

小儿机械通气



主要内容

机械通气的适应证

高级气道管理

机械通气常用形式

机械通气参数设置





机械通气的适应证





机械通气的时机

呼吸生理指标到达以下标准的任何一项时

- 1、呼吸停顿或暂停 >20 秒、反复发作经内科治疗无效；或自主呼吸微弱或消失；
- 2、 $\text{PaCO}_2 > 70\text{mmHg}$ 〔慢阻肺除外〕，或 $>60\text{mmHg}$ 但上升速度 $>10\text{mmHg}/\text{H}$ ；
- 3、 FiO_2 时， PaO_2 仍 $<50\text{mmHg}$ ；
- 4、生理死腔量/潮气量；
- 5、 FiO_2 达100%时，肺泡-动脉氧分压差 $>300\text{mmHg}$ ；
- 6、肺内分流〔 Q_s/Q_t 〕达15-20%；
- 7、肺活量 $<15\text{ml}/\text{kg}$.





- 一、在出现较为严重的呼吸功能障碍时，应使用机械通气治疗。
- 二、假如延迟施行，患者因严重的缺氧和二氧化碳潴留而出现多器官功能受损，机械通气的疗效会显著降低。（ $PaO_2 < 20\text{mmHg}$ ，脑细胞死亡； $PaCO_2 > 90\text{mmHg}$ ，二氧化碳麻醉）
- 三、故机械通气宜早施行。





机械通气的适应证

- ◆ 急性呼吸窘迫综合征
 - ◆ 重症哮喘
 - ◆ 中枢神经系统疾病
 - ◆ 神经肌肉疾病
 - ◆ 上呼吸道梗阻
 - ◆ 外伤和大手术后的呼吸支持
 - ◆ 休克
 - ◆ 〔生理状态，呼吸肌耗氧占全身的1-3%，休克时占20%〕
- ◆ 肺水肿
 - ◆ 新生儿疾病
 1. 呼吸暂停
 2. 新生儿肺透明膜病
 3. 新生儿持续胎儿循环
 4. 胎粪吸入综合征
 5. 先天性膈疝





机械通气的相对禁忌症

- ◆ 大咯血或严重误吸引起的窒息性呼吸衰竭
- ◆ 肺大疱和肺囊肿
- ◆ 气胸或纵隔气肿
- ◆ 气管食管瘘
- ◆ 低血容量休克





高级气道管理





对小儿生命支持来说，首先也是最重要的就是维持患儿的气道开放。每个危重患儿，都应该准确评估其气道状况，并给予相应的处理以确保气道开放。





小儿气道特点

表4-1 小儿各年龄气管直径(mm)

年龄(岁)	气管直径	上气道长度	下气道长度	总气道长度
0~1	4~5mm 4.91±0.88	27.94±5.75	16.74±7.78	44.68
1~2	6.68±3.37	30.54±5.74	20.11±10.01	50.65
2~4	3y 7mm 6.38±1.86	31.87±5.92	26.36±5.91	58.23
4~6	8.40±0.98	35.88±14.03	27.84±11.98	63.72
6~8	5y 8mm 8.88±1.51	35.45±11.34	29.43±10.80	64.88
8~10	10mm 9.35±1.70	39.53±6.95	35.48±9.19	75.00
10~12	9.55±1.14	38.53±6.97	34.03±7.31	72.56
12~14	10.46±2.32	41.81±9.28	40.19±12.99	82.00
≥14	12.99±1.35	47.21±13.56	44.30±17.14	91.51

①数据均为均数±标准差。②源自 Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1996,122(6):605-608.



小儿声门开口位于第2或第3颈椎程度，声门开口位于舌根处，舌头在口腔中占很大部。小儿声门的这一位置相对于成人来说更为“前倾”，在喉镜下，气道似乎隐藏在“宏大的”舌头后面。

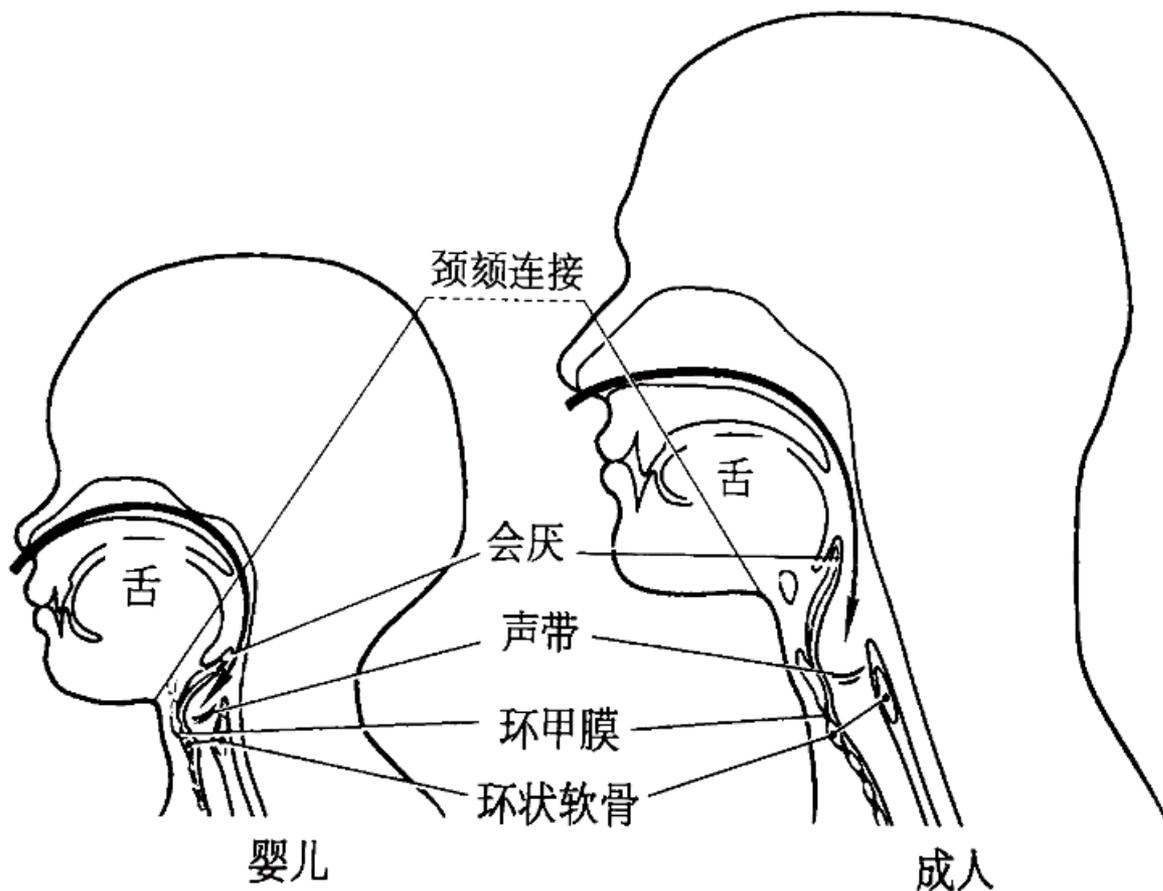


图 4-1 小儿解剖差异





小年龄儿童具有更高的基底氧耗率，其功能残气量较小，结果是能耐受呼吸暂停的时间远低于成人。6月龄以下的安康婴儿，在预先给氧再缺氧其氧饱和度下降至90%的时间约90s，明显短于青少年及成人的6min。另外，小年龄儿童在受到咽部刺激时更易致心动过缓及喉痉挛，显著增加了气管插管的难度。



小儿气管内插管

- ◆ 适应证
- ◆ 1. 呼吸衰竭或临界呼吸衰竭；2. 呼吸频率 <12 次/min或 >60 次/min，且无意识或对疼痛刺激无反响；3. 心肺功能衰竭；4. 休克者有助于降低其呼吸功；5. 需急诊给予以下药物但无法建立静脉通道时：利多卡因、肾上腺素、阿托品、吗啡、地西洋；6. 神经学复苏—小儿GCS <8 分或当患儿神志差且GCS <12 分，需过度通气维持PaCO₂至30-35mmHg；7. 保护气道；8. 各种原因致下呼吸道分泌物潴留，需经人工气道吸引或行气管、支气管冲洗。



小儿气管插管体位

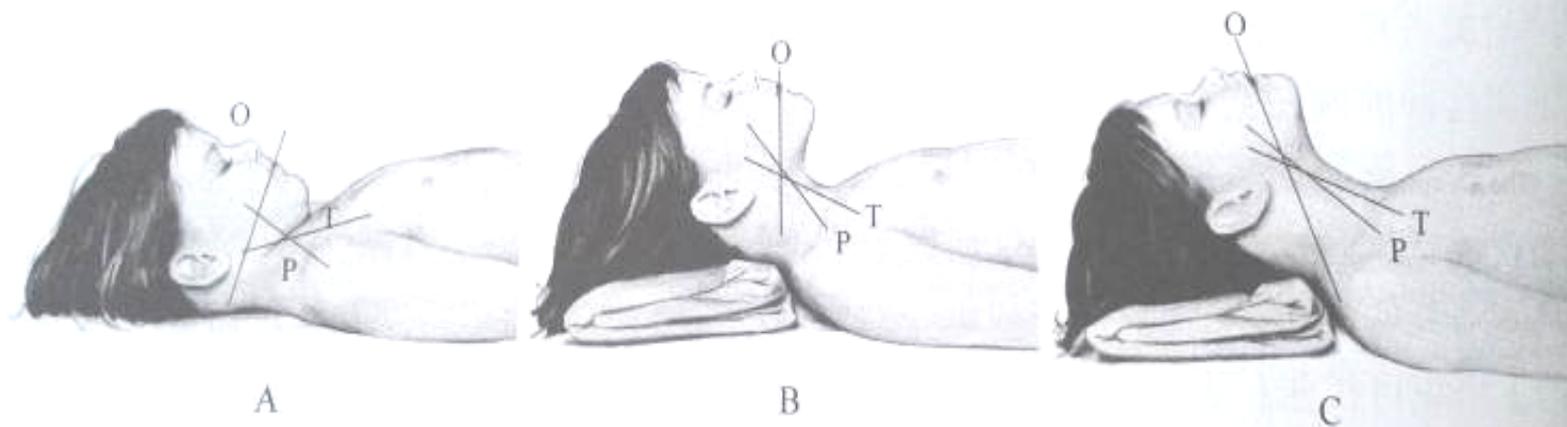


图 4-2 2 岁以上患儿气管插管时体位

O: 口腔轴线; P: 咽腔轴线; T: 喉腔轴线

A. 休息体位; B. 头部前伸体位; C. 气管插管体位, 头前伸, 颈拉伸, 三轴近一线。插管时应让患儿处于“嗅物位”, 尽量使三轴线成一“直线”。2 岁以下小儿, 因枕部突出, 其仰卧时, 头部自动前伸, 2 岁以上小儿, 宜用小毛巾将其枕部垫住如 B、C





- ◆ 导管的粗细选择
- ◆ 早产儿号，足月儿号；
- ◆ 2岁以上：年龄〔岁〕 $\div 4+4$
- ◆ 导管长度的选择
- ◆ 鼻至耳屏的间隔 或胸骨长度+1
- ◆ 新生儿1kg: 7cm; 2kg: 8cm; 3kg: 9cm;
- ◆ 3月-1岁: 10-11cm; 2岁: 12-13cm;
- ◆ 2岁以上：年龄〔岁〕 $\div 2+12$
- ◆ 身高〔cm〕 $\div 10+5$





气管内插管的并发症

一、机械性损伤

1. 喉损伤

2. 气管损伤

3. 气管或食管穿孔

4. 环杓关节脱位

5. 其他：损伤牙齿、咽、喉，呼吸心跳骤停，喉痉挛，呕吐。

二、堵管

三、脱管

四、继发下呼吸道感染

五、肺不张





机械通气常用的形式





辅助通气 (AV, assisted ventilation)

在患者吸气用力时依靠气道压的降低（压力触发）或流量的改变（流量触发）来触发，触发后呼吸机按预设的潮气量（或吸气压力）、频率、吸气和呼气时间将气体传送给患者。

呼吸机的送气由患者触发，患者不吸气呼吸机不送气，适用于有自主呼吸的患者。





控制通气 (CV, controlled ventilation)

- ◆ 又称为指令通气，呼吸机以预设频率通气，定时触发吸气并定时切换为呼气，输送预定潮气量或按预定压力通气，即呼吸机完全替代患者的自主呼吸。
- ◆ 呼吸机提供全部呼吸功，假如设置参数不恰当，容易导致通气过度或通气缺乏；假设患儿有自主呼吸，容易造成人机对抗。





A/C (AV+CV)

- ◆ 属于AV与CV的组合形式, CV为后备频率, 预置于呼吸机中, 当患者自主吸气到达预设的触发灵敏度时, 触发呼吸机以预置参数辅助患儿通气 (AV), 在预定时间内患者无力触发或自主呼吸低于预置频率时, 即进展CV。依靠患者吸气用力的触发可以以高于预置频率的任何频率进展通气。



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/145233033020012010>