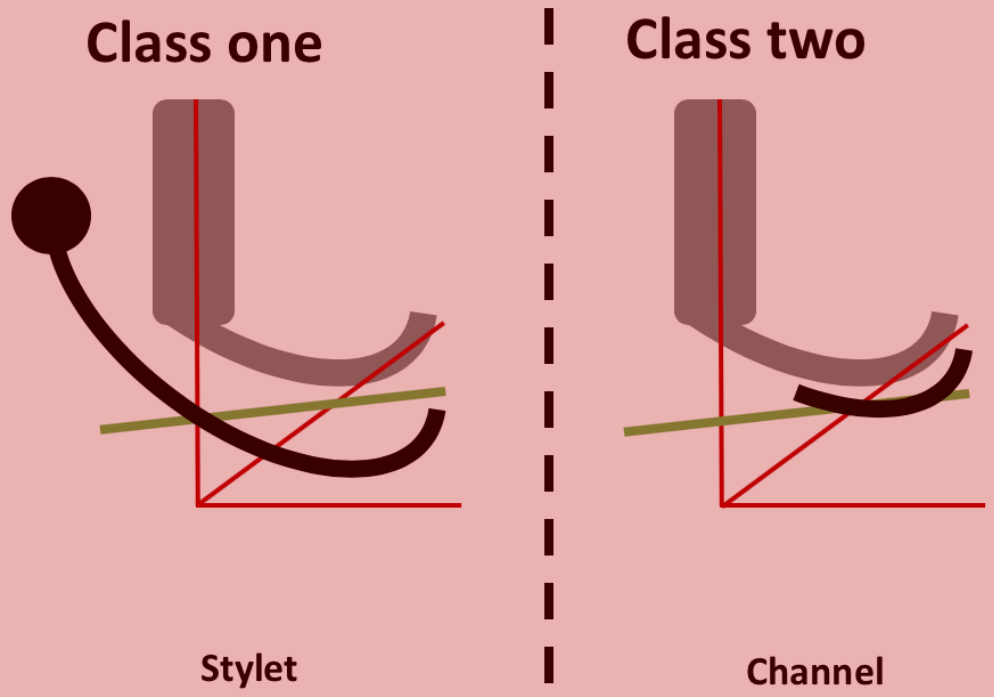
Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Hyperangulierte Spatel im „nicht schwierigen“ Atemweg:

- **„Sperrige“ Geräte“**
- **Komplexes Stylet-Handling**
- **Ungewohnte Geometrie**

=Schwierige Atemwegssicherung?

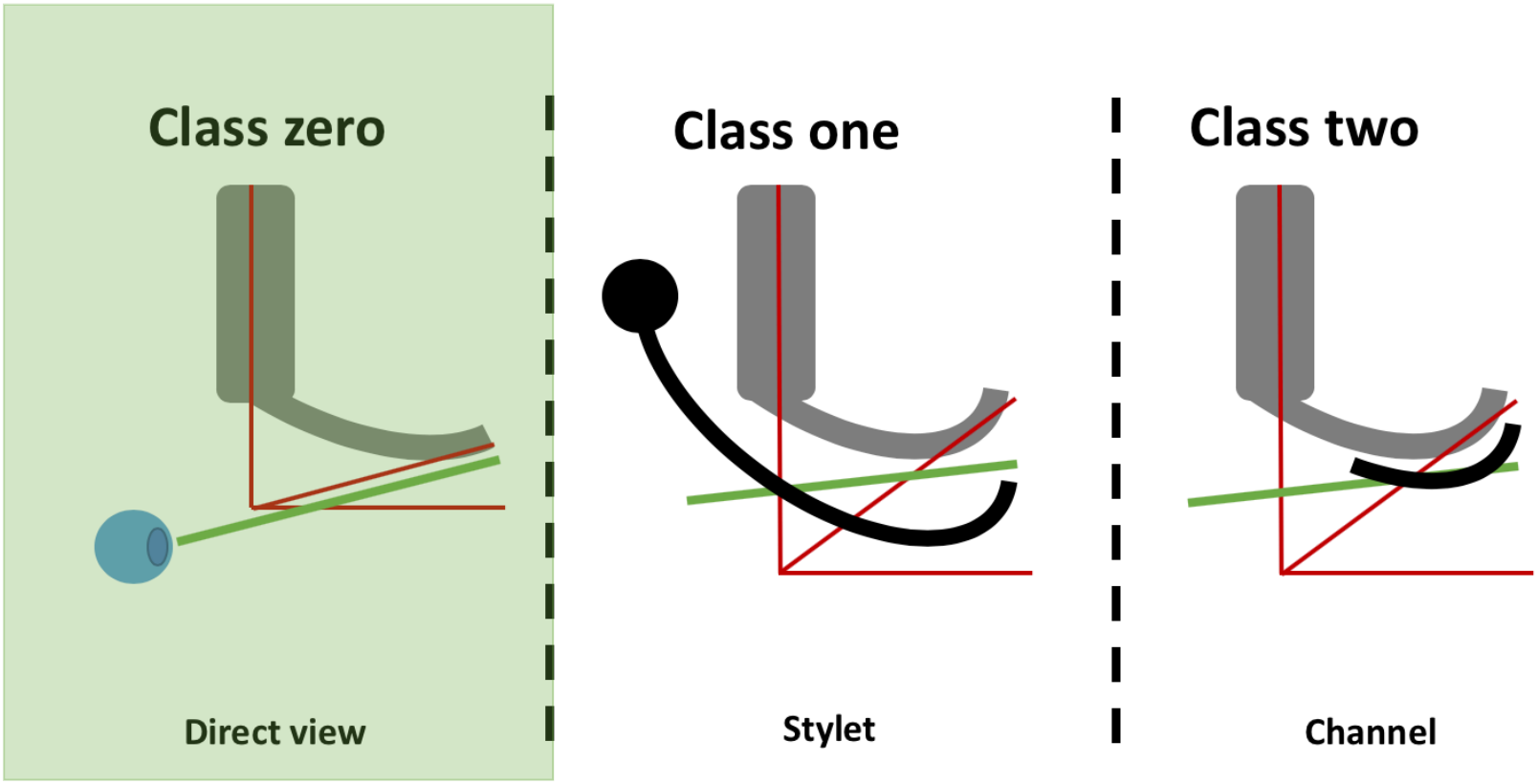
Training nötig!



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Videolaryngoskop: Spatel

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

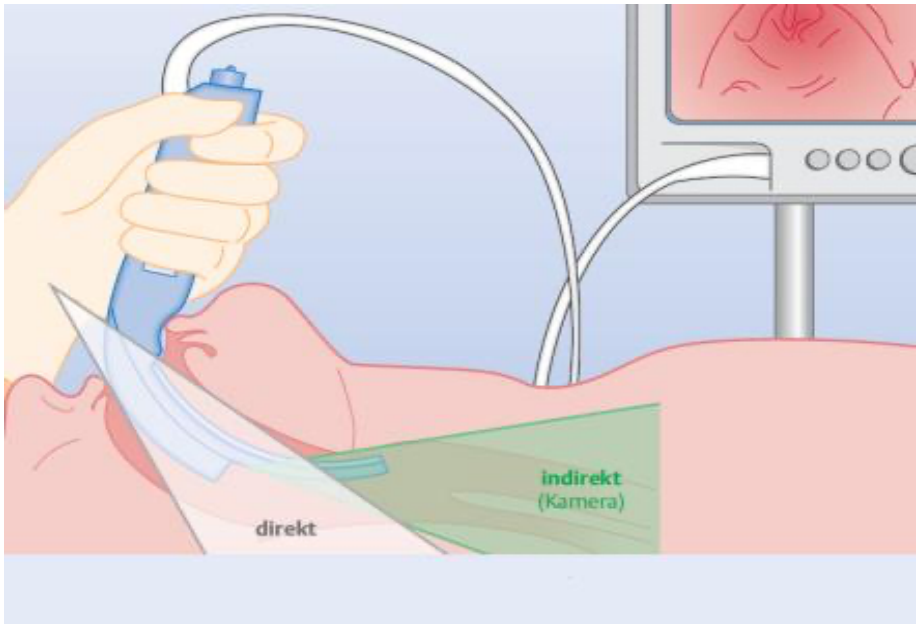
Videolaryngoskop: Class 0

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Kameraspatel + Monitor

- Ausbildung und Supervision
- Assistenz unter Sicht

....also alles wie immer?



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

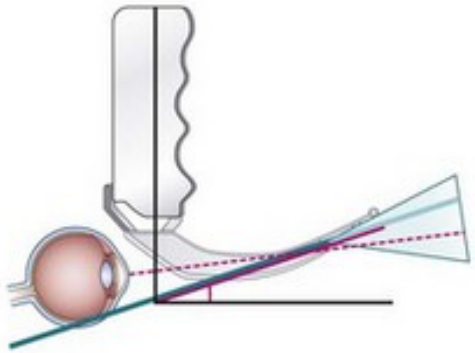
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Videolaryngoskop: Spatel

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Der 15° Fehler – Führungsstab!



Indirect video laryngoscopy
with Macintosh blade

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

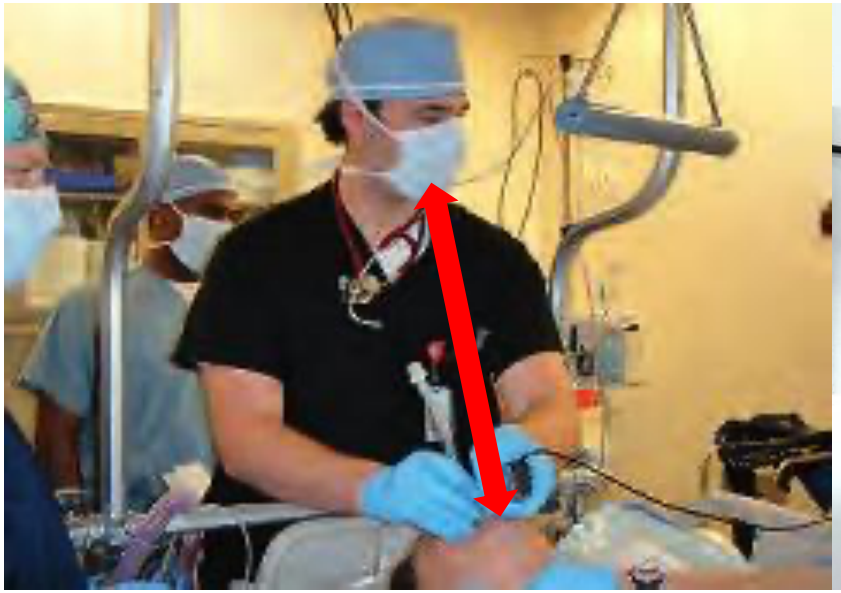
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN
GÖTTINGEN
UMG

COVID19-Videolaryngoskoie

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

1) Monitor für Distanz
2) Class 0 für gewohntes Handling
3) „armierter" Tubus für 15° Fehler



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Laryngoskopie: Videolaryngoskopie durch AW-Operator mit Macintosh-Spatel; möglichst externer Monitor für gute Sicht durch Team-Leader!
Cormack + Lehane </= 2b?

JA

Endotracheale Intubation:
mit Führungsstab und aufgesteckter Blocker-spritze

Cuff blocken, Führungsstab entfernen und zügige Konnektion an Respirator durch AW-Assistenz

Cuff geblocked und Filter konnektiert = „Airway sealed“
Starte Respirator, Lagekontrolle: Auskultation (Sono) und zyklisches $EtCO_2$!

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Laryngoskopie: Videolaryngoskopie durch AW-Operator mit Macintosh-Spatel; möglichst externer Monitor für gute Sicht durch Team-Leader!
Cormack + Lehane </= 2b?

Nein

Rescue-Beatmung: erwäge primär SGA!
SaO_2 >90%, $ETCO_2$ >10 mmHg?

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin
Wissenschaftlicher Arbeitskreis **Atemwegsmanagement**

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Laryngoskopie: Videolaryngoskopie durch AW-Operator mit Macintosh-Spatel; möglichst externer Monitor für gute Sicht durch Team-Leader!
Cormack + Lehane </= 2b?

Nein

Rescue-Beatmung: erwäge primär SGA!
SaO_2 >90%, $ETCO_2$ >10 mmHg?

JA

2. Versuch:
TL-Entscheid/VL-Bild:
- Hyperangulierter Spatel
- Bronchoskopisch via SGA?

Nein

CICO
durch TL bestätigen:
Conio-tomie!

Vermeide Bronchoskopie
Konsequente Coniotomie

m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

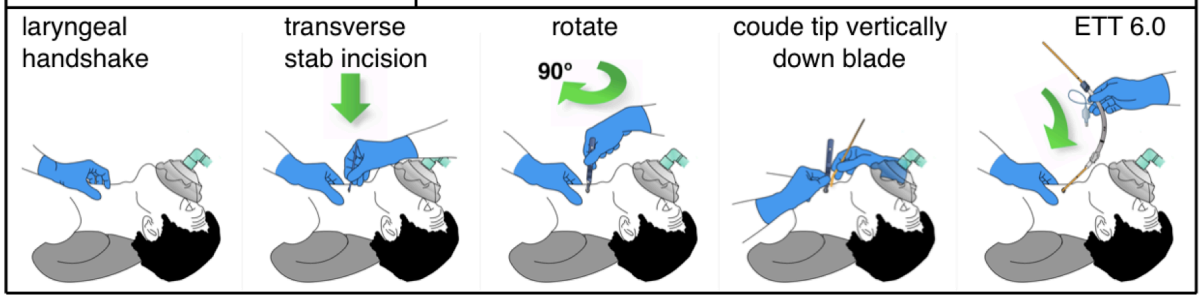
DGAI Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin
Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Plan D Stab, Twist, Bougie, Tube	Scalpel size 10 blade, rotate, bougie, size 6.0 ETT Ensure paralysis



Rescue-Beatmung: erwäge primär SGA!
SaO_2 >90%, $ETCO_2$ >10 mmHg?

JA

2. Versuch:
TL-Entscheid/VL-Bild:
- Hyperangulierter Spatel
- Bronchoskopisch via SGA?

Nein

CICO
durch TL bestätigen:
Conio-tomie!

Nein

Vermeide Bronchoskopie
Konsequente Coniotomie

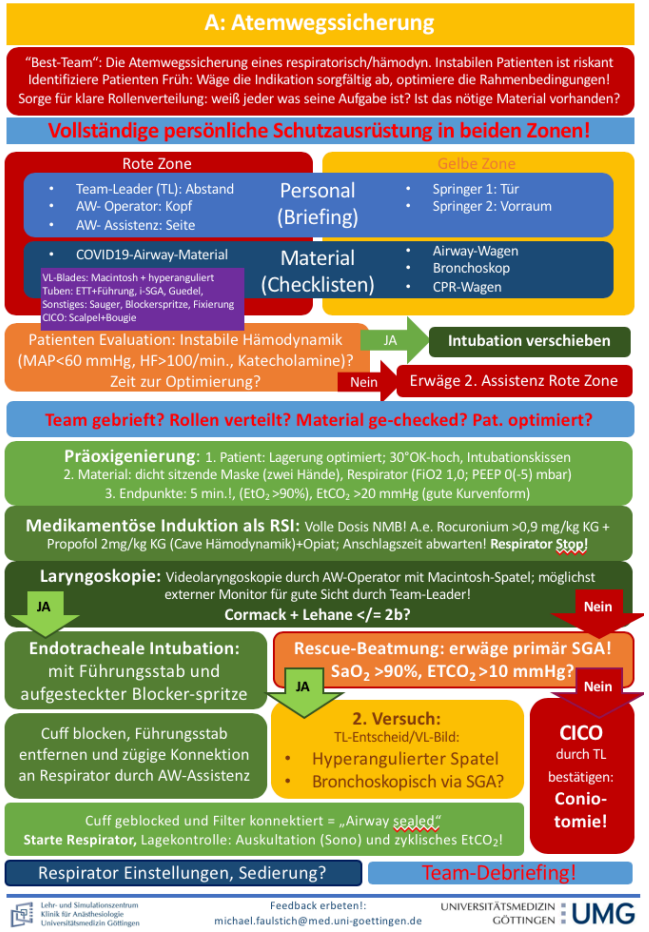
m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

Fragen???

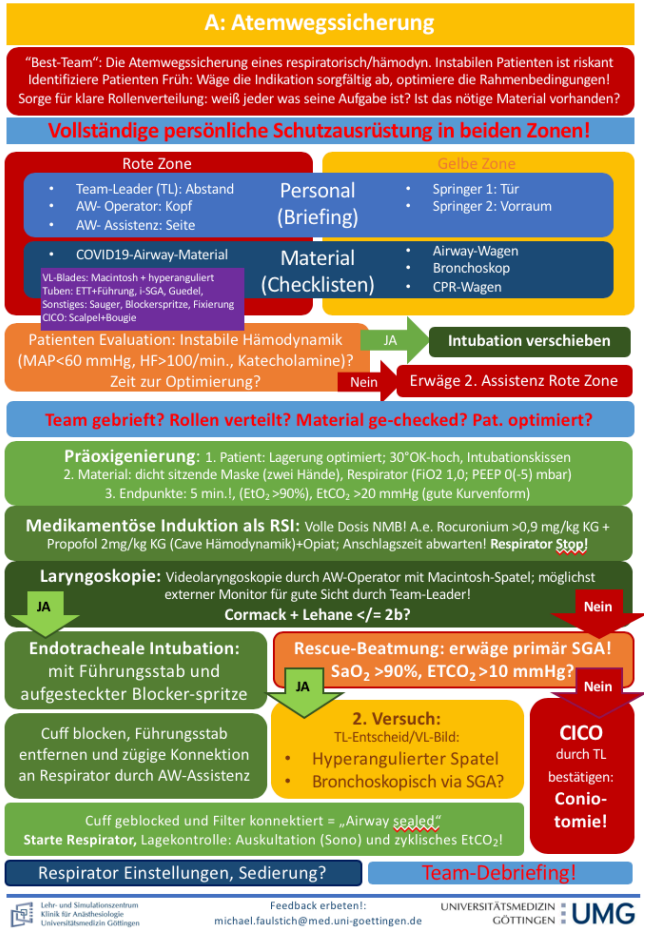
DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Procedure

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen



m. faulstich: nur zur internen Verwendung!

Ein Videolaryngoskop ist eben nicht nur ein Laryngoskop mit Kamera

Hyperangulierte Spatel sind für den unerwartet schwierigen Atemweg

Macintosh-Ähnliche Spatel haben auch Tücken: Training hilft;)

Dann los;)

DGAI
Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

Wissenschaftlicher Arbeitskreis
Atemwegsmanagement

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG

Einführung und Überblick

Lehr- und Simulationszentrum
Klinik für Anästhesiologie
Universitätsmedizin Göttingen

COVID19 + Airwaymanagement: P3³

Preparation	Provide:	Protokolle, Checklisten, Material-Kits, Training!
	Presume:	Vermeide Notfallintubation, Frühe Atemwegsevaluation
	Protect:	Bestmöglicher Schutz der Beteiligten: PSA
Procedure	Preoxygenate:	Bimanuelle Maske, Respirator
	Paralyse:	Rapid Sequenze Induktion, Voll-Dosis NMB!
	Pass the tube:	Videoaryngoskopie mit Macintosh-ähnlichem Spatel
Preservation	Prevent Desat.:	Rescue Beatmung via SGA
	Plan B:	Hyperangulierter Spatel (erwäge flexible Optik)
	Pursue rigorous:	CICO = konsequente Coniotomie

m. faulstich

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN UMG