

Notfall Rettungsmed
<https://doi.org/10.1007/s10049-018-0521-9>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
 Springer Nature 2018

Serienpaten

P. Gotthardt, Nürnberg
 D. Häske, Reutlingen
 B. Hossfeld, Ulm
 J. Knapp, Bern



CrossMark

J. Knapp · S. Henle

Klinik für Anästhesiologie und Schmerztherapie, Universitätsspital Bern, Bern, Schweiz

Fiberoptische Wachintubation

Einfach und praktisch

Die fiberoptische Wachintubation beim Notfallpatienten ist eine Maßnahme, die gut in nicht notfallmäßigen Situationen erlernt und trainiert werden muss. Daher und aufgrund der Notwendigkeit einer für die Intubation notwendigen Analgosedierung bei gleichzeitig schwieriger Atemwegssituation und der Unmöglichkeit einer sicheren konventionellen Intubation bleibt diese Intervention dem erfahrenen Anästhesisten vorbehalten.

Die möglichen Indikationen für die fiberoptische Wachintubation in Notfallsituationen sind hier aufgelistet:

- erwartet oder bekannt schwieriger Atemweg (z. B. Tumoren oder Abszesse im Mund-Hals-Bereich, Z. n. Bestrahlung im Bereich der oberen Atemwege, Anästhesieausweis für schwierigen Atemweg etc.),
- eingeschränkte oder nicht mögliche Reklination der Halswirbelsäule (z. B. instabile Frakturen der Halswirbelsäule, M. Bechterew),
- deutlich reduzierte Mundöffnung (die nicht rein schmerzbedingt ist).

Die fiberoptische Wachintubation ist ein komplexes Verfahren, bei dem es gleichzeitig auf eine adäquate Analgosedierung, die Aufrechterhaltung der Spontanatmung und die manuelle Geschicklichkeit zur Auge-Hand-Koordination des Intubierenden ankommt.

Vorbereitung des Materials

Daher ist neben Training die sorgsame Vorbereitung des Materials zur sicheren Durchführung essenziell:

- Beatmungsgerät mit Kapnographie und sämtliches übliches Material zur Narkoseeinleitung und Beatmung;
- flexibles Bronchoskop;
- Endotrachealtubus mit möglichst kleinem Kalibersprung zum Bronchoskop; für kurze Beatmungszeiten bis zu 1 h reicht erfahrungsgemäß auch beim Erwachsenen ein Tubus mit Durchmesser 5,0 mm aus; ansonsten 6,0 mm Durchmesser wählen;
- Antibeschlagmittel;
- Silikon-Spray;
- Pflasterstreifen;
- Gleitgel;
- an den Absaugkanal des Bronchoskops angeschlossene Sauerstoffzuleitung mit einem Fluss von 2–4 l/min;
- zwei 5-ml-Spritzen mit Lidocain 2%;
- ev. Mucosal Atomization Device (MAD);
- Lidocain-Spray;
- Wattestäbchen;
- Co-Phenylcain-Nasentropfen (wirken vasokonstriktiv *und* lokalanästhetisch), falls nicht verfügbar Xylometazolin-Nasentropfen (z. B. Otriven®, GlaxoSmithKline GmbH, München, Deutschland);
- Remifentanyl-Perfusor.

In der Regel wird bei Fehlen von Kontraindikationen die nasale fiberoptische Wachintubation gegenüber der oralen Intubation bevorzugt. Die Vorbereitung des Patienten für die fiberoptische Wachintubation, wie sie von den Autoren vorgeschlagen wird, finden Sie in der Zusammenstellung in [Abb. 1](#).

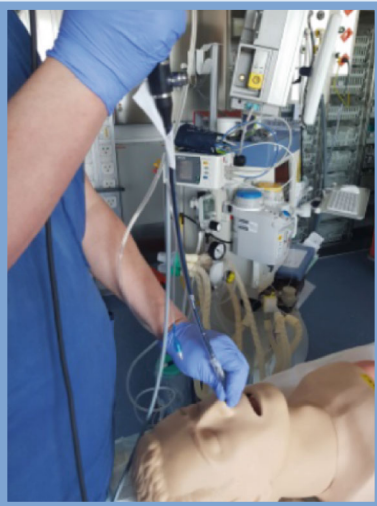
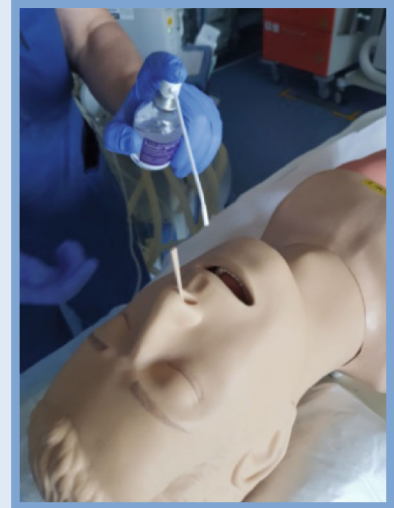
Intubation

- Vorsichtig mit dem Bronchoskop durch den unteren Nasengang unter Sicht eingehen
- Am dorsalen Ende des Nasengangs eine leichte Flexion der Spitze nach kaudal
- Das Bronchoskop vorsichtig und nur unter Sicht weiter schieben
- Ein guter Orientierungspunkt ist die Epiglottis
- Fiberoptik hinter die Epiglottis steuern. (In der Regel sind nur ganz leichte Kippbewegungen der Spitze nötig)
- Um in der Mittellinie zu bleiben, die Fiberoptik eventuell leicht drehen
- Zur besseren Orientierung und zum Erkennen der Stimmbandebene: den Patienten bitten, tief Luft zu holen oder zu phonieren.
- Bei Darstellung der Stimmbänder Applikation von mehrmals 1–2 ml Lidocain 2 % über den Arbeitskanal des Bronchoskops auf die Stimmbänder (durch die Assistenzperson) und Abwarten des Wirkungseintritts (deutlich nachlassender Hustenreiz)
- Den Patient nochmals bitten, tief Luft zu holen, und dann Stimmbandebene mit Bronchoskop passieren.
- Darstellung der Carina und Platzierung des Bronchoskops wenige Zentimeter vor der Carina.
- Durch die Assistenzperson wird nun in das passierte Nasenloch Gleitmittel appliziert und die Fixierung des Tubus am Bronchoskop gelöst.
- Verschieben des Tubus unter kontinuierlichem, sanftem Druck und bei leichtem Widerstand auch sanfte

Vorbereitung des Patienten:

1.

Der geeignete (größere) Nasengang wird mittels eines in Co-Phenylcain getränkten Wattestäbchens sondiert und gleichzeitig anästhesiert. Das Wattestäbchen für ein paar Minuten in situ belassen. Nach Entfernen der Wattestäbchen 2 ml Co-Phenylcain (oder alternativ 2-4 ml Lidocain 2% als Lokalanästhesie und Xylometazolin-Nasentropfen zur Vasokonstriktion) über ein MAD oder als Nasentropfen in beide Nasenlöcher applizieren. Zusätzlich Anästhesie des Zungengrunds und der Rachenschleimhaut durch Lidocain-Spray 10%. Empfehlung: Zur Analgosedation Remifentanil (0,05-0,1 g/kg/min). Oberste Priorität: Aufrechterhaltung der Spontanatmung bei gleichzeitig kooperativem Patienten und Vermeidung von Würgereflexen.



Vorbereitung der Geräte:

Während der Anflutungsphase von Remifentanil wird die Innenseite des Tubus durch Silikon-Spray gleitfähig gemacht. Tubus (ohne Konnektor) auf das Bronchoskop bis zum oberen Anschlag auffädeln und mit einem Pflasterstreifen am Bronchoskop fixieren. Antibeschlagmittel auf die Spitze der Fiberoptik aufgetragen. Orientierung des fiberoptischen Systems im Raum (rechte Seite am Patient muss der rechten Seite in der Optik entsprechen, ventrale Seite des Patienten dem oberen Bildrand) kontrollieren. Optik scharf stellen und Weißabgleich machen.

2.

3.

Intubation:

Eine Assistenzperson hält Blickkontakt zum Patienten und Monitoring und informiert den intubierenden Arzt über Veränderungen. Der Intubierende positioniert sich ggf. auf einem Schemel am Kopfende des Patienten. Bronchoskop zu jeder Zeit gestreckt, da es sonst nicht mehr gut durch Rotation zu steuern ist.



Den weiteren Ablauf der Intubation finden Sie im Haupttext.

Abb. 1 ▲ Fiberoptische Wachintubation. Einfach und praktisch

- Drehbewegungen des Tubus. Kein hoher Kraftaufwand!
- Die Carina muss zu jeder Zeit bronchoskopisch dargestellt bleiben, da in dieser Phase die Gefahr besteht, durch ein „Peitschenschlag-Phänomen“ das Bronchoskop aus der Trachea zu ziehen
 - Wenn der Tubus die Glottisebene nicht passiert, hilft oft eine Rotationsbewegung des Tubus (360° und mehr unter leichtem Druck)
 - Entfernen des Bronchoskops
 - Konnektor wieder aufstecken
 - Nachweis von CO₂ unter Spontanatmung durch Kapnografie.
 - Narkoseeinleitung
 - Entfernen des restlichen Gleitmittels am Nasenloch und Tubus und Entfetten der Haut.
 - Sicheres Fixieren des Tubus.

Tipps und Tricks

Mit der Zeit sammelt jeder Anästhesist sein eigenes Erfahrungsrepertoire an. Als Anregung sollen im Folgenden einige Tipps und Tricks zur Fehlervermeidung bzw. Optimierung des Intubationserfolgs und der Patientensicherheit zusammengefasst werden:

- Zur Reduktion des Speichelflusses kann während der Vorbereitung des Patienten 0,2 mg Glykopyrrolat i. v. verabreicht werden.
- Die Verwendung eines „Videoturms“ macht ein angenehmeres Arbeiten und leichtere Erkennbarkeit der Arbeitsschritte durch die Assistenzperson möglich.
- Gute Lokalanästhesie ist entscheidend für den Erfolg der fiberoptischen Wachintubation, die zu tiefe Analgosedierung ist dagegen gefährlich. Bei Unruhe und Würgereiz des Patienten ist die Lokalanästhesie wiederholen. Cave: Maximaldosisierung für Lokalanästhetika nicht überschreiten.
- Der Erhalt der Spontanatmung unter der Analgosedierung ist entscheidend für die Sicherheit der Prozedur. Keine „Polypharmazie“! Möglichst nur ein Medikament verwenden, mit dem das Team umfassende Erfahrung hat und das bei einer

versehentlichen Überdosierung rasch zu antagonisieren ist (z. B. Remifentanyl).

- Bei Verwendung eines Opioids zur Analgosedierung eine Ampulle Naloxon für den Fall einer eventuellen Atemdepression bereitlegen.
- Der gestreckte Verlauf des Anteils des Bronchoskops, der sich noch nicht im Patienten befindet, ist essentiell für eine gute Steuerbarkeit der Fiberoptik.
- Bei Schwierigkeiten der Identifikation typischer Strukturen des Larynx kann ein Esmarch-Handgriff durch die Assistenzperson hilfreich sein, um den Rachen zu öffnen und die Anatomie des Larynx klarer zu erkennen.
- Ein häufiges Problem ist das „Hängenbleiben“ des Tubus im Bereich der Stimmbandebene. Hier ist zum einen ein möglichst kleiner Kalibersprung zwischen Bronchoskop und Tubus hilfreich. Zum anderen kann diese Komplikation durch eine spezielle Form der Tubusspitze (z. B. Parker Flex-Tip Tracheal Tube®, Parker Medical, Highlands Ranch, Colorado, USA) vermieden werden.
- Ein weiteres Problem ist die Unmöglichkeit der Nasenpassage durch den Tubus. Hier kann es helfen, während der Vorbereitung den Cuff des Tubus zunächst zu füllen und dann durch eine Assistenzperson die Luft wieder langsam und vollständig (am besten mit einer 20-ml-Spritze) entleeren zu lassen. Während des Absaugens der Luft wird der Cuff mit einer Hand schraubenförmig an den Tubus anmodelliert.
- Zusätzlich oder alternativ zur Lokalanästhesie der Stimmbänder und der oberen Trachealschleimhaut über den Arbeitskanal des Bronchoskops kann auch transkrikoidal eine Lokalanästhesie durchgeführt werden. Hierfür können 5 ml Lidocain 2 % in eine 10-ml-Spritze aufgezogen werden. Nach Identifikation der Landmarken wird die Membrana cricothyroidea unter Lokalanästhesie mit einer 23-G-Nadel unter kontinuierlicher Aspiration punktiert. Bei sicherer Aspiration von Luft werden 2–4 ml Lidocain

„im Schuss“ appliziert und die Nadel sofort wieder zurückgezogen, da nun in der Regel ein Hustenreiz auftritt und daraus folgende unkontrollierte Bewegungen der Nadel vermieden werden müssen. Dieses Vorgehen bietet im Übrigen ein hervorragendes Training für die Koniotomie im Bereich der Notfallmedizin (z. B. zur Identifikation der Landmarken, Technik der Punktionskoniotomie).

Korrespondenzadresse

PD Dr. J. Knapp, DESA EDIC MHBA

Klinik für Anästhesiologie und Schmerztherapie, Universitätsspital Bern

Freiburgstraße, 3010 Bern, Schweiz

juergen.knapp@insel.ch

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J. Knapp und S. Henle geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.