

Anaesthetist

<https://doi.org/10.1007/s00101-019-0606-y>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

H. Trimmel^{1,2} · M. Halmich³ · P. Paal^{4,5}¹ Sektion Notfallmedizin der ÖGARI, Wien, Österreich² Abteilung für Anästhesie, Notfall- und Allgemeine Intensivmedizin, Landeskrankenhaus Wiener Neustadt, Wiener Neustadt, Österreich³ Österr. Gesellschaft für Ethik und Recht in der Notfallmedizin, Wien, Österreich⁴ European Resuscitation Council Advanced Life Support (ERC ALS) Education and Science Committee, Niel, Belgien⁵ Krankenhaus Barmherzige Brüder, Paracelsus Medizinische Universität, Salzburg, Österreich

Stellungnahme der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI) zum Einsatz des Larynxtubus durch Rettungs- und Notfallsanitäter

Im November 2018 hat das Deutsche Rote Kreuz (DRK) beschlossen, die Verwendung des Larynxtubus (LT) wie auch anderer extraglottischer Atemwegshilfen (EGA) [1] in der Sanitäterausbildung nicht mehr zu lehren. Dieser Beschluss stellt auf publizierte Komplikationen sowie Informationen der Arbeitsgruppe zur Aktualisierung der S1-Leitlinie „Prähospitales Atemwegsmanagement“ der AWMF ab. Die Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI) nimmt im Folgenden zu dieser Thematik als notfallmedizinische Gesellschaft für die Situation in Österreich Stellung.

Eingangs sei der Vollständigkeit halber auf die im Vergleich zur Bundesrepublik Deutschland oder der Schweiz für Rettungs- (RS) bzw. Notfallsanitä-

terInnen (NFS) doch unterschiedliche Ausbildungssituation hingewiesen. Die gesetzlichen Regelungen für die Ausbildung sehen einen Gesamtumfang (Theorie und klinische bzw. Rettungsdienstpraxis) von 260 h für RS sowie – darauf aufbauend – nach 160 h Rettungsdienst weitere 480 h für NFS vor. Der Erwerb von Notfallkompetenzen bedarf zusätzlicher theoretischer Vertiefung im Ausmaß von 40 h (Arzneimittel, NK-A) bzw. 10 h (Venenzugang, NK-V) sowie von 40 h klinischer Praxis (NK-V). Für die Notfallkompetenz Intubation (NK-I) sind zunächst weitere 500 h Rettungsdienstpraxis sowie 30 h Theorie und 80 h klinische Praxis erforderlich. Der Ausbildungsumfang ist für ehrenamtliches wie hauptberufliches Personal gleich; Letzteres hat ein zusätzliches „Berufsmodul“ im Ausmaß von 40 h zu absolvieren. Der Anteil an ehrenamtlichen RS und NFS liegt in Österreich bei >80 %.

Komplikationen der (prähospitalen) Anwendung des LT betreffen v. a. Zungen- bzw. pharyngeale Schwellung und

Glottisödem. Diese sind sehr häufig auf zum Teil beträchtliche Überblockierung der Cuff-Ballons zurückzuführen – Werte deutlich über 100 anstatt der maximal empfohlenen 60 cm H₂O wurden gemessen [2]. Ebenso wurde über inadäquaten Sitz mit hoher Leckage, Dislokationen, Magenüberblähung und Aspiration sowie Hyperkapnie bei insuffizienter Ventilation berichtet. In Einzelfällen wurden auch Verletzungen des Ösophagus bis hin zu Perforation, Mediastinal- und Hautemphysem beschrieben [2–4]. Dabei hatte der LT zunächst durch einfache Anwendbarkeit und eine steile Lernkurve überzeugt [5–7]. Die zwischenzeitlich zunehmende Zahl an Berichten über Komplikationen ist jedoch mit der zunehmenden Zahl der Anwendungen durch wenig versierte Nutzer schlüssig zu erklären [8]; auch bezüglich der Lernkurve hat bereits ein Umdenken eingesetzt [9–11].

Vonseiten des Herstellers wurde 2014 eine verpflichtende Cuff-Druck-Messung in die Produktbeschreibung aufgenommen, und LT der ersten Generation

Zu diesem Beitrag finden Sie das Editorial *Von Leitlinien, Empfehlungen und der Konsequenz!* von A. Timmermann, V. Wenzel und A. Gries unter DOI <https://doi.org/10.1007/s00101-019-0607-x> auf <http://www.springermedizin.de/der-anaesthetist>.

(ohne Magen-Drainagekanal) 2017 in Österreich aus dem Handel genommen. Darüber hinaus gilt die Empfehlung, bei prähospital gesetzten LT eine Magensonde zu platzieren sowie den LT zum frühestmöglichen Zeitpunkt gegen einen Endotrachealtubus (ET) zu tauschen [9]. Es wurden verschiedene Techniken beschrieben, um den Wechsel von LT auf ET so sicher wie möglich zu gestalten [10]. Mit all diesen Maßnahmen wird im Wesentlichen den Device-assoziierten Komplikationen begegnet, nicht jedoch den Anwender-assoziierten.

Diskutiert man die Sicherheit eines medizinischen Hilfsmittels, stellt sich zunächst immer die Frage nach der Vermittlung der erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten. Wie eine Umfrage der ÖGARI unter allen Anästhesieabteilungen mit Notarztstützpunkt in Österreich Ende 2018 zeigte, werden Notärzte zwar in der Technik der Beutel-Masken-Beatmung (BMB) und der endotrachealen Intubation (ETI, 94,8 %) sowie in der Anwendung der Larynxmaske (LM, 63,8 %) klinisch ausgebildet, das Setzen eines LT am Patienten wird jedoch nur von 22,8 % der Abteilungen vermittelt. Ein Grund für die geringere innerklinische Verbreitung des LT im Vergleich zu LM könnte – neben deren wesentlich längerer Verfügbarkeit und damit verbundenen Routine – auch in einer höheren Traumatisierungsrate des oberen Atemweges mit LT gegenüber LM liegen [11]. Wenn also Ärzte nur in einem Fünftel der Krankenhäuser mit Notarztstützpunkt in der Anwendung eines LT bei erwachsenen Patienten ausgebildet werden, wie sollen dann erst (Notfall-)Sanitäter die erforderlichen Kompetenzen erwerben? In der Regel erfolgt deren Ausbildung ja ausschließlich an Übungsmodellen (=Phantomen); klinische Praxisanwendung ist vor dem Einsatz des LT an Notfallpatienten derzeit nicht vorgesehen. Dabei sind kommerziell verfügbare Phantome für eine derartige Ausbildung in der Regel eher nicht geeignet [12].

Die Anwendung des LT wird häufig der BMB gegenübergestellt, obwohl der LT grundsätzlich den erweiterten Reanimationsmaßnahmen zuzurechnen ist. Das Österreichische Bundesministerium für Gesundheit, Abteilung

für allgemeine Gesundheitsrechtsangelegenheiten und Gesundheitsberufe (Abt. II/A/2), beantwortete 2014 eine entsprechende Anfrage wie folgt: *„Die korrekte Anwendung eines Larynx-tubus ist somit als Alternative zur etablierten Maskenbeatmung zu sehen. Sie kann unter die Bestimmung des § 9 Abs. 1Z3 und 4 SanG subsumiert werden und ist daher vom Tätigkeitsbereich des/der Rettungs-sanitäter/-in erfasst“* (Irene Hager Ruhs). Ähnlich wurde dies auch im Zusammenhang mit der Novelle zum Gesundheits- und Krankenpflegegesetz (GuKG, konkret betreffend die §§ 14a und 84a) 2014 formuliert: *„Die Anwendung des Larynx-tubus zählt zu den einfachen lebensrettenden Sofortmaßnahmen, da keine höhere manuelle Geschicklichkeit erforderlich ist als bei Beatmung mit Maske und Beutel, ... Kenntnisse und Fertigkeiten sind in der Aus-, Fort- und Weiterbildung zu vermitteln“*, ohne dass speziell auf Letzteres näher eingegangen wurde.

Hier ist anzumerken, dass in einer prospektiven Untersuchung bei Patienten unter kardiopulmonaler Reanimation (CPR) kein Unterschied zwischen BMB und LT bzgl. Effizienz, Sicherheit und Outcome gefunden werden konnte [13]. In einer prospektiven Studie aus Österreich wurde ein schlechteres Outcome nach CPR im Vergleich zu ETI und BMB gezeigt [14].

Die Österreichische Ärztekammer (ÖÄK) sprach sich in ihrer Stellungnahme zum Entwurf des GuKG 2015 auch explizit gegen die Bewertung als „einfache Maßnahme“ aus. Die ÖÄK forderte, dass für den LT, der gemäß den Leitlinien des European Resuscitation Council (ERC) 2015 als zu den Advanced-Life-Support(ALS)-Maßnahmen gehörend eingestuft wurde [15], aus Gründen der Patientensicherheit sichergestellt sein müsse, dass *„... durch verpflichtende Fortbildungsmaßnahmen im Bereich ‚Notfallmaßnahmen‘ dafür Sorge getragen wird, dass Angehörige des gehobenen Gesundheits- und Krankenpflegeberufes regelmäßig die Verwendung dieser Maßnahmen trainieren müssen.“* Damit wurde vonseiten der ÖÄK klar formuliert, dass vor der Anwendung eine entsprechende Ausbildung stehen muss. Leider wurde nicht darauf eingegangen,

wie diese zu erfolgen hat – insbesondere nicht, ob ärztlich supervidierte Anwendung am Patienten zum Ausbildungsumfang gehören sollte oder eine Einweisung am Phantom als ausreichend angesehen werden kann.

Die Österreichische Gesellschaft für Ethik und Recht in der Notfallmedizin (ÖGERN) fasst dieses rechtliche Spannungsfeld wie folgt zusammen: *„Nimmt man die österreichischen ärztlichen und nichtärztlichen Berufsbestimmungen genauer unter die Lupe, so ist unklar, ob die geltende Rechtslage die Durchführung derartiger invasiver Maßnahmen (Setzen eines EGA, Anm.) durch Rettungs-sanitäter zulässt. Der ärztliche Tätigkeitsvorbehalt (§ 2 ÄrzteG 1998) schränkt grundsätzlich eine extensive Auslegung der Kompetenzen anderer Gesundheitsberufe weitgehend ein. Genuin ärztliche Tätigkeiten müssen demnach per Gesetz erlaubt sein; daher wurde auch die Blutzuckerbestimmung im Sanitättergesetz (SanG) 2008 ausdrücklich für zulässig erklärt. Diesbezüglich hat der Gesetzgeber auch – anders als bei den Arzneimittel-Listen – den ärztlichen Leitern keinen Ermessensspielraum zugebilligt. Jedenfalls zulässig ist die Verwendung des Larynx-tubus auch nach geltender Rechtslage für Notfallsanitäter mit besonderen Notfallkompetenzen (NKI)“* [www.oegern.at¹].

Im Zusammenhang mit der Zulässigkeit der Anwendung des LT an Erwachsenen durch Rettungs- oder Notfallsanitäter in Österreich stellen sich aus Sicht der ÖGARI somit zwei Fragen:

1. Wie sollte die Ausbildung für eine sichere Anwendung dieses Hilfsmittels aussehen?
2. Gibt es ggf. Alternativen zur Oxygenierung bzw. Ventilation von Notfallpatienten, insbesondere im Rahmen einer CPR?

Ad 1) Ausbildung

Es steht außer Frage, dass jeder Maßnahme am Patienten eine entsprechende Ausbildung vorausgehen muss. Angesichts der möglichen Komplikationen

¹ <https://www.oegern.at/wp/wp-content/uploads/Koppensteiner-Rechtsfrage-LT-für-Sanitäter.pdf>.

ist dies selbstverständlich auch für den EGA, gleich ob LT oder LM, einzufordern. Durch die Möglichkeit der oben angeführten, relevanten Schädigungen im Rahmen fehlerhafter Anwendung ist der EGA kritischer zu sehen als die Beutel-Masken-Beatmung, obwohl auch bei dieser neben der Ineffektivität der Anwendung auch die Gefahr einer Schädigung durch Überblähung des Magens [16], Regurgitation und pulmonale Aspiration [17] droht.

Die Ausbildung muss daher zunächst theoretische Grundlagen der Anatomie, Physiologie und Pathologie des Atemwegs sowie der Atmung, einschließlich organbezogener Interaktionen, vermitteln. Im Anschluss muss die Methodik der Atemwegssicherung mit einem EGA in Theorie und Praxis am Phantom umfassend gelehrt werden. Für den Erwerb grundlegender praktischer Fertigkeiten scheint aktuell nur ein einziges Modell geeignet [12]. Darüber hinaus muss unbedingt klinischer Kompetenzerwerb durch ein Praktikum im Operationssaal unter ärztlicher Anleitung und Supervision ermöglicht werden. Da Oxygenierung und Ventilation im Rahmen verschiedener Beatmungsverfahren bei korrekt sitzenden EGA weitgehend jenen nach erfolgreicher ETI entsprechen, das Erkennen allfälliger Probleme und Komplikationen jedoch bei einem prähospitalen Notfall schwieriger sein dürfte, sollte die praktische Ausbildung auf Basis der aktuellen Ausbildung für Notfallsanitäter mit besonderer Notfallkompetenz „Beatmung und Intubation“ (NKI; § 42 SanG) [www.ris.bka.gv.at]² erfolgen. Dabei sollte die technisch schwierigere und aktuell auch in nur sehr geringem Ausmaß vermittelte ETI durch den EGA ersetzt werden. Allenfalls könnten aus Sicht der ÖGARI die derzeit gesetzlich festgelegten 80 klinischen Ausbildungsstunden der NKI auf 40 reduziert werden, wenn damit eine Mindestzahl an zur Qualifizierung erforderlichen Platzierungen eines LT erreicht werden. Hier sollten aus Sicht der ÖGARI zumindest 20 erfolgreiche Anwendungen am Patienten dokumen-

Anaesthesist <https://doi.org/10.1007/s00101-019-0606-y>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

H. Trimmel · M. Halmich · P. Paal

Stellungnahme der Österreichischen Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI) zum Einsatz des Larynx-tubus durch Rettungs- und Notfallsanitäter

Zusammenfassung

Angeichts einer zunehmenden Zahl von Berichten über z. T. schwere Komplikationen bei prähospitaler Anwendung des Larynx-tubus sieht sich die Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI) veranlasst, eine Stellungnahme zur Anwendung des Larynx-tubus durch (Notfall-)Sanitäter bei Erwachsenen zu formulieren. Mit Bezug auf die aktuelle Ausbildungssituation und die geltenden Gesetze wird empfohlen, die „Notfallkompetenz Intubation, NKI“ für Notfallsanitäter in eine „Notfallkompetenz zur Anwendung extraglottischer Atemwege, NK-EGA“ umzuwandeln. Die Ausbildung dafür sollte zumindest 40 h Theorie, praktische Einweisung am Übungsmodell bis zur sicheren Beherrschung der Methodik und anschließend zumindest 20 erfolgreiche Anwendungen an erwachsenen Patienten unter klinisch-elektiven Bedingungen und

ärztlicher Anleitung umfassen. Hier können, abhängig von lokalen Gegebenheiten, sowohl Larynxmaske als auch Larynx-tubus zur Anwendung gelangen. Im prähospitalen Umfeld muss jenes Hilfsmittel zum Einsatz kommen, welches gemäß den erwähnten Vorgaben vom Notfallsanitäter erlernt wurde. Nur EGA der 2. Generation (mit Kanal für gastrale Absaugung) sollten zur Anwendung kommen. Nach erfolgreicher Anlage eines EGA sind zeitnahe Cuff-Druckmessung und gastrale Absaugung zu fordern. Die Anwendung eines extraglottischen Atemwegs durch Rettungsanitäter wird nicht empfohlen, hier muss derzeit die Beutel-Masken-Beatmung eingesetzt werden.

Schlüsselwörter

Atemwegssicherung · Larynx-tubus · Rettungsanitäter · Ausbildung · Prähospital

Statement of the Austrian Society for Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine (ÖGARI) on the use of laryngeal tubes by ambulancemen and paramedics

Abstract

Due to an increasing number of severe complications reported during the pre-hospital application of laryngeal tubes, the Austrian Society for Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine (ÖGARI) is prompted to formulate a respective statement. With regard to the current training situation and the applicable laws, ÖGARI recommends to convert the “*Emergency Competence for Endotracheal Intubation (NKI)*” for emergency paramedics into an “*Emergency Competence for Extraglottic Airway Management, (NK-EGA)*”. Training should include at least 40 h of theoretical instruction, hands-on training on the manikin to secure mastery of the methodology and at least 20 successful applications under clinically

elective conditions in adult patients under direct medical supervision. Here, depending on local conditions, both laryngeal mask and laryngeal tube can be used. In the prehospital environment, the device must be used which has been trained as mentioned above. Only 2nd generation EGA should be used. After successful EGA placement timely cuff pressure monitoring and gastric suction should be performed. The use of an EGA by ambulancemen cannot be recommended; these have to be limited to bag-mask ventilation.

Keywords

Airway management · Laryngeal tube · Paramedic · Training · Prehospital care

tiert werden. Manche Autoren, wie auch die neue S1-Leitlinie zum prähospitalen Atemwegsmanagement³, fordern deut-

lich mehr erfolgreiche Anwendungen sowie jährliche klinisch supervidierte Wiederholungen. Während es für die Lernkurve der LM Zahlen gibt [18], finden sich für den LT in der Literatur keine konkrete Angaben. In Hinblick

² https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/2002_30_1/2002_30_1.pdf.

³ <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/001-040.html>.

auf die Gegebenheiten des österreichischen Rettungswesens scheint jedoch eine Forderung nach mehr als 20 erfolgreichen LT-Anwendungen derzeit nicht umsetzbar. Zudem ist die Zahl 20 auch mit dem Ausbildungserfordernis korreliert, welches jüngst für die ärztliche Ausbildung im § 40⁴ (Notarzt) des Österreichischen Ärztegesetzes festgelegt wurde [19]. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass die Anwendung eines LT bei Kindern durch Rettungs- oder Notfallsanitäter keine Option darstellen kann [20].

Ad 2) Alternativen zum Larynx Tubus

Beutel-Masken-Beatmung mit hohem Sauerstofffluss (15l/min) erscheint bei Patienten im Herz-Kreislauf-Stillstand, insbesondere in Kombination mit einem oropharyngealen Tubus, als probate Methode zur Sicherstellung von Oxygenierung und ausreichender Ventilation [21, 22]. Da die BMB jedoch ebenfalls klinisches Training erfordert, um erfolgreich und komplikationsarm ausgeführt zu werden, stellt sich die Frage nach einfacheren Alternativen zur Sicherstellung einer ausreichenden Oxygenierung auch weiterhin. Diese könnten bei fehlender Eigenatmung im Einsatz alternativer EGA (z.B. LM oder i-gel[®]) oder ggf. auch in der apnoischen Oxygenierung gesehen werden. Zu beiden Verfahren liegt derzeit jedoch keine ausreichende Evidenz vor.

Anwendung einer LM oder i-gel[®]-Maske

LM und i-gel[®] werden seit Längerem von Sanitätern diverser Rettungsorganisationen als Alternative zur BMB eingesetzt. Die für den LT typischen Komplikationen sind bis dato nicht bekannt; spezifische LM- oder i-gel[®]-Komplikationen wurden nicht berichtet. Daten aus Phantom-Studien zeigen problemlose Positionierung verschiedener EGAs und bessere Effektivität hinsichtlich der Ventilation

im Vergleich zur BMB [21], allerdings liegen über die erfolgreiche Anwendung an Notfallpatienten durch nichtärztliches Personal nur wenige randomisierte Untersuchungen vor [22, 23]. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass mit zunehmender Anwendung dieser Hilfsmittel die Zahl berichteter Komplikationen ansteigt – engmaschiges Monitoring ist hier zweifellos notwendig.

Apnoische Oxygenierung

Obwohl bereits seit mehr als 60 Jahren bekannt [24], wird über die apnoische Oxygenierung in der Notfallmedizinischen Literatur der letzten Jahre wieder vermehrt diskutiert, insbesondere im Rahmen der Einleitung einer Notfallnarkose bei Erwachsenen und Kindern [25–28]. Die Anwendung von 100 % Sauerstoff mit hohen Flussraten (40–70l/min bei Erwachsenen, 2l/kgKG und min bei Kindern) über spezielle Nasenbrillen (geeignet für Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange [THRIVE]) in Phasen der Apnoe nach Applikation von Narkotika und Muskelrelaxanzien scheint geeignet, kritische Desaturierung bei Erwachsenen deutlich über 20 und bei Kindern über fünf Minuten hinaus zu vermeiden [26–28]. Es wäre interessant zu untersuchen, ob diese Methodik in Kombination mit einem geeigneten oropharyngealen Atemweg und niedrigfrequenter BMB (2–4 Beatmungshübe pro Minute) auch ausreichende Oxygenierung im Rahmen von Wiederbelebungsmaßnahmen gewährleisten könnte.

CPAP-Therapie durch Notfallsanitäter

Für Patienten mit (insuffizienter) Spontanatmung könnte ggf. auch die Anwendung von CPAP eine Option darstellen. Die zu vermittelnden theoretischen Grundlagen entsprechen den oben angeführten; die praktische Ausbildung könnte auch im Peer-to-peer-Verfahren sowie im klinischen Bereich in ausgewählten Krankenhäusern erfolgen. Aus rechtlicher Sicht wäre eine Anwendung dieses Verfahrens zulässig und läge die Entscheidung darüber im Ermessens-

spielraum des ärztlichen Leiters einer Rettungsorganisation. Dies wird auch aus einem entsprechenden Statement der ÖGERN deutlich:

Als rechtliche Grundlage ist hier § 12 Sanitätergesetz (SanG) relevant: „Der Notfallsanitäter kann entsprechend dem Stand der medizinischen Wissenschaft die Berechtigung zu weiteren Tätigkeiten, insbesondere zur Durchführung der endotrachealen Intubation ohne Prämedikation und endotrachealen Vasokonstriktorapplikation (Beatmung und Intubation), erwerben.“

Die Frage, ob eine CPAP-Masken-/Systemanwendung von der Kompetenz des Notfallsanitäters mit der Notfallkompetenz „Beatmung und Intubation“ – NFS-NKI – juristisch gedeckt ist, ist danach zu beurteilen, wie eng/weit man die oben erwähnten Wortfolgen auslegt. Als Auslegungshilfe dient neben dem Wort „insbesondere“ auch die Sanitäter-Ausbildungsverordnung (San-AV).

Anlage 8 zur San-AV erwähnt als Lehrinhalt des Moduls „Beatmung und Intubation“ unter anderem „Maschinelle Beatmung (Beatmungsformen, Beatmungsmuster)“. Insofern könnte man dies als möglichen Ansatzpunkt dafür nehmen, eine CPAP-Beatmung vom Tätigkeitsbereich des NFS-NKI umfasst zu sehen. Im Zusammenhang mit dem primär maßgeblichen § 12 SanG muss man wohl eine „Größenschluss-Argumentation“ wählen, wenn man juristisch das Ergebnis (NFS-NKI umfasst Kompetenz zur CPAP-Beatmung) argumentiert. Medizinisch-wissenschaftlich betrachtet ist es jedenfalls zu diskutieren, warum man einem NFS-NKI (endotracheal) intubieren lässt, die Anwendung von CPAP-Masken/Systemen aber für zu gefährlich hält.

Die Anwendung von CPAP-Masken/Systemen durch den NFS-NKI ist nach unserer Einschätzung rechtlich argumentierbar. Die näheren Details zur Anwendung dieser Maßnahme beim Notfallpatienten hat der ärztliche Leiter der Rettungsorganisation festzulegen.

Zusammenfassend ist daher aus Sicht der ÖGARI zum gegenwärtigen Zeitpunkt festzuhalten, dass angesichts der Evidenzlage ein Fortführen der bisherigen Praxis, den LT als gleichwertiges

⁴ <https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Bundesnormen/NOR40049274/NOR40049274.pdf>.

oder besseres Verfahren der BMB gegenüberzustellen, nicht aufrechterhalten werden sollte. Es ist jedenfalls sicherzustellen, dass dem prähospitalen Einsatz eines extraglottischen Atemwegshilfsmittels an erwachsenen Notfallpatienten zumindest 20 erfolgreiche klinische Anwendungen unter ärztlicher Aufsicht, als Ergänzung der grundlegenden theoretischen und praktischen Kompetenzvermittlung, vorausgehen. Es sollten ausschließlich EGA der 2. Generation (mit Kanal für eine gastrale Absaugung) zur Anwendung kommen. Nach erfolgreicher Anlage eines EGA sind zeitnahe Cuff-Druck-Messung und gastrale Absaugung zu fordern. Mit Bezug auf die aktuelle Ausbildungssituation und die geltenden Gesetze wird empfohlen, die „Notfallkompetenz Intubation, NKI“ für Notfallsanitäter in eine „Notfallkompetenz zur Anwendung extraglottischer Atemwege, NK-EGA“ bei erwachsenen Notfallpatienten im Rahmen der kardiopulmonalen Reanimation umzuwandeln. Die Anwendung eines extraglottischen Atemwegs durch Rettungssanitäter kann nicht empfohlen werden; hier muss die BMB zur Anwendung kommen. Da Letztere gerade an Notfallpatienten jedoch ebenfalls schwierig durchzuführen und nicht ohne Risiko ist, bleibt die Suche nach geeigneten Alternativen essenziell.

Korrespondenzadresse

Prim. Dr. med. H. Trimmel, MSc

Abteilung für Anästhesie, Notfall- und Allgemeine Intensivmedizin, Landeskrankenhaus Wiener Neustadt
Corvinusring 3–5, 2700 Wiener Neustadt, Österreich
Helmut.Trimmel@wienerneustadt.lknoe.at

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. H. Trimmel, M. Halmich und P. Paal geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

- Keul W, Bernhard M, Völkl A, Gust R, Gries A (2004) Methods of airway management in prehospital emergency medicine. *Anaesthesist* 53:978–992
- Bernhard M, Beres W, Timmermann A, Stepan R, Greim C-A, Kaisers UX et al (2014) Prehospital airway management using the laryngeal tube. An emergency department point of view. *Anaesthesist* 63:589–596
- Schalk R, Seeger FH, Mutlak H, Schweigkofler U, Zacharowski K, Peter N et al (2014) Complications associated with the prehospital use of laryngeal tubes—a systematic analysis of risk factors and strategies for prevention. *Resuscitation* 85:1629–1632
- Subramanian A, Garcia-Marcinkiewicz AG, Brown DR, Brown MJ, Diedrich DA (2015) Gestion finale des voies aériennes de patients ayant un tube laryngé King LT(S)-D™ inséré avant l'hospitalisation: une étude de cohorte historique. *Can J Anesth* 63:275–282
- Asai T, Hidaka I, Kawachi S (2002) Efficacy of the laryngeal tube by inexperienced personnel. *Resuscitation* 55:171–175
- Hagberg C, Bogomolny Y, Gilmore C, Gibson V, Kaitner M, Khurana S (2006) An evaluation of the insertion and function of a new supraglottic airway device, the King LT, during spontaneous ventilation. *Anesth Analg* 102:621–625
- Langlois C, Péan D, Testa S, Béliard C, Moreau D, Lejus C (2007) The LTD laryngeal tube: a new single-use airway device. *Ann Fr Anesth Reanim* 26:197–201
- Schalk R, Byhahn C, Klüner C, Bernhard M (2018) Anwendung des Larynx-tubus in der Notfallmedizin – Komplikationen und Fallstricke. *Notarzt* 34:124–131
- Paal P, Timmermann A (2014) The beauty and the beast—a tale of the laryngeal tube and related potentially life threatening operational faults. *Resuscitation* 85:A1–2
- Klein L, Paetow G, Kornas R, Reardon R (2016) Technique for exchanging the king laryngeal tube for an endotracheal tube. *Acad Emerg Med* 23:e2–e2
- Gruber E, Oberhammer R, Balkenhol K, Strapazzon G, Procter E, Brugger H et al (2014) Basic life support trained nurses ventilate more efficiently with laryngeal mask supreme than with facemask or laryngeal tube suction-disposable—a prospective, randomized clinical trial. *Resuscitation* 85:499–502
- Schalk R, Eichler K, Bergold MN, Weber CF, Zacharowski K, Meininger D et al (2015) A radiographic comparison of human airway anatomy and airway manikins—implications for manikin-based testing of artificial airways. *Resuscitation* 92:129–136
- Fiala A, Lederer W, Neumayr A, Egger T, Neururer S, Toferer E et al (2017) EMT-led laryngeal tube vs. face-mask ventilation during cardiopulmonary resuscitation—a multicenter prospective randomized trial. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 25:104
- Sulzgruber P, Datler P, Sterz F, Poppe M, Lobmeyr E, Keferböck M et al (2017) The impact of airway strategy on the patient outcome after out-of-hospital cardiac arrest: a propensity score matched analysis. *Eur Heart J* 7:423–431
- Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P et al (2015) Adult advanced life support. *Notf Rettungsmedizin* 18:770–832
- Smally AJ, Ross MJ, Huot CP (2002) Gastric rupture following bag-valve-mask ventilation. *J Emerg Med* 22:27–29
- Stone BJ, Chantler PJ, Baskett PJ (1998) The incidence of regurgitation during cardiopulmonary resuscitation: a comparison between the bag valve mask and laryngeal mask airway. *Resuscitation* 38:3–6
- Mohr S, Weigand MA, Hofer S, Martin E, Gries A, Walther A et al (2013) Developing the skill of laryngeal mask insertion: prospective single center study. *Anaesthesist* 62:447–452
- Trimmel H, Baubin M, Kreutziger J, Frank G, Prause G (2018) Reform of emergency physician training in Austria: finally up to date? *Anaesthesist* 67:135–143
- Keil J, Jung P, Schiele A, Urban B, Parsch A, Matsche B et al (2016) Interdisciplinary consensus statement on alternative airway management with supraglottic airway devices in pediatric emergency medicine: Laryngeal mask is state of the art. *Anaesthesist* 65:57–66
- Fischer H, Hochbrugger E, Fast A, Hager H, Steinlechner B, Koinig H et al (2011) Performance of supraglottic airway devices and 12 month skill retention: a randomized controlled study with manikins. *Resuscitation* 82:326–331
- Robinson MJ, Taylor J, Brett SJ, Nolan JP, Thomas M, Reeves BC et al (2019) Design and implementation of a large and complex trial in emergency medical services. *Trials* 20:108
- An J, Nam SB, Lee JS, Lee J, Yoo H, Lee HM et al (2017) Comparison of the i-gel and other supraglottic airways in adult manikin studies: systematic review and meta-analysis. *Medicine* 96:e5801
- Frumin MJ, Epstein RM, Cohen G (1959) Apneic oxygenation in man. *Anesthesiology* 20:789–798
- Holyoak RS, Melhuish TM, Vlok R, Binks M, White LD (2017) Intubation using apnoeic oxygenation to prevent desaturation: a systematic review and meta-analysis. *J Crit Care* 41:42–48
- Vlok R, Binks M, Melhuish T, Holyoak R, White L (2018) What's the evidence for apnoeic oxygenation during intubation? Who, where and when. *Am J Emerg Med* 36:335
- Tan E, Loubani O, Kureshi N, Green RS (2018) Does apneic oxygenation prevent desaturation during emergency airway management? A systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth* 65:936–949
- Vukovic AA, Hanson HR, Murphy SL, Mercurio D, Sheedy CA, Arnold DH (2019) Apneic oxygenation reduces hypoxemia during endotracheal intubation in the pediatric emergency department. *Am J Emerg Med* 37:27–32