



VFN PRAHA

VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE

JISTOTA MODERNÍ MEDICÍNY



VFN PRAHA

SUPRAGLOTICKÉ POMŮCKY

-

up to date

Pavel Michálek

KARIM 1.LF UK a VFN Praha
Antrim Area Hospital, Antrim, UK

email: pavel.michalek@vfn.cz

HISTORIE

❖ „Archie Brain by měl být vyznamenan za vyvinutí první supraglotické pomůcky“

❖ Dr Archibald Ian Jeremy Brain – 1983
(*Brain, Br J Anaesth 1983*)

Br. J. Anaesth. (1983), 55, 801

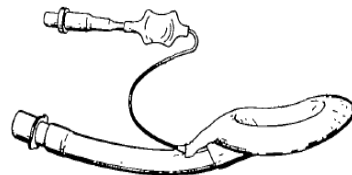
THE LARYNGEAL MASK—A NEW CONCEPT IN AIRWAY MANAGEMENT

A. I. J. BRAIN

SUMMARY

A new type of airway is described, which may be used as an alternative to either the endotracheal tube or the face-mask with either spontaneous or positive pressure ventilation. The results of a pilot study involving 23 patients are presented and the possible merits and disadvantages of the device are discussed, bearing in mind that the study is of a preliminary nature.

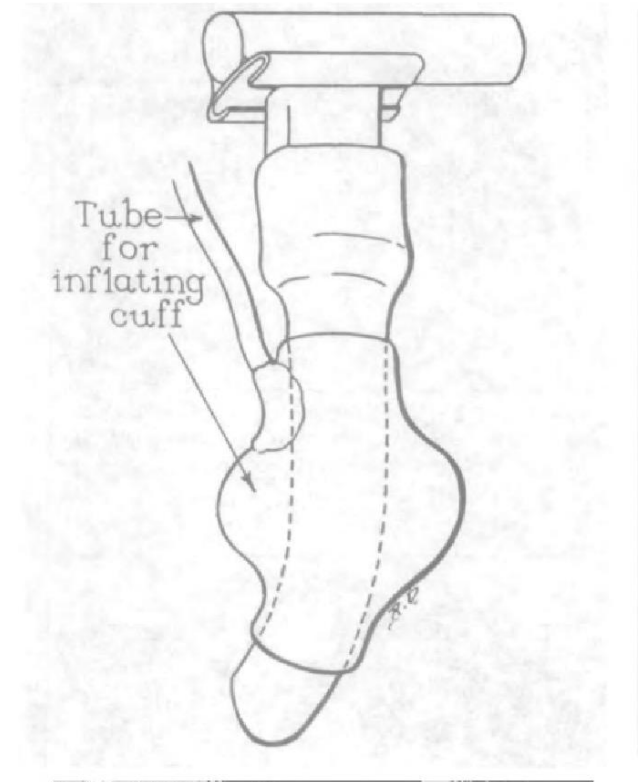
Viewed mechanically, tracheal intubation is a procedure in which two tubes, one man-made and the other anatomical, are connected together by inserting one into the other, a cuff being inflated on the inner tube to effect a gas-tight seal. In engineering terms, this solution to the problem of forming a gas-tight junction between two tubes is rather unsatisfactory, since it necessarily involves a degree of constriction at the point of junction unless the outer







❖ Sir Francis Shipway –
Guy's Hospital v Londýně,
1935 *(Shipway FE, Br J Surg 1935)*





Anesthesia and Analgesia—January-February, 1937

The Pharyngeal Bulb Gasway: A New Aid in Cyclopropane Anesthesia.*

B. C. Leech, M.D., C.M., F.I.C.A., Regina, Sask., Canada.
Director, Department of Anesthesia, Regina General Hospital.



INCE FEBRUARY, 1935 (over a year), the author has been making a study of the size and shape of the pharynx to be found in males and females of the various ages and statures. The chief manner of investigation was by the study of wax casts of post-mortem throats.

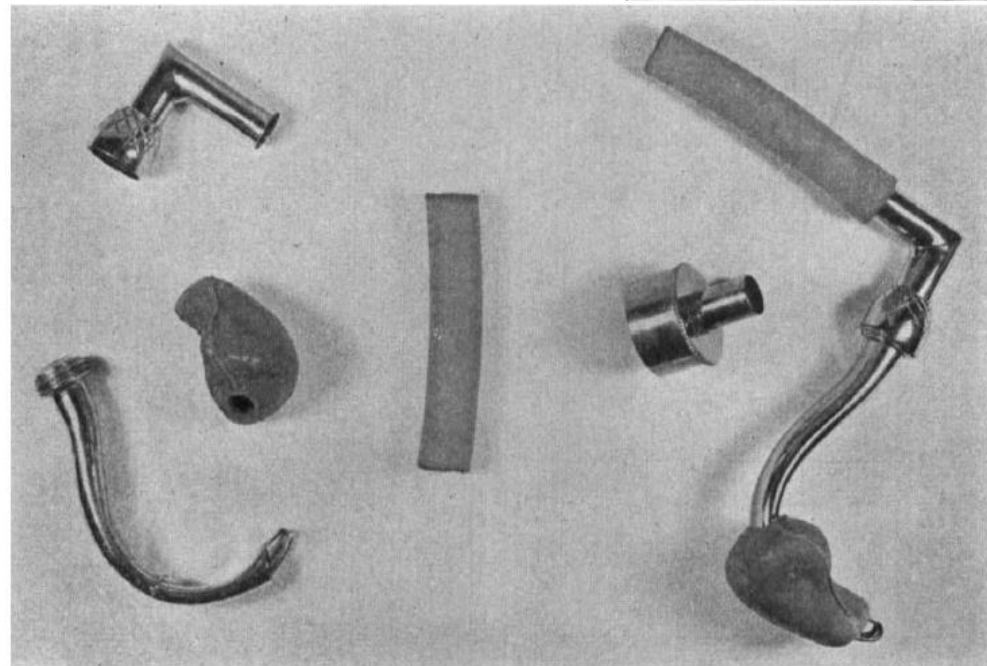
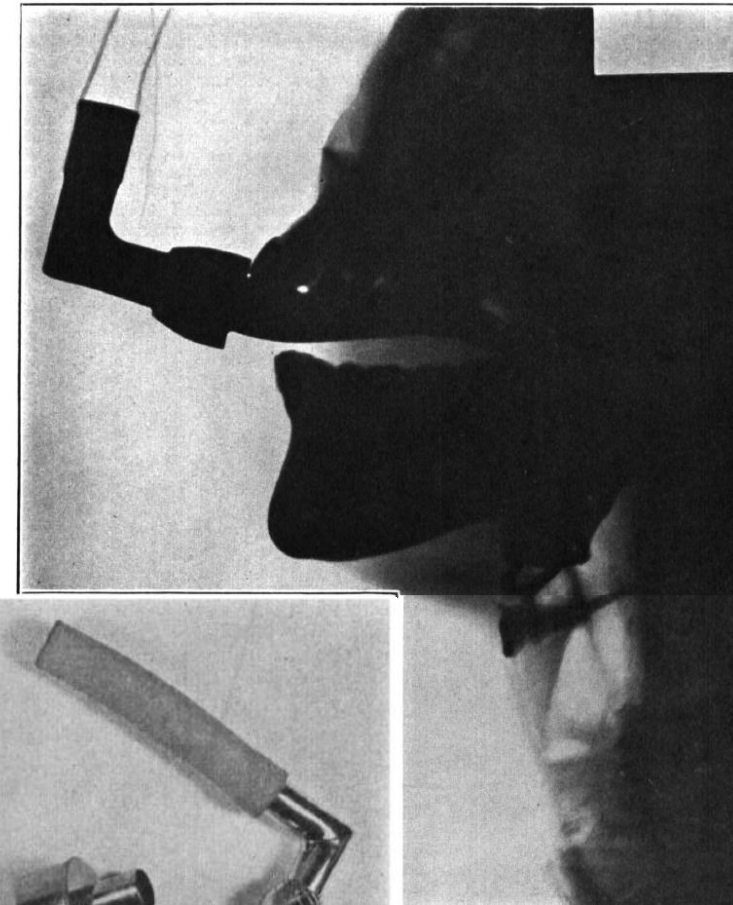


Fig. 2. Shows at Left the Component Parts of the Apparatus; and at Right the Assembled Gasway Ready for Attachment to the Catheter Adaptor of the Gas Machine.



KLASIFIKACE

- ❖ Přítomnost/nepřítomnost manžety, umístění manžety ve vztahu k hypofaryngu, cesta zavedení *(Brimacombe, Anesthesiology 2004)*
- ❖ Mechanismus působení – kořen jazyka (BTS), perilaryngeální oblast (PLS) *(Miller, Anesth Analg 2004)*
- ❖ Nepřítomnost/přítomnost drenážního kanálu na žaludeční obsah – 1. a 2. generace *(Cook, Contin Educ Anaesth Crit Care Pain 2011)*
- ❖ Podle množství a lokalizace manžety *(Hernandez, Anesth Analg 2012)*
- ❖ 5 tříd – COPA, LMA, faryngeální tubusy, SLIPA, i-gel *(ISO, 2009)*
- ❖ Millerova re-klasifikace *(Miller, v: Michalek, Donaldson. The i-gel supraglottic airway. Nova Science, New York 2013)*
- ❖ Komplexní – mechanismus, místo těsnění – 1.,2.,3. generace *(Michalek a Miller, Prague Med Rep 2014)*



Airway Management Evolution – In a Search for an Ideal Extraglottic Airway Device

Pavel Michálek^{1,2}, Donald M. Miller³

¹Department of Anaesthesiology and Intensive Care, First Faculty of Medicine, Charles University in Prague and General University Hospital in Prague, Prague, Czech Republic;

²University of East Anglia, Norwich, United Kingdom;

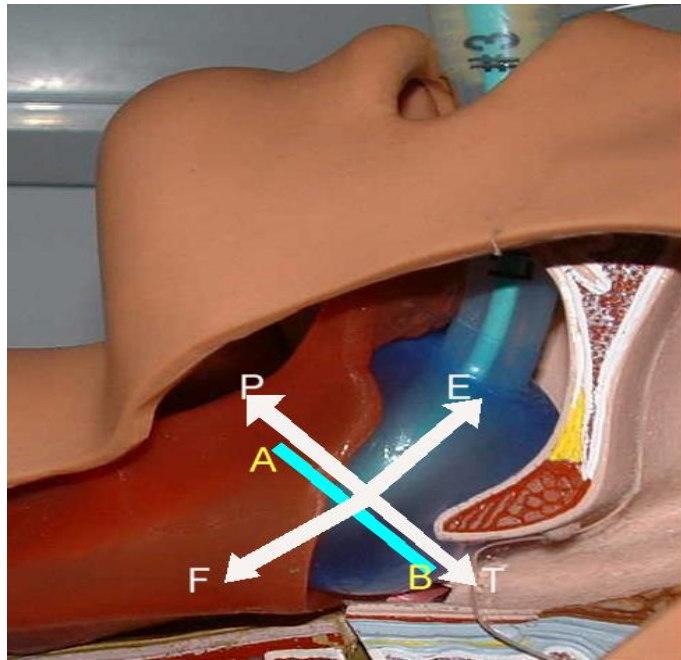
³Department of Anaesthetics, Guys Hospital, London, United Kingdom

Table 1 – Main commercially available extraglottic airway devices divided according to our new proposed classification

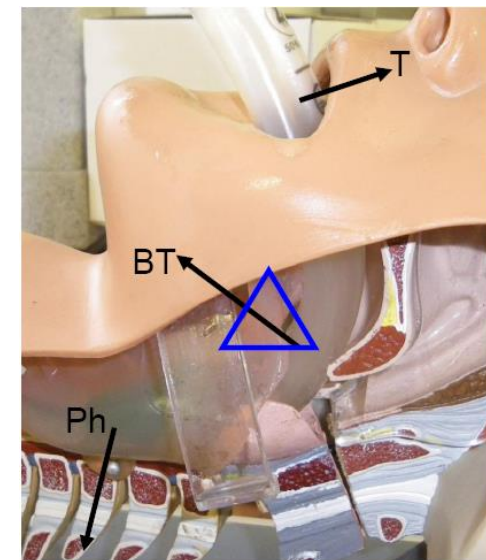
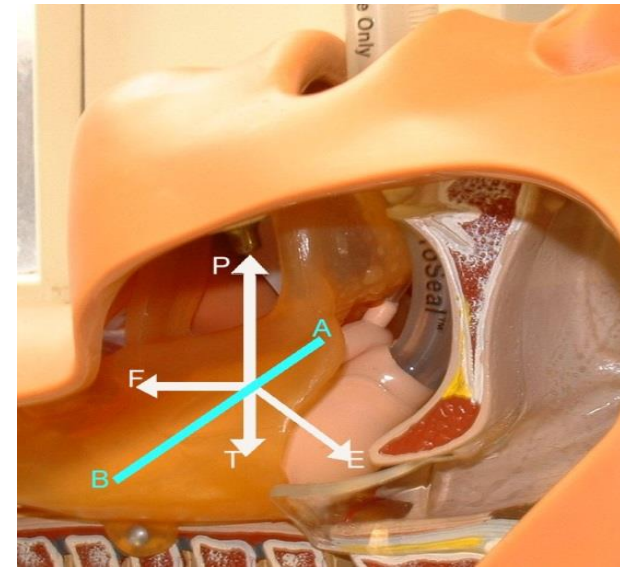
Generation	Base-of-tongue (BT) sealers	Peri-laryngeal (PL) sealers
First generation (inflatable mechanism of seal)	Combi-tube (+) (Covidien, USA)	LMA Classic (–) (LMA Co., Seychelles)
	Rusch Easy Tube (+) (Teleflex, USA)	LMA Unique (–) (LMA Co., Seychelles)
	VBM Laryngeal Tube (–) (VBM, Germany)	LMA Flexible (–) (LMA Co., Seychelles)
	VBM LTS II (+) (VBM, Germany)	LMA Classic Excel (–) (I) (LMA Co., Seychelles)
	King Laryngeal Tube (–) (King System, USA)	AuraOnce LM (–) (Ambu, Denmark)
	King LTS-D (+) (King System, USA)	Aura-i LM (–) (I) (Ambu, Denmark)
	Cobra PLA (–) (Pulmodyne, USA)	Portex Soft Seal (–) (Smith Med., UK)
	Cobra Plus (–) (Pulmodyne, USA)	Solus LM (–) (Intersurgical, UK)
		Sheridan LM (–) (Teleflex, USA)
		La Premiere Plus LM (–), LaEncore Plus LM (–) (Armstrong Medical, UK)
		Vital Seal LM (–) (GE Healthcare, USA)
		Ultra CPV (–) (AES, USA)
Second generation (wedge mechanism of seal)	SLIPA (+) (CurveAir, UK)	Intubating LMA, Fastrach (–) (I) (LMA Co., Seychelles)
	S.A.L.T. (–) (I) (Ecolab, USA)	CTrach LMA (–) (I) (LMA Co., Singapore)
Third generation (self-energizing mechanism of seal)		Air-Q ILA (–) (I) (Mercury Medical, USA)
	LMA ProSeal (+) (LMA Co., Seychelles)	
	LMA Supreme (+) (LMA Co., Seychelles)	
	i-gel (+) (I) (Intersurgical, UK)	
	Baska mask (+) (I) (Logikal Health Products, Australia)	

(+) (–) – presence or absence of an additional channel for drainage of gastric contents or any mechanism for storage of regurgitated gastric contents; (I) – may be used as a conduit for an insertion of tracheal tube; LTS-D – laryngeal tube suction device; PLA – peri-laryngeal airway; LMA – laryngeal mask airway; LM – laryngeal mask; ILA – intubating laryngeal airway; SLIPA – Streamlined Liner of Pharyngeal Airway; S.A.L.T. – Supraglottic Airway Laryngopharyngeal Tube

MECHANIZMUS



❖ Kořen jazyka



❖ Perilaryngeální



Jednoduché SGA - cLMA, uLMA, fLMA

- ❖ Jednoduchá supraglotická pomůcka, bez drenážního kanálu, elektivní výkony v celkové anestezii u pacientů s nízkým rizikem aspirace žaludečního obsahu
- ❖ Limitace: a) IPPV není často možná z důvodu relativně nízkého faryngeálního těsnícího tlaku, b) riziko aspirace žaludečního obsahu při jeho regurgitaci *(Cook, Contin Educ Anaesth Crit Care Pain 2011)*
- ❖ Faryngeální těsnící tlak – 20 cmH₂O *(Hanning, Anaesth Intensive Care 2006; Brimacombe, Anesth Analg 1998)*
- ❖ Vysoký jícnový těsnící tlak – 40-50 cmH₂O
- ❖ Aspirace s cLMA - nízké riziko (méně než 1:10.000, 0.01%) *(Verghese, Anesth Analg 1996)*
- ❖ 2500 publikací, 270 miliónů zavedení...





SYSTEMATICKÉ PŘEHLEDY A META-ANALÝZY

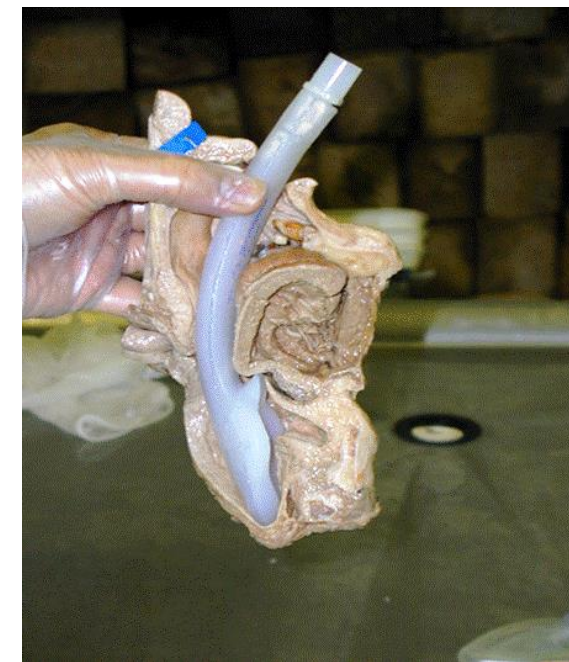
- ❖ Výhody a nevýhody cLMA proti ventilaci tracheální rourkou nebo obličejovou maskou (SR a MA 52 RCTs) (*Brimacombe, Can J Anaesth 1995*)
- ❖ Výhody cLMA proti tracheální rource: rychlejší, snadnější zavedení, lepší oběhová stabilita během zavádění a probouzení z anestezie, minimální zvýšení IOP, lepší profil v bezprostředním pooperačním období
- ❖ Výhody cLMA proti obličejové masce: lepší spO_2 , menší únik
- ❖ Nevýhody cLMA proti tracheální rource: nižší těsnící tlaky, vyšší četnost insuflace žaludku
- ❖ Nevýhody cLMA proti obličejové masce: vyšší riziko regurgitace při mělké anestezii
- ❖ Srovnání AuraOnce LM s ostatními laryngeálními maskami 1. generace (SR a MA) (*Baidya, Anaesthesia 2014*)
- ❖ Srovnání s LMA Unique (4 RCT), cLMA (5 RCT), LM Soft Seal (3 RCT)
- ❖ AuraOnce vyšší tlaky než LMA Unique (3,1;1,6-4,7), srovnatelné s cLMA a nižší než LM Soft Seal
- ❖ AuraOnce rychlejší zavedení než LMA Unique, LM Soft Seal
- ❖ LM Aura Once vs i-gel: nižší těsnící tlaky, vyšší četnost bolestí v krku po operaci (*Donaldson a Michalek, Biomed Pap 2011*)





Moderní SGA

- ❖ Mechanismus pro snížení rizika aspirace žaludečního obsahu (drenážní kanál, kontejner)
- ❖ Vyšší faryngeálního těsnící tlak – 25-35 cmH₂O, umožňující použití u obézních, při laparoskopiích, Trendelenburgově poloze
(Cook TM, Br J Anaesth 2015; Sharma B, Med Devices 2017)
- ❖ Zahrnují Pro Seal LMA, LMA Supreme, LM AuraGain, i-gel, SLIPA, LMA Protector *(Michálek P, Miller DM, Prague Med Rep 2014)*



SROVNÁNÍ SUPRAGLOTICKÝCH POMŮCEK 2.GENERACE

Clinical Study

Comparison of Five 2nd-Generation Supraglottic Airway Devices for Airway Management Performed by Novice Military Operators

**Tomas Henlin,¹ Michal Sotak,¹ Petr Kovaricek,¹ Tomas Tyll,¹
Lukas Balcarek,¹ and Pavel Michalek^{2,3}**

BioMed Research International
Volume 2015, Article ID 201898, 8 pages
<http://dx.doi.org/10.1155/2015/201898>

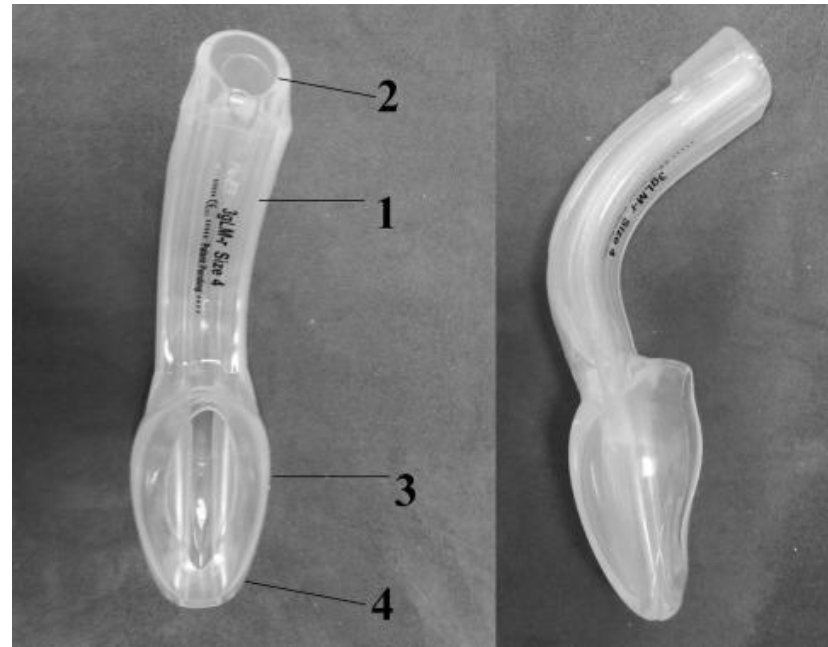
Objectives. Five different second-generation supraglottic airway devices, ProSeal LMA, Supreme LMA, i-gel, SLIPA, and Laryngeal Tube Suction-D, were studied. Operators were inexperienced users with a military background, combat lifesavers, nurses, and physicians. *Methods.* This was a prospective, randomized, single-blinded study. Devices were inserted in the operating room in low light conditions after induction of general anesthesia. Primary outcome was successful insertion on the first attempt while secondary aims were insertion time, number of attempts, oropharyngeal seal pressure, ease of insertion, fibre optic position of device, efficacy of ventilation, and intraoperative trauma or regurgitation of gastric contents. *Results.* In total, 505 patients were studied. First-attempt insertion success rate was higher in the Supreme LMA (96%), i-gel (87.9%), and ProSeal LMA (85.9%) groups than in the Laryngeal Tube Suction-D (80.6%) and SLIPA (69.4%) groups. Insertion time was shortest in the Supreme LMA (70.4 ± 32.5 s) and i-gel (74.4 ± 41.1 s) groups ($p < 0.001$). Oropharyngeal seal pressures were higher in the Laryngeal Tube Suction-D and ProSeal LMA groups than in other three devices. *Conclusions.* Most study parameters for the Supreme LMA and i-gel were found to be superior to the other three tested supraglottic airway devices when inserted by novice military operators.



SYSTEMATICKÉ PŘEHLEDY A META-ANALÝZY

- LMA ProSeal vs LMA Supreme – (7 RCTs): vyšší těsnící tlaky (95%CI 0,52-4,45 cmH₂O), nižší úspěšnost zavedení na první pokus (RR 1,17; 95%CI 1,03-1,35), shodná rychlost zavedení *(Maitra, Eur J Anaesthesiol 2014)*
- LMA ProSeal vs i-gel – (12 RCTs): pomalejší zavedení (3,99; 95%CI 0,84-7,13 s), vyšší četnost traumatu, bolestí v krku a dysfagie po výkonu (RR 0,27; 95%CI 0,1-0,74), bez rozdílu v úspěšnosti a snadnosti zavedení, zavedení na první pokus, těsnících tlacích, snadnosti zavedení žaludeční sondy *(Park, PLoS One 2015)*
- LMA ProSeal vs i-gel – (10 RCTs): podobné výsledky, pouze vyšší těsnící tlaky u PLMA (95%CI 1,8-4,95 cmH₂O) *(Maitra, J Clin Anesth 2016)*
- i-gel vs LMA – 31 RCTs (15 RCTs 1.generace, 13 RCTs 2.generace, 3 RCTs obě) – nižší četnost bolestí v krku (RR 1,46; 95%CI 0,33-2,6), těsnící tlaky vyšší než LMA 1.generace, nižší než LMA 2.generace, rychlejší zavedení, lepší fiberoptické skóre *(de Montblanc, Anaesthesia 2014)*

„SLEPÉ ULIČKY“



Advances in Medical Sciences
Volume 60, Issue 2, September 2015, Pages 186-190



Original Research Article

A pilot evaluation of the 3gLM-R – A new supraglottic airway device

Pavel Michalek ^a, Barbora Jindrova ^a, Petr Kriz ^a, Martin Stritesky ^a, Martin Sedlar ^b

[Show more](#)

SGA při obtížném zajištění dýchacích cest

- ❖ Nutné dodržení základních pravidel
- ❖ **POUŽÍVEJ SGA, KTEROU DOBŘE ZNÁŠ!**
- ❖ Ideálně SGA s vysokou úspěšností zavedení, ochranou proti aspiraci žaludečního obsahu, širokým dýchacím kanálem, který umožňuje zavedení fibroskopu

(Wong DT, Can J Anaesth 2012)





TROUBLESHOOTING

Nelze ventilovat	Laryngospasmus SGA není proti vchodu do hrtanu (pacient, pozice SGA)	Svalové relaxans podáno? Poloha SGA správná? Zpět k obličejové masce, probuzení nebo při CICO- koniotomie
Významný únik	Abnormální anatomie (lateralizace hrtanu, ostatní anomálie) Malpozice SGA	Udržení oxygenace Zavedení flexibilního bronchoskopu Lokalizace hlasových vazů, laterální pohyby, Chandeho manévr, předsunutí čelisti, změna SGA/ případně probuzení
Nelze lokalizovat vazy (fibroskop)/nelze intubovat naslepo (ILMA) – Ventilace/oxygenace bez komplikací	Překlopení epiglotis (downfolding) Antero- nebo lateropozice hrtanu	Ponechej SGA, /výměna SGA, Manévry s fibroskopem/dolní čelistí/pootočení nebo předklon hlavy /probuzení/



SUPRAGLOTICKÉ POMŮCKY U RESUSCITACE



- ❖ Jícnový obturátor i LMA spojeny s horším neurologickým výsledkem než tracheální intubace *(Tanabe, J Emerg Med 2013)*
- ❖ Srovnání BMV, tracheální intubace a LMA – nejnižší přežití u LMA *(Shin, Resuscitation 2012)*, lepší 24h i celkové přežití u intubace ve srovnání se supraglotickou pomůckou *(Wang, Resuscitation 2012)*
- ❖ Meta-analýza 10 studií: intubace vyšší ROSC, přežití do příjezdu do nemocnice, přežití s dobrým neurologickým zotavením *(Benoit, Resuscitation 2015)*
- ❖ Studie hodnotící supraglotické pomůcky u OHCA – Supreme LMA vs i-gel (REVIVE) *(Benger, Br J Anaesth 2016)*
- ❖ AIRWAYS-2 studie: i-gel vs tracheální intubace u OHCA – protokol *(Taylor, Resuscitation 2016)*



BUDOUCÍ SMĚRY VÝVOJE A VÝZKUMU

- ❖ Snaha o vyvinutí ideální supraglotické pomůcky - vysoká úspěšnost zavedení na první pokus, zavedení do 10s, mělká „learning curve“, jednorázová, vysoké těsnící faryngeální a jícnové tlaky, separace jícnu, snadná drenáž, nízké riziko komplikací – bolesti v krku, trauma nervů, měkkých tkání, nízká cena
- ❖ Studie v mezních indikacích – obezita, porodnictví, trysková ventilace, stenózy trachey
- ❖ Supraglotické pomůcky u přednemocniční zástavy oběhu – jsou indikovány?





MULTICENTRICKÉ ZHODNOCENÍ i-gel PLUS

- ❖ Studie začne v 1/2020
- ❖ 5 nemocnic (2 ČR, 2 Spojené království, 1 Švýcarsko)
- ❖ 1500 pacientů





Děkuji za pozornost