



Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Hradec Králové



Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové



Česká resuscitační rada – partner European Resuscitation Council

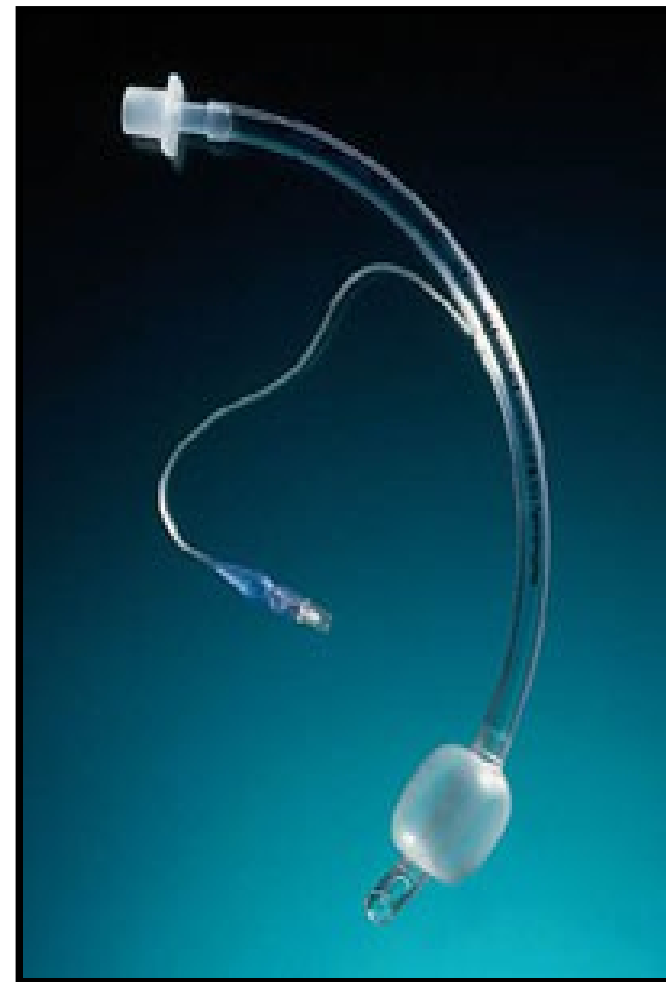
Intubace není optimální způsob zajištění dýchacích cest při KPR



MUDr. Anatolij Truhlář

Obsah sdělení

- **Kazuistika**
- **Jaké máme požadavky?**
- **Tracheální intubace**
- **Laryngeální masky**
- **I-gel**
- **Laryngeální tubus**
- **Doporučení pro praxi**



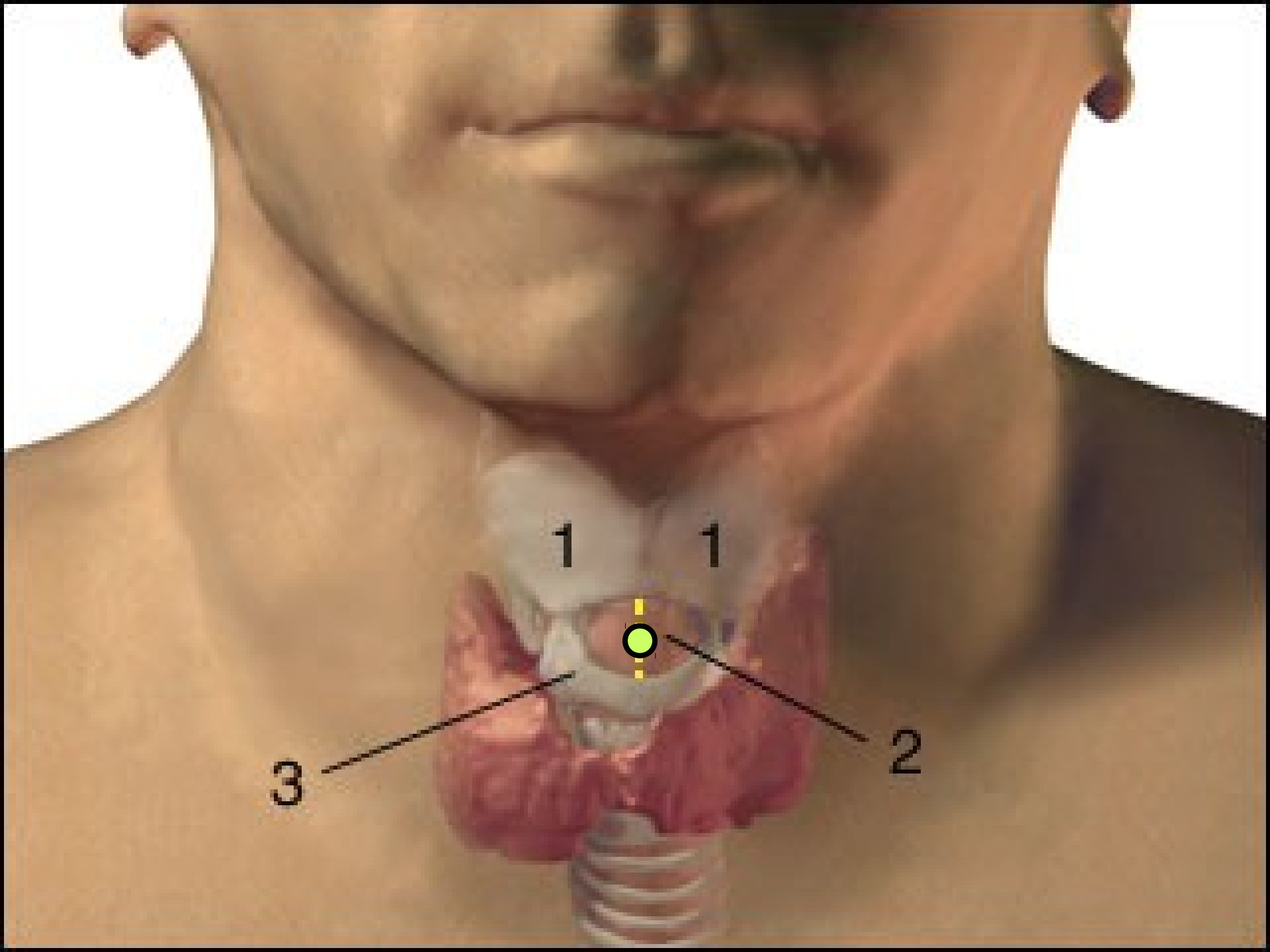
Kazuistika

□ Dopravní nehoda

- čelní střet 2 osobních automobilů

□ Řidič – poranění stehenní kosti a krku

- lékař RLP (zkušený anesteziolog)
- úvod do celkové anestézie, 2 pokusy o ETI
- UPV bez monitorace SpO₂ a EtCO₂
- po příletu LZS zástava oběhu (PEA – asystolie)
- zjištěna chybná poloha ET rourky
- reintubace nemožná pro úplnou obstrukci HCD
- koniotomie – ROSC do 5 minut



Koniotomie



Foto: I. Novák, LZS Hradec Králové, 2011

Jaké máme požadavky?

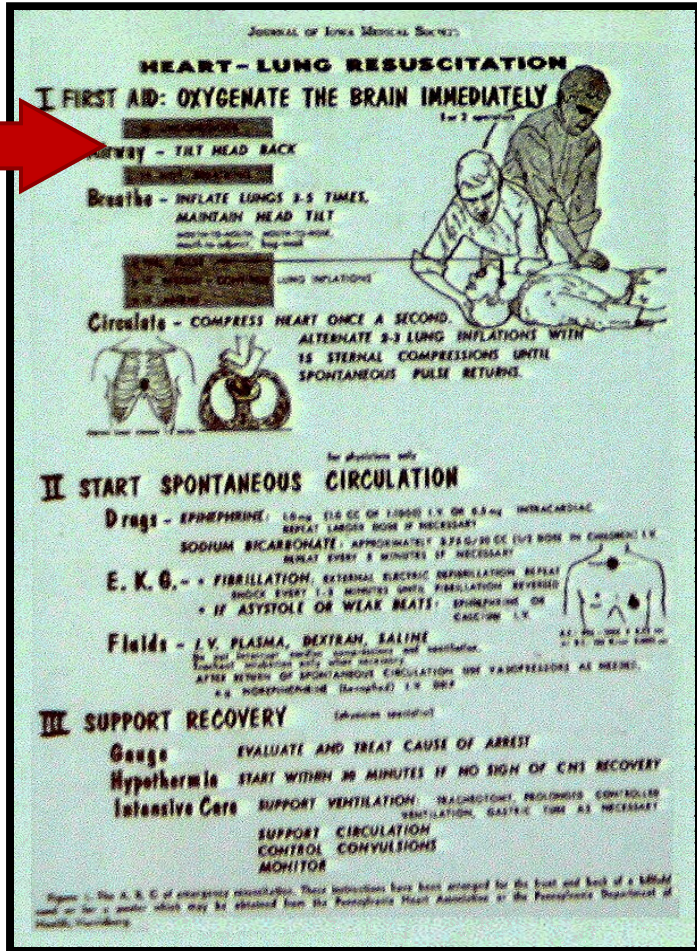
□ **Anesteziologie a intenzivní péče**

- ▢ odstranění obstrukce dýchacích cest
- ▢ ochrana dýchacích cest (aspirace)
- ▢ toaleta dýchacích cest (intenzivní péče)
- ▢ umělá plicní ventilace

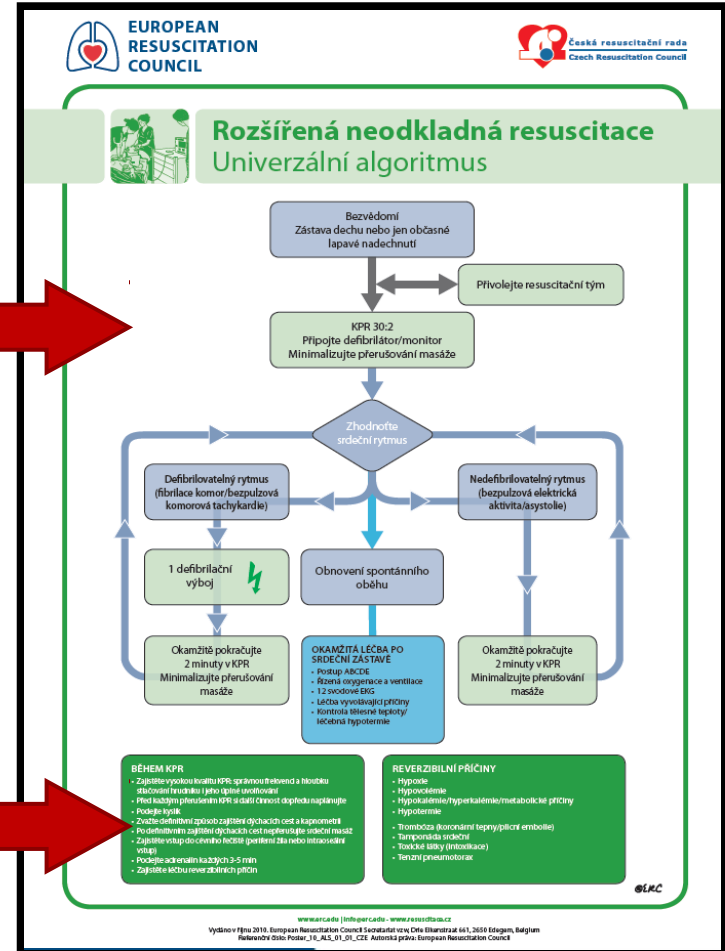
□ **KPR**

- ▢ ventilace a oxygenace
- ▢ spolehlivost
- ▢ minimalizace přestávek v srdeční masáži
- ▢ vysoká těsnost (kontinuální masáž)

ERC Guidelines 2010



Safar P. J Iowa Med Society 1961



ERC Guidelines 2010

ERC Guidelines 2010

□ Základní metody (basic airway management)



□ Pokročilé metody (advanced airway)

Pokročilé metody

□ Zkušený personál

- ▮ **tracheální intubace** = nejspolehlivější metoda
- ▮ laryngoskopie během masáže, max. 10 s pauza
- ▮ ventilace ($10.\text{min}^{-1}$) bez přerušování kompresí
- ▮ *alternativně*: odložení ETI po ROSC

□ Nezkušený personál

- ▮ **supraglotické pomůcky** (např. LMA)
- ▮ zaváděny bez přerušování masáže
- ▮ kontinuální komprese vs. 30:2 (?)

Tracheální intubace

- **Bezpečné zvládnutí ETI s úspěšností 90% na první dva pokusy vyžaduje 60 výkonů**

Konrad C et al. Anesth Analg 1998

- **Hampshire (Velká Británie, 2007)**
 - ▮ 439 ETI provedených 269 paramediky
 - ▮ úspěšnost 83,8%

ETI	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	11
n	128	76	28	22	7	1	2	1	0	1	2	1

- ▮ **75% záchranářů neprovede žádnou ETI nebo pouze jednu ETI za rok !!!**

Deakin C. EMJ 2009

Podmínky pro intubaci v PNP

□ Anesteziologie

- ▮ obtížná ETI 1 – 4 %
- ▮ nemožná ETI 0,05 – **0,5%**

□ PNP (lékaři)

- ▮ obtížná ETI 3 – 5,3 %
- ▮ nemožná ETI 0,5 – **1,2%**

□ PNP (paramedici)

- ▮ obtížná ETI 13 – 26 %
- ▮ nemožná ETI 6 – **25%**

□ Prostředí

- ▮ počasí
- ▮ světelné podmínky

□ Pacient

- ▮ poloha pacienta
- ▮ trauma (krev, sekrety)
- ▮ imobilizace C páteře
- ▮ anatomické abnormality

□ Zdravotnický personál

- ▮ zkušenosti
- ▮ nedostatečný výcvik

Smrt (ne)zajištěním DC

Anaesthesist 2010
DOI 10.1007/s00101-010-1782-y
© Springer-Verlag 2010

Redaktion

V. Wenzel, Innsbruck
W. Wilhelm, Lünen

S.G. Russo¹ · W. Zink² · H. Herff³ · C.H.R. Wiese²

¹ Zentrum Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin,
Universitätsmedizin Göttingen

² Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Regensburg

³ Universitätsklinik für Anaesthesie und Intensivmedizin,
Medizinische Universität Innsbruck

Tod durch (k)einen Atemweg

Trauma durch die präklinische
Atemwegssicherung?

- **USA (NLZP): jícen 16,7%** (letalita 56%); **chybná ETI 25%**

Katz SH. Ann Emerg Med 2001



- **SRN (Notarzt): jícen 6,7%** (letalita 80%); **bronchus 10,7%**

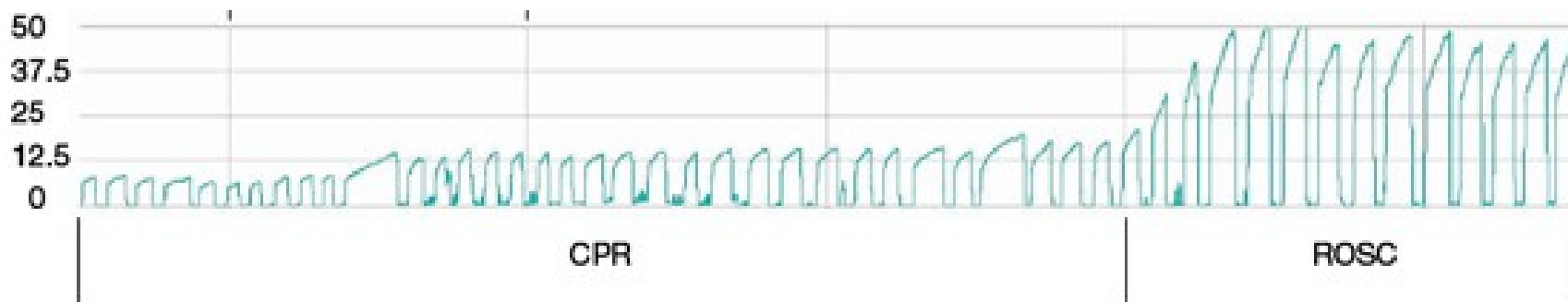
Timmermann A et al. Anesth Analg 2007

Kapnometrie

Monitorace EtCO₂ snižuje četnost chybného umístění ET rourky z 23% na 0%

Silvestri 2005

- ❑ **Ověření správné polohy** tracheální rourky
- ❑ **Kontinuální sledování** správné polohy
- ❑ **Monitorace kvality** prováděné resuscitace
- ❑ **Včasná detekce ROSC**

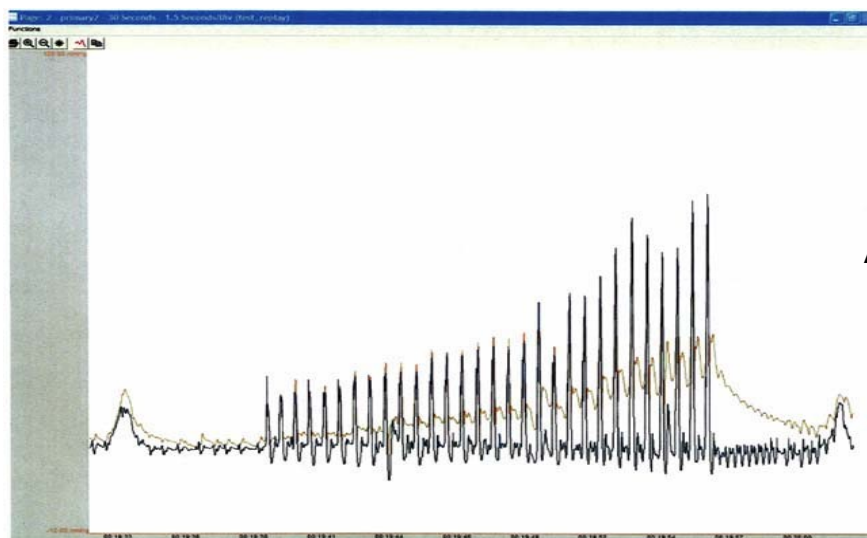


Stanovisko ČSIM

- Výbor ČSIM doporučuje **kontinuální monitorování EtCO₂** u všech pacientů, kteří mají v průběhu podpory nebo náhrady plicních funkcí zajištěny dýchací cesty tracheální intubací
- Monitorace EtCO₂ je doporučena rovněž pro pacienty vyžadující transport mimo jednotku/oddělení
- Podpora ČRR / ČSARIM / SUMMK

ETI a CorPP

- **Přerušení masáže: 48 s (95% CI: 43–53 s)**



Ruetzler K et al. Resuscitation 2011

- **Hyperventilation-induced hypotension**
 - ▢ profesionální záchránci: průměrná dechová frekvence $30 \pm 3.2 \text{ min}^{-1}$ (rozmezí 15 až 49)

Aufderheide et al. Circulation 2004

Pokročilé vs. základní metody

□ National Registry of CPR

- ▮ 82.649 srdečních zástav v nemocnici
- ▮ průměrný čas do “invazivního” zajištění dýchacích cest (ETI, LMA, koniotomie) **5,9 min**
- ▮ **vliv na ROSC a 24hod přežití pokud do 5 minut**
OR: 0,96; 0,91–1,01, resp. **0,94; 0.89–0.99**

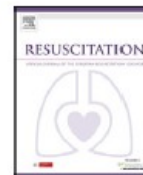
Resuscitation 81 (2010) 182–186



Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

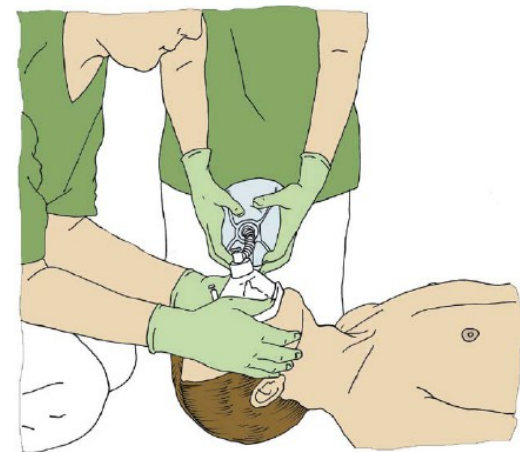
journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



Clinical paper

Time to invasive airway placement and resuscitation outcomes after in-hospital cardiopulmonary arrest[☆]

Matthew L. Wong^a, Scott Carey^b, Timothy J. Mader^c, Henry E. Wang^{d,*}, for the American Heart Association National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators¹

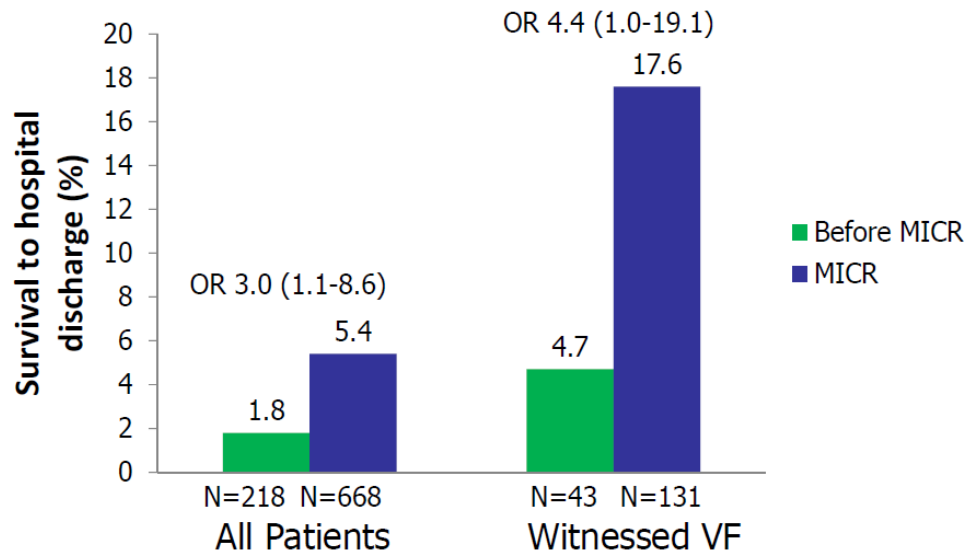


MICR

□ Minimally Interrupted Cardiac Resuscitation

- úvodních **200 kompresí** (2 min) → analýza rytmu, příp. **1 výboj** → ihned **200 kompresí** (2 min)
- ústní vzduchovod a kyslíková maska

□ **ETI p**



in)

Sobrow BJ et al. JAMA 2008

Laryngeální maska (LMA)

- Úspěšnost zavedení LMA při KPR v nemocnici 86–100% vs. mimo nemocnici 71–90% (?)

ERC Guidelines 2010

- **Single use LMA-Supreme**

- ▢ Supreme: vyšší úspěšnost, kratší doba zavádění, lepší těsnost, nižší insuflace žaludku (vs. Classic)

Kohama H et al. J Anesth 2011

- ▢ [úspěšnost zavedení začátečníky 86, resp. 100%, průměrný čas 34 s, **těsnící tlak 23 cmH₂O**]

Howes BW et al. Anaesthesia 2010

- ▢ effective ventilation during CPR via an LMA-Supreme (case report)

H. Murdoch. Anaesthesia 2008

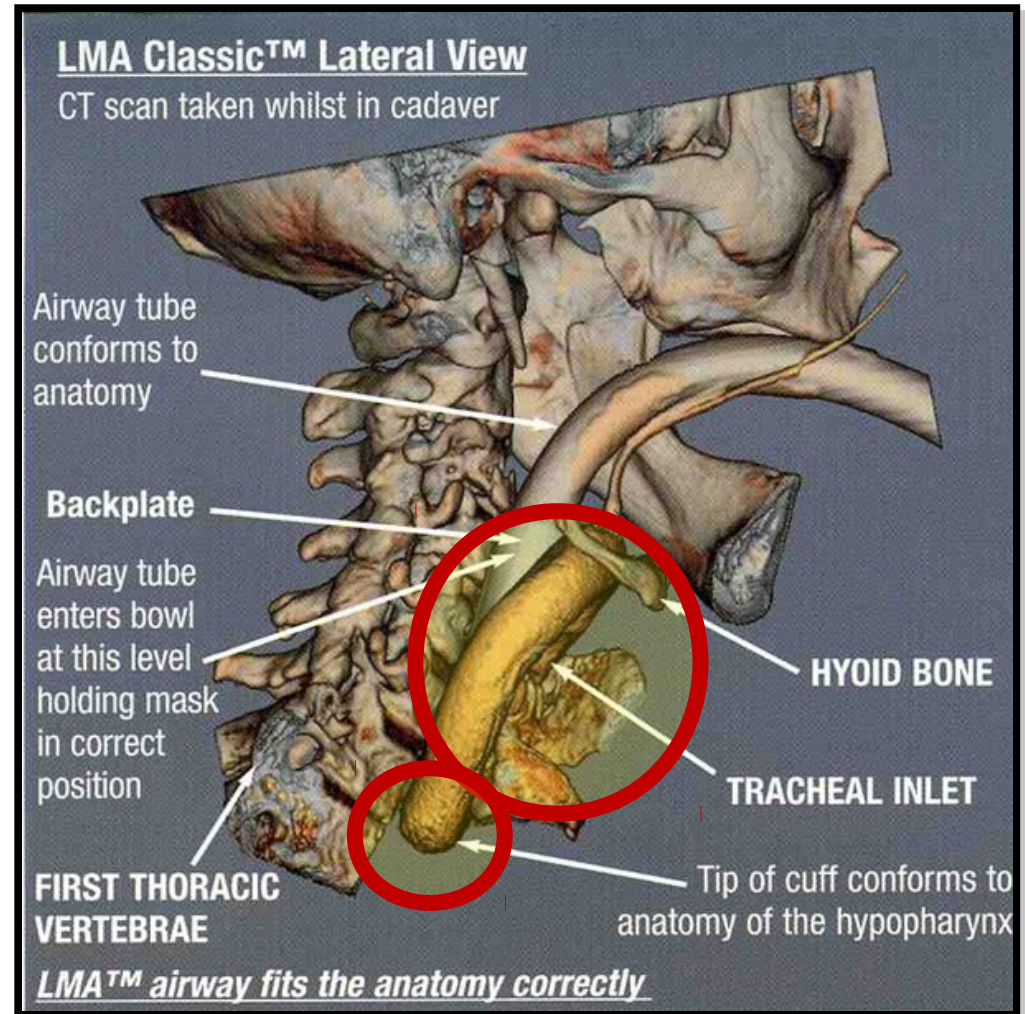
LMA-Supreme





Vlastnosti optimální pomůcky

- **Double Seal**
- **Vchod do hrtanu**
 - ▢ efektivní ventilace
- **Horní jícnový svěrač**
 - ▢ separace dýchacích a polykacích cest
 - ▢ prevence aspirace



I-gel

□ Těsnící tlak 20–24 cmH₂O

Wharton NM et al. Anaesthesia 2008

□ Srovnání LTS-D vs. I-gel

- ▮ 200 NLZP při KPR na resuscitačních modelech
- ▮ čas zavedení 10,4 vs. 9,3 s, správná poloha 98 vs. 96%, no-flow time 105 vs. 105 s

Wiese Ch et al. Resuscitation 2009

□ Nedoporučeno používání pro ETI naslepo

Michalek P et al. Resuscitation 2011



Laryngeální tubus

- Úspěšnost ventilace po 2 hod tréninku 80% (24 ze 30)

Kette F. Resuscitation 2005

- **LT-D:** úspěšnost zavedení u 92 pacientů v 85 (1. pokus) a 7 případech (2. pokus)

Wiese Ch et al. Resuscitation 2009

- **LT-D:** 40 pacientů s NZO, účinná ventilace u 33 (85%), nemožná u 6 (15%)

Heurer JF et al. Eur J Emerg Med 2010



Závěr

- **Nedostatečné důkazy o vlivu jednotlivých metod zajištění dýchacích cest na přežití**
- Optimální metoda závisí na individuálních kompetencích a dovednostech zachránce
- **ETI je zatížena největším rizikem komplikací**

Žádná konkrétní metoda není preferována!

