

临床麻醉 技术与应用

LINCHUANG MAZUI JISHU
YU YINGYONG

主 编 洪道先 郑孝振 王 莹 范军朝
张 新 陈 勇 宋直雷

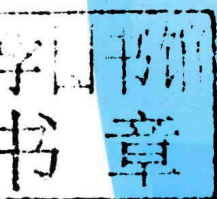


科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

临床麻醉 技术与应用

LINCHUANG MAZUI JISHU
YU YINGYONG

主 编 洪道先 郑孝振 王 莹 范军朝
张 新 陈 勇 宋直雷



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP)数据

临床麻醉技术与应用 / 洪道先等主编. -- 北京 : 科学技术文献出版社, 2014.8
ISBN 978-7-5023-9407-3

I. ①临… II. ①洪… III. ①麻醉学 IV. ①R614

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第202188号

临床麻醉技术与应用

策划编辑: 黄浮云 责任编辑: 孙江莉 责任校对: 赵 媛 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官方网址 www.stdp.com.cn
发 行 者 科学技术文献出版社 全国各地新华书店经销
印 刷 者 济南华林彩印有限公司
版 次 2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷
开 本 787×1092 1/16
字 数 580千
印 张 23
书 号 ISBN 978-7-5023-9407-3
定 价 50.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

编 委 会

主 编 洪道先 郑孝振 王 莹 范军朝
张 新 陈 勇 宋直雷

副主编 刘忠民 韩宏亮 庞红利

编 委

(按姓氏笔画排序)

王 莹	河南大学第一附属医院
冯趁霞	开封市肿瘤医院
刘忠民	开封市肿瘤医院
许远征	河南大学第一附属医院
何东海	河南大学第一附属医院
宋直雷	河南大学第一附属医院
张 晗	河南大学第一附属医院
张 鹏	河南大学第一附属医院
张 新	开封市儿童医院
陈 英	河南大学第一附属医院
陈 勇	河南大学第一附属医院
范军朝	河南大学第一附属医院
尚平平	河南大学第一附属医院
庞红利	河南大学第一附属医院
郑孝振	河南大学第一附属医院
洪道先	河南大学第一附属医院
韩宏亮	河南大学第一附属医院



洪道先, 男

1962年出生。河南大学第一附属医院麻醉科, 主任医师, 本科学历。从事临床麻醉, 教学和科研工作三十余年, 擅长急危重症及儿童麻醉。发表省及国家级论文二十余篇, 地厅级科研成果三项, 在研省部级科研一项, 地厅级二项, 院级一项。



郑孝振, 男

1977年出生。郑州大学麻醉专业硕士, 副主任医师, 省中西医结合疼痛专业委员会常务委员, 市麻醉学会, 麻醉医师协会委员, 市卫生系统后备人才, 曾在首都医科大学附属北京安贞医院、上海交通大学附属瑞金医院、上海市第九人民医院进修学习及麻醉技术培训。在临床麻醉, 疼痛诊疗及重症病人监护治疗方面理论, 实践和教学经验丰富, 擅长心血管, 危重疑难病人, 老人及小儿, 神经外科手术的麻醉。在专业及综合性国家级核心期刊发表论文15篇, 参编由人民卫生出版社出版著作一部。省部级科研立项在研课题两项, 地厅级科研立项两项。获省医学科学技术进步三等奖一项。



王莹, 女

1977年出生。河南大学第一附属医院, 副教授、副主任医师, 河南大学临床硕士。从事临床麻醉、科研及教学经验16年, 在北京大学人民医院进修学习, 致力于研究本专业国内外新进展、新理论、新技术, 擅长心胸外科、脑外科、高龄及小儿麻醉。担任市级医学会麻醉专业常务委员。发表专业及综合性国家级期刊论文14篇, 省部级科研立项两项, 省卫生厅, 教育厅科研成果奖二等奖各两项, 省进步奖三等奖一项。



范军朝, 男

1980年出生。河南大学第一附属医院, 主治医师, 河南大学临床硕士。从事临床麻醉, 科研及教学工作10年。在广东人民医院心研所进修, 擅长心胸血管外科, 脑外科, 高龄及小儿麻醉, 担任市级医学会麻醉专业委员, 发表专业及综合性国家级期刊论文10余篇。省部级科研立项在研项目1项。

前 言

麻醉是施行手术或进行诊断性检查时，为保障患者安全、创造良好的手术条件而采取的消除疼痛的各种方法，亦用于控制疼痛。在科技高速发展的今天，麻醉学在临床麻醉、急救复苏、重症监测和疼痛治疗等方面发生了深刻的变化。生理、药理、病理学、外科学和分子生物学的研究进展，更加丰富和充实了麻醉学的理论，促进了麻醉技术的进步。

《临床麻醉技术与应用》一书分为二十一章，较全面、系统地介绍了麻醉基本操作技术、各专科手术和特殊患者的麻醉处理。本书着重于临床麻醉的实施，以理论和实践相结合的原则，突出各种麻醉技术和不同病种的麻醉实施。本书内容贴近临床、注重实用，结构清晰、明确，适合麻醉科医师、全科医师、临床研究生及其他相关人员使用。

编写过程中，难免有一些遗漏和缺点错误，欢迎读者批评指正，也希望各位医生在使用本书的过程中提出意见和建议，以供今后修订时参考。

编 者

2014年8月

目 录

第一章 气管及支气管插管技术	1
第一节 插管有关解剖及插管用具	1
第二节 插管前准备和麻醉	7
第三节 气管插管术	9
第四节 支气管插管术	14
第五节 气管、支气管拔管术	17
第六节 插管术并发症及意外防治	18
第二章 困难气道处理技术	24
第一节 困难气道的基本问题	24
第二节 困难气道的评估	25
第三节 困难气道的处理	30
第三章 神经阻滞技术	54
第一节 颈丛阻滞技术	54
第二节 臂丛神经阻滞技术	56
第三节 上肢神经阻滞技术	60
第四节 腰丛阻滞技术	63
第五节 骶丛阻滞技术	67
第六节 坐骨神经阻滞技术	70
第七节 下肢神经阻滞技术	74
第四章 交感神经阻滞技术	79
第一节 星状神经节阻滞技术	79
第二节 胸交感神经节阻滞技术	81
第三节 腰交感神经节阻滞技术	82
第五章 椎管内阻滞技术	86
第一节 硬脊膜外间隙阻滞技术	86
第二节 蛛网膜下隙阻滞技术	94
第三节 蛛网膜下隙—硬脊腰外间隙联合阻滞技术	103
第六章 全身麻醉技术	105
第一节 吸入麻醉诱导及维持	105
第二节 低流量及最低流量麻醉	109

第三节 静脉麻醉诱导及维持	113
第四节 静脉输注系统	118
第七章 复合麻醉技术	123
第一节 复合麻醉技术的分类	123
第二节 复合麻醉的特点	124
第三节 局部麻醉方法的复合	126
第四节 局部麻醉复合全身麻醉	126
第五节 吸入与静脉复合全身麻醉	128
第八章 临床麻醉监测技术	131
第一节 循环系统监测	131
第二节 呼吸功能监测	155
第三节 神经肌肉功能监测	161
第四节 体温监测	165
第五节 麻醉深度监测	167
第九章 颅脑手术的麻醉	172
第十章 胸部手术的麻醉	184
第十一章 心脏手术的麻醉	194
第十二章 腹部手术的麻醉	203
第十三章 泌尿外科手术的麻醉	209
第十四章 骨科手术的麻醉	215
第十五章 妇科手术的麻醉	224
第十六章 产科手术的麻醉	229
第十七章 老年患者的麻醉	241
第十八章 小儿患者的麻醉	246
第十九章 特殊患者的麻醉	253
第一节 烧伤患者麻醉	253
第二节 休克患者的麻醉	256
第三节 大出血患者的麻醉	263
第四节 多发性创伤患者的麻醉	268
第五节 饱胃患者的麻醉	273
第六节 高血压患者麻醉	276
第七节 糖尿病患者麻醉	281
第八节 肥胖病人麻醉	285
第九节 高热病人的麻醉	290
第十节 急症手术的麻醉	291
第十一节 门诊手术病人的麻醉	293
第二十章 疼痛诊疗	296
第一节 概述	296
第二节 疼痛评定与诊断	296

第三节	疼痛治疗的方法与原则·····	298
第四节	疼痛的药物治疗·····	300
第五节	疼痛神经阻滞治疗·····	302
第六节	疼痛微创介入治疗·····	306
第七节	疼痛物理治疗·····	309
第八节	患者自控镇痛技术·····	310
第九节	分娩镇痛·····	315
第十节	慢性疼痛治疗·····	322
第十一节	晚期癌痛治疗·····	335
第二十一章	麻醉并发症的防治·····	339
第一节	呼吸系统麻醉急危重症·····	339
第二节	循环系统麻醉急危重症·····	343
第三节	体内代谢失常引起的麻醉急危重症·····	351
第四节	中枢神经系统麻醉急危重症·····	353
第五节	产科麻醉危急重症·····	357
第六节	区域麻醉和椎管内麻醉危急重症·····	359
第七节	其他·····	363
参考文献	·····	371

第一章 气管及支气管插管技术

第一节 插管有关解剖及插管用具

一、气管、支气管插管有关解剖

气管插管的途径主要经口腔或鼻腔通过咽喉、声门裂而入气管。因此,对有关气道的解剖必须有所熟悉。鼻前庭主要由软骨组成,鼻腔几乎全部是硬骨(图1-1)。气管导管经鼻插入时,鼻前庭常能扩张到容纳10mm直径的导管(相当于F32号,直径7.5mm),经鼻前孔、总鼻道出鼻后孔即可插入声门裂。

自鼻前孔至鼻后孔的距离相当于鼻翼至耳垂的长度,成人12~14cm。经口插管时,可直接由口腔经咽喉部插入声门。咽后壁黏膜非常脆弱,喉镜置入不当,易受损伤。会厌内面(向声门裂侧)迷走神经分布较多。如麻醉过浅或表面麻醉不全,遇刺激容易引起咽喉反射,喉镜片置入过深使会厌盖住喉头,同时声门关闭,甚至喉痉挛,造成插管困难。

喉头位于第5颈椎前面,向上向下活动的范围相当于一个颈椎。软骨以甲状软骨和环状软骨为主,辅以杓状会厌襞、楔状软骨及小角状软骨等构成支架。前方突出处称喉结,成年男性比女性显著。甲状和环状软骨间有环甲韧带。

在甲状软骨等所形成的环形腔间,左右各有两条声带及假声带(室襞)构成声门(图1-2)。喉头入口部前狭后宽且向前倾斜,使插管时易滑入食管。环状软骨以下称气管,气管由16~20个马蹄铁形透明软骨环所组成,前壁软骨环坚韧,后壁肌薄弱,易受损伤,总长10~14cm。上界平第6颈椎,下界相当于第5胸椎平面,分为左、右主支气管。

气管分叉部称隆突(隆嵴)(图1-3),隆突内面黏膜迷走神经分布丰富,极为敏感,仅在深麻醉时才受抑制。右主支气管与气管纵轴呈25°角相交,较左主支气管成角为小,管径也较左主支气管粗,因此,容易插入气管导管。又因右主支气管较左侧短,成人只有1.5~2.0cm,一旦导管误入右主支气管,极易堵塞右上叶支气管开口(图1-4)。

从口腔或鼻腔至气管间的途径并不成一直线,如经口腔做一轴线,经喉及咽部各做一轴

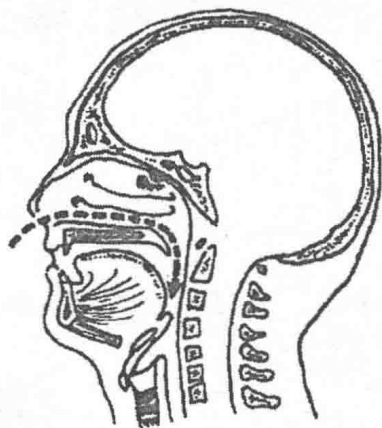


图1-1 鼻咽腔矢状面模式图

箭头是经鼻气管插管经路

成年男性比女性显著。甲状和

线，则平卧时这三轴线彼此相交构成角度；抬头时可使经咽、经喉二轴线重叠，有利于经鼻腔插管；如将患者头部抬高，尽量后仰，即可使三轴线完全重叠，便于经口明视插管（图1-5）。不同年龄的气管、支气管内径及长度也不相同。

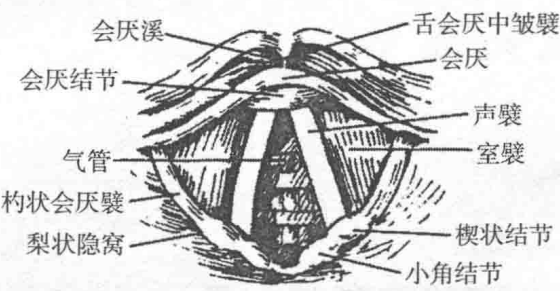


图1-2 喉头的解剖



图1-3 经气管镜所见隆突像

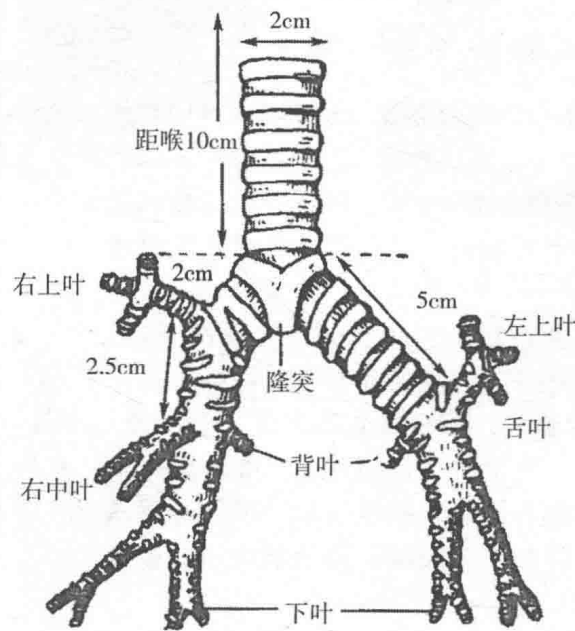


图1-4 支气管解剖模式图

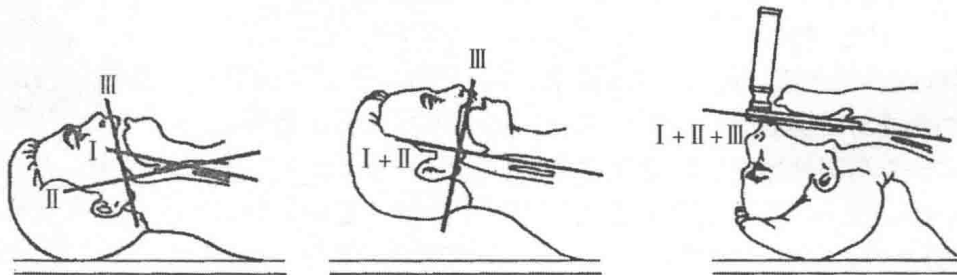


图1-5 三轴线的位置变化与头部位置的关系

平卧位三轴线相交构成的角度：稍抬头时I、II轴线重叠呈一直线；头极度仰伸时三轴线重叠呈一直线
I = 经喉轴线；II = 经咽部轴线；III = 经口腔轴线

二、气管插管用具

(一) 气管导管

气管导管都是由质地坚韧、无毒性及对咽、喉、气管等组织无刺激，且不产生过敏反应的塑料或塑料橡胶制成的管壁光滑的导管。一般采用聚乙烯、聚氯乙烯或橡胶、氯丁橡胶等原料制成。

近年来多推广一次性无菌塑料导管，不但使用方便，而且杜绝交叉感染的危险。经硅化的气管导管，使黏痰不致沉积管腔内壁堵塞内腔，可在气管内较长期（1周左右）留置。普通导管表面及管腔内喷硅油干燥，灭菌后使用，也可减少对气管的刺激。为了利用X线确定气管导管在气管的位置，可应用特制的透明塑料导管，管壁印有不透过X线的高品牌蓝线条（“Portex”）、黄线条（“Euromedical”）或白线条（“Sheridan”）。

通用的气管导管前端呈斜坡状向左侧开口，近端接衔接管，便于联结麻醉环路（图1-6）。保存时如能置于半径为14~20 cm的圆盒内，使导管呈轻度弯曲，有利于气管插管。

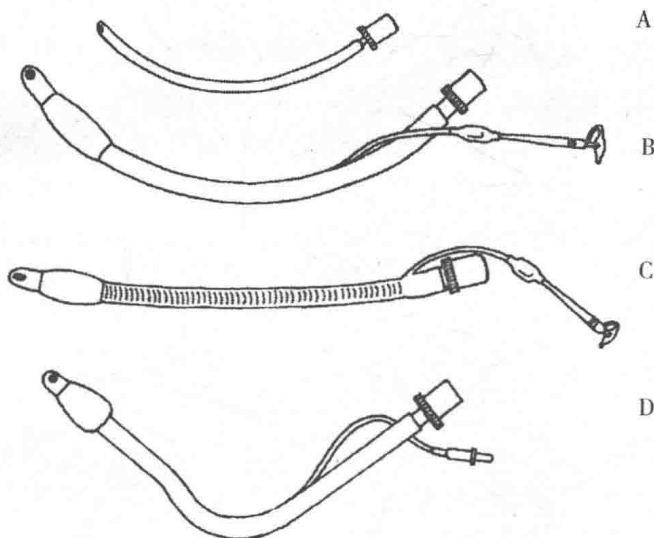


图1-6 气管导管（附衔接管）

A. 小儿塑料导管；B 附低容套囊橡胶导管；C. 金属螺旋丝乳胶导管；D. 附高容低压套囊塑料“S”形（Lindholm）导管

1. 导管型号及选择 以往气管导管型号多采用法制（F），按导管周径标号，即导管外径（OD） $\times 3.1416 = F$ 号。近年导管多直接用导管内径（ID）作为型号，每号相差0.5mm。相当于F号的计算公式为 $ID \times 4 + 2 = F$ 号。

临床应用时成年经口插管已趋向偏细带套囊导管，如男性多用F36~38，女性用F34~36。早年选用F40~42似无必要，且易损伤喉及气管，已较少选用。鼻插管成人可用F30~32，长度均以不超过气管中段为度。

对于气管狭窄患者，需测X线片中气管狭窄处阴影内径，减去1.5mm（因X线片影像均有放大）即为气管导管外径（OD），并依次再准备2根稍细导管备用。

小儿导管选择可参考下列公式计算型号及长度。

(1) 6.5 岁以内小儿选用导管内径 (mm)

$$ID = \text{年龄}/3 + 3.5$$

6.5 岁以上小儿选用导管内径 (mm)

$$ID = \text{年龄}/4 + 4.5$$

(2) 16 岁以内 F 型号 = 岁 + 18。

(3) 导管长度按 Levine 公式 (cm) = 年龄/2 + 12。

由于小儿个体差异较大, 所以准备导管时还应按计算型号准备外, 再准备大一号及小一号导管备用。5 岁以下不用套囊, 因声门下呈漏斗状, 插入后多不易漏气。同样, 对小儿切忌用过粗导管, 还要避免用口径更细的衔接管。F24 以下导管应直接插入直衔接管内腔, 使衔接管内径不再小于导管内径, 以减少通气阻力。

2. 特殊用途的气管导管

(1) 带金属螺旋丝导管: 管壁中夹有金属螺旋丝的乳胶或塑料气管导管, 具有较强的弹性, 导管弯曲受压均不使管腔变窄, 特别适用于气管受压或需使导管过度弯曲时应用。但插管时多需管芯协助。

(2) 气管造口导管: 气管造口患者, 需经造口插入气管导管, 常嫌导管过长, 且其弧度使气管后壁受压过重, 并易使导管曲折。选用气管造口导管呈 “L” 形, 类似金属气管造口套管的弯度, 不致压迫气管后壁, 还附带套囊及衔接管 (图 1-7), 便于接麻醉机环路或呼吸机。

(3) 喉切除导管: 也是气管造口导管, 在导管壁中夹有金属螺旋丝的塑料导管 (图 1-8), 避免过度弯曲梗阻。

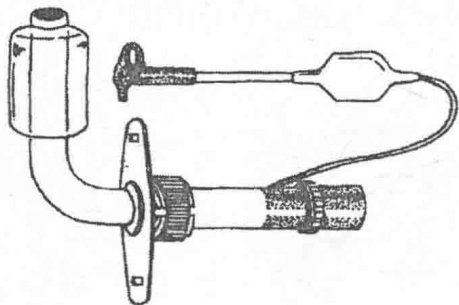


图 1-7 气管造口导管

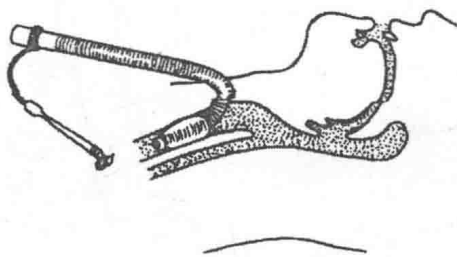


图 1-8 喉切除导管

(4) Lindholm 导管: 按气管解剖制成 “S” 形气管导管, 避免通用弧形导管对构状软骨及气管前壁的最大压力, 减少气管插管后的并发症。

(5) 气管袖状切除喷射导管: 气管成形术时为了使气管远端继续喷射通气, 可应用气管袖状切除喷射导管, 即有一段带有套囊及管壁夹有螺旋金属丝的塑料导管, 并附有较长的细金属支撑条、套囊充气管及喷射管 (图 1-9), 后者可接高频喷射通气机。非一次性导管使用后必须立即清洗干净, 尤其内腔必须用刷子刷净后再行灭菌处理。常用的消毒液为 70% 乙醇溶液, 浸泡 30 分钟。

(6) 抗激光导管: 各种声带良、恶性肿瘤应用激光切除时应用, 除套囊外管壁为金属, 为防止损伤, 多为双套囊。在应用激光时, 为防止患者气道烧伤, 应使吸入氧浓度小于 40%。禁止混合应用氧化亚氮。套囊内注水代替注气, 这样即使激光击穿套囊, 流出的液体

也可以降低局部温度并降低燃烧的可能。

(7) 食管-气道联合导管：是一种双导管和双套囊的导管，两个套囊之间有 8 个通气孔，可通过食管管或气道管的任何一个管腔进行通气。无需辅助工具，可迅速将联合导管送入咽喉下方，无论进入食管或气管，经简单测试后都可进行通气。

(8) 环甲膜穿刺置管和通气装置：环甲膜穿刺是经声门下开放气道的方法之一，用于声门上途径无法建立气道的紧急情况。

(9) 喉罩 (laryngeal mask)。

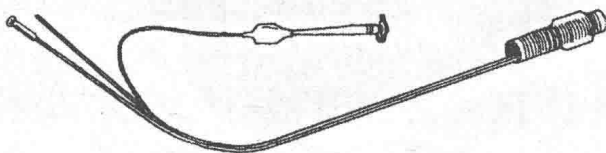


图 1-9 特殊用途气管导管
气管袖状切除喷射导管

(二) 麻醉喉镜

麻醉喉镜简称喉镜，是直接窥喉时协助气管插管的重要工具。常规直接喉镜由喉镜柄和喉镜片组成 (图 1-10)。喉镜柄内装有两节 2 号电池，是喉镜的电源。喉镜片是气管插管时伸入口腔咽喉部显露声门裂的部分，喉镜片近尖端处有一小电珠，是喉镜的光源。喉镜柄和喉镜片间可以自由装卸。

当喉镜柄与喉镜片间张开呈直角时，光源的电路与喉镜柄内电源接通，发挥照明作用，使用前应先检查电珠有无松动，是否明亮。按喉镜片形状不同，可分为直喉镜和弯喉镜。按其大小又分为成人用、小儿用和婴儿用 3 种。国产喉镜的同一喉镜柄可安装不同喉镜片。成人常用的为弯喉镜片，操作时可以不挑会厌，因此减少对迷走神经的刺激。选择合适的尺寸号码很重要，会厌下垂遮挡声门宜选用直喉镜片。

此外，还有各种可视喉镜，包括 Truview 光学窥视喉镜、SOS 视可尼可视喉镜和 Glide-scope 视频喉镜等，均为间接喉镜，通过显示器或目镜看到声门。镜片角度大于常规直接喉镜，能更好地暴露声门，但插管时要借助管芯防止插管失败。光导纤维支气管 (喉) 镜 (Fiberscope) 即配有冷光源，通过光导纤维，扩大视野范围。特别适用于麻醉喉镜显露声门困难的患者，还能协助导引气管导管插入气管或单侧支气管。

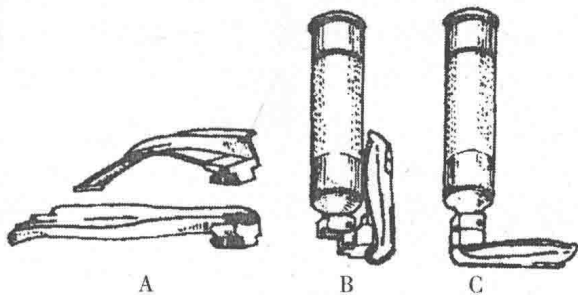


图 1-10 麻醉用喉镜

A. 直喉镜片与弯喉镜片；B 镜柄与小儿喉镜片 (未接通电源)；C 镜柄与小儿喉镜片 (接通电源)

(三) 其他插管用具

1. 管芯类 包括硬质管芯、可调节弯曲度的管芯及插管探条。常用管芯是一金属细条(可取电缆中的铜或铝芯代替),硬度和可塑性比导管稍强,借管芯的可塑性,将导管弯成“L”形,有利于插管操作。管芯尖端应磨成钝圆,置入导管内不应露出导管斜口。导管进入声门裂即应拔出管芯再使导管深入,否则易造成气管损伤。可视硬质管芯类能通过目镜看到声门,结合了管芯、光棒和纤维气管镜的优点。

2. 光棒 光棒前端有一光源,插管时不需喉镜暴露。事先将气管导管套在光棒外,光棒尖端的光源位于气管导管前端内,诱导后直接将光棒置入喉部,光斑位于喉部正中时置入气管导管。光棒快速简便,可用于张口度小和头颈运动受限的患者。

3. 插管用纤维气管镜 能适合多种困难气道,尤其是表面麻醉下的清醒插管。既可经口,也可经鼻,但需要经过一定的训练,一般不适合急症气道。

4. 气管插管钳 经鼻明视气管插管,导管尖端离声门裂较远时,可用 Rovenstine - Magill 式插管钳(图 1-11)协助,夹持导管接近声门裂。也可用长止血钳代替,但易影响视线。夹持导管时应避开套囊,以防损伤。

5. 喷雾器 枪式喷雾器只能对咽、喉及舌背进行表面麻醉,且不易计量。近年多用注射器式喷雾器,也可利用 5ml 注射器及 22G 长针外套细塑料管约 10cm,并用力系紧以防脱落,管前端用力拉断成细孔即成(图 1-12),可随意喷射局麻药深入会厌下及声门内,并可准确计量。

6. 吸痰管 需准备多条无菌吸痰管,不应反复应用一条。吸痰管需有弹性,应较气管导管稍长,离远端口 0.5 cm 处再剪一小孔,以免痰块堵塞管口时不产生吸引作用。但开孔不宜太远,否则会降低吸引力。

7. 牙垫 气管插管后应用牙垫垫于磨牙间,防止麻醉减浅时咬瘪导管造成窒息。常用硬橡胶、塑料或木质条制成。

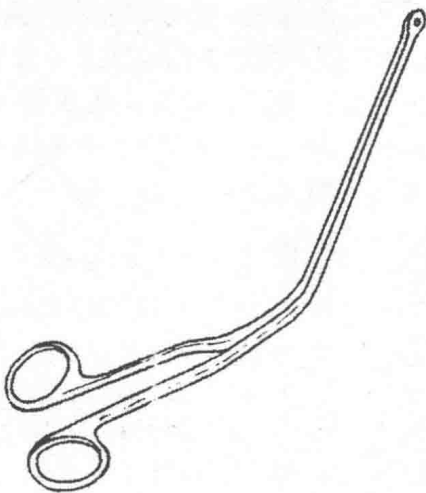


图 1-11 气管插管钳



图 1-12 自制注射器喷雾器

8. 滑润剂 主要用于鼻插管及支气管插管的吸痰管多需涂滑润剂,一般气管插管已少采用滑润剂。此外,气管插管及麻醉必备的麻醉机、面罩、氧气及吸引器当启用无疑(润

滑剂处方：丁卡因 0.5g 或利多卡因 2.0g，西黄耆胶 3.0g，甘油 20.0g 加蒸馏水至 100ml)。

《中华医学会麻醉学分会困难气道管理专家意见》一文推荐了几种最常用和最被公认的困难气道工具，在临床应用上分为处理非急症气道的工具和处理急症气道的工具。处理非急症气道的目标是微创，而处理急症气道的目的是挽救生命。其中非急症气道工具包括常规直接喉镜、各种可视喉镜、管芯类、光棒、喉罩和插管用纤维气管镜。急症气道工具推荐以下几种，以尽快解决通气问题，保证患者生命安全，包括面罩正压通气、喉罩、食管气管联合导管和环甲膜穿刺置管和通气装置。

(刘忠民)

第二节 插管前准备和麻醉

一、插管前估计和准备

麻醉前访问时，应检查气管经路是否有阻碍，以便选择经口或经鼻插管。绝大多数患者都适用经口明视插管，只有在经口插管困难或导管在口腔内妨碍手术进行时，方选经鼻插管。正常成人开口范围约 4cm，如小于 2.5cm，则难以置入喉镜，常见于颞颌关节强直或脸面瘢痕收缩。如有颈胸瘢痕粘连，应检查头后仰受限程度。下颌畸形、发育不全及后退者，均使喉头显露困难。正常人颈椎伸屈范围为 $95^{\circ} \sim 165^{\circ}$ 角。75 岁以上老人减 20% 左右，类风湿患者累及颈椎，常使颈椎强直，均可能使插管困难，往往需用盲探插管或纤维支气管(喉)镜协助。如计划经鼻插管，应了解以往是否进行过鼻及声带手术，并分别测试两侧鼻孔的通气情况。

经口插管还应了解牙齿松动情况。遇有松动切牙，应先用打样膏固定，或用线绑上，以免操作过程中掉入气管内。有活动义齿时应在麻醉前取下。遇到上齿全脱落患者，置入喉镜时，声门裂显露相对上移。尤其左侧上切牙脱落，置入喉镜后，右切牙可阻碍视线和插管操作。所以，插管前应先用口腔科常用的打样膏，做成牙堤状模型垫于左侧齿龈上，以便插管时承托喉镜片和保护齿龈，并扩大视野和插管空间。也可用卷紧的纱布垫(约 3cm 长，1.5 cm 厚)垫于左侧上齿龈，有助于插管操作。

插管用具必须先行检查，如喉镜电珠是否明亮，气管导管的套囊有无漏气，可放入清水瓶做充气试验较为确实。如做经鼻插管，应在导管前端涂以滑润剂，最好选用带有局麻药的非油质滑润剂。此外，还应检查吸引器是否漏气，并将应用器械放置妥当。

二、气管插管的麻醉

除了心跳、呼吸骤停患者不需麻醉即可进行气管插管外，一般气管插管的操作必须具备良好的麻醉，至少使颌面颈部肌肉及关节松弛，反射抑制。成功与否常与麻醉有直接关系。

1. 全身麻醉 吸入麻醉时务必在相当于乙醚Ⅲ期 3 级深麻醉插管较为容易。麻醉过浅，肌肉松弛不够或反射活跃、声门关闭，常使插管失败，甚至并发喉痉挛。现代麻醉利用肌肉松弛药，不但可以在浅麻醉下进行气管插管。且因肌肉松弛良好，声门张开，有利于插管操作。

静脉麻醉必须配合肌松药才能满足插管要求。最常用的方法为快速诱导，使患者意识迅速丧失，呼吸停止，肌肉松弛，有利于气管插管操作，并减少痛苦。但必须排除困难插管可能，有能做控制呼吸的麻醉机和熟练插管技术的情况下方可应用。用左手托起患者下颌并扣紧密闭面罩，右手做纯氧控制呼吸，务使氧气能确实进入肺内（即胸廓随压入气体而起伏），待呼吸停止时，即可进行插管，因机体已处于高度氧饱和状态，为插管操作准备充裕的时间。如患者吸入100%氧3分钟，则动脉血氧饱和度可在10分钟内保持100%。重症心脏患者如用大剂量（40~60 μ g/kg）芬太尼静脉麻醉，可并用泮库溴铵（潘可罗宁）5mg进行气管插管，1/4剂量在静脉注射芬太尼前静脉注射，其余剂量与芬太尼同时注入。

快速诱导配合不当也可导致插管失败。如静脉麻醉药和肌肉松弛药给药剂量和时间配合不当；快速诱导呼吸消失时未能托起下颌，以致舌后坠梗阻；或密闭面罩漏气，控制呼吸时，不能将氧气压入肺内，也能造成缺氧和二氧化碳蓄积，甚至插管时引起心律失常或心搏骤停。所以，快速诱导插管前一定要保证过度通气。如患者留置胃管，控制呼吸时易使密闭面罩漏气，应在胃管周围垫上纱布，再用密闭面罩压紧为妥。

2. 表面麻醉 多用于清醒气管插管。清醒插管的关键在于完善的表面麻醉。为了防止局麻药过量中毒，麻醉前1小时口服地西泮10mg，局麻药应妥善计划、分次使用，切勿一次给药过多，注意使用剂量，如1%~2%丁卡因，剂量不宜超过60mg，2%利多卡因不得超过400mg。

如做支气管插管，用量较大，以后者较为安全。清醒气管插管也可经口腔或鼻腔途径，具体操作根据插管途径，首先用喷雾器喷入鼻前庭、口腔及舌背部，再用纱布包着舌尖拉出口外，再向咽喉部喷雾，稍待1~2分钟再用软管喷雾器插入鼻前孔，喷入总鼻道或舌根及咽后部。待患者感到咽后部麻木时，再置入喉镜显露喉头，向软腭、咽喉及会厌进行喷雾，2~3分钟后再次显露喉头，对准声门裂在患者吸气时喷入局麻药，再过1~2分钟即可插管。

也可用环甲韧带穿刺表面麻醉，即在患者颈前部，麻醉者将已消毒的中、食指固定环状软骨及甲状软骨，先让患者深吸一口气屏住，然后右手持注射器，用细针刺入两手指中间的环甲韧带。一旦穿透即出现呛咳，并将注射器芯弹回或回抽有气，立即注入1%丁卡因溶液1.5~2ml或2%利多卡因溶液2ml。随着患者的咳嗽反射，可将注入的局麻药喷到会厌、咽喉腔及气管内以发挥作用。这样，只要在舌背或鼻腔再补充少许表面麻醉即可经口或鼻腔做清醒插管。经环甲韧带穿刺时应注意用手指固定针体，随喉头移动，避免因呛咳而折针。

注药要快，迅速拔针。如表面麻醉不全，常使清醒插管失败，出现舌背推喉镜片或因咽喉反射不能显露喉头。尤其患者注射吗啡或唾液分泌过多时，均可增强咽喉反射或降低局麻药对黏膜的作用。所以，麻醉前应用足够抗胆碱能药物非常必要。

饱食或消化道梗阻患者，为了防止呕吐物误吸窒息，不宜行环甲韧带穿刺法，行气管内表面麻醉，以便保持咳嗽反射，可将异物咳出。当然，气管插管后易引起呛咳动作，应立即静脉注射静脉麻醉药及肌松药，也可用1%利多卡因溶液1mg/kg静脉注射预防。

不能张口患者也可用喉上神经阻滞，即用注射器针刺透甲状舌骨尾端注2%利多卡因溶液2~3ml至舌骨大角下方，即可阻滞喉上神经，有利于声门开张。完善的表面麻醉，虽可使黏膜及声带麻醉，但仍不能使咬肌松弛。有时因解剖畸形或病理改变，难以使表面麻醉完