

耳聋耳鸣

ERLONG ERMING YU ZHILIAO

与治疗

主 编◎刁 刃 裴宏恩

好
听
力
好
生
活



 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

E

RLONG ERMING YU ZHILIAO

耳聋 耳鸣与治疗

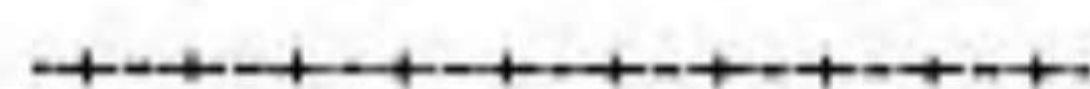
主 编 刁 刃 裴宏恩

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

编著者

(以姓名笔画为序)



David HC. Tang, M. D.

Professor and Audiologist of Gospel Hearing
Center, California, U. S. A.

Baker Shi, M. D. PhD. Associate professor

The Tinnitus Clinic of Oregon Health Sciences
University, Portland, Oregon, U. S. A.

刁 刃 北京解放军 306 医院耳鼻咽喉科副主任医师, 医学硕士

邓元诚 耳鼻咽喉科主任医师, 教授, 听力学专家, 听力
康复专家

孙建军 北京解放军耳鼻咽喉科中心主任, 教授, 医学博
士、博士后, 博士生导师

邵康立 山西省运城市康立耳病专科医院院长, 主任
医师, 山西医学院客座教授, 听力康复专家

裴 兰 中国听力医学发展基金会科教部副主任, 中
国老年学学会理事, 老年病副主任医师, 医学
硕士

裴宏恩 耳鼻咽喉科主任医师, 教授, 临床听力学专家

内容提要

本书是介绍耳聋、耳鸣及其防治的普及性参考书，作者根据多年的临床经验及国内外耳聋、耳鸣研究的最新进展编著而成。全书共分 5 章，详细介绍了人耳结构、听觉生理、耳聋耳鸣等听觉障碍、耳病的预防、耳聋复聪的基本方法。本书内容丰富、深入浅出、图文并茂、通俗易懂。适合于耳鼻咽喉科医生、其他临床科室医生及广大患者阅读参考。

责任编辑 姚 磊 路 弘

前 言

听觉器官是人体精巧而宝贵的感官之一，又是人们日常工作、学习、生活所不可缺少的工具。失去听力的人，对听觉器官的重要性有着更加深刻的体会。不少人由于某些急性传染病，急、慢性耳病，外伤，中毒等原因，造成听力不良；但是，也有一些人是由于缺乏这方面的保健知识，以致产生重听或耳聋，带来许多不便和苦恼。

我们试图通过这本通俗易懂的小册子，使读者首先了解耳的一般解剖、生理知识，以及产生耳聋的原因；着重宣传耳聋的预防知识；重点介绍耳聋与耳鸣康复的现实与展望。

本书资料来自国内外资深的耳鼻喉科专业医师，集多年来深厚的基础知识以及丰富的临床诊断、治疗经验，收集国内外有关耳聋、耳鸣的最新进展，以深入浅出的文字，解答聋者及其亲属的疑问。对于临床医师及医学生，也有重要的参考价值。衷心希望这本书对聋人以及其他需要了解这方面知识的人会有所裨益。

书中如有错误之处，敬请读者批评指正。

编著者

2003 年 8 月

目 录

第 1 章 结构精密的人耳... (1)

1. 收集声波的... (3)

2. 腔室含气... (6)

3. 复杂精密... (11)

第 2 章 听觉功... (17)

1. 声音的“三要素”... (17)

2. 听觉的“敏感性”及其“自动保险”... (21)

3. “听觉区域”和“紧要区域”... (26)

4. 奇妙的中耳“传声变压器”... (27)

5. 声波在耳蜗中的传播... (30)

6. 鼓膜的双重作用... (32)

7. “空气传导”和“骨传导”... (34)

8. 人耳有“电”... (37)

9. 揭开人耳“感音之谜”... (39)

10. “双耳效应”... (45)

11. 问君听力如何？... (49)

12. 人耳能发出声音来吗？——浅谈“耳声发射”
... (54)

13. 中医的“肾”与西医的“耳”有什么关系？
... (57)

第 3 章	听觉障碍种种.....	(60)
1.	哪些外耳道疾病会影响听力？.....	(61)
2.	不可小看“中耳炎”.....	(63)
3.	分泌性中耳炎.....	(68)
4.	坐飞机压耳朵是怎么回事？.....	(70)
5.	人耳也会“硬化”吗？.....	(74)
6.	噪声公害——无形的大敌.....	(77)
7.	耳也会中毒.....	(82)
8.	耳聋会遗传吗？.....	(87)
9.	何谓“十聋九哑”？.....	(91)
10.	耳也会衰老.....	(95)
11.	耳聋、耳鸣一定是耳朵的病吗？.....	(97)
12.	“一夜暴聋”.....	(99)
13.	何谓“梅尼埃病”？.....	(102)
14.	人耳肿瘤及其他.....	(106)
15.	恼人的“耳鸣”.....	(108)
16.	美国医生谈“耳鸣”.....	(113)
第 4 章	预防重于治疗	(119)
1.	“耳不挖不聋”	(119)
2.	大力预防中耳炎.....	(121)
3.	保护孩子们的听觉器官.....	(125)
4.	“内耳中毒”能预防.....	(128)
5.	和噪声作斗争.....	(130)
6.	早期耳聋在日常生活中有哪些表现？.....	(137)
第 5 章	耳聋复聪的现实与展望	(139)
第一节	临床治疗.....	(140)
1.	人工鼓膜.....	(140)

2. 慢性化脓性中耳乳突炎的手术治疗.....	(145)
3. 人耳“器官移植”.....	(148)
4. 开拓传声通道——耳硬化症的手术.....	(149)
5. 药物治疗作用的评价.....	(153)
6. 祖国医学治疗耳病的经络学基础.....	(156)
7. 氧气供应和耳聋.....	(158)
8. 正确评价针刺疗法对感音神经性聋的疗效.....	(163)
9. 与老人们说“听”，兼谈“聪耳功”.....	(165)
10. 让聋人“聋而不哑”.....	(169)
11. 神经营养因子及其对感音神经性聋治疗的 前景.....	(175)
12. 耳鸣的几种有效疗法.....	(177)
第二节 助听器选配.....	(180)
1. “助听器”漫谈.....	(180)
2. 为什么有些患者戴上助听器后，能听见声音， 但是听不清？.....	(188)
3. 使用助听器，十个步骤不可少.....	(193)
4. 助听器的尖叫声.....	(196)
5. 助听器的维护.....	(198)
6. 佩戴双侧助听器，增进言语分辨率.....	(200)
7. 完全耳道式助听器(CIC).....	(201)
8. “数字式信号处理技术(DSP)”.....	(203)
第三节 人工电子耳蜗.....	(206)
1. 从“电听觉”说起.....	(207)
2. “人工电子耳蜗”的结构.....	(209)

3. “人工电子耳蜗”怎样帮助聋耳恢复听觉？
..... (210)

4. 哪些人耳适合作“人工电子耳蜗”？..... (212)

5. 我国目前开展“人工电子耳蜗”的现状..... (213)

6. 如何认识和评价“人工电子耳蜗”这一先进事物？..... (214)

第 1 章 结构精密的人耳

声音对于人类来说，是十分重要的。无论在日常生活还是工作中，自然界各种不同的声音总是形影不离地伴随着我们。工厂内马达轰鸣，城市中人声鼎沸，海洋里风涛怒吼，草原上羊咩马嘶。即使在寂静山林的夜晚，也会听到虫声唧唧、流水潺潺、松涛作响。可见，在我们居住的地球上，总是充满着奇妙的声音。黄莺婉转的歌喉，交响乐队的演奏，悦耳动听；风动工具的吼叫声，超声速飞机的呼啸声则刺耳难忍。手表的嘀嗒声需要侧耳聆听；开山筑路的爆破声则震耳欲聋。大自然中所有的声音并不都是人们所需要的。在所有声音中最为有用的是音乐和语言。悠扬的音乐使生活丰富多彩，陶冶人们的心灵，给人以美的享受；在科技发达的世界中语言是传达信息十分重要的手段，借助语言声音的传达，人们才能互相表达思想、感情和意见。人类的耳朵则是用来听取各种各样的声音，特别是语言的。

动物的耳朵，曾经经历过一个漫长的发展进化过程。例如鱼类只有极其简单的内耳，敏感性也很差。但由于鱼类生活在水中，水传导声音的能力比空气好，声波借着水的传导，很容易到达内耳，所以鱼耳虽然构造简单，也足敷应

耳聋耳鸣与治疗

用。从鱼类发展到两栖类便开始了陆地生活，生活环境由液体变为气体。这时，为了适应周围环境，便于机体的存在、繁衍和发展，两栖类动物除了内耳以外，开始具备了外鼓膜和含有气体的中耳结构，从而提高了对气源声（经空气媒质传播的声音）的听觉灵敏度。如青蛙的耳朵不仅能够接受水中的声波振动，也能够感受空气中传来的声波，这正符合水陆两栖的特点。鸟类的耳朵更进一步发展，它们的内耳出现了专门分工管理听觉的蜗管，中耳腔内出现了柱状听骨。到了高等脊椎动物，外耳和中耳都已充分发展，便于使气源声的能量更有效地收集和传递。与此同时，内耳与听觉系统也相应地在结构上愈加复杂，功能上愈加完善，蜗管增长、蜷曲而成耳蜗，内部结构更加精细。人是高等动物，智力高度发达，听觉器官进化更为完善，具备了极其复杂、细致而特化的听觉系统，以便更好地适应于外部世界（图 1-1）。

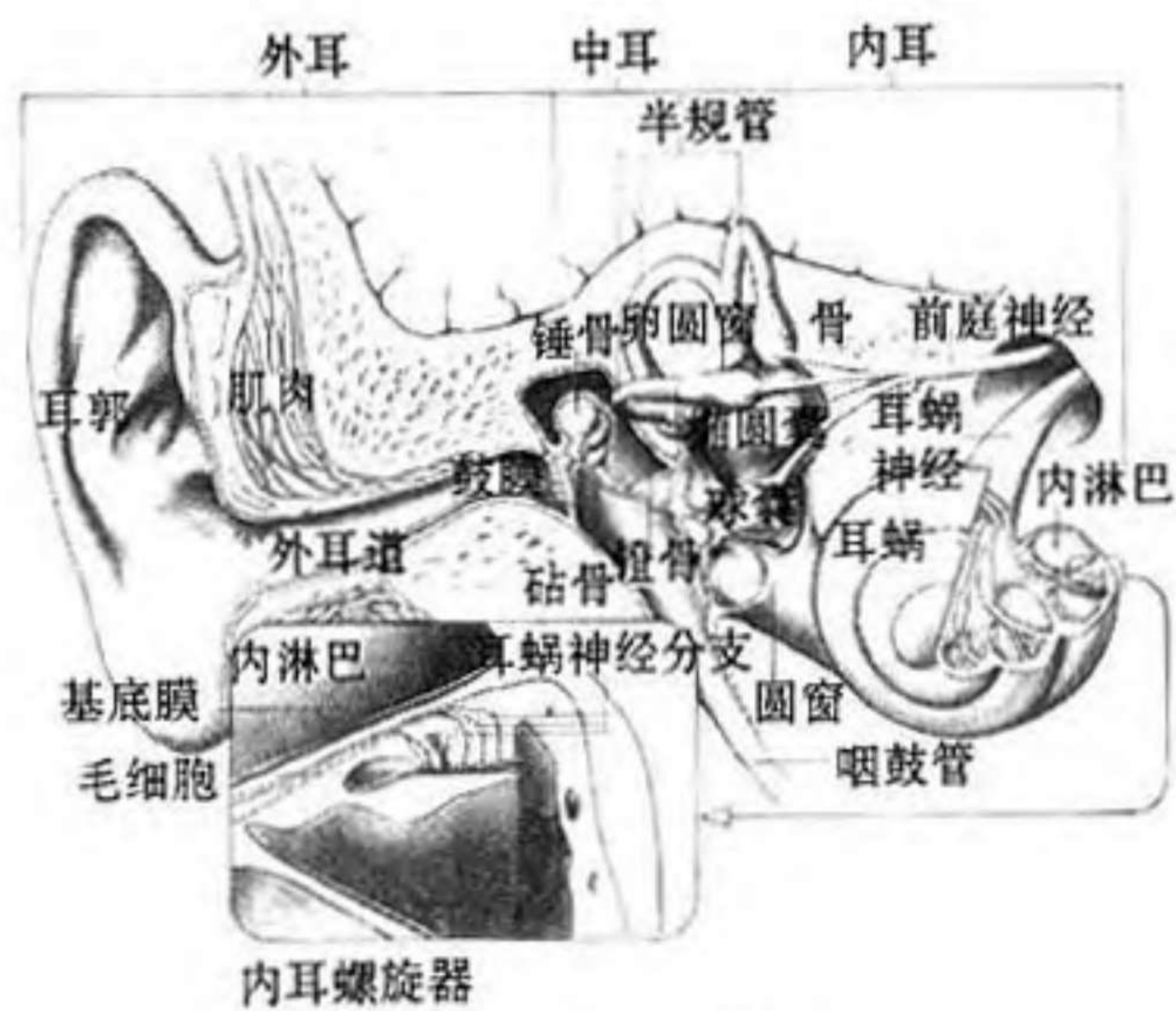


图 1-1 耳的结构

1. 收集声波的外耳

人耳从外往里可分为外耳、中耳和内耳三部分。外耳、中耳是接受并传导声音的装置，内耳则是感觉和初步分析声音的场所。所以，外耳、中耳合称为传声系统，而内耳及其神经传导径路则称为感音系统。从外耳到内耳，结构越来越精细，功能也越来越复杂。

通常所说的耳朵，是指人们头部两边长着的耳郭（图 1-2），其实它是听不见声音的。即使两侧耳郭全部缺损，只要外耳道、中耳和内耳功能正常，对听力不会有太大的影响。看来，它像人们头上的一对“摆设”。那么，

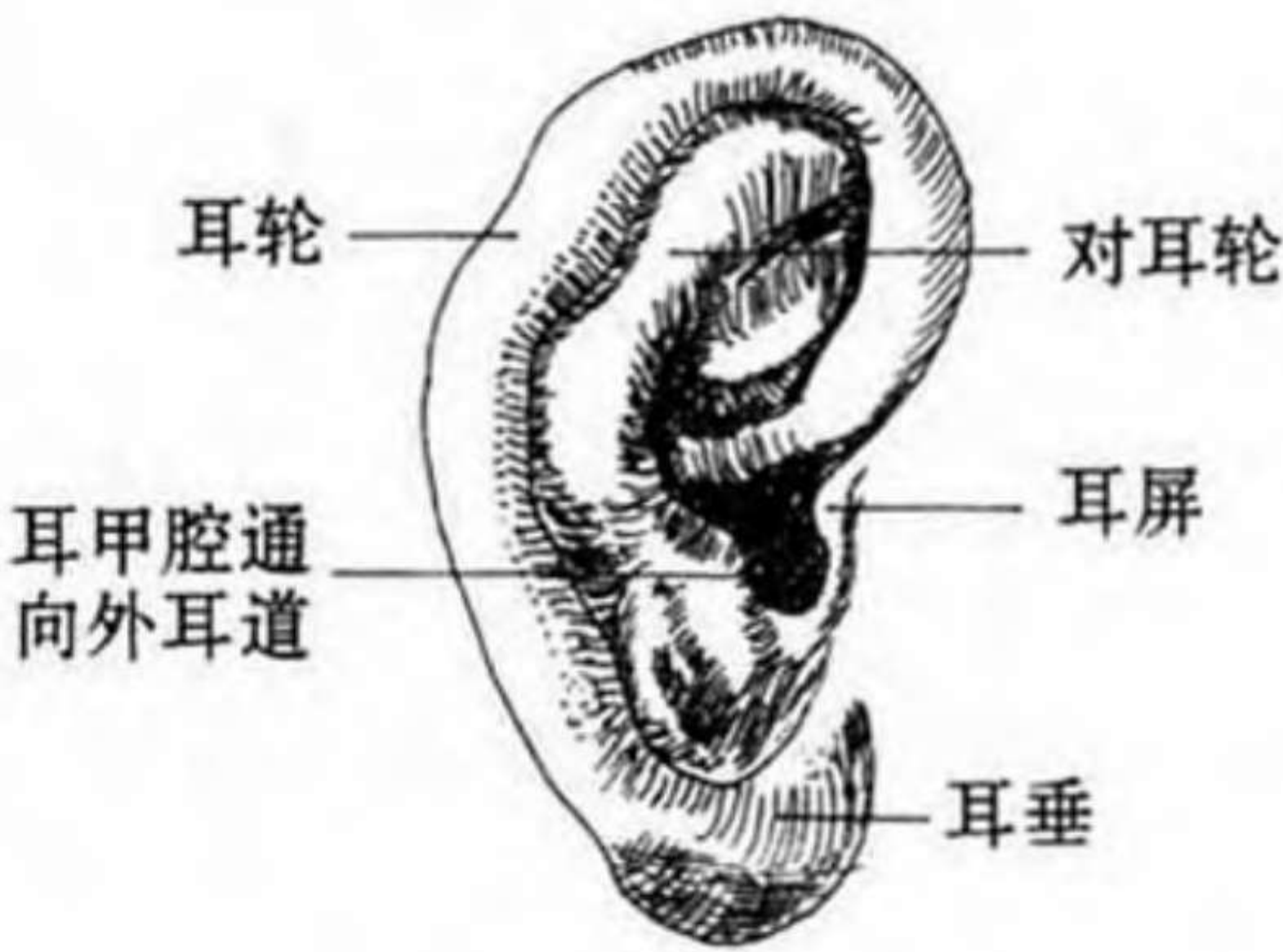


图 1-2 耳郭的构造

耳郭究竟起什么作用呢？先看一看它的构造吧，外耳可分为耳郭和外耳道两部分。人的耳郭除耳垂以外，内部都由弹性软骨所构成。耳郭和头的两侧成一约 30° 的角度。它的后面平浅微凸，前面有些回旋凹陷，其中大而且深的叫耳甲腔。这些凹陷起着聚集和反射声波的作用。

低等哺乳动物的耳郭既长又大，并且附着有丰富的肌肉，可以向不同方向运转，以便测定声音的方向并作出逃避或进攻的准备。当动物一感到有什么动静，会立刻掉转头来，竖耳静听。它们长大的耳郭或竖直或放平，具有声源定

位的功能，并且能把声波聚集起来送入外耳道。

人类耳郭附近虽然每边还各有 7 条小肌肉附着，但除个别情况外，人的耳郭运动能力几乎已经全部丧失。人的耳郭集中声波的作用，较动物也显然逊色。人的耳郭呈不规则漏斗形，其反射界面有利于集中声波。由于声波的绕射和散射及耳甲腔的共振作用，使得从自由声场中发出的声音到达鼓膜时，可获得约 10 分贝增益。此外，人的耳郭虽然固定不动，但正前方的声音可以直接入耳，不受阻挡，而从后方来的声波却受到耳郭阻碍，这就可以在一定程度上帮助我们判定声音的方向。一侧耳聋的人，无论接受来自哪一方向的声音，往往只觉得声音来自健耳的一方，需要转动头位才能判定声源位置。不过，人对声音的空间定位作用是非常复杂的，主要靠双耳效应，并根据经验来判断声源。这在以后还要提到。总之，绝非单纯依靠小小的耳郭。

从耳郭往里看，就是外耳道。外耳道是一条稍稍弯曲成 S 形的管道，它外接耳郭，内接鼓膜，直径约为 8 毫米，全长约 2.5 厘米，个体之间有些差异。它包括两个部分：外 1/3 由软骨组成；内 2/3 由骨组成。软骨与骨部交界处最窄，称为峡部。由于外耳道具有特殊的弯曲，能够防止异物侵入，所以能保护中耳。即使有异物进入外耳道大多可以停留在峡部。

外耳道的弯曲度，使得声波产生折射作用，可以使声音稍微增强些。此外，根据一端封闭的管腔，对波长为其 4 倍的声波能起最佳共振作用的物理学原理，外耳道作为一端封闭的小管，开端在耳郭，闭端在鼓膜，应对波长为 2.5×4

第 1 章 结构精密的人耳

=10 厘米的声波起共振作用。如声速按每秒 344 米计算，则对 3 440 赫的声波频率具有扩声作用。人外耳道由于这种共振作用所得到的声增益也约为 10 分贝。总之，由于头颅及耳郭对声波的绕射作用，耳郭反射界面的集声作用，耳甲腔及外耳道共振作用，使得近鼓膜处的声强比外耳道入口处声强产生较大的差别，可见外耳郭及耳道起着滤波、放大作用。但在实际情况下，鼓膜并不是完全刚性的，其最终结果并不等于简单的代数和。据测定，人的外耳在 2 000 赫到 5 000 赫的频段内声压净增益在 10~15 分贝，尤其集中在 3 000~4 000 赫之间。

占外耳道外 1/3 的软骨部分耳道皮肤生有很多的毳毛、皮脂腺和耵聍腺（其构造与汗腺类似），所以较厚。这些组织具有不同的保护功能。毳毛能阻止灰尘进入耳道深部；皮脂腺能分泌油性物质，用以润泽外耳道，预防鼓膜干燥，使温度、湿度的改变不致影响鼓膜的弹性。耵聍腺分泌出一种带有黏性的黄色物质，可以粘住灰尘和偶然闯进来的蚊虫一类的“不速之客”，而且具有杀菌和抑制真菌生长的作用。这种黄色物质，经过风干后，再混杂上耳道上皮脱屑和灰尘，成为黄色片状物。这在医学上叫做耵聍，俗称耳屎。有些人耳道耵聍腺分泌过分旺盛，来不及风干，常呈稀薄油腻状物，一般人叫“油耳”，这样的人常常同时有腋臭。占 2/3 的硬骨部分耳道的皮肤很薄，相接甚紧，毛和腺体组织很少。当人的耳道发炎时，对疼痛的感觉往往比别的部位要剧烈得多。这是为什么呢？原来外耳道的皮肤就紧贴在软骨膜和骨膜上，皮下组织稀少，一有炎症，皮肤肿胀充血，没有退让的余地，压迫了神经末梢，因此显得特别疼痛，

使你坐卧不安（图 1-3）。

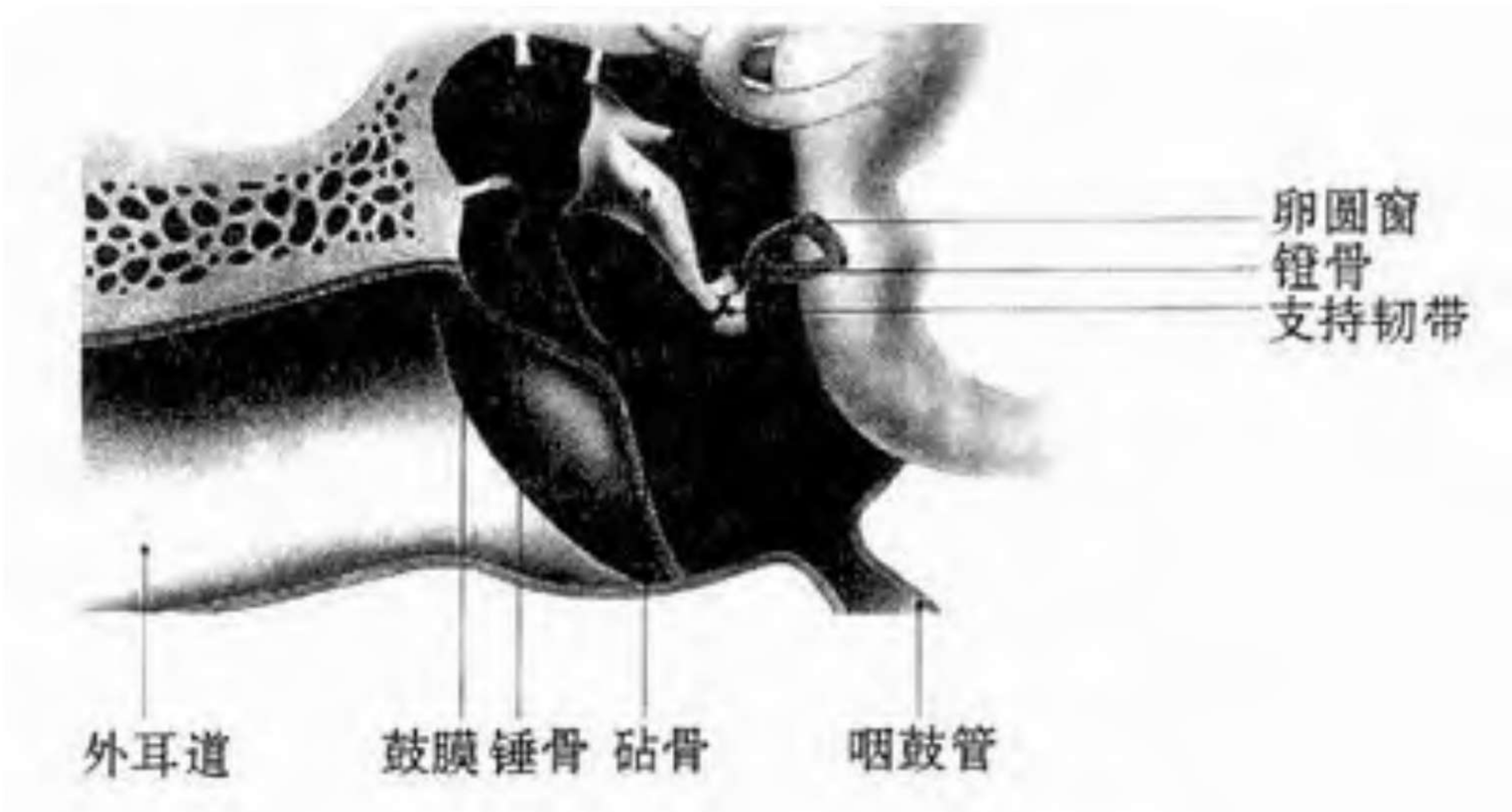


图 1-3 外耳道及中耳腔结构图

（刁 刃 裴宏恩）

2. 腔室含气的中耳

我们知道，中耳包括鼓膜、鼓室、咽鼓管和乳突等几个重要部分，是人体含气腔室之一，容积大约有 2 毫升。鼓膜是一张略呈椭圆形，中央稍向内凹，富有弹性，半透明带珍珠灰白色的薄膜。它形如漏斗，有点像收音机中扬声器的纸盆，厚度只有 0.1 毫米，就像一张薄纸那么薄，平均面积是 65 平方毫米。鼓膜的前、下、后面是纤维软骨环，嵌在外耳道深部鼓膜沟上，这部分叫做鼓膜的紧张部。鼓膜沟上方有一缺口，使得鼓膜上方直接贴在头部颞骨上，这一小部分叫做鼓膜的松弛部。耳科大夫在用强光照射检查时，

鼓膜紧张部的前下方有一个三角形的反光区，称为“光锥”（图 1-4）。鼓膜紧张部虽薄如纸，却是由三层组织构成的。最外面的一层是和外耳道皮肤相连续的上皮层，最里面的一层是和中耳腔黏膜相连续的黏膜上皮层，中间一层是弹力纤维层。如果仔细观察，还可以发现中层又分为内外两



图 1-4 人耳鼓膜外观

层：外面一层是放射状纤维，里面一层是环形纤维，有点像蜘蛛网。鼓膜下方靠近下缘的地方还有一个皱折，这些都保证了鼓膜有充分的弹性，以利于接受声波振动。松弛部鼓膜无纤维层，由疏松的结缔组织代替，故薄而松软，易被破坏。

鼓室的形状好像一个直立的方形塑料烟盒，中空含气，所以又叫鼓室腔。它的周围有六个壁，各壁都有不同性质的重要结构。鼓室顶壁是一层骨质薄板，叫鼓室天盖，它是隔离中耳和大脑颞叶之间的骨板。鼓室顶部有一个叫岩鳞裂的地方，有的孩子患了急性中耳炎以后，往往会引起脑膜的刺激症状，就与岩鳞裂有关。成人后，这个岩鳞裂也和凶门一样地闭合了。鼓室底壁比顶壁为小，也是骨质结构，与

耳聋耳鸣与治疗

颈部的一条大血管（颈内静脉球）相连，所以有人患了鼓室炎症的时候，也有可能引起颈静脉球炎或颈静脉血栓，这是一种危险的疾病。鼓室外壁就是鼓膜，内壁通到内耳。在内壁有两个非常重要的窗户，一个呈卵圆形，叫卵圆窗，也叫前庭窗，面积只有 3.2 平方毫米。在卵圆窗的下面还有另一个窗户，称为圆窗。圆窗上的膜叫做圆窗膜或第二鼓膜，它的面积更小，只有 2.8 平方毫米。这两个小窗在传导声音上起着重要作用。鼓室的后上壁有个小洞口，叫鼓窦入口，能通向由骨质构成的像蜂房样的多个小腔洞，叫做乳突气房。中耳的炎症如果波及乳突气房，就会引起乳突炎。鼓室的前下壁有一条非常重要的管道，由鼓室一直通向鼻腔后方的鼻咽部，叫咽鼓管。咽鼓管靠鼓室端的 $\frac{1}{3}$ 由硬骨组成，靠鼻咽部的 $\frac{2}{3}$ 由软骨构成。管的两端膨大，中间窄小，叫耳咽管峡部。靠鼓室腔一端的开口叫做“鼓口”，靠鼻咽部的开口叫做“咽口”。鼓口始终保持畅通无阻，而咽口像是一个单向阀门，平时它是关闭着的，只允许中耳内的液体或空气逸出，而不允许鼻咽部的分泌物和细菌进入鼓室（图 1-5）。只有当张嘴、唱歌、咀嚼、打呵欠，特别是做吞咽动作时，由于咽肌的收缩，咽鼓管咽口才会瞬间开放，这时外界空气便乘机进入鼓室，来维持鼓室内、外压力平衡。

这里，顺便要讲一讲人们为什么总是不自主地做吞咽动作的问题。除了咀嚼时，约每半分钟吞咽一次外，平时大约每分钟吞咽一次，甚至在熟睡期间也要每 5 分钟或更久吞咽一次。鼓室四壁有黏膜，黏膜中血管对鼓室内气体，特别是氧气，有逐渐吸收的作用。当鼓室内气体被吸收，鼓室