

## Intubations- und Beatmungsschwierigkeiten

# Präklinisches Management des schwierigen Atemwegs

U. Heister, Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Bonn

NOTFALL & HAUSARZTMEDIZIN 2004; 30: 88–89

*In der Notfallmedizin nimmt das Atemwegsmanagement zur Aufrechterhaltung der vitalen Funktionen eine zentrale Bedeutung ein. Ob in der Traumatologie oder den bei weitem überwiegenden internistischen Einsatzindikationen des Notarztes, in vielen Fällen hängt die Prognose und das Überleben von der Sicherung der Atemwege und Aufrechterhaltung der Ventilation ab. Starben früher viele Patienten an einer einfachen Verlegung der Atemwege durch Aspiration von Erbrochenem und den Ausfall der Schutzreflexe, so wird heute neben der Atemwegssicherung ein weiterer Schwerpunkt auf die Verhinderung beziehungsweise günstige Beeinflussung von Sekundärkomplikationen wie Atelektasen, Lungenkontusionen und ARDS gelegt.*

Die Indikationen zur Intubation, die als Versorgungsstandard gelten, sind zahlreich und reichen von der absoluten Notfallindikation bei Atemstillstand, der Reanimation, mechanisch verlegten Atemwegen und dem schwer traumatisierten Patienten bis hin zur relativen Indikation für eine bessere Oxygenierung und Aspirationsprohylaxe bei Atem- und Kreislaufinsuffizienz, Koma, thermischem Inhalationstrauma und zur suffizienten Schmerztherapie. Als Schwellenwerte für therapeutische Maßnahmen gelten ein partieller Sauerstoffdruck im arteriellen Blut von etwa 60 mmHg (Normalwert altersabhängig 70–105 mmHg) sowie eine entsprechende Sauerstoffsättigung von etwa 90%, wobei bei chronischer Hypoxie auch niedrigere Werte toleriert werden (3). Bei einer Sättigung von 75% liegt bereits nur noch ein partieller Sauerstoffdruck von 40 mmHg vor, der auf längere Sicht nicht mit dem Leben zu vereinbaren ist.

Ein Problem liegt darin, dass Notfallpatienten zunächst prinzipiell als nicht nüchtern betrachtet werden müssen, da mit einer krankheits- oder verletzungsbedingten Einschränkung der Schutzreflexe und einer gestörten Magen-Darm-Motorik zu rechnen ist. Das somit deutlich erhöhte Aspirationsrisiko ist oftmals Ausgangspunkt von Intubations- und Beatmungsschwierigkeiten im Rettungsdienst. Dazu kommen bei manchen Patienten anatomisch/pathologische Veränderungen wie Anoma-

lien im Mund-Kiefer-Gesichtsbe- reich, Wirbelsäulenveränderungen oder Tumorerkrankungen.

Typische Veränderungen des oberen Respirationstraktes mit konsekutiven Intubationshindernissen können entstehen bei:

- Epiglottitis, Larynxödem, anderen entzündlichen Veränderungen
- Schleimhautschwellung (Anaphylaxie, thermisches Inhalationstrauma), Abszesse
- Verletzungen im Mund-Kiefer-Gesichtsbereich, starke Blutungen, Kieferklemme
- Kehlkopf- und Halsverletzungen, Strangulation, Fremdkörper
- HWS-Frakturen (Anlage eines Immobilisationskragens), Morbus Bechterew.

Schon bei einem isolierten stumpfen Trauma des Schildknorpels mit Fraktur kann die Gesamtmortalität bis zu 11% betragen (2).

### Indikation und Häufigkeit der schwierigen Intubation

Es wird geschätzt, dass zirka 30% der anästhesiebedingten Todesfälle in der Klinik auf eine nicht bewältigte schwierige Intubation beziehungsweise einen schwierigen Atemweg zurückzuführen sind (3). Die Häufigkeit der schwierigen Intubation bei allgemein chirurgischen Patienten liegt nach Angaben von Larsen bei etwa 0,5–2% (3). Eine Analyse von Benumof zeigte, dass es in 1–18% aller Fälle zu mehreren In-

tubationsversuchen bis zum Erfolg kommt. Eine Unmöglichkeit der konventionellen Intubation konnte in 0,05–0,35% der Fälle beobachtet werden und die schlechteste aller denkbaren Konstellationen – nämlich die völlige Unmöglichkeit, den Patienten auf irgendeine Weise konventionell zu oxygenieren („can not ventilate, can not intubate“) – in 0,0001–0,02% der Fälle (1). Alle Angaben beziehen sich auf Untersuchungen unter klinischen Bedingungen, sodass der präklinische Anteil noch höher liegen dürfte. Insbesondere der präklinische Einsatz von (lang wirksamen) Muskelrelaxanzien sollte aus diesen Gründen zurückhaltend und wenn überhaupt nur durch den Erfahrenen erfolgen.

Typische anamnestiche Risikofaktoren für einen schwierigen Atemweg beziehungsweise eine schwierige Intubation können neben den zuvor erwähnten erkrankungs- oder verletzungsbedingten Faktoren sein:

- hohes Körpergewicht, kurzer Hals
- vorstehende Zähne („Überbiss“)
- vergrößerte Zunge
- eingeschränkte Beweglichkeit der HWS
- eingeschränkte Mundöffnung (< 2 cm) und Kieferbeweglichkeit.

Bei der Einleitung einer notfallmäßigen Narkose unter präklinischen Bedingungen, die in aller Regel ohne oder nur mit sehr lückenhaften Angaben zur Anamnese (Vorerkrankungen, Allergien) einhergeht, muss bedacht werden, dass die personelle und materielle Ausstattung einer Klinik nicht verfügbar ist. So sind meistens die Randbedingungen deutlich ungünstiger (räumliche Enge, schlechte Lichtverhältnisse, Unruhe, leistungsschwache Absauggeräte, eingeschränkte materielle und personelle Ressourcen).

### Vorgehen bei präklinischer Notfallintubation

Wenn die Indikation zur präklinischen Notfallintubation gestellt ist, sollte nach Möglichkeit – je nach Vorbefund und Zustand des Patienten – auf eine vorausgehende Maskenbeatmung beziehungsweise eine Zwi-

schenbeatmung verzichtet werden, um das per se erhöhte Aspirationsrisiko gering zu halten. Bei spontan atmenden Patienten und ausreichender Vorbereitungszeit kann durch eine mehrminütige Sauerstoffinsufflation über eine dicht sitzende Gesichtsmaske mit hohem Flow eine gute Präoxygenierung erzielt werden, um den für die Intubation zur Verfügung stehenden Zeitraum zu verlängern. Sofern keine einschränkenden Kontraindikationen vorliegen, sollte eine Oberkörperhochlage zur Aspirationsprophylaxe angestrebt werden. Dieses Vorgehen in Anlehnung an die klinische „Rapid-Sequence-Induction“ bei nicht nüchternen Patienten kann noch durch den Krikoiddruck (Sellick-Handgriff) optimiert werden.

Während die orale Intubation komatöser Patienten (Glasgow-Coma-Scale 3) oder Patienten im Herz-Kreislauf-Stillstand ohne zusätzliche Medikation gelingt, ermöglicht in den meisten anderen Fällen nur eine ausreichend tiefe Narkose das Vorgehen. Eine unzureichende Analgosedierung führt eher zu Problemen, die den Intubationserfolg gefährden (u.a. Husten, Schluckreflexe, Abwehrbewegungen, Laryngospasmus, Speichelfluss). Dennoch muss bedacht werden, dass eine erhaltene beziehungsweise frühzeitig wiederkehrende Spontanatmung bei Intubations- und Beatmungsproblemen wertvoll sein kann. Gerade bei absehbaren oder vermuteten Erschwernissen für die Intubation sollten zunächst eher kurz wirksame Hypnotika eingesetzt werden (z.B. Etomidat, Thiopental, Propofol), anstelle von lang wirksamen Kombinationen (z.B. Diazepam/Fentanyl).

#### **Erster Intubationsversuch erfolglos**

Ist der erste Intubationsversuch nicht erfolgreich, muss zunächst Ruhe bewahrt werden und rechtzeitig eine Zwischenbeatmung mit niedrigen Beatmungsdrücken unter Absaugbereitschaft begonnen werden. Solange ein ausreichende Maskenbeatmung möglich ist, ist die Situation in der Regel gut zu beherrschen. Entscheidend ist der rechtzeitige Abbruch des Intubationsversuches, damit nicht über die protrahierte Intubationsdauer hypo-

xieassozierte Folgeschäden (u.a. Bradykardie, Kreislaufinsuffizienz) die Situation noch weiter erschweren. Die mittlerweile flächendeckend im Rettungsdienst verfügbare Pulsoxymetrie gibt wertvolle Hinweise zur Einschätzung der Situation, es darf allerdings nicht verkannt werden, dass gemessene Werte initial verhältnismäßig lange stabil bleiben können und dann aber rapide, besonders bei Säuglingen und Kleinkindern, fallen. Im weiteren Verlauf folgt eine Optimierung der Intubationsbedingungen, u.a. verbessertes Überstrecken des Kopfes, erhöhte Lagerung, Druck von außen auf den Larynx beziehungsweise Veränderung des Krikoiddruckes, Wechsel der Spatellänge, kleinerer Tubus, Führungsstab.

#### **Alternativen nach mehrfach erfolglosen Intubationsversuchen**

Sollte trotz drei bis vier weiterer Intubationsversuche keine Sicherung der Atemwege möglich sein, müssen ohne Zeitverzögerung andere Alternativen in Betracht gezogen werden – z.B. blindnasale Intubation, Larynxmaske, Intubationslarynxmaske, Combi-Tubus oder Larynxtubus – zumal zur fehlenden Oxygenation mit fortschreitender Intubationsdauer Sekundärkomplikationen wie Schwellung, Blutungen und mechanische Verletzungen in den oberen Atemwegen dazukommen können.

Der neu entwickelte Larynxtubus ist ein einlumiger Tubus mit zwei Cuffs (oberer Rachen, Speiseröhre), zwischen denen eine Beatmungsöffnung liegt. Rachen und Speiseröhre werden durch Aufblasen der beiden Cuffs über eine gemeinsame Luftleitung abgedichtet. Durch die einfache Handhabung und den relativen guten Aspirationsschutz ist dieses neue Hilfsmittel durchaus eine weiterentwickelte Alternative zur Larynxmaske oder zum Combi-Tubus.

Die in der Klinik etablierte fiberoendoskopische Intubation ist ein sehr sicheres Verfahren (Erfolgsquote in einer Untersuchung von Ovassapian an 338 Patienten 98,8% (3)), das in der präklinischen Anwendung nicht verbreitet ist, obwohl mittlerweile batteriebetriebene Optiken für die mobile Anwendung angeboten werden.

#### **Koniotomie als ultima ratio**

Als ultima ratio muss schließlich die Schaffung eines chirurgischen Zugangsweges im Sinne einer Koniotomie in Betracht gezogen werden, die nicht zuletzt aufgrund der Seltenheit und damit verbundenen Ungeübtheit eine gewisse Überwindung des Notarztes zur Indikationsstellung fordert, dann aber doch meistens technisch einfach durchzuführen ist. Nach einer Analyse von Mace und Morris 1992 liegt die Komplikationsrate zwar bei 10–40% (meistens Blutungen, inkorrekte Position), die Mortalität aber lediglich bei 0,15%. Insbesondere bei mechanischen Behinderungen der Glottisebene (starke Schwellungen, Kehlkopfverletzungen, Fremdkörper) kann die Koniotomie der einzige Weg zur Oxygenierung sein.

Nach erfolgreicher Sicherung der Atemwege ist die endexpiratorische CO<sub>2</sub>-Messung (Kapnometrie) besonders bei Intubationsschwierigkeiten das sicherste und schnellste Verfahren, die endotracheale Tubuslage zu verifizieren und den aktuellen Ventilationsbedarf zu ermitteln.

#### **■ Fazit**

Zusammenfassend kann man feststellen, dass auch im präklinischen Bereich zahlreiche Ausweichverfahren zur angestrebten Sicherung der Atemwege beitragen können. Solange sich der Patient mit Maske und Beutel suffizient beatmen lässt, ist die Situation meistens zu beherrschen. Letale Verläufe in Zusammenhang mit dem schwierigen Atemweg sind in aller Regel nicht auf den fehlenden Endotrachealtubus, sondern auf die fehlende Oxygenierung zurückzuführen. Werden aufgrund von intensiven Intubationsbemühungen alle weiteren lebensrettenden Maßnahmen vernachlässigt, dann wird dem Patienten eher geschadet als geholfen.

#### **Literatur bei der Redaktion**

##### **Anschrift des Verfassers**

Dr. med. Ulli Heister  
Universitätsklinikum Bonn  
Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie  
und Operative Intensivmedizin  
Sigmund-Freud-Straße 25  
53105 Bonn  
Email: u.heister@uni-bonn.de