

# Videolaryngoskopie

Clemens Kill, Wolfgang Dersch, Andreas Jerrentrup

## Grundlagen

**Grundprinzip** Die Videolaryngoskopie ist ein vergleichsweise neues Verfahren zur Darstellung des Kehlkopfeingangs beim Atemwegsmanagement und damit zur endotrachealen Intubation. Grundprinzip ist ein im Laryngoskopspatel integriertes Kameramodul, dessen Bild auf einem Videobildschirm in Echtzeit angezeigt wird. So kann eine endotracheale Intubation unter Sicht auf den Kehlkopfeingang auch ohne direkte Sicht von außen erfolgen.

**Konstruktion** Die Sicht auf den Kehlkopfeingang unabhängig von einer direkten Sichtachse stellt den entscheidenden Vorteil der Videolaryngoskopie im Vergleich zu der konventionellen, direkten Laryngoskopie dar. Unterschieden werden dabei verschiedenen Konstruktionsmuster der Videolaryngoskopie, was in unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten resultiert:

- Die Videolaryngoskopie ist integriert in einen MacIntosh-Spatel (z.B. Storz C-Mac®)!. Sie kann sowohl zur direkten Sicht auf den Kehlkopf wie zur videogestützten Intubation verwendet werden – das Videobild ähnelt der direkten Sicht. Diese Geräte sind optimal für Ausbildungszwecke, da mehrere Personen einen konventionellen Intubationsvorgang beobachten können.
- Die Videolaryngoskopie verwendet einen Spatel mit ausschließlich indirekter Sicht über den Videomonitor. Diese Geräte haben alle einen stärker gekrümmten Spatel, der Kehlkopfeingang kann nur noch über den Monitor eingesehen werden, eine direkte Sichtachse gibt es nicht mehr (Abb. 1, 2). Dadurch entfallen auch die für den Erhalt der direkten Sichtachse notwendigen Manöver wie Reklination des

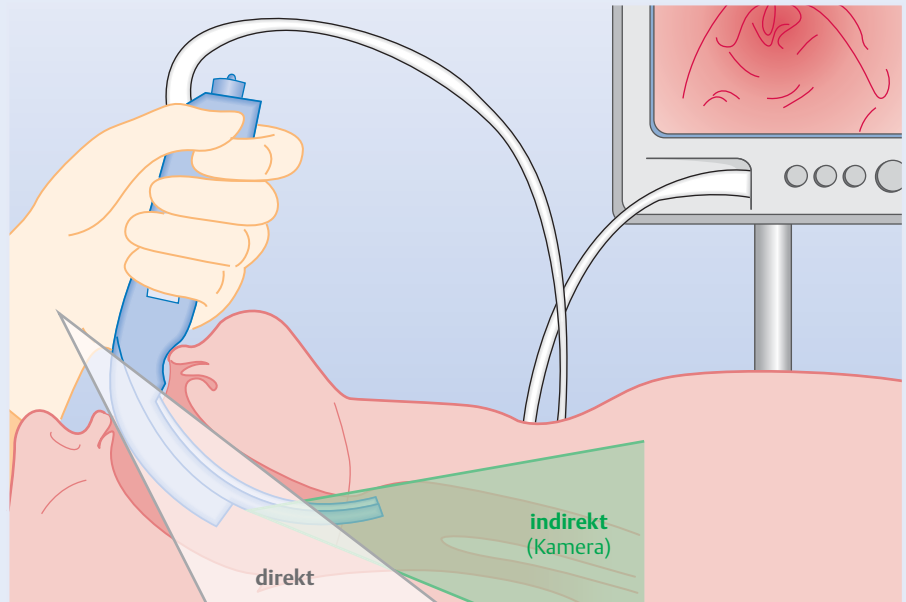


Abb. 1 Funktionsprinzip der Videolaryngoskopie mit indirektem Blick.

Kopfes oder Anheben des Zungengrundes. Bei dieser Gerätephilosophie werden 2 Spateltypen unterschieden. Zum einen sind Systeme verfügbar, bei denen im Spatel eine Führung für den Tubus integriert ist, mit deren Hilfe der Tubus eingeführt wird (z. B. Pentax AWS®). Die andere Bauform besteht nur aus einem stärker gekrümmten Spatel, der ohne Tubus positioniert wird. Für die Intubation ist dann zwingend ein Führungsstab für eine verstärkte Vorkrümmung des Tubus erforderlich (z. B. GlideScope®, McGrath®). Die Trennung von indirekter Laryngoskopie und Tubuseinführung ermöglicht beim letztgenannten Typ die vielseitigste Einsetzbarkeit. Im Folgenden wird deshalb im Detail auf die Indikation und Technik der Videolaryngoskopie mit diesem Baumuster eingegangen.



Abb. 2 Vergleich Situs bei Sicht auf Mundöffnung und gleichzeitiger Kamerablick bei indirekter Videolaryngoskopie.

**Indikation** Indikation für die Videolaryngoskopie ist grundsätzlich die endotracheale Intubation per se. Aufgrund der verbesserten Sichtachsen besonders bei anatomisch erschwerter oder unmöglicher direkter Laryngoskopie hat sich die Videolaryngoskopie in den vergangenen Jahren als beliebte Rückfallebene im anästhesiologischen Routinebetrieb etabliert [1]. Zahlreiche Daten belegen die höheren Intubations-Erfolgsraten mit der Videolaryngoskopie. Welches Baumuster hierbei zu bevorzugen ist, kann mit der bisherigen Datenlage nicht abschließend beantwortet werden [2].

**Vorteile** In der Notfallmedizin bei oft unbekannter Patientenvorgeschichte bietet die Videolaryngoskopie neben der höheren Erfolgsrate weitere mögliche Vorteile:

- Die Reklination der Halswirbelsäule (HWS) ist unter Videolaryngoskopie geringer als bei direkter Laryngoskopie, was beim unerkannten HWS-Trauma vorteilhaft sein kann [3,4].
- Die Sichtachse Kamera-Kehlkopfeneingang unterliegt unter laufender Thoraxkompression bei der Reanimation nur geringsten Schwankungen, weshalb in den meisten Fällen für die Intubation keine Unterbrechung der Thoraxkompression mehr erforderlich ist.
- Bei eingeklemmten Patienten (z. B. in Pkws) wird keine direkte Sichtachse in Verlängerung der Körperlängsachse benötigt, sondern es kann mit Blick auf den Videomonitor auch von untypischen Positionen aus intubiert werden [5].
- Die fehlende Notwendigkeit zur mechanischen Begradigung der Sichtachse (Reklination des Kopfes und Anheben des Zungengrunds) ermöglicht die Laryngoskopie auch unter Einsatz geringerer Dosen von Sedativa und ohne Relaxation und erleichtert eine Intubation unter Spontanatmung.

**Einsatzrechtfertigung** In vielen Fällen erfolgt heute die Intubation in der Notfallmedizin bei vorbestehender Hypoxie und zusätzlich ungünstigen Rahmenbedingungen. Daten weisen darauf hin, dass in der Methode erfahrene Personen mit der Videolaryngoskopie sicher und mit höherem

Erfolg intubieren können [6]. Aufgrund der oft fehlenden Reserven für wiederholte Intubationsversuche bei kritischen Notfallpatienten ist der primäre Einsatz der Videolaryngoskopie in der Notfallmedizin als „First-Line-Device“ heute trotz des noch hohen Gerätepreises gerechtfertigt und sinnvoll [7].

**Risiken** Wesentliches Risiko der Videolaryngoskopie ist die Kontamination der Kameralinse mit Blut oder Sekreten, wenn der Spatel zu schnell ohne Blick auf den Monitor eingeführt wird. Deshalb sollte immer ein gebogenes Absaugrohr verfügbar sein, mit einfachen Absaugkathetern kann unter Umständen aufgrund der Spatelkrümmung der Sichtbereich nicht erreicht werden.

**Umgebungsfaktoren** Bei hellem Umgebungslicht im präklinischen Einsatz kann es erforderlich sein, den Videomonitor im Schatten zu platzieren – hier sind Geräte mit vom Spatel getrennten Monitor vorteilhaft. Bei kühlen Außentemperaturen muss das Gerät mindestens eine Minute vor Intubation eingeschaltet werden, damit die Kamera nicht beim Einführen beschlägt.

## Vorgehen

Die Videolaryngoskopie unterscheidet sich in 2 zentralen Punkten von der konventionellen, direkten Laryngoskopie, die unbedingt beachtet werden müssen, um die Technik erfolgreich anzuwenden. Zum einen muss der Spatel in der Mittelachse eingeführt werden, ohne die Zunge wie sonst üblich nach links wegzudrängen. Zum anderen muss ab dem Eintritt des Spatels in den Mund jede Maßnahme unter Monitor-sicht erfolgen, um den Spatel nicht zu tief oder in Flüssigkeitsseen hinein einzuführen. Besonders die Arbeit am Monitor ohne direkte Sicht, also die Trennung von Hand und Auge, bereitet einigen in der konventionellen Intubation Geübten anfänglich Probleme und erfordert schlichtweg ein wenig Übung unter nicht zeitkritischen Bedingungen.

## Schritt für Schritt

Wie Sie bei der Videolaryngoskopie vorgehen, finden Sie auf S. 7 Schritt für Schritt erklärt.

## Anwendungsbeispiele

Fallbeispiele zur praktischen Anwendung der Videolaryngoskopie finden Sie auf S. 8.

## Über die Autoren



**PD Dr. med. Clemens Kill** ist Facharzt für Anästhesiologie, Notfallmedizin, Intensivmedizin, Schmerztherapie, leitender Notarzt und Leiter des Zentrums für Notfallmedizin am Universitätsklinikum Gießen

und Marburg, Standort Marburg.  
E-Mail: killc@staff.uni-marburg.de



**Wolfgang Dersch**

Wolfgang Dersch ist Facharzt für Anästhesiologie, Notfallmedizin und seit 2004 wissenschaftlicher Angestellter der Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie der Universitätsklinik Giessen und Marburg, Standort Marburg.

E-Mail: derschw@staff.uni-marburg.de



**Dr. med. Andreas**

**Jerrentrup** ist Arzt für Innere Medizin, Pneumologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schlafmedizin. Seit 2006 Oberarzt des Schwerpunkts Pneumologie der Universitätsklinik

Marburg und Leitender Notarzt des Landkreises Marburg-Biedenkopf, seit 2008 Stellvertreter der Ärztlicher Leiter des Zentrums für Notfallmedizin der Universitätsklinik Marburg.

E-Mail: jerrentr@med.uni-marburg.de

<sup>1</sup> Produktnamen sind beispielhaft genannt, die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

## Videolaryngoskopie

## Schritt für Schritt

- 1 Tubus in der gewohnten Größe mit Führungsstab vorbereiten, Krümmung ca. 60° im vordersten Drittel.
- 2 Gerät einschalten.
- 3 Monitor in günstiger Sichtposition aufstellen oder halten lassen.
- 4 *Mit Blick auf den Mund* Spatel mittig einführen (Abb. 3).
- 5 *Mit Blick auf den Monitor* in der Mittelachse entlang der Zunge in die Tiefe gleiten, bis Epiglottis und Kehlkopfingang sichtbar, ggf. Druck auf Kehlkopf durch Assistenzperson. Wenn nötig, parallel Sekret/Blut absaugen (Abb. 4–6).
- 6 *Mit Blick auf den Mund* Tubus von rechts in den Mund einführen.
- 7 *Mit Blick auf den Monitor* Tubus in Kehlkopfingang einführen. Je nach Starre des Führungsstabs kann es notwendig sein, gleichzeitig den Führungsstab zurückzuziehen (Abb. 7, 8).
- 8 Tubus blocken, Lage zusätzlich visuell, auskultatorisch und kapnografisch überprüfen.

**Cave.** Gelegentlich kann es hilfreich sein, einen Kunststoff-Führungsstab – wie auch bei erschwelter konventioneller Intubation üblich – etwa 2 cm aus dem Tubusende herausragen zu lassen, um bei auch unter Videolaryngoskopie gelegentlich eingeschränkter Sicht auf den Kehlkopfingang den Tubus besser einführen zu können. Manchmal ist nach Platzierung der Tubusspitze eine leichte Drehbewegung hilfreich, um den Tubus vorschieben zu können.

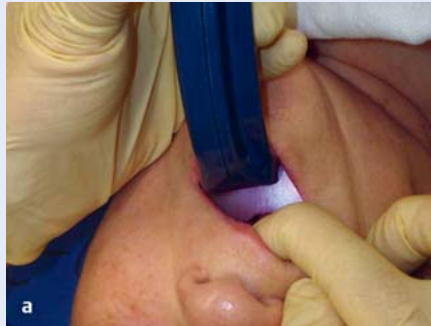


Abb. 3



Abb. 4

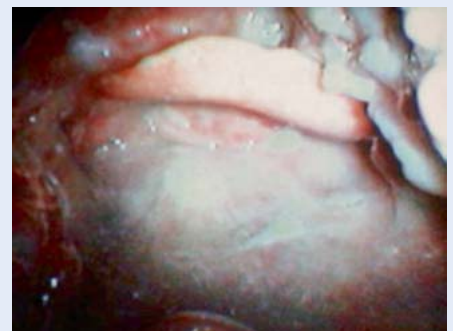


Abb. 5

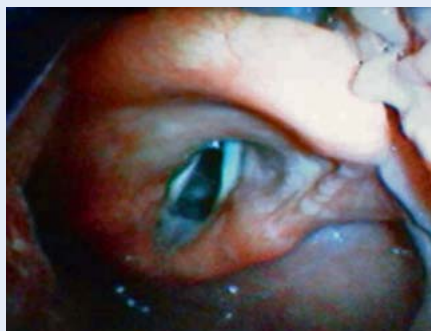


Abb. 6

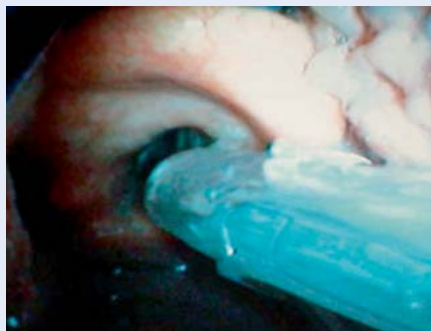


Abb. 7



Abb. 8

## Videolaryngoskopie

## Anwendungsbeispiele

**Fall 1:** Patient 76 Jahre, kardiogener Schock, Lungenödem, SpO<sub>2</sub> 72%, RR 70/40 mmHg, videolaryngoskopische Intubation unter Analgosedierung und Spontanatmung (Abb. 9,10, Video 1)<sup>2</sup>.



Abb. 9 Notfallintubation eines Patienten mit Lungenödem und kardiogenem Schock unter Spontanatmung.



Abb. 10 Kehlkopfeingang des Patienten nach Absaugung des Sekrets.

**Fall 2:** Patient 62 Jahre, beobachteter Kreislaufstillstand mit Kammerflimmern, Intubation unter unterbrechungsfreier Thoraxkompression (Abb. 11,12, Video 2).



Abb. 11 Intubation unter unterbrechungsfreier Thoraxkompression bei Kreislaufstillstand.



Abb. 12 Videolaryngoskopischer Blick unter Reanimation.

**Fall 3:** Patientin 25 Jahre, Z. n. Verkehrsunfall mit schwerem SHT, Intubation unter HWS-Immobilisation (Abb. 13,14, Video 3).



Abb. 13 Patientin nach Verkehrsunfall mit schwerem SHT vor Intubation.



Abb. 14 Videolaryngoskopie der Patientin mit Blutung in den Hypopharynx.

## Literatur

- 1 Serocki G, Bein B, Scholz J, Dorges V. Management of the predicted difficult airway: a comparison of conventional blade laryngoscopy with video-assisted blade laryngoscopy and the GlideScope. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27: 24–30
- 2 Nouruzi-Sedeh P, Schumann M, Groeben H. Laryngoscopy via Macintosh blade versus GlideScope: success rate and time for endotracheal intubation in untrained medical personnel. *Anesthesiology* 2009; 110: 32–37
- 3 Hirabayashi Y, Fujita A, Seo N, Sugimoto H. Distortion of anterior airway anatomy during laryngoscopy with the GlideScope videolaryngoscope. *J Anesth* 2010; 24: 366–372
- 4 Turkstra TP, Craen RA, Pelz DM, Gelb AW. Cervical spine motion: a fluoroscopic comparison during intubation with lighted stylet, GlideScope, and Macintosh laryngoscope. *Anesth Analg* 2005; 101: 910–915
- 5 Nakstad AR, Sandberg M. The GlideScope Ranger video laryngoscope can be useful in airway management of entrapped patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 1257–1261
- 6 Wayne MA, McDonnell M. Comparison of traditional versus video laryngoscopy in out-of-hospital tracheal intubation. *Prehosp Emerg Care* 2010; 14: 278–282
- 7 Kill C, Kratz T. [Difficult airway management in emergency and intensive care medicine. General method and technical innovations]. *Intensivmed* 2010; 47: 530–538

Koordination der Rubrik  
„Schritt für Schritt“:  
Dr. med. Michael Bernhard, Leipzig

<sup>2</sup> Die 3 Videos zu den Fallbeispielen finden Sie unter [www.thieme-connect.de/ejournals/notfall-u2d](http://www.thieme-connect.de/ejournals/notfall-u2d).