

# *La gestione delle vie aeree*

Anatomia delle vie aeree

**Guglielmo Imbriaco**, infermiere  
*Master in emergenza e urgenza sanitaria*



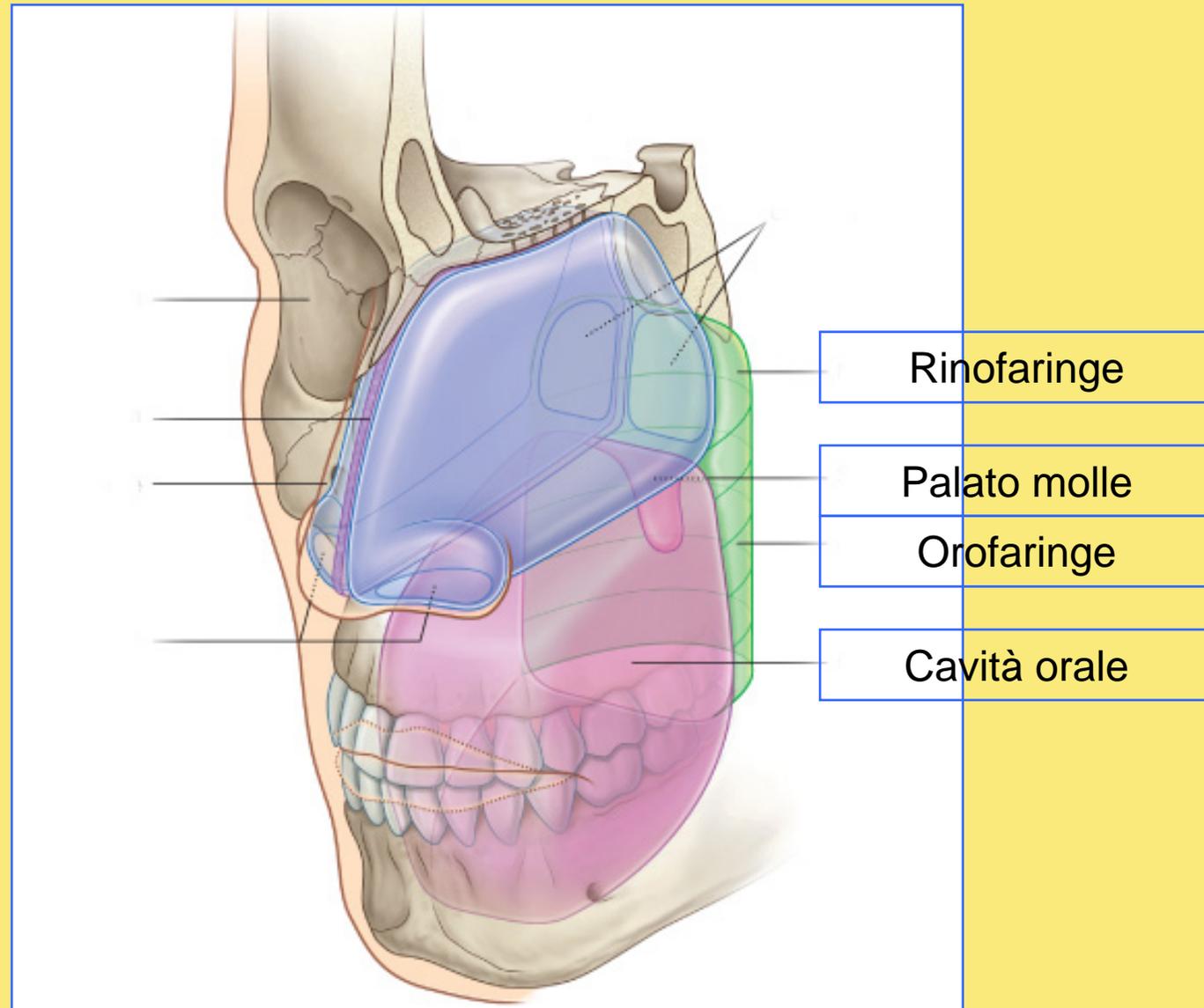


## Obiettivi

- Descrivere l'anatomia delle vie aeree superiori
  - Rinofaringe
  - Orofaringe
  - Laringe
  
- Identificare i livelli di difficoltà nella gestione delle vie aeree attraverso le scale predittive
  - Mallampati
  - Cormack



## Anatomia delle vie aeree superiori





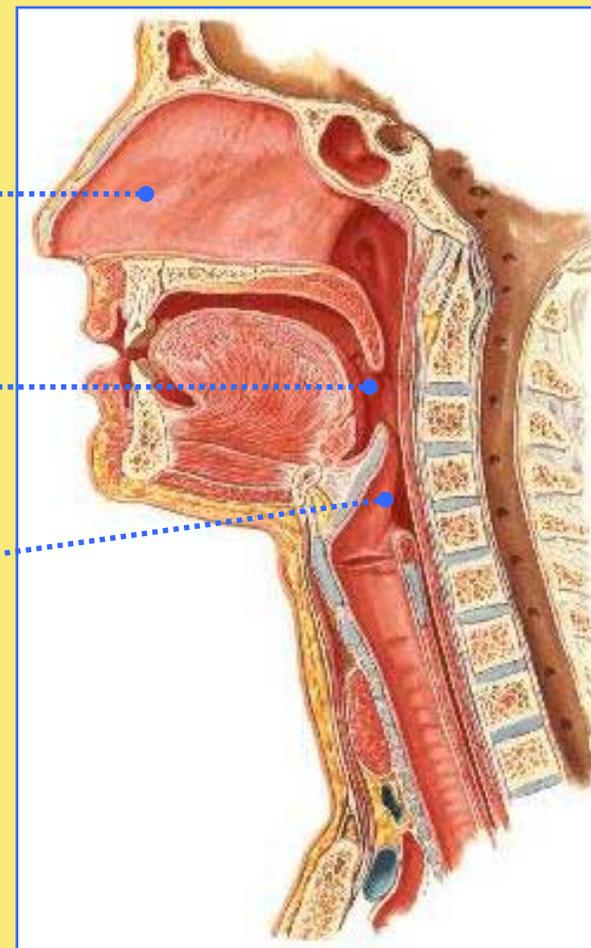
## Anatomia delle vie aeree superiori

Le vie aeree superiori si dividono in:

Rinofaringe

Orofaringe

Laringe





## Rinofaringe

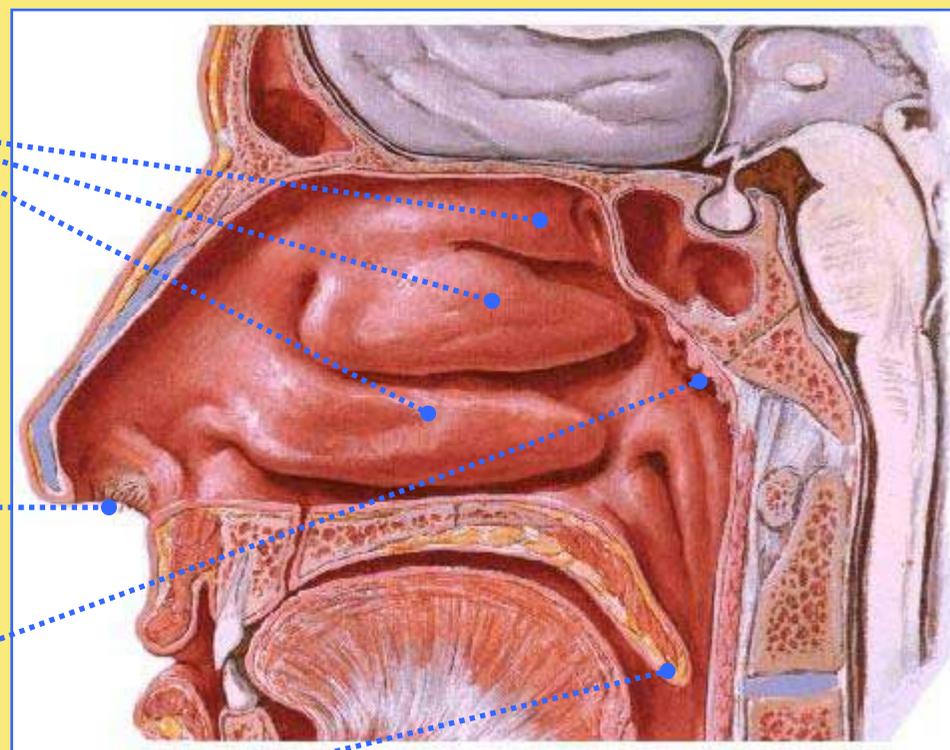
La cavità rinofaringea è compresa tra le narici (coane) e la tonsilla palatina.

Turbinati

Coane

Adenoidi

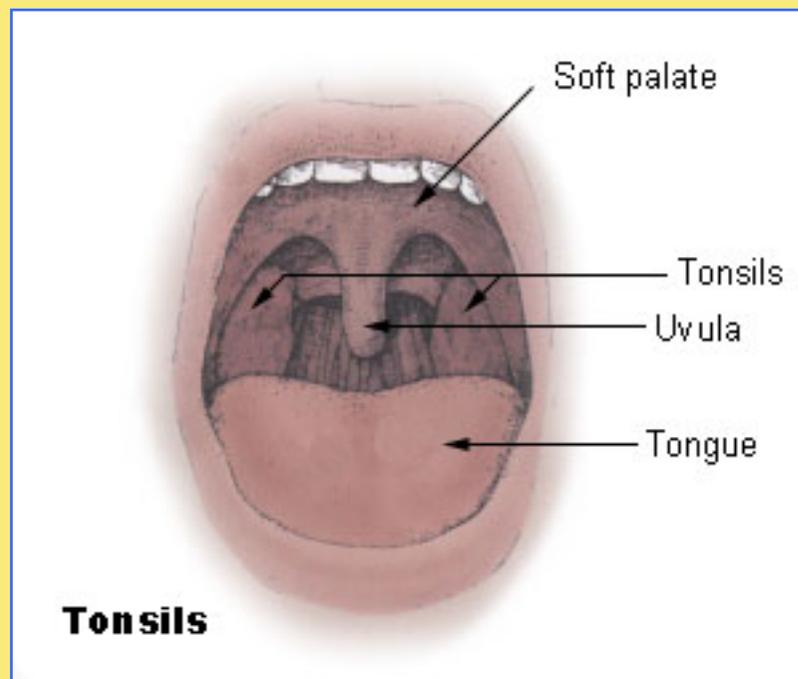
Tonsilla palatina





## Orofaringe

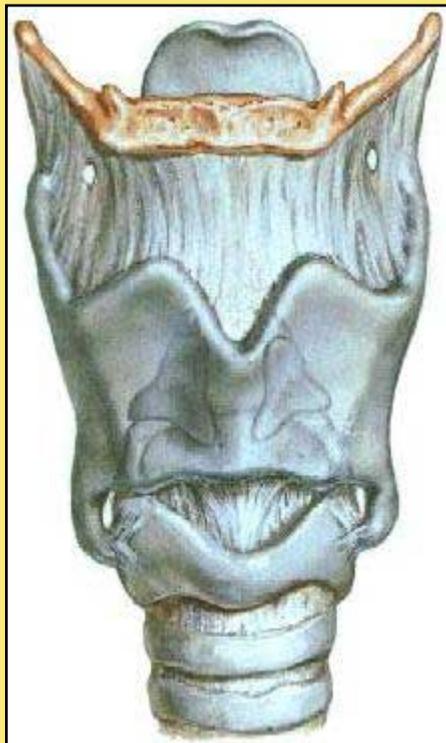
La cavità orofaringea è composta da un tetto (palato rigido e molle) e da un pavimento (tessuti molli e lingua).



Al termine del palato molle si trovano le tonsille e il velo pendulo

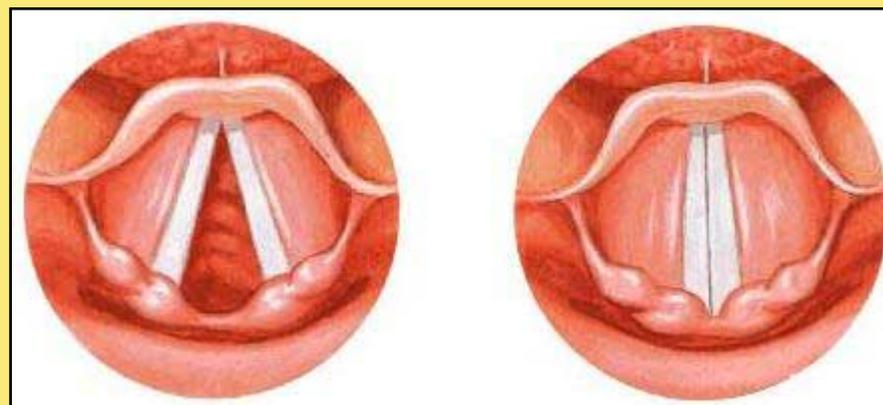


## Laringe e corde vocali



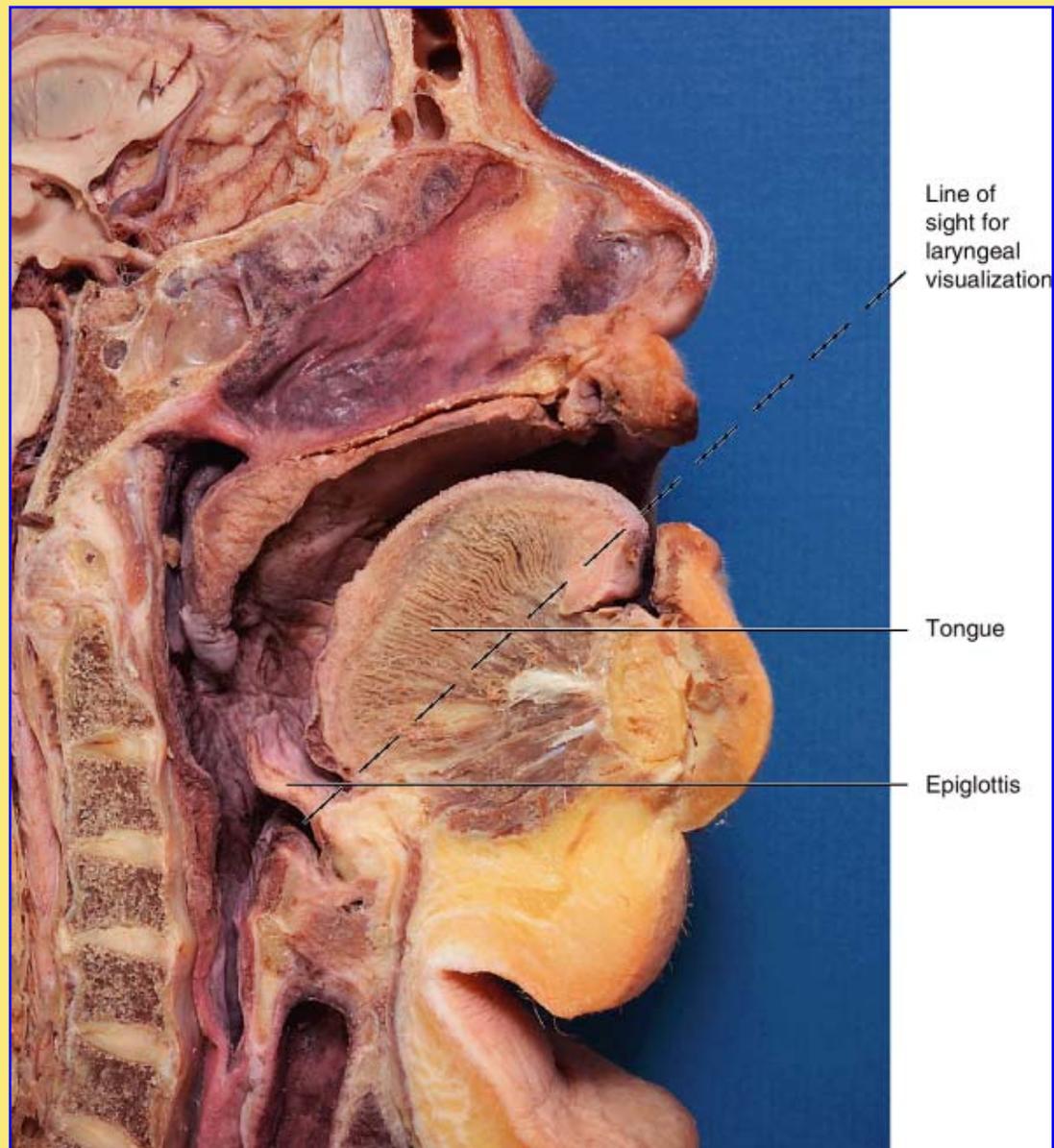
La cavità laringea è compresa tra l'epiglottide e l'anello cricoideo, attraverso le corde vocali

La laringe è una delle parti del corpo maggiormente innervate. Una stimolazione laringea senza anestesia durante intubazione può provocare riflessi del sistema simpatico





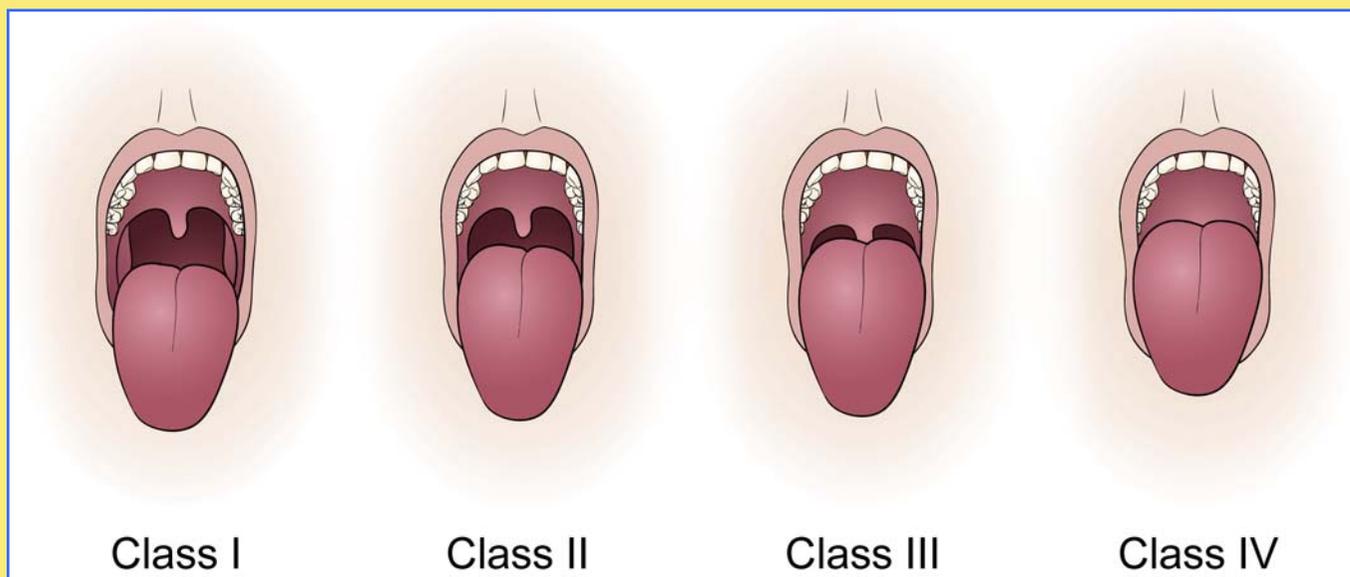
## Laringe e corde vocali





## Test di MALLAMPATI

La classificazione di Mallampati considera la visibilità delle strutture orofaringee a bocca aperta e lingua estroflessa



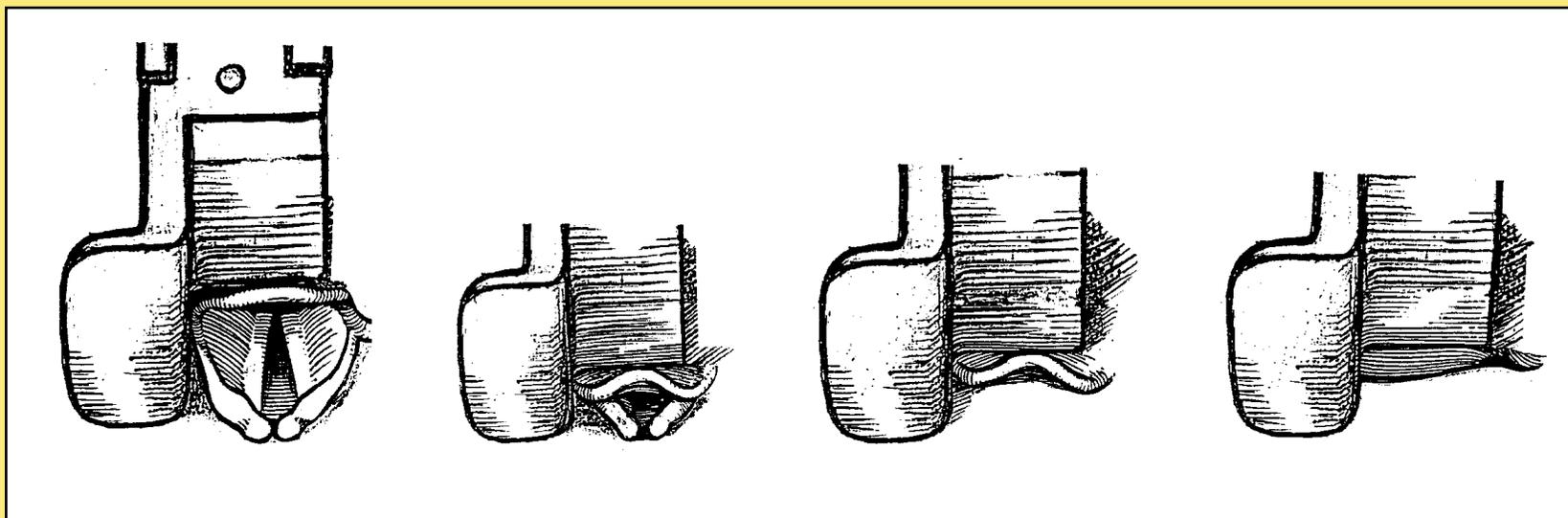
La relazione tra l'apertura della bocca, le dimensioni della lingua e la profondità della cavità orale è un fattore predittivo di intubazione difficoltosa

Nella classe III è visibile solo una porzione della parete orofaringea e nella classe IV la lingua è appoggiata al palato molle



## Scala di Cormack e Lehane

La scala di Cormack e Lehane valuta il grado di visualizzazione della laringe durante laringoscopia diretta



Grado I: apertura glottica completa

Grado II: porzione delle corde vocali

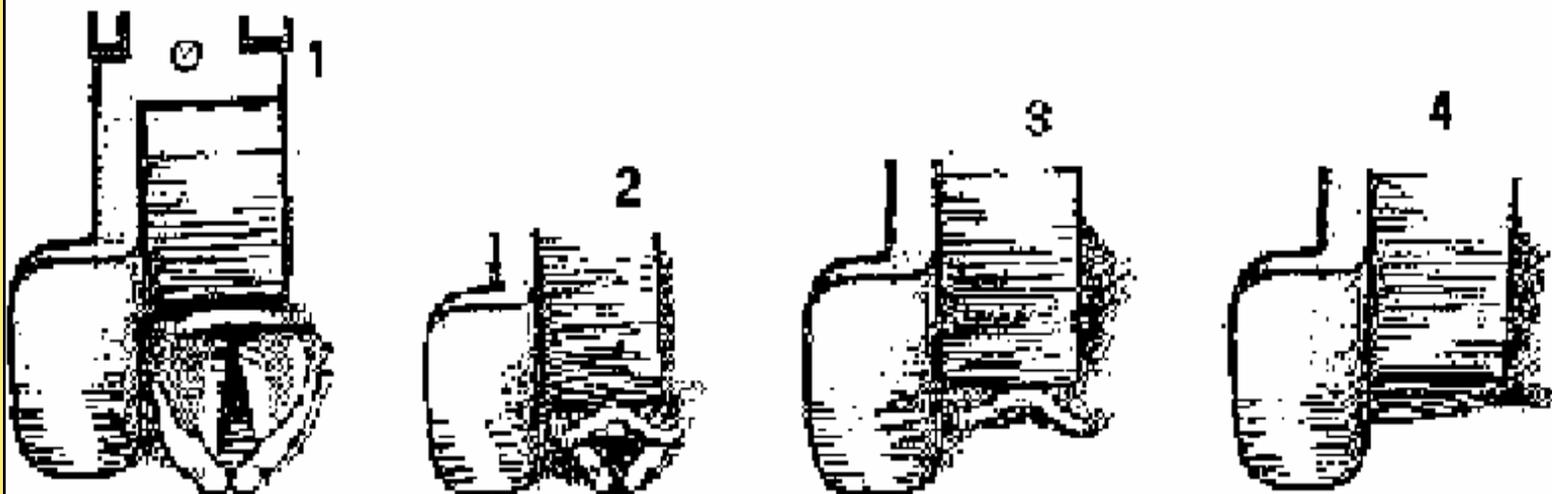
Grado III: solo epiglottide

Grado IV: nessuna struttura glottica visibile



# Scala di Cormack e Lehane

1. Scala di Cormack e Lehane



...dal vivo!

# *La gestione delle vie aeree*

Tecniche di base e avanzate

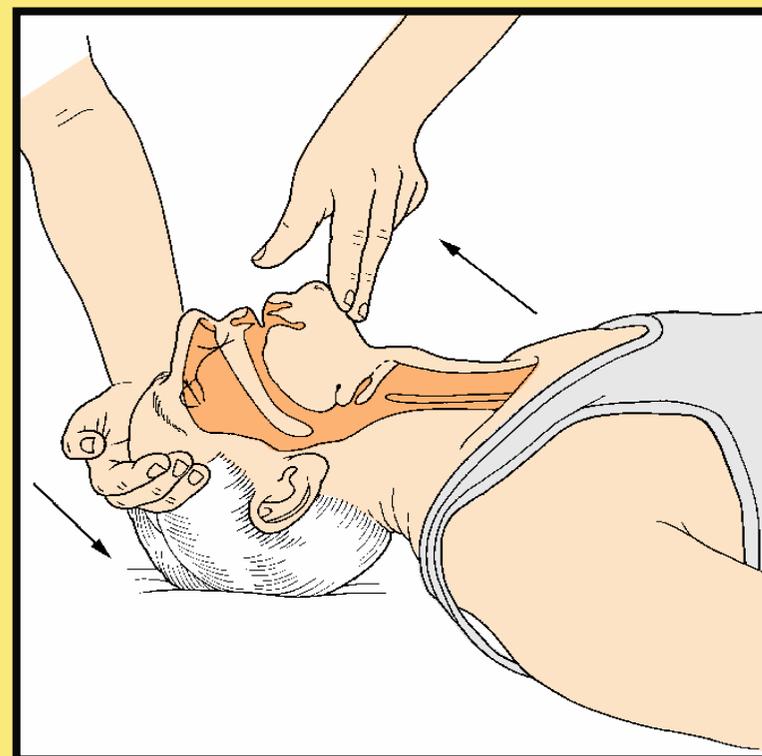
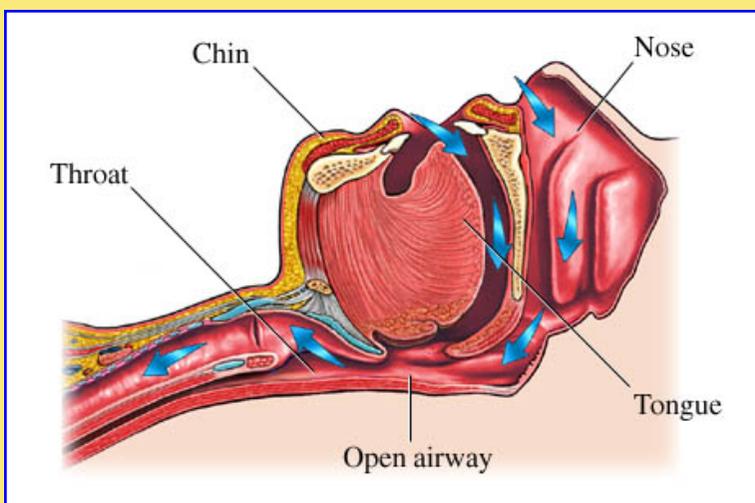
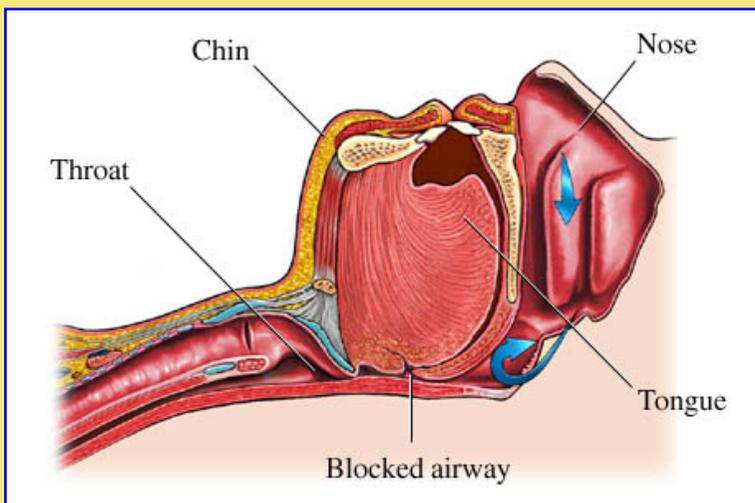
**Guglielmo Imbriaco**, infermiere  
*Master in emergenza e urgenza sanitaria*





## Tecniche di base

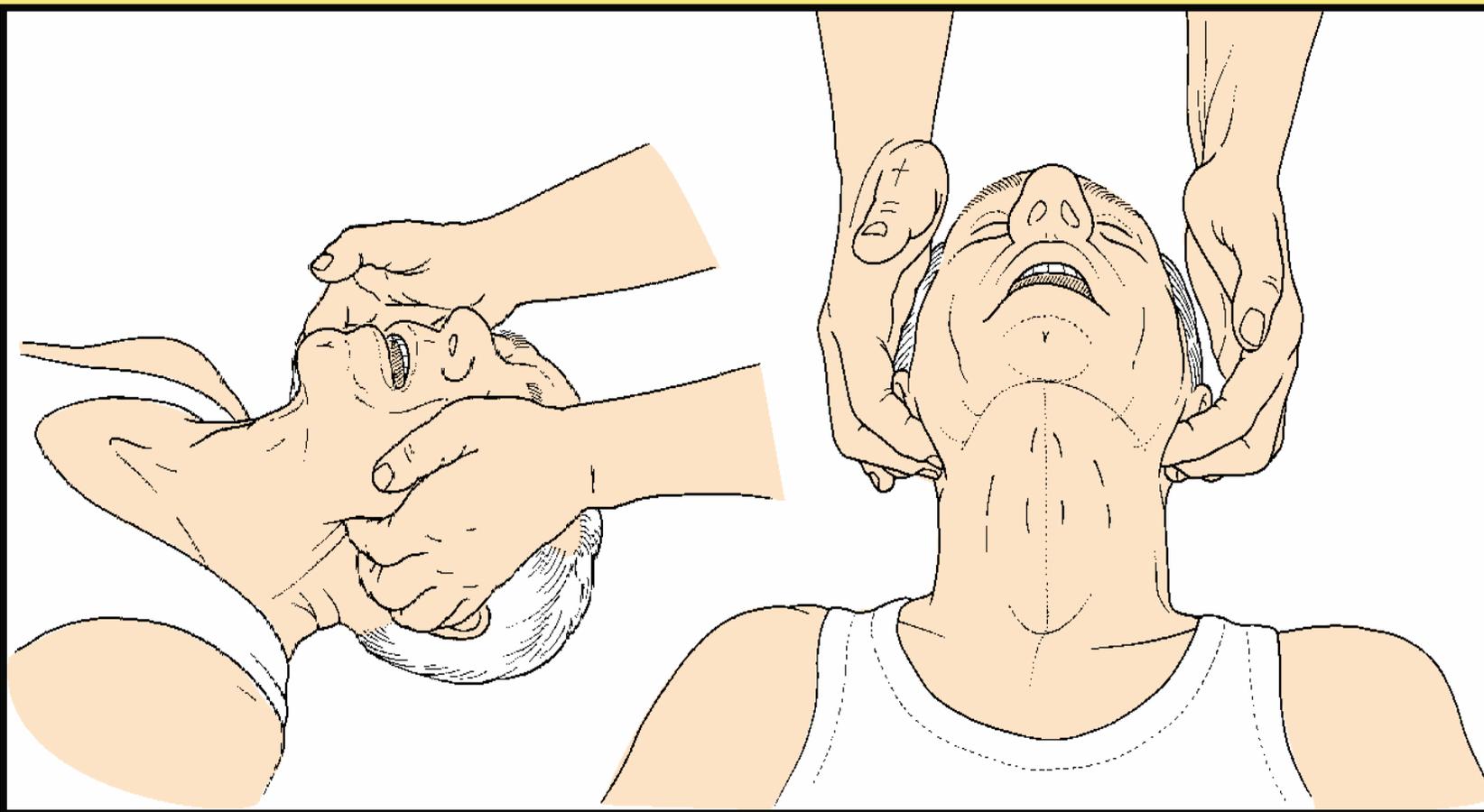
### Iperestensione del capo e sollevamento del mento





Tecniche di base

Sublussazione della mandibola



Gestione delle vie aeree

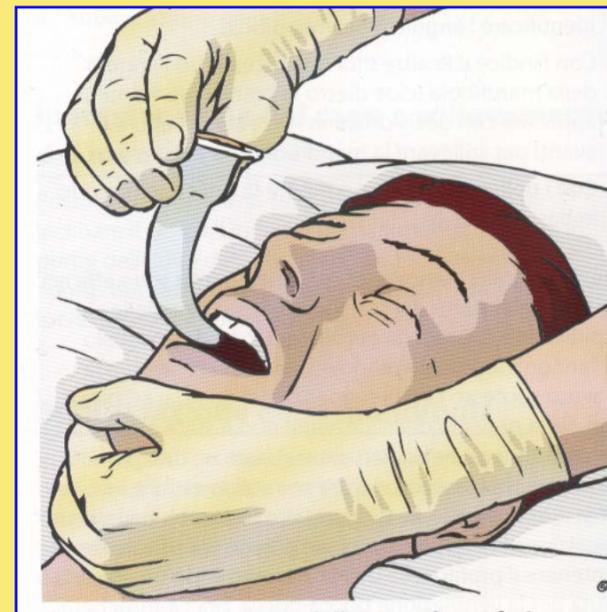
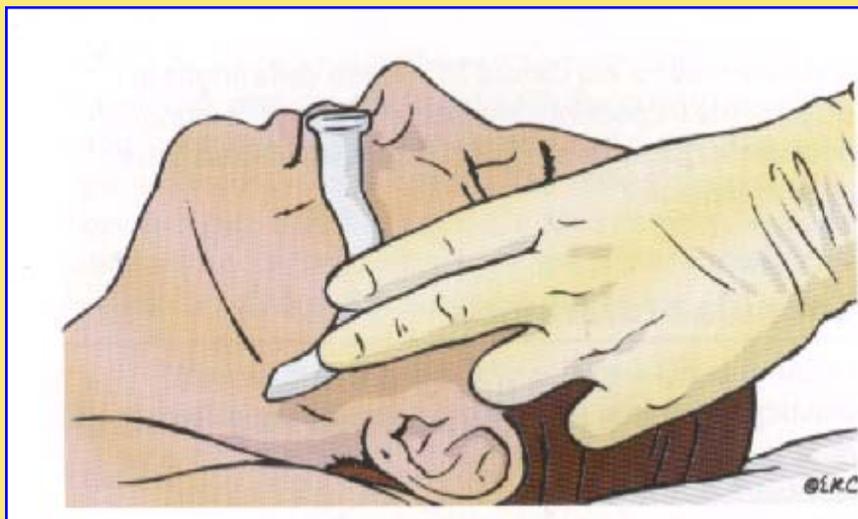


## Presidi di base



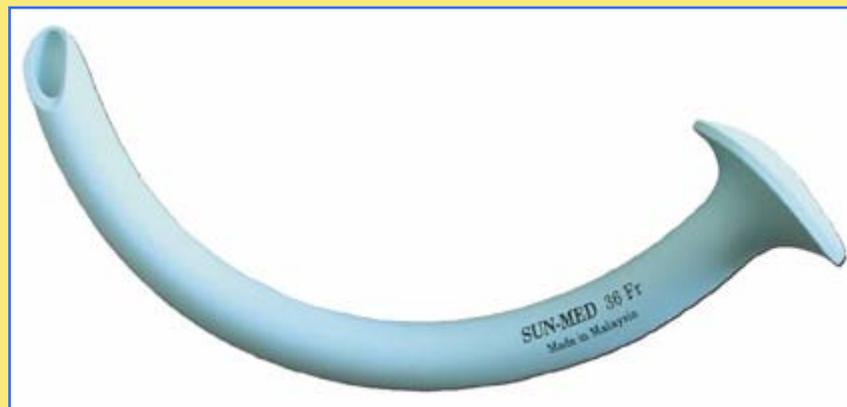
### Cannula orofaringea (di Guedel o di Mayo):

- Può provocare vomito se riflessi faringei conservati
- Valutare la corretta misura (dalla rima labiale al lobo dell'orecchio)



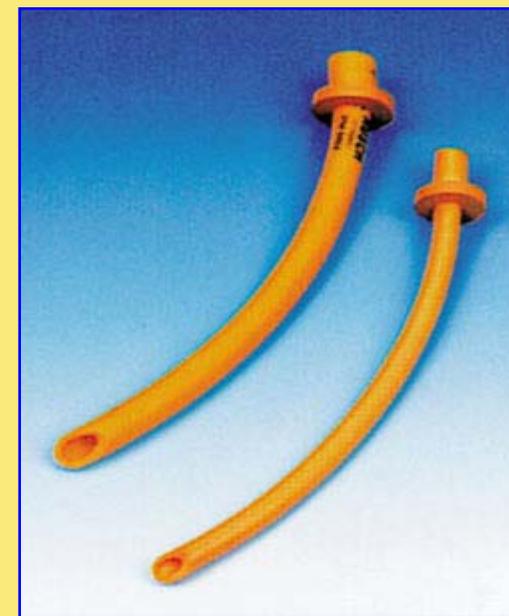


## Presidi di base



**Cannula rinofaringea:**  
In materiale morbido, è consigliata la  
lubrificazione.  
Utilizzabile anche in caso di trisma.  
Meglio tollerata dal paziente.

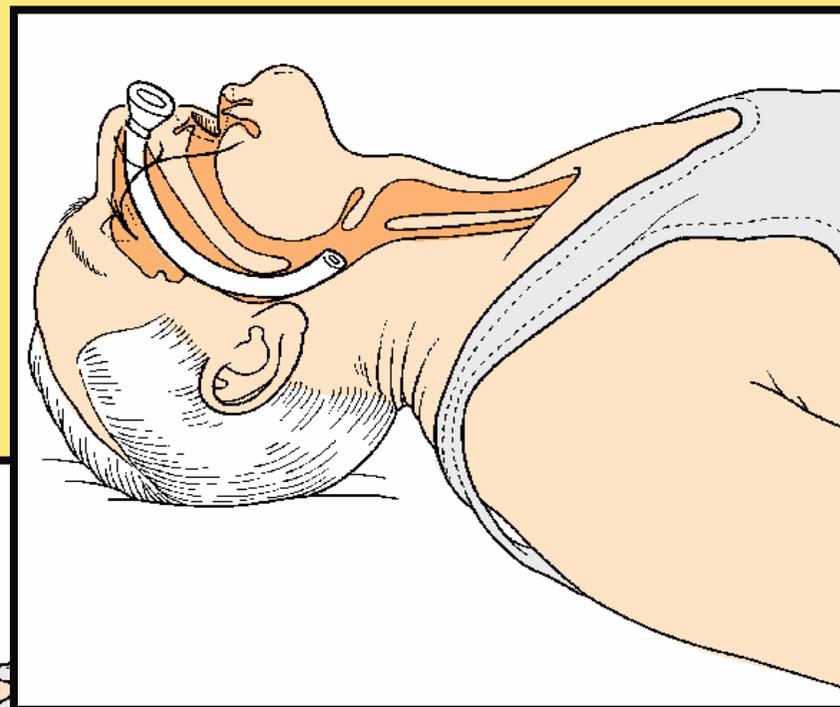
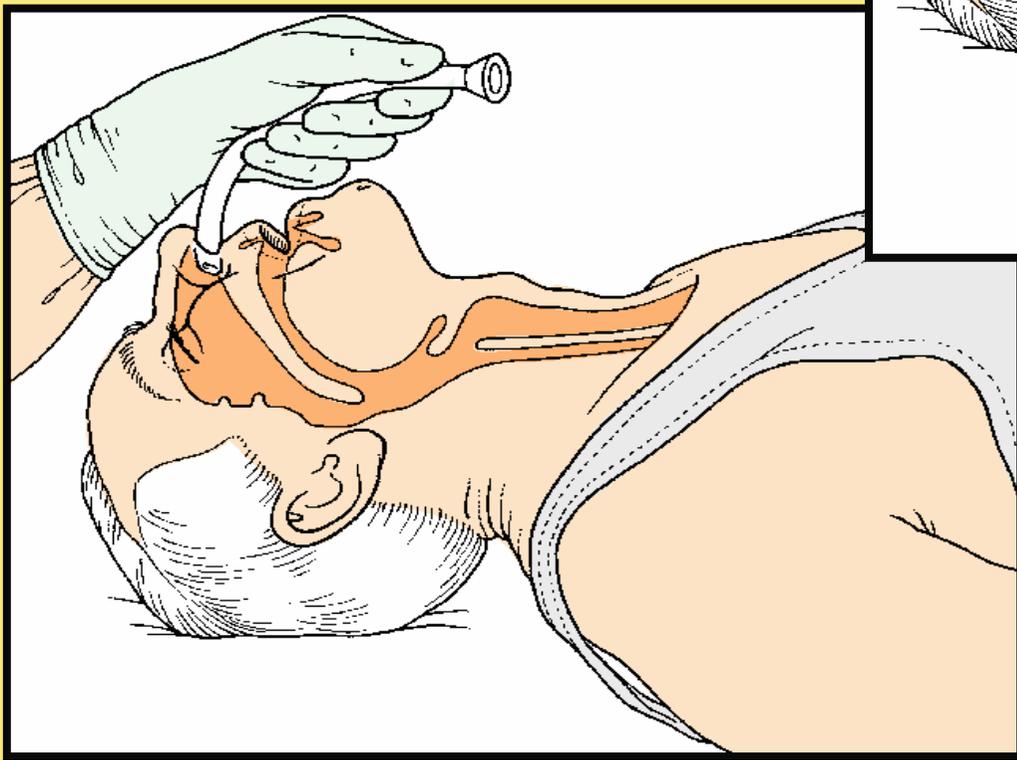
**ASSOLUTA CONTROINDICAZIONE:**  
Traumi facciali o sospette fratture della base  
cranica





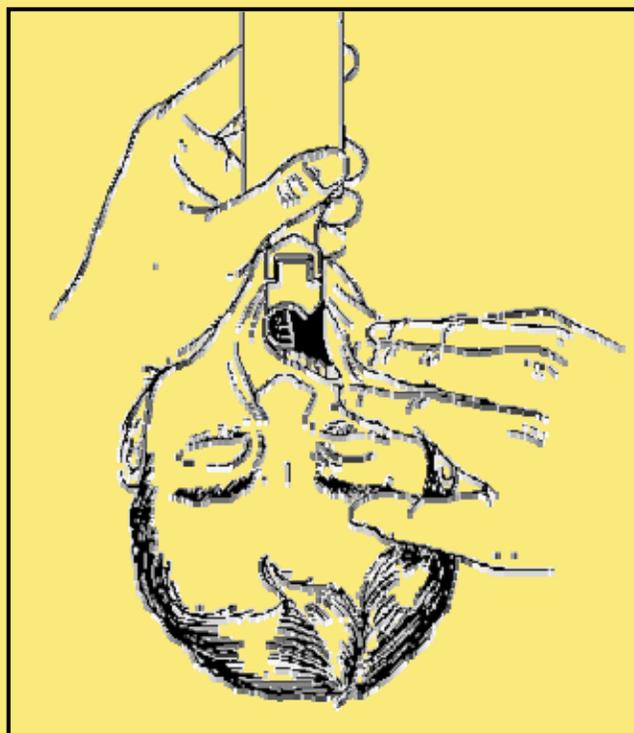
## Presidi di base

### Cannula rinofaringea





## Intubazione orotracheale



### **OBIETTIVI**

- Prevenire l'inalazione di materiale gastrico
- Possibilità di aspirare secrezioni
- Prevenire la distensione gastrica e evitare il rischio di rigurgito
- Prevenire eventuali ostruzioni
- Ridurre lo spazio morto ventilatorio



## Intubazione orotracheale: failures

- Rottura della cuffia
- Intubazione esofagea
- Intubazione selettiva di un bronco
- Barotrauma o PNX
- Ostruzione del tubo da secrezioni o sangue



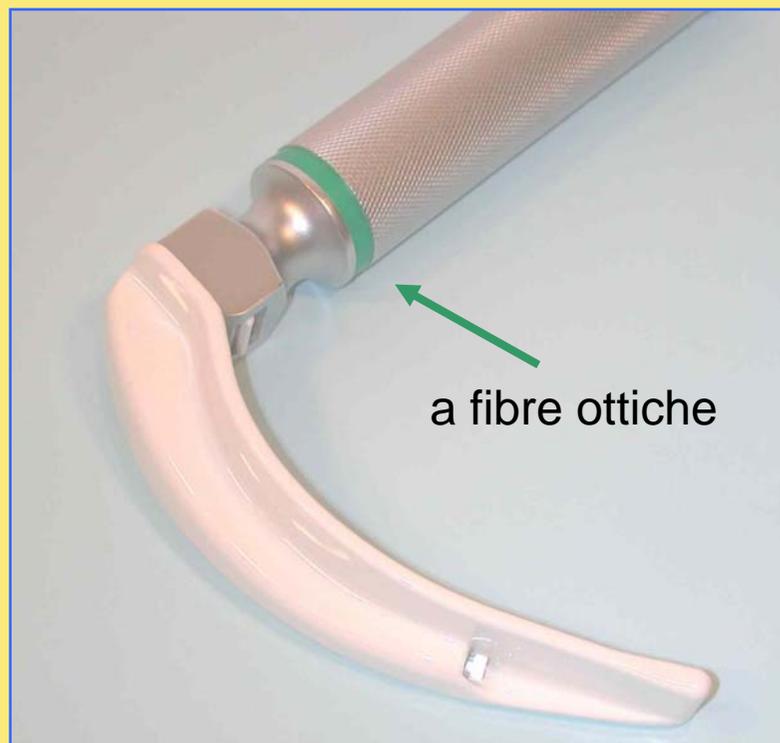
---

### Complicanze:

- Trauma dei denti, delle corde vocali e della laringe
- Aritmie, ipertensione e tachicardia dovute alla stimolazione vagale
- Laringospasmo da eccessiva stimolazione laringea



## Intubazione orotracheale: materiali



Laringoscopi  
a luce tradizionale,  
a fibre ottiche,  
a led



## Intubazione orotracheale: materiali

Lame rette e curve  
e in plastica monouso





## Intubazione orotracheale: materiali

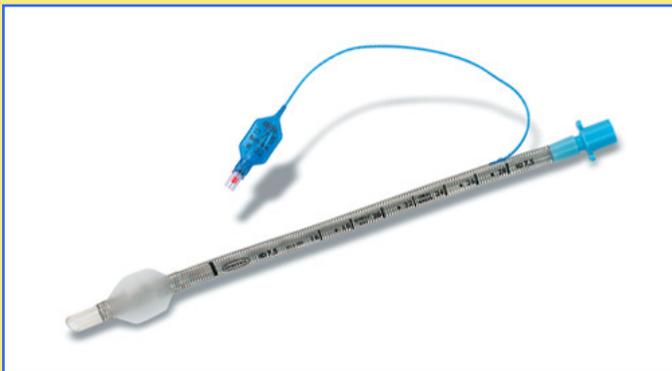
### Lama mobile McCoy



La parte terminale della lama consente di sollevare l'epiglottide senza esercitare ulteriore trazione sul manico del laringoscopio.



## Intubazione orotracheale: materiali

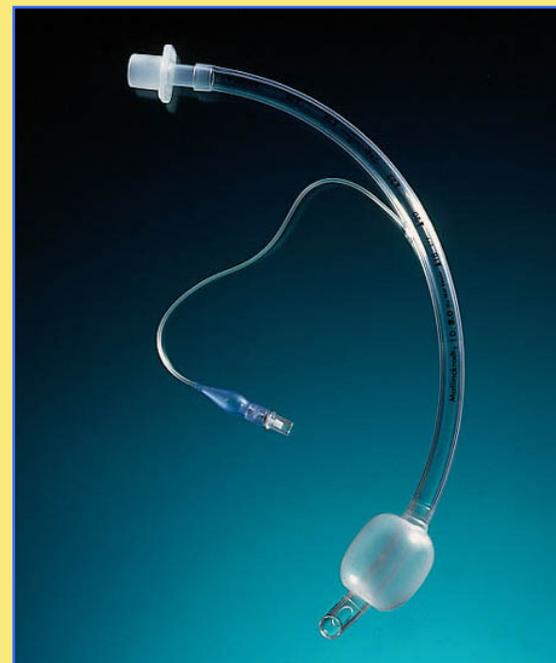


Tubi armati

Tubi endotracheali di  
varie misure e modelli



Tubi non cuffiati



Tubi cuffiati  
orali e nasali



## Intubazione orotracheale: materiali

### Misure dei tubi endotracheali pediatrici

Neonato:

2.5 (Peso < 1000 g.)

3.0 (Peso 1000-2000 g.)

3.5 (Peso > 2000 g.)

Lattante 4 -4,5

Bambino:

1 anno (9 kg) 4,5

2 anni (11 kg) 5

3-4 anni (14-16 kg) 5,5

5-6 anni (18-21 kg) 6

7-8 anni (22-27 kg) 6.5

**NON CUFFIATI**



Bambino:

Diametro del tubo ET

**(età in anni + 4) / 4**

**PALS-ERC**

Profondità di inserzione del tubo:

**Diametro del tubo (in mm) x 3**

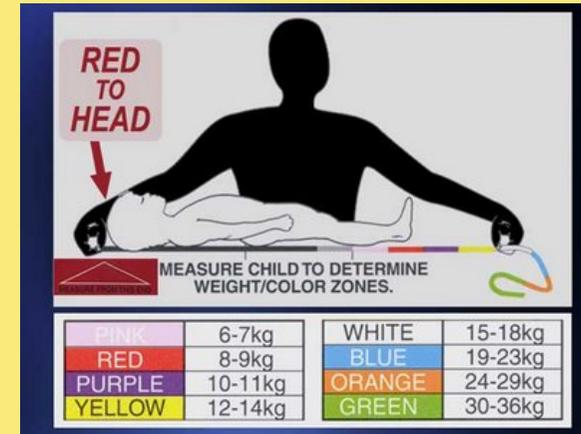
Il diametro interno del tubo ET dovrebbe essere come il mignolo del bambino



# Intubazione orotracheale: materiali

Misure dei tubi endotracheali pediatrici

*Broselow tape*



QUICK REFERENCE - EMERGENCY CHART											
ZONE	3 kg	4 kg	5 kg	PINK	RED	PURPLE	YELLOW	WHITE	BLUE	ORANGE	GREEN
ET TUBE (mm)	3.5 uncuffed	4.0 uncuffed	4.5 uncuffed	5.0 uncuffed	5.5 uncuffed	6.0 cuffed	6.5 cuffed				
Lip-Tip (cm)	9-9.5	9.5-10	10-10.5	10-10.5	10.5-11	11-12	12.5-13.5	14-15	15.5-16.5	17-18	18.5-19.5
Suction	8 F	8 F	8 F	8 F	8 F	8-10 F	10 F	10 F	10 F	10 F	12 F
L-Scope blade	1 straight	2 straight/ curved	2 straight/ curved	2 straight/ curved	2-3 straight/ curved	2-3 straight/ curved					
Stylet	6 F	6 F	6 F	6 F	6 F	6 F	6 F	6 F	14 F	14 F	14 F
Oral Airway	50 mm	60 mm	60 mm	60 mm	70 mm	80 mm	80 mm				
NP Airway	14 F	18 F	20 F	22 F	24 F	26 F	30 F				
BVM <small>Minimum Volume-mLs</small>	450 mL	450 - 750 mL	750 - 1000 mL	750 - 1000 mL	1000 mL						
ETCO <sub>2</sub>	PEDIATRIC DETECTOR	ADULT DETECTOR	ADULT DETECTOR	ADULT DETECTOR	ADULT DETECTOR						
LMA	1	1	1	1.5	1.5	2	2	2	2-2.5	2.5	3
TIDAL VOLUME	24-36 mL	30-50 mL	40-60 mL	50-80 mL	70-100 mL	80-130 mL	100-160 mL	130-200mL	170-250mL	210-320mL	260-400mL
FREQUENCY (BPM)	20-25	20-25	20-25	20-25	20-25	15-25	15-25	15-25	12-20	12-20	12-20

The Broselow-Luten System™ Reference Manual Guide For Ordering and Prescribing Common Pediatric Medications



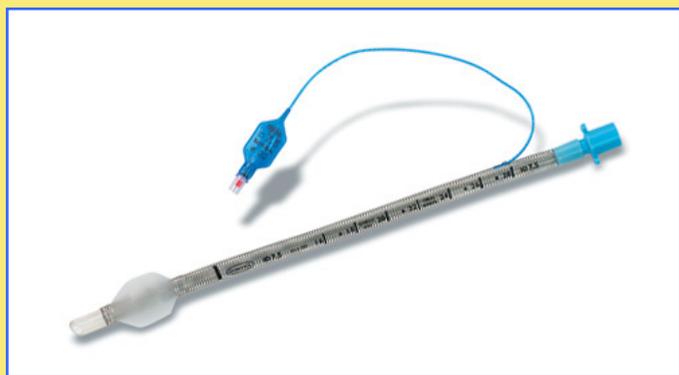
## Intubazione orotracheale: materiali

### Misure dei tubi endotracheali

Adulti di corporatura normale

Femmina 7 – 8

Maschio 7,5 – 8,5



Tubi armati



Tubi cuffiati  
orali e nasali



## Intubazione orotracheale: materiali

### Tubi endotracheali particolari:



#### Sonda ET di Boussignac

E' caratterizzata da speciali micro-canali che determinano delle turbolenze all'estremità distale della sonda generando una valvola virtuale (v. CPAP di Boussignac).

L'insufflazione continua di 15 l/min di ossigeno genera una pressione intrapolmonare di 10 cm H<sub>2</sub>O.

*Constant flow insufflation of oxygen (CFIO) through a Boussignac multichannel endotracheal tube has been reported to be an efficient ventilatory method during chest massage for cardiac arrest.*

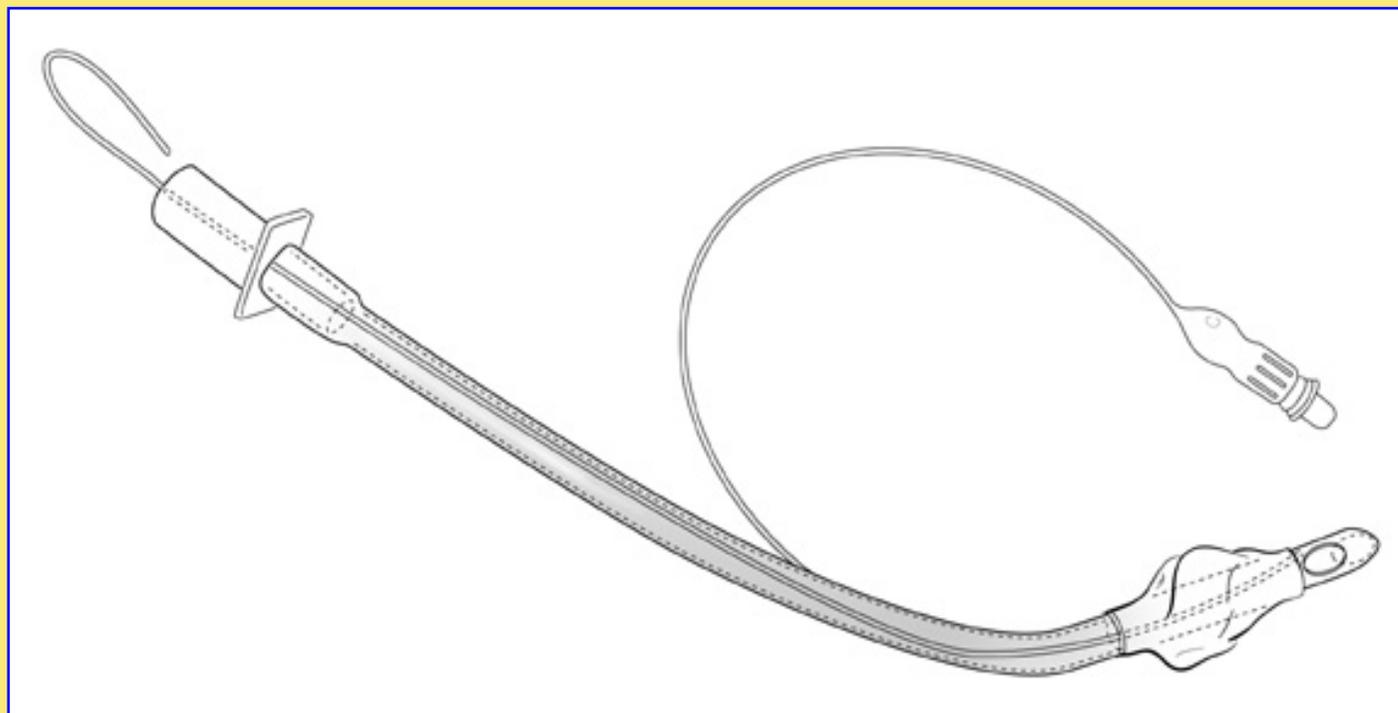
Bertrand C et al, **Constant flow insufflation of oxygen as the sole mode of ventilation during out-of-hospital cardiac arrest**, Intensive Care Medicine, vol 32, num 6 June 2006.



## Intubazione orotracheale: materiali



Mandrini



Il mandrino non deve fuoriuscire dal tubo



## Intubazione orotracheale: materiali



Non pensi che siamo  
arrivati un pò lunghi ?!?

Passami  
il tubo!!

### BASIC EQUIPMENT

Bag

Airway (oral airway)

Suction

Intubating equipment

Capnometer

Lubrificante  
Anestetico locale (lidocaina)  
Siringa 10 cc  
Pinza di Magill  
Raccordo Mount  
Fonendoscopio  
aspiratore

### Fissaggio del tubo!

garza (nell'emergenza è preferibile al cerotto)  
oppure fissatubi



## Intubazione orotracheale: materiali

Avere **sempre** a disposizione un aspiratore con:

- Cannule rigide Yankauer
- Tubo antischiacciamento
- Sondini morbidi per aspirazione





## Intubazione orotracheale: tips and tricks



Ossigenare sempre il paziente con  
ossigeno al 100%

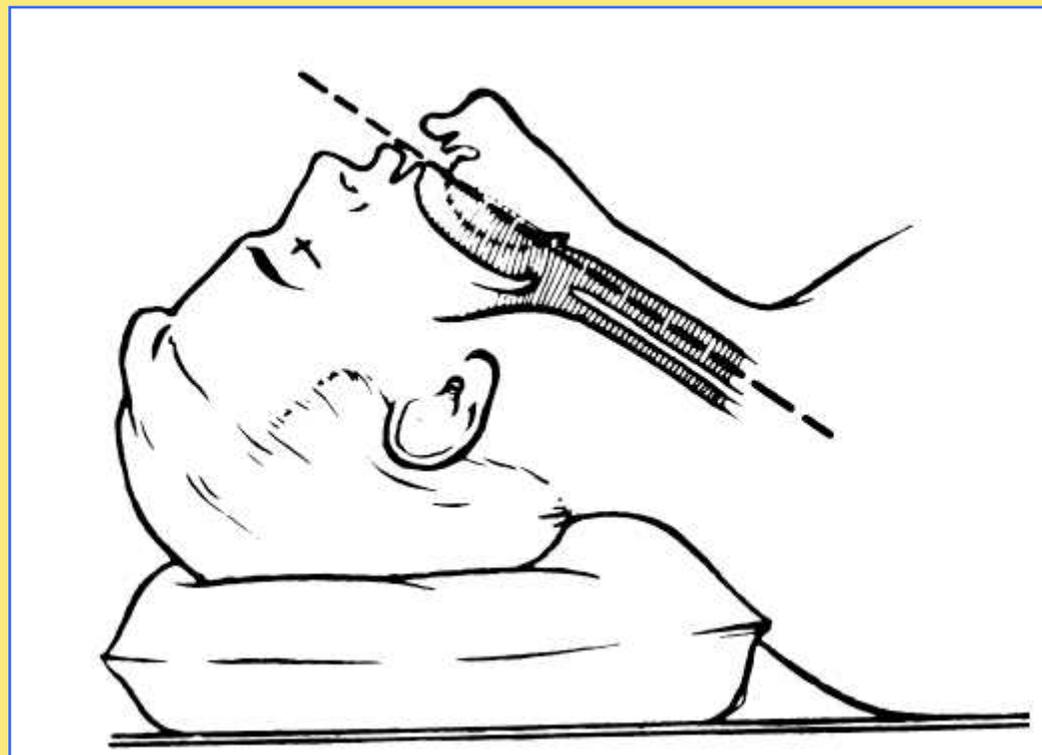
Ogni tentativo di intubazione non  
deve durare più di 30 secondi

...avere sempre  
a disposizione un piano B...



## Intubazione orotracheale: tips and tricks

### Allineamento delle cavità

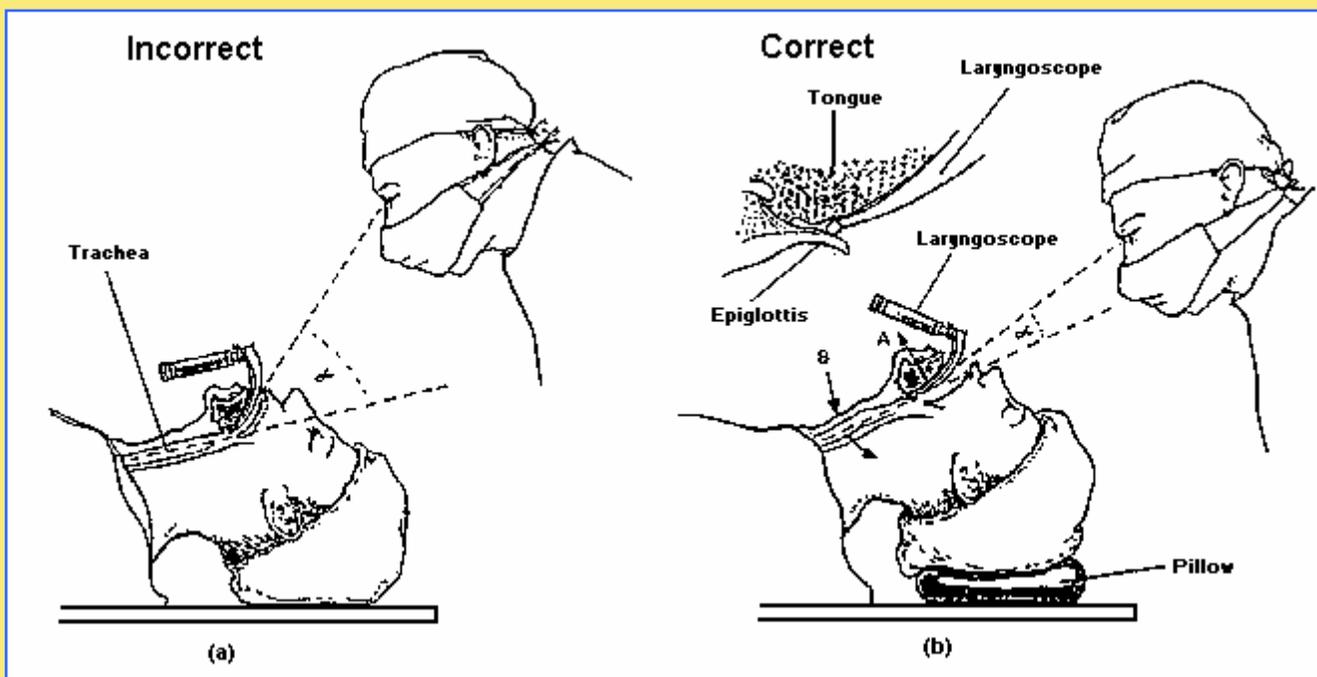


Il capo del paziente deve essere in posizione di “sniffing”



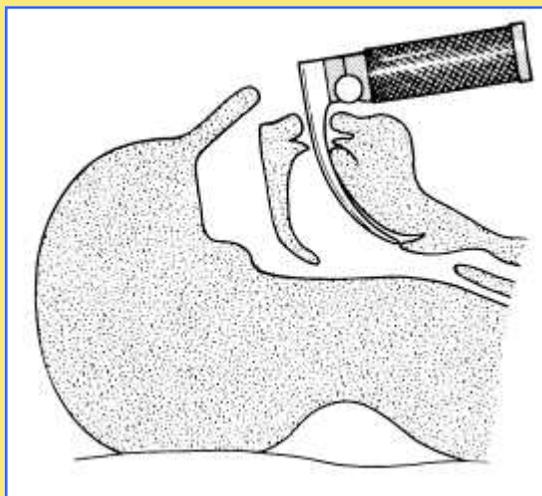
# Intubazione orotracheale: tips and tricks

## Allineamento delle cavità

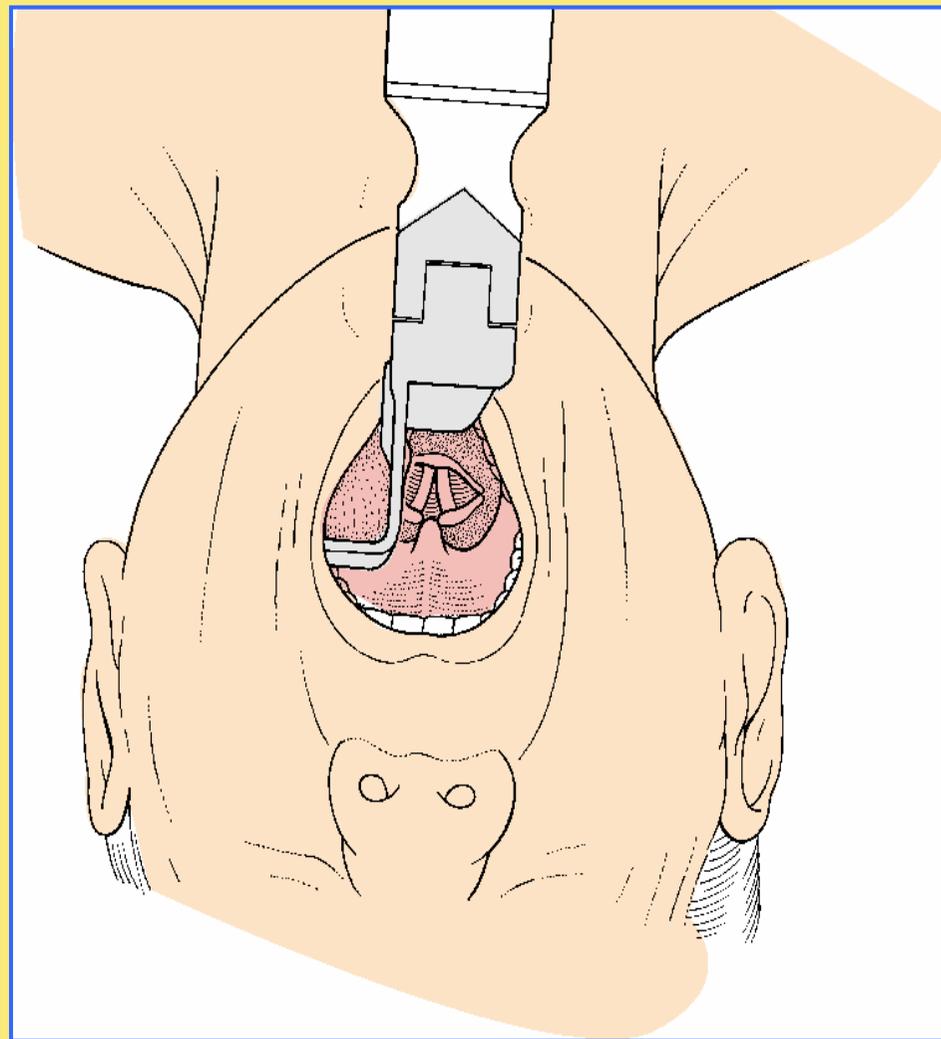




## Intubazione orotracheale: tips and tricks



Spostare la lingua  
lateralmente con l'aiuto  
della lama  
e sollevarla per  
visualizzare le corde  
vocali





## Intubazione orotracheale: tips and tricks

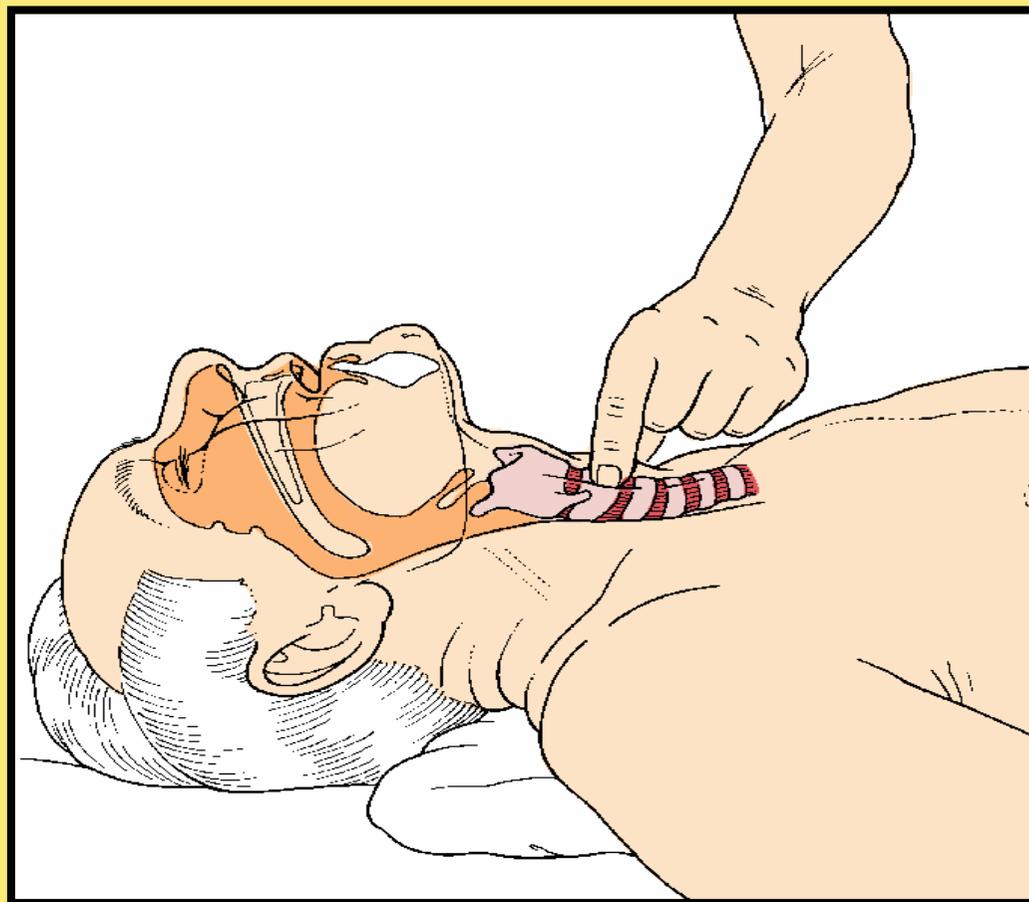
La manovra BURP migliora la visione laringea durante laringoscopia diretta



**BURP:**  
**B**ackward  
**U**pward  
**R**ight-sided  
**P**ressure  
on the thyroid and  
cricoid cartilages



## Intubazione orotracheale: tips and tricks



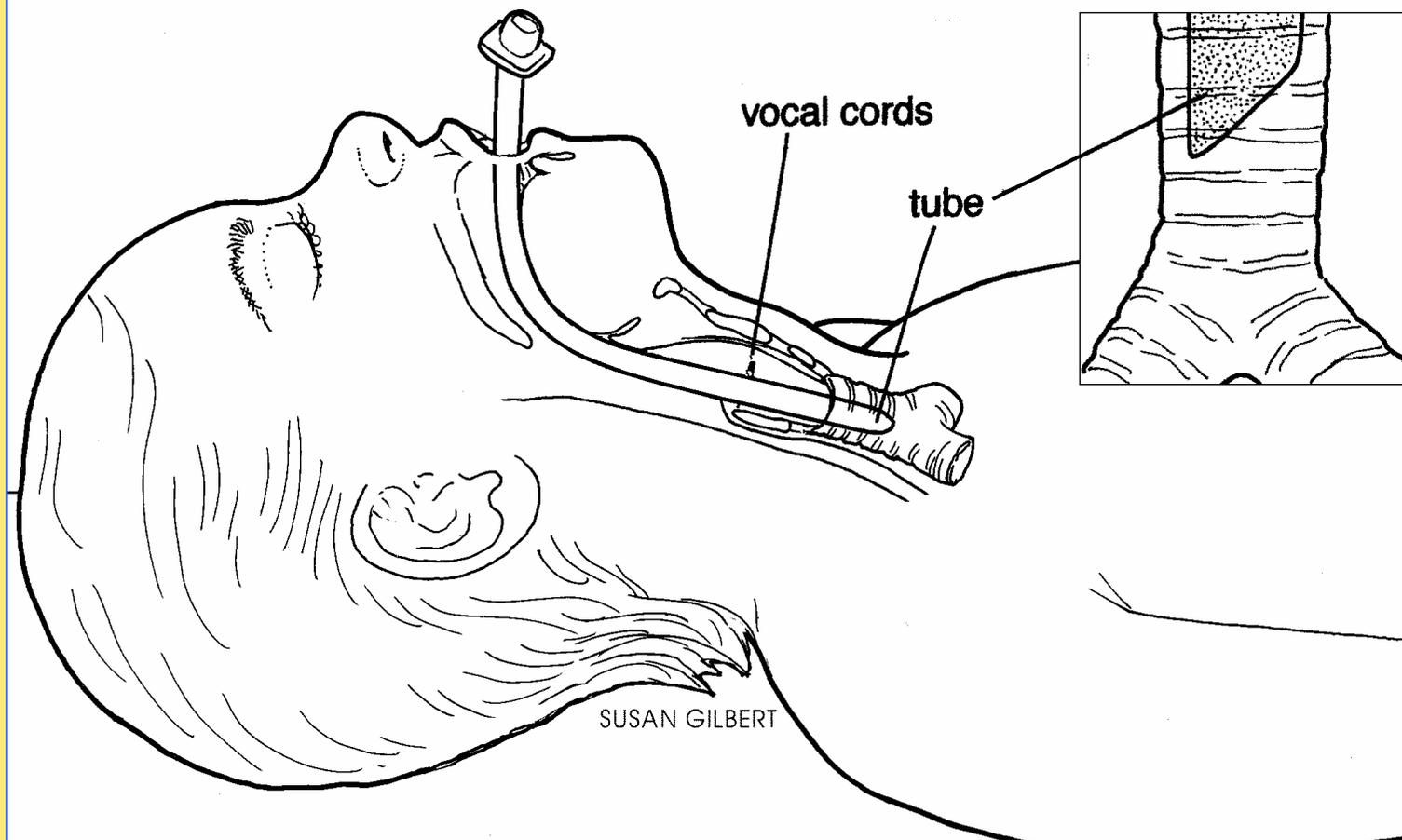
Con la manovra di Sellick si comprime la cricoide verso il basso riducendo il lume dell'esofago e di conseguenza il rischio di inalazione



## Intubazione orotracheale: tips and tricks

**Figure 34: Positioning of Endotracheal Tube**

Proper ET tube placement in airway



Corretto posizionamento del tubo ET



## Intubazione orotracheale: tips and tricks

Possibilità di somministrare farmaci direttamente nell'albero tracheo-bronchiale

*...some drugs can be given by the tracheal route...  
...the optimal tracheal dose of most drugs is unknown...  
During CPR...if given via the trachea, the dose of adrenaline is  
3mg diluted to at least 10 ml with sterile water.  
Dilution with water instead of 0.9% saline may achieve  
better drug absorption...*



**European Resuscitation Council Guidelines 2005**

[www.erc.edu](http://www.erc.edu)

Quali farmaci?

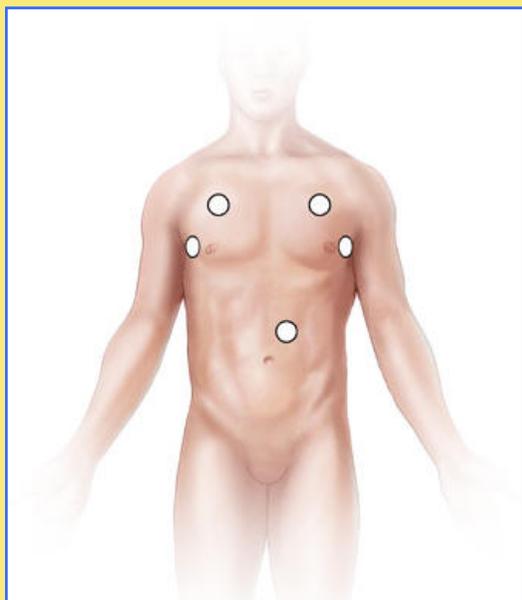
- A**    **Adrenalina**
- L**    **Lidocaina**
- A**    **Atropina**
- N**    **Naloxone**





## Intubazione orotracheale: tips and tricks

### Verifica della corretta intubazione



Auscultare il torace su 4 campi polmonari per verificare la presenza del murmure in entrambi gli emitoraci ed escludere un intubazione selettiva

Auscultare l'epigastrio per escludere un intubazione esofagea





## Intubazione orotracheale: tips and tricks

### Verifica della corretta intubazione: la capnografia

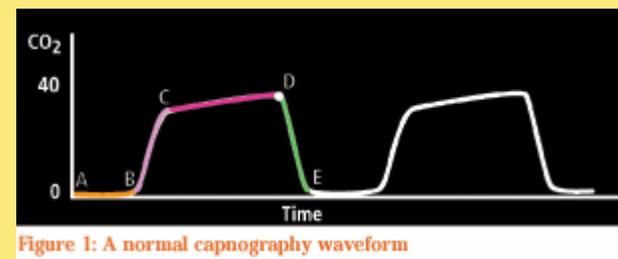


Figure 1: A normal capnography waveform

Capnogramma normale

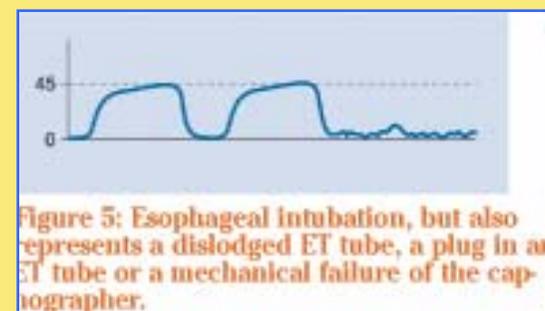


Figure 5: Esophageal intubation, but also represents a dislodged ET tube, a plug in an ET tube or a mechanical failure of the capnograph.

Dislocamento del tubo  
Intubazione esofagea

Parametri fisiologici della  $ETCO_2$   
35-45 mmHg

Durante CPR 10-15 mmHg



## Intubazione orotracheale: tips and tricks

### Fissaggio del tubo endotracheale



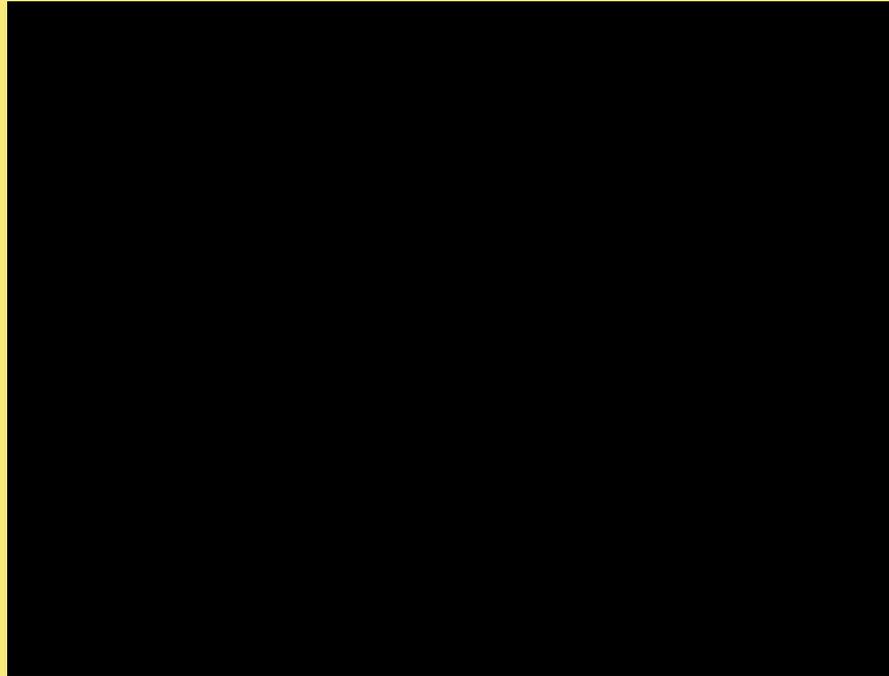
**Annotare la profondità di inserzione del tubo alla rima labiale**

**Attenzione ai decubiti su labbra e lingua!!**





## Intubazione orotracheale: tecnica





## Intubazione tracheale: piano B



Introduttori (Frova, Bougie)

Stiletti luminosi

Presidi extraglottici

Laringoscopi ottici

Fibroscopia



## Intubazione tracheale: introduttori

### Gum Elastic Bougie:

mandrino rigido con punta in gomma morbida,

Si inserisce in trachea con la punta verso l'alto (30°).

L'ingresso in trachea è confermata dai "saltelli" che la punta morbida effettua contro gli anelli tracheali.

Lunghezza 65-70 cm

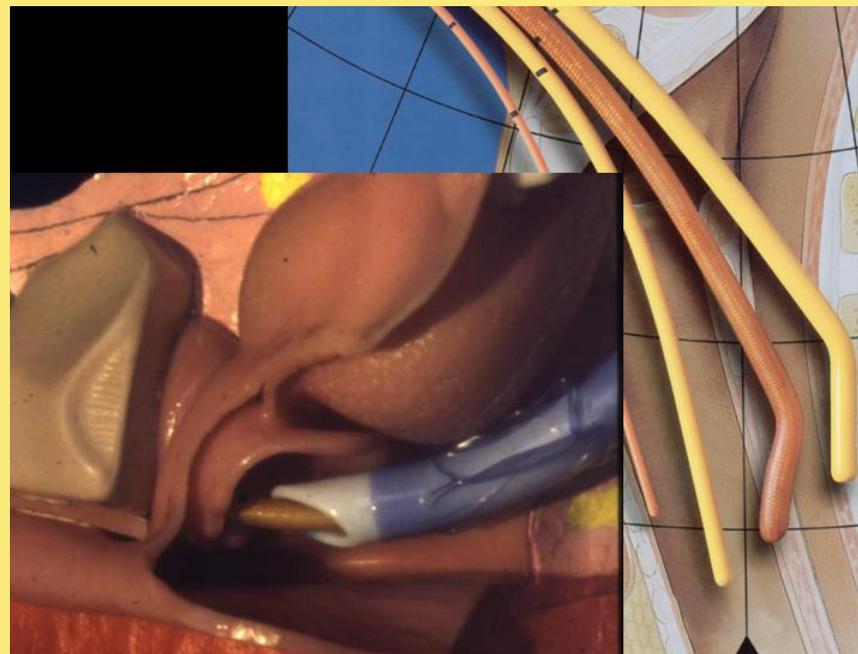
Indicato per tubi ET >6





## Intubazione tracheale: introduttori

**Bougie di Boussignac:**  
mandrino introduttore per tubi  
ET che consente di  
ossigenare il paziente durante  
la manovra.  
E' dotato di due canali, uno  
per l'ossigeno e l'altro per  
l'aria espirata



Il tubo endotracheale viene fatto scorrere sul mandrino  
e inserito in trachea

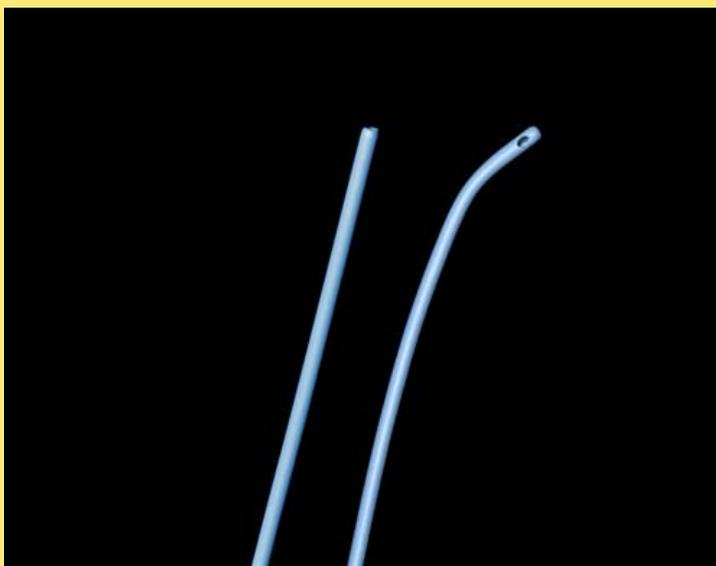
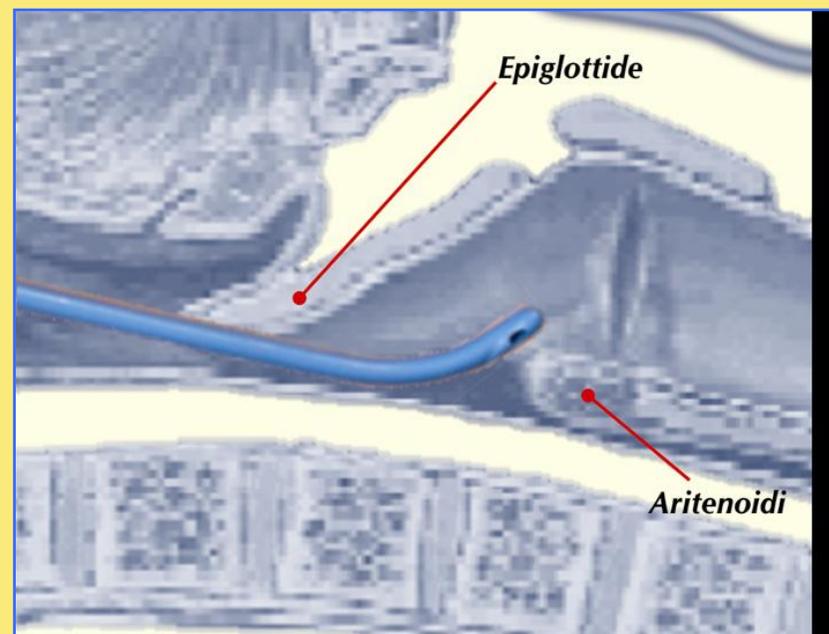


## Intubazione tracheale: introduttori

### Introduttore di Frova:

catetere cavo, dotato di mandrino rigido (più corto di 10cm).  
Consente di somministrare ossigeno.

Si inserisce con la punta verso l'alto, oltre l'epiglottide e si inserisce in trachea per 2-3 cm

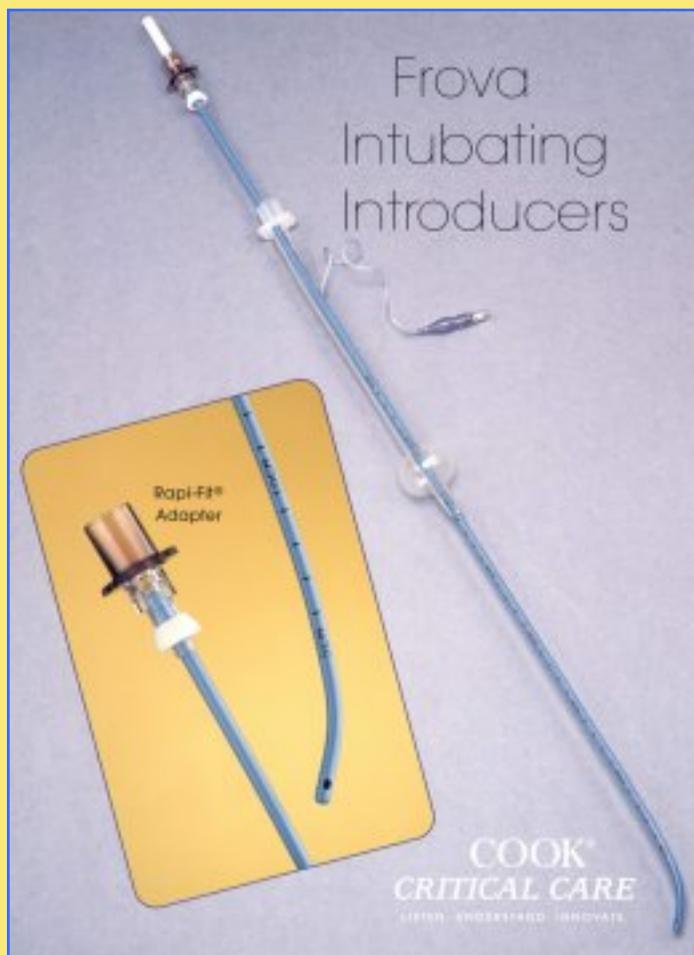


Misure:

8fr (35cm x 1,6mm) ETT3+  
14fr (65cm x 3mm) ETT6+



## Intubazione tracheale: introduttori



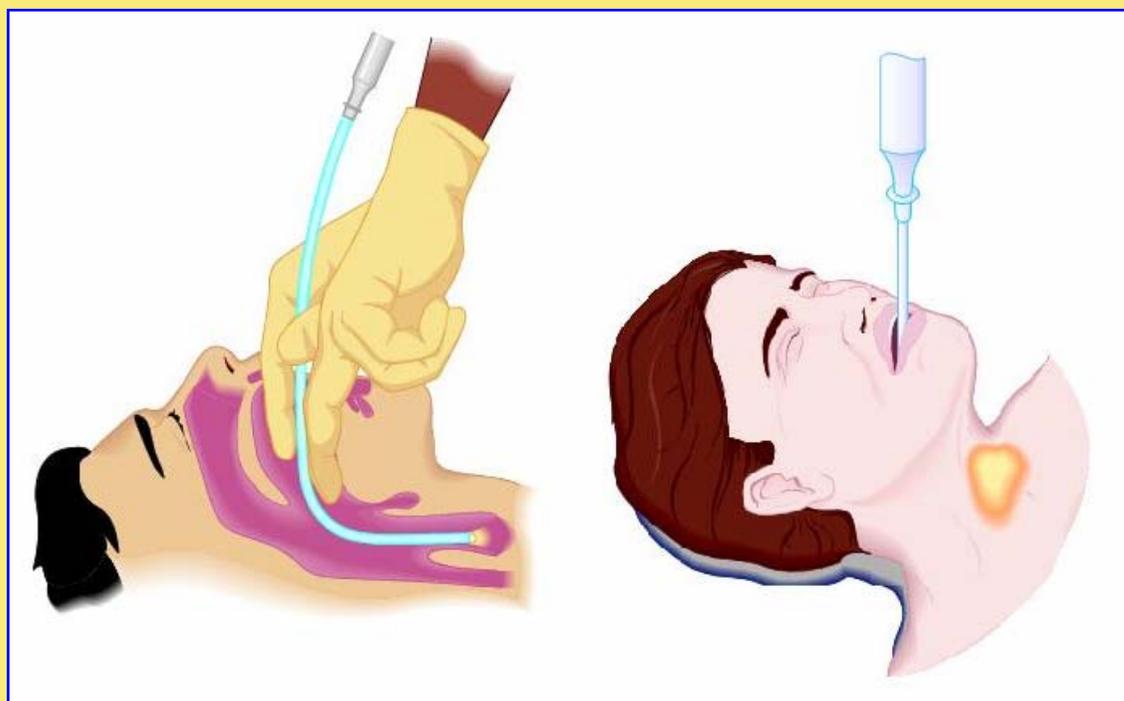
E' possibile collegare l'introduttore al capnometro per avere conferma del corretto posizionamento in trachea

Il tubo endotracheale viene fatto scorrere sul mandrino e inserito in trachea



## Intubazione tracheale: stiletto luminoso

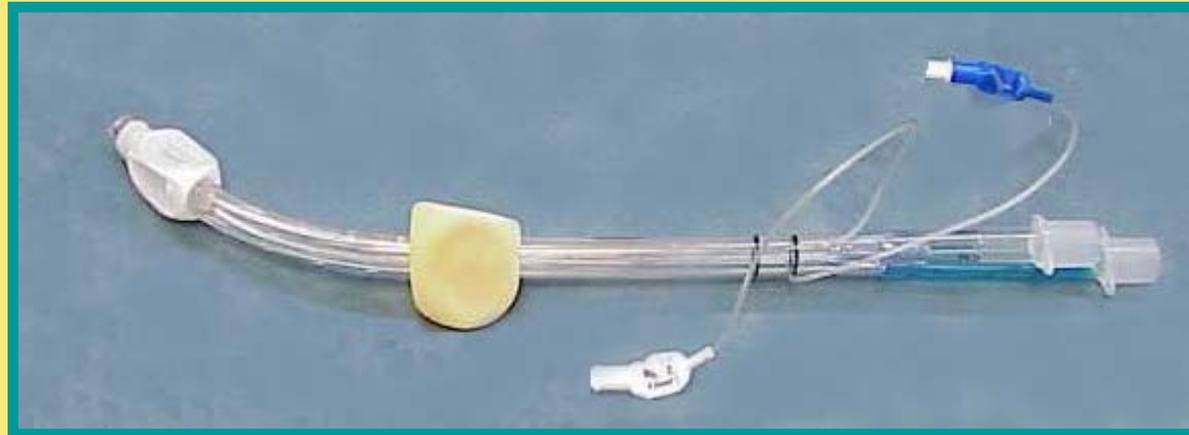
Si tratta di speciali mandrini con una fonte luminosa sull'estremità distale che permette di transilluminare i tessuti della zona cricotiroidea dopo il passaggio del tubo ET attraverso le corde vocali





## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

### Combitube:



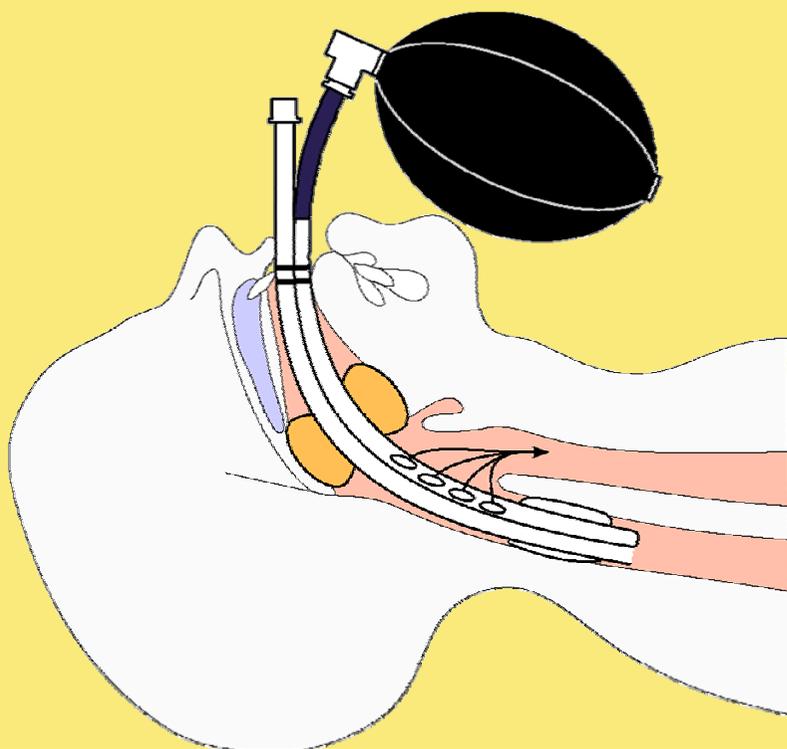
E' composto da un tubo con due lumi e due cuffie separate: una occlude l'esofago e l'altra l'orofaringe.





## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

### Combitube:



Il Combitube è progettato per essere inserito alla cieca in esofago.

#### Tecnica di inserzione:

- Inserire nella bocca del paziente e spingere fino alle tacche
- Gonfiare la cuffia BLU con 100cc di aria
- Gonfiare la cuffia BIANCA con 15cc di aria
- Ventilare dal lume BLU e verificare la presenza di murmure nei campi polmonari e l'assenza di rumori nello stomaco
- In questo caso continuare a ventilare dal lume BLU
- In caso di assenza di rumori respiratori e/o rumori a livello gastrico ventilare dal lume BIANCO

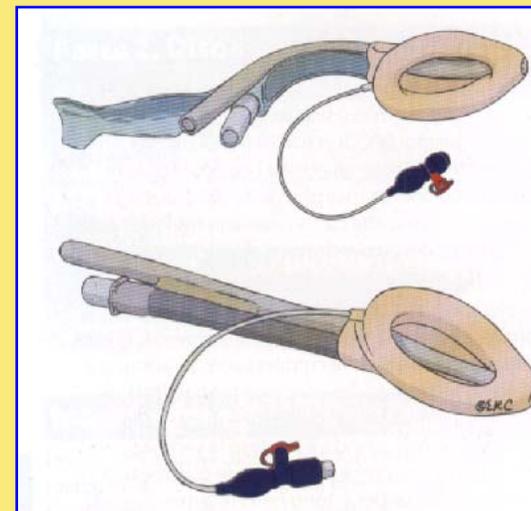
**Always BLUE first!!**



## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

### Maschera laringea:

Introdotta nel 1981 dal dott. Archie Brain, principalmente per uso anestesiological. Esistono diversi modelli con caratteristiche differenti.

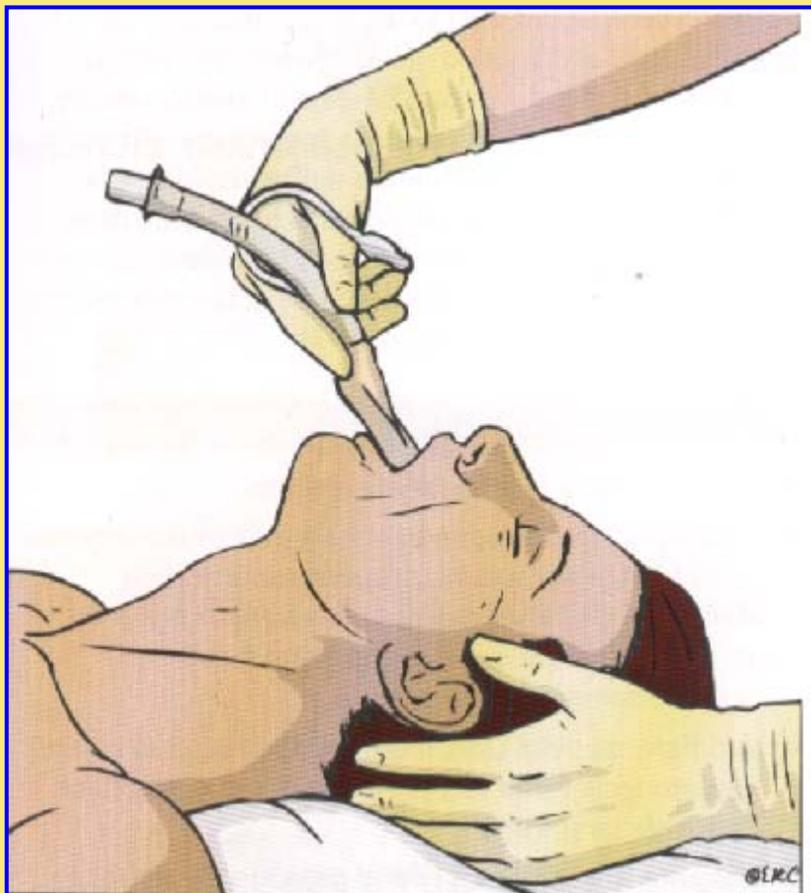


Il modello Supreme è probabilmente quello più evoluto e completo:

- Tubo di drenaggio esofageo incorporato
- Cuffia di dimensioni maggiori e con maggiore tenuta
- Tubo di ventilazione con curvatura anatomica per agevolare l'inserimento
- Blocca morso



## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

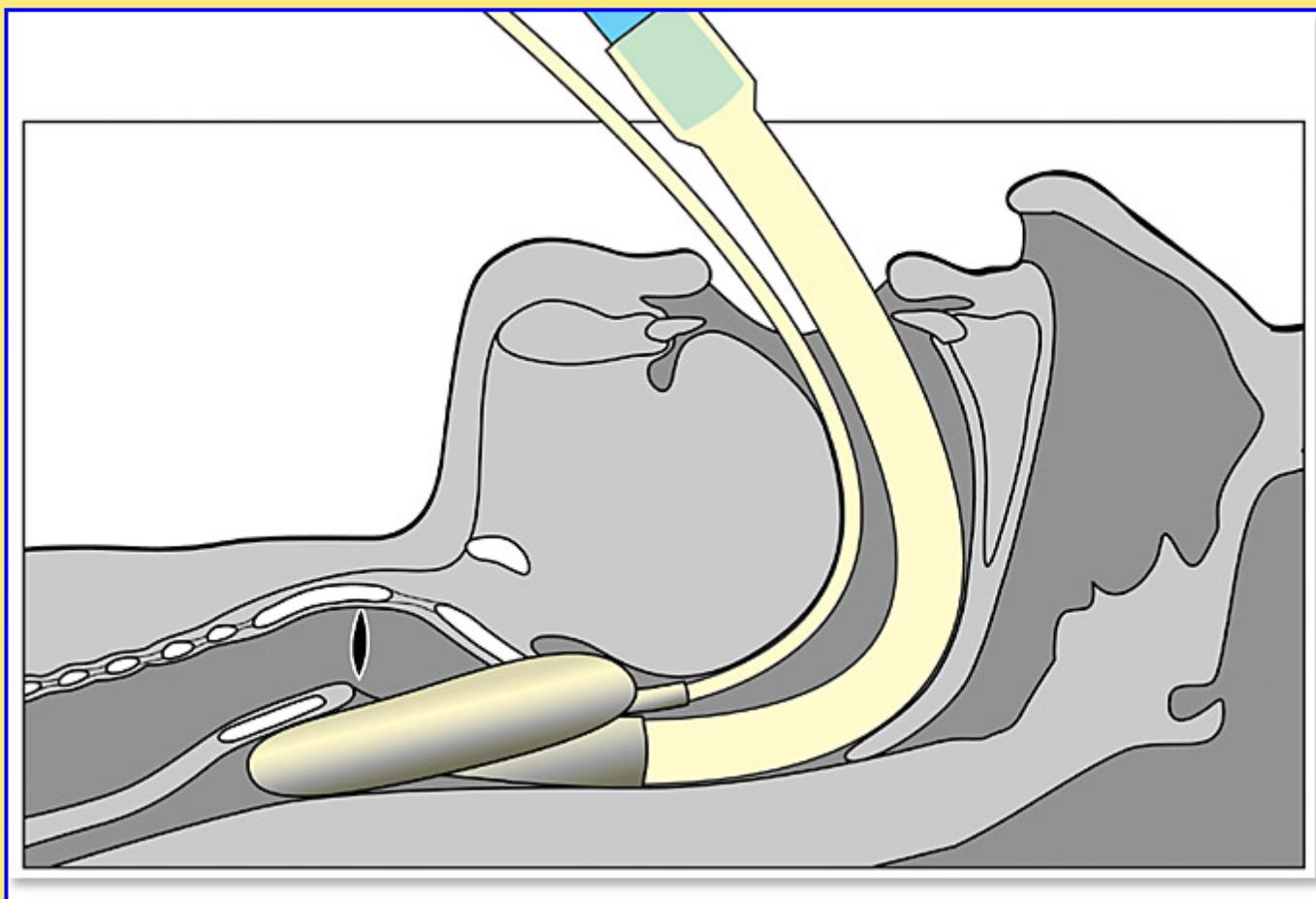


**Maschera laringea:**  
Si inserisce senza laringoscopia diretta nel laringofaringe.  
La cuffia ad alta compliance permette l'adattabilità alle strutture anatomiche.  
I modelli più recenti dispongono di un lume in cui inserire un sondino gastrico.



## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

Gestione delle vie aeree





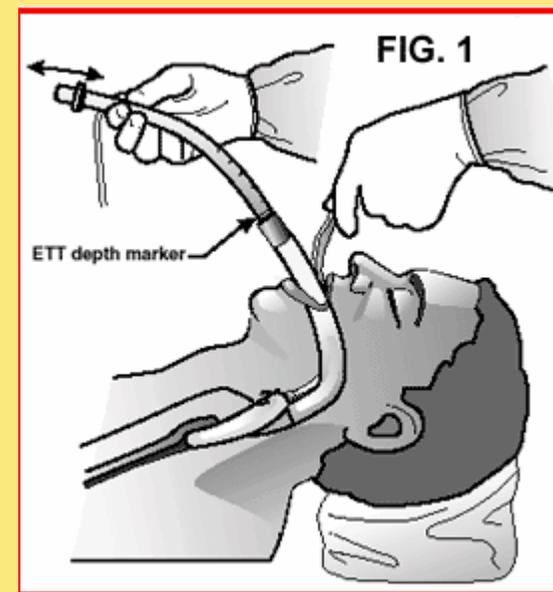
## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

ILMA (Intubating  
Laryngeal Mask) o  
**FASTRACH:**



Progettata per la gestione delle vie aeree difficili e per l'utilizzo in emergenza.

La curvatura anatomica permette di inserirla nella posizione corretta evitando di muovere la testa e il collo del paziente



E' possibile inserire all'interno del lume un tubo ET (max 7,5mm)



## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

INTERSURGICAL  
TEMPERATURE RESISTANT SYSTEMS  
**i-gel**

### Maschera laringea I-GEL



Si tratta di un dispositivo di recente introduzione composto da una cuffia in materiale morbido e gelatinoso.

E' stato concepito per creare una chiusura non pneumatica delle strutture laringee e faringee.

La forma anatomica della cuffia ricalca perfettamente l'anatomia delle vie aeree.

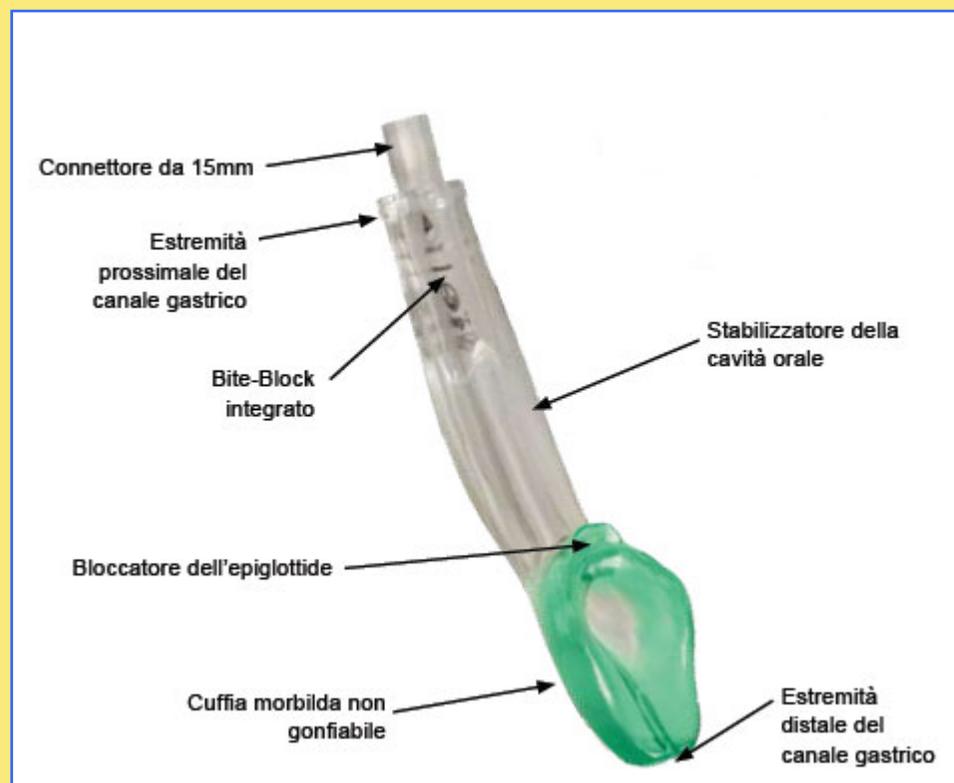


## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

### Maschera laringea I-GEL

Disponibile in varie misure:  
3 (adulti piccoli) 30-60Kg  
4 (adulti medi) 50-90Kg  
5 (adulti robusti) >90Kg

Consente di inserire un sondino gastrico (12 o 14 FG) e di utilizzarla per la ventilazione a pressione positiva (max 25 cm H<sub>2</sub>O)



E' possibile inserire all'interno un tubo ET standard (a seconda della misura della maschera)

Non va lasciata in sede per più di 4 ore



## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

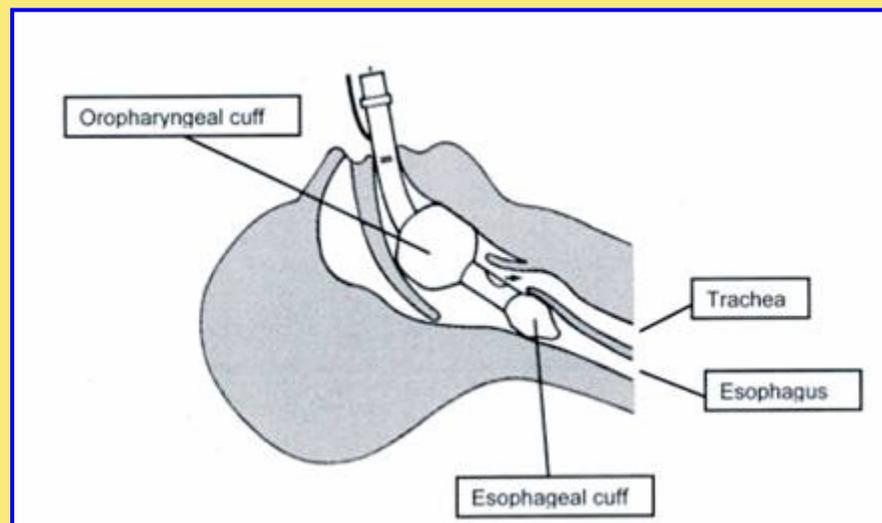
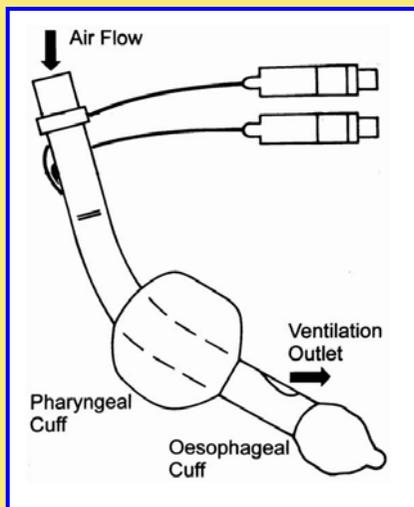


### Tubo laringeo:

è formato da un tubo a doppio lume e da due cuffie, una prossimale che si gonfia in faringe e una distale che si posiziona sotto la laringe. Le cuffie sono ad alto volume, ma a bassa pressione, per meglio adattarsi alla conformazione anatomica.



## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici



Le aperture dei due lumi sono una in corrispondenza dell'aditus laringeo, di fronte alle corde vocali, e serve per ventilare e l'altra è oltre la cuffia distale, direttamente in esofago, e serve per posizionare un sondino gastrico.

Attraverso il tubo laringeo è possibile aspirare e somministrare farmaci.  
E' stato inoltre utilizzato per la ventilazione a pressione positiva con pressioni di picco di circa 30cmH<sub>2</sub>O



## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

### SLIPA

#### StreamLined Liner of the Pharynx Airway



Si tratta di un dispositivo sovraglottico con un meccanismo di tenuta senza cuffia.

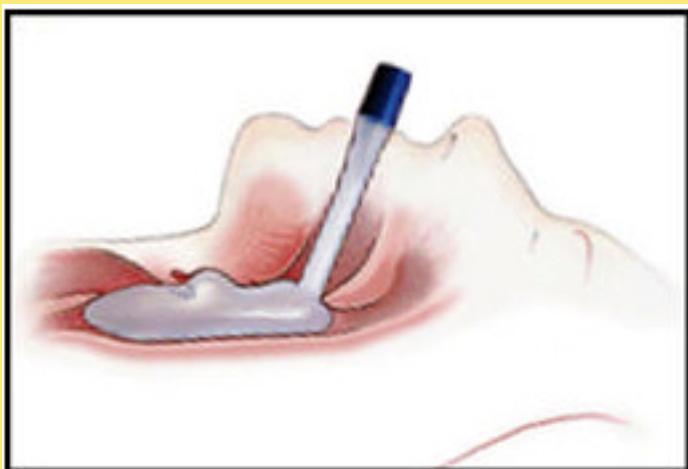
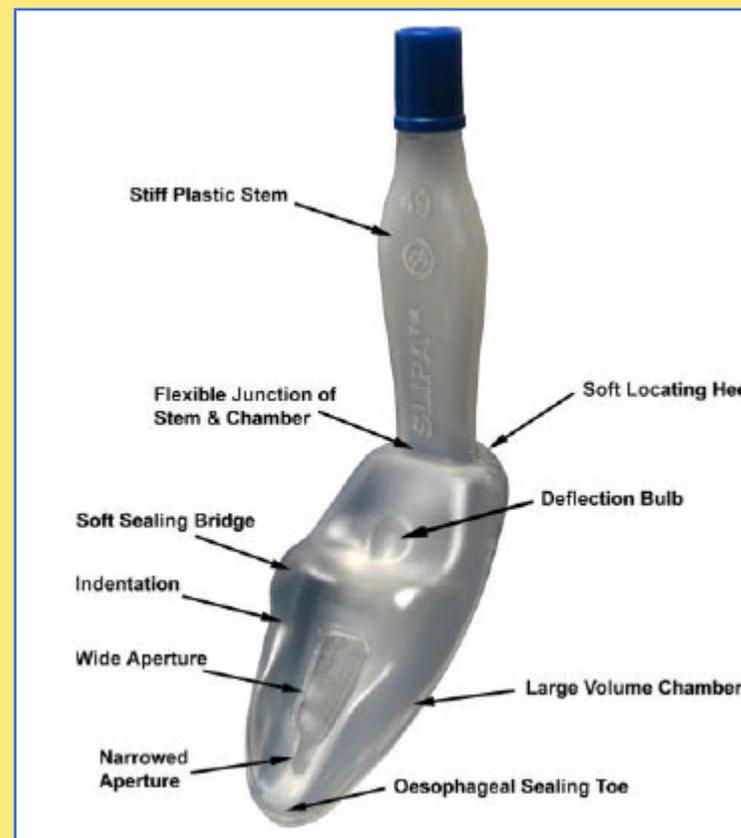
La forma affusolata gli permette di scivolare rapidamente in posizione e grazie al profilo anatomico preformato si adatta alla faringe come una fodera.



## Intubazione tracheale: presidi sovraglottici

L'estremità concava di forma allungata si posiziona nell'esofago sigillandolo.

La forma a camera cava gli consente di trattenere una quantità di liquidi rigurgitati di circa 50 cc.



Si tratta di un presidio maneggevole e facile da inserire ma maggiormente indicato nella gestione delle vie aeree durante interventi chirurgici di elezione, con paziente digiuno.



## Intubazione tracheale: laringoscopi ottici

Filosofia di base:  
*“look around the corner”*  
cioè piuttosto che allineare gli  
assi cerca di seguire la  
curvatura anatomica per  
guardare oltre

### **Airtraq**

Laringoscopio ottico, funziona  
attraverso un visore diretto e  
permette di vedere oltre la  
punta della lama.  
Disponibile in due misure,  
monouso.  
Costo contenuto.

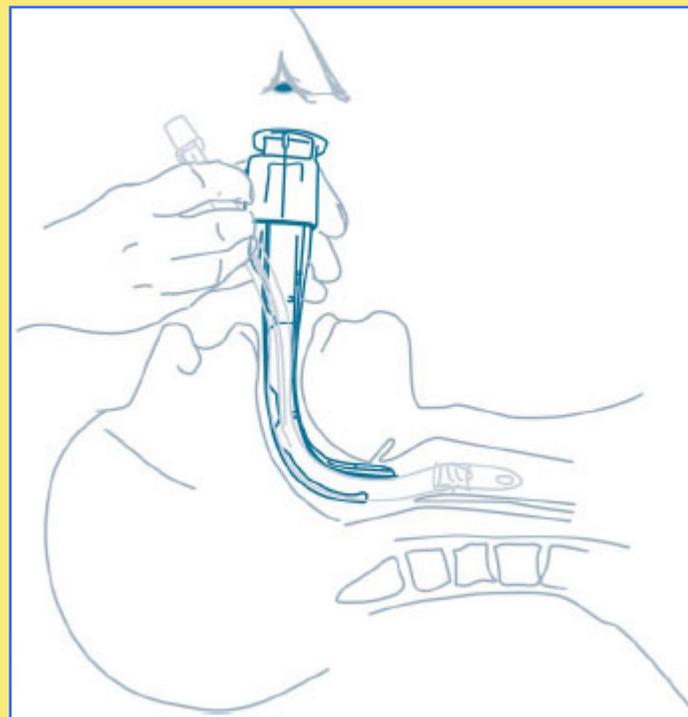
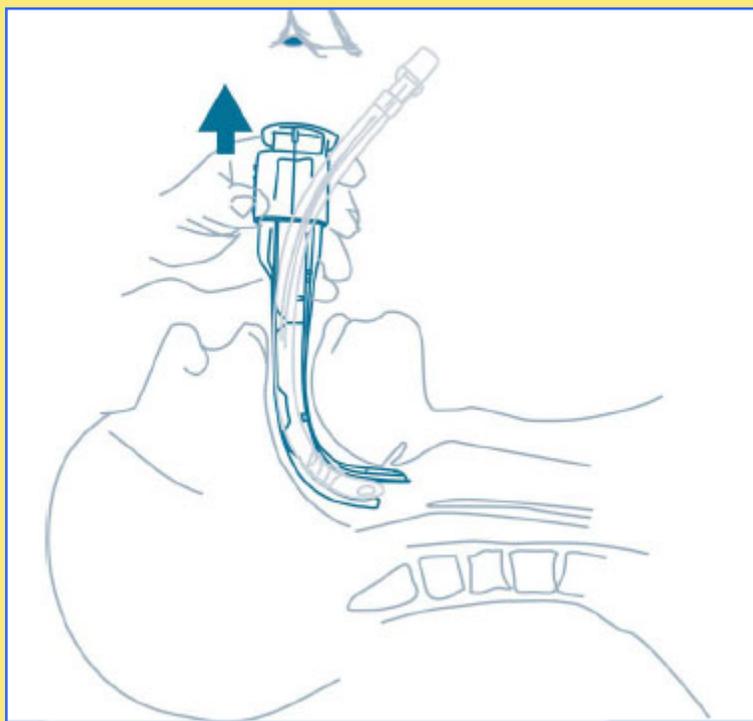




## Intubazione tracheale: laringoscopi ottici

### Airtraq

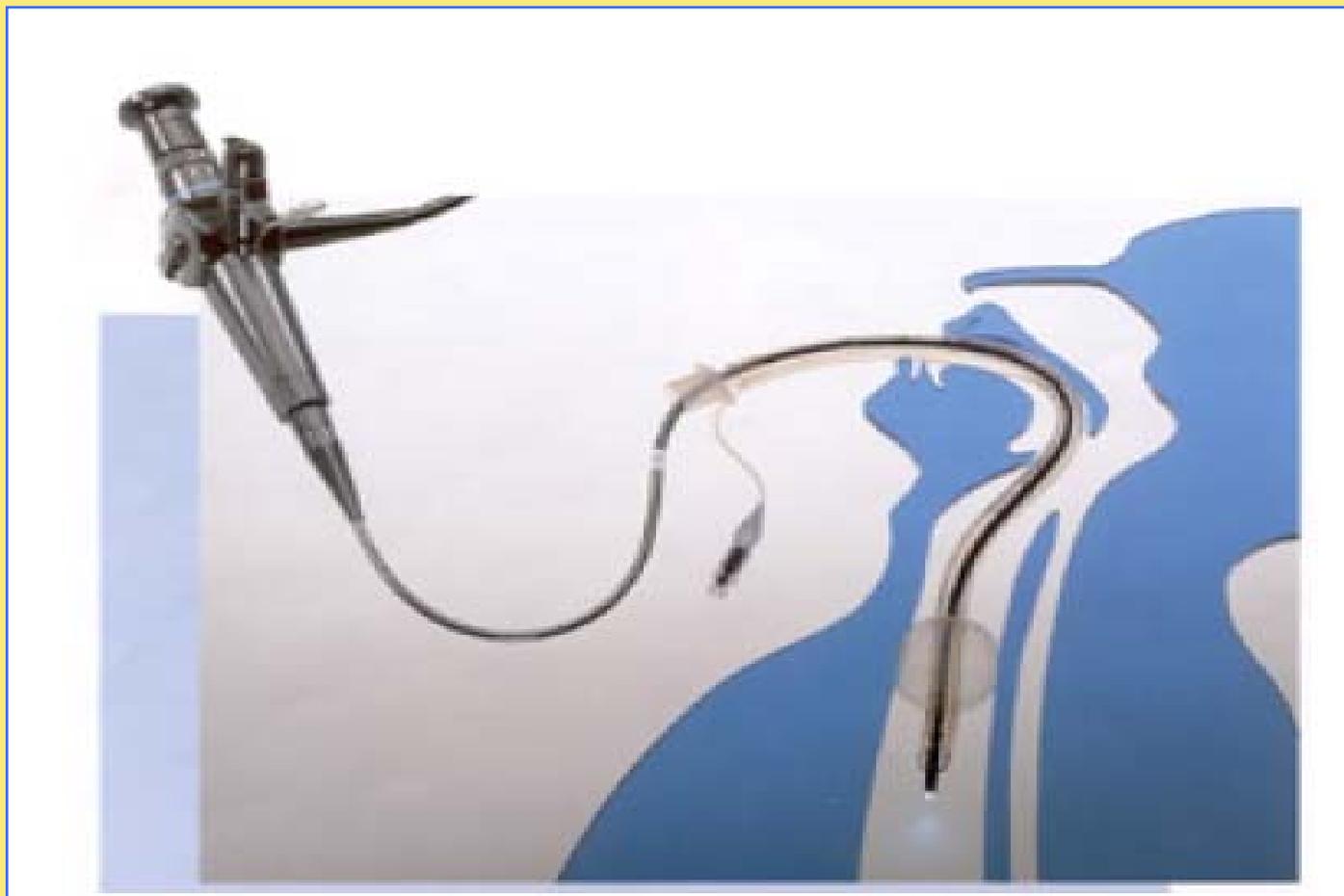
Ha un dispositivo ottico ad alta definizione, con sistema anti appannamento.



Indicato per le intubazioni difficili, in particolare con Cormack 3 e 4 o per pazienti con il rachide cervicale immobilizzato.



## Intubazione tracheale con fibrobroncoscopio



Gestione delle vie aeree

Intubazione con fibrobroncoscopio



Grazie...

Mehr Cartoons unter:  
[www.rippenspreizer.com](http://www.rippenspreizer.com)



[gu.imbriaco@libero.it](mailto:gu.imbriaco@libero.it)

[gu.imbriaco@rossoemergenza.it](mailto:gu.imbriaco@rossoemergenza.it)

**rosso**emergenza  
Il sito del soccorso sanitario...