- Nachrelaxation bei nachlassender Suxamethonium (Succinylcholin)-Wirkung
- Magensonde neu platzieren
- Der Patient darf erst extubiert werden, wenn die Schutzreflexe vollständig zurückgekehrt sind.

Narkoseausleitung

- Am Ende der Narkose Gabe von 100 % Sauerstoff
- Entfernen der Magensonde unter Sog, falls diese postoperativ belassen werden soll, erneutes Absaugen der Magensonde
- Ein Guedel-Tubus wird in der Regel nur in der Aufwachphase zum Schutz vor Obstruktion durch Zubeißen des Patienten platziert.
- Patient müssen folgende Extubationskriterien erfüllen:
  - kein Exzitationsstadium
  - kein Überhang an Opioiden
  - kein Überhang an Muskelrelaxanzien (siehe SOP zur Postoperativen Restcurarisierung (PORC), ▶ Kap. 1.1.2)
  - Die Schutzreflexe müssen vorhanden sein.
  - Patient muss ausreichende Spontanatmung aufweisen und angemessen kontaktierbar sein.
- vor der Extubation oropharyngeales Absaugen, um eine pulmonale Aspiration von Sekret zu verhindern
- Wenn bei der Auskultation tracheales Sekret vorhanden ist, wird dies vor der Extubation abgesaugt.
- Extubation unter Blähen der Lunge, alternativ bei Erwachsenen unter Absaugen
- nach der Extubation Sauerstoffinsufflation über dicht sitzende Maske und erneute Prüfung der Suffizienz der Spontanatmung und der Kontaktfähigkeit des Patienten
- Nach der Ausleitung kann der Patient bei stabilen Kreislaufverhältnissen in den Aufwachraum verlegt werden.

Cave ⚠

Kernstück der Ileuseinleitung ist die zügige und sichere Intubation. Hierzu wird, wenn keine Kontraindikationen vorliegen, Suxamethonium (Succinylcholin) verwendet. Nach Möglichkeit sollte man einen weiteren erfahrenen Kollegen hinzuziehen.

Besonderheiten

Bei Vorliegen von Kontraindikationen für Suxamethonium (Succinylcholin) kann auch Rocuronium verwendet werden.

Dabei sollte jedoch eine sorgfältige Anamnese früherer Intubationsnarkosen erhoben und nach Hinweisen für eine erschwerte Intubation gesucht werden. Eine 2- bis 3-fache ED_{95} Rocuronium geht mit einer Wirkdauer von mehr als 60 min einher, was bei einer „cannot ventilate cannot intubate"-Situation zu einem erheblichen Handlungsdruck führt. In dieser Notsituation muss Sugammadex gegeben werden, s. SOP Postoperative Restcurarisierung (▶ Kap. 1.1.2).

Alternativ sollte die primär fiberoptische Intubation unter Erhaltung von Spontanatmung und Schutzreflexen erwogen werden.

Siehe auch: RSI auf der ITS, RSI bei Kindern (▶ Kap. 1.13.13), Maligne Hyperthermie (▶ Kap. 1.1.5)

Literatur

[1] Durchführung von Analgesie- und Anästhesieverfahren in der Geburtsmedizin; 2. überarbeitete Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin und des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtsmedizin, Anästh Intensivmed 2009; 50: S502–S507

[2] El-Orbany M, Connolly LA, Connolly. Rapid Sequence Induction and Intubation: Current Controversy. Anesth Analg 2010; 110(5): 1318–1325

[3] Gobindram A, Clarke S. Cricoid pressure: should we lay off the pressure? Anaesthesia 2008; 63(11): 1258–1259

[4] Lerman J. On Cricoid Pressure: „May the Force Be with You". Anesth Analg 2009; 109(5): 1363–1366

[5] Neilipovitz DT, Crosby ET. *No evidence for decreased incidence of aspiration after rapid sequence induction. Canadian Journal of Anesthesia* 2007; 54(9): 748–764

[6] Ovassapian A, Salem MR. Sellick's Maneuver: To Do or Not Do. Anesth Analg 2009; 109(5): 1360–1362

[7] Perry JJ, Lee JS, Sillberg VA, Wells GA. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction intubation. Cochrane Database Syst Rev. 2008; 16(2): CD002788

[8] Steinmann D, Prieben HJ. Krikoiddruck. Anaesthesist. 2009; 58(7): 695–707

[9] Timmermann A, Byhahn C. Krikoiddruck: Schützender Handgriff oder etablierter Unfug?. Anaesthesist 2009; 58(7): 663–664

Schwieriger Atemweg/Schwierige Intubation/Schwierige Maskenbeatmung/schwierige Laryngoskopie

M. Kastrup, C. Melzer-Gartzke, M. Krämer, H. Krieg

Definition

Eine schwierige Intubation liegt dann vor, wenn mit konventioneller Laryngoskopie mehr als 3 Versuche notwendig sind, um den Tubus korrekt zu platzieren oder der Intubationsvorgang länger als 10 min dauert.

Schwierige Atemwege liegen dann vor, wenn ein durchschnittlich ausgebildeter Anästhesist Schwierigkeiten bei der Durchführung einer adäquaten Maskenbeatmung und/oder Intubation hat.

Schwierige Laryngoskopie bedeutet, dass sonst sichtbare Larynxanteile nicht eingesehen werden können – Cormack-und-Lehane-Einteilung Grad III und IV.

aus: Spies u.a., SOPs in Anästhesiologie und Schmerztherapie (ISBN 9783131694317) © 2013 Georg Thieme Verlag KG

Präoperative Visite

Die sorgfältige Anamnese und klinische Untersuchung während des Aufklärungsgesprächs ist Schlüssel zur Vermeidung von Intubationsproblemen. Wenn die Möglichkeit eines schwierigen Atemwegs hier nicht erkannt wird, kommt es zur Gefährdung des Patienten und zu erheblichen Verzögerungen im OP-Ablauf.

Ist aufgrund der Voruntersuchungen mit einer erschwerten Intubation zu rechnen, sollten folgende Vorbereitungen getroffen werden:

- Aufklärung des Patienten über Risiken und Gefahren der erschwerten Intubation
- Erklärung des Vorgehens bei der wachen fiberoptischen Intubation

Warnhinweise für eine schwierige Maskenbeatmung:

- Übergewicht, Bartträger, alte Menschen, Schnarcher, zahnlose Menschen

Warnhinweise für eine schwierige Intubation:

- anamnestische Intubationsschwierigkeiten
- anatomische Besonderheiten im HNO-Bereich: Missbildungen, Tumoren, Verletzungen, Narben, ungewöhnliche Größenrelationen (z. B. Makroglossie)
- Bewegungseinschränkungen im Bereich der HWS (<80°) und/oder des Kiefergelenks (z. B. Morbus Bechterew), Voroperationen oder Bestrahlungen, Einblutungen im Bereich der Halsweichteile,
- extreme Adipositas

Cave ⚠

Normale Befunde schließen eine erschwerte Intubation nicht aus.

Klinische Screeningverfahren

LEMON-Konzept (▶ Tab. 1.17):

- Look externally, evaluate: 3-3-2-Regel, Mallampati, obstruction, neck mobility

Strategie planen

Wahrscheinlichkeiten abwägen:

- erschwerte Intubation, erschwerte Ventilation/Maskenbeatmung, unkooperativer Patient

Vor- und Nachteile und klinische Durchführbarkeit von drei grundsätzlichen Vorgehensweisen abwägen:

- primärer konventioneller Intubationsversuch vs. primäre fiberoptische Intubation vs. primär chirurgische Intubation
- Tracheotomie in Lokalanästhesie
- Erhaltung der Spontanatmung während der Intubation (fiberoptische Wachintubation) vs. Einleitung der Narkose und Verzicht auf Erhaltung der Spontanatmung

Ist aufgrund der Voruntersuchungen mit einer erschwerten Intubation zu rechnen, sollten folgende Vorbereitungen getroffen werden:

- Aufklärung des Patienten über Risiken und Gefahren der erschwerten Intubation
- Erklärung des Vorgehens bei der wachen fiberoptischen Intubation
- Bereitstellen des „Notintubationswagens“ und eines Bronchoskops (am besten mit Monitor)
- sicherstellen, dass zumindest ein erfahrener Kollege (in der Regel Oberarzt) assistiert
- sicherstellen, dass der Patient bei der Einleitung ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden kann:
  - Präoxygenierung mit Maske, Oxygenierung über nasale O_2-Sonde
- ggf. einen Operateur in Bereitschaft zur Nottracheotomie aus der entsprechenden Klinik (Allgemeinchirurg, MKG, HNO) hinzubitten
- primäre Tracheotomie in Lokalanästhesie erwägen

Tab. 1.17 LEMON-Methode.

Beurteilungsschritt	Schwerer Atemweg weniger wahrscheinlich	Schwerer Atemweg wahrscheinlich
Look externally	„Normale“ Gesichts- und Halskontur Keine Pathologie im Hals- und Gesichtsbereich	
Evaluate the 3-3-2 rule	Mundöffnung >3 Finger Hyoid-Kinnabstand >3 Finger Thyreomentaler Abstand >2 Finger	Mundöffnung <3 Finger Hyoid-Kinnabstand <3 Finger Thyreomentaler Abstand <2 Finger
Mallampati	Klasse I + II weicher Gaumen, Pharynxhinterwand, Uvula, ± Gaumenbögen sichtbar	Klasse III + IV weicher Gaumen und Uvulabasis bzw. nur harter Gaumen sichtbar
Obstruction	Keine Obstruktion	Pathologie im Bereich des oberen Atemwegs (Peritonsillarabszess, Epiglottitis, Retropharyngealabszess, etc).
Neck mobility	Uneingeschränkte Mobilität Extension >35°	Reklination, Flexion oder Rotation eingeschränkt

aus: Spies u.a., SOPs in Anästhesiologie und Schmerztherapie (ISBN 9783131694317) © 2013 Georg Thieme Verlag KG

Techniken bei der schwierigen Maskenventilation

Cave ⚠

Nicht relaxieren.

- Esmarch-Handgriff, Einsatz von Guedeltubus
- 2-Personen-Maskenbeatmung, Larynxmaske einsetzen

Techniken bei der schwierigen Intubation

- Fiberoptische Intubation (grundsätzlich Mittel der ersten Wahl)
- blinde Intubation (oral mit Führungsstab oder nasal): unsichere Methode
- Intubation über eine Larynxmaske: Platzieren einer Larynxmaske Größe 4 oder 5

Durch diese Larynxmaske kann bronchoskopisch der Larynxeingang inspiziert und sekundär fiberoptisch intubiert werden. Anschließend wird unter guter Fixierung des Tubus die Larynxmaske entfernt. Alternativ kann unter fiberoptischer Kontrolle ein Führungskatheter platziert werden, über den anschließend ein Tubus eingeführt wird. Bei dem Gebrauch von verschiedenen Führungskathetern und Tubeexchanger besteht immer die Gefahr einer Trachealverletzung.

Material

Intubationswagen Standorte (▶ Tab. 1.18).

Tab. 1.18 Intubationswagen Standorte.

Standort	Ausstattung
ZOP/MKG	Macintosh-Spatel Miller-Spatel LMA 4/5 Bronchoskop Frova-Katheter Tube-Exchanger Quicktrach Notkoniotomiesets
Gyn-OP/Sectio-OP	Bronchoskop im Gyn-OP Macintosh-Spatel Miller-Spatel LMA 4/5 Kombitubus Pharynxtubus Frova-Katheter Tube-Exchanger
Kinder-OP	Verschiedene Bronchoskope Macintosh-Spatel Miller Spatel LMA 1–5 LMA ohne Steg Quicktrach Manujet

Fazit: Schwieriger Atemweg

Merke M!

Man sollte Alternativen bereit halten, falls die ursprüngliche Vorgehensweise missglückt.

Es gibt verschiedene Techniken, welche bei der schwierigen Intubation und der erschwerten Maskenbeatmung angewendet werden können. Welche der genannten Möglichkeiten zum Einsatz kommt, hängt u. a. von der klinischen Situation (Notfall, Operation kann in Masken-/Larynxmaskennarkose durchgeführt werden, Operation kann verschoben werden etc.), der Erfahrung des Anästhesisten sowie der klinischen Verfügbarkeit von Material ab (▶ Abb. 1.9).

Cave ⚠

Oberstes Ziel beim Difficult-Airway-Management ist die Sicherstellung einer ausreichenden Oxygenierung.

Postoperatives Management

Patienten mit schwierigem Atemweg erhalten einen Anästhesieausweis (DGAI-Ausweis), in dem das spezifische Problem des Patienten und der von uns gegangene Lösungsweg beschrieben sind (Formulare in der Anästhesieambulanz und im ZOP).

Besonderheiten

Difficult Airway Management im Sectio-OP

Bei Schwangeren ist ab dem 2. Trimenon, bedingt durch die hormonellen Veränderungen während der Schwangerschaft, gehäuft mit einer erschwerten Laryngoskopie/Intubation zu rechnen. Zusätzlich besteht ein erhöhtes Aspirationsrisiko mit der Notwendigkeit einer Rapid Sequence Induction. Die Möglichkeit einer adäquaten Maskenventilation vor Relaxation kann also nicht geprüft werden.

Bei Auftreten von Intubationsschwierigkeiten im Rahmen der Sectio ist darauf zu achten, dass die Entbindung des Kindes nicht durch Maßnahmen des Airway-Managements verzögert wird.

Das Einsetzen einer LMA und die Beatmung unter Aufrechterhaltung des Krikoiddrucks oder das Einsetzen eines Kombitubus ist hier die erste Wahl.

aus: Spies u.a., SOPs in Anästhesiologie und Schmerztherapie (ISBN 9783131694317) © 2013 Georg Thieme Verlag KG

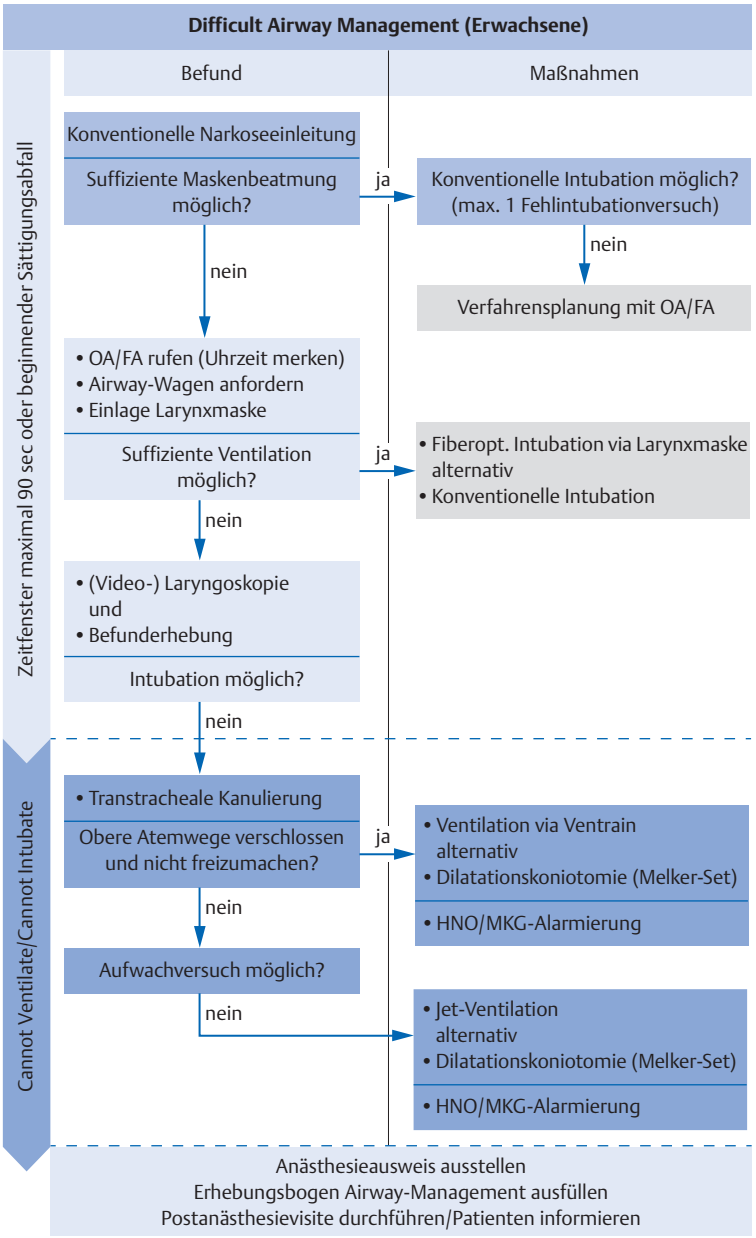

Abb. 1.9 Algorithmus: Schwieriger Atemweg.

Literatur

[1] American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Anesthesiology 2003; 98: 1269–1277

[2] Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. Anaesthesia 1984; 39(11): 1105–1111

[3] Difficult Airway Society (www.das.uk.com)

[4] Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, Pearce AC. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. Anaesthesia 2004; 59(7): 675–664

[5] Leitlinien der DGAI zum Difficult Airwaymanagement, Anästh. Intensivmed. 45 (2004) 302–306

[6] Magboul M, Magboul A. The Dilemma of Airway Assessment and Evaluation. The Internet Journal of Anesthesiology. 2005; 10(1)

[7] Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. Can Anaesth Soc J 1985; 32(4): 429–434

[8] Mallampati SR. Clinical sign to predict difficult tracheal intubation (hypothesis) Can Anaesth Soc J 1983; 30(3 Pt 1): 316–317

aus: Spies u.a., SOPs in Anästhesiologie und Schmerztherapie (ISBN 9783131694317) © 2013 Georg Thieme Verlag KG