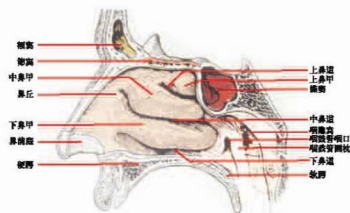
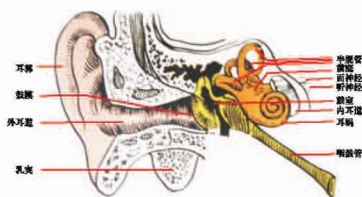
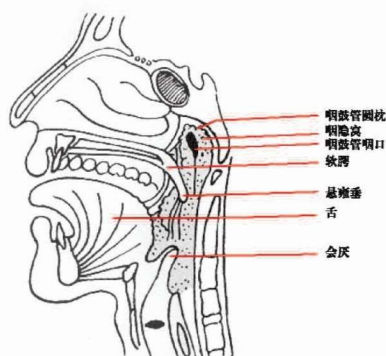


SHIYONG ER BI YANHOU JIBING ZHENLIAOXUE

# 实用耳鼻咽喉 疾病诊疗学

纪宏志 © 编著



中国出版集团



世界图书出版公司

# 实用耳鼻咽喉疾病诊疗学

纪宏志◎编著

中国出版集团  
世界图书出版公司  
广州·上海·西安·北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

实用耳鼻咽喉疾病诊疗学 / 纪宏志编著. — 广州:  
世界图书出版广东有限公司, 2012.5  
ISBN 978-7-5100-4620-9

I. ①实… II. ①纪… III. ①耳鼻咽喉病—诊疗  
IV. ①R76

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 088269 号

## 实用耳鼻咽喉疾病诊疗学

---

责任编辑 黄 琼

出版发行 世界图书出版广东有限公司

地 址 广州市新港西路大江冲 25 号

[http:// www.gdst.com.cn](http://www.gdst.com.cn)

印 刷 湖北新新城际数字出版印刷技术有限公司

规 格 787mm × 1092mm 1/16

印 张 25.75

字 数 640 千

版 次 2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5100-4620-9/R · 0185

定 价 78.00 元

---

版权所有，翻印必究

## 《实用耳鼻咽喉疾病诊疗学》编委会

主 编： 纪宏志 刘亦青 郭德强 徐相宏  
副主编： 宋 莉 朱梓建 于丽萍 高继明 刘 增 王 倩 刘淑娟  
编 委：（按姓氏拼音排序）

郭德强 中国人民解放军第 148 中心医院  
高继明 山东省兖矿集团有限公司总医院  
纪宏志 山东省立医院  
刘 飞 中国人民解放军第 148 中心医院  
刘淑娟 青岛市第八人民医院  
刘亦青 山东省立医院  
刘 增 巨野县人民医院  
任春花 青岛市第八人民医院  
宋 莉 滨州医学院烟台附属医院  
王 倩 青岛市第八人民医院  
徐相宏 邹城市人民医院  
于丽萍 垦利县人民医院  
朱梓建 山东中医药大学第二附属医院



# 前 言

近年来，随着现代医学的迅猛发展，医学新设备和新技术不断涌现，耳鼻咽喉科的诊断和治疗水平也取得了长足的进展。为了提高业务水平，更好地为患者服务，耳鼻咽喉科医务工作者需要不断地学习新理论，掌握新方法。为此，我们特组织临床一线具有丰富经验的医生，参阅了大量国内外文献，编写了这部《实用耳鼻咽喉疾病诊疗学》，供从事耳鼻咽喉科的工作者和与此有关的医务人员参考学习。

全书共十三章，分为上、下两篇，上篇总论主要介绍了耳鼻咽喉科相关的基本知识与基本理论，在内容编排上包括耳鼻咽喉的发生学、解剖与生理、常用检查技术、症状学、治疗概论与护理。下篇分论篇，重点阐述了常见的耳鼻咽喉科疾病的诊断和治疗，分为耳、鼻、咽、喉、气管与食管五个部分讨论。全书内容丰富，重点突出，图文并茂，简明实用。

我国耳鼻咽喉科医生经过自己的临床实践在治疗学方面有很多创见，国外同行在此领域也有不少可借鉴的报道、专著，本书尽量收集，以供读者参考。本书在编写过程中，参阅了大量有关医学书籍、期刊及专家学说，在此谨向做为本书参考资料的编著者表示感谢。

我们在编写《实用耳鼻咽喉疾病诊疗学》一书中虽尽力而为，但肯定仍有缺陷与不妥之处，所以恳请广大读者批评和指正。

《实用耳鼻咽喉疾病诊疗学》编委会

2012年4月

# 目 录

上篇 总论	001
<b>第一章 耳鼻咽喉的胚胎发生学</b>	001
第一节 耳的胚胎发生学	001
第二节 鼻的胚胎发生学	006
第三节 咽喉的胚胎发生学	009
<b>第二章 耳鼻咽喉的解剖与生理学</b>	012
第一节 耳的解剖与生理	012
第二节 鼻的解剖与生理	016
第三节 咽的解剖与生理	019
第四节 喉的解剖与生理	022
第五节 气管及食管的解剖与生理	026
<b>第三章 耳鼻咽喉疾病临床常见症状</b>	029
第一节 耳部症状	029
第二节 鼻部症状	032
第三节 咽部症状	036
第四节 喉部症状	039
第五节 气管、食管部症状	044
第六节 头颈症状	048
<b>第四章 其他系统疾病在耳鼻咽喉部的表现</b>	052
第一节 外耳表现	052
第二节 中耳和颞骨表现	052
第三节 鼻部表现	055

第四节	咽部表现·····	057
第五节	喉部表现·····	061
第六节	气管食管表现·····	065
<b>第五章</b>	<b>耳鼻咽喉疾病的临床检查</b> ·····	067
第一节	耳部检查·····	067
第二节	鼻部检查·····	107
第三节	咽部检查·····	111
第四节	喉部检查·····	118
第五节	颈部检查·····	120
<b>第六章</b>	<b>耳鼻咽喉部的影像学检查</b> ·····	121
第一节	耳影像学检查法·····	121
第二节	鼻及鼻窦影像学检查·····	124
第三节	咽影像学检查法·····	127
第四节	喉影像学检查法·····	130
第五节	颈部影像学检查法·····	132
<b>第七章</b>	<b>耳鼻咽喉疾病治疗学概述</b> ·····	136
第一节	手术治疗·····	136
第二节	耳鼻咽喉疾病的麻醉方法·····	136
第三节	耳鼻咽喉疾病常用药物·····	144
第四节	放射治疗·····	150
第五节	抗微生物治疗·····	158
第六节	化学治疗·····	167
第七节	激光外科治疗·····	175
第八节	介入治疗·····	178
第九节	伽玛刀治疗·····	182
<b>第八章</b>	<b>耳鼻咽喉科患者的护理</b> ·····	188
第一节	耳鼻咽喉疾病的护理评估·····	188
第二节	耳鼻咽喉疾病的护理技术操作·····	191
第三节	耳鼻咽喉手术患者的护理常规·····	196
<b>下篇</b>	<b>分论</b> ·····	200
<b>第九章</b>	<b>耳部疾病</b> ·····	200
第一节	耳创伤·····	200
第二节	先天性耳畸形·····	203
第三节	耳郭假性囊肿·····	205
第四节	外耳道疔·····	206
第五节	耵聍栓塞·····	207
第六节	外耳道炎·····	207

第七节	外耳道真菌病	208
第八节	外耳道异物	208
第九节	分泌性中耳炎	209
第十节	急性乳突炎	211
第十一节	急性化脓性中耳炎	211
第十二节	慢性化脓性中耳炎	213
第十三节	化脓性中耳炎的并发症	215
第十四节	梅尼埃病	217
第十五节	耳聋	220
第十六节	耳部常见肿瘤	224
第十七节	耳显微外科和耳神经外科概论	228
<b>第十章</b>	<b>鼻部疾病</b>	<b>233</b>
第一节	鼻及颅面骨外伤	233
第二节	鼻前庭炎	237
第三节	鼻疖	237
第四节	酒渣鼻	239
第五节	急性鼻炎	240
第六节	慢性鼻炎	242
第七节	萎缩性鼻炎	247
第八节	变应性鼻炎	251
第九节	鼻中隔偏曲	253
第十节	鼻中隔血肿	259
第十一节	鼻中隔脓肿	260
第十二节	鼻中隔穿孔	261
第十三节	鼻出血	266
第十四节	鼻腔异物	268
第十五节	鼻、鼻窦及颌骨的良性肿瘤	269
第十六节	鼻及鼻窦囊肿	292
第十七节	鼻、鼻窦恶性肿瘤	300
第十八节	鼻内镜外科技术	309
<b>第十一章</b>	<b>咽部疾病</b>	<b>318</b>
第一节	咽炎	318
第二节	急性扁桃体炎	320
第三节	慢性扁桃体炎	323
第四节	扁桃体切除术	325
第五节	咽后脓肿	332
第六节	咽旁脓肿	334
第七节	咽部灼伤	334
第八节	咽部异物	335

第九节	咽部恶性肿瘤	336
第十节	咽狭窄及闭锁	346
第十一节	阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征	347
	附：OSAHS 的诊断依据及病情严重程度分级标准	351
<b>第十二章</b>	<b>喉部疾病</b>	<b>353</b>
第一节	喉外伤及喉	353
第二节	喉外伤	360
第三节	喉部烧伤与烫伤	368
第四节	急性喉炎	370
第五节	急性会厌炎	370
第六节	喉结核	371
第七节	喉部良性肿瘤	376
第八节	喉部恶性肿瘤	382
<b>第十三章</b>	<b>气管食管部疾病</b>	<b>392</b>
第一节	气管、支气管异物	392
第二节	呼吸功能失常与下呼吸道分泌物潴留	398
第三节	食管异物	399
	<b>参考文献</b>	<b>401</b>



# 上篇 总 论

## 第一章 耳鼻咽喉的胚胎发生学

### 第一节 耳的胚胎发生学

在动物进化史上,物种从低级(水中生存)向高级(陆地生存)的发展过程中,内耳最先出现,它在水中可直接感觉声音。当动物从两栖类向哺乳类发展并登陆生活时,内耳感音的环境从水变为空气,而空气中声能的传播99.9%将被体表反射,仅0.1%的声能被感受,中耳的出现解决了声音传入内耳时上述声能损失的问题。最后发育的是外耳,它的功能是收集声能。人的胚胎发育过程的第4~8周,称之为胚胎期。在这时期中,三胚层中的每一胚层,都演化出特定的组织和器官。在第2个月末,即胚胎期末,主要的器官(包括人耳)的特征已均可被识别,并初具人类器官形状。胚胎期是人体(包括耳)发育的关键时期,如若因人体内、外的各种异常因素所致发育过程的受阻,均可导致明显的先天性畸形。人耳从生理上讲是一个有2种不同功能的器官,即位置平衡感觉和听觉,一般称为位听器官。从解剖学上讲人耳可分为3部分:外耳(包括耳郭、外耳道)、中耳(包括咽鼓管、鼓室和乳突)和内耳[椭圆囊、球囊(圆囊)和3个半规管]。从胚胎学上讲它在发生上分别有不同的来源:内耳由外胚层形成的听泡发育而来;中耳从内胚层的第1咽囊演化而成;外耳来源于第1鳃沟及其周围6个结节融合而成。耳的主要形成时期大致上是胚胎第22d~第3个月末,少数部分需更长时间,甚至出生后还继续发育。

本章分别叙述人耳3个部分的发生过程:

- (1) 内耳: 又称迷路,包括膜迷路和骨迷路,前者居于后者之中。
- (2) 中耳: 主要是鼓室,包括3个听骨、2条小肌肉。它前壁与咽鼓管相通,后壁和鼓突、乳突连接。
- (3) 外耳: 包括外耳道和耳郭。

#### 一、内 耳

内耳,即迷路分为膜迷路和骨迷路,后者又称耳壳。迷路为2个同心套叠的管道。在膜、骨迷路之间为充满外淋巴液的外淋巴间隙。位听感觉器官,如Corti器、壶腹嵴和位觉斑等均在膜迷路内。

##### (一) 膜迷路的发育

###### 1. 卵泡的发育

在胚胎第4周初,前神经孔未闭时,后脑两外侧的外胚层增厚形成听基板。而后听基板继续增

厚并向深部凹进,称听窝。在第4周末,听窝外侧最终闭合,脱离外胚层而形成听泡。听泡继续发育,向其背内侧延伸出一管道称内淋巴管,随后向背侧形成椭圆囊和向腹侧形成球囊,2个囊腔有管互相连通。在第10周,2个囊完全分离并互相连通与内淋巴管形成倒Y型。倒Y的双臂即背侧的椭圆囊和腹侧的球囊,倒Y的柄为内淋巴管的原始基。

听泡发育时,其内侧壁上分出小堆细胞,它和神经嵴上的另一些细胞组成位听神经节,继而分化为耳蜗神经节和前庭神经节,其神经分别分布于内耳各自的感觉细胞上。

## 2. 内淋巴管

在第6周时,继续发育的听泡在其背部延伸出一管道,即由内淋巴管始基继续伸长形成的内淋巴管,其末端膨大形成内淋巴囊。它在骨迷路内的小管称前庭导水管。在整个行程中,内淋巴管分为几个部分:进入前庭导水管之前,有一处扩大称第一窦。进入前庭导水管这一段变狭窄称峡部。到达内淋巴管的终端再度膨大成内淋巴囊。内淋巴囊的一半位于前庭导水管中,这部分因囊的内侧壁表面的上皮形成皱襞(皱纹部),含大量小血管和结缔组织,称第二窦。内淋巴囊的另一半位于硬脑膜的夹层当中(平滑部),称第三窦。上述一系列内淋巴管道称为内淋巴系统,内淋巴系统对内淋巴的产生和吸收具有重要作用。

## 3. 椭圆囊和3个半规管的发生

椭圆囊在第5周即开始发育,如前所述系从听泡背侧生长出椭圆囊和腹侧形成球囊。

半规管发育也和椭圆囊一样相当早。在第5周时,椭圆囊的外侧形成3个其平面互相垂直的拱形凸缘。在6周半时3个拱形凸缘继续增大,其中央部分两面的上皮互相粘贴,继而吸收消失,形成2/3圆周的3个半规管。其发育次序为上半规管—后半规管—外半规管。每个半规管的两端均和椭圆囊相连通,其中有一端膨大,称为壶腹,另一端狭小称为脚,但上、后半规管的脚相互连接处合成为一总脚,因此,3个半规管共有5个开口连接椭圆囊。

## 4. 球囊和蜗管的发育

第5~6周时,在球囊的腹侧生长出一憩室样凸起,为膜性蜗管原基。第7周时,膜性蜗管继续增长并开始向内侧弯曲。第8~9周时,蜗管形成1.75回,第10~11周时完成了2.5回。关于耳蜗发展的时间,有学者认为从第6周时开始弯曲,第8周即已完成蜗管2.5回。

在第10周时,蜗管外被软骨壳所包围,此时,蜗管和软骨壳之间的间充质细胞发育了2个外淋巴间隙,即前庭阶和鼓阶。当第10周时,基底的蜗管截面从椭圆形变成三角形,而蜗顶仍为椭圆形。此三角形化的演变是从蜗底逐渐向蜗顶发展。前庭膜分隔前庭阶与蜗管。基底膜将蜗管与鼓阶分开。前庭膜的蜗管上皮在第11周为单层柱状上皮,第14周变为单层立方上皮,最后变成单层扁平上皮。

第8周时,蜗管外侧壁分化成血管纹和增厚的结缔组织相贴,后者称螺旋韧带。该韧带的外侧即为软骨壳。第8周时,基底膜上逐渐发育Corti器,它是听觉感受器。此时,它从蜗基向蜗顶发育。第12周时,蜗基的基底膜上出现发育良好的细胞,其上有一层胶质纤维组织膜样结构,称为盖膜。第22周开始,基底膜上细胞形成2个嵴状凸,位于蜗管中部较大的称内嵴,以后形成螺旋缘。外侧较小的称外嵴,以后演变形成3~4行外毛细胞。第24周时,盖膜附着处的有些细胞退化,有些细胞重新排列,使Corti器内缘加深,最后形成内螺旋沟,同时,Corti器有些细胞被吸收,形成内、外隧道。外隧道较小,毗邻隧道的细胞演变成支持细胞,称柱细胞。蜗管的发育,从底圈往顶圈进行分化和成熟的过程,大约3个月。第16~20周,从蜗基底至蜗顶的全部Corti器均已发育完全。

## 5. 囊斑和壶腹嵴的发育

第7~8周时,椭圆囊神经、球囊神经分别伸进两囊壁的相应部位,后者的囊壁开始增厚,分



别称为椭圆囊斑和球囊斑。斑的感觉上皮逐渐增厚,在第10~12周时,斑的感觉上皮逐渐分化成为假复层上皮,最后演变成含有毛细胞、耳石及胶质层的耳石膜。耳石为棱形的碳酸钙结晶,可使毛细胞感到重力刺激。至此,前庭囊斑的发育已趋于成熟。在第8周,当前庭神经的分支长入半规管的壶腹上皮时,壶腹嵴开始形成并增大,到第10~12周时,壶腹嵴形成假复层上皮胶状膜。第16周时,壶腹嵴毛细胞的纤毛伸入壶腹嵴帽。壶腹嵴神经纤维伸入并分布于感觉上皮。在第23周时,壶腹嵴的大小已发育成几乎和成人一样。

### (二) 外淋巴间隙和骨迷路的发育

第4~5周听泡形成后,其周围的间充质细胞开始密集并凝缩形成骨迷路原基。第7周时,间充质变为前软骨。第8周时,前软骨演化成真软骨,分为内、外2层。紧绕卵泡的内层,为疏松结缔组织和血管的结构,出现许多含液空泡,这些含液空泡很快相互合并,形成外淋巴间隙,膜迷路即悬浮在外淋巴间隙的外淋巴液中。第16周时,从前庭开始,而后是鼓阶、前庭阶,最后是半规管依次完成外淋巴间隙的发育。前软骨外层的细胞密集成软骨性迷路,即耳壳。耳壳骨化后形成骨迷路。人体其他骨骼的骨化开始时,耳壳软骨仍在增大,骨化也在进行。内耳迷路的骨化较特殊,它是在膜迷路成形并达成人大小后开始骨化。在第16周时,内耳迷路周围出现14个骨化中心,先从蜗窗周围开始骨化,半规管周围最迟,其骨化在第23周开始。

### (三) 神经的发育

第3周末第4周前神经孔未闭合、与听泡发育同时,其邻近的外间充质中有些神经嵴的细胞(小部分)和听泡壁的上皮细胞(大部分)共同分化成为听面神经节。后者进一步分化,背侧部成为面神经的膝状神经节,腹侧部成为第Ⅷ神经的位听神经节。第Ⅷ神经节发育为上部 and 下部:上部演变为上前庭神经分布到椭圆囊斑和外、上半规管的壶腹嵴,下部演变为上、下2支。上支形成下前庭神经,分布于球囊斑和后半规管壶腹嵴;下支演变为蜗神经的螺旋神经节,分布到Corti器毛细胞。

## 二、中 耳

在内耳位听结构发育的同时,传导声波的中耳也在形成。

### (一) 鼓 室

鼓室的发育是第4~30周。在第1对咽囊向外扩展时,内胚层的上皮与向内凹陷的第1对鳃沟底面的外胚层接触形成鳃膜。咽囊的远端稍膨大形成原始鼓室,为一充满间充质细胞的潜在腔隙。咽囊的近端形成长管状的咽鼓管。随着发育,鳃膜的内胚层从最初的相贴而向内回缩,由密集的间充质填补其空隙,从而使内、外胚层又分开。上述间充质细胞群演化成原始的听骨前软骨,位于原始外耳道(第1对鳃沟)和原始内耳之间。咽囊的内胚层向鼓室发展,包围了听骨、肌腱、韧带和粘帖于整个鼓室内壁包括鼓膜内侧面。以后,继续向鼓室和乳突扩展。

鼓室上皮外的结缔组织和骨组织由间充质细胞分化形成。当听骨形成并骨化时,其他间充质逐渐变疏松,细胞更少,在第18~21周时,这里的间充质具有黏液样和空泡形成的特征。到第22周时间充质被吸收,鼓室上皮随之扩展。第30周时,鼓室的气化几近完成,但最后完成要到胎儿出生后1个月。在出生后,鼓室内还可能残存未被吸收的胎性组织残余,影响听骨的活动。在出生后第12d,除了听小骨上部分区域外,鼓室内的胎性组织残余已被吸收。出生时,鼓室未成熟,但此后发展迅速,直到第12d才完全成熟。鼓室黏膜上皮覆盖内壁,还反折到听骨、肌腱、韧带等结构上,形成一些皱襞。皱襞的形成使鼓室内形成若干间隙或间隔。

鼓室黏膜是由第1咽囊内胚层上皮演化而成。在第3~7个月时,内胚层上皮从咽鼓管咽端口,经咽鼓管长入鼓室。从组织学上看咽鼓管上皮与咽部上皮(呼吸道上皮)是相连续的,但也有人认



为鼓室黏膜是由内胚层和中胚层共同形成的。

前庭窗与蜗窗：鼓室与内耳有2个小孔相通，即前庭窗与蜗窗，它们均发生于第12~14周，前庭窗又称卵圆窗发育于镫骨底与软骨迷路壁相分离处。蜗窗又名圆窗，是由软骨迷路一处无软骨缺损区发展形成的。

## （二）听小骨

### 1. 镫骨

镫骨是最早发育的听小骨。第4周半时，第2鳃弓头端的一簇间充质细胞组成镫骨的始基。第6周时，原始镫骨围绕镫骨动脉演化呈环状，形成镫骨环。第7周时，镫骨在原始卵圆窗位置，与耳壳相融合。而后向耳壳的内侧壁嵌压。故镫骨底部来自耳壳，外侧部来源于第2鳃弓。继而，镫骨足板周围的耳壳变薄，最终由纤维组织代替，形成环韧带。软骨性镫骨在第18周时开始骨化并只有一个骨化中心。骨化后镫骨的大小仍在继续变化。胎儿第5个月，镫骨已达成人大小。

### 2. 砧骨

第5周时，第1鳃弓的间充质细胞已凝集成团，是为砧骨的始基。同时，在第2鳃弓上可辨认出砧骨长脚和锤骨柄的始基。鼓索神经将它们分开，砧骨长脚的始基向镫骨环靠拢，与镫骨头的始基融合，就形成了听小骨的功能性排列。镫骨环与砧骨长脚间充质细胞不易分离，约15%的镫骨环与砧骨长脚长在一起，故豆状突和镫骨头连为一体。第16周时，砧骨开始骨化，骨化后，砧骨的大小保持恒定。

### 3. 锤骨

第5周时，第1鳃弓间充质细胞形成锤骨始基。第7周时，此间充质始基变成软骨，软骨进一步骨化。第8周半时，锤骨头和锤骨颈已可辨认。第10周时，软骨的中间部分退化，它的软骨膜形成锤骨前韧带。第20周时，锤骨已发育到成人大小并在妊娠最后3个月骨化完成。故锤骨头、颈从第1鳃弓而来，锤骨短突和柄从第2鳃弓而来。

### 4. 鼓膜张肌和镫骨肌

这是人体内最小的骨骼肌，鼓膜张肌从第1鳃弓演化而来，鼓膜张肌附于锤骨上受第1鳃弓神经——三叉神经的第三分支、鼓膜张肌神经支配。另镫骨肌，从第2鳃弓演化而来附于镫骨上，由第2鳃弓神经——面神经分支、镫骨神经支配。

## （三）咽鼓管

在第5周时，当第1咽囊远端形成原始鼓室，其近端很快变细变长形成咽鼓管。因此，咽鼓管的上皮来自内胚层，与鼓室和鼻咽部的上呼吸道上皮相连续。在胚胎第7~8个月时，咽鼓管上皮外周的间充质细胞，分别形成咽鼓管的软骨（鼻咽部段）与骨质（骨化后的颞骨鳞部和岩部）部分。胚胎第3个月时，已发现咽鼓管内有黏膜皱襞形成。自出生后，此黏膜皱襞迅速减少，直至20岁后才停止。在婴儿和儿童时期，该皱襞有非常重要的功能，它形成相当大的管表面积，提供更丰富的纤毛细胞，因而能更有效地加强咽鼓管的清洁功能。更多的皱襞使咽鼓管的管腔狭窄，从而增强咽鼓管的保护功能。

## （四）鼓窦和乳突

第21周末，上鼓室的疏松结缔组织向外侧扩张，形成一间隙，即日后的含气鼓窦，它与鼓室相通。第30周时，上皮从上鼓室向鼓窦间隙长入形成鼓窦。第34周时，鼓窦已完全发育，第35周时大部分气化。在胎儿第9个月时，鼓窦内的黏液组织开始向未来的乳突和耳壳扩展，而当鼓窦和鼓室板形成后，其骨质继续扩展而形成乳突部。第33周时，乳突气房开始发育，但大部分气房却是出生后发育的，在5~10年后才达到成人的形态。气房起源于鼓窦，而后进入颞骨鳞部和岩部而形

成颞骨各部的气房。

### （五）颞骨的发生

颞骨由3个部分发育：鳞部、岩部和鼓部。第8周时，鳞部开始发育，最初是软骨，以后骨化并扩展到颞突。第9周时，鼓部开始骨化，在出生时形成一个上端缺口的不完整的骨环。鼓骨环内形成一鼓沟，为鼓膜紧张部的附着处。胚胎第5个月时，软骨性的耳周囊形成岩部，并形成6组骨化中心，首先出现的是在圆窗上部，依次出现的骨化中心是前半规管的壶腹、耳蜗与半规管之间、内听道口边缘、岩尖上部表面以及后半规管的顶部。在第6个月内，岩部迅速骨化。面神经管是在第6个月从耳顶部骨化中心以及第7个月从半规管骨化中心（近镫骨肌处）开始骨化的。当2个骨膜板片包裹着部分面神经自前往后延伸时，骨化过程也即开始。来自上部骨膜板片骨化75%的面神经周围骨管，而前部骨化中心则形成面神经管骨化长度的其余部分。这2个骨化的面神经管出生后在卵圆窗处融合。在此之前，面神经主干、分支和血管系统的骨管部分早已骨化。面神经管要到出生后1年才完成骨化。即使在成人，仍有10%的人其面神经管仍有部分未骨化，主要在鼓室部（即水平部）。有人认为面神经鼓室部的裂缝，主要不是遗传性先天畸形所致，而是不同的发育方式的结果。颞骨的各部分在出生时仍很松散，颈静脉窝和乳突尚未发育。婴儿出生后，鼓室充气，鼓室周围结构随之融合并骨化。茎突是在出生后形成的。

## 三、外耳

### （一）外耳道的发育

在胚胎第4周开始，第1鳃沟逐渐向内陷入而形成原始外耳道，其周围的间充质，包括了将形成的软骨性外耳道和部分骨性外耳道。第1鳃沟（外胚层）向内生长呈漏斗形，并与内胚层第1咽囊的鼓室相接触（短时的）形成鳃膜，以后发育成鼓膜。随着头部的发育，这种内胚层和外胚层的短时接触又短暂地相分离。第8周时，在漏斗的前下方，向内侧生长出一细胞索，称为外耳道栓。这上皮实心的细胞索一直保持到妊娠中期。第12周时，它沿着鼓膜边缘的结缔组织骨化而形成鼓环。第28周时，外耳道栓的中心部分空化成管。其顺序先从内侧形成鼓膜的上皮，逐渐向外空化，最后与原始外耳道接通完全形成外耳道。人类的外耳道在出生时已完成发育。出生后第9d，已可清楚看到外耳道内有上皮脱屑。

### （二）鼓膜的发育

鼓膜是在胚胎第2个月末，从第1鳃沟与第1咽囊相贴的鳃膜发育。外胚层与内胚层由相贴到分离时，前者形成一个实心细胞索称外耳道栓。直到第7个月，这实心细胞索空化形成外耳道，其内侧底形成鼓膜之外侧上皮。至此，鼓膜已基本具备成人之大小。鼓膜有3层：

（1）从外胚层发育的外耳道底部上皮，即鼓膜外层。

（2）衬于鼓室外侧壁的内胚层上皮，即鼓膜内层。

（3）两者之间的薄层原间充质细胞，发育成鼓膜紧张部的环形和辐射形纤维组织。最近使用计算机辅助的三维结构研究显示：新生儿阶段的鼓膜平面与水平面的夹角（约 $34.2^\circ$ ）和成人的夹角（约 $63.6^\circ$ ）相比，前者相对倾向水平一些，后者相对更趋向垂直。而鼓环与卵圆窗形成的夹角（约 $11.9^\circ$ ）和鼓环与内听道形成的夹角（约 $68.6^\circ$ ），两者均终生恒定。

### （三）耳郭的发育

胚胎第6周时，第1鳃弓和第2鳃弓衍生出围绕第1鳃沟的6个结节。这6个结节进一步相互融合成2个皱襞。前皱襞由第1鳃弓构成，后皱襞由第2鳃弓构成。2个皱襞的上方相互融合，在第12周时形成耳郭。

第1结节形成耳屏，第2、3结节形成耳轮，第4、5结节形成对耳轮，第6结节形成对耳屏。



第1鳃沟中部的上半部形成耳甲，下半部形成屏间切迹。耳郭外侧面的表皮来自第1鳃弓，耳郭内侧面的表皮由第2鳃弓衍化而来。耳郭发生在未来的颈部，以后由于下颌骨的发育，耳郭逐渐向上移位，最后定位于齐眼的水平。如果在向上移位过程受障，则可产生耳郭位于正常位置之下的畸形。

耳郭的神经支配：来自第1鳃弓的耳郭部分为三叉神经；来自第2鳃弓的部分为第二颈外神经、耳大神经、枕小神经。

(徐相宏)

## 第二节 鼻的胚胎发生学

人胚胎发育至第3周时，围成外形呈盾形盘状的胚盘。随着脑泡的发育，继而头端形成头褶，此时脑和心包在胚胎腹面形成2个隆起，两者之间形成一凹陷，即为原口，其底部有口咽膜将原口与前肠分隔开。不久覆盖于前脑的中胚层增生，并向下突出在原口的上方，形成隆起，即额鼻突。同时，头端腹外侧，由于中胚层组织局限增生，形成5~6对棒状隆起，称为鳃弓。自头侧向尾侧依次排列，并分别称为第1~6鳃弓，且均有软骨做支架。在相邻两鳃弓之间，由于外胚层凹陷形成浅沟，称为鳃沟。并同时于前肠头端，内胚层在相应鳃沟处亦凹陷形成咽囊，鳃沟与咽囊间的间充质较少，形成的闭锁膜较薄，但互不相通。颜面的发育均由额鼻突和第1鳃弓衍化而来。

第1鳃弓最早发育，不久即分成成对的上颌突和下颌突，位于原口的两侧和尾侧，而额鼻突位于原口的头侧。由于口咽膜破裂，使原口与前肠相通，并由原口与前肠头端构成原始口腔。此时，额鼻突下缘的两侧外胚层卵圆形增厚，形成鼻（或嗅）基板，即为鼻发生的开始。不久，于嗅基板深处中胚层间充质明显增厚，且其范围>嗅基板。随着其继续围绕嗅基板增厚，使嗅基板渐成一马蹄形深凹，称为嗅窝（或鼻窝），其缺口位腹侧，并开口向原始口腔。此时，额鼻突分为嗅窝内侧隆起，称内侧鼻突，又称His球突；外侧的隆起为外侧鼻突；两内侧鼻突之间的隆起为额鼻突下部。内侧鼻突的尾端外侧角向外侧迅速生长，在嗅窝的尾端与外侧鼻突的边缘接触，继而上皮粘连，使嗅窝变为嗅囊（或鼻囊），周围由内、外侧鼻突围绕，其入口即为鼻前孔。

胚胎第6周时，上颌突向前生长，先经眼泡下方，成为其下壁，再向前在嗅窝之后与外侧鼻突相遇，此时两者间有沟隙，称鼻眼沟，此沟以后封闭成管状，称鼻泪管。上颌突继续向前伸展，与外侧鼻突外缘接触，形成上皮性粘连、融合，继而至中线与对侧上颌突相融合，形成上颌弓，以后发育成为上唇和上齿槽。其中上颌突形成上唇外侧部，内侧鼻突形成上唇正中部和上颌骨的切牙骨。

初起两侧鼻窝相距较远，由较阔的额鼻突下部隔开。随着上颌突向前生长，使鼻窝向正中靠拢，同时两内侧鼻突间的额鼻突下部逐渐变窄，两内侧鼻突靠拢融合。此时，额鼻突以鼻上沟为界分为上、下2部分，其上部形成额部。下部又分为3部分：上为三角平坦区，以后逐渐变窄，形成鼻背；中为稍隆起的鼻缘，形成鼻尖；下为微向后弯曲的陷入部分，称鼻下区，形成上唇的正中部（人中）。因此，上唇由额鼻突下部的鼻下区、内侧鼻突和上颌突三者参与形成；而外侧鼻突则形成鼻翼和鼻外侧部。

当三角平坦区和鼻下区变窄形成外鼻时，两鼻前孔随之逐渐靠近，并位于内、外侧鼻突所形成的丘状隆起的上方。起初该孔朝向前方，以后随鼻尖的发育而朝向下。于第5个月末前，该孔由上皮栓阻塞，第6个月后上皮栓才逐渐溶解、消失。

上、下颌形成后，两者间的裂隙称口裂，口裂内面的腔隙为原始口腔。随着两侧上颌突的融合，两侧口角亦向中线移近，下颌突也被牵拉向前，因而形成了两旁的口颊，使位于上、下颌突间较宽的口裂显著缩小，继而成为永久口裂。以后，由于腭突的形成，将原鼻、口腔分隔为2个腔，即单

独的初鼻腔和口腔。第7周时，鼻窝底壁破坏，使原始鼻腔与原始口腔相通。

## 一、鼻腔的发生

鼻腔在发生学上来源于原始鼻腔（或初鼻腔）和原始口腔的上部。原始鼻腔起自鼻窝，于胚胎第6周时，在内、外侧鼻突粘连处以及与上颌突相粘连处均形成上皮板，互相连续，并从中部开始向前、后发生溶解，随之由间充质侵入而替代之，形成原始腭（或称初腭 primary palate），将原始口腔与鼻囊分隔开，以后由于鼻囊向侧方扩大加深，上皮板处变薄呈薄膜，称口鼻膜（或颊鼻膜）。第7周时，该膜破裂形成原始鼻后孔（位于原始口腔顶的前部），此时鼻囊成为原始鼻腔，它向后与原始口腔相通。而介于原始鼻后孔与鼻前孔之间的区域，称为原始腭（或初腭），它来源于内侧鼻突，且是未来的协牙骨原基。两侧原始鼻腔间的额突下部，向后生长发育为原始鼻中隔（或称初鼻中隔）。

原始口腔由于次级腭（或称继发腭）的形成而将其分隔成上、下2部分，上部参与鼻腔的构成。胚胎第6周时，左右上颌突的间充质增生，向内侧生长，形成帆状的外侧腭突（lateral palatine process），起初受舌发育的影响，向下倾斜，位于舌的两侧。第7周时，舌随下颌和口底发育而下降，使两侧腭突呈水平位向中线生长。第9周时，先与原始腭融合，以后两外侧腭互相融合形成继发腭，将原始口腔分为上、下2部分：上部分与原始鼻腔联合形成永久性的次级鼻腔；下部分发育成为固有口腔。与腭发育的同时，由额鼻突下部发育而来的原始鼻中隔，从原始口腔顶向后、下方生长，其腹侧部与原始腭相连接，背侧部开始与口鼻腔相连，口鼻膜破裂后呈游离状态，以后与两外侧腭突在正中融合，将原始口腔的上部分分隔成左、右2个鼻腔，此时鼻后孔随之后移至鼻腔与鼻咽的交界处。同时在腭的融合和骨化过程中，形成了鼻中隔的上颌骨鼻嵴和腭骨鼻嵴。此外，当原始腭与两外侧腭突呈“V”形融合时，在正中线处留有上皮索，以后形成鼻腭管（或称切牙管）。原始腭以后形成上颌骨的切牙骨和切牙；继发腭内间充质以后骨化，形成硬腭；不与鼻中隔相连的后部不骨化，形成软腭和悬雍垂。

总之，鼻腔由鼻窝（以后形成鼻囊）和原始口腔发育而来，其表面均覆以外胚层上皮。鼻前庭和嗅区上皮由鼻囊发生；而其余部分（呼吸区）由原始口腔的上部分发生，其表面为假复层柱状纤毛上皮。

根据发生学特点，胚胎发育可分为3个时期，即骨骼前期、软骨期期和骨发生期。鼻部的间充质在软骨期凝缩形成骨性鼻囊，它是鼻发生过程中的一个重要结构，它又被分为中线区和2个侧区3部分，鼻中隔为中线区，两侧鼻腔外侧壁和鼻窦属侧区。对此，王荣光等曾做过详细观察。

胚胎第3个月，永久鼻腔形成后，鼻中隔软骨首先长入，初在鼻中隔最高部位的间质组织浓缩成软骨，以后迅速向下扩展，直至犁鼻器形成为止。再后，从鼻中隔最高部位的软骨向两侧水平生长，然后于第4个月时，沿鼻侧壁向下形成软骨。胚胎第8周时，鼻腔外侧壁较平滑，以后上皮增生，黏膜出现皱襞，此时因内无软骨，称为前鼻甲。胚胎第10周，软骨性鼻囊的软骨相继长入鼻甲内，而黏膜皱襞间的沟槽形成鼻道。一般认为，胚胎鼻甲最早发生的是上颌甲突（最大），以后发生出5个筛甲突，自下而上依次排列，其前方尚有鼻甲突。鼻甲的发育持续至出生后，最终上颌甲突发育成为下鼻甲，第一筛甲突为中鼻甲，第二、第三筛甲突联合形成上鼻甲，第四、第五筛甲大多退化，少数形成最上鼻甲，而鼻甲突则发育成鼻丘。但据王荣光等观察，胚胎第10周时3个鼻甲的位置和形状已与成人相似，而且还未见有5、6个筛甲突的存在。

据王荣光等的观察，犁骨由2个骨化中心融合而成。胚胎第9周时，鼻中隔软骨的后、下方结缔组织中各出现1个骨化中心。胚胎第12周时，这2个骨化中心在软骨下方融合，形成1条“V”或“Y”形骨沟，而鼻中隔软骨就嵌入该骨沟中。此后两侧骨性犁骨板从结合处继续向上、向前生长，



使部分鼻中隔软骨被吸收。胚胎期筛骨正中板一直处于软骨状态。此外 Jacobson 犁鼻器于胚胎第 8 周时可见其位于鼻中隔软骨两侧, 胚胎第 10 周~ 8 个月一直存在, 未见退化消失。鼻中隔旁软骨在胚胎第 8 周时已形成, 第 10 周时位于鼻中隔软骨下部, 犁鼻器之下、犁骨之前, 以后小部分可见骨化或纤维组织化, 但大部分在胚胎期与犁鼻器保持一定关系, 无骨化消失迹象。

## 二、鼻窦的发生

关于鼻窦发生的确切机制还不太清楚。一般认为, 鼻窦发生于胎儿后期和婴儿期, 起初在鼻腔侧壁上从鼻甲外下方的鼻道上皮向外生长突起, 侵入邻近组织内, 形成憩室, 以后逐渐扩大侵入骨质, 发展为鼻窦; 亦有认为, 先在鼻侧壁上长出黏膜小凹陷, 同时在邻近组织内, 组织被吸收并形成小空洞, 两者均逐渐扩大, 直至相遇而沟通成为鼻窦。但据王荣光等的胚胎学观察认为:

(1) 所有鼻窦均起源于软骨性鼻窦;

(2) 鼻窦的发生是在软骨细胞坏死的基础上, 鼻腔黏膜长入而形成。

他们发现上颌窦和蝶窦出现最早, 在胚胎第 13 周, 原始钩突和筛泡之间的软骨性鼻囊向外下方伸展, 形成上颌窦的雏形; 软骨性鼻囊后部的软骨围绕形成蝶窦; 筛泡来源于中鼻道内的软骨性鼻囊, 为前组筛窦(中鼻道黏膜从下部长入筛泡)和中组筛窦(中鼻道黏膜从上方长入筛泡)的起始部; 后组筛窦则由上鼻道黏膜向软骨性鼻囊侧区后部的软骨内生长形成; 额窦则为中鼻道黏膜在软骨性鼻囊内向眼眶内上方和额骨方向生长形成的。他们观察到胚胎时期鼻囊软骨有明显的细胞变性、坏死现象, 表现为软骨细胞肿胀、胞浆空化, 退变、坏死的软骨细胞逐渐被原始的间叶细胞替代。他们认为这是一种发生学上的自然退化过程, 在此基础上鼻腔黏膜长入软骨内形成鼻窦。

当然, 出生时所有的鼻窦均已发生, 但都很小, 而在 6~7 岁前扩展较缓慢, 待青春后期才完成最后发育。但此种发育因人而异, 所以鼻窦的个体差异很大。

筛窦初生时前后筛房均已形成, 前筛房平均为  $5\text{mm} \times 2\text{mm} \times 2\text{mm}$ , 后筛房平均为  $5\text{mm} \times 4\text{mm} \times 2\text{mm}$ , 其位置比上颌窦高 2 倍。生后第 1 年, 生长较快, 筛房互相沟通, 并向外扩展, 至 2 岁时特别显著, 互相挤压, 形状复杂。7 岁时气化更广泛, 至 12~14 岁时筛窦已趋定形。

国内王荣光等详细观察了鼻窦的发生情况, 证实胚胎期鼻窦的发生较迟, 其中以上颌窦和蝶窦发生最早, 于胚胎第 14 周才初具雏形。第 8 周时, 下鼻甲上方可见一双峰状软组织肿块, 为钩突的原基。第 12 周时, 中鼻道外侧壁的鼻囊软骨增生隆起, 为筛泡的原基。第 14 周时, 于钩突与筛泡之间的鼻囊软骨向外下方伸展, 形成筛漏斗和上颌窦的雏形。此时, 钩突、筛泡、下鼻甲和原始上颌窦各壁的软骨互相连接。胚胎第 19 周, 原始上颌窦内软骨变性、吸收, 上颌窦黏膜侵入上颌骨中, 形成上颌窦。蝶窦由软骨性鼻囊侧区后部的软骨环绕形成。胚胎第 13 周已具雏形, 第 40 周时各壁软骨尚未骨化完全。筛窦于胚胎第 12 周软骨性鼻囊在中鼻道隆起, 形成筛泡, 第 20 周开始骨化, 第 22~32 周分别于筛泡下部、上方及上鼻道, 由黏膜长入筛泡或软骨性鼻囊后部的软骨内, 形成前、中及后组筛窦。因此认为, 从发生学看, 将筛窦分为前、中、后 3 组是合理的。但胚胎第 40 周时, 筛窦尚未形成典型的气房。额窦发生较晚, 于胚胎第 26 周, 中鼻道黏膜由筛泡前上方向软骨性鼻囊内生长, 形成原始额窦, 以后在鼻囊内或沿软骨性鼻囊向眼眶内上角和额骨方向生长, 至胚胎第 32 周才具雏形, 第 40 周时尚未形成典型气房。此外, 他们尚观察到, 胚胎第 19 周开始中鼻甲从游离缘骨化; 而且第 32 周时部分标本中, 中鼻道黏膜从中鼻甲根部向中鼻甲内生长, 形成中鼻甲气房。因此认为, 中鼻甲气化是筛迷路发育过程中的正常现象。

(纪宏志)