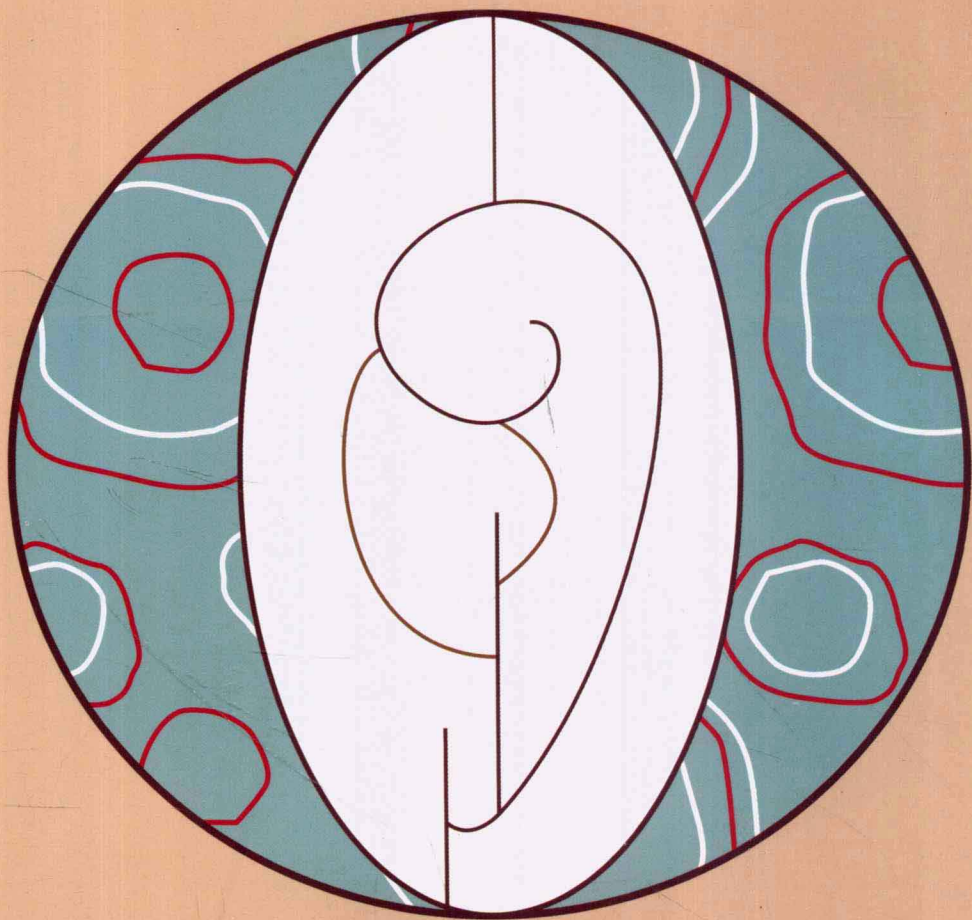




中耳实用解剖学

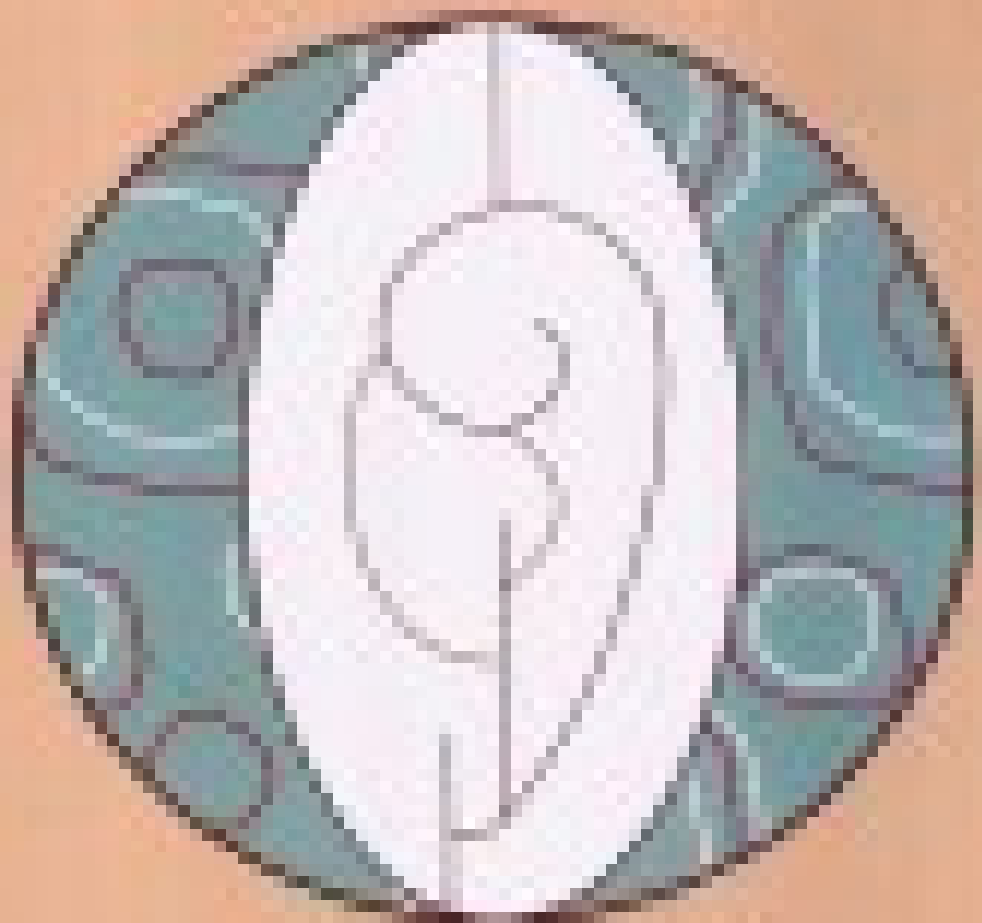
ZHONGER SHIYONG JIEPOUXUE

张孝凯 • 编著



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>



中耳实用解剖学

实用解剖学系列 / 耳鼻咽喉科

周树源 · 主编

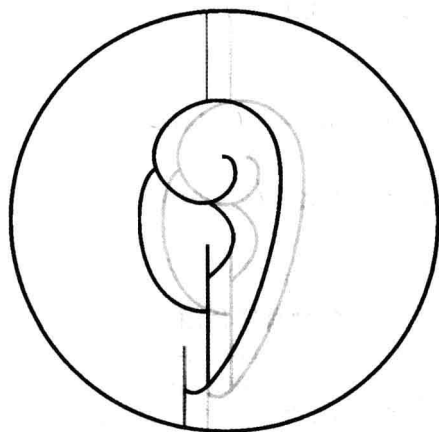


人民卫生出版社
People's Health Press

中耳实用解剖学

ZHONGER SHIYONG JIEPOUXUE

张孝凯 • 编著



重庆大学出版社

内容提要

本书是一本有关中耳解剖的专著,作者有着多年的临床经验,对耳鼻咽喉科医生的工作有着非常强的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

中耳实用解剖学/张孝凯编著. —重庆:重庆大学出版社,2013.1

ISBN 978-7-5624-7068-7

I. ①中… II. ①张… III. ①中耳—人体解剖学
IV. ①R322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 279394 号

中耳实用解剖学

张孝凯 编著

策划编辑:屈腾龙

责任编辑:李定群 高曼琦 版式设计:屈腾龙

责任校对:费 梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617183 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×960 1/16 印张:7.25 字数:126 千

2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5624-7068-7 定价:16.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

随着社会的发展,卫生条件的不断改善,中耳炎的发病率虽有下降,但其并发症仍时有发生,如处理不当,后果严重。目前,多数学者还认为手术不失为治疗中耳炎的重要方法之一。

作为一个耳鼻咽喉科医生,必须洞悉耳部的解剖,方能得心应手。在查阅了相关资料并结合自己多年的临床经验的情况下,笔者斗胆提笔写了本专著,仅供同道参考。

不当之处,热望不吝指正。

张孝凯

甲申年 冬 于山城

目 录

⇒ 概述	1
⇒ 第一章 鼓室腔	3
第一节 鼓室的壁	4
第二节 鼓室内容物	23
第三节 鼓室间隙	42
第四节 鼓室黏膜	45
第五节 鼓室的血液供应和神经支配	49
⇒ 第二章 耳咽管	55
第一节 耳咽管管壁的解剖	56
第二节 肌肉系统	61
第三节 耳咽管的黏膜	70
第四节 耳咽管的血液供应和神经支配	71
⇒ 第三章 鼓窦	74
⇒ 第四章 乳突	78
第一节 乳突气房的形成与分类	78
第二节 乳突气房的分布	82
第三节 乳突各壁的解剖	84

第五章	面神经	88
第一节	面神经的结构和排列	89
第二节	面神经的血液供应	91
第三节	面神经的行径	93
第四节	面神经的行径异常	99
参考文献		103

概 述

中耳(middle ear)是居于颞骨内呈垂直形的含气空腔。其内侧是内耳,而外侧以鼓膜与外耳道相隔,也是中耳最薄弱的地方,易受外伤与炎症的破坏而穿孔。它的前面借助耳咽管与鼻咽部相通,也是中耳的唯一通道,而上下则以菲薄的骨片分别与颅中窝、颈静脉球相隔,偶尔缺损,因而在临床操作时应特别小心,这也是耳源性并发症常见的途径之一。它的纵切面很像一个漏斗,是一个既连续又不规则的腔隙(见图1),故又有中耳裂之称。向前开口于鼻咽部的外侧壁,好像一个开口鼻咽部的旁窦,故有的学者将它比拟为鼻部的鼻旁窦,属上呼吸道的旁系。Sade 等认为中耳黏膜来源于内胚层,具有纤毛与分泌成分,为真性黏膜,同属于呼吸黏膜,具有完备的黏液纤毛系统的运送机制,其功能是相当重要的,也是外界声波传送到内耳的主要途径。在解剖学上,它不仅位置特殊,而且结构也相当复杂,因此,对于当今的耳科医生来说,它是极为重要的。但是,对于中耳裂各部的划分,历代存在着不同的看法,无外乎有鼓膜、鼓室、耳咽管、鼓窦和乳突与鼓室,耳咽管、鼓窦和乳突的两种主要的不同分法。前一种分法有待商讨(详见后面有关章节),然而从胚胎学来看,鼓室与鼓窦两部应等同对待(详见第三章),而且鼓窦与上鼓室直接相通,其通畅度远比中上鼓室好。Shambaugh 等(1980)称鼓窦、鼓窦入口和上鼓室为中耳裂的“关键区”。笔者根据几十年的临床经验,查阅了有关文献,认可后者而主张中耳裂应分为鼓室、耳咽管、鼓窦及乳突气房4个部分较为妥当。

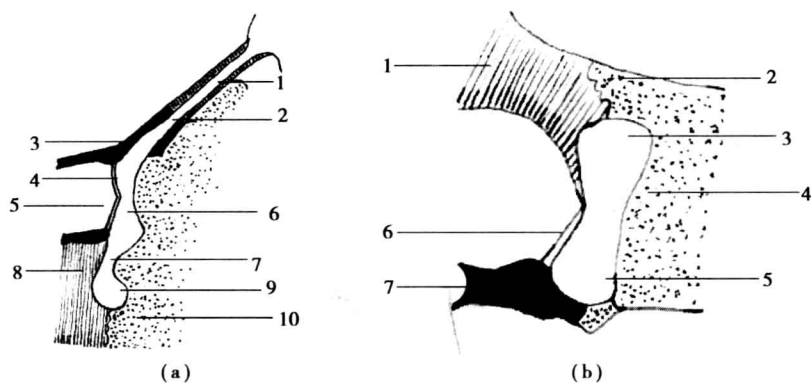


图1 中耳裂示意图

(a) 中耳裂纵轴切面示意图

1—耳咽管软骨部;2—耳咽管骨部;3—鼓部;4—鼓膜;5—外耳道;
6—鼓室腔;7—鼓窦入口;8—鳞部;9—鼓窦;10—岩部

(b) 鼓室腔垂直切面示意图

1—鳞部;2—鼓室盖;3—鼓室腔(上鼓室);4—颞骨岩部;
5—鼓室腔(下鼓室);6—鼓膜;7—鼓部

第一章 鼓室腔

在临床上,鼓室腔(tympanic cavity)通常被泛指为中耳,其实它仅仅是中耳裂的一部分,真正的鼓室腔居于内外耳之间,也是中耳裂的中间部分(见图2)。在功能上,它是最重要的关键部分。它由颞骨的鳞部、鼓部、岩部以及鼓膜围成一个极不规则而近似的六面体,大小变化不定,其上下径与前后径较长,均约15 mm(见图1(b)、图3)。国外有学者认为鼓室腔像一个前边最短而不规则的四边形,在考虑一些变化情形下可与一个人的食指指甲修剪后的大小相当。于德林等(1979)报道,其容积为1~2 mL。然而,它的内外两面均向中央凹陷,其额断面好像一个不规则的双面凹的透镜。因而其最狭窄之处为中部(鼓膜脐与

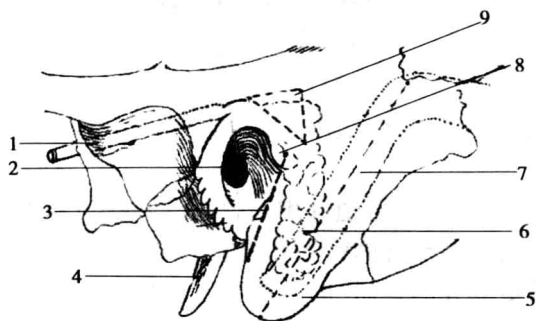


图2 中耳各部表面投影示意图

- 1—耳咽管;2—鼓室部;3—面神经垂直部;4—茎突;
5—乳突尖部;6—乳突气房;7—乙状窦;
8—外耳道上棘;9—外耳道上三角(Macewen氏三角)

鼓岬间)相距仅 2 mm,下部(下鼓室)稍宽为 4 mm,上部(上鼓室)最宽为 6 mm。据 Bezold 所测量的鼓室左右径平均为 3.08 mm,后部为 5.83 ~ 6.54 mm。故在临床上,行鼓膜穿刺一般主张在鼓膜后下象限进行,不仅取决于该部鼓膜的神经分布较少,而且也可能与该部较宽有关。下面将分别叙述它的各壁及其内容物。

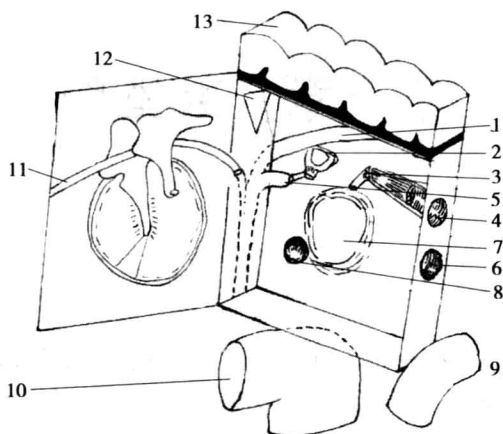


图 3 鼓室壁及其内容物示意图

- 1—面神经管;2—锤骨;3—砧突;4—鼓膜张肌;5—锥隆突;
6—咽鼓管(鼓室开口);7—鼓岬;8—圆窗;9—颈内动脉;
10—颈静脉球;11—鼓索神经;12—鼓室入口;13—颅中窝

第一节 鼓室的壁

一、外侧壁(lateral wall)

鼓室的外侧壁主要由与外耳道共用的膜部(即鼓膜)和少许骨质组成(见图 4、图 5)。骨质部主要是由颞骨的鳞部和鼓部的部分骨质组成,居鼓膜上方,将外耳道上壁与上鼓室隔开的骨质,即所谓鼓室盾板(scutum),或称上鼓室外侧壁,主要来源于颞骨鳞部骨质。前方为耳咽管骨部的外侧壁,而下方也有小部分骨质系颞骨鼓部的反褶部,而将鼓室与下颌关节分开(见图 6),形成一个“U”形的环状形(即鼓环),有鼓膜紧张部附着的鼓沟(tympanic sulcus),实际上鼓室底部一般低于鼓膜下边缘。笔者(1982)将鼓膜修补术的内植法用于不同类型的鼓膜穿孔,对其前下边缘极度狭窄或缺失的病例,则采用在较广泛地剥离外

耳道后上壁或下壁和残余鼓膜之后,直接于鼓膜残余边缘及其前下方的内侧作创面,而酌情向耳咽管骨部的外侧壁和下鼓室扩展。通过临床观察是可行的,但操作必须小心。

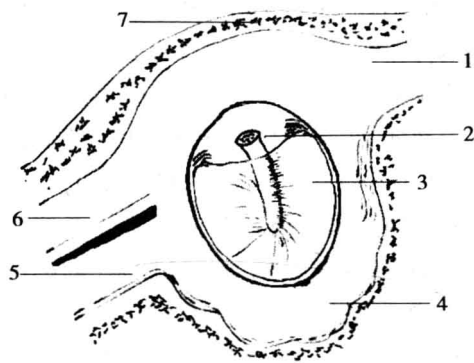


图4 鼓室腔外侧壁(内面观)

- 1—鼓室入口;2—锤骨颈部(头已切除);
3—鼓膜;4—下鼓室;5—耳咽管;
6—鼓膜张肌管;7—鼓室盖

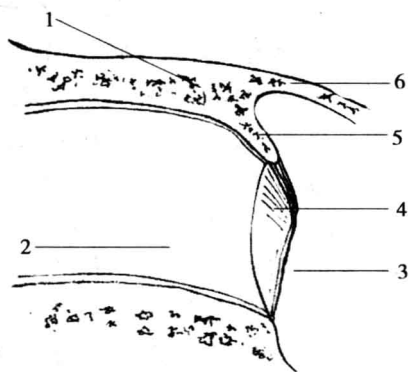


图5 鼓室外侧壁示意图

- 1—外耳道骨部;2—外耳道;
3—鼓室;4—鼓膜;
5—鼓室盾板(scutum);6—鼓室盖

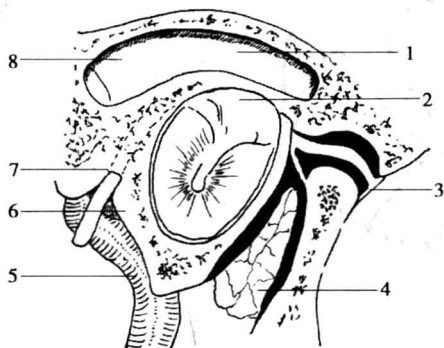


图6 外耳道深部示意图

- 1—上鼓室;2—鼓膜;3—颞下颌关节;
4—腮腺;5—颈静脉球 6—面神经;
7—茎乳孔;8—鼓室

膜部(即鼓膜)(tympanic membrane),是外耳与鼓室的共用壁,其内侧为鼓室,而外侧为外耳道。由于解剖位置特殊,故对它的所属部位还存在不少的争论。Mawson等(1979)曾经指出,从解剖学的观点来看,鼓膜应是外耳道的一部分,因它附着于外耳道内侧的末端。但从生理学的角度,它是鼓室腔外侧壁非

常重要的组成部分,是不可缺少的部分。因为它周边附着于鼓环,中央部则附着于锤骨柄的膜性结构,与听骨链组成特异的传导系统,故应该属于鼓室的一部分。

在临床上,所见鼓膜均是在较强的照明下进行的,约呈卵圆形或像一个倒置的鸡蛋而稍微向前方倾斜,菲薄而半透明,在中耳手术或尸解时方可发现其韧性较强。国内有人报道正常鼓膜可承受 $100 \text{ mmHg}^{\text{①}}$ 的压力,又有的学者测定鼓膜破裂的临界压力为 0.18 kg/cm^2 。其外形像一个中央向鼓室内凹陷的浅盘状或漏斗状,而最凹陷的地方为居于中央部的鼓脐(umbo)与锤骨柄的末端相当,是由于听骨被悬于鼓室内,有助于锤骨柄的末端将鼓膜向鼓室内牵拉所致。从鼓膜脐向前上方走行的呈象牙色泽的斜纹为锤骨柄的行径标志(即称锤纹),在临床上即用此作为划分鼓膜的标志,由一条沿锤骨柄延长假设的直线与另一条经过鼓膜脐假设的正交直线将鼓膜分为前上、前下、后上及后下4个象限。在锤纹上端稍前可见一个灰色小突起,即为锤骨短突(外侧突)(见图7(a)),从该处向前后走行的横纹,即鼓膜前后皱襞,而分别附着于鼓前后棘(详见后面),它们是耳科学中较为重要的标志之一。

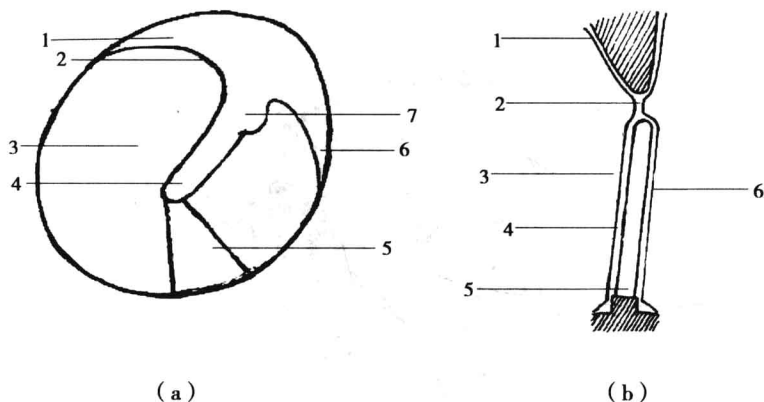


图7 右侧鼓膜正常标志

(a) 鼓膜表面标志示意图

1—鼓膜松弛部;2—鼓膜后皱襞;3—鼓膜紧张部;
4—锤骨柄;5—光锥;6—鼓膜前皱襞;7—锤骨短突

(b) 鼓膜正常结构示意图

1—鼓室盾板(scutum);2—鼓膜松弛部;3—鼓膜紧张部;
4—外层;5—中层(固有层);6—内层

① $1 \text{ mmHg} = 133.322 \text{ Pa}$ ——编者注

在临床上,通常用它们来寻找或确定以下较重要的解剖结构:

- (1) 它们是鼓膜松弛部与紧张部的交界线。
- (2) 它们也是上中鼓室分界的标志。
- (3) 可作为寻找鼓索神经的标志。
- (4) 它们连线的延长线向后通过鼓窦入口可进入鼓窦,向前可进入耳咽管。
- (5) 还可作为寻找面神经水平段的标志之一,因面神经水平段在鼓室内侧壁的行径基本上与它们在同一高度。

在鼓膜前下象限内,可见一个从鼓膜脐向前下方走行呈放射状(扇形)的光锥,乃是外来光线被鼓膜集中反射所致。临床上鼓膜内陷时,可根据光锥外形改变,如光锥变短、夭折或消失等来判断内陷的程度。在鼓膜特别菲薄或透明情况下,于鼓膜后上象限内可透见与锤骨柄平行走行的砧骨长突影,偶尔还可见镫骨肌腱的轮廓。对于耳硬化的病人,有时可透见发红的鼓岬,在后下象限内还可透见圆窗龛影。

一般情况下,鼓膜的位置并非垂直,而是呈向外、向前、向下倾斜,与外耳道底壁成 $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 的角度。武汉医学院(1978)报道,在国人尸体上发现个别呈直角状态,新生儿约呈 35° 。肖弢之(1956)指出,鼓膜与头部垂直面和水平面各呈 45° 的角度,因而鼓膜与外耳道上后壁的交角呈钝角,而与前后壁呈锐角(见图8),其前下部特别明显,而形成所谓的鼓膜前隐窝。在临床上此处常为较小的异物停留不易被发现。

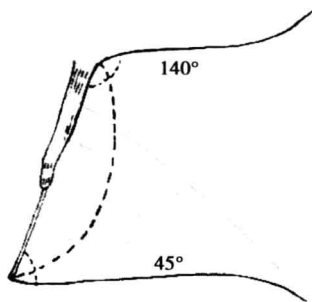


图8 鼓膜在外耳道内位置示意图

鼓膜的垂直径略大于水平径,它的垂直径为 $9 \sim 10 \text{ mm}$,水平径为 $8 \sim 9 \text{ mm}$,其厚度为 0.1 mm 左右。Donaldson等(1973)报道鼓膜的平均厚度为 0.074 mm ,在下方和前上方鼓环附近最厚为 0.09 mm ,而鼓膜后上象限的中央部最薄为 0.055 mm 。

鼓膜由3层组成,外层是与外耳道皮肤相延续的复层鳞状上皮层,内层是与鼓室黏膜相延续的扁平上皮黏膜层,中层是纤维组织层又称固有层(见图9、图7(b)),然而松弛部无此层。

鼓膜外层较薄为 $50 \sim 60 \mu\text{m}$,与外耳道的上皮相续。而与覆盖人体表面其他部分的皮肤不同,是靠外力摩擦等方式才能将表面的污垢或角化物质去除。此处的上皮层具有一种特殊的特性,称为移行能力(migration),也就是具有将

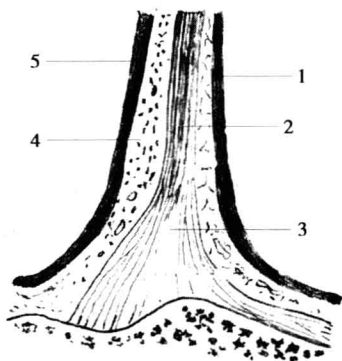


图9 鼓膜紧张部结构示意图

- 1—上皮层(鼓膜的外层);
2—中层纤维组织层的浅层放射状纤维;
3—纤维软骨环;
4—中层纤维组织层的深层环状纤维;
5—鼓膜内层黏膜层

脱屑向外移动的功能,鼓膜表面脱屑或角化物质是向鼓膜四周移动,然后沿外耳道向外排出体外。为此,可防止角化碎屑聚积而阻塞外耳道,保持鼓膜正常状态,还有促进鼓膜穿孔愈合的功能。国内有人指出,其外层再生能力甚强,可常见较久的慢性中耳炎病人,鼓膜外层上皮生长常超过穿孔边缘而进入内侧与黏膜愈合,而造成永久性穿孔不能封闭。

鼓膜上皮的移行现象 100 年前就被国外不少耳科学家发现,如 Burnett(1877)第一个提出外耳道的上皮向周围移动,同时也指出鼓膜

的上皮也有同样的移动现象。然而,第一个专门对鼓膜上皮移行研究的学者而是 Stinson(1936),系采用在鼓膜上涂墨水的方法来观察它的移行现象,而简要地总结了上皮移行的 5 点规律:

- (1) 鼓膜上皮在鼓膜表面的移动方式是从前向后边缘移行,然后沿外耳道壁向外移行。
- (2) 上皮越过鼓膜松弛部后呈扇形方式历过外耳道壁。
- (3) 上皮越过短突后呈螺旋状向外耳道上部移行。
- (4) 在鼓膜后下象限内上皮移行的速度相当迅速。
- (5) 外耳道的上皮绝不向鼓膜范围内移行。

随着医学的发展,在此方面的报道越来越多。Alberti(1964)对 37 例 68 侧鼓膜的观察,也证实了鼓膜上皮的移行现象,其移行方向是从锤骨柄向四周走行,或从鼓膜脐向各个象限呈离心方式散播,在鼓膜的松弛部与紧张部之间无明显界线。因此,认为鼓膜上皮移行方式有两种类型:第一种类型是鼓膜上皮生长发生于鼓膜脐部或附近,因而上皮移行的途径也是从此开始向四周移行,较为常见,约占 80%(见图 10);第二种类型是鼓膜上皮移行从整个锤骨柄处开始,从鼓膜脐部向外侧突方向移行,而鼓膜脐下部的移行方式像第一种类型,它的上部移行方式是与锤骨柄长轴呈垂直方向(见图 11),与第一种类型相比较少见,低于 20%。而且报道其移行速度类似大拇指指甲的生长速度,并引用了

Clark 和 Buxton(1938)的报道,大拇指指甲 1 年的生长长度约为 $1\frac{1}{2}$ ft^①。Litton (1963)也发现鼓膜上皮移行是从鼓膜脐开始向四周呈离心方式移行,并报道其移行速度每天大约 0.05 mm。Reeve(1977)用豚鼠试验,将鼓膜造成人为的穿孔,多数标本在 5~7 天后,见穿孔边缘的复层鳞状上皮呈现“蛇头”样突起增生,伸出的距离可达 300 μ m。

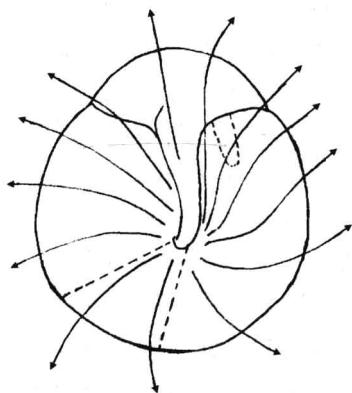


图 10 鼓膜上皮移行
常见类型约占 80%

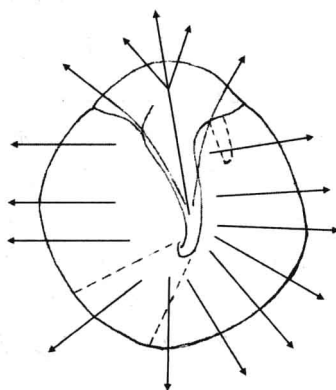


图 11 鼓膜上皮移行
少见类型低于 20%

美国著名耳科学家 Shambaugh 等(1980)在《耳科手术学》一书中引用了 Toynbee(1859)的观点,而将鼓膜的外层分为两层,即最外层(浅层)为复层鳞状上皮与外耳道相续,另一层为皮层(深层即真皮)主要是由纤维组织,血管神经组成,也与外耳道的皮层相续。而它与一般皮肤的皮层不尽相同,因鼓膜及附近外耳道的皮层都无腺体、毛囊以及固定表皮的皮钉,所以该部的表皮相当容易从鼓膜与相邻外耳道骨部的皮肤(皮层)上剥离下来。

中层纤维组织层是由致密的胶原纤维构成,因有此层的存在,鼓膜紧张部才具有一定的强度和弹性。Mawson 等(1979)指出,它是胚胎时期而被第一腮裂的外胚层与咽鼓窝的内胚层夹在其间的胚胎的中胚层残余。这些原始的中胚层强烈的缩合而与锤骨柄构成一体,纤维便从此呈放射状走行,直达周边部,又被环形纤维增强,在鼓膜周边部这些纤维再度缩合而形成纤维软骨环,居于鼓沟之中。在鼓膜上部分无纤维组织层,代之以少量而疏松的结缔组织,而且纤维软骨环也是缺乏的,此部被称为鼓膜的松弛部。由于纤维排列方向不同,

① 1 ft = 0.304 8 m——编者注

可分为两层:浅层为放射状排列的纤维,它们起于锤骨柄而止于周边的纤维软骨环;深层相对而言为环状排列的纤维。Paparella 等(1973)认为,该层是由3种非放射状的纤维组成,即环形、抛物形和横形。抛物形纤维起于鼓环的上边缘,而且部分与环形纤维交叉,横形纤维只分布于鼓膜下象限内,振动时幅度最大的中央区域,环形纤维主要分布于鼓膜周边部。

Shambaugh 等(1980)指出,鼓膜穿孔自然愈合时无纤维组织层,只含外面表皮层和内侧黏膜层。这样薄的瘢痕在听力上与正常鼓膜一样或类似,但易受外来的创伤或猛力的耳咽管吹张所裂伤,而且在急性中耳炎时很快被破坏。如果鼓膜的穿孔是在反复烧灼法所形成瘢痕与正常鼓膜一样含此纤维层。

鼓膜的内层与鼓室黏膜相续的单层扁平上皮黏膜层,其厚度为20~40 μm ,下面含有一层薄的结缔组织,含有丰富的血管、淋巴管和神经组织。

鼓膜的血液供应大体上可分为内、外两部分。鼓膜内侧部的血液由营养锤骨砧骨而来自供应 Shrapnell 氏膜的脑膜中动脉的分支供应。其他则有以下3支在鼓膜周边部组成动脉环供应:①经过岩鼓裂结缔组织进入鼓室的颌内动脉的分支——鼓室前动脉;②与鼓索神经伴行进入鼓室的茎乳动脉的分支——鼓室后动脉;③咽升动脉的分支——耳咽管分支。鼓膜外侧部的血液供应主要是上颌动脉的分支——耳深动脉供应。它的主要分支是锤骨柄分支,一般为1~2支,从锤骨柄上部分沿锤骨柄而下再分支组成椭圆形的血管襻,又从此发出许多的放射状分支与内侧鼓膜周边部的分支吻合。然而 Mawson 等(1979)认为,上颌动脉分支耳深动脉在下颌骨颈部后方发出,经下颌关节后方进入外耳道骨部,在鼓膜紧张部周围发出放射状的分支进入鼓膜,1~2支较大的锤骨柄支即

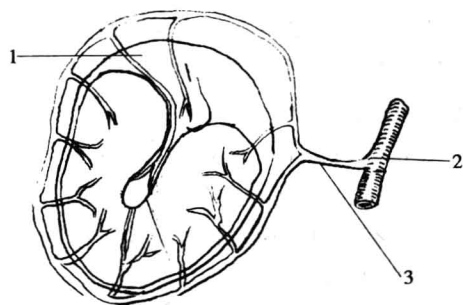


图12 鼓膜外侧面动脉供应分布示意图

1—锤骨柄支;2—上颌动脉;
3—耳深动脉

沿锤骨柄下行(见图12)。鼓膜两侧的血管相互吻合常见于松弛部,锤骨柄周围和紧张部之周边部,因此在急性中耳炎的早期体征之中常见松弛部、锤骨柄呈放射状以及鼓膜周边部弥漫性的充血。如为上鼓室炎,其主要体征常以鼓膜松弛部充血为主,而且消退也较缓慢。必须注意,一般轻度外伤或不良刺激均可引起鼓膜充血,因此,在临床上应与炎性充血相区别。

鼓膜静脉回流一般外侧表面浅