

总主编·曾因明

麻醉学高级系列专著

危重病治疗技术

主 编 熊利泽
副主编 袁世莢 王东信
审 阅 杨拔贤

 人民卫生出版社

第2版 2015年

中国医药出版社

危重病治疗技术

主 编 廖卫华
副主编 廖卫华、王 强
参 编 廖卫华

中国医药出版社



麻醉学高级系列专著

总主编 曾因明

危重病治疗技术

主 编 熊利泽

副主编 袁世莛

王东信

审 阅 杨拔贤

编者（以姓氏笔画为序）

于湘友 新疆医科大学第一附属医院
王 鹏 华中科技大学同济医学院附属同济医院
孙荣青 郑州大学第一附属医院
朱正华 第四军医大学西京医院
朱科明 第二军医大学长海医院
李海波 哈尔滨医科大学附属二院
陈 森 贵州遵义医学院附属医院
曹 权 南京医科大学附属一院

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

危重病治疗技术/熊利泽主编. —北京: 人民卫生出版社, 2011. 12

(麻醉学高级系列专著)

ISBN 978-7-117-11132-4

I. 危… II. 熊… III. 险症—治疗 IV. R459.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 201374 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

危重病治疗技术

主 编: 熊利泽

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京中新伟业印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17

字 数: 387 千字

版 次: 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-11132-4/R · 11133

定 价: 43.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)



《麻醉学高级系列专著》是我国麻醉学知识载体建设的一项重要举措,这项工作于2006年启动。当时广泛征求了国内麻醉学界专家教授的意见与建议,经认真研究后决定组织全国麻醉界优秀力量编写出版《麻醉学高级系列专著》。

鉴于这项工作是一系统工程,为能规范、顺利推进,按照卫生部规划教材的编写模式,2006年9月经有关部门批准,成立《麻醉学高级系列专著编审委员会》,其任务主要是按有关规定条件与程序遴选每本专著的主编、副主编人选,提出编写思路,宏观决策每本专著的编写内容,实行编审委员会领导下的主编负责制。2006年12月15~18日在浙江杭州召开了“第一次麻醉学高级系列专著编审委员会会议”。会议审议通过《麻醉学高级系列专著》的编写思路,决定每本专著的主编、副主编人选,提出每本专著的编写思路和编写内容,并拟定了编写进程。会议认为本系列专著要能涵盖麻醉学科各个领域,各本专著之间既要统一协调,又能相互呼应,从而成为统一的整体。本系列专著与其他专著的区别是:①涵盖麻醉学的各个领域,互相联系而不重复,各自独立而无遗漏,全面深入而讲究实用;②与住院医师培训教材(一套五册)相比,本系列专著对基本理论和基本知识不作系统介绍,而是突出临床应用,强调临床实际指导意义;亚专科麻醉在以往的著作中通常是一个章节,而在此则是一本专著,更为详尽、丰富与实用;③撰写技术操作时要求图文并茂,以成熟、通用为依据,以能规范临床技术操作;④撰写基础理论的目的是为临床诊断与治疗提供依据,因此以病理生理为主,发病机制为辅;⑤以人民卫生出版社编写指南为准则,统一体例、名称及计量单位,但每部专著可有不同的写作及表达风格,如插入病例分析、医学伦理等。会议强调本系列专著的读者对象应是各级医院麻醉科高年住院医师、主治医师以上人员,也可作为麻醉科住院医师培训及进修医师用书。会议决定,十九部《专著》的主编人(按“专著”先后为序)为姚尚龙、岳云、熊利泽、李文志、王保国、朱也森、喻田、李立环、邓小明、古妙宁、马正良、陶国才、郭曲练、王国林、田玉科、黄宇光、于布为、傅志俭、龙村教授。

根据“第一次麻醉学高级系列专著编审委员会会议”的决定,2007年1月26~29日在湖北武汉召开了《麻醉学高级系列专著》(以下简称《专著》)主编人会议。这次会议遵循上述编写思路,通过主编人集体讨论,决定每本专著的编写大纲并遴选编者;统一编写格式;以专著质量为生命线,落实“过程管理”中的有关问题。期间,人民卫生出版社颁发了主编证书。

随后《专著》进入紧张的撰写阶段,通过全国207名作者辛勤的工作,经过近8个月的努力,《专著》陆续完成初稿。从2007年9月始《专著》进入审修阶段,在主编的领导



下,在全体作者交叉审稿的基础上,绝大多数《专著》均经集体讨论,逐章提出具体修改意见。经过反复审修,2008年5月始《专著》先后定稿,交由人民卫生出版社陆续出版,经过两年的努力,《专著》即将与全国广大读者见面。

有位读者给我来信说:“主编很好当,把任务布置下去,稿件收上来,只要有出版社出就是一本书”,说实话,在接到此信前我已认真思考过这类问题,所以要兴师动众、认真地召开编审委员会和主编人会议就是证明。应当说每本《专著》的主编都是很认真负责的,为编好《专著》,主编与副主编们始终把“质量”放在核心地位,他(她)们一是有清晰的编写思路;二是有明确的编写大纲,大纲直落三级目录;三是遴选了一批既在临床第一线、又有写作基础、又能定下心来撰写的青年作者;四是在写好自己章节的基础上,抓紧过程管理,调控编写质量,有些章节曾五易其稿。因此,每位主编是为《专著》付出心血的,也确是不好当的。

能否出“传世之作”是一个学科成熟与先进的象征,麻醉学科的后来人要为此而奋斗。一套十九部书组成的《专著》在一定程度上是我国临床医疗、科学研究、学术骨干及带头人状态的一个缩影,而《专著》的编写确实对我国百余名中青年写作队伍起到促进与历练作用,尽管个别专著及章节可能会存在这样那样的问题甚至错误,但我还是祈望能以此作为起点,相对稳定篇章的写作人员,在前进中广纳群言与人才,在实践中磨砺一支临床经验丰富、学术造诣较高、能责任于白纸黑字的写作队伍,持之以恒,终能把“编”易为“著”,且有更多的原创与风格,届时麻醉学的知识载体将百花齐放,麻醉学科也将是一个强势学科。为了共同的目的,衷心希望广大读者化厚爱为书评,转参阅为参与,这种“求实”的氛围正是在当前缺乏而宜大力倡导的,因为这是学科发展的重要软环境。谨以此为序,不当之处盼批评指正。

曾因明

2008年8月



目 录



第一章 呼吸系统.....	1
第一节 人工气道建立及管理.....	1
一、简易通气道技术.....	1
二、气管插管及拔管.....	2
三、喉罩技术	12
四、经皮气管造口术	13
五、气管切开术	15
六、环甲膜切开术	17
第二节 呼吸治疗技术	19
一、氧疗	19
二、机械通气	21
三、体外膜肺氧合	30
第三节 特殊检诊技术	33
一、胸腔穿刺术	33
二、胸腔闭式引流术	34
三、支气管镜检查及支气管镜肺灌洗	36
四、血气分析	38
五、酸碱失衡的治疗	43
第二章 循环系统	47
第一节 常用治疗技术	47
一、心包穿刺术	47
二、主动脉气囊反搏术	48
三、心律失常治疗技术	53
四、除颤技术	55
五、临时起搏器	56
第二节 体液及容量治疗	60
一、体液分布生理学	60
二、容量治疗及静脉输液种类	61
第三节 心血管活性药的应用	71
一、洋地黄与其他正性肌力药	71
二、肾上腺素激动剂和肾上腺素受体阻断剂	73



三、抗心律失常药	75
四、硝酸酯类药物和硝普钠	78
五、血管紧张素转换酶抑制剂和血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂	80
六、钙通道阻滞剂	82
七、利尿剂	83
第三章 消化系统	86
第一节 营养技术	86
一、病人营养状态的评估	86
二、营养支持的配方	88
三、肠内营养支持疗法	89
四、完全胃肠外营养	90
第二节 消化道出血常用止血技术	91
一、早期评估	91
二、确定出血部位	92
三、上消化道出血	92
四、静脉曲张出血	94
五、严重的下消化道出血	96
第三节 腹腔间隔综合征	96
第四章 血液系统.....	101
第一节 凝血功能障碍的治疗.....	101
一、遗传性凝血疾病.....	101
二、继发性凝血疾病.....	103
第二节 静脉血栓栓塞的预防与治疗.....	106
一、静脉血栓栓塞的危险因素.....	107
二、静脉血栓栓塞的预防方法.....	108
三、静脉血栓栓塞的诊断方法.....	111
四、深静脉血栓栓塞的治疗.....	112
第五章 泌尿系统.....	115
第一节 血液透析.....	115
一、血液透析的原理.....	115
二、血液透析的适应证和禁忌证.....	115
三、血液透析的操作方法.....	116
四、血液透析的并发症及防治.....	118
五、如何衡量血液透析是否充分.....	120
第二节 血液滤过.....	121
一、原理.....	121

二、血液滤过的适应证和禁忌证·····	122
三、操作方法·····	123
四、并发症防治·····	126
第三节 腹膜透析·····	127
一、腹膜透析的原理·····	127
二、腹膜透析的适应证和禁忌证·····	127
三、腹膜透析的操作方法·····	128
四、腹膜透析的并发症及防治·····	129
第六章 免疫系统·····	131
第一节 抗炎治疗及免疫调理·····	131
一、抗炎治疗的可能途径·····	131
二、抗炎药物的临床疗效·····	131
三、免疫治疗策略·····	132
四、免疫调理治疗·····	133
第二节 器官移植免疫治疗·····	136
一、免疫机制的相关研究·····	136
二、预防免疫排斥反应的免疫策略和免疫药物的发展·····	137
三、免疫耐受和微嵌合状态·····	138
第七章 内分泌系统·····	143
第一节 胰岛素的临床应用·····	143
一、胰岛素的作用及其机制·····	143
二、胰岛素的适应证·····	144
三、胰岛素的制剂·····	144
四、胰岛素的治疗原则和方法·····	145
五、胰岛素强化治疗在危重病人中的应用·····	147
六、胰岛素的不良反应·····	149
第二节 糖皮质激素的临床应用·····	150
一、糖皮质激素的作用·····	150
二、糖皮质激素的适应证·····	151
三、常用的糖皮质激素类药物·····	152
四、用法和疗程·····	154
五、糖皮质激素在危重症中的应用·····	154
六、糖皮质激素的不良反应·····	156
七、糖皮质激素的禁忌证·····	157
第三节 其他激素的应用·····	157
一、重组人生长激素·····	157
二、降钙素原·····	158

第八章 中枢神经系统	161
第一节 脑脊液穿刺技术	161
一、腰椎穿刺术	162
二、脑室穿刺术	164
三、前囟穿刺术	166
四、小脑延髓池穿刺术	167
五、颈椎侧方穿刺术	168
第二节 高颅压的治疗	169
一、概念	169
二、病理生理	169
三、临床表现	170
四、颅内压监测	171
五、高颅压的治疗	173
第三节 神经损伤的保护及治疗	179
一、脑保护有关的监测技术	180
二、脑保护的主要措施	181
第九章 常见危重病治疗技术	189
第一节 心肺复苏术	189
一、概述	189
二、基础生命支持	191
三、进一步生命支持	193
四、延续生命支持	196
五、终止复苏指征	199
第二节 抗生素的应用	200
一、抗生素的选择	200
二、临床常用抗生素	202
第三节 镇静、镇痛及肌松技术	219
一、危重病人镇静及镇静药的应用	220
二、危重病人镇痛及镇痛药的应用	225
三、危重病人肌松及肌松剂的应用	229
四、镇静、镇痛及肌松药应用的监测	234
第四节 肺栓塞的诊疗技术	236
第五节 多发创伤的 ICU 治疗	244
一、多发创伤的定义和评分标准	244
二、多发创伤的临床特点和分类	247
三、多发创伤的诊断	248
四、多发创伤的监测	248
五、多发创伤的救治	252
六、多发创伤和多脏器功能不全综合征	259

呼吸系统主要完成机体的氧气输送和二氧化碳的排出,是保障各脏器功能正常运转的基本必备前提之一,是危重病人常常受累的主要脏器之一,也是危重病医师每天都要面临的临床工作之一。本章将重点介绍危重病人呼吸管理治疗中常用的三方面技术:人工气道的建立及管理、呼吸治疗技术及其他特殊检诊技术。

第一节 人工气道建立及管理

正常的呼吸功能要求有通畅的气道、有足够的呼吸驱动力、神经肌肉反应能力、胸部解剖结构完整、肺实质正常以及咳嗽、叹气和防止误吸的保护能力。上述因素中一个或多个受到损害,均可导致呼吸功能障碍,需要进行人工气道的建立和通气支持。人工气道建立的方法很多,常用的有:简易面罩、口/鼻咽通气道、气管插管、喉罩、气管造口或气管切开等技术。可根据病情轻重缓急及气道评估进行正确选择应用。简易面罩、口/鼻咽通气道可辅助改善全身氧合状态,从而赢得时间对病人评估和作出决策,短期的呼吸支持可选择气管插管或喉罩技术,长期呼吸支持宜做气管切开,气管造口技术多用于气管插管无法实施的紧急状况。

对存有呼吸困难的病人,为建立有效气道,进行有效通气治疗,应迅速通过以下几方面进行气道和通气评估:①症状、体征及病史:利用视、触、叩、听简单的物理诊断手段,观察患者呼吸频率及幅度、左右侧呼吸动作的对称性、时限和协调性、呼吸音对称性等是否正常以及有无异常呼吸音,以评估有无气道和肺的异常病变;神志状态的改变和咽反射的消失常可引起呼吸道的问题,如气道阻塞、肺内误吸、肺不张和肺炎等;既往肺部病史,如慢性支气管炎、支气管扩张、肺气肿、肺心病及胸部创伤史等可迅速帮助明确呼吸困难的原因。②影像学检查:胸部X线、CT及B超检查可进一步明确异常改变情况,如气道梗阻、狭窄、移位,血、气胸,肺压缩、肺不张、肺水肿,炎症,骨折等。③无创监测及实验室检查:脉搏血氧饱和度及呼吸末二氧化碳监测有助于氧合状态和通气状态的评估,动脉血气有助于准确评估疾病的严重程度及医疗干预的有效性。

一、简易通气道技术

在紧急或尚未建立可靠有效通气道之前,可借助口/鼻咽通气道及面罩技术迅速建立临时通气道,辅助通气实施。

(一) 口、鼻咽通气道

类型:①口咽通气道:Guedel口咽通气道,Berman口咽通气道,带套囊口咽通气

道,辅助气管插管操作的专用通气道(Berman, Williams, Ovassapian)等。②鼻咽通气道:Bardex 鼻咽通气道,Rusch 鼻咽通气道,Linder 鼻咽通气道,双侧鼻咽通气道等。

作用:维持上呼吸道通畅,用作牙垫,或其他用途,如:协助进行口咽部吸引,协助面罩通气,协助插入口咽部和胃内导管,引导纤维支气管镜进行气管插管等。

方法:口咽通气道可利用舌拉钩或压舌板将口咽通气道直接插入正确位置,或反向插入法,即先将口咽通气道咽弯曲面朝腭部插入口腔至咽后壁,然后旋转 180° 即可。鼻咽通气道在检查鼻腔无异常情况后,适当的局麻或表面麻醉,选择合适的型号,轻柔用力将鼻咽通气道顺自然曲度推送至合适位置。

注意事项:选择合适的型号,适当的局麻或表面麻醉以减轻局部刺激,尤其对会厌或声门的刺激,切忌暴力,注意手法。

并发症:口、鼻咽通气道使用不当可引起呼吸道梗阻,局部创伤、出血,牙损伤,长时间使用出现局部溃疡或坏死,橡胶材料制品还可引起过敏反应。

(二) 面罩技术

类型:解剖形面罩,Trimar 面罩,SCRAM 面罩,Ambu 透明面罩,Flotex 多裂叶面罩,Rendell-Bake-Soucek 面罩,Laerdal 面罩,Patil-Syracuse 内窥镜面罩,Ohio 解剖形面罩,无鼻梁面罩,一次性透明面罩等。

在口咽腔、鼻咽腔通畅的情况下,利用面罩技术可实施有效通气,但应注意以下问题:保持面罩密闭性,利用头后仰-提颏/托下颌-张口三步法保持气道有效开放,避免过度用力导致颈椎、眼、局部组织损伤或神经损伤等,为避免操作者疲劳,可借助四头带固定面罩,要防止呕吐、误吸等。

二、气管插管及拔管

(一) 气管插管适应证

1. 各种原因引起的 PO_2 降低、 PCO_2 升高而常规吸氧不能缓解。
2. 不能保持气道通畅或维持气道稳定。
3. 意识改变引起上述情况。
4. 可能出现心血管和/或呼吸功能衰竭。

(二) 气管插管的准备

在开始插管之前应充分做好准备工作,为建立最佳可能的插管条件所费的时间是值得的。

1. 病情和气道评估 必要的病情和气道评估对气管插管的必要性、风险性及方法选择十分重要。因此,在准备插管所需设备的同时,应迅速询问病史和进行体格检查,包括:

(1) 气道解剖评估:小颌症、口咽狭窄、上切牙突出、“牛颈”等,均有潜在的喉镜置入及插管困难;颈颌关节或颈椎固定使声门显露困难;颏-舌骨距离小于 3 指宽度,颏-下颌关节活动度下降使张口受限,成人小于 3 指等;如出现上述情况,应借助其他器械辅助完成气管插管。

(2) 药物过敏史。

(3) 误吸危险性的评估:包括最近胃纳食时间、呕吐、上消化道出血、肠梗阻、食管反流史、创伤、咯血等情况及是否存在病态肥胖、糖尿病和精神状态抑制等。

(4) 心血管状态:缺血性心绞痛、心肌梗死、心律失常、充血性心力衰竭、动脉瘤和高血压等。

(5) 神经系统状态:颅内压增高、缺血症状、颅内动脉瘤和出血等。

(6) 肌肉骨骼状态:颈和下颌骨固定或不稳定、神经肌疾病(尤其是近期脊髓去神经创伤、近期挤压伤、烧伤)等。

(7) 凝血状态:血小板计数、抗凝治疗、凝血病(尤其拟做经鼻插管时)。

(8) 既往插管问题:包括会厌周围或会厌下狭窄史。因受诸多因素(如气道水肿、创伤、咯血)的影响,该病史并不可靠。

上述情况均会不同程度增加气管插管的难度和风险,应进行充分准备。

2. 插管用具 插管所需用具见表 1-1。

表 1-1 气管插管基本器械的准备

一、预氧和通气器械	
1. 充足的氧源	
2. 合适尺寸的面罩、口咽/鼻咽通气道	
3. 处于工作状态的麻醉机或呼吸机	
二、气管导管	
1. 合适尺寸的气管导管小、中、大三根	
成人:女性多用 7mm 导管、男性多用 8mm 导管、小儿推荐尺寸见表 1-2	
2. 柔韧的插管芯	
3. 注射器	
4. 利多卡因胶冻和软膏,或其他润滑剂(如石蜡油)	
三、局部麻醉药品	
喷雾器、局部麻醉药、滴鼻剂	
四、喉镜操作相关设备	
1. 吸引管、吸引器	
2. 插管钳、开口器	
3. 光源正常的 3 号/4 号 Miller 喉镜片或 Macintosh 喉镜片	
4. 枕头或薄垫使病人头部呈“嗅物位”	
五、固定气管导管所需物品	
1. 牙垫。	
2. 胶布/胶带/丝线/绷带	
六、确定气管导管位置所需的器械	
听诊器/PET CO ₂ 监测仪/SpO ₂ 监测仪/纤支镜	

表 1-2 小儿气管导管型号

年 龄	内径(mm)	年 龄	内径(mm)
早产儿	2.5	1.5~2.0 岁	4.5
足月儿	3.0	2.5~3.5 岁	5.0
1~4 个月	3.5	4~6 岁	5.5
4 个月~1 岁	4.0	7~9 岁	6.0~7.0

(1) 所需用具至少应包括:吸引器和吸引管,喉镜及合适喉镜片带有管芯的气管导管,用注射器充气检查套囊,导管固定器或牙垫,固定胶带等。

(2) 插管前一定要检查吸引器及其吸引效果。

(3) 气管导管尺寸大小应根据病人的年龄、体型和插管指征选择。女性多用 7mm 导管;男性多用 8mm 导管;小儿的推荐尺寸见表 1-2;最好能准备相邻尺寸导管三根。紧急插管时,选用比通常内径小 0.5mm 的导管有利于插管成功。

3. 病人体位

(1) 平卧位时咽和喉轴线相偏离,直接喉镜术下无法很好显露声门。可将病人枕部垫高(10cm)并使头伸展,置病人于头部后仰位,即通称的嗅物位,使口腔、咽、喉轴成直线,从而使切齿至声门的径路几乎在一条直线上。

(2) 将床推离墙壁,撤除头侧床栏以便在病人头侧操作。若头侧床栏固定,或病人处于特殊体位或牵引中,可将病人搬至床对角线位置以便在病人头侧操作和显露气道通路。将床调高至病人头部位于医师胸部正中水平。

(3) 创伤病人气管内插管时要考虑有无颈椎损伤,此种病人颈椎的过多活动可造成或加重脊髓损伤。插管时助手应协助沿着颈部牵引的方向将病人头颈部固定于正中位。

4. 开放气道,尽可能进行必要的氧储备 插管前,应以最快时间清理气道,保持气道干净;如果时间允许,立即通过面罩和自行充气袋(必要时可用前面介绍的口咽、鼻咽导气管辅助通气)进行纯氧辅助(或维持)通气,以提供必要的氧储备。

5. 静脉通路及麻醉用药 在气管插管前应确认静脉通路畅通无阻。在心搏骤停病人,不需使用镇静药和肌肉松弛药,故可在建立通畅的静脉通路之前进行气管插管;气管内导管可作为一种给药途径。

6. 插管期间监测 包括连续 ECG 和脉搏血氧仪监测及血压监测等。

(三) 插管方法

1. 常用插管方法 急症时,插管方法的选择因要求有经验、简便、无特殊的设备而受到限制。最常用的方法如下:

(1) 直接喉镜下经口气管插管

1) 优点:操作简单,设备要求少。它是医生最熟悉的方法,可在直视下置入气管内导管。

2) 缺点:下颌骨和颈部活动性必须充分才可以直视。常需要表面麻醉、区域麻醉(阻滞)或全麻。

(2) 经鼻气管插管:可在呼吸音引导下盲插,或在喉镜或纤维支气管镜直视下进行插管。

1) 优点:可保持头颈正中位,不需全麻或肌肉松弛即可进行盲探插入。当经口插管困难或不可能时(如病人张口受限),可经鼻插管。经鼻插管也不影响下颌骨或口咽部修补手术。

2) 缺点:快速插管比较困难。盲插时必须保持自主呼吸以起引导作用。在喉镜直视下(用或不用 Magill 钳)进行插管,与经口气管内插管有着同样的缺点。导管内径受后鼻孔大小的限制。有时可发生严重的、甚至是致命的鼻出血。插管过程中常发生一

过性菌血症。经鼻置留的导管可在鼻咽部变软和扭折,使气道阻力增高,吸引管难以通过。若初步检查提示病人有鼻咽部创伤、鼻息肉、颅底骨折、鼻出血、凝血疾病、预计全身抗凝或溶栓治疗(如急性心肌梗死病人),或免疫系统功能受损,经鼻插管应相对禁忌。经鼻插管常并发鼻窦炎和耳炎。

(3) 纤维喉镜:由集中成束的玻璃纤维组成可屈部分(置入导管),用以传输光和影像。经口或经鼻均可使用可弯曲纤维喉镜。

1) 优点:当有解剖畸形或病人头颈部需最大限度的稳定时(如颈部不稳定骨折),此法最为有用。

2) 缺点:此法对技术的要求比其他方法为高。对呼吸停止需紧急插管的病人不应选用纤维镜引导下插管的方法。因纤维镜吸引管路的清除分泌物的能力有限,在上气道出血或呕吐的病人,难以直视下辨认下咽腔解剖。

2. 操作方法

(1) 经口气管插管

1) 镜片选择:Macintosh 和 Miller 喉镜片最为常用。Macintosh 喉镜片为弯型,其尖端应置于会厌谷即舌根和会厌的咽面之间的间隙;压迫舌骨会厌韧带可上抬会厌,显露喉部;Macintosh 喉镜片为口咽和下咽部提供良好视野,因此为导管通路提供宽大的空间,且会厌损伤小;镜片规格有 1~4 号,大多数成人需用 3 号 Macintosh 喉镜片。Miller 喉镜片为直形,其尖端位于会厌喉面的下方,上抬会厌可显露声带;Miller 喉镜片可更好地显露声门开口,但允许经过的口咽和下咽部空间较小;镜片规格为 0-3 号,大多数成人需用 2 号或 3 号 Miller 喉镜片。

2) 导管准备:可将柔韧的管芯插入导管(管芯尖端不能延伸超过导管的尖端),在导管尖端处使导管前弯曲成 $40^{\circ}\sim 80^{\circ}$ (“曲棍球杆”状),以便导管沿会厌后面插入,尤其适于插管困难时。

3) 喉镜的置入:左手持喉镜,把持手柄与镜片连接处,右手拇指和食指置于病人上下前磨牙或牙龈处以剪样动作使病人口张开。沿病人右侧口角置入喉镜,注意绕过牙齿以避免口唇在镜片和牙齿之间夹伤。如果使用 Macintosh 喉镜片,可沿咽腔前部弧度无阻力地置入。一旦置入喉镜片,将镜片移至中线,用镜片的大翼将舌体推开后可看见会厌及会厌谷。镜片前进至会厌谷后,沿其长轴的平行方向上提手柄以显露声带和喉结构。如果使用 Miller 喉镜片,镜片尖端应越过会厌谷,压住会厌并上提手柄使会厌抬起。喉镜片不能以上切牙或上颌骨作为支点作杠杆使用,否则可损伤上切牙或牙龈。

4) 暴露声门。如看不见声带,可采取以下措施:①如有异物或呕吐物,立即吸引或用手清除;②如因喉位置靠前,可按压甲状软骨或环状软骨,或改用直喉镜片;③增加头前屈程度。对易于面罩通气的病人,不允许因长时间置入喉镜而发生低氧血症。

5) 插管:右手持导管,如同持铅笔状,将导管从右侧口角插入口腔直至通向将导管囊近端置于声带下方,撤除管芯(如果使用的话)。注意导管的标记与病人切牙或口唇的位置关系。导管尖端至上切牙的深度在女性成人约为 21cm,男性为 23cm。套囊充气至密闭效果良好即可。

6) 气管导管定位。气管导管误入食管可导致致命后果,必须尽早排除。如果没有

直接见到气管导管通过声带,必须尽快确定气管导管位置是否适当,方法包括:观察导管通过声带,观察通气时的胸腹运动,听双侧胸部及腹部呼吸音,呼气相可在导管内观察到水蒸气,而吸气相时则消失,纤维支气管镜检查,摄X线胸片及连续呼气末 CO_2 监测。尽管可采用上述一种或全部方法,但每种检查均缺乏能可靠地排除食管内插管的充足的预测价值。呼出气末 CO_2 浓度测定是确定导管在气管内位置的标准方法。若没有 CO_2 检测仪,简易的比色法 CO_2 检测仪也可用以测定 CO_2 的存在。但应注意如果肺循环停止(即病人死亡或心肺循环复苏中未作充分的胸部按压),则呼出气中无 CO_2 ;如果气管导管进入食管,也可检测到低浓度的 CO_2 ,但呼出气 CO_2 含量应随着反复呼吸而逐渐下降。气管插管时,潮气末 CO_2 浓度在反复呼吸中保持恒定。如果不是这样,则必须用其他方法(如纤支镜)进一步确认导管位置。如果采用上述检查方法仍无法确定导管位置或病人状态出现无明显原因(如气胸)的继续恶化,应将导管拔出,在下次插管前需再用氧气袋和面罩通气。若导管插入过深,导管多易进入右主支气管,使左肺及右肺尖部呼吸音消失。在两侧腋窝顶听诊呼吸音可减少对侧肺呼吸音传导造成误导的机会。套囊放气后将导管外撤,且一边通气一边听诊左肺直至可闻及左肺呼吸音。

7) 固定导管。当气管导管位置适当时,用胶带牢固固定导管,最好将骨性结构上的皮肤拉紧并固定于骨性结构处。记录导管至切牙或牙眼的深度以及插管的方法。

8) 必要时,插管后可摄X线胸片进一步确定导管位置及双肺膨胀情况。导管远端应置于总气管中部,在成人距隆突约为5cm。

(2) 经鼻气管插管

1) 充分表面麻醉。以浸有0.25%去氧肾上腺素、3%利多卡因或2%利多卡因加1:200000肾上腺素的棉签擦拭鼻黏膜使血管收缩和麻醉。即便是全麻,也建议局部应用血管收缩药,如羟甲唑林。

2) 导管准备。常用的气管导管型号:女性为6.0~6.5mm;男性为7.0~7.5mm。插入深度:女性为26cm(以鼻孔为界),男性为28cm,此时导管位置适当。

3) 经鼻插管的途径:充分润滑鼻孔及导管。先用润滑良好的鼻咽通气管探测哪侧鼻孔更通畅。若双侧鼻孔均通畅,根据气管导管的斜面多选用右鼻孔。当导管插入右鼻孔后斜面正对平坦的鼻中隔,可减少鼻甲的损伤。与面部垂直,沿硬腭平行方向推进导管。没有经验的操作者经常将导管朝向头侧插入,易造成鼻甲损伤。当导管进入鼻咽部时,可顶在鼻咽后壁,轻微回撤导管,将病人颈部后仰再推进导管。若此处用力推进导管,可撕裂黏膜而造成假性通道。当导管经鼻孔进入咽部时,推进导管通过声门。

4) 可通过几种方法完成气管内置管:

A. 在喉镜直视下可用Magill钳引导导管进入气管。在套囊的近端用钳子夹住导管,这样可减少插管过程中损坏套囊的机会,并使导管远端顺利通过声门。助手应在喉镜操作者指引下推进导管。

B. 盲插时需病人保持自主呼吸。当吸气时推进导管,并在导管近端听呼吸音。咳嗽后深吸气,呼气时可在导管内见到液体凝结,无法说话,均提示导管进入气管。呼吸音突然消失提示导管进入食管、会厌谷或梨状窝。此时,可采取以下措施:a 伸展颈部

或压迫环状软骨可有助于避免导管进入食管；b 前屈位可有助于导管不进入会厌谷；c 在喉高位的病人，向插管侧倾斜头部（而不是旋转头部）并向中线方向旋转导管有助于导管离开梨状窝；d 导管套囊充气可抬高导管使之离开咽后壁，在喉高位的病人可引导导管通过声门，但当导管通过声门时，套囊应放气。

C. Endotrol 气管导管，管的凹面侧有一条从导管近端直至尖端的索带，拉动索带近端的拉环可使导管前屈，有助于导管尖端指向声门。尤其当病人颈部无法搬动时，它有助于经鼻盲探插管。

D. 纤维支气管镜（纤支镜）可用于指引导管进入气管（见下述）。

（3）纤支镜指引插管可用于经口和经鼻气管插管：预计存在气道困难时，应该作为首选而不是最后求助的方法。已知或怀疑颈椎病变、头颈肿瘤、病态肥胖、有通气量或插管困难病史时，应考虑选用纤支镜指引下插管。

1）经口或经鼻纤支镜指引下气管插管所需的标准设备包括：灭菌的纤支镜（有光源）、牙垫或 Ovassapian 导气管、局麻药、血管收缩药、吸引器。

2）方法：为实施纤支镜指引下插管，将已润滑的纤支镜套入一气管导管内，吸引端口与吸引管连接。一只手调控控制杆，另一只手推进并操纵插管。使用经口 Ovassapian 导气管可能有益，而且可很好耐受经口置喉镜。应用抗胆碱药可使分泌物干燥，否则分泌物可使视野模糊。表面麻醉或全麻后，将插入部分的纤支镜尖端向前弯曲，将其置于下咽部，并将纤支镜向会厌推进。为避免进入梨状窝，纤支镜的插入导管在前进过程中应保持在中线位置。如果视野模糊，可将纤支镜回撤至视野清楚、或取出镜，擦拭镜头后再沿中线插入。当纤支镜尖端滑下会厌，即可见声带。沿正中位推进纤支镜直至可见气管环。然后固定纤支镜，将套在纤支镜上的气管导管送进气管。有时气管导管尖端在推进过程中抵至勺状软骨；若有阻力，将气管导管逆时针旋转 90°便可通过声带。

3）经鼻气管插管的方法相似。如上述，将鼻黏膜麻醉并收缩其血管。将导管套在纤支镜上，直视下经过鼻咽部将纤支镜送入气管。保持气管内纤支镜的位置，此时助手沿纤支镜将导管经鼻腔插入气管。另一种方法是将经鼻气管导管先按经鼻盲插法送至咽部，将已润滑的纤支镜通过此导管，直视引导导管通过声门置于气管内。

（4）其他特殊气管插管方法，包括：喉罩导气管（Fasttrach LMA）引导下插管、逆行导丝引导下插管，应用发光管芯和触觉插管法等。

3. 特殊情况插管及注意事项

（1）困难插管：当有经验的麻醉医师试插 3 次后仍无法成功置入气管导管时，即为插管困难。遗憾的是，还没有一种临床检查能准确预见哪些病人能发生困难。可参考图 1-1 选择应用。

1）美国麻醉医师协会（ASA）的困难气道处理规则，规定了遇有气道困难时的处理方案。尽管该规则最初是为手术室内发生的气道困难制定的处理方案，但也适用于其他场合（如 ICU）紧急气道处理。其要点为：①病人有自主呼吸和发生气道困难，建立安全的气道管理方法选择包括：清醒状态下置直接喉镜、置纤维喉镜、经鼻盲探气管插管或选择性气道手术处理；②当插管尝试失败、自主呼吸消失或辅助通气不存在时，需采用其他方式快速建立氧合和通气；ASA 困难气道处理规则提出 3 种供氧和清除