

小儿麻醉气道和呼吸管理指南

中华医学会麻醉学分会儿科麻醉学组

一、目的

随着医疗技术及仪器设备的发展与进步，麻醉相关并发症与死亡率已明显降低。然而，在已报道的与麻醉相关的并发症中，新生儿和婴幼儿、急诊手术以及合并呼吸问题（气道梗阻、意外拔管、困难插管）等仍是高危因素。气道和呼吸管理仍是小儿麻醉主要出现并发症和死亡的主要因素。管理好围术期小儿气道和呼吸非常重要。小儿麻醉科医师必须了解与熟悉小儿的解剖生理特点，并根据不同年龄选用合适的器械设备，采取相应的管理措施，才能确保患儿手术麻醉的安全。

二、小儿气道的解剖和生理特点

（一）解剖特点

- 1、头、颈：婴幼儿头大颈短，颈部肌肉发育不全，易发生上呼吸道梗阻，即使施行椎管内麻醉，若体位不当也可阻塞呼吸道。
- 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，出现上呼吸道梗阻。
- 3、舌、咽：口小舌大，咽部相对狭小及垂直，易患增殖体肥大和扁桃体炎。
- 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。

（二）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 6~8ml/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。

三、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。

（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。

（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。

（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。切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（带套囊导管）=年龄/4+4，ID（不带套囊导管）=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。

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。

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 20cmH₂O 时有漏气最为理想，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 N₂O 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。

3、气管导管插入深度：气管导管可经口或经鼻插入：①经口插入的深度约为年龄（岁）/ 2 + 12cm 或 ID×3cm；②经鼻插入长度为年龄（岁）/ 2 + 14 cm 或 ID×3+2cm。导管位置确定后，可考虑按需要的长度剪去多余的部分。摆好体位后应再次确认导管深度。长时间使用气管内导管者，应拍 X 片确定导管位置（见表 2）。

表 2 气管导管的内径和深度选择

年龄	气管导管号码（ID）	深度（cm）	
		经口	经鼻
早产儿（<1000g）	2	8~9	10~11
早产儿（>1000g）	2.5	9~10	11~12
新生儿~3 个月	3.0~3.5	10~12	12~14
3 个月~9 个月	3.5~4.0	12~13	14~15
9 个月~24 个月	4.0~4.5	13~14	15~16
>2 岁~14 岁	年龄/4+4（带气囊）	年龄/2+14	年龄/2+14 或
	年龄/4+4.5（不带气囊）	或 ID×3	ID×3+2
>14 岁	参考成人男女性标准		

（六）插管术

1、方法

(1) 经口明视插管法 是小儿临床麻醉最常用的插管方法。如果声门显露不满意，助手或操作者用左手小指从患儿颈前轻压环甲软骨，使声门向下移位进入视线内。上门齿不能作为喉镜撬动的支点，损坏上门齿，并注意不要把上、下唇夹在牙齿和镜片之间造成损伤，尤其对换牙期的小儿更要注意保护牙齿；

(2) 经鼻明视插管法 俯卧位手术、头面部手术、术中拟施行经食道心脏超声的病例、术后需持续机械通气，以及大手术和长时间的手术，为便于气管导管的固定，可实施经鼻气管插管。插管前检查患儿鼻孔通畅程度，用 0.5%~1% 麻黄碱溶液滴鼻以收缩鼻黏膜血管。将准备好的气管导管泡于热盐水中减少插管时可能的鼻粘膜损伤。麻醉诱导后，经一侧鼻孔轻柔插入导管，通过鼻后孔后，借助喉镜明视下看到声门，用插管钳协助将导管送入气管。

2、注意点

(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；

(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 CO₂ 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。

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（表 3）。

表 3 各种喉罩与体重及套囊容量的关系

LMA 型号	患儿体重（kg）	套囊容量（ml）
1	<5kg	2-5
1.5	5-10kg	5-7
2	10-20kg	7-10
2.5	20-30kg	12-14
3	>30kg	15-20
4	>30kg	25-30
5	>30kg	35-40

1、LMA 适应证：①无呕吐返流危险的手术，适用于不需要肌肉松弛的体表、四肢短小全麻手术；②困难气道的患儿，当插管困难而使用 LMA 以后，LMA 还可导引完成气管内插管；③通过喉罩可施行纤维光导支气管镜激光治疗声带、气管或支气管内小肿瘤手术；④对颈椎不稳定的患儿施行气管插管需移动头部有较大顾虑时，可使用 LMA；⑤因气管导管会使狭窄气管内径进一步减少，因此 LMA 对气管狭窄的婴幼儿有优势；⑥急救复苏时可置入 LMA，如操作熟练可迅速建立有效通气，及时复苏。

2、LMA 置入方法：喉罩的成功置入需要合适的麻醉深度，LMA 的气囊应先排空，背面涂上润滑剂，气囊朝向前朝向咽后壁（反向法），沿着硬腭的轴线将喉罩置入，反向法在喉罩置入口腔后转正 LMA 位置，直达咽喉下部位，将气囊罩住喉部，然后在气囊内充气，接呼吸回路。观察皮囊的活动或轻柔地手控膨胀肺部后看胸廓运动而确认位置正确后，以胶布或绷带予以妥当地固定。

3、LMA 禁忌证：①饱食、消化道梗阻、腹内压过高、有返流误吸高度危险的患儿；②咽喉部存在感染或其他病理改变的患儿；③呼吸道出血的患儿；④口咽部手术；⑤侧卧或俯卧等 LMA 位置难于良好固定的患儿。

4、注意点：

(1) 不能完全按体重选择喉罩，应根据小儿的发育情况参考标准体重，选择大小合适的喉罩；

(2) 喉罩的位置要正确，小儿喉罩放置过深或过浅，容易发生旋转移位；

(3) 维持足够的麻醉深度，尽管喉罩的刺激远小于气管导管，但麻醉过浅、吞咽、咳嗽等可能导致喉罩移位，严重时可导致喉痉挛；

(4) 麻醉期间应特别注意呼吸道的阻力和通气情况，一旦阻力过大或者漏气严重时，要及时调整喉罩位置，必要时应立即拔出喉罩行面罩通气或者改为气管插管；

(5) 麻醉期间可保持自主呼吸或控制呼吸，但以保留自主呼吸为安全，密切观察通气量是否足够，PetCO₂ 监测尤其重要。如果为控制呼吸，需要密切观察通气、胃胀气以及气道阻力情况，且时间不宜过长；

(6) 手术结束时，LMA 可以在保护性反射恢复以后或在深麻醉下拔除。拔除 LMA 后需用面罩给氧直至患者能维持满意的自主呼吸；

(7) 注意 LMA 存在的缺点：①气道密封性不如气管内插管，呕吐和返流发生时对气道不能起保护作用；②正压通气时增加气体泄漏的可能性；③不能绝对保证气道通畅；④小儿 LMA 易发生位置不正，尤其是小型号的 LMA。

四、通气装置及通气模式

理想的小儿通气回路应具备：重量轻、器械死腔小，无论是无活瓣或低阻力活瓣，其阻力要低，回路内部的气体容量要小，应尽可能减少 CO₂ 重复吸入，呼吸做功宜小，以免呼吸肌疲劳；其结构形成的湍流要小；容易湿化吸入气和排出废气，适合于自主、辅助或控制呼吸。

(一) “T” 型管系列回路

1、“T” 型管

“T” 型管主要依赖持续的新鲜气流把呼出气从呼气端排出，所以它的使用决定于新鲜气流量（FGF）和患儿的通气量的比例。应根据表 4 所列的 FGF 以最大可能减少重吸入的危险。

表 4 “T” 型回路中的新鲜气流量

患儿体重 (kg)	新鲜气流量 (L / min)	
	面罩通气时	气管插管通气时

5	8	6.0
10	8	6.0
15	10	7.5
20	12	9.0

“T”型管无活瓣也比较简单，气道阻力很低，死腔少，曾经被认为是小儿理想的麻醉回路。但要注意管道发生扭曲时会发生气压伤以及对大气造成污染。

2、Mapleson 系列回路和 Bain 回路

(1) Mapleson 系列回路和 Bain 回路是“T”型管的改良，和“T”型管有同样特点和对 FGF 同样的要求；

(2) 该系统没有活瓣，因此，为排除而避免重复吸入回路里的 CO₂，需要足够的 FGF (2~3 倍的通气量)；

(3) 依据 FGF、贮气囊和排气阀 (APL) 的位置，Mapleson 系列回路依次分为 A-F 六种；Bain 回路是 Mapleson D 回路改良的同轴装置；

(4) 这些回路的优点是低压缩容积并且可以迅速改变麻醉深度。但缺点是：①患儿热量和湿度的丧失；②麻醉气体的浪费；③工作环境的污染；④PetCO₂ 监测的不准确。因此，近年少用。

(二) 循环式回路

近年来低流量和紧闭循环式麻醉在小儿麻醉中的应用越来越普遍。成人使用的循环式回路经过改良 (减小螺纹管内径，使用小呼吸气囊) 可以在小儿麻醉中安全使用。

1、优点

- (1) 减少手术室污染；
- (2) 减少患儿水分和热量的丢失；
- (3) 减少麻醉气体的浪费，使紧闭循环低流量麻醉成为可能；
- (4) 与成人一样标准化的麻醉设备，使麻醉科医生均能熟练使用。

2、呼吸阻力

(1) 循环式环路中，管道和呼吸器产生阻力约为回路总阻力 1/3，活瓣占 2/3，而气管导管所产生阻力在婴幼儿至少是回路的 10 倍，所以目前的资料认为

小儿完全可以接受环路所产生阻力；

(2) 性能好的麻醉机活瓣阻力小，一般一岁以上小儿不管在控制或自主呼吸时，呼吸肌均有足够力量开启活瓣，而在新生儿或婴儿，控制呼吸时的力量足以打开活瓣；而在自主呼吸时，可能其呼吸肌力量不足以开启呼吸活瓣，因此，自主呼吸时这些小儿使用循环回路，尤其在麻醉清醒拔管期自主呼吸恢复时，可换用无呼吸阻力或低阻力的“T”型管系列回路。

3、死腔量

(1) 绝对无效死腔：“Y”型接头至气管导管的上段或面罩或喉罩的空腔为绝对的无效死腔，该死腔的容积在成人可能微不足道，而在小儿尤其新生儿和婴儿，该死腔量甚至超过了患儿的潮气量，因此应尽可能地降低该死腔量，如避免选用过大的面罩，剪短外露的气管导管，去除直角型的弯接头等；

(2) 回路压缩容积与膨胀容积：压缩容积为充气压力下容积与常压下容积之差，膨胀容积相当于加压时回路容积的增加值，膨胀容积与压缩容积之和，等于开始压入气体时容积与常压时回路容积之差，都使无效腔增加，这因回路壁的顺应性而有不同，亦即决定于构成环路所用材料，橡胶的顺应性较塑料为大。对新生儿和小婴儿，这种增加可能会超过潮气量，因此，小儿呼吸回路的材料应选用顺应性小的材料，螺纹管不宜过长，管径应比成人的细，通常为 15mm，应选用小的储气囊（500~1000ml），这些措施均以减少压缩容积和膨胀容积所带来的死腔。

(三) 麻醉机和呼吸机

目前绝大多数麻醉机都可以用于小儿，没必要有专用于小儿的麻醉机，即使是新生儿也可以使用循环式回路施行麻醉，但必须了解其压力和容积特点来改变临床上对通气的估计。

1、除了现代麻醉机应有的安全装置外，还应该具有如下功能：①能用压缩空气来稀释吸入麻醉药浓度；②能连接特殊的小儿麻醉回路(如 Mapleson 回路)，这是小儿麻醉的重要特点；③有精确给予小潮气量、高呼吸频率和压力控制模式的呼吸机；④用于小婴儿的麻醉机，最好具有补偿压缩容积的功能。

2、呼吸机主要工作参数的调节

(1) 潮气量和通气量：潮气量 10~15 ml / kg，分钟通气量 100~200 ml

/ kg。但值得注意的是，在小儿机械通气中需补偿麻醉环路中的气体压缩容积和环路膨胀容积带来的死腔量，因此，风箱所给的潮气量远大于患儿实际的潮气量，故风箱所示参数是无意义的。判断通气是否适当应以听诊呼吸音，观察胸廓起伏幅度以及结合 PetCO_2 或 PaCO_2 来确定；

(2) 吸气压力：吸气峰压一般维持在 $12\sim 20\text{cmH}_2\text{O}$ ，最大不得超过 $30\text{cmH}_2\text{O}$ ；

(3) 呼吸频率和吸呼时间比值：呼吸频率一般调整至 $20\sim 25$ 次 / 分，吸呼时间比值为 $1:1.5$ ，新生儿可调至 $1:1$ ；

(4) 吸入氧浓度 (FiO_2)：根据患儿不同病情调节，一般主张 FiO_2 $0.8\sim 1.0$ 时不超过 6 小时， FiO_2 $0.6\sim 0.8$ 时不超过 $12\sim 24$ 小时；

(5) 定容型呼吸机，一般用于体重 15Kg 以上的小儿。使用时应特别注意气道压力变化，以免造成压力伤。应当注意新鲜气流的改变对输出潮气量的影响，这对越小的小儿影响越大，因此，设定呼吸机或改变新鲜气流量时，应反复核定患儿胸廓起伏度、呼吸音、吸气峰压；

(6) 定压型呼吸机是小儿必须的呼吸机通气模式，体重 10Kg 以下的小儿常用定压型呼吸模式，尤其是气道阻力较高的患儿更适合选用此模式，以避免气压伤。但通气量常受到气道顺应性改变的影响，因此，应常注意通气是否不足或过度。定压呼吸机的输出气量不会因新鲜气流量过大而增多，但当新鲜气流量过小，使风箱压缩器不能达到设定峰压时，潮气量就会不足。

3、通气的监测

(1) 潮气量和通气量的监测是最基本的监测指标，术中应随时注意其数值的变化，尤其在气道阻力发生变化时；

(2) 机械通气时，气道压力的监测是必备的指标，尤其在定容呼吸模式时，检测气道压力可避免气压伤；

(3) 呼气末二氧化碳分压 (PetCO_2) 是一个能实时反映通气是否良好的指标，应为小儿气管插管麻醉时常规的监测项目。新生儿和早产儿 PetCO_2 和 PaCO_2 的差值较大，必要时测定 PaCO_2 ；

(4) 脉搏血氧饱和度 (SpO_2) 反映机体的氧合情况，与吸入氧浓度密切相关，间接反映通气情况。

五、小儿困难气道处理原则和方法

（一）小儿困难气道常见的原因

- 1、头面部及气道解剖畸形：脑脊膜膨出、小颌畸形、严重的先天性唇腭裂、先天性气管狭窄、食管气管痿等。
- 2、炎症：如会厌炎、颌下脓肿、扁桃体周围脓肿、喉乳头状瘤等。
- 3、肿瘤：舌、鼻、口底、咽喉及气管的良性、恶性肿瘤，颈部和胸部的肿瘤也可压迫气道。
- 4、外伤或运动系统疾病：如颌面部外伤、烧伤后的疤痕挛缩、强直性脊柱炎、颞下颌关节病变、颈部脊柱脱位或骨折等。

（二）小儿困难气道的评估

1、病史

- （1）有无插管困难的经历、气道手术史；
- （2）有无睡眠异常表现，如睡眠不安宁、出现颈伸长头后仰的睡姿；有无梦游或与气道阻塞相关的遗尿症状；有无打鼾或睡眠呼吸暂停综合征；
- （3）有无小儿进食时间延长、吞咽时伴呛咳或恶心、呼吸困难或不能耐受运动的病史。

2、体格检查

- （1）检查有无鼻腔堵塞、鼻中隔偏斜、门齿前突或松动，检查颏、舌骨、甲状软骨、气管位置是否居中；
- （2）检查张口程度：尽力张口时，上下切牙的距离小于患儿自己两个手指的宽度可能会伴随困难气道；
- （3）检查颈后仰程度：寰枕关节活动度缩小会导致喉镜检查时声门暴露不良；
- （4）下颌骨和颞骨的形状大小，有无小下颌；
- （5）检查口腔和舌，婴幼儿常不合作，故常难以完全看到咽峡部和悬雍垂，Mallampati 评分方法在小儿可能不适用，难以预示困难插管；
- （6）喉镜检查：间接喉镜有助于评估舌基底大小、会厌移动度和喉部视野以及后鼻孔情况。小儿直接喉镜在术前常难以实施。

（三）建立气道的工具和方法

1、非急症气道：处理非急症气道应是微创。

（1）常规直接喉镜：Macintosh（弯型）和 Miller（直型）喉镜片；

（2）Bullard 喉镜和 Upsher 纤维光导喉镜：可间接看到声门；

（3）可视喉镜：如 GlideScope® 视频喉镜，可清晰显示声门影像；

（4）管芯类：①硬质管芯；②插管探条（Bougie）；

（4）光棒（Light Wand）

（5）可视硬质管芯类：如视可尼（Shikani）硬质纤维气管镜、Levitan 硬质纤维气管镜等；

（6）喉罩（LMA）：经典喉罩（LMA-Classical, LMA-Unique）、双管喉罩（LMA-ProSeal, LMA-Supreme）、插管型喉罩（LMA-Fastrach）；

（7）插管用纤维气管镜（Flexible Fiberoptic Intubation）

（8）逆行插管：此方法主要是通过环甲膜穿刺插入导引线，通过声门由口腔引出，然后气管导管经导引线进入气管内。

2、急症气道：处理急症气道的目的是挽救生命。

（1）面罩正压通气：置入口咽或鼻咽通气道，必要时两人完成通气；

（2）喉罩：既可用于非急症气道，也可用于急症气道，紧急情况下，应选择操作者最熟悉置入的喉罩；

（3）食管气管联合导管（ET-Combitube）

（4）环甲膜穿刺置管：是声门下开放气道的一种方法，可用于声门上途径无法建立气道的紧急情况。在既不能通气又无法插管时，环甲膜穿刺或气管切开置管是唯一挽救生命的方法，要果断、迅速实施。

建立有创气道不是失败，病人窒息而死（致残）才是最大失败！

（四）小儿困难气道处理

1、麻醉前准备好气道处理的工具，检查麻醉机、呼吸回路、面罩、通气道以及喉镜、气管导管、插管探条、喉罩等，确保其随手可得。准备一辆专门处理“困难气道”的小推车或箱子，内装上述的气道处理的器具。

2、术前应用抗胆碱类药减少口咽分泌物和喉痉挛；不宜使患儿过分镇静，必要时监测下使用小剂量的抗焦虑药；如没有禁食急诊，术前应给予 H₂ 阻滞剂

和静注胃复安。

3、麻醉处理：与成人不同，小儿一般不合作，几乎均需全麻，不宜清醒气管插管。常采用吸入麻醉诱导，常首选七氟烷，慎用静脉麻醉药，禁用肌松药，保持自主呼吸。达一定的麻醉深度后进行喉镜检查 and 尝试插管。也可选用氯胺酮、咪达唑仑等作适当镇静，并做好良好的表面麻醉和/或局部阻滞。

4、预估的困难气道

(1) 麻醉前判断患儿存在困难气道，选择适当的技术，确定气管插管首选方案和备选方案。尽量采用本人熟悉的技术和器具，首选微创方法；

(2) 先充分面罩吸氧，置管过程中要确保氧合，当 SpO_2 降至 90% 时要及时面罩辅助给氧通气，始终要积极寻找机会提供辅助供氧；

(3) 尽量保留自主呼吸，防止预估的困难气道变成急症气道；

(4) 喉镜如能看到声门的，可以直接插管或快诱导插管；如显露困难可采用插管探条或者光棒技术、纤维气管镜辅助，也可采用视频喉镜或试用插管喉罩；

(5) 反复三次以上未能成功插管时，为确保患儿安全，推迟或放弃麻醉和手术也是必要的处理方法，待总结经验并充分准备后再次处理。如果不能插管必须保证通气！

5、意外的困难气道

(1) 在主要的全麻诱导药物和肌松药给入之前，应常规行通气试验，测试是否能够实施控制性通气，不能控制通气者，不要盲目给入肌松药和后续的全麻药物，防止发生急症气道；

(2) 对能通气但显露和插管困难的患者，选择上述非急症气道的工具。要充分通气和达到最佳氧合时才能插管，插管时间原则上不大于一分钟，或脉搏血氧饱和度不低于 92%，不成功时要再次通气达到最佳氧合，分析原因，调整方法或人员后再次插管；

(3) 对于全麻诱导后遇到的通气困难，应立即寻求帮助，呼叫上级或下级医师来协助；

(4) 同时努力在最短的时间内解决通气问题：面罩正压通气（使用口咽或鼻咽通道），置入喉罩并通气。改善通气后考虑等待患儿自主呼吸恢复并清醒；

(5) 采用上述的急症气道的工具和方法，确保患儿通气；

(6) 考虑唤醒患儿和取消手术，以保证病人生命安全，充分讨论后再决定麻醉方法。

6、注意事项

(1) 选择自己最熟悉和有经验的技术。

(2) 当插管失败后，要避免同一个人采用同一种方法反复操作，应当及时分析，更换思路和方法或者更换人员和手法，反复数次失败后要学会放弃。病人只会死于通气失败，而不会死于插管失败！

(3) 通气和氧合是最主要的目的，同时要有微创意识。

专家组：连庆泉（执笔）、吴新民、陈煜、张建民、左云霞、杜怀清