

Endotracheale Intubation mit Bougie – Schritt für Schritt

Karlheinz Pfaff, Constantin Hettinger



Genügen nichtinvasive Maßnahmen und extraglottische Atemweghilfsmittel nicht, um die Atemwege freizuhalten, ist auch präklinisch eine endotracheale Intubation indiziert. Videolaryngoskopie und Einführhilfe (Bougie) erhöhen die Erfolgchancen erheblich. Die Technik sollte regelmäßig geübt werden.

Einführung

Dem Freihalten und der dauerhaften Sicherung der Atemwege von Notfallpatienten kommt bei einer strukturierten Patientenversorgung eine Schlüsselrolle zu. Zum Einsatz kommen zunächst nichtinvasive Maßnahmen wie

- Lagerungstechniken (z. B. stabile Seitenlage),
- das Überstrecken des Halses (cave: HWS-Trauma),
- Esmarch-Griff,
- manuelles Ausräumen und
- Absaugung.

Im Fall von Fremdkörperverletzungen wird, neben dem Heimlich-Manöver als Sofortmaßnahme, die Extraktion mittels Laryngoskop und Magillzange angewendet.

Für das Freihalten eines potenziell bedrohten Atemwegs, z. B. bei tiefer Bewusstlosigkeit, ist die endotracheale Intubation Gold-Standard [1]. Mit der Einführung extraglottischer Atemweghilfsmittel und der konsequenten Empfehlung ihres bevorzugten Einsatzes in der kardiopulmonalen Reanimation [2] vollzog sich ein Paradigmenwechsel zugunsten weniger invasiver Methoden. Die endotracheale Intubation wird seitdem nur dem erfahrenen Anwender mit nachweislich hoher Erfolgsrate empfohlen. Wird eine endotracheale Intubation jedoch erforderlich, z. B. bei Ineffektivität des extraglottischen Atemwegs, kann ihre Erfolgsrate im ersten Intubationsversuch, auch unter erschwerten Bedingungen, durch Videolaryngoskopie und Nutzung einer Einführhilfe (Bougie) deutlich gesteigert werden [3].

Indikationen, Kontraindikationen

Die Indikationsstellung sollte in Anbetracht der relevanten Komplikationsrate der Maßnahme stets sorgfältig und objektiv erfolgen.

Merke

Intubationen in der Notfallmedizin sind grundsätzlich als schwierig einzustufen!

Indikationen für die endotracheale Intubation sind:

- Herz-Kreislauf-Stillstand
- Ateminsuffizienz mit Bewusstlosigkeit, fehlenden Schutzreflexen und ausgeprägter Aspirationsgefahr
- Versagen einer nicht-invasiven Ventilation (NIV) oder Kontraindikationen gegen die NIV
- Polytrauma/schweres Trauma mit
 - hämodynamischer Instabilität
 - Hypoxie trotz O₂-Gabe
 - SHT mit GCS <9

Ist eine dieser Indikationen gegeben, bestehen keine Kontraindikationen [4].

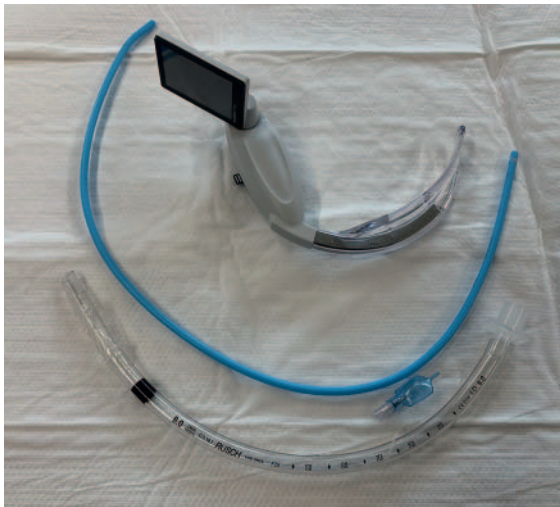
Vorbereitung und benötigte Materialien

Sehr wichtig ist die sorgfältige Vorbereitung der Maßnahme unter Berücksichtigung möglicher Komplikationen (Antizipation). Neben der Ableitung eines Monitor-EKG nach Einthoven, der kontinuierlichen Messung der Sauerstoffsättigung (SpO₂) und des endtidalen Kohlendioxidpartialdruckes (etCO₂, Kapnografie) sowie der nicht-invasiven Blutdruckmessung (NIBD, Intervall z. B. 3 Min.), ist mindestens ein sicher intravasaler, großlumiger Venenzugang erforderlich.

Folgende Materialien werden vorbereitet (siehe auch

► Abb. 1):

- erforderliche Medikation mit eindeutiger Beschriftung/ Etikettierung
- Beatmungsbeutel mit
 - Masken
 - Reservoirsystem/Demandventil
 - Sauerstoffzuleitung
 - Bakterienfilter
- ggf. Guedel-/Wendl-Tubus
- Absauganlage in sofortiger Einsatzbereitschaft
 - Absaugkatheter
 - Yankauer
- Videolaryngoskop (z. B. McGrath) mit Spateln
- Endotrachealkatheter

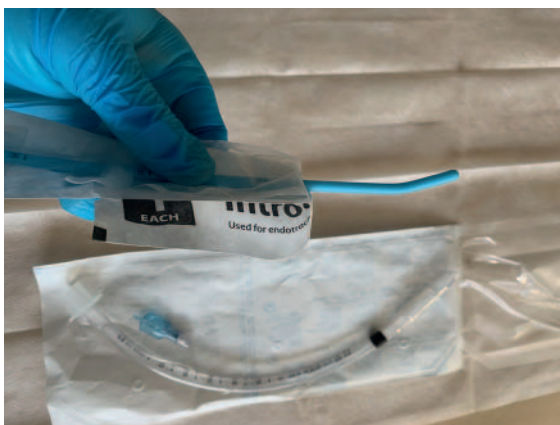


► **Abb. 1** Tubus, Bougie und Videolaryngoskopie (McGrath).

- Gleitmittel
- Passende Einführungshilfe (Gum-elastic Bougie)
- Blockerspritze/Cuffdruckmesser
- Fixiermaterial (z. B. Thomas-Holder)
- Stethoskop
- Beatmungsgerät (einsatzbereit)

Der Bougie

Der Bougie ist eine 60–70 cm lange Einführungshilfe für die endotracheale Intubation aus flexiblem Kunststoff. Es werden Versionen mit gerader (Straight Tip) oder abgewinkelter, abgerundeter Spitze (30°, Coudé- oder Curved-Tip) unterschieden (► **Abb. 2**). Der Curved Tip soll die Navigation erleichtern und erzeugt durch Reibung an den Trachealspangen mitunter ein Feedback für eine tracheale Lage („tracheal click“) [6]. Bei Bougies mit Curved Tip ist je



► **Abb. 2** Bougie Endotracheal Tube Introducer (Coudé-Tip, 15 Ch/Fr).

nach Modell auch das andere Ende abgerundet und kann so alternativ als Straight Tip angewendet werden.

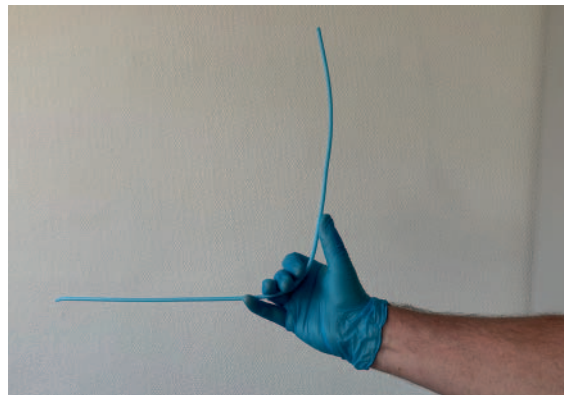
Ein Bougie mit 15 Charrière/French (Ch/Fr) kann für Tubusgrößen zwischen 6 und 11 mm Innendurchmesser verwendet werden [5].

Die Methode der endotrachealen Intubation mit Bougie folgt der Seldinger-Technik, bei der eine Gefäßschleuse über einen zuvor durch einen Venenzugang in einem Blutgefäß platzierten Führungsdraht vorgeschoben wird. Die großlumige Gefäßschleuse wird so sicher nach intravasal geleitet. Analog zum Seldinger-Draht leitet der Bougie den Endotrachealkatheter in die Trachea.

Anwendungsvarianten

Positionierung des Bougie allein

Halten Sie den Bougie mittels „Shaka-Grip“ (► **Abb. 3**) etwa in der Mitte und platzieren Sie ihn unter Videolaryngoskopie in der Trachea.



► **Abb. 3** Shaka-Grip.

Cave

Durch seine Länge erreicht der Bougie bronchiale Bereiche, deren Durchmesser ein weiteres Vorschieben nicht mehr zulassen („stop sign“, 24–40 cm). Schieben Sie den Bougie nicht gegen Widerstand weiter vor, es besteht Perforationsgefahr!

Nach erfolgreicher Platzierung bleibt das Videolaryngoskop in situ, während Sie den Endotrachealtubus auffädeln und in die Trachea vorschieben.

Intubation mittels D-Grip/Kiwi-Grip

Hierbei laden Sie den Tubus auf dem Bougie vor („preloaded bougie“) und können ihn dann unmittelbar nach Positionierung des Bougie vorschieben. Beim D-Grip (► **Abb. 4**) fixieren Sie das gerade Ende des Bougie im



► Abb. 4 D-Grip.



► Abb. 5 Kiwi-Grip.

Auge des Tubus, während dieses beim Kiwi-Grip frei bleibt (► Abb. 5).

Merke

Welche Methode unter den zeitkritischen Bedingungen der Präklinik erfolgreich und zeitgerecht eingesetzt wird, ist weniger von der Methode selbst als von der Übungsintensität und Frequenz abhängig. Ein einzelner Intubationsversuch sollte 30 s nicht überschreiten.

Cave

Die endotracheale Intubation gehört zu den aseptischen Versorgungsmaßnahmen. Der Keimarmut/-freiheit kommt bezüglich Prognose und weiterem komplikationsfreien Verlauf größte Bedeutung zu. Vorbereitende und durchführende Personen müssen zuvor eine hygienische Händedesinfektion durchführen und frische Handschuhe anlegen. In besonders zeitkritischen Situationen werden die behandschuhten Hände desinfiziert.

Ablauf der Intubation (Kiwi-Grip)

Vorbereitung des Patienten

Lagern Sie den Patienten in Rückenlage und präoxygenieren ihn. Bereiten Sie alles für die Maßnahme vor. Wählen

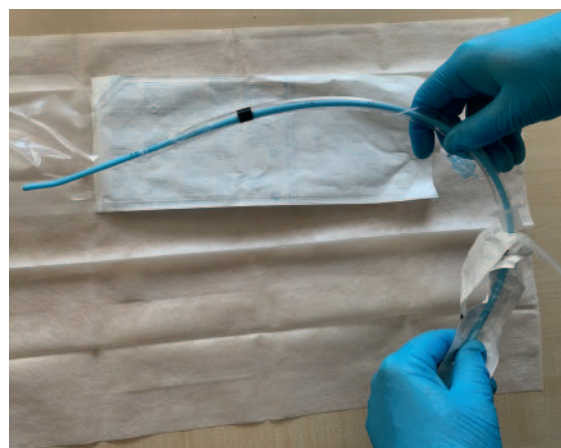
Sie einen geeigneten Spatel (z. B. McIntosh 3) und Tubus (z. B. ID 8.0 bei Männern und ID 7.5 bei Frauen).

Vorbereitung des Tubus

Machen Sie den Tubus an seiner Spitze und im Innenbereich des Konnektors gleitfähig und führen Sie den Bougie ein (► Abb. 6, 7).



► Abb. 6 Hygienisches Einführen des Bougie 1.



► Abb. 7 Hygienisches Einführen des Bougie 2.

Videolaryngoskopie

Öffnen Sie den Mund des Patienten mittels Kreuzgriff (► Abb. 8). Führen Sie das Videolaryngoskop rechts unter Sicht ein und schieben Sie es unter Verlagerung der Zunge nach links vor. Unter sanftem Zug werden Epiglottis und Glottis sichtbar (► Abb. 9).

Intubation

Lassen Sie sich den vorbereiteten Tubus anreichen und schieben Sie den Bougie vor, bis er im Bild des Videolaryngoskops erscheint. Durch Drehung des Tubus richten Sie die gekrümmte Spitze des Bougie auf den Tracheaein-

gang aus und schieben sie vor (► **Abb. 10**). Nachdem Sie den Bougie sicher in der Trachea platziert haben, schieben Sie den Tubus vor (► **Abb. 11**), ohne den Bougie weiter vorzuschieben, bis der Markierungsring des Tubus die Stimmbandebene passiert. Entfernen Sie nun das Laryngoskop, blocken den Tubus, fixieren ihn im Mundwinkel und ziehen den Bougie.



► **Abb. 8** Kreuzgriff.

Lagekontrolle

Bringen Sie einen Beatmungsfilter und die Tülle für die Kapnografie an. Kontrollieren Sie die Lage des Tubus mittels

- Auskultation der Lungenflügel,
- seitengleicher Thoraxexkursion und
- kapnografischem CO₂-Nachweis.

Fixieren Sie abschließend den Tubus und dokumentieren Sie die Einführtiefe.

Zusammenfassung

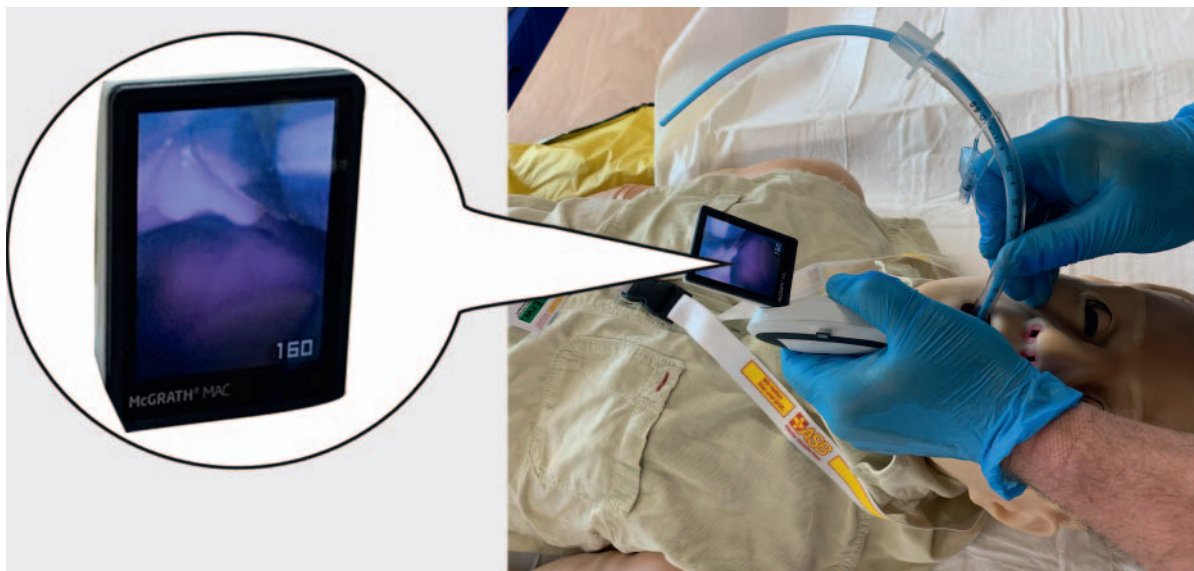
Die endotracheale Intubation hat einen hohen medizinischen Stellenwert, stellt aber hohe fachliche Anforderungen. Gleichzeitig wird sie vergleichsweise selten durch Rettungspersonal präklinisch real durchgeführt. Dies unterstreicht den hohen Stellenwert individuellen regelmäßigen Trainings. Dieses sollte grundsätzlich so oft wie möglich (und regelmäßig!) stattfinden.



► **Abb. 9** Darstellung der Glottis auf dem Bildschirm des Videolaryngoskops.



► **Abb. 10** Vorschieben des Bougie.



► **Abb. 11** Der Tubus wird über den Bougie vorgeschoben.

Mit der beschriebenen Methode ist die Sicherung einer hohen Erfolgsrate möglich und somit die erfolgreiche An-

wendung dieses wichtigen Instruments der Atemwegssicherung bei Versagen alternativer Methoden.

KERNAUSSAGEN

- Intubationen in der Notfallmedizin sind schwierig. Sie werden deshalb i. d. R. nur durchgeführt, wenn eine klare Indikation besteht.
- Zu den Indikationen gehören ein Herz-Kreislauf-Stillstand, eine Ateminsuffizienz mit Bewusstlosigkeit, fehlenden Schutzreflexen und ausgeprägter Aspirationsgefahr sowie das Versagen einer nicht-invasiven Ventilation. Besteht eine eindeutige Indikationen, gibt es keine Kontraindikation.
- Bei der Intubation mit Videolaryngoskopie und Bougie wird analog zur Seldinger-Technik (für großlumige Gefäßpunktionen) über einen Bougie der Endotrachealkatheter in die Trachea eingeführt.
- Ein Bougie mit 15 Charrière/French (Ch/Fr) kann für Tubusgrößen zwischen 6 und 11 mm Innendurchmesser verwendet werden.
- Unter Videolaryngoskopie wird der Bougie vorgeschoben, bis er im Bild des Videolaryngoskops erscheint. Durch Drehung des Tubus wird die Spitze des Bougie auf den Tracheaeingang ausgerichtet und vorgeschoben. Nachdem der Bougie sicher in der Trachea platziert ist, wird der Tubus über den Bougie vorgeschoben, bis der Markierungsring des Tubus die Stimmbandebene passiert. Nun wird das Laryngoskop entfernt, der Tubus geblockt und im Mundwinkel fixiert, dann der Bougie gezogen.
- Nach erfolgreicher Intubation muss die korrekte Lage des Tubus kontrolliert werden.

Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Autorinnen/Autoren



Karlheinz Pfaff

B. A. Schulleiter der Franz Anton Mai-Schule für den Rettungsdienst des ASB Baden-Württemberg in Mannheim, Gesundheits- und Krankenpfleger, Fachkrankenpfleger für Innere Medizin und Intensivmedizin. Seit 1991 im Rettungsdienst, u. a. in der Rettungsassistentenausbildung. Fachwirt für Sozial- und Gesundheitswesen. Bachelor Business-Administration. Notfallsanitäter und Praxisanleiter. Bis 2016 aktiv in der humanitären Auslandshilfe. Mitherausgeber von retten.



Constantin Hettinger

Notfallsanitäter, Praxisanleiter, Lehrrettungswachenleitung beim Arbeiter-Samariter-Bund Mannheim/Rhein-Neckar, gestaltet dabei u. a. die Qualitätssicherung der Notfalldokumentation und notfallmed. Handlungsabläufen.

Korrespondenzadresse

Karlheinz Pfaff

Arbeiter-Samariter-Bund
Baden-Württemberg e. V.
Franz Anton Mai-Schule
Turbinenstr. 7
68309 Mannheim
Deutschland
pfaff@f-a-mai-schule.de

Literatur

- [1] DGAI et al. Prähospitaler Atemwegsmanagement. S1-Leitlinie, 2019, AWMF-Register-Nr. 001-040
- [2] Soar J, Böttiger B, Carli P. Erweiterte lebensrettende Maßnahmen für Erwachsene. Notfall Rettungsmed 2021; 24: 406–446
- [3] Brown CA, Kaji AH, Fantegrossi A et al. Video Laryngoscopy Compared to Augmented Direct Laryngoscopy in Adult Emergency Department Tracheal Intubations: A National Emergency Airway Registry (NEAR) Study. Acad Emerg Med 2020; 27: 100–108
- [4] Scholz J, Gräsner JT, Bohn A. Referenz Notfallmedizin. Stuttgart: Thieme; 2019
- [5] foamina.blog. Führungsstäbe: Basics, Tipps & darüber hinaus. (25.07.2018). Im Internet (Stand: 11.10.2021): <https://foamina.blog/2018/07/25/fuehrungsstaebe>
- [6] Rai MR. The humble bougie ... forty years and still counting? Anaesthesia 2014; 69: 199–203

Bibliografie

retten 2022; 11: 66–71

DOI 10.1055/a-1584-1849

ISSN 2193-2387

© 2022. Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany