

气道处理 与 呼吸管理学

◇ 宋德富 编著

QiDao ChuLi Yu HuXi GuanLiXue

气道处理与呼吸 管理学

编 著 宋德富

R619
SDF

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

气道处理与呼吸管理学/宋德富编著. -北京:科学技术文献出版社,2008.5
ISBN 978-7-5023-5963-8

I. 气… II. 宋… III. ①外科手术-气管-处理②外科手术-呼吸-管理
IV. R619 R562.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 038554 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)51501739
图书发行部电话 (010)51501720,(010)51501722(传真)
邮 购 部 电 话 (010)51501729
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 丁坤善
责 任 编 辑 杨 光
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 富华印刷包装有限公司
版 (印) 次 2008 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 787×1092 16 开
字 数 623 千
印 张 27
印 数 5000 册
定 价 52.00 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。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书主要介绍气道和呼吸系统解剖与生理学基础理论,气管处理和困难气道处理,紧急创伤性气道处理、呼吸机的结构与机械通气、呼吸功能监测,以及各手术学科和危重急救病人的气道处理和呼吸管理的知识和操作方法、技巧及相关新知识。本书全面系统地阐述了当代气道处理新理论和技术,内容准确丰富,贴近临床,并配有大量插图,实用性强。可供广大麻醉、外科、重症监测治疗、呼吸及相关学科的医师、医学院校师生学习参考。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

前 言

气道处理与呼吸管理学是麻醉学和危重急救及呼吸治疗学所必须掌握的知识,随着近年来在临床麻醉、急救医学、呼吸治疗、重症监测治疗等方面都有较大发展,特别是相关学科,如外科学、急诊医学、呼吸内科学、呼吸生理病理学、医疗器械以及生物工程研究的进展,更充实和丰富了这一领域的理论,也促进了这一领域治疗技术的进展。

编写《气道处理与呼吸管理学》一书,是为了更好地做好临床气道处理和呼吸管理工作,提高临床麻醉和危重监护病人及呼吸治疗病人的处理与治疗水平。编写此书时主要参考了近五年来的国内外最新文献,并结合作者 30 多年在三所高校附属医院工作经验和科研成果进行编写,内容新颖实用、理论结合实际、基础结合临床,其中特别介绍一些新技术和新方法,以供读者临床应用时参考,希望对促进我国气道处理和呼吸管理的理论与技术发展能有所帮助。

在本书的编写和出版过程中,承蒙科学技术文献出版社的大力支持和帮助,为本书如期完稿和出版,提供了极大方便。同时中山大学朱杏香教授为本书的资料收集、文字加工、画图刻录及文字校对等处理付出了辛勤劳动。在此一并表示衷心感谢!由于编写时间和水平有限,书中难免有疏漏和不当之处甚至是错误,有待今后更正,敬请读者批评指正和谅解。

宋德富
于广州 中山大学

目 录

| | |
|--------------------------------|-------|
| 第一章 呼吸道及相关器官解剖 | (1) |
| 第一节 鼻 | (1) |
| 第二节 咽及咽喉部 | (2) |
| 第三节 喉和气管 | (5) |
| 第四节 气管与支气管 | (16) |
| 第二章 呼吸生理与呼吸管理 | (21) |
| 第一节 呼吸道和肺的结构与功能 | (21) |
| 第二节 肺通气的原理 | (26) |
| 第三节 肺换气和组织换气 | (32) |
| 第四节 气体在血液中的运输 | (35) |
| 第五节 呼吸运动的调节 | (39) |
| 第三章 气道建立技术 | (46) |
| 第一节 气管插管技术 | (46) |
| 第二节 气管内插管法(明视经口插管法) | (51) |
| 第三节 双腔支气管导管插管技术 | (55) |
| 第四节 Univent 导管的应用 | (62) |
| 第五节 喉罩置入与通气 | (64) |
| 第四章 气道困难处理 | (71) |
| 第一节 气道困难程度的分级和并发症 | (71) |
| 第二节 气道困难的发生因素和识别 | (73) |
| 第三节 气道困难的处理 | (77) |
| 第四节 面罩不能通气而行气管插管又困难病人的处理 | (91) |
| 第五节 气道处理困难病例术后拔管和拔管的处理 | (93) |
| 第六节 困难气管插管病例处理需注意其他问题 | (95) |
| 第五章 呼吸功能监测 | (98) |
| 第一节 肺功能的简单测定方法 | (98) |
| 第二节 肺的容量和通气及换气功能 | (100) |
| 第三节 肺的呼吸动力功能 | (101) |



| | | |
|-------------|-------------------------|--------------|
| 第四节 | 肺呼吸功能和心肺储备功能 | (104) |
| 第五节 | 无创与有创血气监测及临床意义 | (106) |
| 第六章 | 头颈外科病人气道处理与呼吸管理 | (126) |
| 第一节 | 气道处理 | (126) |
| 第二节 | 围术期呼吸管理 | (133) |
| 第三节 | 颅脑和喉气管手术几种特殊通气供氧技术 | (137) |
| 第七章 | 口腔颌面外科气道处理与呼吸管理 | (140) |
| 第一节 | 口腔颌面肿瘤病例气道处理 | (140) |
| 第二节 | 颞下颌关节疾病手术气道处理 | (148) |
| 第三节 | 正颌手术气道处理 | (151) |
| 第四节 | 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征手术气道处理与呼吸管理 | (153) |
| 第五节 | 唇腭裂手术的气道处理 | (154) |
| 第六节 | 口腔颌面外伤手术气道处理 | (155) |
| 第八章 | 胸腔外科手术气道处理与呼吸管理 | (158) |
| 第一节 | 气管和支气管肿瘤手术病人气道处理 | (158) |
| 第二节 | 纵隔肿瘤病人手术气道处理 | (168) |
| 第三节 | 大咯血急症手术的气道处理 | (173) |
| 第四节 | 胸腔镜手术呼吸管理 | (174) |
| 第五节 | 湿肺手术的气道处理 | (175) |
| 第六节 | 肺减容手术的气道处理和呼吸管理 | (176) |
| 第九章 | 整形手术病人气道处理与通气 | (179) |
| 第一节 | 颅颌面手术病人气道处理与通气 | (179) |
| 第二节 | 颈部手术的气道处理 | (183) |
| 第三节 | 唇腭裂修复术病人气道处理 | (186) |
| 第四节 | 隆乳术麻醉呼吸管理 | (189) |
| 第五节 | 其他气道处理问题 | (190) |
| 第十章 | 创伤病例气道处理与通气 | (192) |
| 第一节 | 严重创伤病例呼吸功能改变 | (192) |
| 第二节 | 创伤病例气道需紧急处理问题 | (192) |
| 第三节 | 手术前病情的评估 | (194) |
| 第四节 | 常见创伤病例的气道处理 | (196) |
| 第十一章 | 老年病人气道处理与通气 | (211) |
| 第一节 | 老年人气道与通气的生理改变 | (211) |
| 第二节 | 麻醉用药和辅助用药时呼吸功能影响 | (212) |
| 第三节 | 围术期气道处理与呼吸管理 | (214) |
| 第四节 | 术后气道处理与通气 | (218) |



| | | |
|-------------|-------------------------|-------|
| 第五节 | 老年人术后与呼吸相关常见问题 | (221) |
| 第十二章 | 小儿病人气道处理与通气 | (224) |
| 第一节 | 小儿非气管插管麻醉的呼吸管理 | (224) |
| 第二节 | 小儿麻醉诱导时气道处理与通气 | (228) |
| 第三节 | 小儿气管插管术 | (230) |
| 第四节 | 小儿困难气管插管 | (237) |
| 第五节 | 小儿气管导管拔管 | (242) |
| 第六节 | 小儿呼吸道管理与呼吸环路 | (245) |
| 第十三章 | 危重急救病人气道处理和呼吸治疗 | (249) |
| 第一节 | 气道处理 | (249) |
| 第二节 | 重症监护病人气道处理 | (252) |
| 第三节 | 重症监护病房呼吸监测和治疗 | (254) |
| 第四节 | 心肺复苏病人气道处理与呼吸支持 | (259) |
| 第十四章 | 肥胖病人气道处理与通气 | (263) |
| 第一节 | 肥胖的定义 | (263) |
| 第二节 | 肥胖病人生理改变 | (263) |
| 第三节 | 术前病情评估与围术期气道管理 | (265) |
| 第四节 | 肥胖病人困难气管插管与通气 | (268) |
| 第五节 | 手术后并发症与处理 | (271) |
| 第十五章 | 手术后病人恢复期气道处理与通气 | (273) |
| 第一节 | 恢复期病人呼吸功能评估与监测 | (273) |
| 第二节 | 气道处理 | (276) |
| 第三节 | 氧疗和通气 | (278) |
| 第四节 | 麻醉恢复期呼吸系统并发症防治 | (283) |
| 第五节 | 麻醉恢复延迟与术后呼吸管理 | (286) |
| 第十六章 | 呼吸系统疾病病人气道处理与通气 | (291) |
| 第一节 | 术前评估与准备 | (291) |
| 第二节 | 麻醉对气道处理与通气的影响 | (295) |
| 第三节 | 气道处理与通气 | (297) |
| 第四节 | 术后处理 | (302) |
| 第十七章 | 妇产科病人气道处理与呼吸困难抢救 | (305) |
| 第一节 | 孕妇呼吸生理变化 | (305) |
| 第二节 | 麻醉药对母体、胎儿及新生儿呼吸的影响 | (306) |
| 第三节 | 羊水栓塞及急救处理 | (308) |
| 第四节 | 孕产期呼吸困难及处理 | (310) |
| 第五节 | 肺血栓栓塞 | (313) |



| | | |
|--------------|-------------------------|--------------|
| 第六节 | 新生儿窒息与复苏 | (317) |
| 第十八章 | 呼吸机的结构与机械通气 | (323) |
| 第一节 | 机械呼吸机的原理及功能 | (323) |
| 第二节 | 机械呼吸机的分类 | (324) |
| 第三节 | 机械通气对呼吸生理功能影响 | (326) |
| 第四节 | 呼吸机的基本结构 | (329) |
| 第五节 | 机械通气的适应证和禁忌证 | (336) |
| 第六节 | 机械通气的方式 | (338) |
| 第七节 | 常用机械通气模式及应用 | (339) |
| 第八节 | 特殊机械通气模式及应用 | (345) |
| 第九节 | 呼吸机工作参数调节 | (345) |
| 第十节 | 机械通气的撤离 | (346) |
| 第十一节 | 呼吸机的消毒和保养 | (347) |
| 第十二节 | 呼吸机治疗并发症预防与处理 | (350) |
| 第十九章 | 手术病人的体位与呼吸管理 | (356) |
| 第一节 | 体位对呼吸生理的影响 | (356) |
| 第二节 | 围术期体位的安置与呼吸管理 | (358) |
| 第三节 | 体位引起的呼吸意外和并发症 | (362) |
| 第二十章 | 心血管手术麻醉气道处理与呼吸管理 | (368) |
| 第一节 | 先天性非发绀型心脏病气道处理与呼吸管理 | (368) |
| 第二节 | 先天性发绀型心脏病手术气道处理与呼吸管理 | (371) |
| 第三节 | 心脏瓣膜手术气道处理与呼吸管理 | (373) |
| 第四节 | 心包剥脱术气道处理与呼吸管理 | (376) |
| 第五节 | 先天性心脏病心导管检查术与造影术的呼吸管理 | (377) |
| 第六节 | 冠状动脉旁路血管移植术气道处理与呼吸管理 | (378) |
| 第七节 | 胸主动脉手术气道处理与呼吸管理 | (380) |
| 第八节 | 肺动脉栓塞手术气道处理与呼吸管理 | (381) |
| 第九节 | 心肺移植术呼吸管理 | (383) |
| 第十节 | 心脏和血管手术后呼吸功能支持 | (384) |
| 第二十一章 | 紧急创伤性气道处理 | (388) |
| 第一节 | 急性环甲膜切开术 | (388) |
| 第二节 | 气管切开术的入路解剖学 | (391) |
| 第三节 | 气管切开术 | (392) |
| 第四节 | 气管切开的实施 | (398) |
| 第五节 | 紧急穿刺针/导管胸廓造口术 | (408) |
| 第二十二章 | 内镜手术呼吸道管理 | (410) |



| | | |
|-----|---------------------------|-------|
| 第一节 | 腹腔镜手术中呼吸生理变化····· | (410) |
| 第二节 | 腹腔镜手术的呼吸管理····· | (411) |
| 第三节 | 呼吸系统相关并发症····· | (413) |
| 第四节 | 胸腔镜手术呼吸管理····· | (417) |
| 第五节 | 支气管镜手术气道处理与呼吸管理····· | (418) |
| 第六节 | 其他内镜检查与治疗病人气道处理和呼吸管理····· | (419) |

第一章 呼吸道及相关器官解剖

为了做好气道处理与通气及呼吸管理工作,必须首先学好(重温)呼吸道及相关器官的解剖,且熟练掌握应用于临床,以利于指导临床气道处理和通气的具体实施操作,做到心中有数,既有利于顺利完成操作实施,又能避免盲目滥施,导致意外和并发症发生。造成对病人的伤害,而加重病情,甚至危及病人生命。因此,编写这一章具有十分重要的意义。

第一节 鼻

鼻(nose)是呼吸道的门户,也是嗅觉器官,包括外鼻、鼻腔和鼻旁窦三部分。

一、外鼻

外鼻(external nose)位于面部中,呈锥体形,由鼻骨和软骨作支架,外被皮肤和少量皮下组织,内衬黏膜。外鼻上端位于两眼之间狭窄的部分称鼻根,中部称鼻背,下端称鼻尖,其两侧呈弧状扩大称鼻翼,当呼吸困难时,可出现明显的鼻翼扇动。

二、鼻腔

鼻腔(nasal cavity)以骨和软骨为基础,内衬黏膜和外被皮肤。鼻腔被鼻中隔分为左、右两半。鼻腔向前借鼻孔与外界相通,向后经鼻后孔通鼻咽部。

(一)鼻前庭

为鼻翼所围成的空腔部分。内面衬以皮肤,并生有粗硬的鼻毛,可过滤空气中的灰尘。因此处缺乏皮下组织,故发生疖肿时,疼痛较为剧烈。鼻前庭起于鼻孔,止于鼻阀。鼻阀是皮肤与鼻黏膜的分界。

(二)固有鼻腔

为鼻腔的主要部分,指鼻前庭以外的鼻腔,临床上所称鼻腔常指该部而言。鼻腔底壁为腭,顶壁为颅前窝的底。当颅前窝骨折时,脑脊液或血液可经鼻腔流出。

1. 鼻中隔(nasal septum):由梨骨、筛骨垂直板和鼻中隔软骨覆以黏膜而成,是左右鼻腔的共同内侧壁,垂直居正中者较少,往往偏向一侧。鼻中隔前下部的黏膜血管丰富而表浅,受



外伤或干燥空气刺激,血管易破裂而出血,故称易出血区(Little区),约90%的鼻出血发生于此区。因此,经鼻插管时动作应轻柔,且导管尖端应涂润滑油和插管前应用麻黄碱溶液以收缩鼻腔黏膜血管,能较好防止鼻腔出血。另外,导管选择也不宜过粗和质地过硬等。

2. 鼻腔外侧壁:鼻腔外侧壁的形态复杂,自上而下有三个鼻甲突向鼻腔,分别称为上鼻甲、中鼻甲和下鼻甲。三个鼻甲的下方各有一裂隙,自上而下分别称上鼻道、中鼻道和下鼻道。有些人在上鼻甲的后上方还有最上鼻甲。在上鼻甲的后上方与蝶骨体之间的凹陷称蝶筛隐窝。

3. 鼻黏膜:按生理功能分为嗅区和呼吸区。嗅区位于上鼻甲内侧面以上和其相对应的鼻中隔黏膜,活体呈苍白或淡红色,内含有嗅细胞,具有嗅觉功能。呼吸区范围较大,黏膜覆盖除嗅区以外的部分,活体呈淡红色,其特征是黏膜内含丰富的静脉丛,并有丰富的鼻腺,能产生大量分泌物,对吸入的空气起加温、湿润及净化作用。如该区黏膜充血肿胀,可引起鼻塞。

三、鼻旁窦

鼻旁窦(paranasal sinuses):是鼻腔周围的含气颅骨的腔,内衬黏膜而成,对吸入的空气有加温、加湿,对发音起共鸣作用。

鼻旁窦有四对,分别有额窦、上颌窦、筛窦和蝶窦,筛窦又分为前组、中组、后组筛窦。四对鼻旁窦分别位于其同名颅骨内。

鼻旁窦的开口:上颌窦、额窦、筛窦的前、中组筛窦均开口于中鼻道;后组筛窦开口于上鼻道;蝶窦开口于上鼻甲后上方的蝶筛隐窝。由于鼻旁窦的黏膜与鼻腔的黏膜相延续,故鼻腔黏膜的炎症可蔓延至鼻旁窦,引起鼻旁窦炎。

第二节 咽及咽喉部

一、咽的形态与位置

咽是上宽下窄、前后稍扁的肌性管道,上起颅底,下端相当于第6颈椎下缘或环状软骨的高度与食管相续。

咽的前壁不完整,自上而下分别通入鼻腔、口腔和喉腔,后方借疏松结缔组织连于椎前筋膜,两侧有颈部的血管和神经。咽不仅是食物必经之路,同时也是空气所必经的通道,两者在口咽部交叉(图1-2-1)。因此,咽部的病变在临床上的表现是吞咽、呼吸和发音障碍。咽的长度在成人11~14 cm,咽上部较宽大,在颅底处咽的宽度约35 mm,往下则急剧变窄,在与食管相连接处最狭窄,宽度仅有15 mm。

二、咽的分部

咽的部分可分为鼻咽部及喉咽部两个部分。

(一) 鼻咽部

鼻咽部也称上咽部,位于蝶骨体和枕骨基底下,前以鼻后孔为界与鼻腔相通,位于第1、

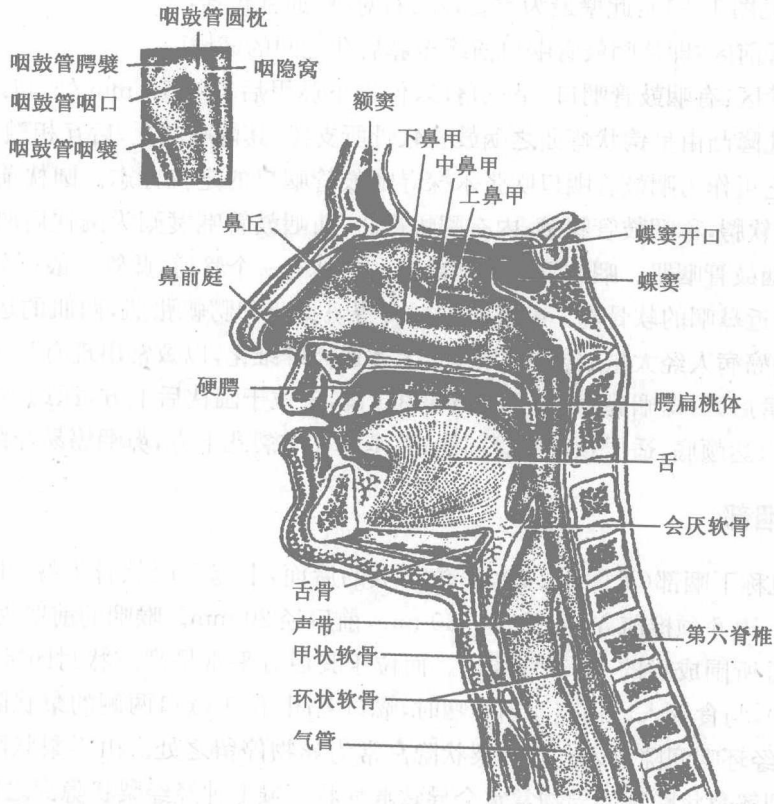


图 1-2-1 头颈矢状切面示鼻咽、口咽及喉咽

第 2 颈椎前方,是惟一不属消化道而为纯呼吸道部分,故经常敞开,呈不规则的立方体,横径与垂直径各为 30~40 mm,前后径为 20~30 mm。有六个壁,即前壁、后壁、顶壁、左右两侧壁和底。顶壁和后壁互相连接,呈倾斜状或圆拱形,常合称为顶后壁。

1. 顶后壁:此部也称咽穹,自鼻后孔上缘向后,直至相当于软腭水平。此壁的顶部贴于蝶骨体(小部分)及枕骨底部。其黏膜下有丰富的淋巴组织,称咽扁桃体(或 Luschka 扁桃体)。咽扁挑体在胚胎第 4 个月时发生,至 6~8 岁时开始萎缩,约到 10 岁后侧完全退化。在儿童时可出现异常增大现象,叫腺样体(adenooids)。若咽扁挑体过度肥大,则使咽腔变小,影响呼吸,熟睡时口不闭合。患者日久出现腺样体面容、鸡胸或漏斗胸、营养发育不良和精神萎靡等症。近年来由于对增殖腺的治疗趋于保守,故增殖腺肥大的小儿肺心病时有报道,这是由于呼吸困难、肺通气不足、动脉低血 O_2 症和高碳酸血症,由酸血症而导致肺血管收缩和肺动脉高压。

在咽扁挑体之后下方,相当于蝶骨底和枕骨相接处,称咽囊,多发现于儿童,成人也间有之,系由于胚胎期脊索和咽黏膜粘连,借咽顶部筋膜纤维牵引,形成凹陷或憩室状囊,内衬黏膜,大小深浅不一,有时可达枕骨底部形成窦,一般很少有症状,若开口阻塞可形成囊肿,若感染化脓则成咽囊炎,又称 Tornwaldt 病,此时鼻腔正常,但常有脓性分泌物自鼻后流下,若如有鼻后漏而鼻腔正常者,应考虑为咽囊炎。顶后壁贴于第一、第二颈椎的前方,其侧为咽隐窝后界。



2. 侧壁(见图 1-2-1):此壁最为重要,左、右对称,通常包括:

(1)咽鼓管前区:即从咽鼓管咽口前缘至鼻后孔之间的区域。

(2)咽鼓管区:有咽鼓管咽口,呈三角形,位于下鼻甲后方约 10 mm 处,口之前、后各有唇状隆起围绕,此隆凸由呈钩状弯曲之咽鼓管软骨所支撑,其两唇向上,后互相融合,形成咽鼓管隆起或圆枕,它可作为咽鼓管咽口吹张术探寻咽鼓管咽口的定位标志。圆枕前唇有一黏膜皱襞向下延续至软腭,称咽鼓管腭襞,内有腭帆提肌;而咽鼓管咽襞则为圆枕后唇向下延续的黏膜皱襞,内有咽鼓管咽肌。咽鼓管是鼻咽部通向中耳的一个管道,此管一般可分为位于颞骨的骨性部和位于近鼻咽的软骨部。咽鼓管周围有腭帆提肌和腭帆张肌,两肌的运动与咽鼓管启闭有关。鼻咽癌病人经大量放射线照射后,上述肌肉纤维化,以致常出现有听力下降。

(3)咽鼓管后区:即咽隐窝,或 Rosenmuller 窝,是位于圆枕后上方,深约 10 mm 的圆锥形隐窝,其尖顶点达颅底,适居颈动脉管前缘;其基底在破裂孔下方,鼻咽癌易经此孔侵入颅腔。

(二) 咽喉部

咽喉部也称下咽部(见图 1-2-2),正位于喉的后面,上起会厌软骨上缘,下达环状软骨下缘,位于第 4~第 6 颈椎前方;横径 20~30 mm,前后径 20 mm。咽喉的前壁为会厌,杓状会厌襞和杓状软骨所围成喉的入口,称喉口。而位于其后方平常呈裂隙状封闭部分,称环咽间隙(环咽后间隙),与食管入口相连。当吞咽时,喉口关闭,位于喉口两侧的梨状隐窝呈漏斗形张开,引导食物经环咽间隙进入食管。梨状隐窝常为异物停留之处。由于梨状隐窝与喉关系密切,因此,可理解梨状隐窝的异物常常会导致喉症状。喉上神经经梨状隐窝之底部而分布于喉上部各处,其位置表浅,故于此处注入局部麻醉剂,可阻滞该神经,利于各种内镜检查术和气道处理。

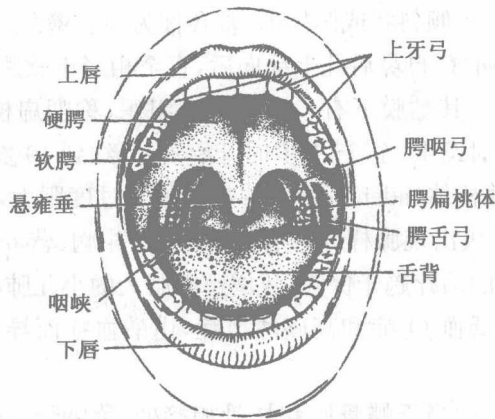


图 1-2-2 口腔与咽峡



第三节 喉和气管

一、喉

喉不仅是呼吸的管道,同时也是发音器官,它以软骨为基础,借关节、韧带、膜及肌肉互相连接起来而成为复杂的管状装置(见图 1-3-1;图 1-3-2)。喉位于颈前部的正中,上借甲状舌骨膜与舌骨相连,相当于3~6颈椎的前方与气管相续,成人长度:男44 mm,女36 mm,横径:男45 mm,女41 mm,前后径:男36 mm,女26 mm。喉的前面为舌骨下肌群,后为咽及颈椎的椎体,两侧为颈部的大血管神经束、甲状腺侧叶及至甲状腺的神经血管。喉在颈部的位置虽较浅在,但容易移动,软骨富有弹性,具有较好的防止外伤作用。

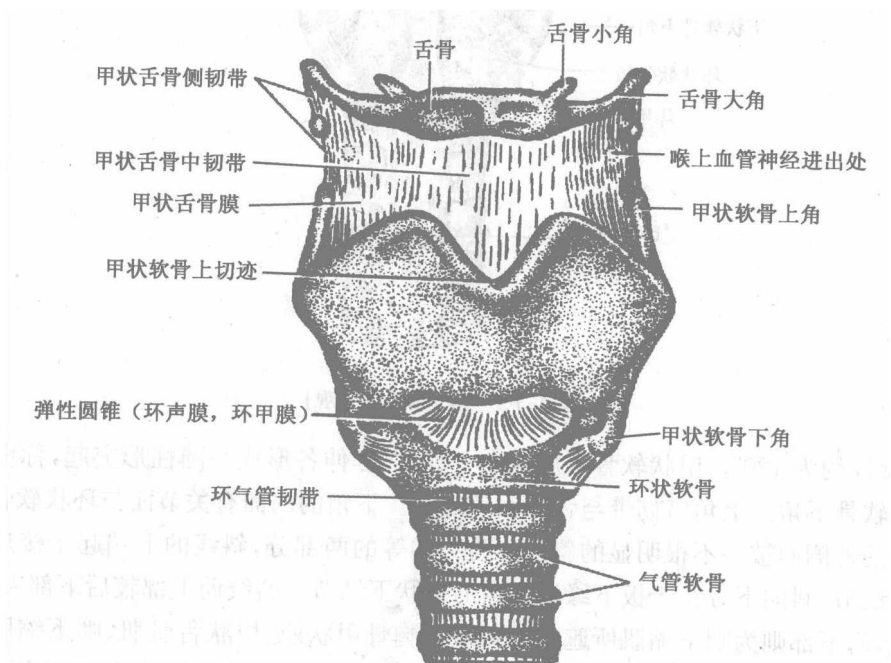


图 1-3-1 喉连接(前面观)

(一)喉的软骨

喉的软骨构成喉的支架,共9块,其中3块较大,为不成对的甲状软骨、环状软骨及会厌软骨,另6块为成对的:杓状软骨、小角软骨和楔状软骨。

1. 甲状软骨:甲状软骨是喉软骨中最大的一块,形似盾牌,构成喉的前壁和侧壁的大部,系由两块近似四边形的板,即左板和右板合成。两板的前缘,彼此融合构成前角。前角上端向前突出,成年男子特别显著,称喉结。作喉腔探查时,即在结喉处作矢状切开。前角上方呈“V”形切迹,称甲状软骨上切迹。此切迹为喉手术的一个重要标记。两板向后分开的角度男性约

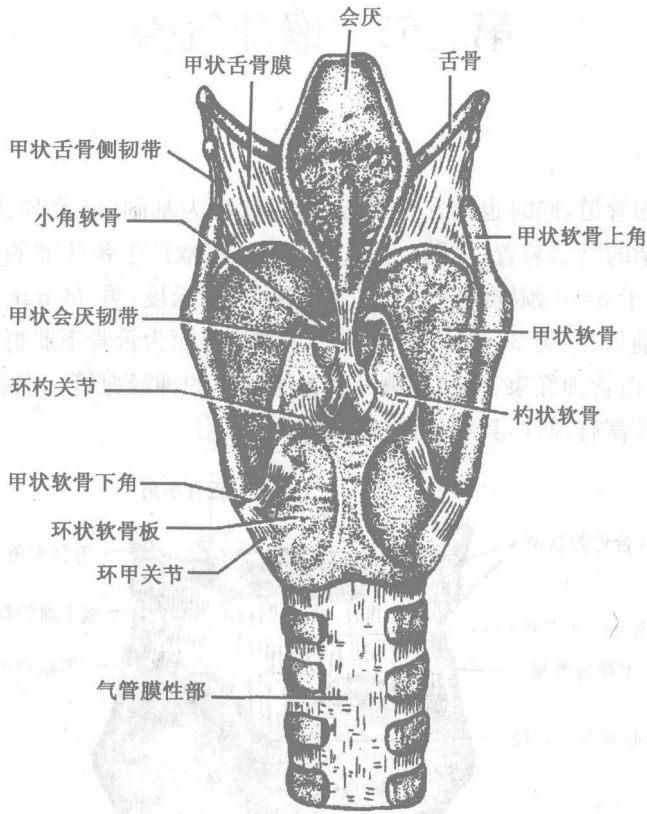


图 1-3-2 喉连接(后面观)

成直角,女性约为 120° 。甲状软骨板后缘向上、向下延伸各形成一圆柱形突起,称甲状软骨上角及甲状软骨下角。上角借韧带与舌骨大角联系。下角的内面有关节面与环状软骨形成环甲关节。板的外侧面被一不很明显的斜线分为不相等的两部分,斜线的上端起于接近上角前面的甲状上结节,斜向下方止于板下缘近中点的甲状下结节。斜线前上部较后下部大,为甲状舌骨肌遮盖,后下部则为咽下缩肌所遮盖。斜线为胸骨甲状肌、甲状舌骨肌、咽下缩肌及椎前筋膜的附着处。喉结依其大小分 4 度,第 1 度:无喉结;第 2 度:在甲状软骨板间夹角处可摸得一垂直棱;第 3 度:不仅可摸到且可看出这条垂直棱;第 4 度:甲状软骨正中左右两板交角明显突出。声变前,绝大多数无喉结,声变期开始后,喉结逐渐增大,声变期结束时多可增大到第 3 度,而增大到第 4 度的很少。

2. 环状软骨:环状软骨构成喉的底座,形似一带印章的戒指,为喉软骨中惟一呈环形的软骨,是喉的主要支架,对于保持呼吸道的畅通有特别重要的意义。它由环状软骨板和环状软骨弓两部分构成。环状软骨板近似六边形,位于后方,构成喉后壁的大部分。板的后面中线上有一不甚明显的纵形嵴,名正中嵴。在嵴的两侧各有一浅凹,称板凹,为环杓后肌的起始处。板的上缘两侧各有一长圆形的关节面与杓状软骨构成环杓关节。前部较狭窄,名为环状软骨弓,位于前外侧部,构成喉的前外侧壁。板与弓相接外侧面两侧各有一关节面,朝向后外方与甲状软骨下角形成环甲关节。环状软骨弓亦为手术的重要标记,有助于计数气管环的序数。环状



软骨位置有年龄上的差异,3个月的婴儿其高度相对于第4颈椎下缘平面,6岁时会降至第5颈椎以下,到青春期会降至第6颈椎平面。临床麻醉中经鼻气管插管可引起环状软骨炎症和坏死。因此,应注意防治。

3. 会厌软骨:会厌软骨形似叶状,上宽下窄,下端借甲状会厌韧带连于甲状软骨上切迹的后下方。它位于舌骨后面,喉入口前方,在软骨表面有若干神经及血管穿行的小孔,另有供黏液腺栖息的凹窝。会厌软骨前后两面都有盖以黏膜,称为会厌,为喉的活瓣,当吞咽时,喉口即被会厌关闭,以防止食物进入喉腔。会厌可因病毒和细菌感染引起会厌炎,也更易在气管插管损伤时引起会厌组织充血水肿而肿胀增厚(尤其是小儿病人,因其会厌组织松弛),可达正常的6~10倍,很快累及杓会厌皱襞,同时肿胀的会厌软骨因面易受舌根阻挡只能向后下移位,因而极易梗阻声门,引起呼吸道梗阻。

4. 杓状软骨:杓状软骨成对,呈近似三面锥体形软骨,可分为尖、底、两突及三面。后面呈三角形,光滑且凹陷,有杓横肌覆盖。前外侧面有一呈弓状的隆起,称弓形嵴。嵴的上端有小突、名丘。由丘开始的弓形先向后,再转向立脚点下方止于声带突。前外侧面被弓形嵴分成上、下两个小凹,上面的呈三角形,叫三角凹,较深有腺体在此,下面的椭圆形,叫长方凹,较浅,有声带肌和甲杓肌附着于此。内侧面较狭窄而平坦,朝向喉腔。尖伸向内后方,其上有小角软骨与之结合。底呈三角形,有向前和向外侧的穿梭起,向前的突起,叫声带突,细而尖锐,富有坚韧性,声带附着于此,向外侧叫肌突,较粗短而钝圆,环杓后肌、环杓侧肌,杓斜肌及杓横肌等附着于此。底上有一稍凹陷而光滑的关节面,与环状软骨板的杓状软骨关节面构成环状关节。声带突处由于黏膜较薄,插管动作粗暴时,易造成损伤,致术后失音。杓状软骨可因气管内插管向后外侧脱位,多发生于左侧,于拔管后数小时至1天出现,病人术后诉喉痛、吞咽痛及声嘶,且逐渐加重,间接喉镜检查,声带呈外展或旁中位,其运动也差。

5. 小角软骨:小角软骨系微小的纤维软骨,位于杓状软骨顶端,居杓会厌襞的后部内。从表面观察该处黏膜较膨隆,叫小角结节。

(二) 楔状软骨

楔状软骨位于杓会厌襞后部内,在小角软骨之外侧。表面观察该处黏膜较膨隆,叫楔状结节。此软骨有时可能没有。

喉软骨对保存喉功能很重要。每一种保存喉功能的手术都应考虑保留甲状软骨和其他软骨,故研究喉癌对喉软骨侵犯的部位,范围能成为临床外科手术指征。如声门癌发展慢,侵犯软骨少,在切除癌变的同时,可保存部分软骨支架,有利于功能重建。

二、喉的连接

喉软骨是借关节和韧带或膜相互连接起来的,以下详细介绍。

(一) 关节连接

1. 环杓关节(见图1-3-2):由杓状软骨的基底与环状软骨板上缘的关节面构成。杓状软骨在此关节上可沿垂直轴作旋转运动,使声带突向内侧或外侧移动,使声门开大或缩小,也能稍