

小儿气道的管理

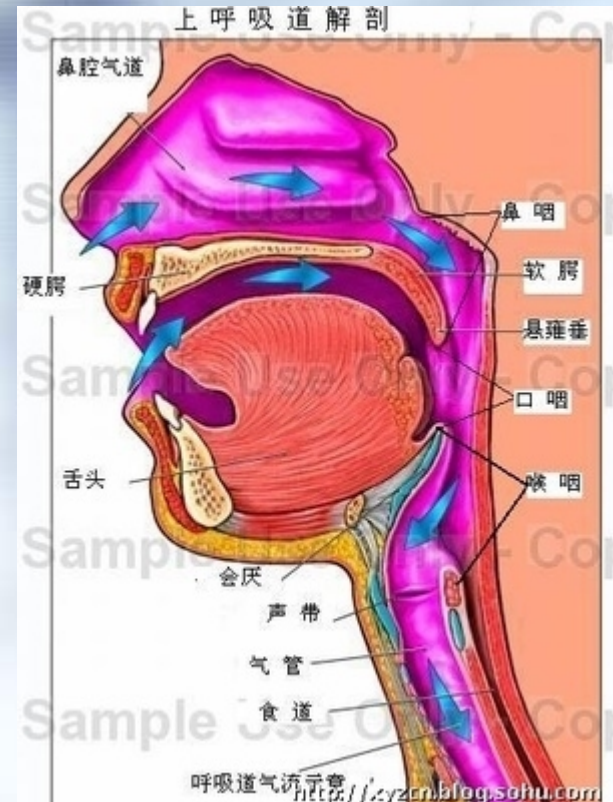
福建省立医院 NICU
刘宁宁

主要内容

- ◆ 一、小儿气道的解剖和生理特点
- ◆ 二、小儿气道的评估
- ◆ 三、人工气道管理

解剖特点

- ◆ ◆1、头、颈：头大颈短，颈部肌肉发育不全，体位不当可阻塞呼吸道。
- ◆ ◆2、鼻：鼻孔较狭窄，是6个月内小儿的主要呼吸通道，且易被分泌物、粘膜水肿、血液或者不适宜的面罩所阻塞。
- ◆ ◆3、舌、咽：口小舌大，咽部相对狭小及垂直。



- ◆ 4.喉：新生儿、婴儿喉头位置较高，声门位于颈3~4平面，气管插管时可压喉头以便暴露喉部。婴儿会厌长而硬，呈"U"型，且向前移位，挡住视线，造成声门显露困难，通常用直喉镜片将会厌挑起易暴露声门。由于小儿喉腔狭小呈漏斗形(最狭窄的部位在环状软骨水平，即声门下区)，软骨柔软，声带及粘膜柔嫩，**易发生喉水肿**。当导管通过声门遇有阻力时，不能过度用力，而应改用细一号导管，以免损伤气管，导致气道狭窄。
- ◆ 5.气管：新生儿总气管长度约4~5cm，内径4~5mm，气管长度随身高增加而增长。气管分叉位置较高，新生儿位于3~4胸椎(成人在第5胸椎下缘)。
- ◆ 3岁以下小儿双侧主支气管与气管的成角基本相等，与成人相比，**行气管内插管导管插入过深或异物进入时，进入左或右侧主支气管的几率接近。**

- ◆ 6、肺:小儿肺组织发育尚未完善,新生儿肺泡数只相当于成人的 8%,单位体重的肺泡表面积为成人的 1/3,但其代谢率约为成人的两倍,因此**新生儿呼吸储备有限**。肺间质发育良好,血管组织丰富,毛细血管与淋巴组织间隙较成人为宽,造成**含气量少而含血多,故易于感染**,炎症也易蔓延,易引起间质性炎症,肺不张及肺炎。由于弹力组织发育较差,肺膨胀不够充分,易发生肺不张和肺气肿; **早产儿由于肺发育不成熟,肺表面活性物质产生或释放不足,可引起广泛的肺泡萎陷和肺顺应性降低**。

- ◆ 7、胸廓: 小儿胸廓相对狭小呈桶状,骨及肌肉菲薄,肋间肌不发达,肋骨呈水平位,因此吸气时胸廓扩张力小,呼吸主要靠膈肌上下运动,易受腹胀等因素影响
- ◆ 8、纵隔:小儿纵隔在胸腔内占据较大空间,限制了吸气时肺脏的扩张,因此呼吸储备能力较差.纵隔周围组织柔软而疏松,富于弹性,当胸腔内有大量积液,气胸和肺不张时,易引起纵隔内器官(气管,心脏及大血管)的移位。

生理特点

- ◆ 1、呼吸频率和节律:年龄愈小,呼吸频率愈快,储备能力较成人差。由于婴幼儿呼吸中枢发育不完善,呼吸运动调节功能较差,易出现呼吸节律不齐,间歇呼吸及呼吸暂停等,尤以新生儿明显。
- ◆ 2, 呼吸功能:小儿潮气量约 $6 \sim 8\text{ml/kg}$,年龄愈小,潮气量愈小,其值随年龄的增长而增加,由于小儿潮气量小,死腔的轻微增加即可严重威胁小儿的气体交换。

气道器具及使用方法

◆ (一)面罩

- ◆ 1、理想的小儿面罩应具有可罩住鼻梁,面颊,下颏的气垫密封圈,应备有不同规格供选用。面罩的死腔量应最小透明的面罩较适合小儿应用。为了使小儿容易接受,面罩常制成带有香味或使用时涂上香味,或经樱桃,草莓或薄荷液浸泡后使用。
- ◆ 2、使用方法:应选择合适的面罩。
- ◆ ①避免手指在颏下三角施压,引起呼吸道梗阻,颈部血管受压或颈动脉窦受刺激;
- ◆ ②防止面罩边缘对眼睛产生损害;
- ◆ ③托面罩时可采取头侧位便于保持气道通畅和口腔分泌物外流。

FIGURE 9. Proper area of the face for face mask application. Note that no pressure is applied to the eyes.

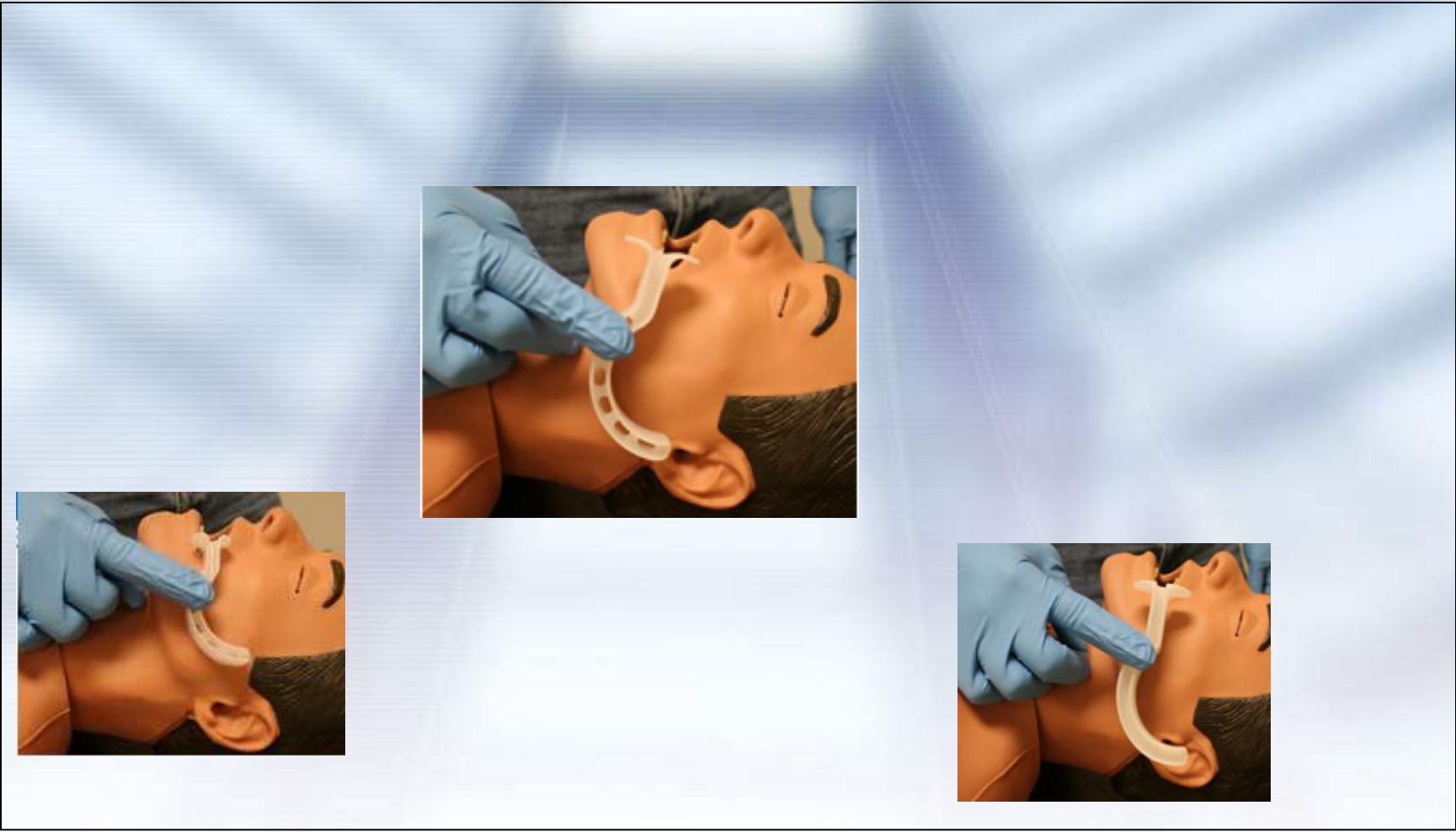


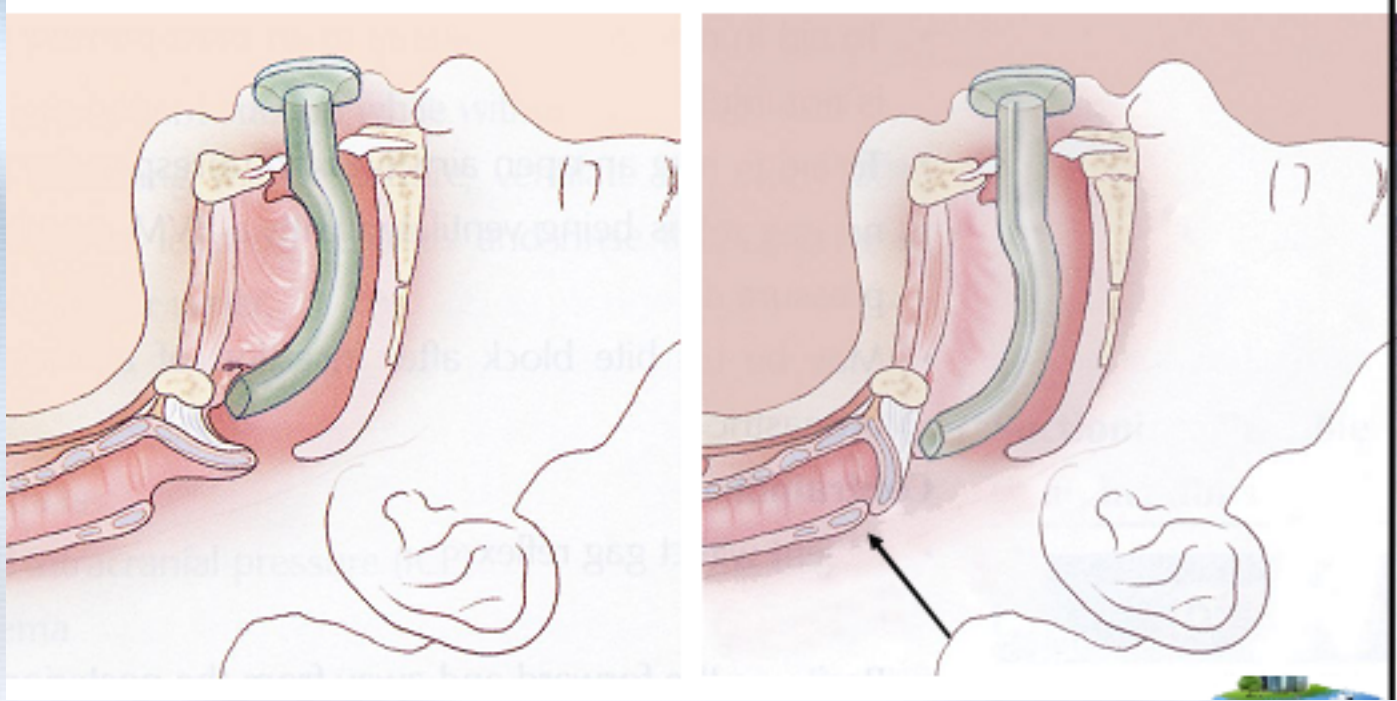
◆ (二)口咽通气道

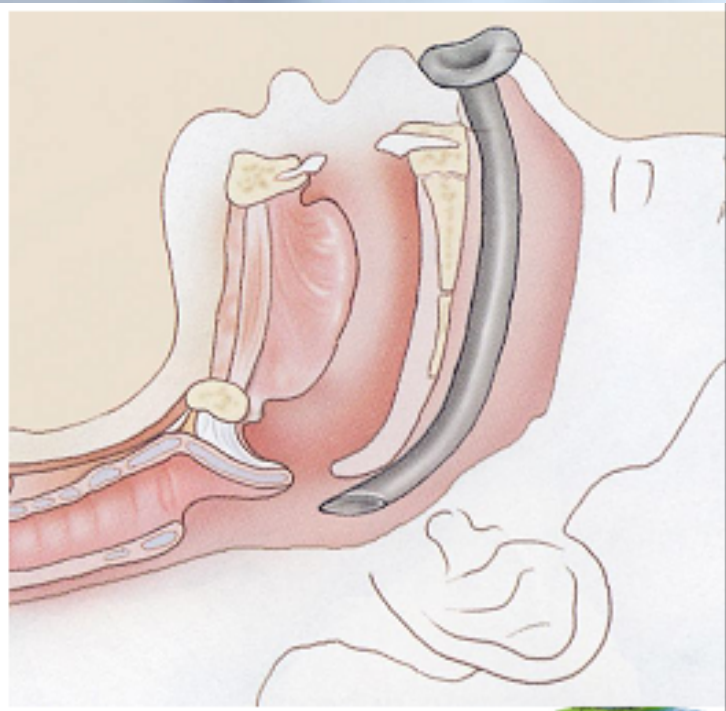
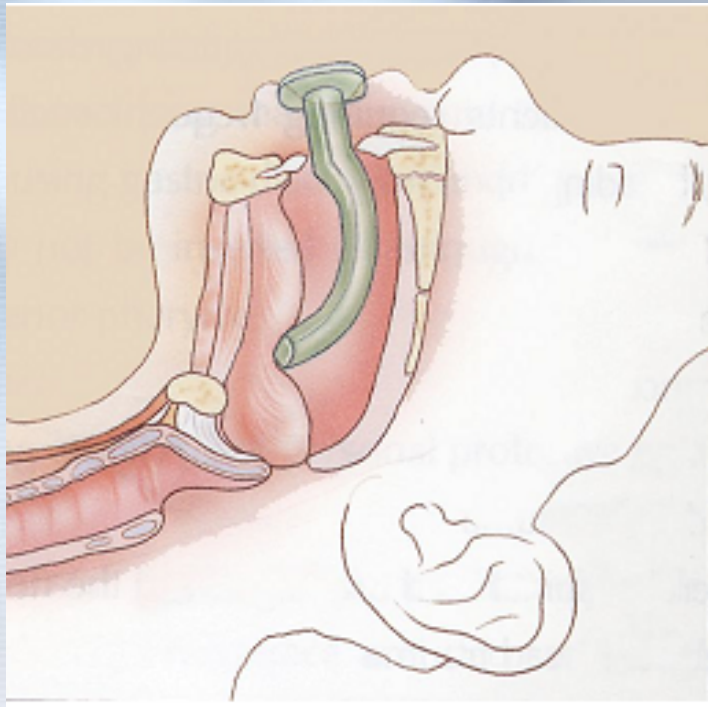
◆ 面罩通气困难时可放入通气道。

◆ 小儿一侧口角至下颌角或耳垂的距离为适宜口咽通气道的长度,避免放置过深或过浅,过浅则可能将舌体推向后方阻塞气道;过深可将会厌推向声门,影响通气。

◆ 应避免麻醉过浅置入口咽通气道时患儿屏气,呛咳,分泌物增多,呼吸不畅,诱发咳嗽或喉痉挛,甚至缺氧,应保持气道通畅,面罩给氧,必要时辅助呼吸,加深吸入麻醉而不是减浅或停吸入麻醉,待呼吸平稳麻醉达一定深度后再置入口咽通气道。







气道器具及使用方法

- ◆ (三)鼻咽通气道
- ◆ 鼻咽通气道由于开放鼻咽,使气流能在舌与咽后壁之间通过,因而能用于缓解气道阻塞。
- ◆ 1、鼻咽通气道:根据鼻尖至耳垂距离选用合适的鼻咽通气道,也可选用合适大小的气管导管(小于所用气管插管导管 1mm)制成。置入前涂润滑剂,置入时动作须轻柔。
- ◆ 2、适应证:
- ◆ ①较口咽通气道更能耐受,用于患儿从麻醉中苏醒但有部分气道梗阻或恢复时间较长时;
- ◆ ②某些气道阻塞性疾病或术后气道有梗阻可能的患儿;
- ◆ ③在某些气道镜检或牙科麻醉过程中供氧和/或吸入麻醉气体; ④用于牙齿松动小儿放置口咽通气道有危险时⑤也可用于有气道阻塞睡眠呼吸暂停综合症患儿。
- ◆ 3、禁忌证:凝血功能紊乱,颅底骨折,鼻和鼻咽有病理性改变者。

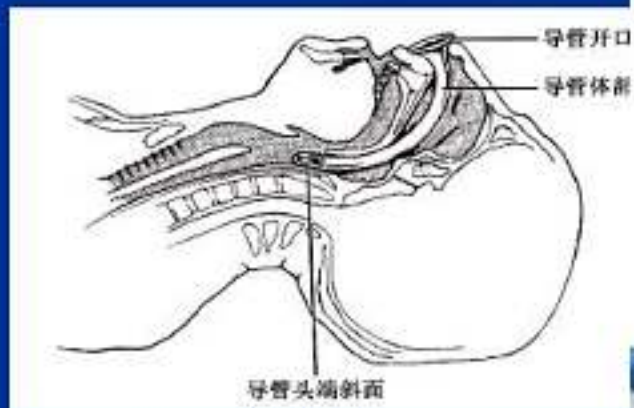
- 由鼻孔置入咽部的人工气道
- 主要作用
 - 预防舌根后坠
 - 减少吸痰对鼻粘膜的损伤
- 可用于清醒患者



困难气道

鼻咽通气道的放置

- 长度的选择：鼻尖到耳垂的距离
- 导管头应在会厌水平之上



◆ (四)咽喉镜

- ◆ 1、直喉镜片适用于新生儿或小婴儿,直喉镜片可直达咽后部过会厌(也可不过会厌),挑起会厌显露声门。
- ◆ 2、较大儿童可选用弯喉镜片,将镜片顶端小心地推入会厌与舌根交界处,镜柄垂直抬起以显露喉头。绝不能以门齿作为支点向前翘起镜片顶端。
- ◆ 3、不同年龄小儿对应的喉镜片尺寸(表1).
- ◆ 表1 喉镜片类型和尺寸
- ◆ 小儿 镜片类型和尺寸
- ◆ Miller(直镜片) Wis-Hippel Macintosh
- ◆ 早产儿 0 - -
- ◆ 足月婴儿 0-1 - -
- ◆ 1月-12月 1 1 -
- ◆ 1-2岁 1 1.5 2
- ◆ 2-6岁 2 - 2
- ◆ 6-12岁 2 - 3

◆ (五)气管导管

- ◆ 不同厂家制造的导管管壁厚度是不同的,所以选择时除根据导管内径选导管还应注意导管外径(OD)。
- ◆ 1、气管导管的选择: 最常用的方法是根据年龄计算(见表 2), $ID(\text{带套囊导管}) = \text{年龄}/4 + 4$, $ID(\text{不带套囊导管}) = \text{年龄}/4 + 4.5$ 。临床实用的测量方法:
- ◆ ①气管导管外径相当于小儿小指末节关节的粗细; ②气管导管外径相当于小儿外鼻孔的直径。麻醉时应另外准备大一号及小一号的导管各一条。
- ◆ 气管插管后呼吸道死腔明显下降,而气流阻力则明显增加,并且接头与导管之间形成的内径差造成湍流更增加气流阻力,所以在尽可能不产生损伤的前提下尽可能选择最大内径的气管导管。

◆ 气管导管

- ◆ 在某些情况下,如头,颈部或胸部手术以及俯卧位手术时,或困难气道及异常气道的患儿,气管导管可能受到直接或间接的压力而容易发生扭折或压扁,应选用经尼龙或钢丝增强的特殊导管,还可根据需要进行选择合适的异形管。
- ◆ 用于气道激光手术时,需选用经适当材料包裹或经石墨浸泡处理后的气管导管,以降低易燃性

气管导管的气囊:

- ◆ 2、气管导管的气囊:选择一条无阻力地通过声门和声门下区域最大的不带气囊的气管导管,在气道压达到 $20\text{cmH}_2\text{O}$ 时无漏气最为理想,但在实际工作中做到这样恰到好处并不容易。我们认为,采用高容低压气囊,并不增加术后气道并发症,术后产生喉部并发症与无气囊气管导管无明显差异小儿(除了早产儿)都可选用带套囊的气管导管。
- ◆ 带气囊导管的优点:①预防误吸;②实施低流量控制呼吸;③提供可靠的二氧化碳,通气量监测;④减轻漏气所致的环境污染和麻醉药的浪费;⑤避免为了保证良好通气而选择过粗的导管,减少术后喉部的并发症;⑥减少重复检查,降低换管几率,气囊带来的损伤可能远小于更换导管而反复插管带来的损伤。

- ◆ 带气囊的气管导管更适合于大手术,需人工通气和返流危险大的患儿。但应注意:①带气囊气管导管较无气囊气管导管粗(外径约粗 0.5mm); ②气囊内压不要过大,尤其使用 NO 时,有条件时监测气囊压力; ③长时间插管者应定时放松气囊并小心充气可防止压迫而致的气管损伤。

气管导管的选择及置入深度

- ◆ 年龄 气管导管号码(ID) 经口 经鼻
- ◆ 早产儿(<1000g) 2 7cm+/-0.5cm
- ◆ 早产儿(>1000g) 2.5 体重 (KG) + 6cm
- ◆ 新生儿~3 个月 3.0~3.5 体重 (KG) + 6cm
- ◆ 3 个月~9 个月 3.5~4.0 12~13 cm 14~15cm
- ◆ 9 个月~24 个月 4.0~4.5 13~14 cm 15~16cm

(六)插管术

- ◆ (1)小儿的氧储备少，耐受缺氧的能力更差，故应迅速完成插管，插管时应做好抢救准备；
- ◆ (2)小儿气管插管时，操作手法应轻柔，切忌用暴力置入导管，否则极易造成气管损伤和术后喉水肿；
- ◆ (3)插管后一定要听诊双肺呼吸音，观察 CO_2 波形确定气管导管在气管内；
- ◆ (4)导管固定前，应正确握持气管导管，确保导管位置没有变化；
- ◆ (5)用合适的支撑物以防气管导管扭折。鼻插管时，注意避免导管压迫鼻翼。

◆ (七)拔管术

- ◆ 1、拔管前患儿须具备的条件：①麻醉药作用已基本消退，无肌松药，麻醉性镇痛药的残余作用(麻醉下拔管者除外)；②患儿已开始清醒，自主呼吸已恢复正常，已有自主的肢体活动，婴儿、新生儿应在清醒状态下拔管；③咳嗽、吞咽反射已恢复正常；④循环功能稳定，无低体温。

拔管

- ◆ 2、操作方法：准备拔管时应先清除气管内，鼻腔，口腔及咽喉部的分泌物，在完全清醒或一定麻醉深度时进行拔管，切忌在浅麻醉易诱发喉痉挛状态下拔管。新生儿和婴儿应在清醒下拔管。对近期有上呼吸道感染的患儿宜采取深麻醉下拔管。拔管前应充分吸氧，并做好再次插管的准备。拔管后可给予面罩供氧，必要时需吸引口咽部的分泌物，但应避免反复吸引刺激。拔管后置患儿于侧卧位，有助于避免或减轻发生呕吐，返流和误吸。

- ◆ 八)喉罩(LMA)
- ◆ LMA 在小儿麻醉中已渐普及，可应用于一般择期手术的气道管理，也可作
- ◆ 为气管插管失败后的替代手段。小儿 LMA 大多选用 1~2.5 号。



二、小儿气道评估方法

初级评估-ABCDE法


◆ Airway

气道 (Airway)-1

观察决定气道是否受堵，是否开放

- ◆ 看：胸腹部运动
- ◆ 听：呼吸音或气流声音
- ◆ 感：鼻、嘴唇边气体运动

状况	简述
清晰	正常，无梗阻，开放
能维持开放	可用简单方法维持开放
不能维持开放	不用高级干预手段，气道无法开放



气道 (Airway) - 2

出现下列体征，说明存在上气道梗阻

- ◆ ♣ 吸凹
- ◆ ♣ 异常吸气音（鼾音，高音调哮吼）
- ◆ ♣ 有吸气努力，无呼吸音（完全阻塞）
- ◆ 若存在上气道梗阻，下一步就是决定采用简单方法，还是高级干预措施来开放气道及维持气道开放

开放气道的简单方法

- ◆ ◆ 让小儿取自觉舒服体位，或取能更好开放气道的体位。
- ◆ ◆ 应用头后仰-抬下颌体位，若存有颈椎外伤，应用推下颌法。
- ◆ ◆ 若两种方法均无效，加用伸颈法，毕竟任何时候气道第一。
- ◆ ◆ 清吸鼻及口咽部
- ◆ ◆ FBAO手法（若小儿有反应）：
 - ◆ ♣ <1岁，背部拍打法及胸部冲击法
 - ◆ ♣ >1岁，腹部冲击法
- ◆ ◆ 应用辅助气道（如：鼻咽管或口咽管）

FIGURE 7. Recovery position.



FIGURE 4. Obstruction of the airway relieved by positioning. **A,** In an unresponsive supine infant the prominent occiput may induce flexion of the neck, and the airway can become obstructed. Airway obstruction also can be caused by the tongue falling back against the throat. **B,** Position the infant with the neck in a neutral position so that the tragus of the ear is level with the top of the shoulder. This position will keep the airway open.

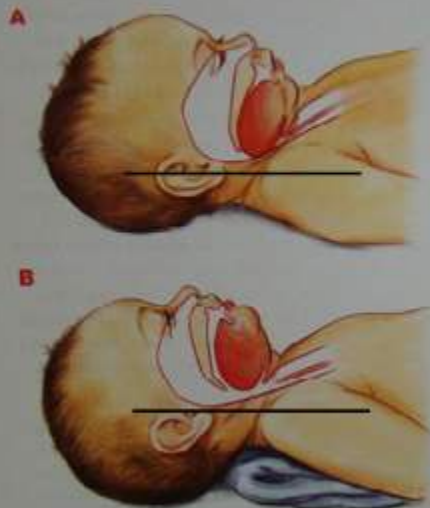


FIGURE 5. Opening the airway with the head-tilt-chin-lift. Gently lift the chin with one hand and push down on the forehead with the other hand. **A,** Infant. **B,** Child.



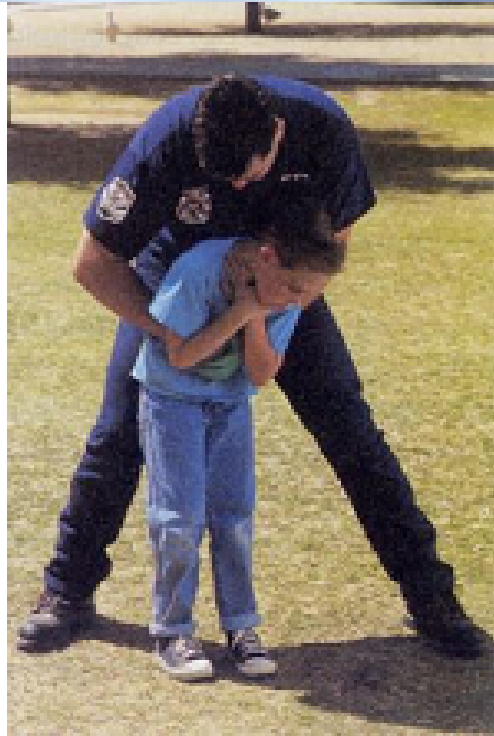
FIGURE 6. Opening the airway with the jaw thrust. Lift the angles of the jaw. This moves the jaw and tongue forward and opens the airway without bending the neck.



清理呼吸道

- ◆ ◆ 前述所有动作均应瞬间完成，彻底清吸鼻腔及口咽部为必要程序。





开放气道的高级方法

- ◆ ◆ 气管插管（见后）
- ◆ ◆ 清除异物，直接喉镜
- ◆ ◆ CPAP
- ◆ ◆ 环甲膜穿刺切开通气术

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/918040026032007005>