



小儿呼吸系统 疾病学

齐家仪 主编

人民卫生出版社

小儿呼吸系统疾病学

主编 齐家仪

编者(按编写次序排列)

编委	朱继业	张彩英	沈海波	何维庶	陈家洲
	刘云章	周尚仁	余棟材	顾又芬	颜淑芳
	江载芳	吴元重	丁文祥	叶 培	张梓荆
	刘薇廷	黄达枢	张泮生	吴圣楣	董声焕
	付文永				

人 民 卫 生 出 版 社

小儿呼吸系统疾病学

齐家仪 主编

人民卫生出版社 出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本 33印张 4插页 768千字
1989年6月第1版 1989年6月第1版第1次印刷
印数: 00,001—3,200

ISBN 7-117-00719-2/R·720 定价: 23.95元

〔科技新书目 192--158〕

前 言

自70年代以来,由于科学技术在世界范围内取得巨大发展和突破,医学科学亦随之涌现出许多新的分支学科,如分子生物学、免疫学、细胞学、病毒学、药物动力学及抗生素药等,大大地提高了各临床医学的基础理论及疾病诊治方法,儿科呼吸系统疾病亦不例外。

由于小儿呼吸系统疾病仍为我国现阶段的常见病、多发病,且有一定的病死率,值得儿科工作者在现有基础上采用新概念(如免疫学理论)、新技术(如人工呼吸管理学)、新诊断法(如B超、CT扫描等)、新药物(如干扰素)以及血药浓度监测等,来提高我国小儿呼吸系统疾病的临床诊治水平,加强儿童保健工作。

为此,本书编者怀着抛砖引玉的愿望,邀请有关专家及富有临床实践经验的儿科医师,合编了这本内容较为完整的专著,以供儿科专业医师和一般临床医师参阅。编写时力求取材完整,观点明确,资料翔实,表述简洁扼要,内容较为新颖,在临床上比较有成熟的见解。

在参加本书撰写的医师们共同努力下,在人民卫生出版社的大力支持下,本书终于问世。由于编者学识水平有限,加上各种其他因素的制约,本书在各方面均可能存在不足之处,望国内同道阅后提出宝贵意见、建议及批评。

编 者

1988年5月

目 录

第一章 胎内及出生后呼吸系统的发育	1
第一节 呼吸系统发生的始基.....	1
第二节 喉的发生.....	1
第三节 气管、支气管与肺的发生.....	2
一、假腺体时期.....	3
二、管道形成时期.....	3
三、终末囊泡时期.....	3
四、肺泡时期.....	3
第二章 小儿呼吸系统解剖学和组织学	5
第一节 喉的构造与喉粘膜的组织结构.....	5
一、会厌粘膜.....	5
二、喉腔粘膜.....	5
三、声襞和室襞粘膜.....	5
第二节 气管及支气管.....	6
一、气管和支气管的解剖学.....	6
二、气管与支气管的组织结构.....	7
三、喉、气管及支气管粘膜呼吸上皮细胞的亚微结构.....	8
第三节 肺.....	11
一、肺的大体结构.....	11
二、肺的组织结构.....	13
第四节 肺的血管、淋巴管和神经.....	20
一、肺的血管.....	20
二、气管和肺的淋巴管.....	21
三、气管和肺的神经.....	23
第五节 胸廓与胸膜.....	23
一、胸廓.....	23
二、胸膜.....	23
第六节 呼吸肌.....	24
一、膈肌.....	24
二、肋间肌.....	24
三、胸横肌.....	25
四、肋下肌.....	25
五、腹肌.....	25
六、斜角肌.....	25
七、胸锁乳突肌.....	25

第三章 气管、支气管和肺的生理及防御功能	26
第一节 呼吸功能	26
一、胎儿呼吸运动的特点	26
二、新生儿和幼婴的呼吸功能	26
三、呼吸运动	31
四、肺通气与通气/灌注的关系	32
五、气体弥散	32
六、呼吸的调节	34
七、肺功能	36
第二节 非呼吸功能	37
一、肺的代谢功能	37
二、呼吸系统的防御功能	41
第四章 小儿呼吸系统疾病的症候学	50
第一节 咳嗽	50
第二节 咳痰	51
第三节 咯血	53
第四节 喘鸣	53
第五节 紫绀	55
第六节 呼吸困难	58
第七节 呼吸暂停	60
第五章 小儿呼吸系统疾病的诊断方法	63
第一节 X线诊断学在小儿呼吸系统疾病方面的应用	63
一、X线检查的内容	63
二、X线检查的方法	64
三、小儿呼吸系统的正常X线表现	66
四、小儿呼吸系统病变的基本X线表现	74
第二节 核医学检查在小儿呼吸系统疾病方面的应用	80
一、引言	80
二、肺局部功能测定	80
三、肺闪烁扫描	82
四、肺气溶胶吸入闪烁扫描	84
五、肺闪烁 γ 照相	85
第三节 小儿纤维光束支气管镜检查	86
一、结构与性能	86
二、适应证与禁忌证	87
三、检查方法	88
四、纤维光束镜的维护	89
第四节 小儿呼吸系统疾病的超声波检查	90
第五节 小儿肺穿刺及开胸活检	94

一、小儿肺穿刺·····	94
二、开胸活检·····	95
第六节 其他检查·····	96
一、血气分析·····	96
二、痰液检查·····	98
第六章 小儿上呼吸道疾病 ·····	103
第一节 鼻窦炎 ·····	103
第二节 急性鼻咽炎 ·····	104
第三节 急性单纯性咽炎 ·····	106
第四节 咽结膜热 ·····	106
第五节 咽壁脓肿 ·····	107
一、咽后壁脓肿 ·····	107
二、咽侧壁脓肿 ·····	108
第六节 腺样体肥大 ·····	108
第七节 急性扁桃体炎 ·····	109
第八节 婴儿喉鸣 ·····	110
一、小儿喉痉挛 ·····	110
二、喉软骨软化 ·····	111
三、喉蹼 ·····	111
第九节 急性喉、气管、支气管炎 ·····	112
第十节 急性化脓性中耳炎 ·····	114
第七章 小儿呼吸系统畸形及免疫缺陷 ·····	117
第一节 呼吸系统畸形 ·····	117
一、鼻后孔闭锁 ·····	117
二、面、下颌骨发育不良 ·····	117
三、腭裂 ·····	118
四、腭裂及舌下降综合征 ·····	119
五、先天性气管闭锁及气管、支气管狭窄 ·····	120
六、气管软化 ·····	121
七、先天性食管闭锁及食管、气管瘘 ·····	121
八、支气管扩张、鼻窦炎及内脏易位综合征 ·····	123
九、肺发育不全及肺未发育 ·····	124
十、肺隔离症 ·····	126
十一、先天性肺囊肿 ·····	127
十二、肺淋巴管扩张症 ·····	132
十三、先天性肺叶气肿 ·····	134
十四、先天性膈疝 ·····	135
第二节 小儿免疫缺陷病 ·····	138
一、选择性IgA缺乏症 ·····	139

二、共济失调、毛细血管扩张症	140
三、慢性肉芽肿病	141
第八章 气管及支气管疾病	145
第一节 急性气管、支气管炎	145
第二节 毛细支气管炎	148
第三节 支气管扩张症	151
第四节 气道异物	156
第五节 肺囊性纤维变性	161
第六节 胃-食管反流	163
第九章 小儿肺部感染性疾病	166
第一节 病毒性感染	166
一、总论	166
二、流行性感胃病毒肺炎	171
三、腺病毒肺炎	174
四、呼吸道合胞病毒肺炎	179
五、巨细胞包涵体病毒肺炎	185
六、麻疹肺炎	190
七、水痘病毒肺炎	194
八、病毒性肺炎的治疗	196
第二节 支原体肺炎	199
第三节 细菌性肺部感染	203
一、总论	203
二、金黄色葡萄球菌肺炎	207
三、革兰氏阴性杆菌肺炎	211
四、沙门氏菌肺炎	220
五、百日咳肺炎	221
六、肺脓肿	224
第四节 真菌性肺部感染	229
一、肺念珠菌病	229
二、肺隐球菌病	230
三、肺曲菌病	232
四、肺毛霉菌病	234
五、肺组织胞浆菌病	235
六、呼吸道真菌病的防治	236
第五节 呼吸系统感染性疾病的抗微生物疗法	238
一、青霉素类	239
二、代用青霉素类抗菌药物	241
三、对抗革兰氏阴性杆菌药物	243
四、抗真菌的药物	244

五、有关小儿抗生素应用的几个问题	244
六、抗生素治疗失败时的措施	247
第六节 小儿肺结核病	248
一、总论	248
二、原发性肺结核	257
三、支气管结核	262
四、干酪性肺炎	266
五、急性粟粒型肺结核	267
六、先天性结核病	271
第七节 非典型分枝杆菌肺部感染	274
第十章 小儿肺寄生虫病	280
第一节 肺吸虫病	280
第二节 肺棘球蚴病(包虫病)	283
第三节 肺阿米巴病	286
第四节 血吸虫病的肺部病变	289
第五节 卡氏肺囊虫肺炎	292
第六节 热带嗜酸性粒细胞增多症	296
第十一章 小儿肺部非感染性疾病	299
第一节 脱屑性间质性肺炎	299
第二节 肺弥散性进行性间质纤维变性症	300
第三节 肺泡微结石症	302
第四节 肺泡性蛋白质蓄积症	304
第五节 特发性肺含铁血黄素沉着症	305
第六节 肺结节病	308
第七节 吸入性肺部病变	311
一、类脂性肺炎	311
二、滑石粉吸入性肺炎	313
三、石油吸入性肺部病变	314
四、气道氨吸入性病变	316
第八节 结缔组织疾病时的肺部病变	317
一、风湿性肺炎	317
二、类风湿性病的肺部病变	319
三、狼疮性肺、胸膜病变	321
四、皮炎	323
五、硬皮病	324
六、韦格纳氏肉芽肿	325
七、结节性多发性动脉炎	327
八、组织细胞增生症X	328
第九节 小儿白血病的肺部浸润	331

第十节	溺水后的肺部损害	334
第十一节	肺挫伤	337
第十二章	小儿胸部肿瘤	342
第一节	原发性肺部肿瘤	342
一、	支气管腺瘤	342
二、	支气管原发性肺癌	343
三、	其他肿瘤	343
第二节	纵隔肿瘤和囊肿	344
一、	总论	344
二、	常见的纵隔肿瘤和囊肿	347
第三节	原发性心脏及心包肿瘤	351
一、	心脏肿瘤	351
二、	心包肿瘤	352
第四节	原发性胸壁肿瘤	353
一、	原发性骨骼肿瘤	353
二、	软组织瘤	354
三、	原发性胸壁肿瘤的治疗	354
第五节	原发性膈肌肿瘤	355
第十三章	肺通气异常	356
第一节	肺气肿	356
第二节	肺大泡	359
第三节	α_1 -抗胰蛋白酶缺乏症	363
第四节	肺不张	365
第五节	肺中叶综合征	369
第六节	小儿单侧肺异常透亮综合征	371
第十四章	小儿呼吸系统变态反应性疾病	375
第一节	总论	375
第二节	过敏性鼻炎	378
第三节	哮喘	379
第四节	超敏感性肺炎	389
第五节	吕弗勒综合征	391
第十五章	肺循环病变	394
第一节	先天性肺血管异常	394
第二节	肺动脉高压	398
第三节	肺栓塞	402
第四节	肺水肿	403
第五节	小儿成人型呼吸窘迫综合征	406
第十六章	纵隔疾病	410
第一节	纵隔压迫综合征	410

第二节 胸腺肿大	412
一、胸腺肥大	412
二、胸腺肿瘤	412
三、胸腺炎	416
第三节 纵隔淋巴结肿大	417
一、纵隔淋巴结炎	418
二、纵隔淋巴结结核	418
三、良性巨淋巴结增生症	419
四、白血病	419
五、恶性淋巴瘤	419
六、结节病	420
第四节 纵隔炎	421
一、急性纵隔炎	421
二、慢性纵隔炎	423
三、慢性纤维性纵隔炎	423
第五节 纵隔气肿	425
第十七章 胸膜病变	428
第一节 浆液性胸膜炎	428
第二节 化脓性胸膜炎(脓胸)	431
第三节 气胸与脓气胸	434
第四节 出血性胸膜炎(血胸)	436
第五节 乳糜胸	436
第十八章 新生儿呼吸困难综合征	438
第一节 总论	438
第二节 宫内吸入性肺炎	441
第三节 新生儿原发性暂时性呼吸困难	444
第四节 新生儿肺透明膜病	446
第五节 Wilson-Mikity综合征	451
第六节 新生儿湿肺症	455
第七节 新生儿肺出血	456
第八节 婴儿猝死综合征	456
第九节 松软婴儿综合征	463
第十节 膈神经麻痹	465
第十九章 急性呼吸衰竭	468
第二十章 小儿呼吸系统疾病的氧气治疗	478
第二十一章 小儿呼吸复苏及呼吸系统疾病的监护	486
第一节 呼吸复苏	486
第二节 小儿呼吸系统疾病的监护	492
第二十二章 小儿呼吸系统疾病的治疗操作	498

第一节	小儿呼吸系统疾病的物理疗法	498
第二节	支气管体位引流	501
第三节	气雾疗法	505
第四节	气管插管术	510
第五节	气管切开术	512
第六节	胸腔穿刺及引流	515

第一章 胎内及出生后呼吸系统的发育

第一节 呼吸系统发生的始基：喉气管沟

呼吸系统中，鼻腔上皮来自外胚层。咽、喉、气管和肺的上皮均起源于内胚层。

胚胎发育第4周时，咽近食管处的底壁内胚层向腹侧突出一长形囊，在咽腔内形成一纵沟称“喉气管沟”，此即喉、气管和肺的始基。不久此沟从尾端开始向头端逐步闭合成管，且与食管分离，但管的头端仍开口于咽，即将来的喉头^{〔1〕}。

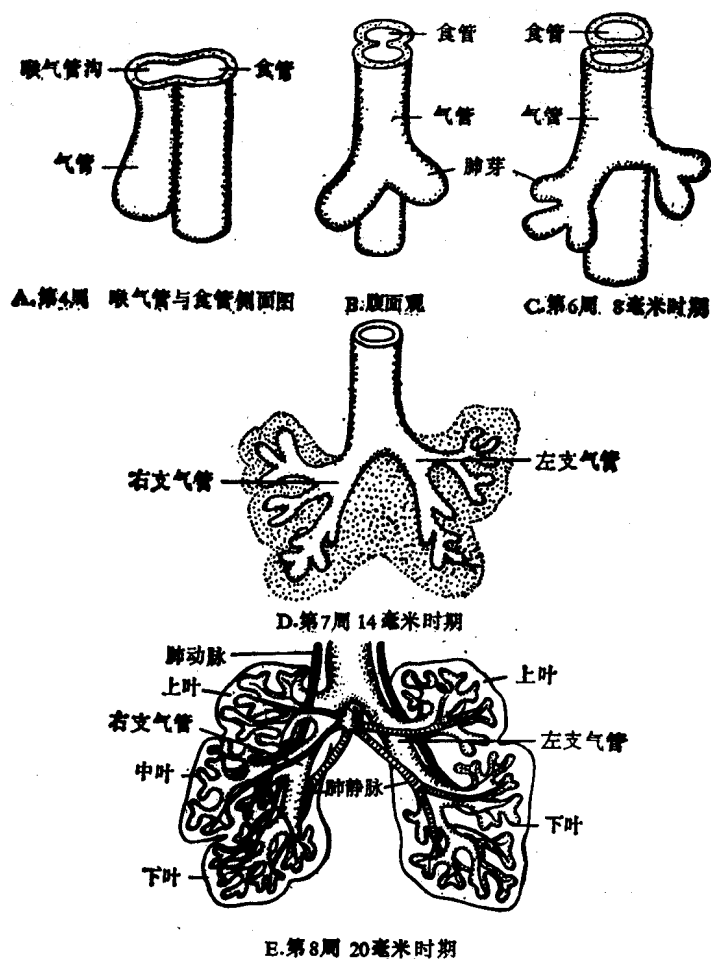


图1-1 人胚气管与肺的发生

第二节 喉的发生

于胚胎第5周时，在喉气管沟的腹侧面，由3~4腮弓底的中央部生出一半月形的突起，以后变成一横嵴，即会厌始基（图1-2）。喉门的两侧各发生一块杓状软骨的

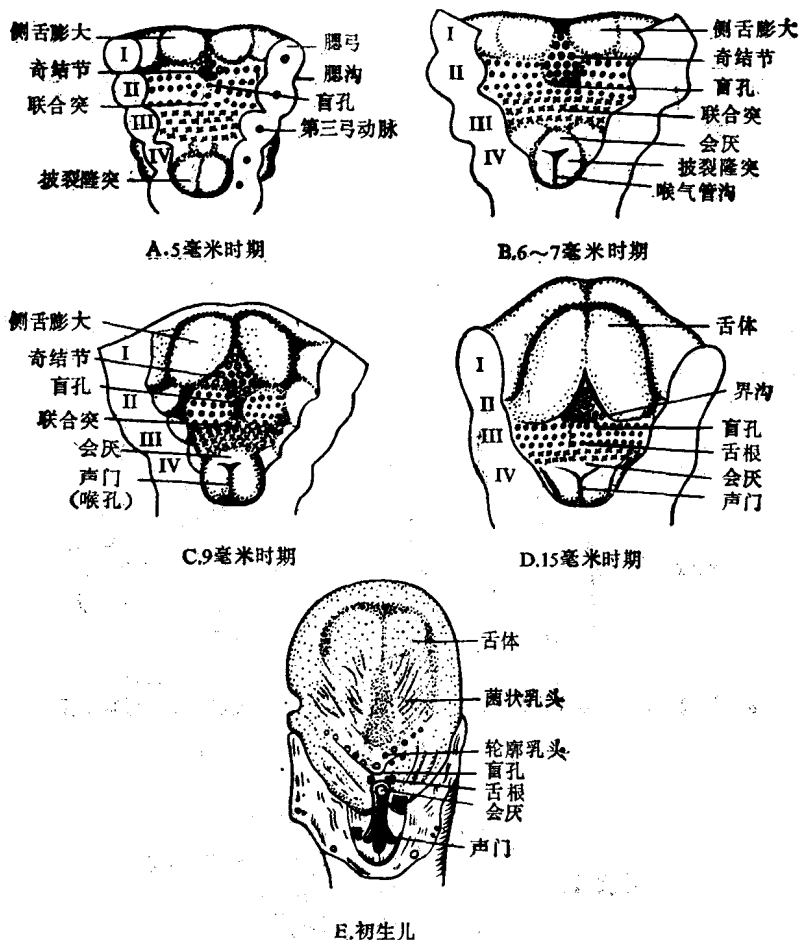


图1-2 人胚胎喉的发生

始基。因此使圆形的喉口变为“T”字形的开口。此时喉上皮迅速生长,喉腔暂时被阻塞,以后因喉壁生长很快,喉腔再度出现,同时喉口已由T字形变为椭圆形。在胚胎第10周,喉腔两侧壁凹陷各形成一隐窝,为喉室的始基。喉室的头尾两端各发生一对皱襞,尾侧的一端即声带的始基。

第三节 气管、支气管与肺的发生

喉气管沟的中部发育成气管,末端分为左右两支,并膨大称为“肺芽”。内胚层肺芽连同周围的间充质分化为支气管及其肺内的分支,右侧肺芽较大,分为三支,左侧肺芽较小,分为两支,这预示未来的右肺分三叶,左肺为二叶。肺芽反复分支,形成支气管树。胚胎第7周时,形成肺段支气管,右肺有10个,左肺有8~9个,周围的间充质也相应地跟着分开。胎儿第6个月时,支气管分支已达17级。生后继续分支,约至24级。支气管树的终末形成许多小囊管和囊泡。它们分化为呼吸性细支气管、肺泡管、肺泡囊和肺泡。肺芽周围的间充质则分化为各级支气管壁上的软骨、平滑肌和结缔组织。肺在开始发育时是在食管腹侧的间充质(即纵隔)内进行的。以后由于肺迅速增长突入胸腔,

肺表面的间充质分化为胸膜脏层；衬在胸壁内侧的间充质分化为胸膜壁层；两层之间，即为胸膜腔^{〔1〕}。

肺的发育可分为四个时期：

一、假腺体时期（5～17周） 这个时期的肺很象一个腺体，这一时期支气管分支在进行，通气系统逐渐建立。到17周肺的主要成分均已形成，虽然有报道人胚11周即可出现胎儿呼吸运动，13～14周更为明显，它不是连续不断，而是发作性的，但气体交换部分，尚未建立，故无气体交换功能。

二、管道形成时期（13～25周） 在此时期，支气管与细支气管的管腔变大，肺组织有了丰富的血管供应。24周时，由每个终末细支气管发生2支或更多的呼吸性细支气管。在这一时期的终末，于呼吸性细支气管的末端，长出薄壁的囊泡，称为“终末囊泡”即原始肺泡，故在这期已经具备了呼吸的可能性。另一方面，此时这个区域的血管供应丰富。

三、终末囊泡时期（24周～出生） 此期发育了许多终末囊泡，终末囊泡的上皮变得非常薄，血管伸至囊泡附近。上皮来自内胚层，形成一层持续的扁平上皮，那些最薄的称为“肺泡Ⅰ型上皮细胞”。毛细血管网在间充质内形成，围绕发育中的肺泡，同时发生了淋巴毛细管，至25～28周，胎儿体重达1 kg时，已有足够的终末囊泡，这时分娩的早产儿可进行适当的气体交换。

四、肺泡时期（胎儿后期至生后8岁） 终末囊泡的上皮成为极薄的单层扁平上皮。至胎儿后期，肺泡毛细血管很薄，已足以进行气体交换。出生前，肺未开始进行呼吸功能，然而肺必须发育充分，使在出生后能进行呼吸，这一点非常重要，因为围产期死亡主要原因是呼吸系统功能不足。在肺泡时期开始时，每个呼吸性细支气管终止成一群薄壁的终末囊泡，由疏松结缔组织将每个终末囊泡分开。这些终末囊泡就是将来的肺泡管，因此在出生前几乎无肺泡管。出生前在呼吸性支气管与终末囊泡的壁上突出一些未成熟的肺泡。出生时空气进入使肺泡稍扩张，但肺体积的增加主要是由于原始肺泡数目的增加，其次是每个原始肺泡体积的增加。自3岁至8岁未成熟肺泡的数目继续增加、每个肺泡的体积也增大。与成熟肺泡不同，未成熟肺泡具有生成更多原始肺泡的能力，当原始肺泡体积增大后，就成为成熟的肺泡。肺泡数目在3岁以前增加较快，3岁以后减慢，相反，肺泡体积的增大，3岁以前较慢，3岁以后增快。初生儿的肺泡数约为成人的 $\frac{1}{8}$ 到 $\frac{1}{6}$ ，即2400万左右，一般认为到8岁时，肺泡的形成停止。此时肺泡数为3亿，达到成人标准^{〔2,3〕}。

出生前，呼吸运动已经建立，能将羊水吸入肺内，出生时，肺内有一半被来自羊膜腔与气管腺体的液体所充满，所以出生时肺的第一次充气，是以空气将肺泡内的液体排出。其途径有三：约有 $\frac{1}{3}$ 是在分娩时，胸部受到压迫，肺内液体由口腔与鼻腔排出； $\frac{1}{3}$ 进入肺毛细血管；其余 $\frac{1}{3}$ 进入支气管、肺动脉和肺静脉四周的淋巴管内。临产前的胎儿，肺淋巴管较成年人为大，数目也较多。出生后几小时内，肺淋巴流量仍很高，以后逐渐减少。

胎儿出生前，肺泡内无空气而含有液体，肺组织较致密。如将胎儿肺放入水中，即可下沉。此与出生后的小儿肺完全不同。医家可根据此点来判断胎儿死亡于出生前还是出生后。

第23～24周时终末囊泡的立方细胞，即肺泡Ⅰ型细胞开始分泌表面活性物质，它具

有降低肺泡表面张力、稳定肺泡直径、避免肺泡塌陷的功能。至25~28周时，表面活性物质的量已可使肺开始呼吸时不会塌陷。当首次呼吸时，空气使原始肺泡扩张，表面活性物质即迅速排入肺泡腔内，防止在空气-水界面上产生高的表面张力，因而肺泡不致塌陷，而保留一定量的空气。

自出生至成年，通气道的体积见表1-1⁽¹⁾。

表1-1 自出生至成年通气道与肺的体积

年 龄	气 管		支 气 管*		肺 泡		
	长度	管腔直径(mm) 额切/矢切	长 度	直径 额切/矢切	直径(μ)	数 $\times 10^6$	表面积(M^2)
出生~1月	40.0	5.0/3.6	9.0 (21.0)	5.0/4.6 (4.2/3.9)	50	24	2.8
5~6月	42.0	5.8/5.0	8.10—10.0 (21.0)	5.9/6.1 (4.3/4.9)	—	112	8.4
1岁	44.0	6.9/6.0	11.0 (29.0)	6.3/5.9 (5.1/4.4)	100	129	12.2
3岁	50.0	8.8/7.0	13.0 (31.0)	7.3/7.4 (5.5/7.4)	—	257	22.2
5~6岁	55.5	9.6/8.6	13.5 (34.0)	7.5/8.6 (7.0/6.3)	140	280	32.0
10岁	63.0	10.7/9.4	14.0 (35.0)	9.2/8.6 (8.4/7.31)	170	—	—
13~16岁	72.0	14.0/12.7	22.0 (42.0)	10.9/9.6 (8.5/8.5)	170	—	—
成人	90—150	12.0~18.0/13.0~23.0	20.0 (52.0)	12.7/14.0 (11.1/11.5)	220	296	75.0

* 括号外为右主支气管，括号内为左主支气管

参 考 资 料

1. 上海第一医学院. 组织胚胎学. 北京: 人民卫生出版社, 1978:333~334.
2. Moore KL. The Developing Human. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Company, 1971:188-196.
3. Bayden EA. Development and growth of the airways, in "Development of the Lung". Ed by Hodson WA. New York: Marcel Dekker Inc, 1977:3-35.
4. Scarpelli EM, et al. Pulmonary Disease of the Foetus, Newborn and Child. Philadelphia: Lea and Febiger, 1978:1-69.

(朱继业)

第二章 小儿呼吸系统解剖学和组织学

第一节 喉的构造与喉粘膜的组织结构⁽¹⁾

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，腔面衬以粘膜（图2-1）。

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。除会厌软骨为弹性软骨外，其余均为透明软骨。

关节有环甲关节和环杓关节，膜性连结主要有甲状舌骨膜和弹性圆锥。

喉肌均为横纹肌，肌块细小，对声门裂的开大和缩小，声带的紧张与松弛和喉口的开大与关闭等有调节作用。

喉的内腔称“喉腔”，向上通咽，向下通气管，可分为上、中、下3部，上部最宽大为喉前庭，中部最狭为喉中间腔，下部

为喉下腔。喉腔粘膜与咽及气管的粘膜相连接。喉腔的上口称为喉口。在喉腔的两侧壁上，有上、下两对粘膜皱襞，上一对称为“室襞”，下一对称为“声襞”（声带）。左右声襞及左右杓状软骨内侧之间的缝，称为声门。喉腔中部向两侧突出形成喉室。

喉粘膜内含有丰富的腺体名曰喉腺。兹将会厌、喉腔、声襞和室襞的粘膜结构，分述如下（图2-2）：

一、会厌粘膜 会厌粘膜由上皮和固有膜组成。会厌前面（舌面）、会厌后面（喉面）的大部分上皮、均为复层扁平上皮。假复层柱状纤毛上皮，常自会厌喉面下部开始，向下移行于喉腔的粘膜。会厌喉面上皮较薄，有时有少数味蕾，固有膜含多量弹性纤维。会厌喉面和舌面根部固有膜中含有小型混合腺，杂有较多的淋巴组织。

二、喉腔粘膜 上皮为假复层柱状纤毛上皮夹有杯形细胞，纤毛长约 $3.5\sim 5\mu\text{m}$ ，向口腔方面波动。固有膜含大量弹性纤维，近上皮处有弥散淋巴组织。

三、声襞和室襞粘膜 声襞粘膜表面被有复层扁平上皮。基膜起伏不平。固有膜致密，含大量弹性纤维，无腺体，偶见淋巴组织。声襞下方的喉下腔有疏松而软的粘膜下

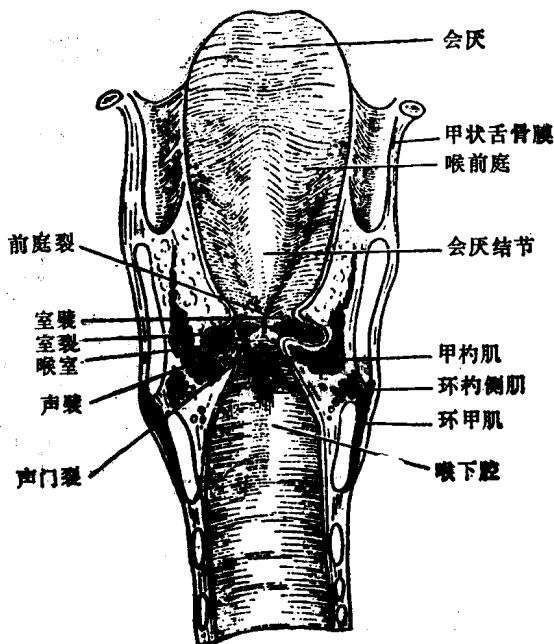


图2-1 喉额状断面