

Med Klin Intensivmed Notfmed 2022 · 117:
374–380

<https://doi.org/10.1007/s00063-021-00834-z>

Eingegangen: 29. Dezember 2020

Überarbeitet: 1. März 2021

Angenommen: 23. April 2021

Online publiziert: 14. Juni 2021

© Der/die Autor(en) 2021

Redaktion

M. Buerke, Siegen



Christoph Jänig¹ · Oliver Balogh¹ · Stephanie Krappitz¹ · Arnulf Willms² ·
Willi Schmidbauer¹ · Tim Piepho³

¹ Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Koblenz, Deutschland

² Klinik für Allgemein-Viszeral- und Thoraxchirurgie, Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Koblenz, Deutschland

³ Abteilung für Anästhesie, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Trier, Deutschland

Vergleich der Anwendung verschiedener extraglottischer Atemwegshilfen durch Laien am Phantom

Einleitung

Die suffiziente Oxygenierung des Patienten ist eine fundamentale Maßnahme im Herz-Kreislauf-Stillstand und trägt in der Notfallmedizin essenziell dazu bei, die Überlebensrate sowie das neurologische Outcome der Patienten zu verbessern [19, 23]. Als Goldstandard hat sich die endotracheale Intubation (ETI) etabliert [7, 8]. Diese sollte jedoch nur von erfahrenen Anwendern durchgeführt werden, da Fehlintubationen mit fehlender Erfahrung zunehmen und selbst nach Erkennen und Korrektur dieser die ETI dann mit einer deutlich erhöhten Mortalität einhergeht [5].

Für weniger geschultes Personal und für Laien haben sich in vergangenen Studien dagegen supraglottische Atemwege als mögliche Alternative erwiesen, da diese einfacher zu platzieren sind und dennoch einen, wenn auch eingeschränkten Aspirationsschutz bieten [6].

Da bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes oftmals Zeiten von 8–15 min überbrückt werden müssen, hängt ein gutes neurologisches Outcome und nicht zuletzt das Überleben der Patienten in Reanimationssituationen von der suffizienten Laienreanimation ab. Dabei zeigen sich jedoch gerade in Bezug auf

die Beatmung des Patienten regelmäßig Ressentiments (wie z. B. Panik, die Angst, etwas falsch zu machen, oder auch die Angst vor Infektionen oder Ekel vor Schleim und Erbrochenem; [21]). Resultierend daraus wird in 72 % der Herz-Kreislauf-Stillstände nicht durch Laien reanimiert [1]. Durch den Einsatz von supraglottischen Atemwegshilfen könnte hier Berührungängsten und hygienischen Bedenken begegnet werden.

Die durchgeführte Studie untersucht, ob es eine supraglottische Atemwegshilfe (SGA) gibt, die im Vergleich zu anderen SGA durch in der Atemwegssicherung unerfahrene Anwender schneller und sicherer am Phantom platziert werden kann.

Material und Methoden

Im Rahmen der „Woche der Wiederbelebung“ 2018 wurden Besucher eines Einkaufszentrums in Maßnahmen des Basic Life Support (BLS) und der AED(Automatischer Externer Defibrillator)-Anwendung geschult. Anschließend erfolgte die Rekrutierung für das Studienvorhaben. Ein Alter unter 18 Jahren wurde als Ausschlusskriterium für die Aufnahme in die Studie angesehen. Andere Ausschlusskriterien existierten nicht, sodass alle Passanten nach schriftlicher Einwilligung partizipieren konnten. Insgesamt wurden 160 Probanden in die

Studie eingeschlossen. Mittels permutierender Blockrandomisierung wurden die Teilnehmer einer von 3 Versuchsgruppen entsprechend der zu verwendenden SGA zugeordnet. Zum Vergleich standen der Larynxtube-Suction Disposable (VBM Medizintechnik, Sulz a.N., Deutschland), Larynxmaske AuraOnce® (Ambu GmbH, Bad Nauheim, Deutschland) und die Larynxmaske i-gel® (Intersurgical Beatmungsprodukte GmbH, Sankt Augustin, Deutschland).

Nach einer kurzen standardisierten, praktischen Anwendungsdemonstration am Phantom durch stets den gleichen Mitarbeiter des Studienteams, bei der explizit die Punkte Platzierung und Einführtiefe anhand einer bebilderten Anleitung (Abb. 1) erläutert wurden, erfolgte der Platzierungsversuch unter Aufsicht eines Mitglieds des Studienteams an einem Modell (AmbuMan Advanced®, Ambu GmbH, Bad Nauheim, Deutschland).

Primäre Zielvariable war die Platzierungszeit der einzelnen SGA. Sekundäre Zielvariablen stellten die Ersterfolgsrate, die Anzahl notwendiger Lagekorrekturen, die Häufigkeiten auftretender Anwendungsprobleme sowie der Einfluss einer medizinischen Berufsausbildung auf den Platzierungserfolg dar.

Die Platzierungszeit wurde ab dem Zeitpunkt des Aufnehmens der SGA bis zur ersten suffizienten Beatmung mit-

Der Beitrag enthält Daten aus der Dissertation von S. Krappitz.



Anwendung Larynx-tubus



1. Tubus nach Körpergröße wählen

Gr #4: < 1,80 m (rot)

Gr #5: > 1,80 m (violett)



2. Larynx-tubus einführen, bis dicke Markierung an oberer Zahnreihe liegt.



3. Mit beiliegender Spritze entsprechend der farbigen Größenmarkierung Luft einfüllen, Spritze anschließend abziehen.



4. In den Tubus ausatmen, bis sich der Brustkorb sichtbar hebt.

Abb. 1 ▲ Bilderanleitung, die im Rahmen der praktischen Anwendungsdemonstration zur einheitlichen Ausbildung der Studienteilnehmer herangezogen wurde

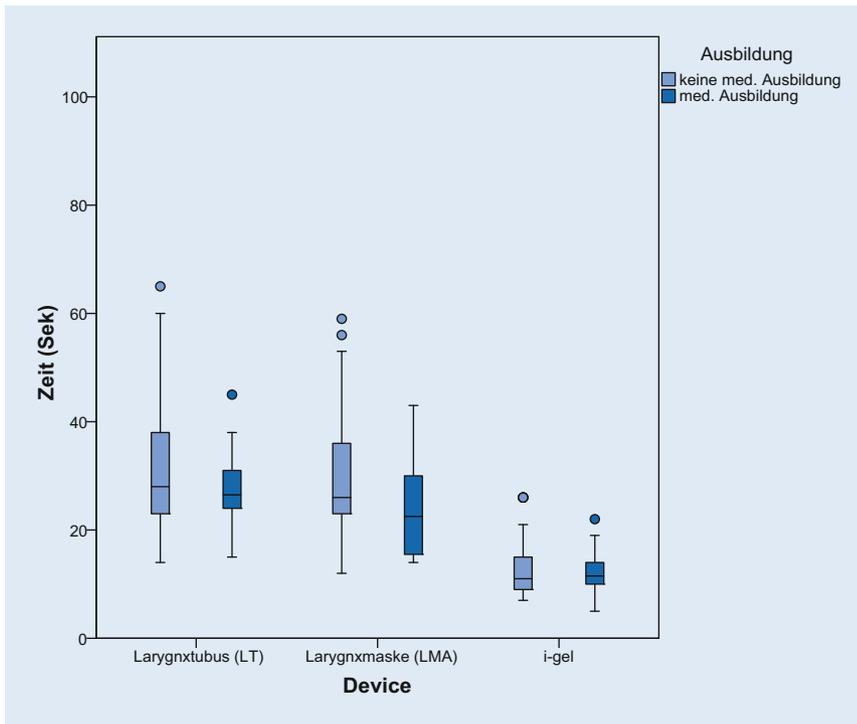


Abb. 2 ▲ Boxplot-Darstellung der Platzierungszeiten der verwendeten supraglottischen Atemwegshilfen nach medizinischer Vorausbildung

tels Beatmungsbeutel (Ambu SPUR II®, Ambu GmbH, Bad Nauheim, Deutschland) gemessen. Ein Platzierungsversuch galt als erfolgreich, wenn die Anwendung der SGA mit einer suffizienten Beatmung endete. Es durften maximal 2 Lagekorrekturen durchgeführt werden. Eine Zeitvorgabe wurden den Teilnehmern nicht gemacht.

Im Anschluss an die praktische Versuchsdurchführung ging ein Mitglied des Studienteams mit den Teilnehmern einen standardisierten Fragebogen durch, um Aspekte der Handhabung und eine subjektive Bewertung zur Beatmung mittels SGA abzugeben.

Die Daten wurden mittels Excel (Microsoft Corporation, Redmond, Washington State, USA) erfasst und mit der Statistiksoftware IBM SPSS Statistics 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) in Zusammenarbeit mit dem Institut für medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Abteilung für Biometrie und Bioinformatik der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz ausgewertet.

Die Anzahl der Probanden wurde für eine statistische Power von 80% (entsprechend β -Fehler 0,2) und einen α -Fehler von 0,05 adaptiert. Als statistisch signifikant wurden p -Werte $\leq 0,05$ betrachtet. Dabei war die Nullhypothese, dass zwischen den einzelnen SGA kein Unterschied in Bezug auf die Platzierungszeit besteht. Kategoriale Variablen wurden anhand von prozentualen Anteilen und Häufigkeiten charakterisiert. Ihre statistische Signifikanz wurde durch Anwenden des χ^2 -Tests, respektive des exakten Fisher-Tests bestimmt, da es sich bei den Daten ausschließlich um voneinander unabhängige Stichproben handelt. Stetige Variablen wurden bei Vorliegen einer Normalverteilung durch Mittelwerte und Standardabweichung beschrieben; lag keine Normalverteilung vor, kamen deskriptiv der Median und Interquartilsabstände zum Einsatz. Da es sich auch bei den stetigen Variablen gleichzeitig um unverbundene Werte handelt, wurde zum Vergleich der normalverteilten Werte der unverbundene t-Test nach Welch, bzw. beim Vergleich von mehr als 2 Gruppen der ANOVA-Test benutzt. Da die Platzierungszeiten der einzelnen SGA nicht normalverteilt

waren, wurden entsprechend nichtparametrische Tests, namentlich der Mann-Whitney-U-Test beim Vergleich von 2 Gruppen sowie der Kruskal-Wallis Test bei mehr als zwei verglichenen Gruppen, verwendet.

Ergebnisse

An der vorliegenden Untersuchung nahmen insgesamt 160 Probanden teil, von denen 75 (46,9%) männlich und 83 (51,9%) weiblich waren. Zwei Probanden machten keine Angaben über ihr Geschlecht (1,3%). Insgesamt machten 146 Probanden Angaben zu ihrem beruflichen Hintergrund. Von diesen besaßen 74,7% ($n=109$) keinerlei medizinische Vorbildung. 25,3% ($n=37$) übten dagegen einen Beruf im Gesundheitssystem (Kranken- und Altenpflege, Rettungsassistent und -sanitäter) aus. 53 Probanden wurden der i-gel-Gruppe, 51 der LMA(Larynxmaske)-Gruppe und 56 der LT(Larynxtrubus)-Gruppe zugeordnet.

Die Platzierung der i-gel gelang den Teilnehmern im Median nach 11 s, wohingegen die Zeitspanne bis zur ersten suffizienten Beatmung mittels LMA (26 s), respektive LT (28 s) im Median deutlich länger war. lag. Damit war die Zeitersparnis bei der Anwendung der i-gel im Vergleich zu LT und LMA jeweils signifikant schneller ($p < 0,001$), wohingegen sich die Zeiten zwischen LT und LMA nicht signifikant unterschieden ($p 0,687$; **Tab. 2**).

Aufgrund der geringen Probandenzahl in der Subgruppe mit medizinischer Vorbildung konnte kein statistisch auffälliger Unterschied in den Platzierungszeiten zwischen medizinischem Personal und nicht medizinisch ausgebildeten Helfern erzielt werden (**Abb. 2**, **Tab. 1**).

Darüber hinaus zeigte sich kein statistisch auffälliger Unterschied in Bezug auf die Anzahl der benötigten Versuche bis zur ersten suffizienten Beatmung ($p 0,07$) bzw. in Bezug auf die Anzahl der benötigten Lagekorrekturen ($p 0,58$). Die Platzierung im Erstversuch war bei der i-gel in 80%, der LMA in 68% und dem LT in 67% erfolgreich ($p 0,07$).

Med Klin Intensivmed Notfmed 2022 · 117:374–380 <https://doi.org/10.1007/s00063-021-00834-z>
© Der/die Autor(en) 2021

C. Jänig · O. Balogh · S. Krappitz · A. Willms · W. Schmidbauer · T. Piepho

Vergleich der Anwendung verschiedener extraglottischer Atemwegshilfen durch Laien am Phantom

Zusammenfassung

Hintergrund. Supraglottische Atemwege (SGA) sind eine etablierte Methode der Atemwegssicherung sowohl in der prähospitalen Medizin als auch im klinischen Umfeld. Die endotracheale Intubation ist der Goldstandard, jedoch bieten SGA Vorteile in Bezug auf die schnellere Erlernbarkeit der Anwendung.

Ziele. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob sich die Zeit bis zur ersten suffizienten Beatmung bei 3 untersuchten supraglottischen Atemwegen, angewendet durch medizinische Laien an einem Phantom, signifikant unterscheidet.

Material und Methoden. Besucher eines Einkaufszentrums ($n=160$) wurden nach permutierender Blockrandomisierung einer der 3 SGA zugeordnet. Primärer Endpunkt der vorliegenden Studie war die benötigte Platzierungszeit bis zur ersten suffizienten Beatmung.

Ergebnisse. Die Platzierung der i-gel-Larynxmaske (Intersurgical Beatmungsprodukte

GmbH, Sankt Augustin, Deutschland) gelang den Teilnehmern im Median nach 11 s, wohingegen die Zeitspanne bis zur ersten suffizienten Beatmung mittels klassischer Larynxmaske (LMA; 26 s), respektive Larynxtrubus (LT; 28 s) im Median deutlich länger war. Damit war die Zeitersparnis bei der Anwendung der i-gel im Vergleich zu LT und LMA jeweils signifikant größer ($p < 0,001$), wohingegen sich die Zeiten zwischen LT und LMA nicht signifikant unterschieden ($p 0,65$). **Schlussfolgerung.** Die Ergebnisse zeigen, dass Laien in der Lage sind, verschiedene supraglottische Atemwege nach einer kurzen Lernphase erfolgreich am Phantom anzuwenden. Die i-gel-Larynxmaske konnte in unserem Setting mit der höchsten Erfolgsrate und höchsten Geschwindigkeit platziert werden.

Schlüsselwörter

Atemwegsmanagement · Laienreanimation · Larynxmasken · Notfallmedizin · Intubation

Manikin-based comparison of the use of different supraglottic airways by laypersons

Abstract

Background. Supraglottic airways (SGA) are an established method of airway management both in prehospital medicine and clinical settings. Endotracheal intubation is the gold standard, but SGA offer advantages in terms of faster application learnability.

Objectives. In the present study it was investigated whether the time until the first sufficient ventilation in the three examined SGAs applied by bystander differed significantly.

Materials and methods. A total of 160 visitors to a shopping mall were assigned to one of the three SGA after permutative block randomization. The primary endpoint of the present study was the required placement time until the first sufficient ventilation.

Results. Participants managed to place the i-gel laryngeal mask airway (i-gel, Intersurgical Beatmungsprodukte GmbH,

Sankt Augustin, Germany) after a median time of 11 s, whereas the median time until the first sufficient ventilation using a classic laryngeal mask airway (LMA; 26 s) or a laryngeal tube (LT; 28 s) was significantly longer. Thus, the time savings when using the i-gel compared to the LT and LMA were each significant ($p < 0.001$), whereas the times between LT and LMA did not differ significantly ($p 0.65$). **Conclusion.** The results show that laypersons are able to successfully apply various supraglottic airways to the phantom after a short learning period. The i-gel laryngeal mask could be placed with the highest success rate and speed.

Keywords

Airway management · Basic life support · Laryngeal masks · Emergency medicine · Intubation

Tab. 1 Vergleich der Platzierungszeiten in Bezug auf die medizinische Qualifikation			
	Zeit bis zur erfolgreichen Platzierung		Signifikanz
	Median (\pm SA [s])		
	Med. Ausbildung	Keine Med. Ausbildung	Med. Ausbildung/ Keine med. Ausbildung
LT	27,5 (10,41)	27 (15,35)	p 0,869
LMA	22,5 (10,18)	26 (15,16)	p 0,153
i-gel	11,5 (4,62)	11 (7,28)	p 0,1

LT Larynxtubus, LMA Larynxmaske, i-gel i-gel Larynxmaske, SA Standardabweichung

Tab. 2 Übersicht der statistischen Kennwerte zur Anwendungszeit im Vergleich der verschiedenen supraglottischen Atemweghilfen gegeneinander				
	Platzierungszeit (Median \pm SA [s])		Differenz der Platzierungszeit (s)	Signifikanz
LMA vs. i-gel	26 (15,5)	11 (6,5)	15	$p < 0,0001$
LT vs. i-gel	28 (19,8)	11 (6,5)	17	$p < 0,0001$
LT vs. LMA	28 (19,8)	26 (15,5)	2	p 0,687

41,5% der Probanden in der i-gel-Gruppe gaben Anwendungsprobleme an. Diese traten bei den beiden anderen Gruppen in 23,5% (LMA) und 37,5% (LT) der Versuche auf. Die Häufigkeit von Anwendungsproblemen zeigte sich als statistisch ebenfalls nicht auffällig. Es gibt jedoch deutliche Unterschiede zwischen den SGA in Bezug auf die Nebenluft am Phantom. Beim Larynxtubus zeigte sich hier keine Problematik ($n = 1$) bei der Larynxmaske in 27,5% ($n = 14$), bei der i-gel in 45,3%, entsprechend bei 24 Teilnehmern ($p < 0,001$; **Abb. 3**).

Die subjektive Einschätzung der Probanden bezüglich der Anwenderfreundlichkeit unterschied sich zwischen den einzelnen EGA nicht. 96% der LT-Anwender ($n = 51$), 100% der LMA-Anwender ($n = 50$) und 100% der i-gel-Anwender ($n = 48$) schätzten deren Anwendung als „leicht“ oder „eher leicht“ ein.

So befürworteten 100% der Probanden in den Gruppen „LT“ und „i-gel“, dass diese Atemweghilfen im Rahmen der Erste-Hilfe-Ausbildung ausgebildet werden sollten. Lediglich 4 Anwender der LMA (7,8%) sprachen sich gegen die Ausbildung im Erste-Hilfe-Kurs aus.

Diskussion

Die endotracheale Intubation ist weiterhin die Atemwegssicherungsmethode der Wahl für den geübten Anwender. Supraglottische Atemweghilfen haben seit

ihrer Einführung in den klinischen und präklinischen Alltag stark an Bedeutung gewonnen [3, 14, 22].

In den vergangenen Jahren wurden wiederholt Studien durchgeführt, die die Anwendung einer SGA durch Laien am Phantom untersuchten [17, 18]. Es konnte gezeigt werden, dass hohe Platzierungsraten für die einzelnen SGA auch durch Laien erzielt werden konnten.

Vereinbar mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie gelang es auch Schälte et al. zu demonstrieren, dass die Anwendung von supraglottischen Atemwegen, insbesondere der i-gel-Larynxmaske, leicht zu erlernen ist [18]. Dabei stellte sich heraus, dass mithilfe einer modifizierten i-gel (mit adaptiertem Mundstück) knapp 80% der Versuchspersonen nach bereits kurzer, ausschließlich schriftlicher Einweisung suffizient ein Phantom beatmen konnten.

Die durchgeführte Studie untersucht im Gegensatz zur Studie von Schälte et al. aus dem Jahr 2011 [17] erstmals 3 nichtmodifizierte, zwischenzeitlich weit verbreitete SGA hinsichtlich der Atemwegssicherung durch unerfahrene Anwender am Phantom unter Einbeziehung der i-gel-Larynxmaske, die konstruktionsbedingt ohne den fehlerbehafteten Schritt des „Cuff blockens“ verwendet werden kann.

Die primäre Zielvariable der vorliegenden Studie ist die Zeit bis zur ersten suffizienten Beatmung. Es kann ge-

zeigt werden, dass die Platzierungszeit der i-gel signifikant geringer ist als die des LT und die der LMA. Dieses Ergebnis deckt sich zu großen Teilen mit den Erkenntnissen von de Montblanc et al., die 2014 in einer Metaanalyse die i-gel mit herkömmlichen Larynxmasken der ersten und zweiten Generation unter verschiedenen Gesichtspunkten bei der Anwendung am anästhesierten Erwachsenen miteinander verglichen [4]. So zeigte sich eine im Durchschnitt signifikant geringere Einführungszeit für die i-gel im Vergleich zu Larynxmasken der ersten, nicht jedoch im Vergleich zu den Larynxmasken der zweiten Generation. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass sich die unterschiedlichen Atemweghilfen nicht signifikant in Bezug auf die Erfolgsrate beim ersten Einführungsversuch unterschieden; eine Erkenntnis, die sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie deckt.

In den bisher publizierten Studien wurden die angegebenen Zeiträume uneinheitlich definiert, weshalb eine direkte Vergleichbarkeit nur eingeschränkt besteht. Die in dieser Studie gewählte Zeitspanne wurde extra bewusst vom Zeitpunkt des Aufnehmens des SGA bis zur erfolgreichen Ventilation gewählt, um möglichst genau die Dauer der gesamten Prozedur der Atemwegssicherung abzubilden. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass die Prozedurdauer nicht durch einen Definitionsfehler bei der Übertragung auf den Patienten zusätzliche Limitierungen aufweist.

Neben der schnellen und erfolgreichen Anwendung des SGA bieten Anwendungsprobleme bei der Platzierung der SGA am Phantom einen Hinweis auf potenzielle Verzögerungen bei der Anwendung am Patienten. Im Gegensatz zu LT und LMA traten bei der i-gel deutlich häufiger Platzierungsprobleme auf. Bei einer genaueren Betrachtung der Ergebnisse erkennt man, dass am Phantom speziell das Auftreten von „Nebenluft“ (45% der Fälle) im Rahmen der Beatmung sowie ein erhöhter Reibungswiderstand (15% der Fälle) im Rahmen der Platzierung als Anwendungsprobleme beschrieben wurden.

Das Problem der Nebenluft ist bei der i-gel auch im klinischen Alltag zu beob-

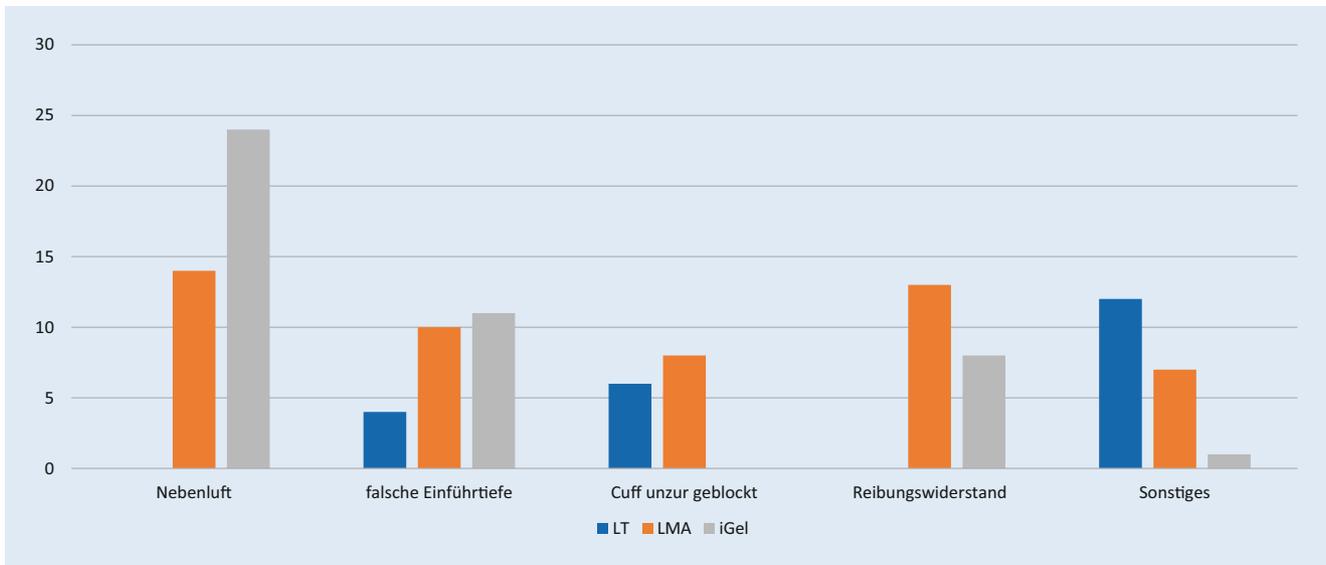


Abb. 3 ▲ Darstellung der Anwendungsprobleme nach verwendeter Atemwegshilfe und Häufigkeit

achten, bis der thermoelastische Cuff sich durch die Körperwärme des Patienten an die Strukturen im Hypopharynx angepasst hat. Die Studie von de Montblanc zeigt am anästhesierten Patienten, dass die durch uns am Phantom erhobenen Zeiten auf Patienten übertragbar sind [4], die erfassten Probleme „Nebenluft“ und „Reibungswiderstand“ jedoch in der klinischen Anwendung von geringerer Relevanz sind. Betrachtet man daher die o.g. Probleme als technische Probleme des Versuchsaufbaus, die am Patienten keine Auswirkungen haben, traten bei der i-gel im Vergleich zu den übrigen SGA lediglich in 43% der Anwendungen Probleme auf. Unbeantwortet muss die Frage bleiben, ob ein unerfahrener Anwender auf die Verwendung des i-gel verzichten würde, weil er die Nebenluft irrtümlich als Zeichen einer insuffizienten Beatmung wertet. Weiterhin bleibt unklar, wie ausgeprägt der Aspirationschutz in dieser Zeitspanne am Patienten ist.

Der mit einem thermoplastischen Gel gefüllte Cuff der i-gel könnte jedoch gerade in Bezug auf die Anwendung durch Laien Vorteile bringen, da ein aufblasbarer Cuff in vergangenen Studien oftmals indirekt und direkt zu Komplikationen in der Anwendung geführt hat.

Wie auch in anderen Studien von Schälte et al. traten in dieser Studie Probleme mit der suffizienten Blockung des

Cuffs sowie des Erreichens einer suffizienten Einführtiefe bei den verschiedenen SGA auf.

Durch den konstruktionsbedingten Wegfall des Arbeitsschritts der Luftinsufflation in einen Cuff bei der i-gel im Vergleich zu LT und LMA entsteht zunächst eine deutliche Zeitersparnis bis zur ersten Beatmung. Weiterhin wird die Fehlerquelle bezüglich der Stärke der Cuffblockung, die sich oftmals als nicht ausreichend erwies, ausgeschaltet. Genau so können Komplikationen durch eine zu starke Blockung des Cuffs auftreten, so z. B. Schädigungen der pharyngealen und laryngealen Mukosa einhergehend mit ödematösen Veränderungen, die den Wechsel auf einen definitiven Atemweg deutlich erschweren können [2, 12, 15, 20]. Diese Komplikationen wurden bisher bei der Anwendung der i-gel selbst bei kindlichen Patienten mit einer deutlich vulnerablen Schleimhaut nicht berichtet [9]. Lee et al. verglichen in einer randomisierten prospektiven Studie LMA Classic und die i-gel in Bezug auf den Verschlussdruck, die Einführzeit, die Leichtigkeit der Handhabung und beobachtete Komplikationen. Sie kamen dabei zu dem Ergebnis, dass die i-gel signifikant schneller zu platzieren ist als die LMA Classic (17 vs. 21 s, $p=0,002$) und sich der Verschlussdruck der beiden SGA nicht signifikant voneinander unterscheidet.

In unserer Studie zeigte sich eine besonders hohe Akzeptanz der eingesetzten supraglottischen Atemwegshilfen durch die Studienteilnehmer sowie die ausgeprägte Befürwortung einer Ausbildung an SGA in Ersthelferkursen. Diese Daten bestätigen bereits gezeigte Akzeptanzwerte in anderen Studien [18]. In den Gruppen „LT“ und „i-gel“ befürworteten 100% der Probanden das Erlernen der Beatmung mit supraglottischen Atemwegen im Ersthelferkurs, in der Gruppe „LMA“ betrug dieser Anteil 92%.

Dies spiegelt aus Sicht der Autoren den Wunsch der Studienteilnehmer wider, im Rahmen einer Reanimationssituation grundsätzlich neben der Herzdruckmassage auch eine Beatmung durchführen zu wollen, da die Notwendigkeit einer adäquaten Oxygenierung zur Erreichung eines guten neurologischen Outcomes im Rahmen des BLS auch Laienhelfern verständlich ist. Die größten Ressentiments bestehen jedoch in hygienischer Hinsicht gegenüber der Mund-zu-Mund- bzw. Mund zu Nase-Beatmung. SGA können helfen diese Hemmschwelle zu überwinden [10, 18], da durch die Verwendung solcher Hilfsmittel der direkte Kontakt zu den Atemwegen des Patienten vermieden werden kann. Die in der Studie erhobenen Ergebnisse unterstützen somit aus Sicht der Teilnehmer die Einführung

der Ausbildung an SGA in Erste-Hilfe-Kursen.

Schlussfolgerung

Die Daten zeigen, dass die i-gel im Vergleich zu den anderen SGA die schnellste Platzierungszeit bei gleicher Erfolgsrate aufweist. Weiterhin reduziert der thermoplastische Cuff der i-gel im Vergleich zu LMA und LT u. a. die Probleme mit der suffizienten Blockung. Auch wenn die Übertragbarkeit der Anwendung von SGA am Phantom auf den Menschen eingeschränkt scheint oder zumindest kontrovers diskutiert wird [11, 13, 14, 16], ist eine Nutzung durch ungeübte Laien und medizinisch vorgebildete Helfer aus Sicht der Autoren sinnvoll, da hierdurch die Chance auf eine suffiziente Oxygenierung im Rahmen des BLS erhöht wird. Unbenommen davon bleibt die Notwendigkeit einer sofortigen Kontrolle des verwendeten Atemwegshilfsmittels durch das ersteintreffende Rettungsdienstpersonal im Rahmen der Übernahme der Notfallversorgung.

Eine regelmäßige Auffrischungsausbildung in lebensrettenden Sofortmaßnahmen sowie der Anwendung der i-gel könnte zusätzliche Handlungssicherheit im Notfall bringen und Hemmschwellen weiter abbauen.

Fazit für die Praxis

- Die Reanimation ist die häufigste Indikation für eine prähospitalen Atemwegssicherung [22]
- Oft steht einem effektiven Basic-Life-Support durch Laien die Hemmschwelle zu helfen gegenüber. Diese Hemmschwelle könnte zumindest in Bezug auf die Beatmung durch den Einsatz von SGA (supraglottische Atemwegshilfe) reduziert werden.
- Die i-gel ließ sich im Vergleich der SGA am schnellsten am Phantom platzieren; die Ausbildung von SGA wurde durch die Studienteilnehmer deutlich befürwortet.

Korrespondenzadresse

Dr. Christoph Jänig

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin,
Bundeswehrzentrankrankenhaus Koblenz
Rübenacher Str. 170, 56072 Koblenz,
Deutschland
christophwalterjaenig@bundeswehr.org

Förderung. Drittmittelfinanzierung: keine. Materielle Unterstützung: Es wurde Material der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des Bundeswehrzentrankrankenhauses (Atemwegssicherungsphantom) verwendet.

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Jänig, O. Balogh, S. Krappitz, A. Willms, W. Schmidbauer und T. Piepho 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.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Baubin M (2007) Bystander resuscitation without mouth-to-mouth ventilation? *Anaesthesist* 56:897–898
2. Bernhard M, Beres W, Timmermann A, Gries A (2014) Prehospital airway management using the laryngeal tube: An emergency department point of view. *Anaesthesist* 63:589–596
3. Deakin C, Clarke T, Nolan J, Zideman D, Blancke W (2008) A critical reassessment of ambulance service airway management in prehospital care: Joint Royal Colleges Ambulance Liaison

Committee Airway Working Group, June 2008. *Emerg Med J* 27(3):226–233

4. De Montblanc J, Ruscio L, Mazoit JX, Benhamou D (2014) A systematic meta-analysis of the i-gel™ vs laryngeal mask airway in adults. *Anaesthesia* 69(10):1151–1162
5. Gunning M, O’Loughlin E (2009) Emergency intubation: a prospective multicentre descriptive audit in an Australian helicopter emergency medical service. *Emerg Med J* 26(1):65–69
6. Heidegger T, Gerig H, Henderson J (2005) Strategies and algorithms for the management of difficult airway. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 19(4):661–674
7. Komatsu R, Kasuya Y (2010) Learning curves for bag-and-mask ventilation and orotracheal intubation. An application of the cumulative sum method. *Anesthesiology* 112(6):1525–1531
8. Konrad C, Schüpfer G, Wietlisbach M, Gerber H (1998) Learning manual skills in anaesthesiology: is there a recommended number of cases for anesthetic procedures? *Anesth Analg* 86(3):635–639
9. Lee JR, Kim MS, Kim JT, Kim CS (2012) A randomised trial comparing the i-gel with the LMA Classic in children. *Anaesthesia* 67(6):606–611
10. Locke CJ, Berg RA, Sanders AB et al (1995) Bystander cardiopulmonary resuscitation: concerns about mouth-to-mouth contact. *Arch Intern Med* 155(9):938–943
11. Mayo PH, Hackney JE, Mueck JT, Ribaldo V, Schneider RF (2004) Achieving house staff competence in emergency airway management: results of a teaching program using a computerized patient simulator. *Crit Care Med* 32(12):2422–2427
12. Michalek P, Donaldson W, Eliska V, Haki M (2015) Complications associated with the use of Supraglottic airway devices in perioperative medicine. *Biomed Res Int*. <https://doi.org/10.1155/2015/746560>
13. Rai MR, Papat MT (2010) Evaluation of airway equipment: man or manikin? *Anaesthesia* 66(1):1–3
14. Schalk R, Auhuber T, Haller O, Byhahn C (2012) Implementierung des Larynx-tubus im präklinischen Atemwegsmanagement: Ausbildung von 1069 Notärzten und Rettungsassistenten. *Anaesthesist* 61(1):35–40
15. Schalk R, Byhahn C, Klüner C, Bernhard M (2018) Anwendung des Larynx-tubus in der Notfallmedizin – Komplikationen und Fallstricke. *Notarzt* 34(3):124–131
16. 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*. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.05.001>
17. Schälte G, Stoppe C, Aktas M, Coburn M, Rex S, Schwarz M et al (2011) Laypersons can successfully place supraglottic airways with 3 minutes of training. A comparison of four different devices in the manikin. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 19:60. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-19-60>
18. Schälte G, Bomhard LT, Rossaint R, Rieg A (2016) Layperson mouth-to-mask ventilation using a modified I-gel laryngeal mask after brief onsite instruction: a manikin-based feasibility trial. *Bmj Open* 6(5):e10770. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010770>
19. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P et al (2015) European council guidelines for resuscitation 2015 section 3. adult advanced life support. *Resuscitation* 95:100–147

20. Subramanian A, Garcia-Marcinkiewicz A, Brown DR (2016) Definitive airway management of patients presenting with a pre-hospital King LT(S)-D laryngeal tube airway: a historical cohort study. *Can J Anesth* 63(3):275–282
21. Swor KD (2006) CPR training and CPR performance: do CPR-trained bystanders perform CPR? *Acad Emerg Med* 13(6):596–601
22. Timmermann A, Byhahn C, Wenzel V (2012) Handlungsempfehlung für das präklinische Atemwegsmanagement. *Anasth Intensivmed* 53:294–308
23. Timmermann A, Böttiger BW, Byhahn C, Dörge V, Eich C, Gräsner JT et al (2019) S1 Leitlinie prähospitales Atemwegsmanagement. *Anasth Intensivmed* 60:316–336



Werden Sie Gutachter:in für *Medizinische Klinik – Intensivmedizin und Notfallmedizin*



Qualifizierte Gutachter:innen sind für die hohe Qualität und Objektivität der Beiträge in einer Zeitschrift essentiell. Werden auch Sie Gutachter:in und prüfen Sie im Rahmen des Peer-Review-Prozesses Manuskripte inhaltlich-wissenschaftlich und äußern Sie Ihre Empfehlungen zur konkreten Verbesserung.

➤ Jetzt registrieren

Registrieren Sie sich auf www.editorialmanager.com/INNO und geben Sie unter „Classification“ die Bereiche Ihrer Expertise an.

Sie sind bereits registriert? Bitte prüfen Sie regelmäßig, ob Ihre Daten aktuell sind und Sie bereits „Classifications“ hinterlegt haben, damit die Herausgeber:innen Sie für ein Gutachten berücksichtigen können.

➤ Gutachter:innentätigkeit sichtbar machen

Ihre Expertise ist gefragt. Machen Sie dies sichtbar! Publons (www.publons.com) ist eine Onlineplattform, die es Wissenschaftlern ermöglicht, ihre Tätigkeit bei akademischen Fachzeitschriften sichtbar zu machen. Ziel von Publons ist es, das Peer Review als messbare wissenschaftliche Leistung anzuerkennen. Auf der Seite wird übersichtlich und nachvollziehbar dokumentiert, wie häufig die eigene Expertise in einem speziellen Fachgebiet nachgefragt wurde, was z. B. für Bewerbungsverfahren genutzt werden kann.

Um Ihr Review auf Publons anzugeben, registrieren Sie sich einmalig kostenfrei. Im Anschluss können Sie Ihr Gutachten direkt innerhalb Ihres Profils eingeben. Alternativ leiten Sie die englischsprachige E-Mail, mit der Ihnen der Erhalt des Gutachtens bestätigt wurde, an reviews@publons.com weiter.

Ihre Verlagsredaktion steht Ihnen bei allen Fragen gern zur Verfügung.