

LÉKAŘSKÁ FAKULTA
MASARYKOVY UNIVERZITY
A FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO



KLINIKA DĚTSKÉ
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE

Zajištění průchodnosti dýchacích cest

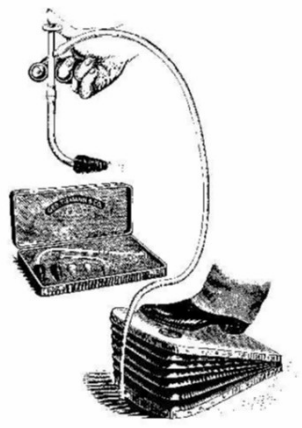
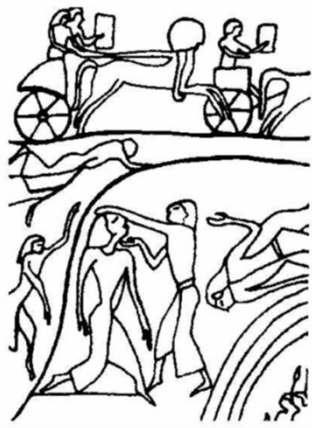
Urgentní medicína pro ZZ



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

Historie

1275 př.n.l. záklon hlavy s
předsunutím dolní čelisti



Huneferův papyrus – 1370 př.n.l.



LF MU a FN BRNO KDIAR

Několik otázek

- Proč?
- Dostupnost vybavení a metodik + zkušenosti
- **Akutní x plánované** zajištění dýchacích cest
- Zhodnocení pacienta
- Jednotlivé techniky a pomůcky

LF MU a FN BRNO KDIAR

Zajištění dýchacích cest

- Kontrola a zajištění dýchacích cest je prvním krokem v algoritmu ošetření urgentního pacienta.
- Volné a bezpečné dýchací cesty a adekvátní ventilace jsou prioritou při každém urgentním stavu!
- Nejčastější důvod zajištění dýchacích cest je prevence hypoxémie.

Pacient při vědomí, orientovaný, normálně mluvící, bez příznaků poranění hlavy nebo krku a jehož stav se nemění ani při opakovaném vyšetření – nemá ohrožené dýchací cesty

Akutní zajištění DC

- **Chybějící stimulace CNS**
 - Bezvědomí, intoxikace, opiáty, kraniotrauma, nádory CNS ...
- **Poruchy vedení a nervosvalového přenosu**
 - Myastenie, intoxikace organofosfáty...
- **Obstrukce horních DC**
 - Otok, tumor, zánět, cizí těleso, zapadlý jazyk...
- **Plicní patologie**
 - Bronchospasmus, plicní edém, dekompenzace chron. onemocnění (CHOPN)...
- **Porucha plicní mechaniky**
 - Pneumotorax, hemotorax, sériová fraktura žeber, ruptura bránice...(léčit příčinu!)
- **Nedostatečné ochranné reflexy**
 - Bezvědomí, GCS < 8

Plánované zajištění DC

- **Chybějící stimulace CNS**
 - Vliv celkových anestetik a opiátů
- **Poruchy vedení a nervosvalového přenosu**
 - Použití svalových relaxancií
- **Obstrukce horních DC**
 - Zapadlý jazyk
- **Porucha plicní mechaniky**
 - Hrudní výkony (selektivní ventilace jedné plíce), laparoskopické výkony
- **Nedostatečné ochranné reflexy**
 - Bezvědomí, GCS < 8, při déle trvajících výkonech, výkony v DÚ, nelačný pacient

Základní rozdělení

A. Bez pomůcek

- Záklon hlavy – dvojitý manévr
- Trojitý manévr
- Zotavovací poloha

B. S pomůckami

1. Supraglotické pomůcky
 - Vzduchovody
 - Obličejové masky
 - Laryngeální masky
 - Laryngeální tubus, kombirourka
2. Infaglotické pomůcky
 - Tracheální intubace
 - Koniopunkce, koniotomie
 - Tracheostomie

Bez pomůcek

LF MU a FN BRNO  KDAR

Záklon hlavy + dvojitý manévr



Otočit oběť na záda

Otevřít DC záklonem
hlavy a zvednutím
brady

= DVOJITÝ MANÉVR

LF MU a FN BRNO  KDAR

1
0

Supraglotické pomůcky

LF MU a FN BRNO  KDAR

Obličejová maska



LF MU a FN BRNO  KDAR

Ambuvak – rezervoár



- FiO₂ až 85% při rezervoáru a O₂ 10l/min
- lépe „dvojmužná“ technika

LF MU a FN BRNO 

Ústní vzduchovod – Guedel



- Nejjednodušší pomůcky, nutná správná velikost, lubrikace při aplikaci
- Při mělkém bezvědomí dráždí kořen jazyka – nebezpečí zvracení, aspirace, laryngospasmu

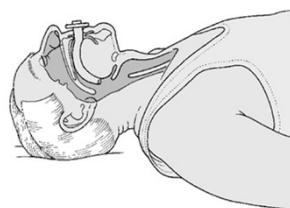


LF MU a FN BRNO 

Ústní vzduchovod – Guedel



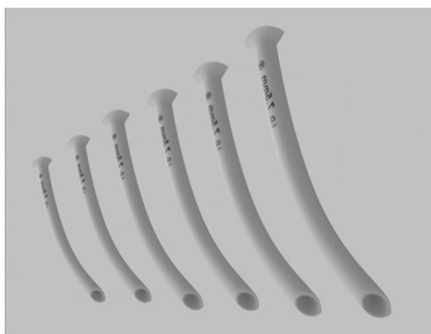
A



B

LF MU a FN BRNO  KD&R

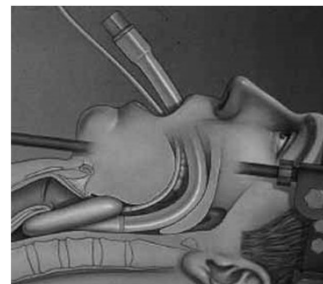
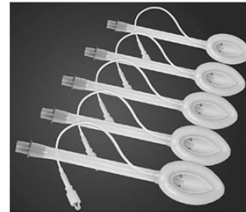
Nosní vzduchovod – Wendel



- Lepší tolerance než ústní, ale menší průměr
- Při zavádění riziko krvácení z nosu

LF MU a FN BRNO  KD&R

Laryngeální maska



- 80. léta – Archie Brain, Londýn

LF MU a FN BRNO KIDAR

Velikosti LMA

1	do 5 kg
1.5	5 – 10 kg
2	10 – 20 kg
2.5	20 – 30 kg
3	30 – 50 kg
4	50 – 70 kg
5	nad 70 kg

- Za určitých okolností může nahradit OTI
- Jednodušší zavedení
- Horší ochrana proti aspiraci

LF MU a FN BRNO KIDAR

POUŽÍVANÉ TYPY LMA



ProSeal

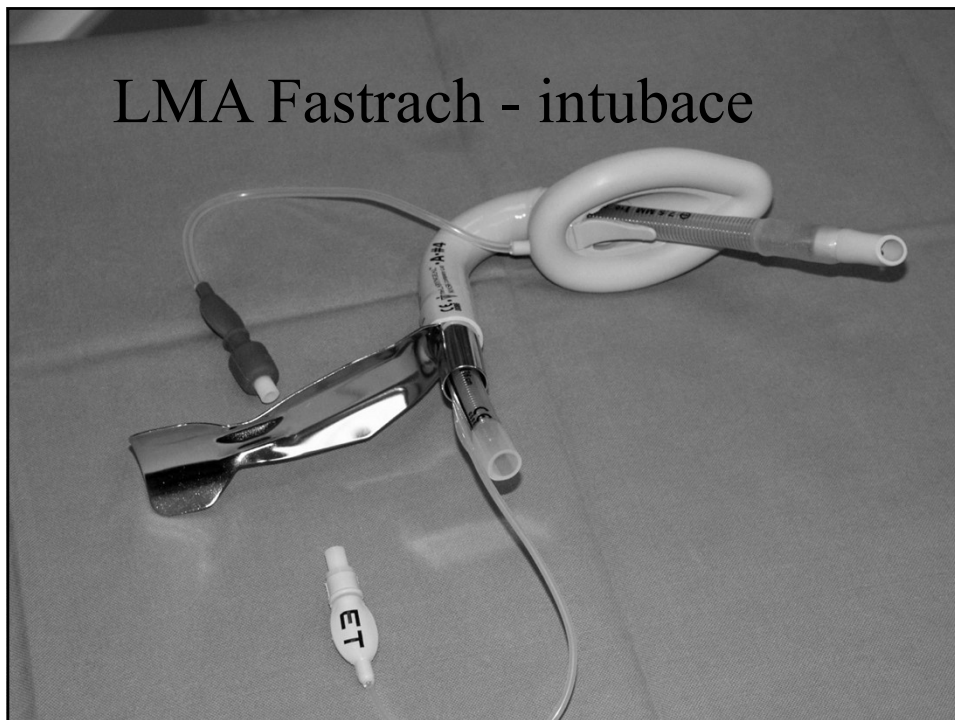


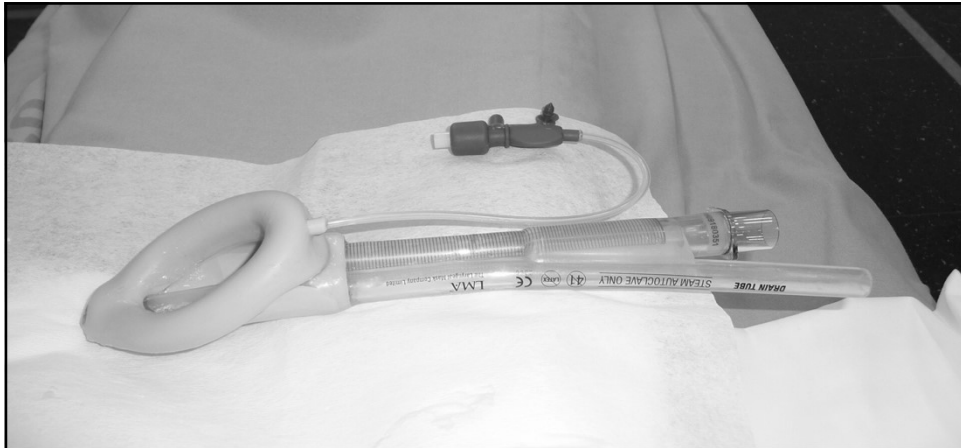
Supreme



LF MU a FN BRNO 


LMA Fastrach - intubace






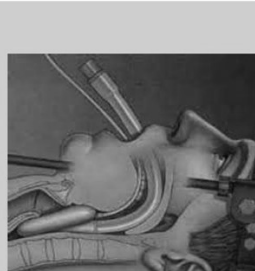
LM ProSeal

LM Supreme





LM Fast Trach






LM i-gel

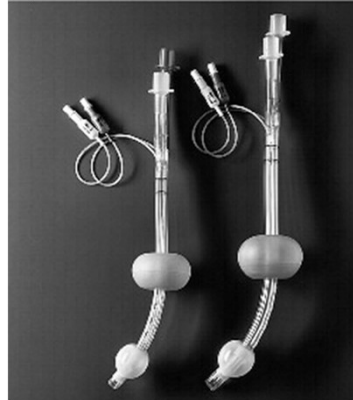
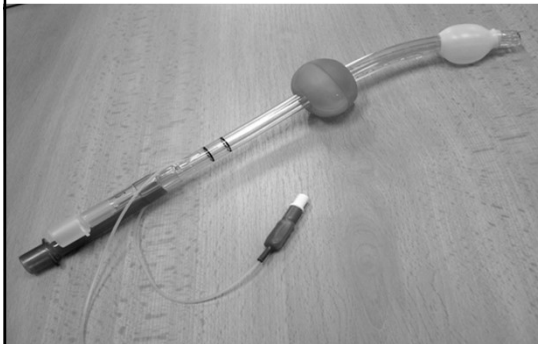




LF MU a FN BRNO 

Kombirourka (combi-tube)

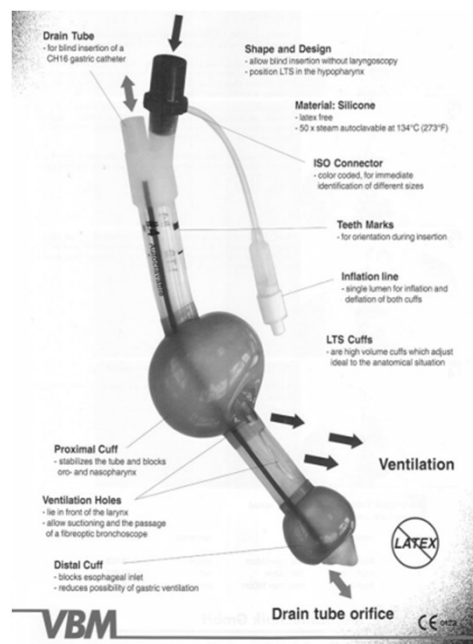
- Biluminální rourka s 2 manžetami, zavádí se naslepo po rysku mezi řezáky (80% do jícnu)
- Po nafouknutí manžety nutno ověřit polohu
- 2 velikosti



LF MU a FN BRNO KID&R

Laryngeální tubus

- Obdoba kombirourky, biluminální, zavádění naslepo



Infraglotické zajištění

LF MU a FN BRNO  KDAR

Tracheální intubace

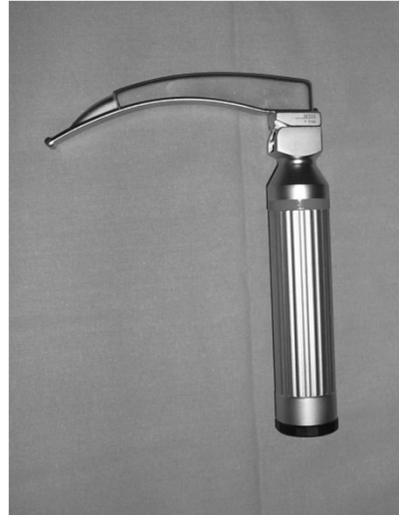
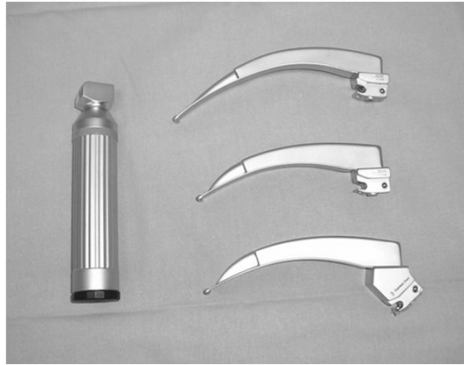
- Nejčastější bezpečné zajištění DC
 - Často definitivní, provádí lékař

Indikace:

- Riziko aspirace
- Operace na hlavě, hrudníku, při dlouhých a rozsáhlých výkonech, v některých operačních polohách
- Definitivní zajištění DC v IM
- V urgentní med.
 - GCS < 8, závažné úrazy obličeje a krku, nutnost UPV

LF MU a FN BRNO  KDAR

Laryngoskop – Macintosh



LF MU a FN BRNO  KD&R

Millerův laryngoskop s rovnou lžící



LF MU a FN BRNO  KD&R

Laryngoskop - Maccoy



LF MU a FN BRNO KIDAR

Tracheální kanyly

- **Orotracheální** (8,5/7,5) vs **nasotracheální** (menší ETK – 6,5/7,5mm)
- Monoluminální (2,5 – 9), bez manžety i s manžetou
- Biluminální pro výkony v hrudní chirurgii, pro selektivní ventilaci plic v resuscitační péči. Univent rourky pro selektivní intubaci
- ETK s těsnící manžetou (8 – 12 let bez - edém)
 - Vyjímka microcuff
- 3 – 4 cm na karinu, hloubka 20 – 24 cm od řezáků
- Správná poloha ETK se ověřuje **poslechem + kapnometrií**

LF MU a FN BRNO KIDAR

Volba tracheální rourky

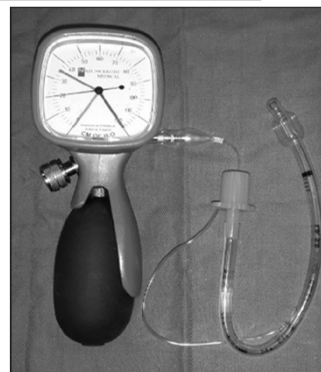
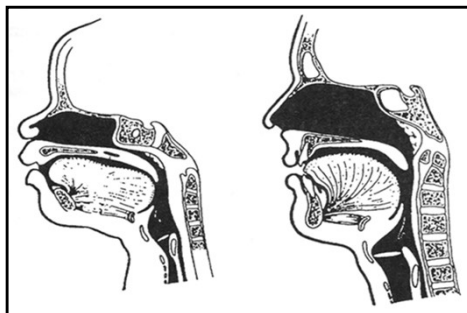
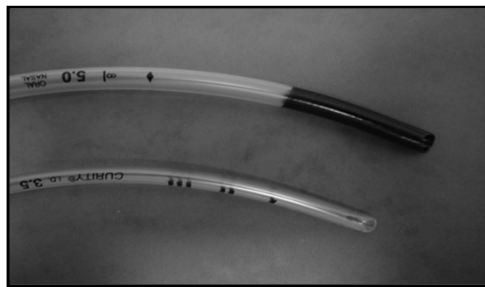
Nejjistější je zkušenost !!!

- Děti – vzorce pro výpočet velikosti:
 - Cole – ID = věk/4 + 4
 - Motojama – ID = věk/4 + 3,5
 - Khine – ID = věk/4 + 3
- Dospělí 7 – 8,5

Hloubka zavedení:

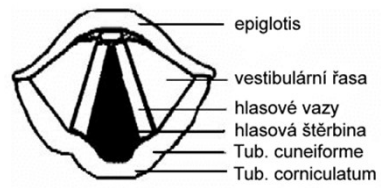
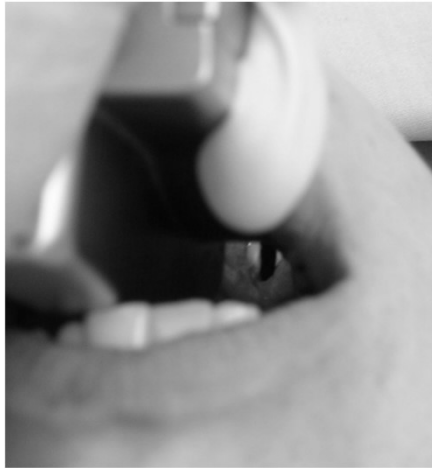
- Dle kalibrace rourky, u dětí chybí predilekce vpravo
- Rourka s balónkem v indikovaných případech (prevence aspirace)
- Nové maloobjemové nízkotlaké rourky Microcuff s mimořádnou těsností (10 μ m), bez nebezpečí otlaku sliznice, válcová manžeta

LF MU a FN BRNO 



LF MU a FN BRNO 

Přímá laryngoskopie



LF MU a FN BRNO KID&R

Zavaděč při obtížné intubaci

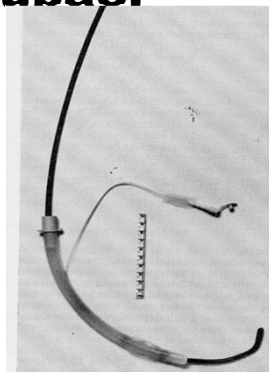
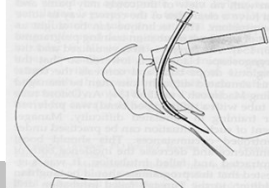


Fig. 8 Tracheal tube with 'catheter' (bougie).





Light wand (lighted stylet)

OTI u dítěte





Intubace – různé techniky

- Orotracheální x nasotracheální intubace
- Intubace s použitím fibroskopu
- Intubace naslepo
- Intubace bdělého pacienta
- Intubace nelačného pacienta – crash úvod
- Retrográdní intubace

RSI (rapid sequence induction)

- Intubace nelačných pacientů/s poruchou pasáže/rizikem aspirace
- Příprava vybavení
- Otázka gastrické sondy?



LF MU a FN BRNO KID&R

RSI CHALLENGE-RESPONSE

<p>Monitoring - BP, ECG, SpO2, ET/CO2 CHECK Nasal Cannulae at 15l/min PLUS Mask O2 CHECK Pre-oxygenation for FOUR minutes CHECK Suction checked working & available CHECK Patient Positioned? RAMP OBESSE CHECK</p>	<p>IV & DRUGS</p> <p>IV Cannula connected to fluid & running CHECK NIBP on contralateral arm and BP seen CHECK Spare cannula in situ CHECK INDUCTION AGENT drawn up, dose checked CHECK SUX or ROC drawn up, dose checked CHECK VASOPRESSORS drawn up, labelled CHECK POST INTUBATION drugs drawn up & labelled CHECK</p>	<p>INTUBATION EQUIPMENT</p> <p>BVM connected to oxygen CHECK Guedel & two NPO airways available CHECK Laryngoscope blade chosen, light working CHECK ET tube size chosen, cuff tested CHECK ETT preloaded on bougie, Kwi Grip CHECK Alternate tube size chosen & cuff tested CHECK Syringe for cuff inflation CHECK Stylet & Rapi-Fit Bougie connectors available CHECK Goose-neck, filter, inline ET/CO2 CHECK Tube Tie & Tape available CHECK Ventilator settings determined CHECK Difficult airway plan's A, B, C, D discussed CHECK LMA, ILMA and Surgical Airway available CHECK</p>	<p>TEAM BRIEF</p> <p>In-line immobilisation person briefed CHECK Cricoid pressure person briefed CHECK Drug giver briefed CHECK Anticipated problems & post RSI care brief CHECK</p> <p>Ventilator settings determined & switched on TIME OF INTUBATION NOTED & 30 sec DRILLS CHECK</p>	<p>MONITORING & SUPPLIES</p> <p>10 or 20 ml syringe CHECK</p> <p>TAPE CHECK</p> <p>TIES CHECK</p> <p>LUBES CHECK</p> <p>DRUGS INDUCTION AGENT SUX or ROC VASOPRESSOR FLUIDS RUNNING CHECK</p> <p>PLAN FOR FAILED RSI ?</p> <p>DIFFICULT AIRWAY TROLLEY AVAILABLE ?</p> <p>RapiFit Connectors for Frove Bougie</p>	<p>SELF-INFLATING BAG-VALVE-MASK CONNECTED TO HIGH FLOW OXYGEN consider using PEEP Valve plus NASAL SPECS DURING INTUBATION for Apnoeic Diffusion Oxygenation</p> <p>15 l/min O2</p>
--	---	---	---	--	---

BOUGIE with COUDE TIP (or can use FROVA OXYGENATING BOUGIE)

30 degree Coude tip

SURGICAL AIRWAY - CTM marked? Prepared to use SCALPEL-Finger-Size 6.0 ETT

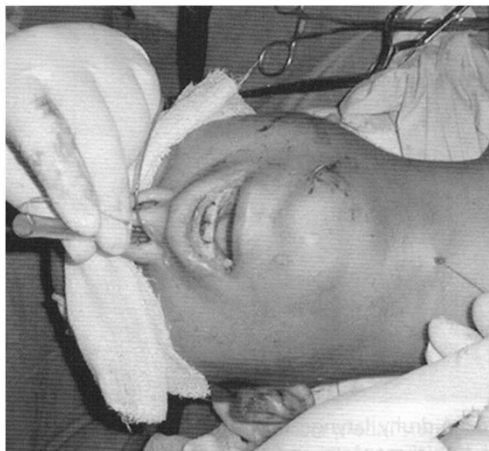
Selektivní intubace

- Separátní ventilace plic
- Biluminální rourky



Retrográdní intubace

- Velmi výjimečně užívaný
- Vodič se zavádí punkcí memb.cricothyroidea Tuohy jehlou do laryngu, faryngu a do úst/nosu
- Možno i při spontánní ventilaci
- Nebezpečí poranění hrtanu, emfyzém



Závěr

- Dýchání – jedna ze základních životních funkcí
- Vždy přemýšlet o příčině a následnosti péče (umělá ventilace)