



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwierige Intubation im Rettungsdienst

Torsten Kämmer

Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin



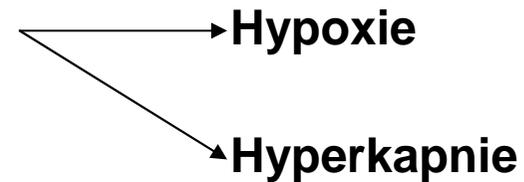
Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

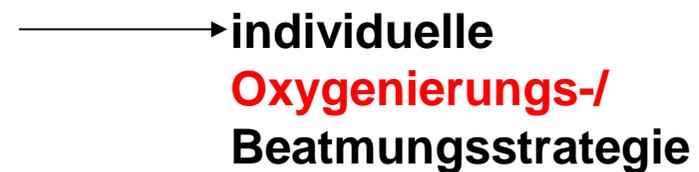
Atemwegsproblem ??? !!!!



Insuffizientes Atemwegsmanagement ?



Ziel





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Eine suffiziente Oxygenierung des Patienten hat Vorrang vor wiederholten
Intubationsversuchen.

Hierzu ist die Vorhaltung geeigneter Hilfsmittel notwendig.



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Für die endotracheale Intubation bestehen im Notfall keine
Kontraindikationen.

harte Indikationen

Grauzonen

▪



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Indikationen für eine präklinische Sicherung der Oxygenierung durch Intubation

Apnoe

schwere respiratorische Insuffizienz

Glasgow Coma Scale Score <9

(poly)-traumatisierte Patienten

SHT

hohe Aspirationsgefahr

Extreme Schmerzzustände - Schmerztherapie



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Die endotracheale Intubation -Goldstandard der Atemwegssicherung mit folgenden Vorteilen:

kontrollierte Beatmung ohne relevante Beschränkung des Atemwegsdrucks

sicherer Aspirationsschutz

Möglichkeit zur endotrachealen Medikamentengabe

Möglichkeit zur endotrachealen Absaugung.



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Leitlinien des European Resuscitation Council 2000:

Erweiterte lebensrettende Maßnahmen beim Erwachsenen

Die endotracheale Intubation bleibt die optimale Technik zur Sicherung der Atemwege.

Akzeptable Alternativen: Larynxmaske (LMA)

Kombitubus

Besonders für jene Helfer, die die endotracheale Intubation nicht oft durchführen.

Erbrechen ist mit diesen Hilfsmitteln sehr gering, seltener als mit der Maskenbeatmung.



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

ERC Leitlinie für Kinder

Pharyngeale Atemwegshilfen

Oropharyngeale Tuben (Guedel)

Nasopharyngeale Tuben (Wendel)

Larynxmaske

erfahrener Anwender

Larynxtubus

zur Zeit nicht empfohlen

Intubation

kein Überlebensvorteil für
präklinisch intubierte Kinder
vs. Maskenbeatmung



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Oxygenierungs-/Atemwegsstrategie - Basis

Sauerstoffgabe

Fremdkörperelimination



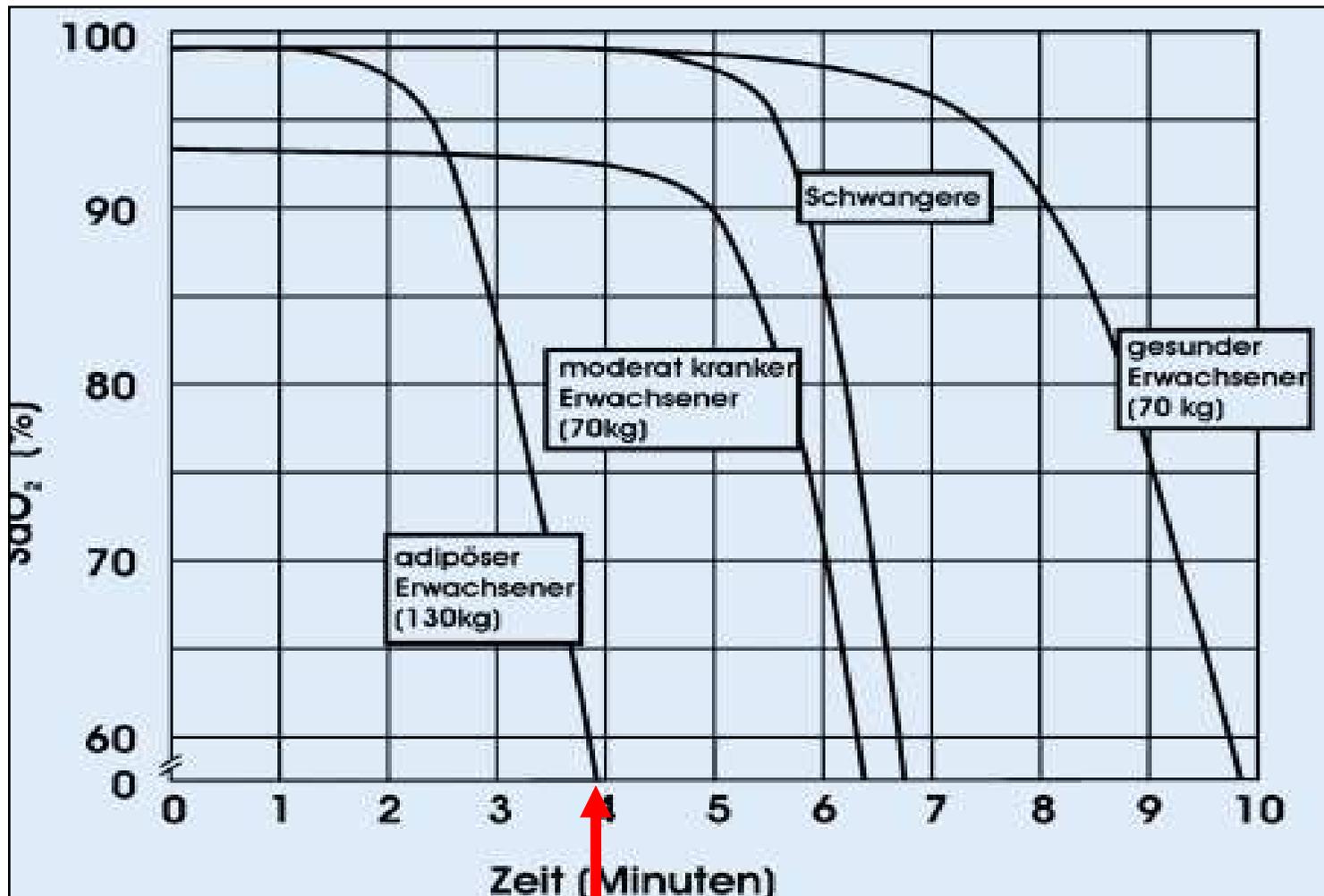
Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Oxygenierungs-/Atemwegsstrategie - Sauerstoffgabe





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Oxygenierung-/Atemwegsstrategie – Maskenbeatmung

Oxygenierung und Kohlendioxidelimination

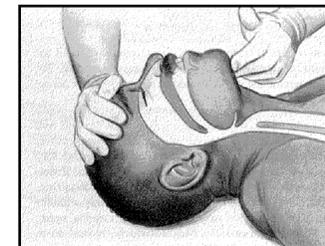
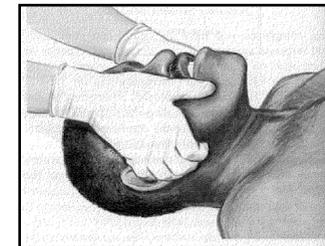
Rückzugsstrategie wenn Intubation misslingt

aber: ungeschützter Luftweg

Vorsicht Magenbeatmung + weitere Probleme

Krikoiddruck verwenden

Sauerstoff verwenden





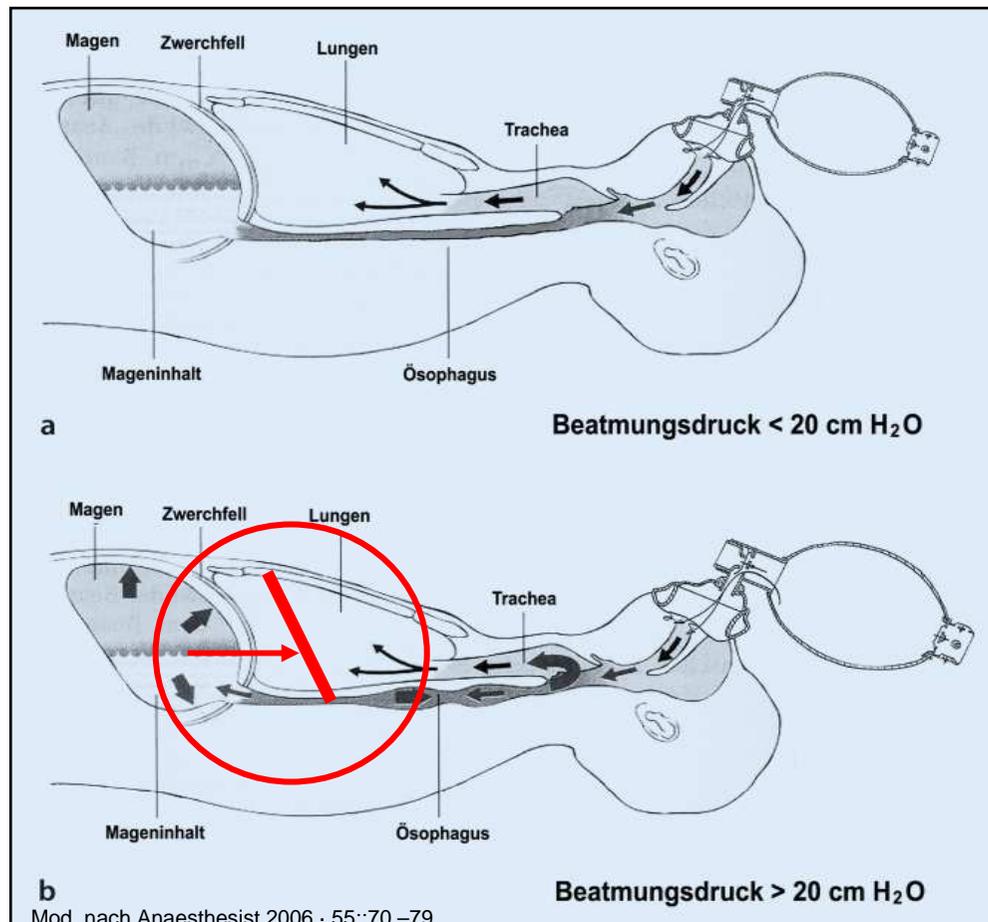
Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Maskenbeatmung - Magenüberblähung





Maskenbeatmung/Intubation – Sellick - Handgriff

3 – 5 kg

Cricoid cartilage
Esophagus

a

b

c

Kein Krikoiddruck bei aktivem Erbrechen !

Mod. nach Anaesthesist 2006 · 55::70 –79



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Grundsätzlich alle ungeplanten Intubationen,

bei nicht nüchternen,

traumatisierten,

kardial dekompensierten,

respiratorisch insuffizienten oder

reanimationspflichtigen Patienten.



Einige Risikofaktoren – Atemwegsmanagement

Patient:

Adipositas (BMI >26 kg/m²), geringe Mündöffnung,
ein Lebensalter über 55 Jahre, HWS Versteifung,
eine höhere Mallampati-Klasse (II –IV),
ein geringer thyromentaler Abstand (<6,5 cm),
eine Makroglossie, Tumore,
das Fehlen von Zähnen, vorstehende Schneidezähne,
Barttracht und Schnarchen, SAS,
Flüssigkeitsansammlungen im Mund-Rachen-Raum,
HWS-Immobilisation, Schwangerschaft,
Gesichtsverletzungen-Traumata allg.,
anaphylaktisch bedingter Zungenschwellung

Situation:

Einklemmung, Zeitdruck

Platzmangel

Unbekanntes Team-Unerfahrenheit-ungeübte Technik





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

„can`t – intubate – can`t – ventilate “ – Situation



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwierige Intubation – Inzidenz

Routineanästhesie	1,15 – 3,8 %
Notaufnahme	3 – 5 %
Präklinischer Notfallmedizin	über 10 %

Die Erfolgsrate präklinisch durchgeführter Intubationen schwankt stark in Abhängigkeit von der Erfahrung der Anwender und der Narkosetechnik.



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

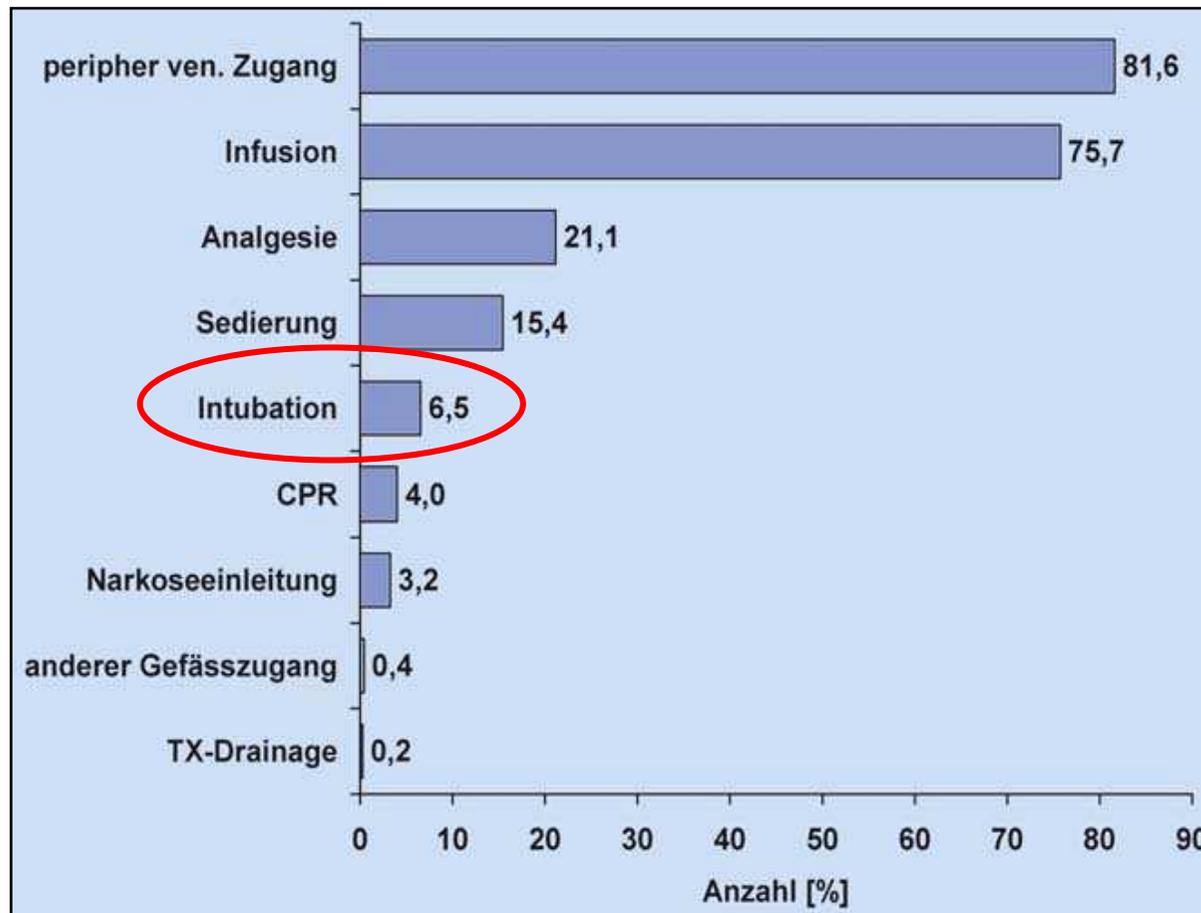
Unmöglichkeit der Intubation

anästhesiologische Patienten	0,3 – 0,5 %
Notaufnahme	1 %
Rettungsdienst	3 %



Notärztliche Maßnahmen in Prozent bei 3.558 Einsätzen des Heidelberger

Notarzteinsatzfahrzeuge (NEF) im Jahr 2002





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Oxygenierungs-/Atemwegsstrategie – Intubation

Vorbereitung Technik und Monitoring

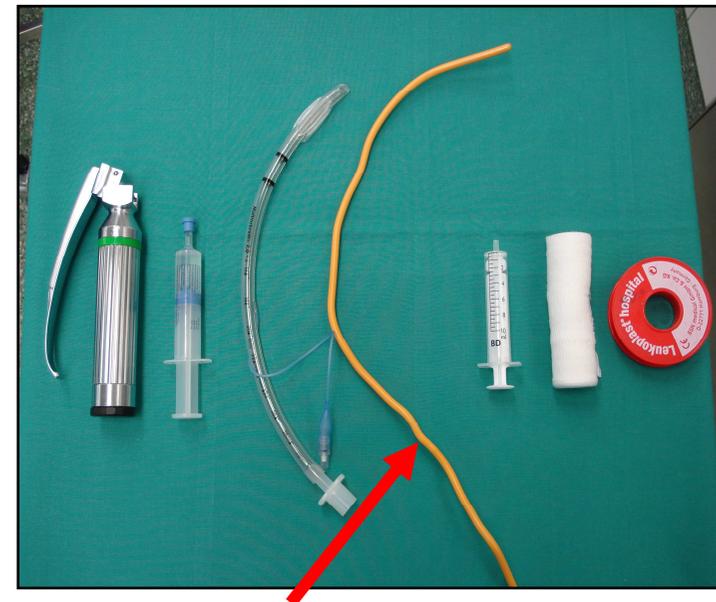
Medikamentenauswahl (Relaxans?)

Präoxygenierung

Intubation als „Ileus“-Einleitung - cave HWS

Lagekontrolle

Kreislaufkontrolle





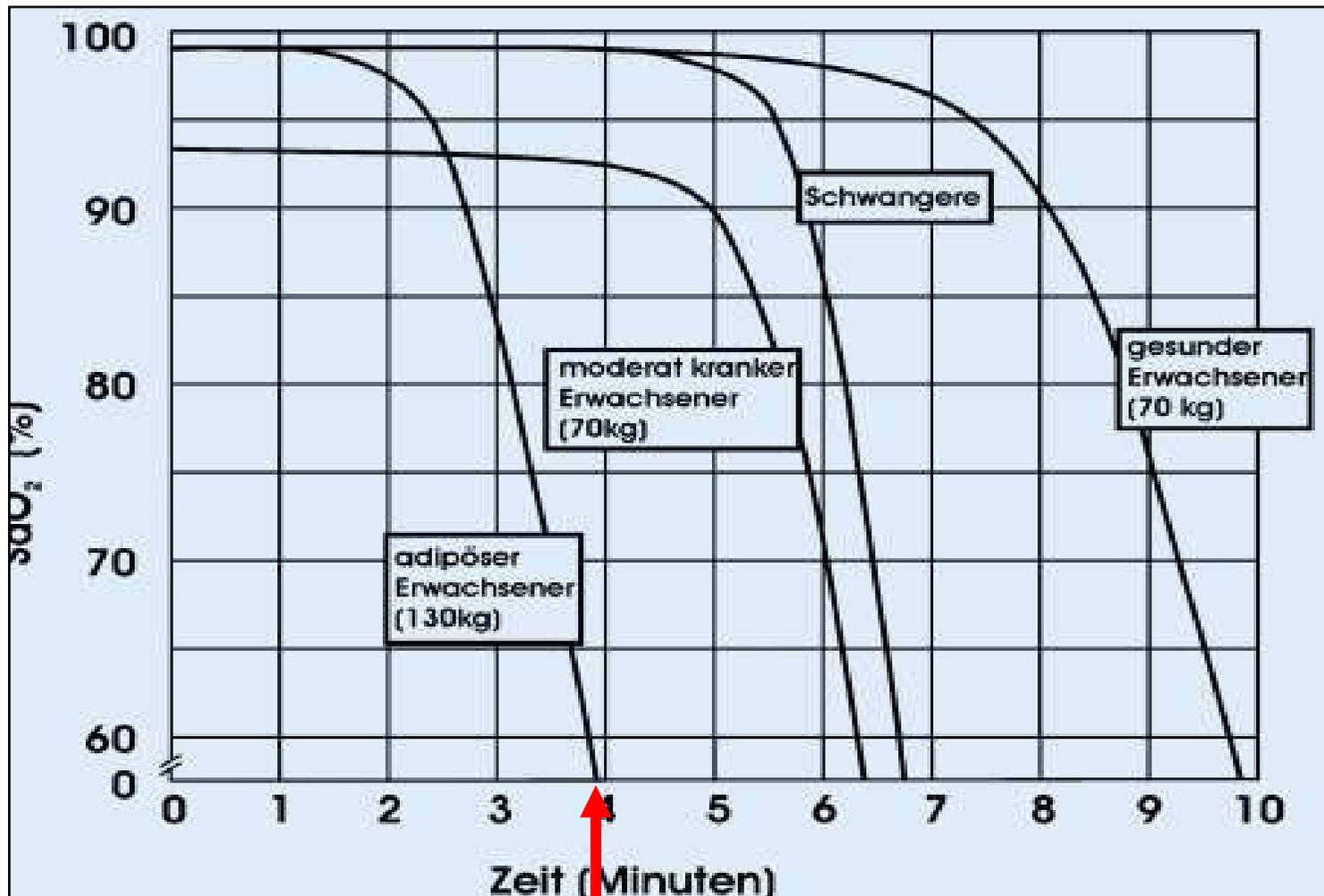
Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Oxygenierungs-/Atemwegsstrategie - Sauerstoffgabe





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Die Folgen der unerkannten ösophagealen Intubation sind katastrophal.

Während korrekt intubierte Patienten eine 24-h-Sterblichkeit von 10% hatten,

verstarben etwa 70 – 80% der fehlintubierten Patienten innerhalb der ersten 24

Stunden.



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Tubuslagekontrolle

sicher:

direkte Laryngoskopie

unsicher:

**Auskultation, Thoraxexkursion,
Tubusbeschlag**

nahezu sicher:

Kapnometrie

Ösophagusdetektionsmethode (Reanimat.)



ERC Leitlinie



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Hilfsstrategien

ohne Hilfsmittel

Lagerungsmanöver

Führungsstäbe

Laryngoskope

starre und flexible Optiken

Supraglottische Atemhilfen

chirurgische Techniken



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Lagerung

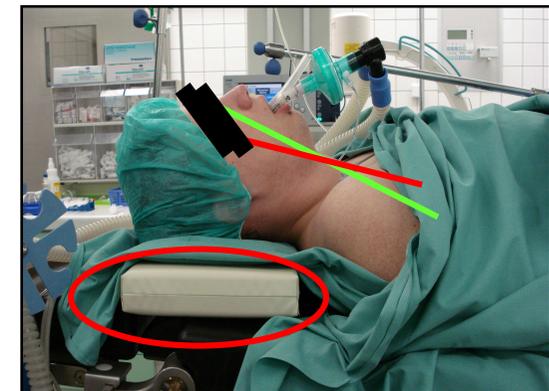
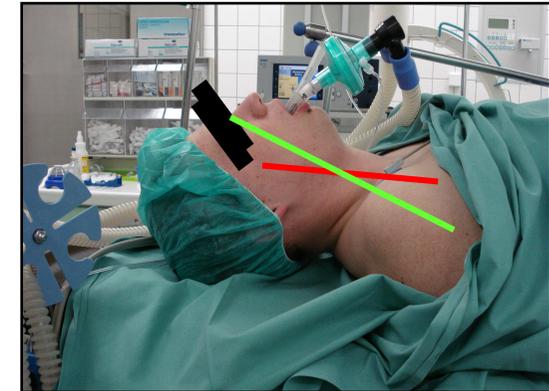
verbesserte Jackson-Position

Krikoiddruck

BURP-Manövers (backward upward rightward pressure)

0,5 –1,0 mm ID kleineren Tubus

Magill - Zange





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Hilfsstrategien ohne besondere Hilfsmittel

blinde nasale Intubation

orale/taktile Intubation

inverse Intubation



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Führungsstäbe

wenig flexibler Führungsstab

gum elastic bougies





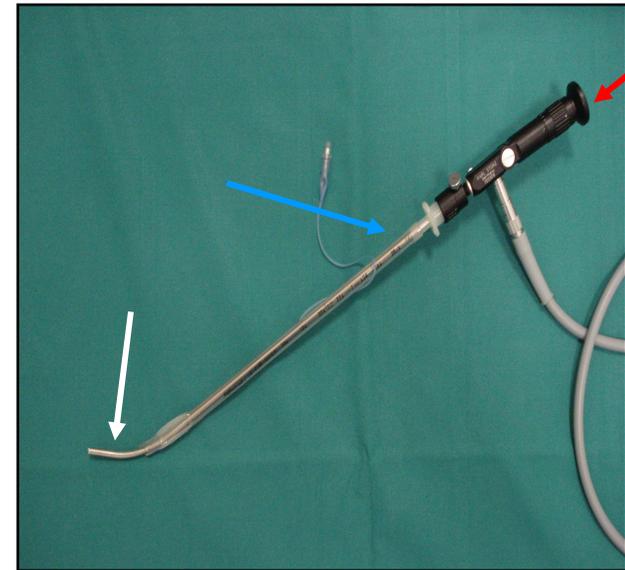
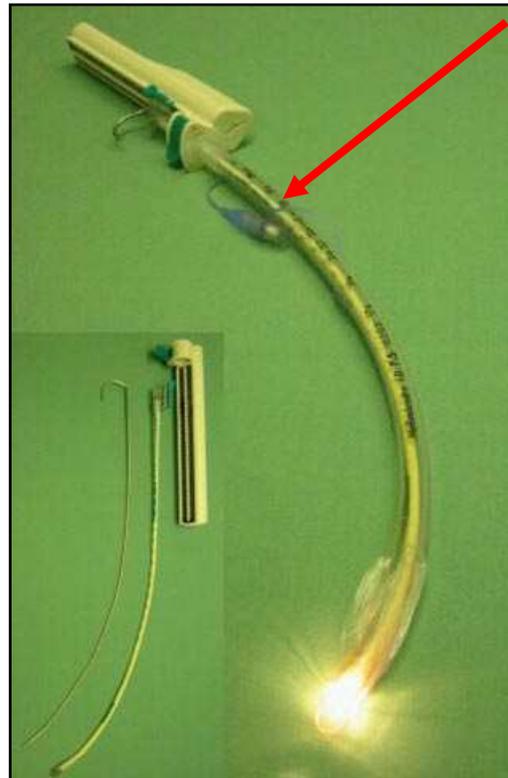
Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Laryngoskope - Trachlight® - Bonfils





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



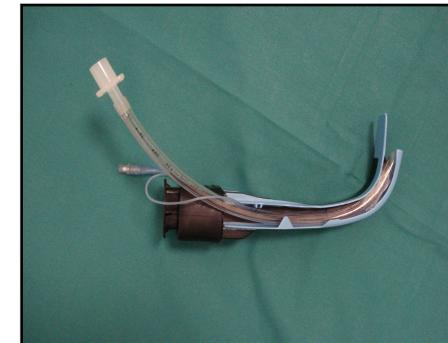
RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – AIRTRAQ®

Einweglaryngoskop mit integriertem Minimonitor

Kombination aus Prismen und Lichtleiterkabeln



im Griff integrierter Kanal, separierte Führungsschiene des Tubus

96% Intubationserfolg, problemlos bei HWS Immobilisation



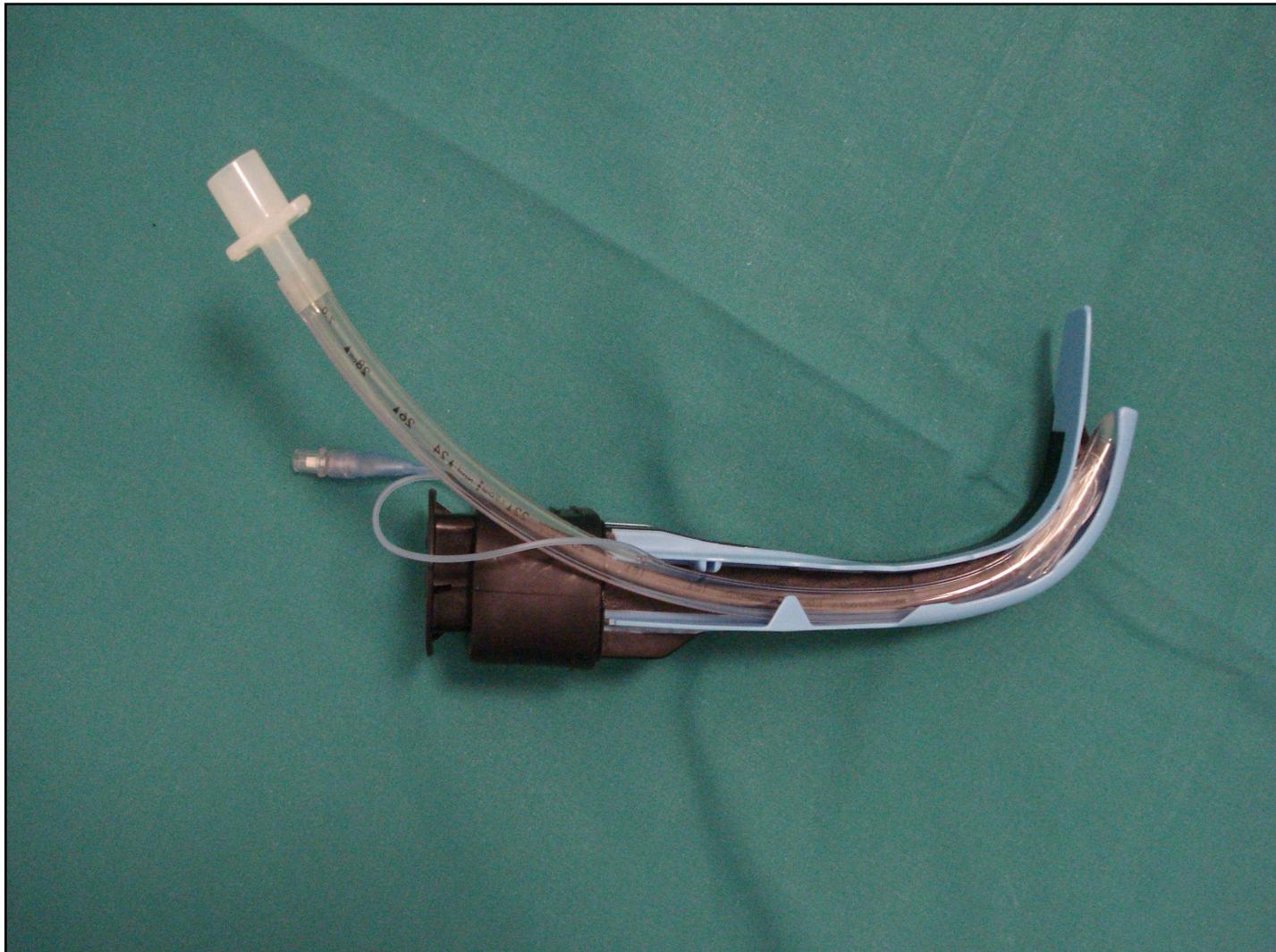
Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – AIRTRAQ®





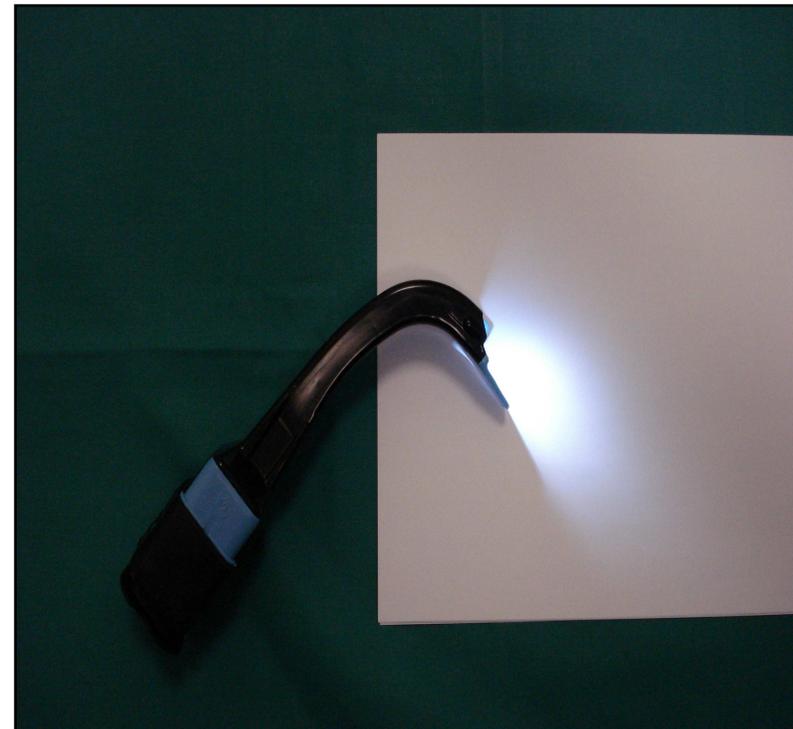
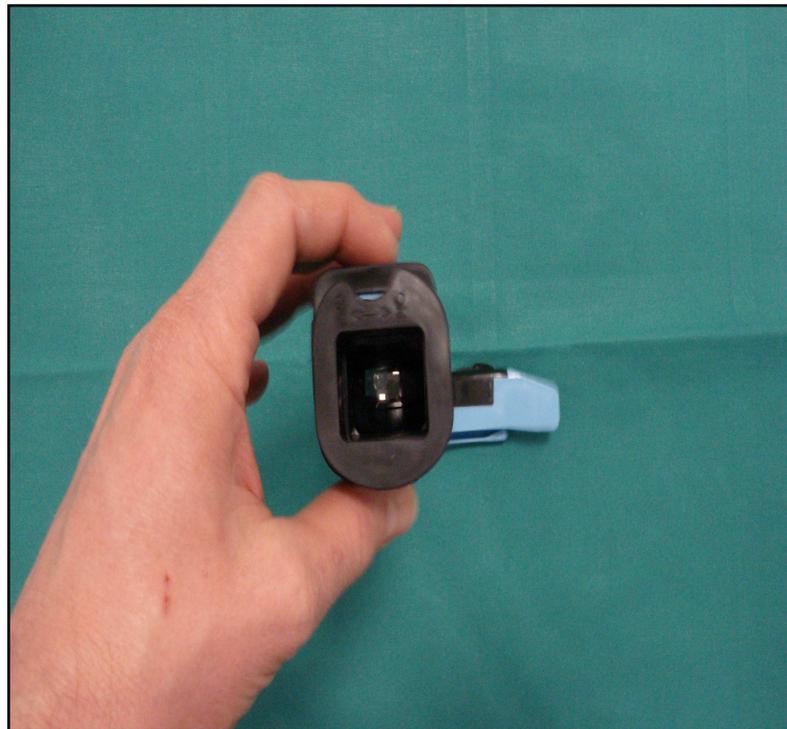
Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – AIRTRAQ®





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Larynxmaske

8 Größen – für alle Alterklassen erhältlich

Gefahr der partiellen Magenventilation

Aspirationsgefahr – selten

schützt aber vor Aspiration aus dem Nasen-Rachen-Raum

Vorteile:

rasches Einsetzen ohne Laryngoskop

einfache Handhabung

Nachteile:

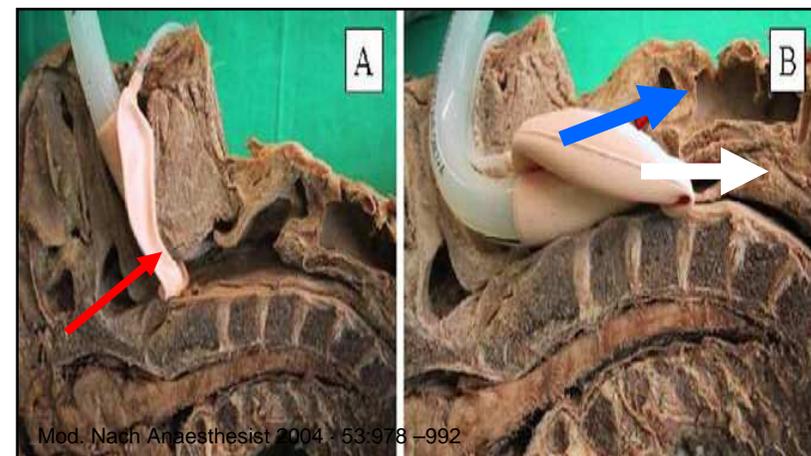
geringer Aspirationsschutz

rotationsinstabil

niedriger Leckagedruck



ein Beispiel



Mod. Nach Anaesthesist 2004; 53:978–992



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – ProSeal - Larynxmaske

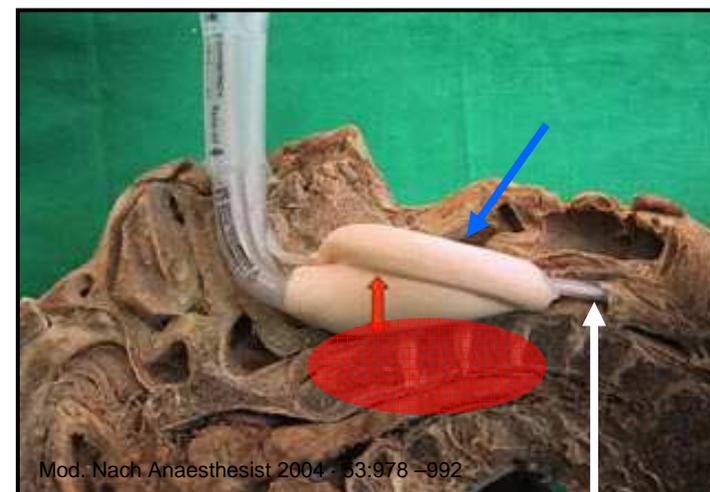
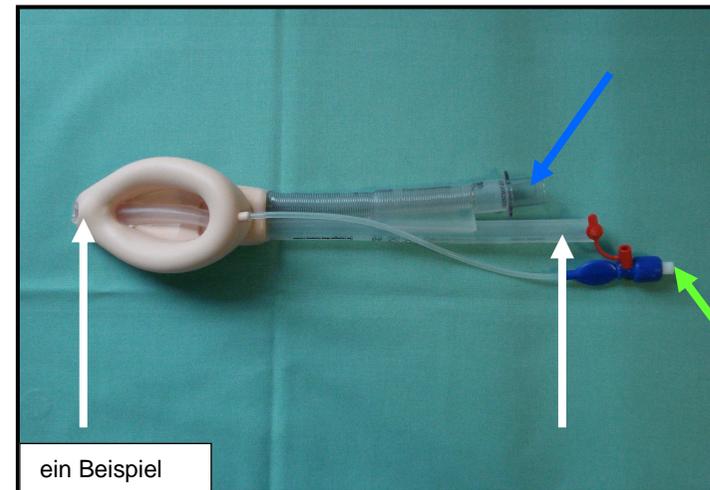
LM mit verbessertem Cuff

integrierter Beißschutz

rotationsstabiler

separater Drainagekanal

höherer Leckagedruck



Mod. Nach Anaesthesist 2004; 53:978–992



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Intubationslarynxmaske

flexibler Tubus mit atraumatischer Spitze

ILMA mit „Epiglottis Elevating Bar“

selten ösophageale Fehllage

Vorteil:

einfaches Einsetzen der ILMA

hohe Erfolgsrate der blinden geführten Intubation

hoher Leckagedruck (30 cmH₂O)

Nachteil:

Übung in der Routineanästhesie ist Voraussetzung

hoher Anschaffungspreis

geringer Aspirationsschutz



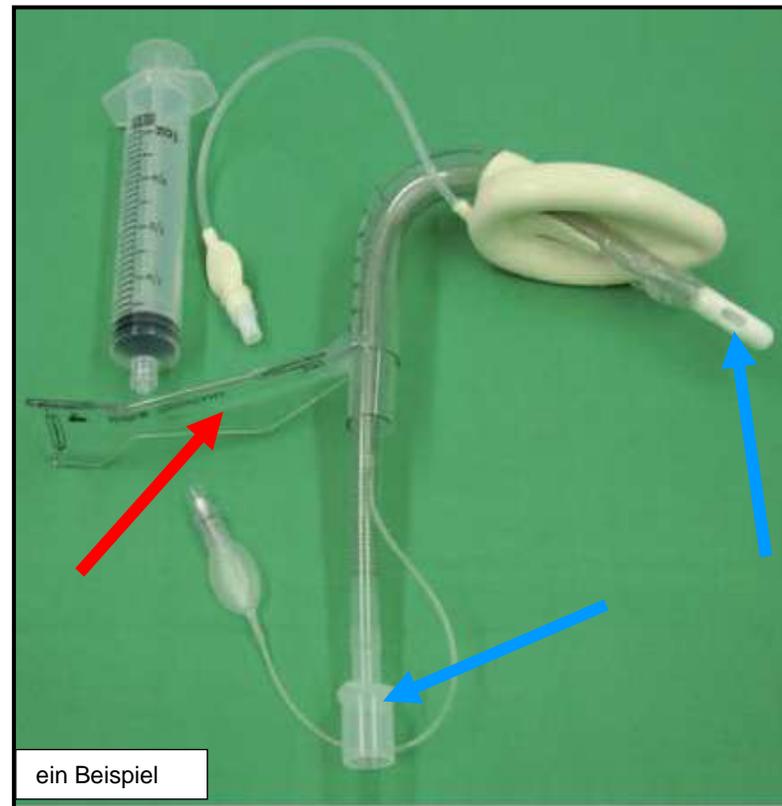
Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Intubationslarynxmaske





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Combitubus®

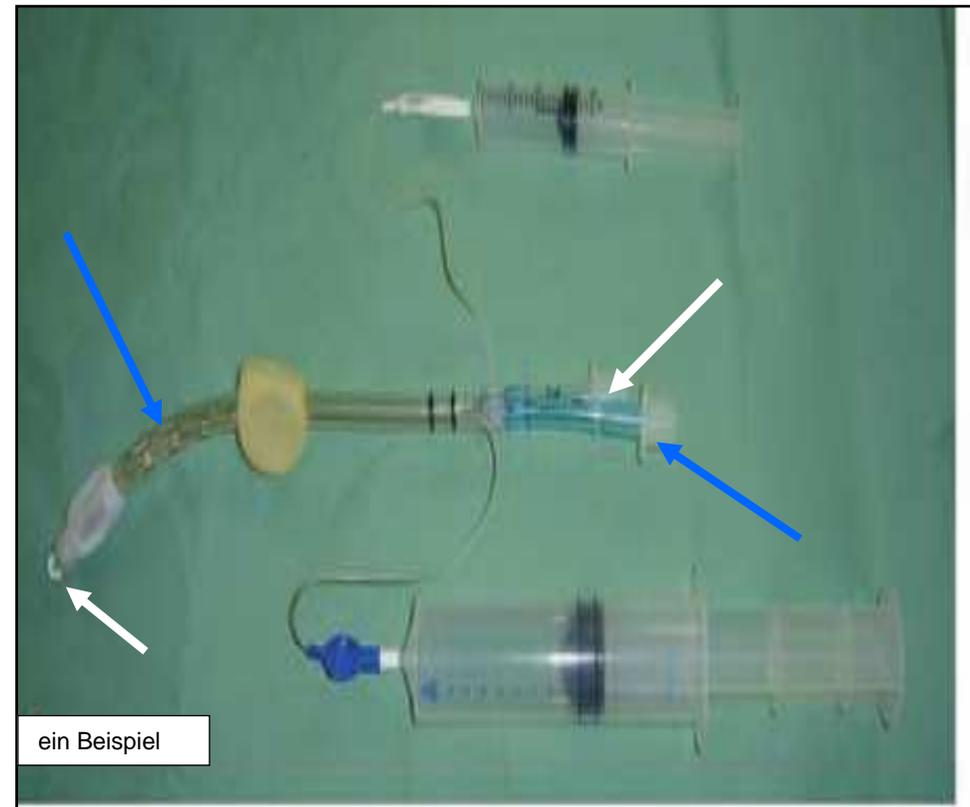
**Doppellumentubus in 2 Größen
erhältlich**

in 5% tracheale Lage

in 95% ösophageale Lage

Vorsicht vor zu tiefer Lage

Ähnlich: Easytube®





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

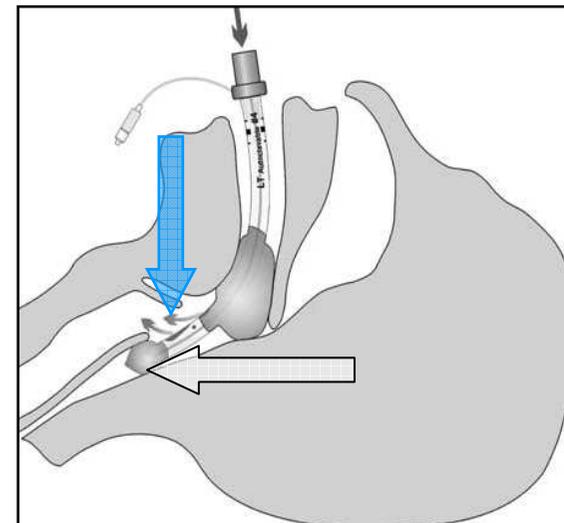
Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Larynxtubus -LT®

Ösophagusverschlussstubus

6 Größen

Larynxtubus Suction (LTS®)





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – Vergleich supraglottischer Atemhilfen

	ETC	LT®/LTS®	LMA	ProSeal	ILMA
Mundöffnung (cm)	1,5 – 2	2/2,5	2-2,5	2	2,5
Leckagedruck (cm WS)	> 30	24 – 36	19 – 22	27- 32	24 - 30
Aspirationsschutz	++	++	(+-)	+	(+)
Intubationshilfe	-	-	+	-	++
Päd. Größen	-	+/-	+	+	-
Erfahrungen Notfall	++	+	++	-	++



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – weitere Möglichkeiten

Videolaryngoskope

Optische Intubationslarynxmaske



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Schwieriger Atemweg – invasive Techniken

rechtzeitige Indikationsstellung

Erfahrung mit dem jeweils verfügbaren Material

Mut, rechtzeitig zu handeln.

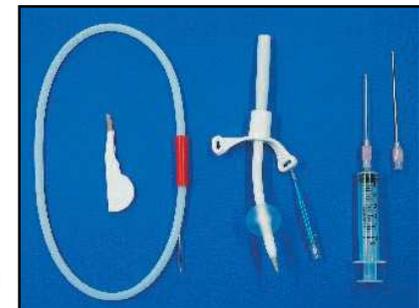
Retrograde Intubation

Koniotomie

Schnitt

Melker-Koniotomie-Set (Seldinger)

Einschrittverfahren (QuickTrach II®)



JetVentilation



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Empfehlung ?

C.H.R. Wiese · J. Bahr · A. Bergmann · I. Bergmann · U. Bartels · B.M. Graf

„No-flow-time“ Reduzierung durch Einsatz des Larynxtubus –

Vergleich zur Beutel-Masken-Beatmung

Anaesthesist 2008 · 57:589 –596

Primärer Einsatz supraglottischer Atemhilfen





Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Empfehlung

Die richtige Oxygenierungsstrategie zur richtigen Zeit.

Das richtige Instrument zu richtigen Zeit.

Das vorhandene Instrumentarium kennen.

Übung ! – Simulator ! – Workshop!



Park-Krankenhaus
Leipzig-Südost



RHÖN-KLINIKUM

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit !