

喉科手术学

主编 王天铎



人民卫生出版社

喉科手术学

主编 王天铎

编著者 (以姓氏笔画为序)

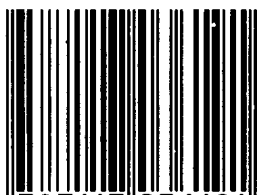
于振坤	王天铎	王家政
王跃建	卢永田	许安廷
李梅	李传福	李安太
陈瑛	范献良	张大良
姜玉芳	栾信庸	董频

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

喉科手术学/王天铎主编. —北京:
人民卫生出版社, 2000
ISBN 7-117-03619-2
I. 喉… II. 王… III. 喉疾病-耳鼻喉外科手术
IV. R767.91
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 57086 号

ISBN 7-117-03619-2



9 787117 036191 >

喉 科 手 术 学

主 编: 王天铎
出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)
地 址: (100078 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼)
网 址: <http://www.pmph.com>
E-mail: pmph@pmph.com
印 刷: 北京市安泰印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 787×1092 1/16 印张: 29.75
字 数: 700 千字
版 次: 2000 年 4 月第 1 版 2000 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
印 数: 00 001—4 000
标准书号: ISBN 7-117-03619-2/R·3620
定 价: 97.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)



前言

近二十余年来,我国喉科手术的飞速发展,充实了喉外科的内容。这是喉科手术向着保留、恢复或改善喉功能发展的结晶。喉癌手术已由单纯全喉切除发展成保留或恢复喉功能的各种类型的喉部分切除术,使80%以上的病人在彻底切除肿瘤的基础上恢复了喉的全功能。全喉切除后发音重建术也在不断发展,时有创新。在下咽癌手术方面,山东医科大学附属医院自20世纪70年代末以来结束了过去一并切除喉头使病人成为半路哑巴的时代,发展成为绝大多数手术将喉的正常部分准确而安全地保留下来,经过整复能恢复喉全功能或部分功能的时期。喉外伤、喉和气管狭窄、闭锁及喉麻痹等的手术治疗在技术上都有不少革新性进展,使手术类型更加多样化、标准化及规范化,不仅增加了新技术,而且大大缩短了疗程,还使喉功能有了良好恢复。喉的显微手术、激光手术以及嗓音手术等新技术的开展应用,既充实了喉外科的内容也明显地提高了一些疾病的治疗效果。另外,喉的其他手术和与喉有关的手术都在不断有所开拓性进展。总之,由于以上各种革新性成就,使喉外科发展进入一个崭新的阶段。但到目前为止,国内尚未见反映喉科手术现实进展的专著。为此,本书编著者结合自己的临床实践经验,参考国内外有关书籍和有关学术刊物,撰写了这本《喉科手术学》。

本书共分十九章,插图近900余幅。主要介绍了喉、咽的胚胎、解剖、生理,喉的显微、激光手术,喉麻痹的神经、肌肉手术,喉、气管外伤、狭窄手术,嗓音手术,喉良性肿瘤、恶性肿瘤特别是喉癌各种类型的喉部分切除、喉全切和全切后的各种发音重建术,喉手术后功能不良的整复,气管恶性肿瘤切除,下咽癌保留或不保留喉功能的各类切除与重建,喉移植术以及与喉、下咽、颈段食管切除后缺损整复的有关组织瓣等。这些手术都从适应证、禁忌证、术前准备、麻醉、手术步骤、术中注意事项、术后处理、并发症等方面进行了系统的介绍。尤其对新手术的有关理论、操作及围手术期的处理等也做了详尽叙述。希望其内容能够客观地反映近些年喉手术的发展实况,也希望能对国内耳鼻咽喉科、头颈外科、颌面外科的学者特别是青年学者有参考价值。

这本专著的影像学检查部分由山东医科大学附属医院放射科李传福教授编写。绝大部分插图由山东医科大学电教中心王家政老师绘制,



小部分由朱丽萍老师绘制。

在编写过程中得到山东医科大学附属医院的领导特别是杨兴季院长的大力支持及科内同事们的全力协助。在此特表衷心谢意。

喉科手术仍在飞速发展，技术在不断更新。由于编者们的知识有限，书中难免有漏编、不妥或谬误之处。由于此书编写、出版周期等原因，很可能与读者见面时已有不少不足或不当之处。望广大读者不吝批评指正。

王天铎



目 录

第一章 喉和下咽部胚胎学、解剖学及生理学	(1)
第一节 喉部胚胎学、解剖学及生理学	(1)
一、喉部胚胎学	(1)
二、喉部解剖学	(3)
三、喉部生理学	(9)
第二节 下咽部胚胎学、解剖学及生理学	(11)
一、下咽部胚胎学	(11)
二、下咽部解剖学	(12)
三、下咽部生理学	(13)
第二章 喉及下咽部检查法	(14)
第一节 喉镜检查法	(14)
一、直接喉镜检查	(14)
二、喉动态镜检查	(16)
三、导光纤纤维喉镜检查	(17)
四、显微喉镜检查	(17)
第二节 喉及下咽部影像学诊断	(18)
一、影像学检查方法	(18)
二、喉及下咽的正常 X 线、CT 及 MRI 表现	(20)
三、喉癌的影像学表现	(30)
四、下咽癌的影像学表现	(36)
第三章 喉镜手术	(38)
第一节 间接喉镜下手术	(38)
第二节 直接喉镜下手术	(40)
第三节 显微喉镜手术	(41)
一、声带息肉及结节切除术	(44)
二、声带撕皮术	(44)
三、声带内硅胶注射	(44)
第四节 喉激光手术	(45)
一、声带结节、息肉激光手术	(46)
二、喉狭窄激光手术	(46)
三、喉肉芽肿激光手术	(47)
四、喉气管多发性乳头状瘤激光手术	(47)

五、喉及咽部血管瘤的激光手术·····	(49)
六、杓状软骨激光切除术·····	(50)
七、喉癌激光切除术·····	(51)
第四章 喉、气管切开、穿针及造口术·····	(55)
第一节 喉裂开术·····	(55)
第二节 气管切开术·····	(58)
第五章 喉麻痹手术·····	(68)
第一节 双侧声带麻痹手术·····	(68)
一、声带外移术·····	(69)
二、麻痹声带功能恢复术·····	(80)
第二节 单侧声带麻痹手术·····	(87)
一、麻痹声带内移术·····	(88)
二、神经肌蒂手术·····	(101)
三、肌肉移植·····	(102)
第三节 喉麻痹慢性误吸手术·····	(103)
一、声带内注射明胶海绵关闭声门·····	(105)
二、气管切开插入带气囊的气管套管·····	(105)
三、会厌下缝封闭声门·····	(106)
四、声门区缝合术·····	(109)
五、气管断开喉端气管转向术·····	(111)
六、喉切除术·····	(113)
第六章 喉、气管外伤手术·····	(117)
第一节 喉闭合性损伤·····	(117)
一、急性喉声门上损伤·····	(118)
二、急性声门区损伤手术·····	(120)
三、急性贯声门损伤手术·····	(121)
四、急性声门下区损伤手术·····	(123)
五、急性喉气管断裂手术·····	(125)
第二节 开放性喉外伤手术·····	(127)
第七章 喉气管狭窄手术·····	(130)
第一节 成人喉气管狭窄手术·····	(132)
一、声门区狭窄手术·····	(132)
二、声门上狭窄手术·····	(135)
三、声门上、声门区狭窄手术·····	(138)
四、贯声门狭窄手术·····	(140)
五、声门下狭窄手术·····	(148)
六、气管狭窄手术·····	(152)

第二节 小儿喉气管狭窄手术·····	(158)
一、环状软骨前裂开术·····	(158)
二、声门后裂开软骨移植术·····	(159)
三、声门下狭窄肋软骨移植术·····	(161)
四、城垛式切开喉气管成形术·····	(162)
五、甲状、环状软骨前后裂开成形术·····	(165)
第八章 嗓音手术·····	(167)
第一节 痉挛性发音困难·····	(167)
一、选择性喉返神经切断术·····	(168)
二、声带松弛术·····	(169)
三、前连合开大术·····	(170)
四、甲状软骨板开窗声带外展术·····	(172)
五、声带内收肌切断术·····	(172)
六、杓状软骨外展术·····	(173)
第二节 音调异常手术·····	(174)
一、音调降低术·····	(174)
二、音调升高术·····	(177)
三、声带内移及松弛术·····	(181)
四、声带内移和增张术·····	(182)
五、声带瘢痕组织切除粘膜移植术·····	(183)
第九章 喉良性肿瘤、气囊肿及喉裂·····	(185)
第一节 喉的良性肿瘤·····	(185)
一、中线甲状软骨切开术·····	(185)
二、甲状软骨侧切开术·····	(185)
三、喉血管瘤激光手术·····	(188)
第二节 喉气囊肿切除术·····	(188)
一、内镜或喉裂开手术·····	(189)
二、颈外径路气囊肿切除术·····	(189)
第三节 先天性喉裂修复术·····	(190)
第十章 喉恶性肿瘤·····	(196)
第一节 喉的应用解剖·····	(196)
第二节 喉部恶性肿瘤的发病率、病因病理、TNM 分类分期·····	(197)
一、喉癌的发病率·····	(197)
二、喉癌的病因·····	(197)
三、喉癌的病理·····	(197)
四、喉癌的生长及扩散·····	(199)
五、TNM 分级及分期·····	(201)
第三节 颈清扫术·····	(203)



一、概述	(203)
二、颈清扫术分类	(203)
三、颈清扫手术方法	(206)
四、手术并发症及手术效果	(223)
第四节 喉癌的手术治疗	(225)
一、概述	(225)
二、全喉切除术	(226)
三、声门下区癌及气管造瘘口复发手术	(231)
四、气管口狭窄整复手术	(236)
第五节 声门上区癌喉部分切除术	(238)
一、会厌切除术	(239)
二、喉声门上切除术	(240)
三、声门上喉次全切除术	(245)
四、扩大声门上喉切除术	(251)
五、环状软骨上或经环状软骨的喉次全切除术	(253)
第六节 声门区癌喉部分切除术	(256)
一、喉裂开声带切除术	(256)
二、垂直侧前位喉部分切除术	(259)
三、垂直前位喉部分切除术	(266)
四、垂直侧前位喉次全切除整复术	(271)
五、扩大垂直侧前位喉部分切除术	(280)
第七节 保留会厌的喉次全切除术	(286)
第十一章 喉切除重建后功能不良的整复	(290)
第一节 喉部分切除后喉功能不良的整复	(290)
一、喉部分切除后发音不良及误吸整复	(290)
二、喉部分切除后呼吸不畅的整复	(302)
第二节 全喉切除后功能不良的整复	(304)
一、全喉切除发音重建后发音不良的整复——咽缩肌切开术	(304)
二、全喉切除后下咽狭窄整复术	(305)
第十二章 气管肿瘤切除术	(310)
第十三章 咽切开及食管造口术	(315)
第一节 咽切开术	(315)
一、咽前(舌骨下或经舌骨)切开术	(315)
二、咽侧(经甲状软骨)切开术	(317)
三、中线(经唇、下颌、舌)咽切开术	(319)
第二节 管形食管造口术	(319)
第十四章 下咽或及颈食管狭窄或缺损	(322)
一、一侧梨状窝陷缩性狭窄	(322)

二、喉、下咽单孔膜性狭窄·····	(324)
三、下咽环形狭窄·····	(325)
四、下咽外伤或手术后粘膜错位缝合狭窄·····	(328)
五、下咽腐蚀性狭窄手术·····	(329)
第十五章 咽皮肤瘻、环咽肌失弛及咽憩室手术·····	(332)
第一节 咽皮肤瘻修补术·····	(332)
第二节 环咽肌切开术·····	(335)
第三节 咽憩室切除术·····	(335)
一、颈侧切开咽憩室切除术·····	(335)
二、经口咽憩室间隔切开术·····	(337)
第十六章 下咽及颈食管恶性肿瘤手术·····	(339)
第一节 概述·····	(339)
第二节 应用解剖·····	(340)
第三节 发病率、病因、病理、TNM 分类分期及治疗·····	(340)
第四节 下咽癌的手术治疗·····	(344)
一、保留喉功能的下咽癌切除术·····	(344)
二、不保留喉功能的下咽癌切除喉、气管整复术·····	(371)
三、下咽、喉全切除术·····	(375)
四、下咽、喉及颈段食管全切除重建术·····	(387)
第五节 颈段食管癌切除术·····	(399)
第六节 保留喉功能下咽癌切除术·····	(401)
第十七章 全喉切除术后发音重建术·····	(404)
第一节 外瘻或间接瘻·····	(406)
一、低入口食管皮肤瘻·····	(406)
二、低入口下咽皮肤瘻·····	(410)
三、高入口下咽皮肤瘻·····	(411)
第二节 直接瘻·····	(412)
一、低入口气管食管瘻·····	(413)
二、高入口气管咽瘻·····	(426)
第三节 气管食管造口活瓣发音装置·····	(432)
一、Blom-Singer 发音装置·····	(432)
二、Panje 发音钮·····	(438)
三、Hilgers 发音钮·····	(439)
第十八章 喉移植术·····	(442)
一、喉血液循环的再次建立·····	(443)
二、离体喉的灌注·····	(444)
三、神经功能的恢复·····	(444)
四、气管的接合方式·····	(445)



五、免疫排斥反应.....	(445)
第十九章 与喉及下咽颈段食管缺损整复的组织瓣.....	(446)
第一节 带血管蒂的组织瓣.....	(446)
一、带血管蒂的皮瓣和肌皮瓣.....	(446)
二、带血管蒂的胃肠段.....	(458)
第二节 血管吻合游离组织移植.....	(260)
一、游离皮瓣移植.....	(461)
二、游离空肠移植.....	(467)

第一章

喉和下咽部胚胎学、解剖学及生理学



第一节 喉部胚胎学、解剖学及生理学

一、喉部胚胎学

喉是咽鳃的衍生部分，起源于咽底部。当原肠最初与卵黄囊分离时，胚胎头端腹侧出现一凹陷，称为原口。原口呈圆形，由内、外两层形成的膜，称为口咽膜。口咽膜周围隆起，原口逐渐加深。在胚胎第四周，口咽膜破裂，原口与前肠相通。前肠在开口的后方逐渐扩大，背腹侧变扁，形成咽。原始咽之腹侧形成一纵沟，称之为喉气管沟，该沟边缘逐渐增厚，其尾端膨大为肺囊，是肺的原基。

喉由围绕肺囊顶端的中胚层分化形成。顶端的开口称原声门，位于咽的尾底部，最后一对鳃弓之间。至胚胎第五周，在原声门前方出现一个隆起，称为咽下隆起，是会厌的原基，同时，第六鳃弓部分膨大于原声门的两侧各出现一个隆起，称为杓状隆起。由于以上三个隆起的形成，使裂隙状的声门成为“T”形。在杓状隆起的边缘、靠近声门处的中胚层又出现两个小隆起，为楔状软骨和小角软骨的原基。而在杓状隆起的两侧咽壁上方形成的一个凹陷，则形成未来的梨状窝。

胚胎第六周，由第一鳃弓演化的上、下颌骨已形成。由于第三、第四、第六鳃弓比较小，被扩展的第二鳃弓尾侧缘所掩盖，在第三、第四和第六咽裂处形成三角形凹陷，称为颈窦，其形似硬骨鱼类的鳃盖。窦内的外胚层上皮生长迅速，不久颈窦很快闭合，如胎儿在出生时仍未闭合，可发生颈部囊肿或瘘管。本周内咽下隆起变扁，逐渐形成会厌，但尚无软骨发生，同时，在喉的内、外收缩肌之间，出现两个小翼板，来自第四鳃弓的中胚层，是甲状软骨的原基。第六鳃弓的下部两侧开始有间充质密集，形成环状软骨的原基。在声门周围，喉的上皮有明显的增生和融合。索结位于第六鳃弓的腹侧、环状软骨原基的上方，为声带的起源。

至胚胎第七周，声门几乎被增生和融合的上皮所关闭，或仅留下很小的裂口。

于胚胎第八周，随着甲状软骨发育，在杓状软骨与甲状软骨间，逐渐形成声带。声带的正常发育与喉室和室带发育紧密相关。该期间喉腔

的侧下部分,从杓状隆突的前方向喉原始前庭的底部伸展。其顶部形成喉囊,喉囊在声带的上方向两侧扩展形成喉室。在第四、五鳃弓间,随着喉室发育,声带和室带分离。杓会厌襞是从第四鳃弓延伸,起自咽下隆起至第六鳃弓杓状隆起的上突起。

胚胎第十周,杓间的封闭上皮开始吸收,重新建立管道,否则可形成声门处先天性喉蹼及先天性喉闭锁,其中以声门前部的喉蹼较为多见。当杓间隆起间堵塞的上皮被吸收后,喉腔重新建立,由于连接声带后方的两侧杓状软骨最后定位,前方两侧甲状软骨翼板在中线接合,使声带在开放时呈斜位,声门裂呈三角形。索结的其他部分薄而无力,连接于环状软骨上,将来形成弹力圆锥或环甲膜侧部。索结于胚胎第四个月初萎缩消失。

在喉室上面,与声带发生的同时形成喉室带,成为喉室的上唇,其基底部的纤维由间充质密集形成。声门下区由第六鳃弓以下部分形成,与气管相连接。在喉上皮融合时期,由于受到两侧挤压,呈狭窄的矢状腔,有时仅在腹侧和背侧各留一小裂隙与气管相通,待喉上皮吸收后重新开放。

胚胎4~6mm时,在原声门周围出现未分化的中胚层密集,喉外部收缩肌原基的一部分已可辨认。喉外收缩肌来自第四鳃弓。

胚胎长7mm时,随着喉原基的出现和发展,喉内部收缩肌开始分化,内收缩肌来自第六鳃弓组织。这样在原声门周围形成两个由肌肉细胞形成的括约结构,是喉肌的原基。喉外收缩肌纤维在后方与喉部的肌纤维相连接,形成未来的环甲肌,是唯一的外部的喉内收肌,受喉上神经支配。

最早形成的肌肉原基为杓间肌、环杓后肌和杓会厌肌。大约在胚胎长13mm时,这些肌肉首先分化出来,并在胚胎早期发育良好,环杓后肌到胚胎18mm时可分清。到胚胎23~24mm时,所有喉肌都发育完成,其中以甲杓肌发育较差。

喉在出生前三个月发育完成。

喉外肌始基来自原始舌骨下肌丛的心外膜嵴,并分为深浅两层。浅层形成肩甲舌骨肌和胸骨舌骨肌。深层形成甲状舌骨肌和胸骨甲状肌。咽缩肌和茎突咽肌来自第三鳃弓,而环咽肌来自第四鳃弓。

在胚胎早期,由脑部发出的神经纤维进入鳃弓,并与鳃弓内的肌肉和其他结构建立联系。第四鳃弓为迷走神经的喉上支分布。迷走神经是混合神经,喉上支的内支供应喉咽部,喉部及声带以上部分的粘膜感觉。另一外支分布至环甲肌。迷走神经的喉下支(喉返神经)分布于第六鳃弓,支配所有喉内收肌(环甲肌除外)、咽下缩肌、食管上段纤维及声带以下、咽喉部与上段食管的粘膜。

分布于喉的神经主要是舌咽神经和迷走神经的分支。喉上神经在胚胎33天发生,喉下神经在胚胎第35天(长约10mm)时发生。

头颈部的血管发生于鳃弓动脉。这些动脉按鳃弓顺序排列,人类所有5对鳃弓的血管并不在同一时期内出现。第一、二鳃弓动脉形成于胚胎第三周,到胚胎第四周,第三、四鳃弓发生时,第一、二鳃弓动脉已开始退化,而第六鳃弓动脉才开始形成。每个鳃弓内部都有颅神经分布,神经与血管在鳃弓内的关系密切。所有鳃弓的神经都位于相应动脉的前面,唯有第六鳃弓神经(喉返神经)则位于相应鳃弓血管的后面,这对以后喉返神经的部位很有意义。喉返神经在左侧绕主动脉返回喉部,因右侧无动脉导管形成,右喉返神经只



要绕过上一个咽弓的血管，即锁骨下动脉到喉。不回返的喉返神经常伴有锁骨下动脉畸形（右侧食管后锁骨下动脉形成）。

二、喉部解剖学

喉是呼吸通道和发声的主要器官。它是以软骨为支架，软骨间有肌肉、韧带和纤维组织膜相连接所组成的管腔。上通咽喉，下接气管，其内面被覆粘膜，与咽部及气管粘膜相连接。

喉位于颈正中前部，舌骨之下。两侧有颈深部大血管（颈总动脉及颈内静脉等）和神经（迷走神经及颈交感神经等）。前部突出于两侧胸锁乳突肌之间，形成颈前中央的突起，与皮肤间仅有筋膜和颈前带状肌相隔。后有喉咽与颈椎相隔。喉的最高点是会厌上缘；下端为环状软骨下缘。在成年男性约相当于第3至第6颈椎平面，高约8cm。在女性及小儿位置稍高。

喉的发育在出生后的前三年最显著，6岁以后变化较少，至14~16岁又有一显著发展阶段，男性尤为显著，一般称此时期为“变声期”。变声期前，男女两性喉腔大小无甚差异，男性变声期后，喉的前后径增加约一倍，以至声带明显增长，发声改变，音调降低，喉的上下径亦相应增加。女性变声期后增长不显著，声音亦改变不大，故成人两性喉的大小有较大差异（表1-1）。

表 1-1 变声期前后声带长度变化（mm）

	变声期前	变声期后	成人
男	12~13	16~22	18~24
女	10~12	14~16	14~18

喉借喉外肌的附着而悬附于舌骨之下，并与咽部相连，使喉的位置固定，但又随着吞咽动作而有一定范围的上下活动。发声时喉也有范围较小的上下活动。将甲状软骨向左右推移时，喉也稍可活动，并由于喉软骨与颈椎摩擦而发出轻微响声。患环状软骨后癌者，这种响声可能消失。

（一）喉的软骨

喉的软骨支架是由7个形状、大小不同的软骨借韧带、肌肉等相互连接而组成。这7个软骨是由单一的甲状软骨、环状软骨和会厌软骨及左右成对的杓状软骨、小角软骨、楔状软骨和麦粒软骨，其中小角软骨、楔状软骨和麦粒软骨是位于杓状软骨的顶端和杓会厌皱襞内的小软骨，无特殊临床意义（图1-1）。

1. 甲状软骨（thyroid cartilage）是软骨中最大的一块。由左右对称的四边形的甲状软骨翼板在颈前正中汇合而成，相交的角度男女不同，男性呈直角或锐角，向颈前中央突出，明显可见，其上端最突出处称喉结。女性翼板的交角较大，约120°，外突不显。

甲状软骨上缘形如突起的弧弓，其正中于喉结的上方之“V”形切迹称甲状软骨切迹。两侧翼板的后缘各向上、下两端延伸形成上角和下角。上角较长，借甲状软骨侧韧带与舌骨大角相连；下角较短，其末端的内侧面与环状软骨外侧方的关节面相接，组成环甲关节。

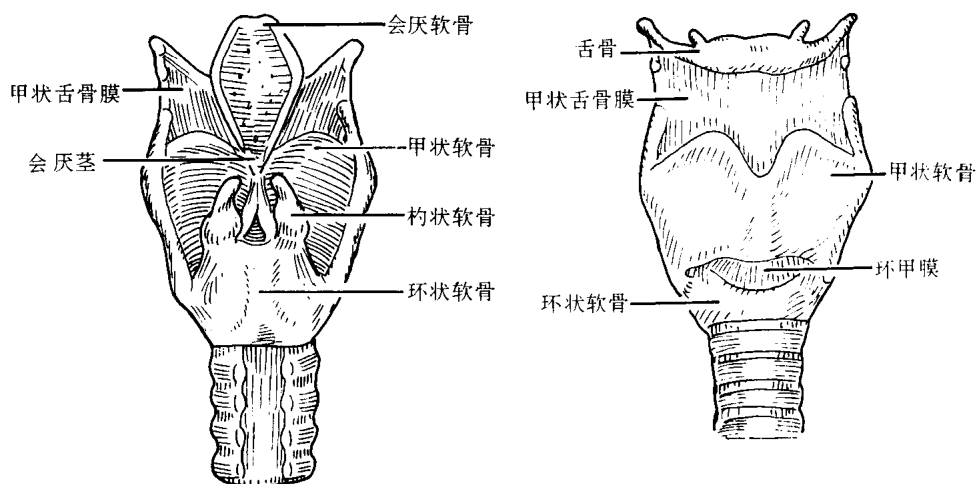


图 1-1 喉的软骨

甲状软骨翼板的外侧面有一条自后上方向前下方走行的“嵴”称斜线，起自上角根部稍前方的上甲状结节，下至翼板下缘的下甲状结节。此线是胸骨甲状肌的终止处和甲状舌骨肌及下咽缩肌的起始处。

甲状软骨翼板内侧面光滑覆以粘膜。甲状软骨切迹的下方借甲会厌韧带与会厌软骨的根部相接。在此下方是两侧喉室带和声带的前端附着处。甲状软骨上缘借甲状舌骨膜及甲状舌骨肌与舌骨相连接。其下缘借环甲膜及环甲肌与环状软骨相连接。

2. 环状软骨 (cricoid cartilage) 形状似带印章的指环，是呼吸道唯一的呈完整环形的软骨，它对保持喉和气管上端管腔的通畅有重要作用。是形成喉腔下部的前壁、侧壁，特别是后壁的支架。其前部较窄称环状软骨弓，其正中部的垂直径约 5~7mm，两侧向后延伸部分逐渐增宽。弓前部正中的两侧为环甲肌附着处。环状软骨弓是施行气管切开术的重要标志。

环状软骨的后部较宽，呈四方形称环状软骨板，其垂直径约 2~3cm。板的背面正中有一条自上而下的嵴突，食管纵肌部分纤维附于此嵴突，嵴突的两侧为环杓后肌的起始处。板的上部两侧的斜面上，各有一半圆柱状狭长突起，是与杓状软骨相连接关节面。板的下部两侧近环状软骨弓的外侧面则与甲状软骨下角内侧面组成环甲关节。环状软骨下缘借环气管韧带与第一气管环相连，其前部借环甲膜与甲状软骨相连接。

3. 杓状软骨 (arytenoid cartilage) 又名披裂软骨。位环状软骨板的上方，左右各一，形似三角形锥体，有三个面和底部及顶部。大部分喉内肌起止于此软骨。底部为半圆形凹槽，跨在环状软骨板上部的关节面上组成环杓关节。底部呈三角形，其前角称声突，声带和喉室带的后端附着于此；外侧角是肌突，环杓后肌附着于其后部；环杓侧肌则附着于其侧部。底部的后内角有杓肌附着。

前外侧面不光滑，甲杓肌和环杓侧肌的部分肌纤维附着于此面的下部。

后外侧面为较平滑的凹面，杓肌附着于此。

内侧面即中央面较窄而光滑，构成声门后端的软骨部分，约占声门全长的 1/3。

4. 会厌软骨 (epiglottic cartilage) 位于喉入口的前方, 是一块树叶状的薄形弹性软骨。表面不平, 有多数血管及神经穿行的小孔。其下部呈细柄状称会厌柄, 借甲状会厌韧带附着于甲状软骨内面上切迹的下方。会厌软骨上缘游离, 成人多呈圆形, 平展。在儿童则其两侧缘向内卷曲, 较软。会厌软骨之上面向前称为舌面; 其下面向后为喉面, 均被覆粘膜, 与咽及喉的粘膜相连续。舌面粘膜较疏松。会厌软骨两侧粘膜与杓状软骨相连的粘膜皱襞称杓会厌襞。此襞与会厌上缘构成喉入口的上界。舌面正中与舌根粘膜形成舌会厌襞。该皱襞之两侧低凹处称舌会厌谷。

5. 小角软骨 (corniculate cartilage) 位于杓状软骨顶部。

6. 楔状软骨 (cuneiform cartilage) 位于杓会厌襞中。

7. 喉软骨的钙化及骨化 成年人的喉软骨可发生钙化或骨化。甲状软骨、环状软骨和杓状软骨为透明软骨, 可发生骨化; 楔状软骨和小角软骨为纤维软骨, 只会发生钙化, 不致骨化; 会厌软骨和杓状软骨的声带突极少发生钙化或骨化。甲状软骨于 18 岁即可开始出现骨化。最先发生于后下角, 逐渐向上向前发展, 两侧翼板的中央最晚骨化。骨化程度男性较女性明显。环状软骨骨化无明显性别差异, 多先从背板上缘开始, 多不发展至下缘。杓状软骨亦可完全骨化, 一般男性多于女性, 两侧常对称发生。

(二) 喉的韧带及膜性结构

喉的各软骨之间以纤维状韧带组织相连接, 主要有以下几部分。

1. 甲状舌骨膜 位于舌骨与甲状软骨之间, 由弹性纤维组织构成, 其中间增厚部分称甲状舌骨中韧带。在两侧甲状软骨上角与舌骨大角间的增厚部分, 称甲状舌骨侧韧带。喉上神经内支与喉上动脉、静脉自甲状舌骨膜的两侧穿过。

2. 舌骨会厌韧带 是位于会厌舌面、舌骨体和舌骨大角之间的纤维组织。会厌、甲状舌骨中韧带及舌骨会厌韧带三者之间称会厌前间隙, 内充满脂肪。

3. 舌会厌正中襞 为会厌舌面中部与舌根间连接之粘膜襞。

4. 甲状会厌韧带 为连接会厌软骨茎与甲状软骨切迹后下方的纤维韧带。

5. 喉弹性膜 为一宽阔的弹性组织, 左右各一, 均被喉室分为上下两部: 上部为方形膜, 下部为弹力圆锥 (图 1-2)。

(1) 方形膜 (quadrangular membrane): 位于会厌软骨外缘和小角软骨、杓状软骨声突间, 有前后上下四缘。前后缘分别附着于会厌软骨和小角软骨与杓状软骨。上下缘均游离, 上缘起自会厌尖下之外缘, 向后下走行止于小角软骨和杓状软骨, 形成杓状会厌韧带; 下缘起自甲状软骨交角会厌柄附着处之下, 水平向后止于杓状软骨的声突, 形成室韧带。其表面为粘膜覆盖分别为杓会厌皱襞和室带。方形膜的外侧面为粘膜覆盖构成梨状窝内壁的上部。

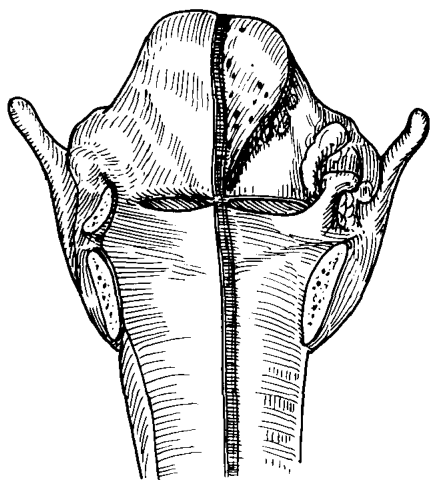


图 1-2A 喉弹性膜

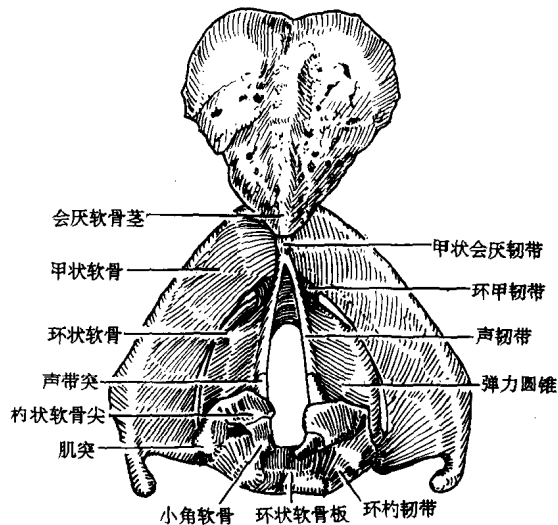


图 1-2B 喉弹性膜 (弹力圆锥)

(2) 弹力圆锥 (conus elastics): 为一坚韧而具弹性的结缔组织膜。上缘游离并增厚形成声韧带。其前端附着于甲状软骨交角背面室韧带附着处之下方, 水平向后止于杓状软骨的声突。该弹性膜的下缘附着于环状软骨的上缘, 前中部附着于甲状软骨下缘和环状软骨弓上缘之间称环甲膜。其中央增厚而坚韧部分称环甲中韧带。

喉弹性膜是阻挡喉癌局部扩展的坚强屏障。声门上癌向外发展受到方形膜的阻挡; 声带癌向下发展则受到弹力圆锥的阻挡。

6. 环甲关节韧带 位于环甲关节的外表面。
7. 环杓后韧带 为环杓关节后面的纤维束。
8. 环气管韧带 为连接环状软骨下缘与第1气管环的纤维膜。

(三) 喉的肌肉

喉肌分为内外两组。

1. 喉内肌 依其功用又主要分成以下4组。

(1) 使声门张开: 其主要作用来自环杓后肌, 起自环状软骨背面之浅凹, 止于杓状软骨肌突之后部。环杓后肌收缩使杓状软骨的声带突向外转动, 因此两侧声带的后端分开, 使声门变大。

(2) 使声门关闭: 其中有环杓侧肌和杓肌。环杓侧肌起自同侧环状软骨弓两侧的上缘, 止于杓状软骨肌突之前面; 杓肌由横行和斜行的肌纤维组成; 这些肌束的收缩可使两侧杓状软骨互相接近, 致声带内收而关闭声门。

(3) 使声带紧张和松弛: 其中有环甲肌和甲杓肌。环甲肌起自环状软骨弓的前外侧, 向上止于甲状软骨下缘, 该肌收缩时甲状软骨和环状软骨弓接近, 以环甲关节为支点, 增加杓状软骨和甲状软骨之间的距离, 并将甲杓肌拉紧, 使声带紧张度增加。甲杓肌前端起自甲状软骨中央部背面的前连合, 后端附着在杓状软骨的声带突, 此肌收缩时可使声带松弛。但甲杓肌外侧部兼使声门关闭, 因其附着于杓状软骨的肌突。甲杓肌、声韧带及其粘