

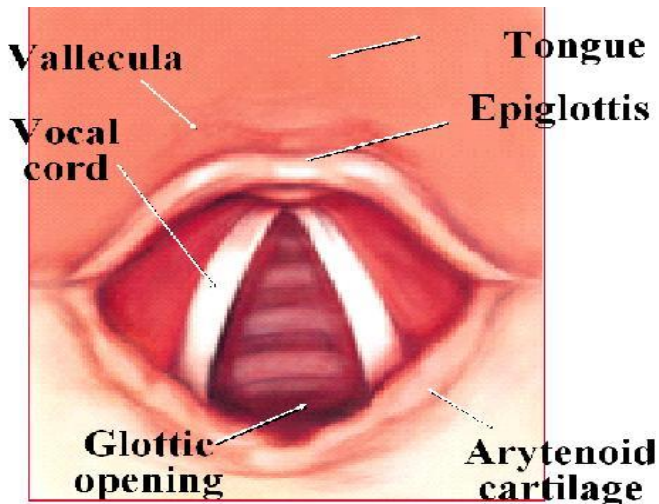
氣管插管 Endotracheal Intubation

- 決定是否需要插管:

(1) Failure to maintain or protect the airway

(2) Failure of ventilation or oxygenation

(3) Anticipated need for intubation based on the patient's clinical course and likelihood of deterioration.



- 適應症 Indications:

(1) Respiratory arrest

(2) Respiratory failure

(3) Hypoventilation/Hypercarbia

(4) PaCO₂ >55 mmHg

(5) Arterial Hypoxemia refractory to oxygen

(6) PaO₂ <55mmHg under room air, PaO₂<70mmHg on 100% face mask

(7) Respiratory Acidosis

(8) Airway obstruction

(9) Glasgow Coma Scale <=8

(10) Need for prolonged Ventilator support

(11) Class III or IV hemorrhage with poor perfusion

(12) Severe flail chest or pulmonary Contusion

(13) Multiple trauma, Head Injury and abnormal mental status

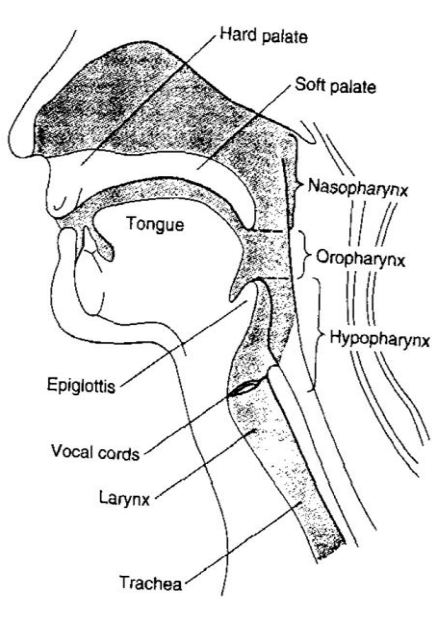
(14) Inhalation Injury with erythema / edema at cords

(15) Protection from aspiration

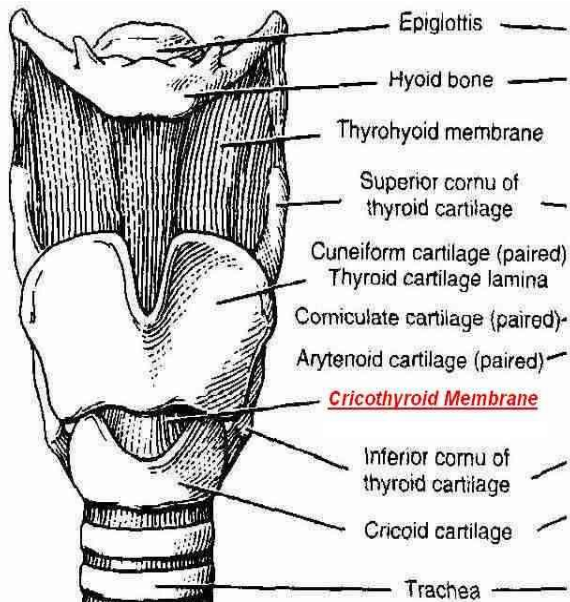
- Difficult Airway 的評估

- (1) Assess cervical spine mobility.
- (2) Assess mouth opening (three fingers between the incisors).
- (3) Assess oral access (Mallampati scale).
- (4) Assess laryngoscopic geometry (thyromental distance ≤ 6 cm).
- (5) Evaluate for obstruction.

- **Airway Anatomy**



- **Cricothyroid Membrane: 緊急氣切 cricothyrodotomy 時的位置**



- 保持氣道暢通: 人工氣道可用作控制舌頭免其下墮，以保持氣道暢通。

(1) 口咽人工氣道 (Oropharyngeal Airway)

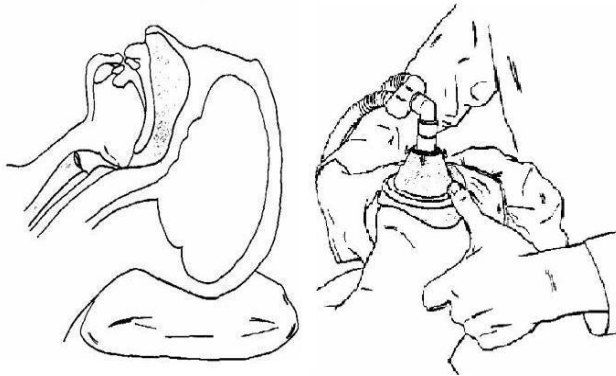


(2) 鼻咽人工氣道 (Nasopharyngeal Airway)



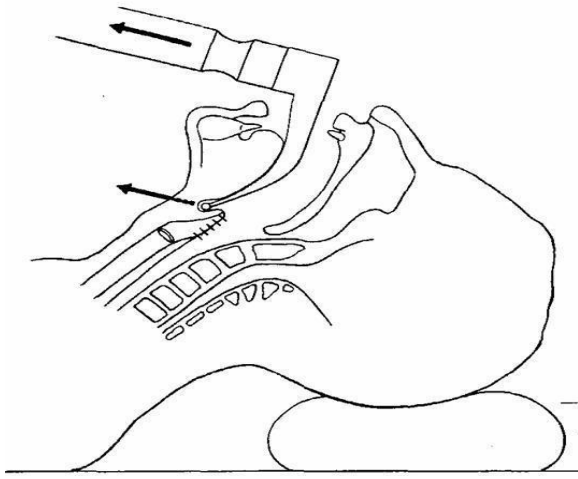
(3) Mask Ventilation :

維持呼吸道的暢通,以面罩 Mask 有效供應氧氣,是 airway management 最重要的第一步.如果在仰頭 Neck Extension 以及抬下巴 Chin Lift 之後,仍然無法順利換氣,應立即考慮置入口咽人工氣道或鼻咽人工氣道

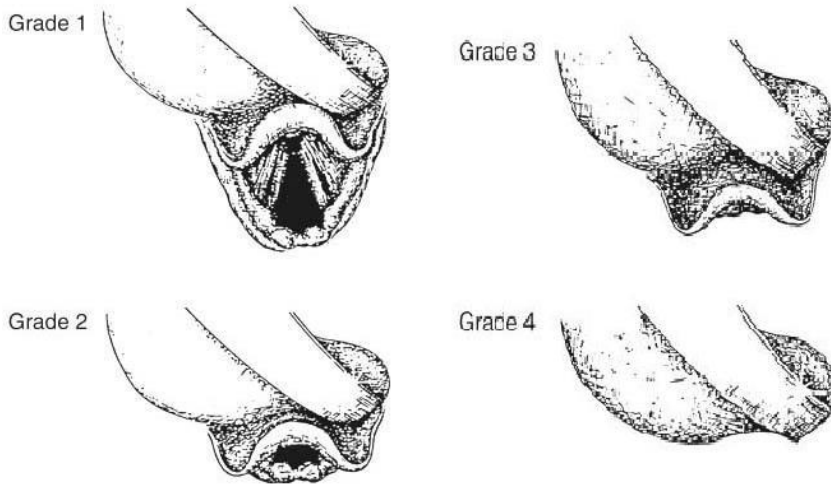


(4) Laryngoscopy :

喉頭鏡(laryngoscope)的葉片(blade),大部分情況是使用 Macintosh 彎的葉片,葉片正確的位置要放到舌根(tongue base)與會厭軟骨(epiglottis)之間,這個轉折的凹陷稱做 vallecula.此外,一般來說在頭部墊個 10 公分高的枕頭,airway 的 Axis 軸會比較直,有利於插管.



- **插管的困難度**：決定於在 laryngoscopy 下 Epiglottis 以及 Vocal Cord 所能看到的程度,分成 Grade 1, 2, 3, 4, Grade 4 最困難插管。



- W.B. Saunders/Miller/896098
Figure: 7988ff.39.21
kw 09/02/98

- **快速順序插管 (Rapid Sequence Intubation, 簡稱 RSI)**

(1)氣管內管的置入在處理呼吸道的問題上佔了很重要的角色。

然而，在插管時，由於病患的恐懼、無助與將要窒息的感覺，常常會竭盡全力予以抗拒，而增加急救時氣管內管插入的困難度，不僅讓病患留下深刻而難以磨滅的夢魘，如病患具有傳染性時，更有讓進行急救插管之醫護人員增加感染之危險。在後 SARS 時代，進行急救插管時，應該避免病患在清醒與抗拒的情況下進行插管。

(2)因此，如何使病患在一個沒有恐懼，沒有壓力而且神經肌肉完全放鬆的狀態下順利接受氣管內管的置入，這種所謂的「人性化的醫療」，必須運用快速順序插管(Rapid Sequence Intubation,以下簡稱 “RSI”)的觀念與技術。

(3)RSI 必須在一個熟悉其原理、步驟以及用藥的醫護團隊通力合作下執行。

(4)RSI 的訓練過程包括了：

事前應如何準備各項物品設備及急救藥物、如何預測困難插管之呼吸道、如何選擇插管前藥物、如何使用環狀軟骨壓迫法及如何在各種狀況下來選擇鎮靜及肌肉鬆弛用藥。

- **RSI 適應症：**

Adults and children

Full or partially conscious

Hypoxic and Combative, unable to intubate by regular means

Trauma with seizures or trismus

Seizures resulting in status epilepticus unresponsive to benzodiazepines.

- **RSI 優點**

Easier intubation

Safe & comfortable: 人性化醫療 ,現代傳染病(SARS 的教訓)

Reduces ICP associated with intubation

Short-acting

- **設備與藥物 Equipment and Medication (口訣 SOAPME)**

Suction

Oxygen

Airway (laryngoscope, ET tubes, stylet)

Pharmacology (draw-up and label)

Monitoring Equipment

- **RSI 的一般步驟**

Equipment Preparation

Preoxygenation

Sedation: Midazolam 2~5mg, Etomidate 20mg, Propofol 1~2mg/kg

Cricoid Pressure

Muscle Relaxation: Succinylcholine 1.5mg/kg, Onset 60s, Duration 4min

Intubation

Verification of Tube Placement

- **氣管內管 Size 的選擇**

年齡	Premature	0-1y	3-5y	6-8y	12-16y	Adults
體重	<1-3	3-13	14-20	18-32	32-50	>50
Tube 號數	2.5-3.5	3.5-4.0	4.5-5.0	5.5-6.0	6.5-7.0	7.0-8.0

密笈：(1)氣管內管 Size 的公式 (1~12 y 適用) $Size = (Age + 16) / 4$

(2)經驗法則：氣管內管的 Size 約與小兒病患的小指頭等粗。

● 氣管內管固定的深度

年齡 / 體重	1, 2, 3, 4kg	6~12月	Child	Adult
深度	7, 8, 9, 10cm	10~11cm	(Age+10)	22~24 cm

● 氣管內管的氣囊(Cuff):

- (1) Use cuffed ET tube for children over age 8 and adults
- (2) Low pressure, high volume cuff
- (3) Cuff Pressure 15~25 cmH₂O
- (4) Use uncuffed ET tube for children under age 8 years. Normal narrowing at cricoid is "natural cuff."

● LMA 介紹



根據研究病人發生氣管插管困難約占 1~3%，插管失敗率大約在 0.05~0.2%。“無法插管、無法通氣”的情況非常少（大約 0.01%病人），但一旦發生將會釀成悲劇。在處理困難氣道中，不管是作為主要通氣道還是作為插管引導，喉罩都扮演重要的角色，近 10 年中喉罩已成功地應用於困難氣道的成人和兒童。

● LMA Size 的選擇與建議 Cuff 最大充氣量

體重	< 5 kg	5-10 kg	10-20 kg	20-30 kg	30-50 kg	50-70 kg	70-99 kg
LMA size	1	1.5	2	2.5	3	4	5
Cuff 充氣(ml)	4	7	10	14	20	30	40