

Präklinisches Airway-Management – wer und wie?

**Dr. med. Roland Albrecht, Chefarzt Schweizerische Rettungsfluchwacht REGA,
Konsiliararzt, Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Rettungs- und Schmerzmedizin,
Kantonsspital St.Gallen, St.Gallen (CH)**

roland.albrecht@kssg.ch

Die Sicherung der Atemwege und eine suffiziente Beatmung, die eine ausreichende Oxygenierung und Ventilation ermöglichen, sind zentrale Aufgaben der Notfallmedizin, da ohne offene Atemwege und adäquaten Gasaustausch alle anderen Therapiemaßnahmen vergeblich bleiben. Das Atemwegsmanagement zählt somit bei vitaler Indikation zu den wichtigsten durchzuführenden Maßnahmen. Es muss zeitkritisch innerhalb von wenigen Minuten und zwingend erfolgreich durchgeführt werden. Gleiches gilt für die sich anschließende Ventilation. Ein nicht erfolgreiches Atemwegsmanagement führt zur Hypoxie, unmittelbar zu schweren Schäden und zum Tod.

Die Voraussetzungen hierfür sind jedoch im Vergleich zur Klinik völlig anders. Während in der Klinik in der Regel bei einem voruntersuchten Patienten unter optimalen räumlichen Bedingungen unter Vorhaltung aller technischer Möglichkeiten von einem Facharzt mit Unterstützung von gut geschultem Pflegepersonal der Atemweg gesichert und die Beatmung eingeleitet wird, sehen diese Faktoren in der präklinischen Notfallsituation anders aus.

Der Patient befindet sich in einer Notfallsituation mit zumindest drohender respiratorischer Insuffizienz. Er ist nicht voruntersucht, selten nüchtern und eine Risikoabschätzung ist oft nur bedingt möglich. Die örtliche Umgebung entspricht nur im Rettungswagen/Helikopter ungefähr der eines Anästhesiearbeitsplatzes. Fast jeder Notarzt kann von einer dringenden Intubation berichten, eingeengt und hinter dem Patienten kauend, oder draussen bei schlechtem Wetter in unwegsamem Gelände.

Da für das Atemwegsmanagement nahezu keine randomisierten prähospitalen Studien gemäß der Level 1 oder 2 existieren, besteht insgesamt nur eine schwache Evidenz für die Empfehlungen. Dies liegt vor allem in der hohen Heterogenität der Erkrankungen der Patienten, der örtlichen und strukturellen Gegebenheiten und den individuellen Erfahrungen sowie den Kenntnissen des Notarzt- und Rettungsdienstfachpersonals begründet.

In Mitteleuropa sind akute Erkrankungen ursächlich für mehr als 80% der Indikationen für eine prähospitalen Atemwegssicherung verantwortlich. Traumapatienten haben hieran einen Anteil von 10–20%. Die häufigste Indikation zur Sicherung der Atemwege ist der

Kreislaufstillstand. Eine prähospitalen Atemwegssicherung ist ebenfalls häufig indiziert bei respiratorischer Insuffizienz unterschiedlicher Genese, Bewusstseinsstörungen, polytraumatisierten bzw. schwer schädelhirntraumatisierten Patienten sowie bei hoher Aspirationsgefahr.

Die Entscheidungsfindung zur Atemwegssicherung bewegt sich damit im Spannungsfeld zwischen:

- Erfahrung des Notarztes/Paramedic
- Möglicherweise schwieriger Atemweg
- Transportzeit bis zum nächsten geeigneten Krankenhaus

-> Ggf. unterstützte Spontanatmung mit ausreichender Oxygenierung

-> Invasive Atemwegssicherung

Endotracheale Intubation, Videolaryngoskopie und andere Alternativen

Die endotracheale Intubation (ETI) unter laryngoskopischer Sicht ist ein weit verbreitetes Verfahren und stellt trotz aller Entwicklungen alternativer Atemweghilfsmittel in den letzten Jahrzehnten weiterhin den Goldstandard in der invasiven Atemwegssicherung dar. Die potentiellen Vorteile gegenüber der Beatmung mittels einer Gesichtsmaske oder eines extraglottischen Atemwegs (EGA) liegen in folgenden Aspekten:

- der Möglichkeit zur Applikation eines höheren inspiratorischen und positiven endexpiratorischen Beatmungsdruckes,
- der niedrigeren Leckage,
- der geringeren Insufflation von Luft in den Magen und der damit verbundenen Induktion eines Circulus vitiosus der Magenbelüftung
- der Möglichkeit der trachealen und bronchialen Absaugung
- der besseren Effektivität einer unterbrechungsfreien Thoraxkompression durch asynchrone Beatmung während der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) sowie
- einem effektiveren Aspirationsschutz.

In großen retrospektiven Studien bei reanimationspflichtigen Patienten zeigte sich bislang die Atemwegssicherung mittels ETI der Anwendung von EGA überlegen.

Bedeutung des Intubationserfolges im ersten Versuch

Gerade in Notfallsituationen kann sich die direkte Laryngoskopie auch für erfahrene Anwender unerwartet schwierig gestalten und wiederholte Intubationsversuche bedingen, die zu enoralen, pharyngealen und laryngealen Verletzungen sowie durch die verzögerte

Oxygenierung auch zu deutlichen Abfällen der arteriellen Sauerstoffsättigung führen. Diverse Studien belegen die Zunahme von Komplikationen (z.B. Desaturierung, Fehlintubation, Aspiration, Zahnschaden oder Hypotonie) mit der Zahl der zur endgültigen Atemwegssicherung notwendigen Intubationsversuche. Bereits wenn nur ein zweiter Intubationsversuch nötig wird, ist das Risiko für Komplikationen verdreifacht. Wenn bei der CPR mehrere endotracheale Intubationsversuche benötigt werden, sinkt die Chance für die Wiederherstellung eines Spontankreislaufs (ROSC).

Daher soll besonders für die Atemwegssicherung im Notfall ein möglichst hoher Erfolg im ersten Intubationsversuch angestrebt werden. Dazu können, neben einer guten Ausbildung und eines regelmäßigen Trainings der Durchführenden, ein standardisiertes Vorgehen im Team, einer sorgfältig durchgeführten Präoxygenierung, der optimalen Lagerung des Patienten sowie einer ausreichend tiefen Narkose unter Einsatz von Muskelrelaxanzien, auch die Videolaryngoskopie beitragen.

Videolaryngoskopie

Für die Videolaryngoskopie in Notfallsituationen, sowohl prähospital als auch in der Notaufnahme, ist eine verbesserte Sicht auf die Stimmbandebene belegt. Ein weiterer Vorteil der Videolaryngoskopie scheint auch im Vergleich zur konventionellen Laryngoskopie in der geringeren HWS-Reklination vor allem bei unerkannten Verletzungen der HWS zu liegen.

Bei der Nutzung von Videolaryngoskopen mit Macintosh- oder Macintosh-ähnlichen Spateln ist jederzeit parallel zur indirekten videolaryngoskopischen Sicht eine direkte Visualisierung der Stimmbandebene möglich. Sollte die Videolaryngoskopie durch Verschmutzung der Optik beeinträchtigt sein, kann jederzeit ohne das Laryngoskop zu wechseln von der (indirekten) Videolaryngoskopie auf die direkte Laryngoskopie gewechselt und der Tubus unter Sicht platziert werden.

Videolaryngoskope sollen nicht nur als Alternative für den schwierigen Atemweg vorgehalten, sondern grundsätzlich primär mit dem ersten Intubationsversuch eingesetzt werden.

Hyperangulierte Spatel können zusätzlich aber nur durch den sehr geübten Anwender in besonders schwierigen Situationen verwendet werden.

Fazit

- Kritische Überprüfung der Indikation zur invasiven Atemwegssicherung.
- Obligate Durchführung einer adäquaten Präoxygenierung (bis 4 Minuten FiO₂ 1.0, dichtsitzende Gesichtsmaske mit Reservoir) beim spontanatmenden Patienten.
- Maskenbeatmung: Primär vor der endotrachealen Intubation, während diese vorbereitet wird und der Atemstillstand bereits eingesetzt hat. Auch nach gescheitertem Intubationsversuch, bis weitere Massnahmen ergriffen werden. Ebenfalls immer dann, wenn eine Beatmung indiziert ist und andere Massnahmen/Techniken nicht durchgeführt werden können.
- Endotracheale Intubation als Goldstandard.
- Falls extraglottischen Airway-Devices, dann mit Drainagekanal und Platzieren einer Magensonde.
- Primärer Einsatz der Videolaryngoskopie zur endotrachealen Intubation mit Macintosh-ähnlichem Spatel.
- Kontinuierliche Kapnographie nach jeder Atemwegssicherungsmaßnahme.

Weiterführende Literatur:

- AWMF S1 Leitlinie Prähospitaler Atemwegsmanagement, Reg. Nr. 001-040, Februar 2019
- Benoit JL, Gerecht RB, Steuerwald MT, McMullan JT (2015) Endotracheal intubation versus supraglottic airway placement in out-of-hospital cardiac arrest: A meta-analysis. *Resuscitation* 93: 20-26
- Bernhard M, Behrens NH, Wnent J, Seewald S, Brenner S, Jantzen T, Bohn A, Gräsner JT, Fischer M (2018) Out-of-hospital airway management during manual compression or automated chest compression devices : A registry-based analysis. *Anaesthesist* 67: 109-117
- Bernhard M, Becker TK, Gries A, Knapp J, Wenzel V (2015) The First Shot Is Often the Best Shot: First-Pass Intubation Success in Emergency Airway Management. *Anesth Analg* 121: 1389-1393
- Bernhard M, Bein B, Böttiger BW, Bohn A, Fischer M, Gräsner JT, Hinkelbein J, Kill C, Lott C, Popp E, Roessler M, Schaumberg A, Wenzel V, Hossfeld B (2015) Handlungsempfehlung: Prähospitaler Notfallnarkose beim Erwachsenen. *Anästh Intensivmed* 56: 317-335
- Hasegawa K, Hiraide A, Chang Y, Brown DF (2013) Association of prehospital advanced airway management with neurologic outcome and survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 309: 257-266
- Heidegger T, Starzyk L, Villiger CR, Schumacher S, Studer R, Peter B, Nuebling M, Gerig HJ, Schnider TW (2007) Fiberoptic intubation and laryngeal morbidity: a randomized controlled trial. *Anesthesiology* 107: 585-590
- Helm M, Hossfeld B, Schafer S, Hoitz J, Lampl L (2006) Factors influencing emergency intubation in the pre-hospital setting--a multicentre study in the German Helicopter Emergency Medical Service. *Br J Anaesth* 96: 67-71
- Helm M, Kremers G, Lampl L, Hossfeld B (2013) Incidence of transient hypoxia during pre-hospital rapid sequence intubation by anaesthesiologists. *Acta Anaesthesiol Scand* 57: 199-205
- Hirabayashi Y, Fujita A, Seo N, Sugimoto H (2007) Cervical spine movement during laryngoscopy using the Airway Scope compared with the Macintosh laryngoscope. *Anaesthesia* 62: 1050-1055
- Hirabayashi Y, Fujita A, Seo N, Sugimoto H (2010) Distortion of anterior airway anatomy during laryngoscopy with the GlideScope videolaryngoscope. *J Anesth* 24: 366-372
- Hossfeld B, Frey K, Doerges V, Lampl L, Helm M (2015) Improvement in glottic visualisation by using the C-MAC PM video laryngoscope as a first-line device for out-of-hospital emergency tracheal intubation: An observational study. *Eur J Anaesthesiol* 32: 425-431
- Knapp J, Wenzel VG, R., Hossfeld B, Bernhard M (2016) First-Pass Intubation Success. *Bedeutung und Umsetzung in der Notfallmedizin. Notfall Rettungsmed* 19: 566-573
- Martin LD, Mhyre JM, Shanks AM, Tremper KK, Kheterpal S (2011) 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications. *Anesthesiology* 114: 42-48

- *Mort TC (2004) Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. Anesth Analg 99: 607-613*
- *Turkstra TP, Craen RA, Pelz DM, Gelb AW (2005) Cervical spine motion: a fluoroscopic comparison during intubation with lighted stylet, GlideScope, and Macintosh laryngoscope. Anesth Analg 101: 910-915*
- *Wenzel V, Idris AH, Banner MJ, Kubilis PS, Band R, Williams JL, Jr., Lindner KH (1998) Respiratory system compliance decreases after cardiopulmonary resuscitation and stomach inflation: impact of large and small tidal volumes on calculated peak airway pressure. Resuscitation 38:113-118*
- *Sulzgruber P, Datler P, Sterz F, Poppe M, Lobmeyr E, Keferböck M, Zeiner S, Nurnberger A, Schober A, Hubner P, Stratil P, Wallmueller C, Weiser C, Warenits AM, Zajicek A, Ettl F, Magnet I, Uray T, Testori C, van Tulder R (2017) The impact of airway strategy on the patient outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A propensity score matched analysis. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care 2048872617731894*
- *Schlechtriemen T, Masson R, Burghofer K, Lackner CK, Altemeyer KH (2006) Pädiatrische Notfälle in der präklinischen Notfallmedizin: Schwerpunkte des Einsatzspektrums im bodengebundenen Rettungsdienst und in der Luftrettung. Anaesthesist 55: 255-262*