

VOICE MEDICINE BASIC

嗓音医学基础 与临床

& CLINIC

杨式麟 著



辽宁科学技术出版社

LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

嗓音医学基础与临床

Voice Medicine Basic & Clinic

杨式麟 著

辽宁科学技术出版社

·沈阳·

图书在版编目(CIP)数据

嗓音医学基础与临床/杨式麟著. - 沈阳:辽宁科学技术出版社, 2001.6

ISBN 7-5381-3373-9

I. 噪… II. 杨… III. 嗓音医学 IV. R767.92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 84452 号

出 版 者: 辽宁科学技术出版社

(地址:沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编:110003)

印 刷 者: 沈阳市第二市政建设工程公司印刷厂

发 行 者: 辽宁科学技术出版社

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 843 千字

印 张: 38

印 数: 1~885

出版时间: 2001 年 6 月第 1 版

印刷时间: 2001 年 6 月第 1 次印刷

责任编辑: 李丽梅

特邀编辑: 王绍诚

封面设计: 李若虹

版式设计: 于 浪

责任校对: 杨余庆

定 价: 78.00 元

内容提要

本书囊括了著者所在的中国医科大学第二临床学院喉研究室的科研成果及临床经验,并介绍了国内外相关的理论与观点。其内容包括喉组织胚胎、比较解剖、解剖、组化与超微结构、喉生理、病状及检查、嗓音治疗及保健、喉功能检查(其中包括声带振动、声学、空气动力学和肌电图检测)、嗓音外科和喉疾病各论等。全书侧重了嗓音医学研究的相关内容,并提供了丰富的嗓音客观检查的科学数据。本书有图 440 幅、表 397 个及图表 65 个。

本书既饱含了著者 50 年来的科研、临床经验,又体现了喉医学领域的发展进程及最新研究成果,为从事嗓音医学研究及临床的专业人员提供理论及实践依据。

著者简介:中国医科大学第二临床学院耳鼻喉科教授,中国医科大学第二临床学院喉研究室主任,辽宁省喉病嗓音研究中心主任。

前 言

近年来,我国在喉医学研究方面已取得了长足的进展,国内许多专家和学者纷纷就喉医学研究发表了大量的论文和学术报告,但多散见于一些相关学报及医学杂志中,难以在总体上把握,尤其是系统介绍有关嗓音医学基础与临床的专著尚阙如,有鉴于此,特编写此书,希望读者有所借鉴,并藉此起到抛砖引玉的作用。

本书介绍了喉组织胚胎、比较解剖、解剖、组化与超微结构、喉生理、病状及检查、嗓音治疗及保健、喉功能检查(其中包括声带振动、声学、空气动力学和电生理病理检查)、嗓音外科、喉疾患各论和各种发音重建术等,其中着重介绍了嗓音医学基础与临床的有关内容。

本书不仅精选了近年来国内各专家学者有关嗓音基础研究与临床实践的相关数据及最新观点,而且收集了国外该领域的研究成果。本书归纳总结了我科喉研究室同志们在此方面的研究成果,其中有的已在国内外文献上发表,有的尚属内部资料,缺点和不足在所难免,谨供广大读者参考。

本书所介绍的理论与观点大部分较成熟,已被广大专业工作者所认同或接受;少数尚存在争论,至今还没有一个共同的认识,本书之所以将这一部分内容介绍出来,旨在请广大专业工作者和专家们能够继续深入研究,取得新的科研成果,来指导临床实践。

本书重点介绍了普通医院所遇到的嗓音疾患,对艺术嗓音的内容介绍较少,主要的原因是著者本人为耳鼻咽喉科医生,对喉病有所侧重,对发音障碍有所偏爱,而对艺术嗓音领域涉猎较少,因此在书中仅仅从理论上做了一点介绍。

由于目前各种文献及专著中,对喉疾患的分类方法不统一,著者在本书中对此做了一定的尝试,希望广大读者继续推敲探讨。

在此稿即将付梓之际,著者要感谢科内同志的大力支持,并对吕素清、赵玉红同志具体协助校对、打印原稿表示由衷的谢意。

杨式麟

2000-11-07

目 录

第一篇 喉组织胚胎、比较解剖、解剖、组化与超微结构	1
第一章 喉组织胚胎	1
第一节 胚胎发育概述	1
第二节 胚胎发育的动态变化	3
第三节 胚胎发育组织学所见	6
一、9 周胎喉	6
二、13 周胎喉	6
三、17 周胎喉	7
四、22 周胎喉	7
五、23 周胎喉	7
第四节 胎喉超微结构	7
一、毛上皮	8
二、鳞状上皮	8
第二章 喉比较解剖学	10
第一节 鱼纲	10
第二节 两栖纲	10
第三节 爬行纲	11
第四节 鸟纲	11
第五节 哺乳纲	11
第六节 一些学者对喉比较解剖学的研究	12
第三章 解剖学	12
第一节 综合情况	12
第二节 喉软骨	13
一、甲状软骨	13
二、环状软骨	18
三、会厌软骨	21
四、杓状软骨	22
第三节 喉关节	22
一、环杓关节的测量数据	22
二、环杓关节的活动方式	26
第四节 喉腔	26
一、喉的分区	27
二、喉腔结构	27

三、喉腔结构测量	28
四、喉腔粘膜	30
第五节 喉肌	31
一、喉内肌	31
二、喉外肌	34
第六节 喉弹性膜和间隙	38
一、喉弹性膜	38
二、喉的间隙	38
第七节 喉神经	40
一、喉上神经	40
二、喉返神经	40
三、用 Sihler 染色法的调查结果	42
第八节 喉淋巴和血管	59
一、喉淋巴	59
二、喉血管	61
第四章 喉内肌组化与超微结构	61
第一节 喉内肌纤维的分型	61
第二节 喉内肌纤维的分型与构成比	62
第三节 喉内肌纤维的超微结构	63
第四节 喉内肌运动终板	63
第五节 喉内肌各型纤维的直径、面积、SDH 和 ACHE 含量	64
第五章 声带结构动态变化与发音	66
第一节 声带粘膜上皮的变化	66
第二节 声带粘膜固有层的变化	66
第三节 声带长度的变化	66
第四节 喉肌的变化	67
一、声带垂直面积的变化	67
二、声带肌纤维数量的变化	67
三、不同类型的肌纤维变化	67
第五节 新生儿与成年人环甲肌和环杓后肌横断面积对比	67
第六节 小儿与成人喉内肌 I 型纤维构成对比	68
第七节 新生儿与成人 CT、PCA Ⅲ型肌纤维运动终板面积对比	68
第八节 新生儿与成人肌束与肌纤维间组织对比	69
第九节 新生儿和成人喉的其他差异	70
一、大小的差异	70
二、喉部组织的差异	71
三、喉位置的差异	71
四、形状的差异	71
第二篇 喉生理	77
第一章 喉内肌的作用	77

第一节 环甲肌的作用	77
第二节 环杓后肌的作用	78
第三节 甲杓肌与环杓侧肌的作用	81
第四节 喉内肌生理与运动终板和纤维构成比的关系	82
一、喉内肌运动终板与生理	82
二、喉内肌纤维构成比与生理	83
第二章 喉括约肌功能	84
第一节 喉括约肌的特性	84
第二节 喉括约肌的层次与喉上口的关闭过程	84
第三节 室带和声带的力学效应	84
第三章 喉的防卫功能	85
第一节 会厌的防卫功能	85
第二节 喉内肌的防卫功能	85
第四章 屏气功能	86
第五章 呼吸功能	86
第一节 一般情况	86
第二节 言语或歌唱时的呼吸	87
第六章 声音的特性及分类	88
第一节 声音的特性	88
一、音色	88
二、音调	88
三、音量	88
第二节 声音的分类	89
一、胸声	89
二、假声	89
三、哨声	89
四、耳语	100
第七章 发声学说	100
第一节 肌弹性空气动力学说	100
第二节 神经时值学说	101
第八章 嗓音共鸣	101
第一节 共鸣腔的特性	101
第二节 共鸣腔的分类	101
第三节 共鸣腔的作用	102
第四节 共鸣原理	103
一、喇叭原理	103
二、滤过原理	103
第九章 发音、声带振动与声带位及其控制原理	103
第一节 发音与声带振动	103
第二节 发音时声带位及声带振动控制原理	103

第三节 制振作用	104
第十章 发音与呼吸、湿度及喉机械感受器	104
第一节 发音与声门下压	104
第二节 发音前及发音时的呼吸调节	105
第三节 发音与声带的湿度	105
第四节 发音与喉机械感受器	105
第十一章 胸声 3 种发音方式及假声最高音频率及相应音强的变化	106
第一节 胸声 3 种发音方式的频率及音强	106
第二节 假声最高音与真声最高音时的音强对比分析	106
第三节 胸声与假声频率增加的机理	107
第十二章 与歌唱有关的几个问题	107
第一节 起音	107
一、气息性起音	107
二、软起音	107
三、硬起音	107
第二节 音域	108
一、生理音域	108
二、歌唱音域	108
三、话声音域	110
四、自然音域	111
五、总音域	111
第三节 呼吸支持	111
第四节 音区	111
一、胸音区	112
二、头音区	112
三、中音区	112
第五节 声部	113
第六节 听觉与发音	114
第十三章 噪音的动态变化	115
第一节 音调、音色声学参数	115
一、变音前期	115
二、变音期	118
三、成人基频的变化	120
第二节 音域的动态变化	120
第十四章 言语生理	121
第一节 语言的形成	121
第二节 语言中枢	121
一、运动性语言中枢(说话中枢)	121
二、听性语言中枢(感觉中枢)	122
三、视运动性语言中枢(书写中枢)	122

四、视(感觉)性语言中枢(阅读中枢)	122
第三节 语言器官	122
一、元音(母音)	122
二、辅音(子音)	123
第十五章 其他与发音生理有关的因素	128
第一节 环杓后肌的发音功能	128
第二节 喉的开闭机制	128
第三节 喉的纤毛运动	129
第三篇 病状及检查	133
第一章 病状	133
第一节 话音异常	133
一、音调异常	133
二、音强异常	133
三、音色异常	134
第二节 歌声异常	134
一、轻声与渐强又渐弱的发音障碍	134
二、高音困难	134
三、破音	134
四、音准不正	134
五、音质分离	135
第三节 咽部感觉异常	135
第二章 检查	135
第一节 病史	135
一、主诉	135
二、现病史	135
三、既往史	135
四、个人史和月经史	135
五、婚姻史和家族史	136
六、精神状态	136
第二节 体检	136
一、体型	136
二、喉外部检查	136
三、动力器官	136
四、发声器官	136
五、共鸣器官	136
六、清晰器	136
七、听觉	136
八、其他检查方法	137
第三章 镜检	137
第一节 间接喉镜检查	137

第二节 直接喉镜检查	139
一、适应症	139
二、禁忌症	139
三、术前准备	139
四、麻醉	140
五、检查方法	140
第三节 纤维内窥镜检查	142
一、纤维内窥镜结构	142
二、检查方法	143
第四节 电子内窥镜检查	143
第五节 悬吊喉镜或支撑喉镜检查	143
一、悬吊喉镜	144
二、喉显微镜检查	145
第四章 影像检查	145
第一节 X线检查	145
一、一般平片摄影	145
二、断层摄影	146
第二节 喉 CT 摄影	146
第三节 喉 MRI 摄影	146
一、声门上区	146
二、声门区	146
三、声门下区	147
第四节 喉造影检查	147
一、造影前的准备	147
二、造影时的喉部状态	147
第四篇 嗓音治疗与保健	150
第一章 药物治疗	150
第一节 常用药	150
一、抗生素	150
二、激素	150
三、新斯的明	150
四、能量代谢激活药物	150
五、酵素类药物	151
六、转移因子	151
第二节 局部用药	151
一、含漱剂	151
二、含片剂	151
三、涂剂	151
四、药物离子透入疗法	151
五、蒸汽吸入疗法	152

六、超声雾化疗法	152
七、声带滴药	153
八、封闭疗法	153
九、喉粘膜表面麻醉法	153
第三节 常用中成药	153
第二章 物理疗法	154
第一节 音频治疗	154
第二节 超短波治疗	154
第三节 激光治疗	154
一、激光技术分类	154
二、各种激光技术优缺点	155
第四节 特定电磁波谱治疗	155
第五节 感应电治疗	155
第六节 脉冲噪音治疗	155
第三章 冷冻疗法	156
第四章 噪音的矫治	156
第一节 发音训练	157
一、共同的治疗方法	157
二、不同疾病采用不同的治疗方法	157
第二节 值得参考的发音训练方法	158
一、打呵欠练习法	158
二、膈肌呼吸练习法	159
三、呵欠式起音练习法	159
四、软起音练习法	159
五、嚼音练习法	160
六、闭口哼音练习法	160
七、气泡音练习法	160
八、冲击练习法	161
九、咽音训练法	161
十、心理治疗	162
第三节 呼吸训练	162
一、一般情况	162
二、歌唱呼吸	162
第五章 噪音保健	163
第一节 概况	163
一、导致噪音疾病的重要因素	163
二、预防措施	163
第二节 加强身心锻炼	163
一、心理的健康保健	164
二、身躯的健康保健	165
三、梅兰芳对护噪及练噪的意见	165

第三节 变音、月经及妊娠期的嗓音保健	166
一、变音期的嗓音保健	166
二、月经期的嗓音保健	166
三、妊娠期和产后期的嗓音保健	166
第四节 从生理病理看嗓音保健	167
一、音域	167
二、转音点问题	167
三、用声过度问题	168
第五篇 喉功能检查	169
第一章 声带振动的检查	169
第一节 动态(闪光)喉镜检查	169
一、喉动态镜闪光原理	169
二、喉动态镜发展史	171
三、检查方法	172
四、临床应用	174
五、动态电视喉镜的分类	175
六、闪光纤维电视喉镜与闪光硬管电视喉镜的优缺点	176
第二节 声门图	176
一、声门图概况	176
二、电声门图	177
三、动态声门图	179
第三节 超高速电影检查	180
第二章 嗓音的声学检测	181
第一节 一般情况	181
一、检测方法分类	181
二、检测仪器	181
三、语图及频谱的优缺点	181
四、博士软件	182
五、国产 USSA 语音频谱分析系统	182
第二节 语图和声纹	182
一、语图	182
二、声纹	184
第三节 频谱和电子计算机	184
一、历史	184
二、频率微扰及振幅微扰的计算公式	185
三、谐噪比(H/N)的计算公式	186
四、声门噪声能量(NNE)	186
第四节 频谱及电子计算机的临床应用	187
一、沟状声带声时	187
二、一侧声带麻痹声时	187

三、男性垂直半喉发音频率参数	188
四、水平半喉切除频率及音域	188
五、类风湿性环状关节炎	189
六、药物引起的嗓音变化	190
七、喉乳头状瘤频率及音域	190
八、气管咽吻合后声学参数	190
九、先天性小喉气管狭窄；音声学参数	191
十、激光治疗后嘶哑	192
十一、一侧声带麻痹 4 种发音方式的频率	196
十二、声门闭合不良的音域	198
十三、一侧声带麻痹的音域	199
十四、一侧声带麻痹与声门闭合不良的音域和 4 种发音方式频率对比	201
十五、单双侧声带麻痹 4 种发音方式声学参数对比	203
十六、喉息肉术后发音障碍者 4 种发音方式的声学检测	206
十七、喉癌 T ₁ N ₀ M ₀ 放疗后与一侧声带切除后发音效果对比	207
十八、慢性喉炎 4 种发音方式的频率及音域	208
十九、声带白斑声学检测	210
二十、沟状声带的声学检测	211
二十一、室带肥厚 4 种发音方式的频率和音域	213
二十二、功能低下性发音障碍的频率、音强和音域	214
二十三、喉顿挫伤后发“i”音频率及音域的变化	215
二十四、喉息肉频率及音域	216
二十五、痉挛性发音障碍频率及音域	217
二十六、男声女调术后发音频率及音域	217
二十七、女性声带小结 4 种方式发音的频率及音域	218
二十八、男性声带白斑声时参数	219
二十九、慢性喉炎声时	219
三十、喉息肉声时	219
第三章 频谱仪和电子计算机总体应用综合情况	220
第一节 2031 型频谱分析仪	220
一、仪器功能	220
二、测试方法	220
三、正常噪音的频谱分析	220
第二节 电子计算机在正常噪音检测中的应用	229
一、测试方法	229
二、正常儿童噪音电子计算机检测	230
三、正常成人噪音电子计算机检测	231
四、应用语音学博士发音(Dr speech)软件检测的声学参数	232
五、USSA 计算机语音频谱分析系统发音声学参数检测	232
第三节 病态噪音的频谱分析	233
一、嘶哑疾患的声学评价	233
二、喉病术后的声学评价	234

三、对男声女调诊断及治疗效果的判定	234
四、对喉部分疾患的动态监测	234
五、对变音期时的声学监测	234
六、噪音的测定	235
七、利用频率及音域探索病态噪音的共同规律	235
第四节 病态噪音电子计算机分析	236
一、喉病组与正常组对比分析	236
二、电子计算机语音频谱分析系统对喉病检测分析(利用 USSA 系统)	238
三、博士语音软件对病态噪音的分析	238
第五节 声学检查的总结	242
一、声学检查注意事项	242
二、声学检查学的估计	243
第四章 空气动力学检查	243
第一节 一般情况	243
第二节 最长发音时间	244
第三节 平均气流率检测	247
第四节 发音效率	248
第五章 肌电图检测	250
第一节 检查方法	251
一、插入电极的方法	251
二、检测具体步骤	253
第二节 正常肌电图	254
一、电静息	254
二、插入电位	254
三、单个运动单位电位	255
四、多个运动单位电位	257
第三节 异常肌电图	257
一、安静状态异常肌电图	257
二、随意收缩时异常肌电图	261
第四节 肌电图在喉科的应用	263
一、应用于喉科科研	264
二、在喉科研究方面取得的进展	281
三、肌电图在喉科的临床应用	283
第六篇 嗓音外科	291
第一章 声带外科	291
第一节 间接喉镜手术	291
一、手术基本步骤和方法	291
二、喉息肉切除术	293
三、喉乳头状瘤切除术	293
四、手术原则	293

五、术后处理	293
第二节 直接喉镜手术	294
一、喉息肉切除	294
二、声带小结手术	294
第三节 闪光放大喉镜下声带手术	295
一、手术的优点	295
二、手术的缺点	295
第四节 纤维喉镜下声带手术	295
一、手术的优点	296
二、手术的缺点	296
第五节 支撑喉镜声带显微外科	296
一、手术仪器	296
二、手术的优点	296
三、手术适应症	298
四、麻醉	298
五、手术注意事项	298
六、手术方式	298
第六节 间接喉镜显微动态镜手术	299
一、手术的优点	299
二、手术的缺点及注意事项	300
第七节 激光后部声带切除术	300
一、手术适应症及治疗目的	300
二、手术方法	300
第二章 声带骨架外科	301
第一节 声带拉紧术	301
第二节 甲状软骨板手术	302
一、术前准备	302
二、麻醉及体位	302
三、I型手术	302
四、II型手术(甲状软骨板外侧扩展术)	303
五、III型手术(甲状软骨前后径缩短术)	304
六、IV型手术(甲状软骨板前后径伸长术)	305
第三节 甲状软骨I型手术兼杓状软骨内移手术	305
一、病例的选择	305
二、手术方法	306
第四节 杓状软骨手术	306
一、杓状软骨拨动术	306
二、声带闭合性杓状软骨手术	307
三、声带开放性杓状软骨手术	308
四、激光杓状软骨内侧切除术	310
五、激光次全杓状软骨切除术	310
六、激光杓状软骨全切除术	311

第三章 喉神经肌肉手术	312
第一节 神经基本结构	313
第二节 神经切断后的病理变化	314
第三节 神经松解术	314
一、适应症	314
二、禁忌症	314
三、手术步骤	314
第四节 神经吻合术和移植术方法	314
一、适应症	314
二、禁忌症	315
三、手术步骤	315
第五节 喉返神经功能重建术	316
一、喉返神经减压术	316
二、喉返神经断端吻合术	316
三、喉返神经远端与迷走神经主干内侧的喉返神经吻合	316
四、喉返神经近侧端植入环杓后肌	316
五、喉返神经与膈神经吻合术	316
六、喉返神经内收支与颈袢吻合术	317
第六节 神经肌蒂移植术	317
一、神经肌蒂的优点	317
二、适应症	318
三、禁忌症	318
四、手术方法	318
五、肌蒂移植喉内肌恢复功能的机理	321
第七节 声带起搏器	321
第八节 肌移位术	322
一、肩胛舌骨肌移位术	322
二、胸舌骨肌双蒂肌瓣移位术	322
三、胸骨甲状肌移位术	322
四、甲状舌骨肌环状软骨移位术	323
五、胸骨甲状肌与甲状舌骨肌成形术	323
第四章 喉摘除术后发音重建术总论	324
第一节 喉发音重建术的历史沿革	324
第二节 喉发音重建术效果的判定	324
第三节 气管食道分流手术的并发症	325
第四节 气管食道发音的失败原因	325
第五章 喉发音重建术各论	326
第一节 声带切除术	326
一、适应症	326
二、麻醉	326
三、手术方法(喉裂开术)	326