

ELSEVIER Emergency

Fachmagazin für Rettungsdienst und Notfallmedizin

Kolibris in der Notfallmedizin

Anaphylaxie, immer das
klassische Muster oder häufig
übersehen?

Die Rolle von Arrhythmien
bei der Entstehung der
Kardiomyopathie

Rupturiertes Milzarterienaneu-
rysmas in der Schwangerschaft

Mona-Lisa-Syndrom



**Digitaler Sonderdruck für
VBM Medizintechnik GmbH**



ELSEVIER



Eine neue SGA: LT®evo

Schlüsselwörter:

Neuentwicklung
Erhöhter Patientenkomfort
Cuffdruck
Präklinische und
klinische Anwendung
SGA

Zusammenfassung: Vor etwas mehr als 30 Jahren hatte der Firmengründer von VBM Medizintechnik die Idee für eine neue supraglottische Atemwegshilfe (SGA) und bereits vier Jahre danach (1999) kam der erste Larynx-Tubus auf den Markt. Im Jahr 2014 wurde der Larynx-Tubus, der LTS-D, in den Markt eingeführt. Die lange Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von SGA sowie veränderte medizinische Anforderungen an eine SGA haben zur Entwicklung und Markteinführung der neuen SGA, dem LT®evo, geführt. Dieser Artikel weist auf die technischen Änderungen hin, zeigt die korrekte Einlage und Überwachung des LT®evo und stellt erste Erfahrungen und interessante Aspekte, u. a. auch bei innerklinischen Anwendungen, vor.

Spannende technische Details

Etwas mehr als 10 Jahre nach der Markteinführung des Larynx-Tubus LTS-D wird die neue, in wesentlichen Details überarbeitete SGA, der LT®evo, in den Markt eingeführt (> Abb.1). Er soll seinen Einsatz nicht nur in Präklinik, sondern auch in der klinischen Anwendung finden.

Hierdurch kann auch der Forderung der Leitlinien wie auch des Pyramidenprozesses nachgekommen und das Training am Patienten in der Klinik ermöglicht werden.

Der LT®evo ist eine supraglottische Atemwegshilfe der zweiten Generation. Diese sind grundsätzlich

durch das Vorhandensein eines so genannten Drainagekanals charakterisiert.

Der LT®evo ist aktuell in vier Größen erhältlich (> Tab.1). Er verfügt über einen 15-mm-Norm-konnektor und einen großen Beatmungskanal. Dieser mündet in einer großen Beatmungsöffnung, die zwischen proximalem und distalem Cuff liegt. Der große Beatmungskanal und die große Beatmungsöffnung machen einen ungehinderten Atemgasfluss möglich. Die Beatmungsöffnung ist mit so genannten Epiglottisdeflektoren versehen. Diese können eine Verlegung der Beatmungsöffnung durch die Epiglottis verhindern helfen. Aufgrund der Größe von Beatmungskanal und Beat-

mungsöffnung kann durch den LT®evo (Größen 4 und 5) ein Endotrachealtubus mit einem ID von max. 8,0 mm in die Trachea eingelegt werden (bei den Größen 2 und 3 können entsprechend kleinere Endotrachealtuben eingelegt werden) (> Tab. 2). Hierzu ist allerdings die Verwendung einer Fiberoptik notwendig.

Durch den platzierten LT®evo kann mithilfe einer Fiberoptik ein Endotrachealtubus in die Trachea eingeführt werden (> Abb. 2).

Der LT®evo besitzt zwei Cuffs. Die dünnwandigen Cuffs der neuen SGA benötigen aufgrund ihrer Form lediglich ein Füllvolumen von maximal 50 ml. So ist eine Abdichtung auch bei geringerem Cuffdruck möglich. Insgesamt wurde der LT®evo aus flexiblerem und weicherem Material gefertigt. Hinzukommt eine Form, die eine sehr gute Anpassung an die Konturen der relaxierten Anatomie des oberen Atemwegs möglich macht.

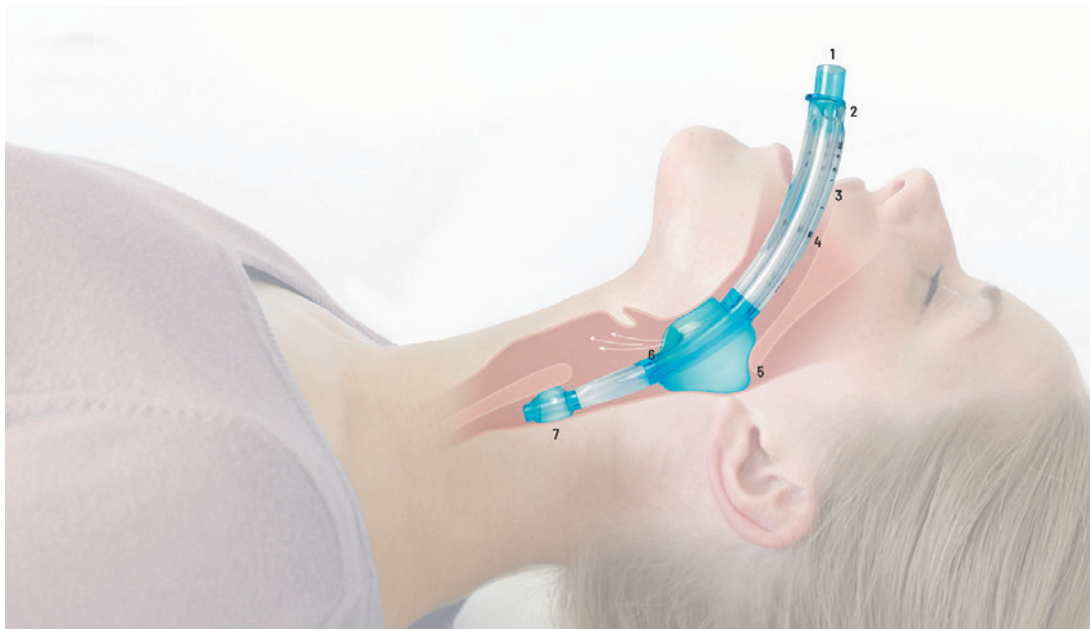
Die Einlage des LT®evo ist durch seine konische Spitze und durch den schlanken, ovalen Querschnitt nahezu widerstandsfrei möglich. Zur Einlage ist lediglich eine Mundöffnung von weniger als 20 mm notwendig.

Der LT®evo verfügt über einen integrierten Beißschutz. Dieser hilft, sowohl eine Beschädigung als auch eine Verlegung der SGA durch das Zubei-

ßen des Patienten zu verhindern. Insgesamt erhöht die Neuentwicklung den Patientenkomfort und erleichtert die Einlage dieser supraglottischen Atemwegshilfe.

Der oben bereits erwähnte Drainagekanal des LT®evo kann bei den Größen 5 und 4 eine Magensonde der Größe 18 Ch aufnehmen. So kann der Mageninhalt eines Patienten im Notfall schnell entleert und somit das Regurgitationsrisiko minimiert, aber auch die Dehnbarkeit der Lunge und damit die Möglichkeit der Oxygenierung schnell verbessert werden.

Unabhängig davon, welche supraglottische Atemwegshilfe zum Einsatz kommt, muss jedem Anwender bewusst sein, dass alle SGA immer nur eine temporäre und inkomplette Sicherung des Atemwegs darstellen. Die supraglottische Atemwegshilfe sollte im Notfall schnellstmöglich durch einen Endotrachealtubus ersetzt werden. Wurde als SGA ein Larynx-Tubus verwendet, so ist eine Umintubation bei liegendem Larynx-Tubus möglich. Hierzu wird lediglich eine Intubationshilfe (z. B. der S-Guide) mit aufgezogenem Endotrachealtubus und idealerweise ein Videolaryngoskop benötigt. Sollte kein Videolaryngoskop zur Verfügung stehen, so ist auch die Verwendung eines Standardlaryngoskops möglich. Dieses Vorgehen ist auch bei eingelegtem LT®evo möglich. Zusätzlich kann bei Verwendung des LT®evo ein Endotrachealtubus bei platziertem LT®evo mithilfe einer



VBM Medizintechnik, Sulz am Neckar

Abb. 1 Technische Details des LT®evo:
1 Proximale Beatmungsöffnung/Konnektor,
2 Drainagekanal, **3** Zahnmärkungen, **4** Beißschutz, **5** Proximaler Cuff, **6** Distale Beatmungsöffnung, **7** Distaler Cuff

Tab. 1 Produktspezifikationen des LT®evo [1]				
Größe	2	3	4	5
Orientierungshilfe	10–25	25–50	50–90	>90
Patientengewicht	kg KG	kg KG	kg KG	kg KG
Minimaler Zahnabstand	13 mm	17 mm	19 mm	19 mm
Größe Magensonde	≤ 12 Ch	≤ 16 Ch	≤ 18 Ch	≤ 18 Ch
Empfohlenes Füllvolumen	30 ml	40 ml	45 ml	50 ml
Größe Endotrachealtubus via Beatmungskanal (LT®evo) mittels Fiberoptik	≤ ID 5 mm, entspr. ≤ AD 6,7 mm	≤ ID 6,5 mm, entspr. ≤ AD 8,7 mm	≤ ID 8 mm, entspr. ≤ AD 10,7 mm	≤ ID 8 mm, entspr. ≤ AD 10,7 mm
Alle LT®evo verfügen über einen AD 15 mm Normkonnektor.				

Fiberoptik durch den LT®evo hindurch in die Trachea eingeführt werden.

Generell sollte allerdings immer kritisch überlegt werden, ob die Umintubation präklinisch erfolgen muss. Lässt sich der Patient – und dies gilt für alle SGA – gut und sicher über die SGA beatmen, dann erscheint eine Umintubation erst in der Klinik sinnvoller, da dort meist deutlich bessere Bedingungen (Personal, Material, Umgebung) zur Verfügung stehen. Letzteres gilt insbesondere für eine Fiberoptik.

Klinischer Einsatz des LT®evo

Neben der Verwendung des neuen LT®evo als supraglottische Atemwegshilfe beim innerklinischen Notfall, beispielsweise zur schnellen Sicherung des Atemwegs bei innerklinischen Reanimationen, kann der LT®evo sehr gut für bestimmte chirurgische Eingriffe zum Einsatz kommen. Beispiel

Tab. 2 Vorteile des LT®evo	
Nur geringe Mundöffnung bei der Einlage notwendig (Gebrauchsanweisung Hersteller)	Minimale Mundöffnung von 19 mm ausreichend
Großer Drainagekanal (Gebrauchsanweisung Hersteller)	18 Ch für die Größen 5 und 4
Zwei Cuffs (Gebrauchsanweisung Hersteller)	Proximaler und distaler Cuff
Sehr gute Abdichtung bei geringerem Cuffdruck	Beobachtung der klinischen Anwendung
Definitive Atemwegssicherung bei liegendem LT®evo	Fiberoptische Intubation durch den liegenden LT®evo

haft seien hier Arthroskopien, Knieprothesen (insbesondere in leichter Kopftieflage), oder auch Hüftendoprothesen genannt.

Prinzipiell kann die neue SGA überall dort zum Einsatz kommen, wo sonst Larynxmasken zum Einsatz kommen würden.

Bei der Verwendung des LT®evo hat sich gezeigt, dass niedrige Cuffdrücke (ca. 40 cmH₂O) ausreichen, um Leckagen zu minimieren oder gar ganz zu verhindern. Auch die Spontanatmung des Patienten am LT®evo war problemlos möglich. Postoperativ haben die beobachteten Patienten keinerlei Beschwerden, wie beispielsweise Heiserkeit oder Schluckbeschwerden gezeigt.

Der zukünftig hoffentlich routinemäßige innerklinische Einsatz des LT®evo macht auch die im Pyramidenprozess und in der S-Leitlinie „Prähospital Atemwegsmanagement“ [2] geforderte Schulung des Rettungsfachpersonals unter fachlicher Anleitung am Patienten möglich.

Der LT®evo im Rahmen der kardiopulmonalen Reanimation

Schon früh wurde der Larynx-Tubus als Ersatz für die Beutel-Masken-Beatmung bei der kardiopulmonalen Reanimation in der Präklinik eingesetzt [3]. Auch der LT®evo hat einen wichtigen Stellenwert im Rahmen von innerklinischen oder präklinischen kardiopulmonalen Reanimationen. Nach wie vor stellen qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen und die frühe Defibrillation bei Vorliegen defibrillierbarer Herzrhythmen die Grundsteine der kardiopulmonalen Reanimation dar. Die Sicherung des Atemwegs mit einer supraglottischen Atemwegshilfe der zweiten Generation kann durchgeführt werden, ohne die Thoraxkompressionen zu unterbrechen. Nach Sicherung des Atemwegs mittels SGA sind ununterbrochene Thoraxkompressionen möglich und die Beatmung ist nach der ERC-Leitlinie asynchron zu den Thoraxkompressionen durchzuführen.

Nach Sicherung des Atemwegs im Rahmen einer kardiopulmonalen Reanimation ist der Patient 10-mal pro Minute mit einem Tidalvolumen von 400–600 ml zu beatmen.

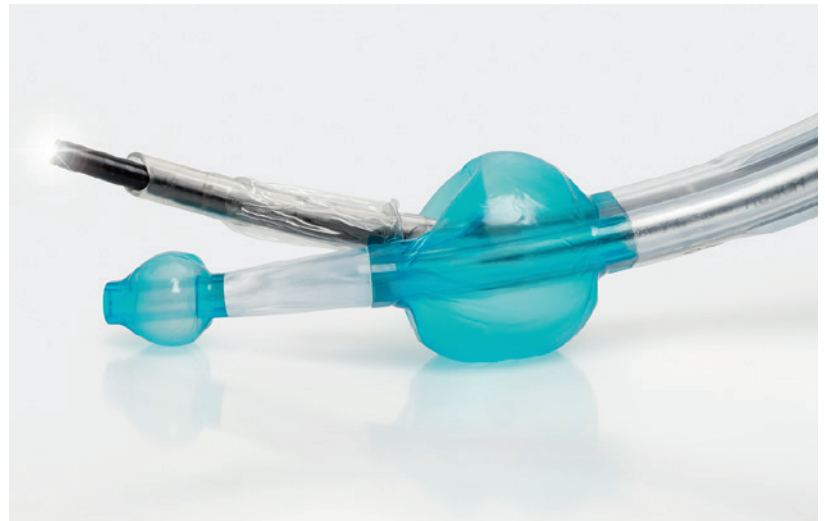
Schon früh haben Untersuchungen gezeigt, dass die Verwendung von supraglottischen Atemwegshilfen die Zeit, in der keine Thoraxkompressionen stattfinden und somit kein Blut im Körper des Patienten fließt (sog. „No-Flow-Time“ oder „Handsoff-Time“), deutlich reduzieren kann [4,5].

LT®evo richtig anwenden – wie geht das?

Wie bei allen Medizinprodukten ist das initiale und kontinuierliche Training mit dem jeweiligen Medizinprodukt wichtig. Auch das intensive Studium der Gebrauchsvorgaben der Hersteller ist für die Anwender von Medizinprodukten gemäß Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) verpflichtend und unbedingt anzuraten [6].

Vor dem Einsatz des LT®evo muss eine Sichtkontrolle auf Beschädigungen sowie eine Funktionskontrolle durchgeführt werden. Zur Funktionskontrolle gehört auch die Überprüfung der Cuffs. Hierzu wird die Luft aus den Cuffs komplett evakuiert, anschließend muss sich davon überzeugt werden, dass das so erzeugte Vakuum gehalten wird. Nun muss der LT®evo mithilfe eines wasserlöslichen Gleitmittels oder künstlichen Speichels gleitfähig gemacht werden. Hierzu müssen beide Cuffs und die zum Gaumen zeigende Seite der SGA komplett mit Gleitmittel versehen werden.

Danach ist es sinnvoll, eine Magensonde, die im Vorfeld auch gleitfähig gemacht wurde, in den LT®evo voreinzulegen. Auch das Aufstecken eines



VBM Medizintechnik, Sulz am Neckar

Atemsystemfilters erscheint, besonders in der Notfallmedizin, noch vor der Einlage sinnvoll [7]. Der Anwender hält den LT®evo in der rechten Hand wie einen Stift, d. h. der Daumen liegt zwischen den beiden Zahnmarkierungen, Zeige- und Mittelfinger liegen auf der gegenüberliegenden Seite.

Nun wird der Mund des Patienten mittels Kreuzgriff geöffnet und anschließend für ausreichend Raum im Pharynx gesorgt und gleichzeitig die Zunge in ihre ursprüngliche Position gebracht und dort gehalten. Hierzu können unterschiedliche Techniken angewendet werden, beispielsweise das Anheben der Zunge und das Schaffen von Raum im Rachen mit dem Zeigefinger (> Abb. 3).

Abb. 2 Fiberoptische Intubation durch den liegenden LT®evo



VBM Medizintechnik, Sulz am Neckar

Abb. 3 Platz im Rachen schaffen – verschiedene Einlegetechniken

Abb. 4 Absaugen des Magens



VBM Medizintechnik, Sulz am Neckar

Verwendung von Magensonden

Die Einlage einer Magensonde in eine supra-glottische Atemwegshilfe der 2. Generation ist für den Rettungsdienst obligat [2]. Einerseits dient dies der Lagekontrolle, hilft aber auch, die Regurgitationsgefahr zu reduzieren, und macht eine bessere Oxygenierung möglich. Die Anwendung eines Absaugkatheters ist **nicht** ausreichend.

Nun wird der LT®evo am harten Gaumen entlang ohne Kraftaufwand eingeführt, bis ein Widerstand spürbar ist. Die Schneidezähne des Patienten sollten sich nun im Bereich der Zahnmarkie-

rungen befinden. Die Zahnmarkierungen dienen als eine initiale Orientierung im Hinblick auf die Einführtiefe.

Sobald der LT®evo so positioniert wurde, sollte nun die Magensonde so weit vorgeschoben werden, bis nur noch ca. 20 cm der Magensonde aus dem proximalen Ende des Drainagekanals herausragen. Hat die eingesetzte Magensonde Längenmarkierungen, dann bis zur zweiten Markierung von proximal. Lässt sich die Magensonde so ohne Widerstand vorschieben, ist von einer korrekten Lage des LT®evo im Ösophagus auszugehen (> Abb. 4).

Nun werden die Cuffs mit dem vom Hersteller empfohlenen Füllvolumen primär geblockt. Beim LT®evo der Größe 4 sind dies lediglich 45 ml Luft. Anschließend ist der Cuffdruck zu kontrollieren, dieser darf einen Wert von 60 cmH₂O auf keinen Fall überschreiten und der Füllungsdruck ist nun sekundär auf diese Größe anzupassen.

Eigene klinische Anwendungsbeobachtungen der Autoren im operativen Umfeld haben gezeigt, dass beim LT®evo auch Cuffdrücke < 50 cmH₂O für eine adäquate Abdichtung des Atemwegs sorgen. Weitere Daten hierzu folgen zu einem späteren Zeitpunkt. Die kontinuierliche Überwachung des künstlichen Atemwegs und der Beatmung ist obligat, hierzu gehört neben dem Einsatz der eigenen Sinne selbstverständlich auch die Anwendung der Kapnografie. Im Notfalleinsatz sollte die Kontrolle des Cuffdrucks immer nach größeren Manipulationen am Patienten erneut durchgeführt und bei Erfordernis korrekt eingestellt werden (> Abb. 5).

VBM Medizintechnik, Sulz am Neckar



Abb. 5 Cuffdruckmessung

Fazit

Mehr als 25 Jahre nach Markteinführung des ersten Larynx-Tubus wurde mit dem LT®evo eine echte Evolution von supraglottischen Atemwegshilfen im Markt eingeführt. Die Form des LT®evo, das verwendete Material und weitere technische Details machen ihn zu einer sehr interessanten SGA, sowohl für den innerklinischen als auch für den außerklinischen Einsatz. Gerade die Einsatzmöglichkeiten bei Routineeingriffen, bei denen bisher SGA vom Larynxmaskentyp eingesetzt werden, stellen eine interessante Alternative dar und können die klinische Ausbildung des Rettungsfachpersonal gemäß Empfehlungen und Leitlinien an dieser neuen Atemwegshilfe möglich machen. Im Notfalleinsatz ist der LT®evo sowohl in der Klinik als auch in der Präklinik ein probates Hilfsmittel zur Atemwegsicherung.

Quellen:

- [1] Gebrauchsanweisung des Herstellers. <https://ifu.vbm-medical.de> (letzter Abruf: 05.11.2025)
- [2] Timmermann A, Böttiger BW, Byhahn C, Dörge V, Eich C, Gräsner JT et al. S1-Leitlinie Prähospitaler Atemwegsmanagement (Kurzfassung). In: Anästh Intensivmed, 2029; 60: 316–336
- [3] Wiese CHR et al. The use of laryngeal tube disposable (LT-D) by paramedics during out-of-hospital resuscitation – An observational study concerning ERC guidelines 2005. In: Resuscitation, 2009; 80: 194–198
- [4] Wiese CHR et al. Influence of airway management strategy on “no-flow-time” during an “Advanced life support course” for intensive care nurses – A single rescuer resuscitation manikin study. In: BMC Emergency Medicine, 2008; 8: 1–7
- [5] Maignan M et al. Impact of laryngeal tube use on chest compression fraction during out-of-hospital cardiac arrest. A prospective alternate month study In: Resuscitation, 2015; 93: 113–117
- [6] Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV). https://www.gesetze-im-internet.de/mpbetreibv_2025/MPBetreibV.pdf (letzter Abruf: 03.11.2025)
- [7] Ott M et al. Exploration of strategies to reduce aerosol-spread during chest compression: A simulation and cadaver model. In: Resuscitation, 2020; 152: 192–198

Die Autoren

Prof. Dr. med. Christoph Wiese, Facharzt für Anästhesiologie, MHBA, Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Stiftung Herzogin Elisabeth Hospital Braunschweig, Notarzt, Leitender Notarzt, Ärztlicher Leiter Rettungsdienst Landkreis Helmstedt, ERC ALS-Instruktor, W2 Professur für Notfallmedizin an der Ostfalia Hochschule Wolfsburg.

Thomas Semmel, Notfallsanitäter und Dozent im Rettungsdienst. Arbeitet aktuell als Clinical Education Manager bei VBM Medizintechnik GmbH. Aktiver ALS-Instruktor des European Resuscitation Council. Fachbuchautor und Autor zahlreicher Fachartikel.

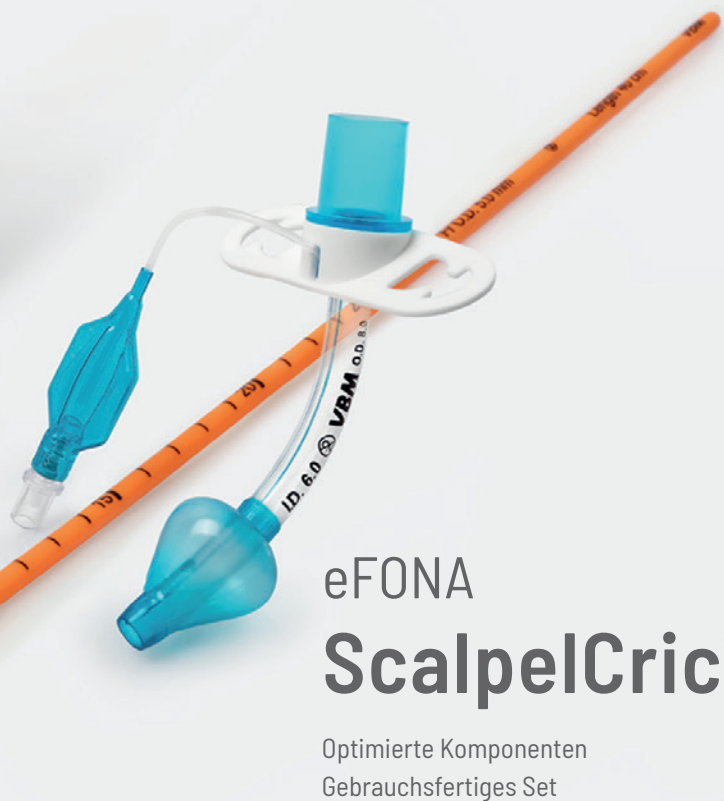
Interessenskonflikt: Prof. Dr. med. Christoph Wiese gibt an, dass kein Interessenskonflikt vorliegt. Thomas Semmel gibt an, dass er als Clinical Education Manager bei VBM Medizintechnik GmbH (u. a. Hersteller des LT®evo) angestellt ist.



Supraglottische Atemwegshilfe

LT[®]evo

Anatomisches Design
Einfache Einführung
Optimaler Abdichtungsmechanismus
Effiziente Beatmung
Magenzugang
Tracheale Intubation



GREAT THINGS COME IN TWOS.

eFONA ScalpelCric[®]

Optimierte Komponenten
Gebrauchsfertiges Set
Kompaktes Packmaß
Gemäß aktuellen DAS Leitlinien