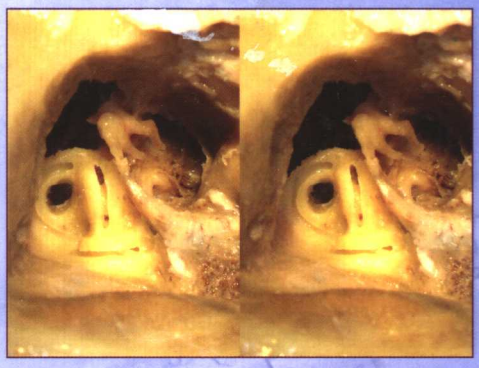
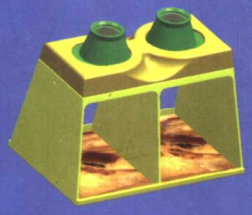


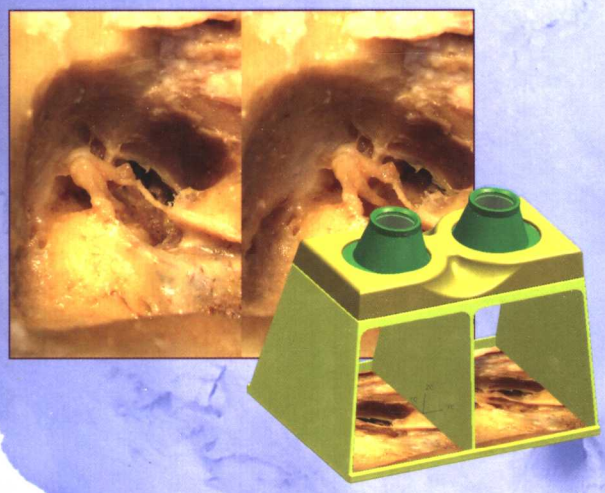
主 编◎虞幼军 戴 朴 刘 振

颞骨立体解剖与手术图谱

STEREO ANATOMICAL AND SURGICAL ATLAS OF TEMPORAL BONE



人民軍醫出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS



策划编辑　杨磊石　封面设计　吴朝洪

颞骨立体解剖与手术图谱

STEREO ANATOMICAL AND SURGICAL ATLAS OF TEMPORAL BONE

ISBN 7-5091-0246-4

9 787509 102466 >

建议销售分类　**耳鼻咽喉科学**

ISBN 7-5091-0246-4

定价：78.00元

颞骨立体解剖与手术图谱

STEREO ANATOMICAL AND SURGICAL ATLAS OF TEMPORAL BONE

名誉主编　王跃建
主　　编　虞幼军　戴　朴　刘　振

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

图书在版编目（CIP）数据

颞骨立体解剖与手术图谱／虞幼军，戴朴，刘振主编．－北京：人民军医出版社，2006.4
ISBN 7-5091-0246-4

Ⅰ．颞…　Ⅱ．①虞…②戴…③刘…　Ⅲ．①颞骨－人体解剖－图谱②颞骨－外科手术－图谱Ⅳ．①R322.7-64②R651.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2006）第016320号

策划编辑：杨磊石　**文字编辑**：刘　平　**责任审读**：黄栩兵
出 版 人：齐学进
出版发行：人民军医出版社　**经　销**：新华书店
通信地址：北京市100036信箱277分箱　**邮　编**：100842
电话：（010）66882586（发行部）、51927290（总编室）
传真：（010）68222916（发行部）、66882583（办公室）
网址：www.pmmp.com.cn

印刷：潮河印业有限公司　**装订**：春园装订厂
开本：787mm × 1092mm　1/16
印张：12　**字数**：281千字
版、印次：2006年4月第1版第1次印刷
印数：0001～3000
定价：78.00元

版权所有　侵权必究
购买本社图书，凡有缺、倒、脱页者，本社负责调换
电话：(010)66882585、51927252

主编简介



虞幼军 男，1971年出生，副主任医师。1994年毕业于广州中医学院五官本科专业。毕业后一直在佛山市第一人民医院耳鼻咽喉头颈外科从事耳鼻咽喉临床工作，专业技术重点定位于耳及侧颅底疾病的诊治。曾到中国人民解放军总医院等多家国内知名医院耳鼻咽喉－头颈外科进修学习。近几年来在国内专业期刊发表论文10篇；主持及参与多项省市科研课题，并获市科技进步三等奖2项。



戴　朴 男，1964年出生，1986年毕业于上海第二军医大学。1991和1998年分别获解放军总医院暨军医进修学院硕士和博士学位，2000～2002年在美国乔治城大学分子人类遗传研究所进行博士后研究。现任解放军总医院耳鼻咽喉－头颈外科主任医师、教授，解放军总医院聋病分子诊断中心主任。对中耳、内耳、颅底外科治疗有深入的研究和实践。在国内外首先建立颞骨立体形态学概念，并研制成功计算机三维重建颞骨立体解剖图谱；在国内首先推动了耳聋基因诊断的临床应用。在国内外共发表论文30余篇；两次获得军队科技进步二等奖；在颞骨立体解剖和耳聋遗传学研究方向获国家自然基金、北京市自然基金、教育部归国人员启动基金、军队攻关课题等多项研究基金。



刘　振 男，1970年出生，1995年毕业于山东滨州医学院临床医学专业。毕业后留校从事耳鼻咽喉科临床教学工作。2000年考入中山大学附属第一医院耳鼻咽喉科攻读硕士学位，2003年获医学硕士学位。2003年在佛山市第一人民医院工作至今。

编著者名单

名誉主编 王跃建

主　　编 虞幼军　戴　朴　刘　振

编　　者（以姓氏笔画为序）

王跃建　主任医师，医学博士，佛山市第一人民医院
石丽亚　副主任医师，解放军第466医院
刘　振　主治医师，医学硕士，佛山市第一人民医院
肖健香　副主任护师，佛山市第一人民医院
张细顺　护师，佛山市第一人民医院
陈伟雄　副主任医师，佛山市第一人民医院
林　枫　副主任医师，佛山市第一人民医院
赵远新　副主任医师，佛山市第一人民医院
梁海荣　副主任医师，佛山市第一人民医院
虞幼军　副主任医师，佛山市第一人民医院
戴　朴　主任医师，医学博士，中国人民解放军总医院

内容提要

本书作者结合多年的耳科临床和解剖图片制作经验，以图谱形式阐述了颞骨立体解剖结构和临床手术应注意的问题。全书共7章，精选彩图260余幅，包括解剖室建设与管理，立体解剖图片的制作与使用，颞骨及侧颅底解剖结构、解剖步骤与手术要点，颞骨CT扫描与组织切片，颞骨内部结构立体形态观察，计算机重建颞骨三维立体图片和CT重建颞骨立体视图等。内容新颖，资料翔实，图文并茂，首次利用立体图片制作技术将颞骨解剖、组织切片、影像断层和临床工作有机结合，是了解、掌握颞骨精微结构，并用以指导临床工作很有价值的参考书。适于耳科医师、神经科医师、医学生、研究生和相关专业人员阅读参考。

责任编辑　杨磊石　刘　平

序

成对的颞骨属左右侧颅底的主体，是人体骨骼中结构和功能最复杂的骨结构。其内包藏着听觉的传音机构及声音和平衡感受器官，有Ⅶ、Ⅷ脑神经和颈内动脉穿过，Ⅴ、Ⅵ、Ⅸ、Ⅹ、Ⅺ脑神经和颈内静脉颈静脉球、乙状窦、岩上窦、岩下窦等重要结构与之密切相连，充分说明其重要性和特殊性，一直为耳科学、耳神经学及影像诊断学医师所关注。过去，已分别从解剖学、组织病理学和影像学方面有各种专著，但各自成系统，缺少横向综合。此次有幸首先读到虞幼军、戴朴、刘振等三位青年学者主编的《颞骨立体解剖图谱》，有耳目一新之感。作者巧妙地将颞骨解剖、组织学切片和影像断层结合在一起，层次分明地向读者展现出颞骨内部详细结构，首次利用立体图片制作技术为读者展示了生动逼真的画面，体现了当代局部解剖学精微、准确、生动、实用的全部特征，阅之如入景内，可获得对颞骨结构的整体内视效果，实如外科医师之作战地图。全书共收集实物照片、影像图片等260余幅，相互对照，编排合理，印刷精美，不失为耳科与神经学专科医师的绝妙基本教材，亦为高年资专科医师时常研读，熟而生巧，进而开拓的难得参考书。

在此，要感谢作者呕心沥血为本专业所作的奉献，并借此机会向同行们大力推荐。

2006年2月8日

前　言

耳科手术大多是显微外科和神经外科手术，作为耳科医师，颞骨及其周围相关结构的解剖是必须掌握的、极其重要的基础知识。颞骨是全身解剖结构最精细、最复杂的一块骨头，在颞骨内包含众多复杂而重要的神经、血管、前庭与听觉结构，且各结构间关系密切，并是中颅底、后颅底的重要组成部分，手术稍有不慎将导致严重并发症，影响患者生活质量，甚至危及生命。

实体标本解剖训练是帮助耳科医师最快掌握解剖知识的一种方法，然而国内实体标本紧张、解剖室缺乏，使很多医师无法接受实体解剖训练。虽目前已有很多书籍对颞骨及侧颅底的解剖进行了详细的描述，但主要是平面手绘或图片介绍，使新学者难以理解和掌握。

作者结合多年的耳科临床、标本解剖知识和电脑知识的学习、钻研，制作了一些解剖图片，并将一些重要的结构通过计算机处理技术制成立体图片，获得类同显微镜下的立体效果。本书第一、二章就解剖室及立体图片制作进行了简单介绍，第三章至第七章对颞骨解剖结构从平面图谱到不同角度的CT与组织切片、计算机重建三维立体图片、CT重建立体视图进行了介绍，试图通过这一学习过程逐步使读者建立起对颞骨解剖结构的三维立体意识，以期能让新学者更好、更快、更易掌握颞骨及侧颅底的解剖知识。

耳科解剖的复杂性决定了耳科手术必须精巧细致，手术中每一个步骤、每一个操作、每一细节的处理，都同其治疗效果密切相关。因此，作者试图结合自己在学习成长过程中碰到的一些易被忽视或错误理解的问题进行强调，希望能帮助新学者少走些弯路。解剖描述与真实手术由于目的不同而存在差别，且图片中由于力求展示更多的解剖结构，部分可能与解剖步骤不完全相符，敬请读者注意。

由于本人水平有限，临床经验、解剖知识尚有不足之处，希望同道们能不惜赐教，及时予以指正，在此表示衷心感谢。作者电子邮箱：yyjun@fsyyy.com。

本人在从事耳鼻咽喉科专业后，曾有幸得到解放军总医院等多家大医院的专家教授教诲和指导，在此表示衷心感谢！同时，对佛山市第一人民医院各位领导和同事们给予的指导和帮助表示衷心的感谢！

虞幼军

2006年2月1日

目　录

第一章　解剖室　1

第一节　耳鼻咽喉科解剖室　1

一、解剖训练室配置　1

二、资料整理室配置　5

第二节　解剖室的管理与维护　5

一、器械物品管理与维护　5

二、标本存放与处理　5

三、设备管理与维护　5

四、卫生管理与维护　7

第二章　立体解剖图片的制作与使用　8

第一节　立体镜的原理与制作　8

一、立体镜原理　8

二、立体镜使用前景　9

第二节　立体图片的制作与使用　9

一、视角差　9

二、图片采集　10

三、图片制作　11

四、立体图片的使用方法　11

第三章　颞骨及侧颅底解剖训练　16

第一节　解剖结构　16

第二节　闭合式乳突手术解剖　23

一、解剖步骤　23

二、临床手术应注意的问题　24

三、小结　26

第三节　开放式乳突手术解剖　31

一、解剖步骤　31

二、临床手术应注意的问题　32

三、小结　32

第四节　面神经鼓室段及乳突段　36
一、解剖步骤　36
二、临床手术应注意的问题　37
三、小结　38
第五节　内淋巴囊　39
一、解剖步骤　39
二、临床手术应注意的问题　40
三、小结　41
第六节　半规管手术解剖　43
一、解剖步骤　43
二、临床手术应注意的问题　43
三、小结　44
第七节　前庭池解剖　48
一、解剖步骤　48
二、临床手术应注意的问题　48
三、小结　49
第八节　面神经迷路段　51
一、解剖步骤　51
二、临床手术应注意的问题　51
三、小结　51
第九节　经迷路开放内听道　53
一、解剖步骤　53
二、临床手术应注意的问题　54
三、小结　54
第十节　耳蜗解剖　58
一、解剖步骤　58
二、临床手术应注意的问题　59
三、小结　59
第十一节　颞骨切除手术解剖　62
一、解剖步骤　62
二、临床手术应注意的问题　64
三、小结　64

第十二节 颈静脉孔区域解剖 64
一、解剖步骤 64
二、临床手术应注意的问题 65
三、小结 65
第十三节 颅后窝进路解剖 70
一、解剖步骤 70
二、临床手术应注意的问题 71
三、小结 71
第十四节 颅中窝进路解剖 77
一、解剖步骤 77
二、临床手术应注意的问题 78
三、小结 78

第四章 颞骨 CT 及颞骨组织切片 81
第一节 水平位 CT 扫描及颞骨组织切片 81
一、水平位 CT 扫描 81
二、水平位颞骨薄层组织切片 98
第二节 冠位 CT 扫描 118

第五章 颞骨内结构立体形态观察 131

第六章 立体图谱 135

第七章 CT 三维重建立体视图 174

参考文献 178

第一章　解剖室

由于中国国情的限制，多数医院尚无条件筹建解剖室，特别是颞骨解剖室。因此，在许多医院必须因陋就简开展颞骨和侧颅底解剖。

颞骨解剖所必需的条件：颞骨标本、解剖架、手术刀、磨钻、吸引及冲洗设备、显微镜及少许耳显微器械（如显微针、显微钳），一般来说如有上述设备就可以开展颞骨和侧颅底解剖了。笔者认为，每一个地区都应建立一间耳鼻咽喉科的解剖室，以利于本地区医务人员轮训学习。下面以我科解剖实验室为例进行介绍。

第一节　耳鼻咽喉科解剖室

这里就佛山市第一人民医院耳鼻咽喉科解剖室的配置进行相关介绍。解剖室面积约40平方米，为相通的两间房，一间为解剖训练室约30平方米（图1-1～4），一间为资料整理室约10平方米。

一、解剖训练室配置

中央空调及换气系统：利于保持解剖室的温度和新鲜空气。

电源：必须安装够用及符合用电设备标准的电源线路及插口。

解剖台：共2张台，每张台设2个解剖头架（图1-5），我科解剖头架为全头用解剖架。解剖台撤除头架后可作为全尸标本解剖床用。解剖台旁安装水龙头，便于对标本和解剖台的冲洗。每个解剖架下方设置排水管道，并在上方排水口安装可拆卸的过滤网，防止标本残渣堵塞排水管。

标本桶：由于一般地区级医院标本库存量不多，因此采用桶装标本较为适宜，可依据标本量适时增减，减少占地空间。我们用2个大标本桶作为标本储存用，4个小标本桶作为解剖期间放置标本用，便于取出标本。

标本储存冰箱：用于新鲜标本储存用。新鲜标本要及时解剖后处理，放置过久会腐烂及散发恶臭味。

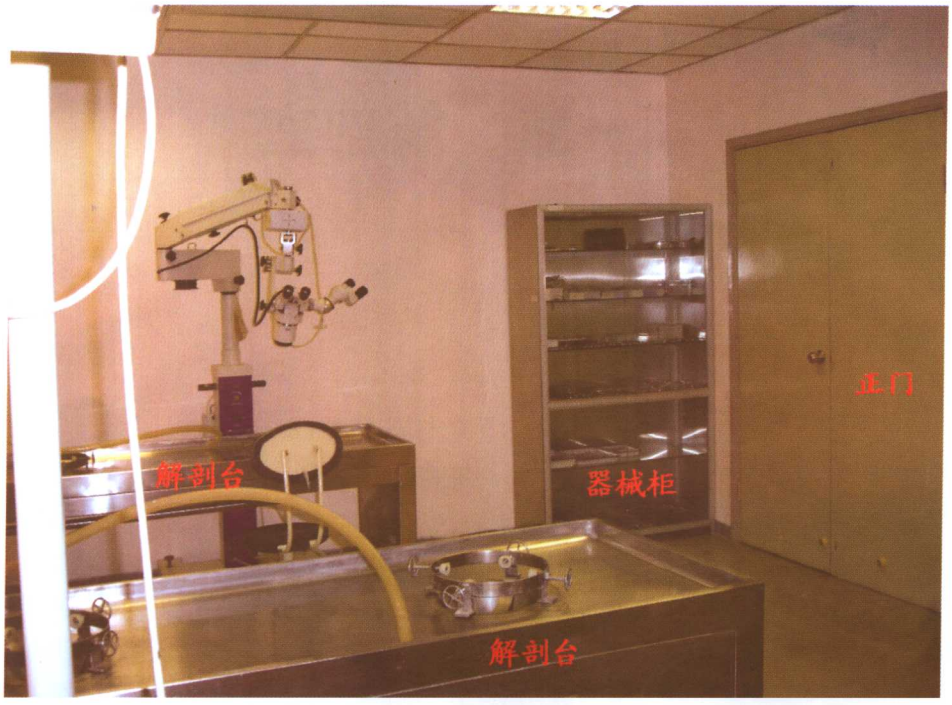


图 1-1

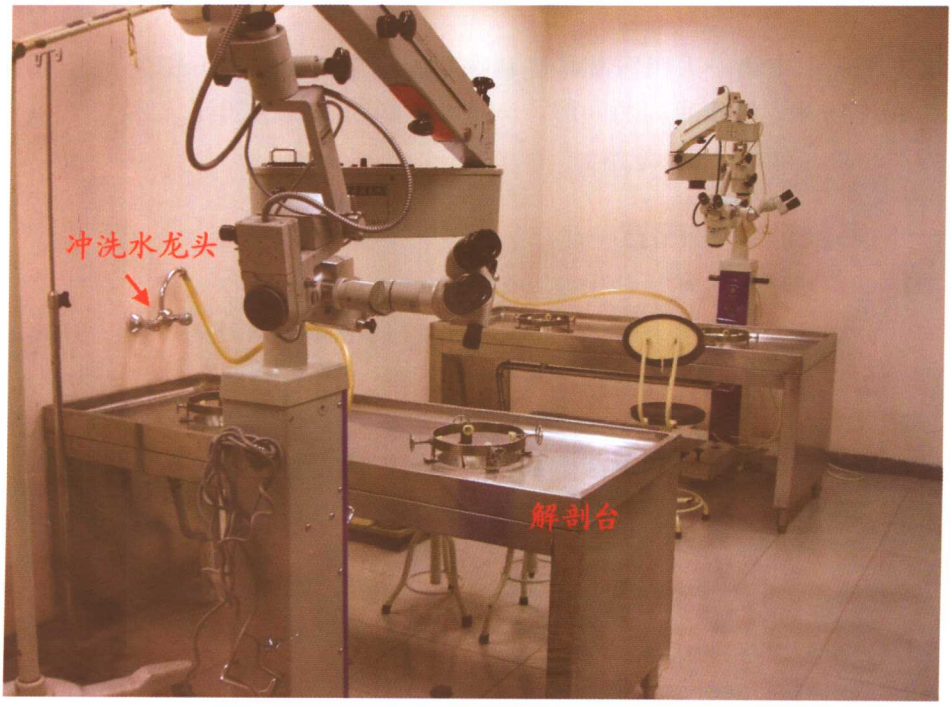


图 1-2

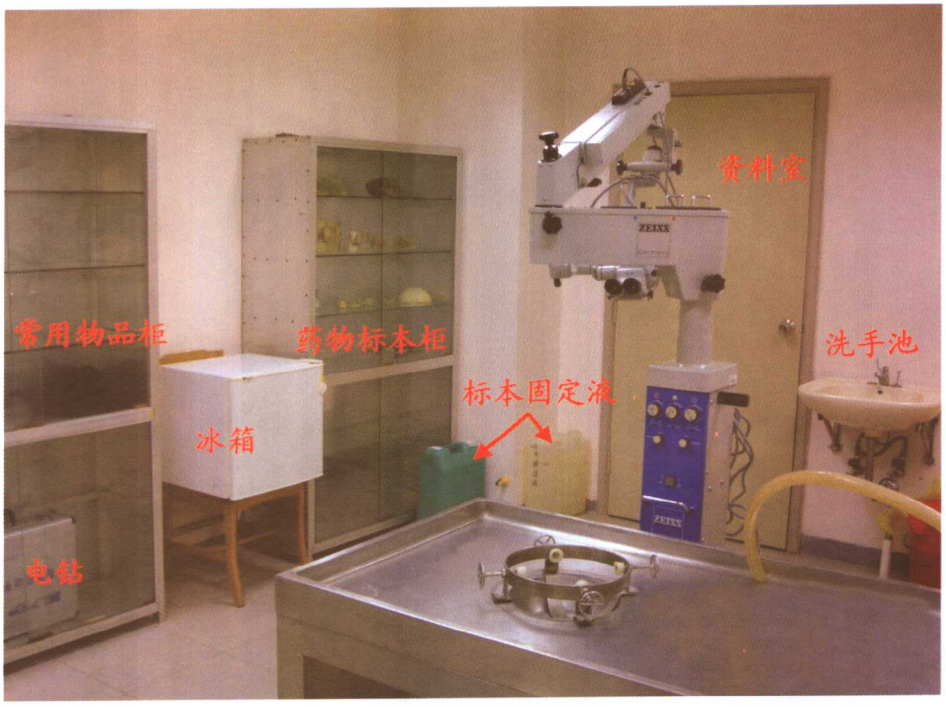


图 1-3

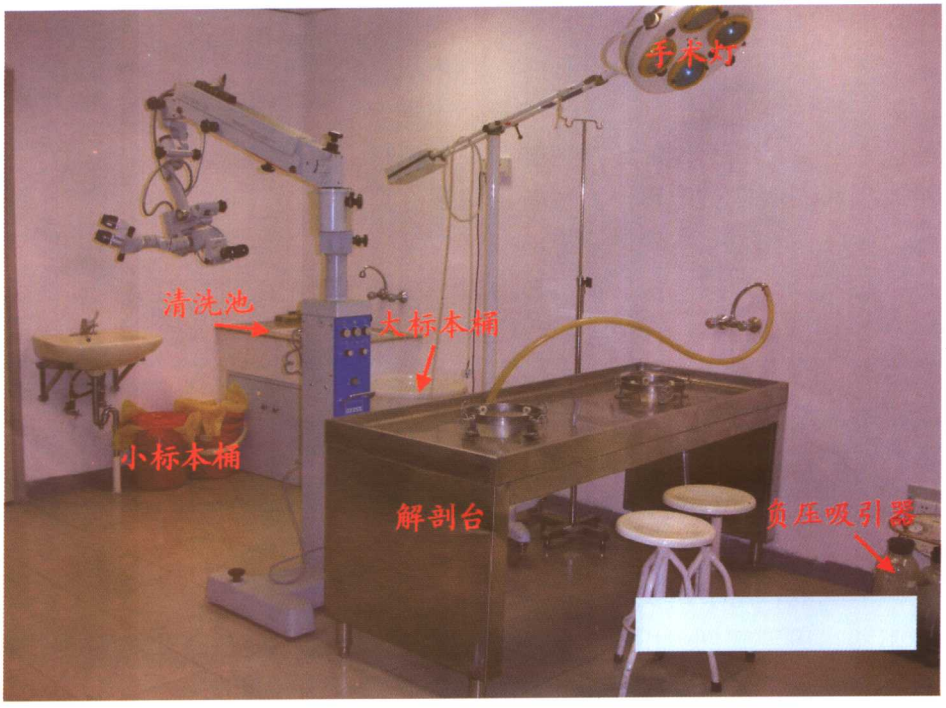


图 1-4

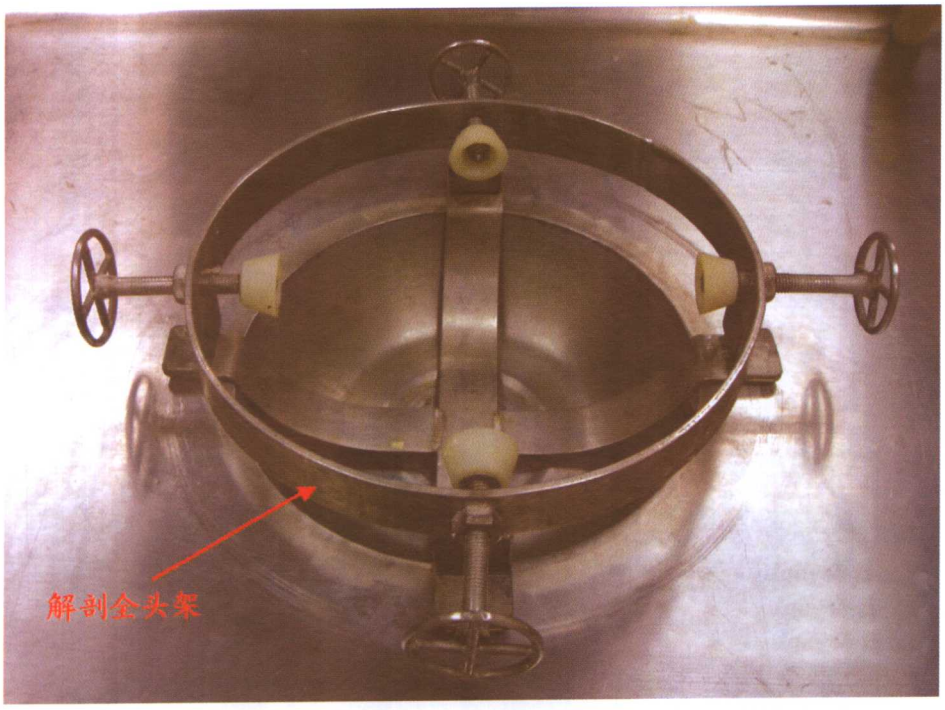


图 1-5

医疗废物桶：用于放置医用垃圾，收集后焚化。

废弃标本桶：用于放置废弃标本，收集后焚化。

福尔马林标本液储备桶：用于储备标本固定液。

器械物品柜：用于放置各种解剖器械与耗材，解剖器械要求不高，均采用国产器械或临床淘汰器械即可。我科解剖室解剖器械较全，可开展所有的耳鼻咽喉科手术、颅底手术的标本解剖，柜内放置有外科常用基本器械、耳显微器械、神经外科常用器械、骨科常用器械、鼻内镜手术器械、解剖用耳内镜、解剖用鼻内镜、4 倍放大头戴式显微镜、器械盘以及常用刀片、缝针、缝线等耗材。器械按固定位置存放。

常用物品柜：用于放置解剖时临时用品。如口罩、手套、纱块、吸引管、输液器用针头、注射器、治疗碗、弯盘等。

药品及示教标本柜：放置已做好的示教标本，便于解剖时进行观察和对比。同时放置如氨水、白乳胶、颜料（新鲜标本灌注血管用）。

器械清洗池：用于清洗解剖器械。

吸引器：用于解剖吸引。我科由于解剖室远离治疗区，未能安装中心吸引，故配置移动式吸引器。建议有条件者采用中心吸引，可减轻噪声。

显微镜：江苏产及进口 ZEISS 显微镜各 1 台，4 倍放大头戴式 ZEISS 显微镜

2台，用于显微解剖。建议显微镜尽量采用耳科用手术显微镜，利于模仿真实手术环境，如条件有限可购置国产骨科用显微镜，实用而成本低。头戴式由于焦距固定而解剖者体位易于疲劳，只宜解剖时间短时使用。

手术电钻：用于耳及侧颅底解剖。国产电钻及钻头成本低廉实用。

手术灯：解剖时照明。

输液架：用于挂水，解剖时术野冲洗用。

二、资料整理室配置

摄影设备：相机、三角架、摄影灯架，用于解剖摄影。解剖的尸源在我国还很紧张，因此解剖时如能留下较好的照片资料利于以后复习和教学。

办公台：存放资料及解剖时查阅资料时用。

第二节 解剖室的管理与维护

一、器械物品管理与维护

1．所有器械造册管理，定期清点。

2．解剖前在器械柜里挑选好所选器械，用器械盘盛放。

3．使用完毕后必须清洗，擦拭干净涂抹防锈油，并放回原位，便于清点和下次取用。

4．3～6个月清理1次废弃器械和耗材等物品，及时补充。

二、标本存放与处理

1．大储存桶3～6个月更换标本固定液，大储存桶禁止存放尚在解剖的标本。

2．小标本桶为临时存放正在解剖的标本之用，2～3周内未完成须更换标本液。

3．当某一解剖目的完成后，标本如尚有其他解剖价值不能丢弃，须储存备用。

4．废弃标本必须放入专用桶收集后送交焚化。

三、设备管理与维护

1．显微镜管理和维护

显微镜是颞骨等解剖必用设备，且较昂贵，需细心使用和维护。显微镜的调节和使用是耳科医生的一项基本功，很多基层医院耳鼻喉科和神经外科医生往往忽视这一问题。这些知识很多书籍均有介绍，在这里只是以ZEISS显微镜为例简单的强调一些主要问题（图1-6）。

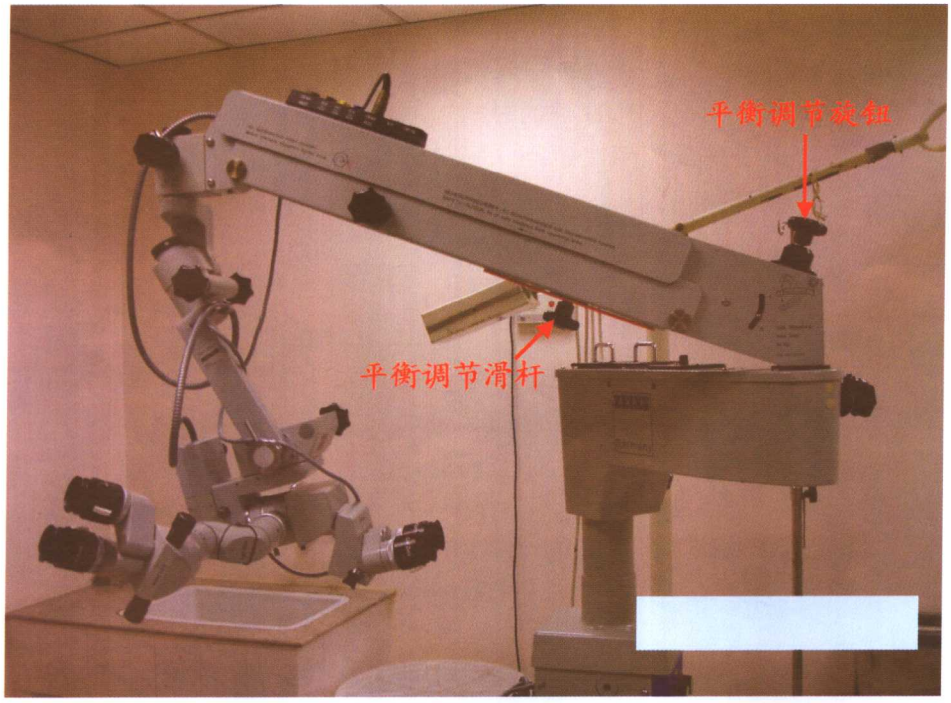


图 1-6

平衡调节：主要分显微镜的水平平衡、悬挂臂的平衡、镜头的左右平衡、镜头的前后平衡四个方面。这里强调的是悬挂臂的平衡，这是很多医生忽视的地方，调节旋钮多位于悬挂臂的起始部上面，通过调节旋钮可使镜头在一定高度范围里保持上下的平衡，配合悬挂臂中段下方的调节滑杆远近移动可以调节其上下活动的范围。有些医生调好显微镜后如松手镜头会自行移动，因此就把关节调节旋钮调紧固定，这是错误的，其实是由于平衡未能调节好，要检查显微镜整体水平平衡和悬挂臂平衡。只要平衡调节好了，移动显微镜头时在任何位置和角度松手后都是静止不动的。

显微镜头的选择：耳科手术通常选择250～300 mm焦距的镜头，视术者的身高与臂长选择。更换的镜头要放回镜头盒。

关节松紧调节：各活动关节的松紧应调至略有阻力为度，过松易稍有碰撞就移动明显，过紧不利于术中移动显微镜调整位置和角度。显微镜使用完后应调节关节松紧旋钮锁定关节，防止移动显微镜时悬挂臂摆动与其他物体碰撞而损坏显微镜。

放大倍数的调节：先由主术者依据其视力调节双眼目镜，再由助手调节助手镜，再选择放大倍数。通常耳科手术时物镜放大倍数为0.4～0.8，如需局部观察

细微结构可放大至0.8～1.2。

亮度调节：亮度一般情况下只宜调节至中上水平，短时间使用可调至最高亮度，但长时间过高亮度极易烧坏灯泡。

显微镜存放：每次使用完毕后须将显微镜各关节锁定，推回原存放位置。

2．电钻及钻头的使用与保养

①电钻各接口须细心拔插。

②使用电钻时要适时休息降温，防止温度过高损坏。

③使用时选择好钻头的大小、转速、方向。

④使用完毕后关掉电源，拆除并放回电钻箱。

⑤钻头清洗后拭干，涂抹防锈油放回钻头盒内，防止丢失和生锈。

四、卫生管理与维护

1．无解剖任务时1～2周清理1次。

2．解剖期间每天清理1次，包括解剖器械、解剖台、显微镜体、电钻钻柄及钻头、负压吸引瓶、清洗池、地面、废料桶等。

3．解剖期间每天清理好资料，整理室内资料和书籍。

4．解剖任务完毕后大清洗1次。

5．关门时检查电源、空调系统和照明有无关闭。

第二章　立体解剖图片的制作与使用

颞骨与侧颅底的解剖其术野深而狭小、结构多而复杂，平面图片使初学者较难观察与学习，现在立体视觉的研究有助于改变这一情况。立体视觉主要有三种方法：

1．利用偏振光原理将具有一定视角差的图片或图像制成相位相差90°的偏振光，然后通过眼镜式偏振光滤镜使观者不同眼睛接受不同相位的图片或图像，形成立体视觉。现立体电影及电视多采用这一方法，其缺点是取下眼镜后图像是重叠模糊的。

2．立体图对。将一定视角差的二张图片中像素按一定顺序排列组合成一张图片，双目平行注视，初观之杂乱无章，经一段时间适应后产生立体视觉。出版物多采用这一方法，其缺点是费时长、视觉易疲劳、图片不够精细。

3．立体镜（图2-1）。将2张具有视角差的图片利用立体镜分隔开，每眼只能观察1张图片，图片经凸透镜放大后观察形成立体视觉，其缺点是图片大小受立体镜大小限制。

本书的立体图片采用立体镜这一方法，在观察立体图片之前我们将立体图片与立体镜的制作与使用介绍一下。

第一节　立体镜的原理与制作

一、立体镜原理

立体镜可为望远镜式或盒式结构，分为两个观察腔，两个观察腔被隔离，每个目标观察端各放入一张具一定视角差的图片，双眼经目镜分别观察相应侧图像。目镜安装凸透镜放大图像，以减小腔壁对图像的干扰。可采用电源或自然光提供照明，双目镜的距离依照瞳距进行调节。立体镜犹如显微镜主术者镜，稍加适应后形成立体视觉。我们采用盒式这一结构（见图2-1），其结构较为简单，有兴趣也可自行制作。

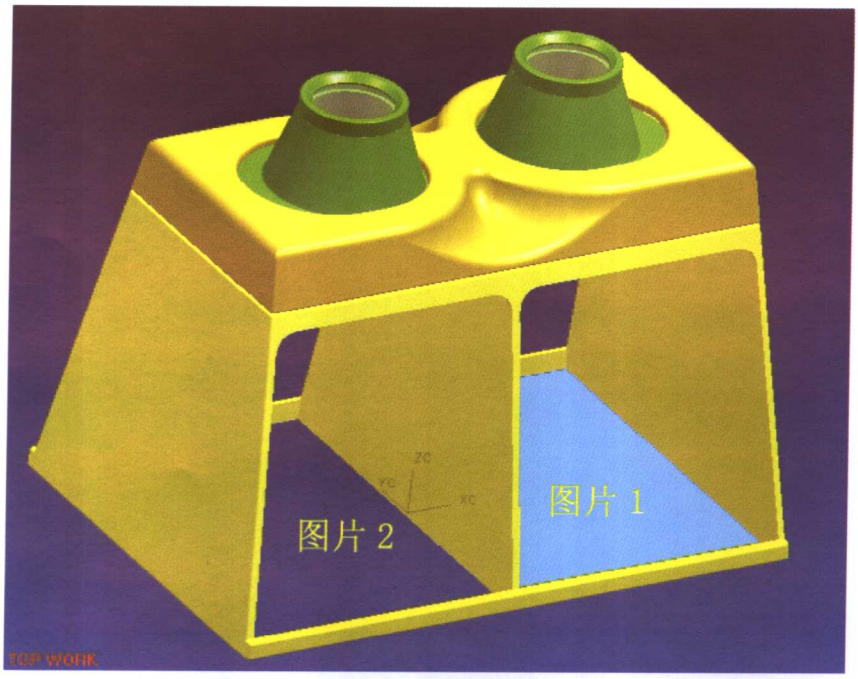


图 2-1　立体镜（图片 1 和 2 为放置在具有一定视角差的图片上）

二、立体镜使用前景

利用立体镜来形成立体视觉有很大的应用前景，它简单、制作方便、形成立体视觉容易且清晰，而且即使不用立体镜也能清晰观察每一张平面图片，可应用于医学、风景、装饰、模特等很多领域需要精细立体视觉的图谱书籍和照片中。本书用立体镜直接观看印刷在书页中立体图片，但需注意保证充足光线。本书配套的立体镜获得可与著者虞幼军、戴朴联系邮购（虞幼军，广东佛山市第一人民医院耳鼻咽喉科，邮编 528000；戴朴，北京市复兴路 28 号解放军总医院耳鼻咽喉科头颈外科，邮编 100853；E-mail：daipu301@vip.sina.com）。

第二节　立体图片的制作与使用

一、视角差

每 1 张立体镜的立体图片（图 2-2）需由 2 张一定视角差的图片构成，其视角差因瞳距和眼同目标观察物间的距离而不同，但由于个体间瞳距相差较小一般可忽略其导致的差异，主要根据眼球同目标观察物的距离计算，与物体距离越近视角差越大、越远视角差越小。

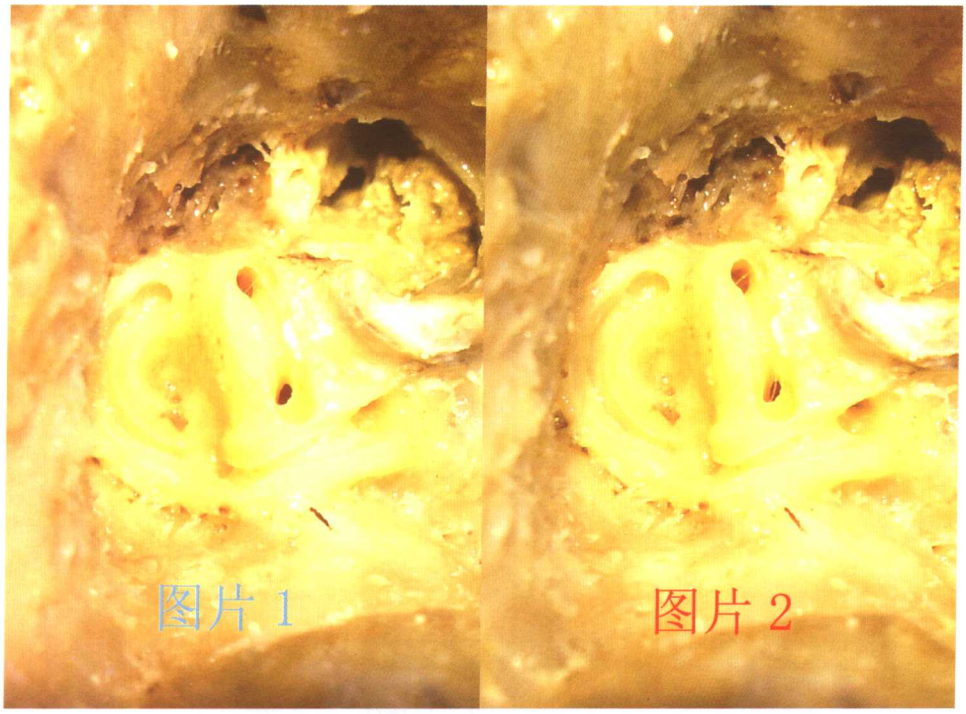


图 2-2　立体图片（图片 1 和 2 为具有一定视角差的图片）

二、图片采集

解剖图片采集有两种方法：

1. 相机在主术者镜每侧目镜各采集一张，或在显微镜两侧助手镜目镜各采集一张。

2. 相机依据采集者的瞳距在每侧眼旁各采集一张，但注意相机拍照的方向要以目标观察为中心、眼与目标观察物距离为半径的圆周在同一平面内进行角度偏斜，保证所观察物体在图片中央。

由于第一种方法对设备要求较高，我们采用了第二种方法。用 SONY-P100 数码相机微距 500 万像素模式，相机距离拍摄物约 20 cm，2 张图片水平距离相差约 10 cm。之所以选择 2 张图片距离相差约 10 cm，是由于摸索中发现，2 张图片差距越大，立体感越强，但差距太大时给观察带来的不适感也越强或无法形成立体视觉，考虑多数人瞳距在 5～7 cm 之间，因此我们采用了略大于这一距离的 10 cm 作为拍摄标准。采用微距 500 万像素模式是因为颞骨结构多为显微结构，需放大裁剪。相机距离拍摄物约 20 cm，与显微镜头至观察物距离相近，2 张图片这一距离一定要接近一致，否则导致观察物大小不一。

三、图片制作

采集图片后需用Photoshop软件进行处理。在软件中打开挑好具有一定视角差的一对图片中的一张，新建一张画布（图2-3），其高度与宽度同立体镜每一目标观察端的大小成正比（图片通过数码洗相制作较为方便，故立体镜观察腔多依3R或4R相片尺寸制作较好，每个目标观察端尺寸与之高度相同、宽度减半）。根据新画布大小裁剪原始图片（图2-4），使观察目标物位于新画布的中心部（图2-5、图2-6）。同样方法处理另一张图片，但注意的是新画布大小与上张图片画布大小要统一，观察的目标物也要在图片的中心（图2-7，图2-8）。最后再新建一张画布，高度同前画布一致，宽度增加一倍，将上两张新画布图片并排（图2-9）合成（图2-10）在这张画布中，检查双侧的观察目标物是否近同一水平，如是则合并图层后可用JPG格式保存。制作图片两个注意的地方是：

1．图片两侧观察的目标物在图片中所处位置在垂直位要相同，水平位力求相近。水平位若均向对侧偏移，立体感增强但观察时不适感也增强。

2．两侧的图片要与双眼现实中观察方向相对应，如调反则不会形成立体图片，而且观察有明显不适感。

四、立体图片的使用方法

将制好图片冲印成3R或4R的相片，将立体镜罩于图片上，图片中央分隔处与立体镜中央分隔处对应，盒的采光面对住光亮处，用双目经目镜观察。



图 2-3


Adobe Photoshop
文件(F) 编辑(E) 图像(I) 图层(L) 选择(S) 滤镜(T) 视图(V) 窗口(W) 帮助(H)
DSC00778.JPG @ 25%(RGB)
未标题-1 @...
导航器 信息
颜色 色板 样式
R 241
G 150
B 43
历史记录 动作 工具
新建
新建
选择画布
图层 通道 路径
正常 不透明度: 100%
锁定: 填充: 100%
图层 1
25% 文档:1.8M/0K
点按并拖移以用前景色绘画。要用附加选项，使用 Shift、Alt 和 Ctrl 键。

图 2-4

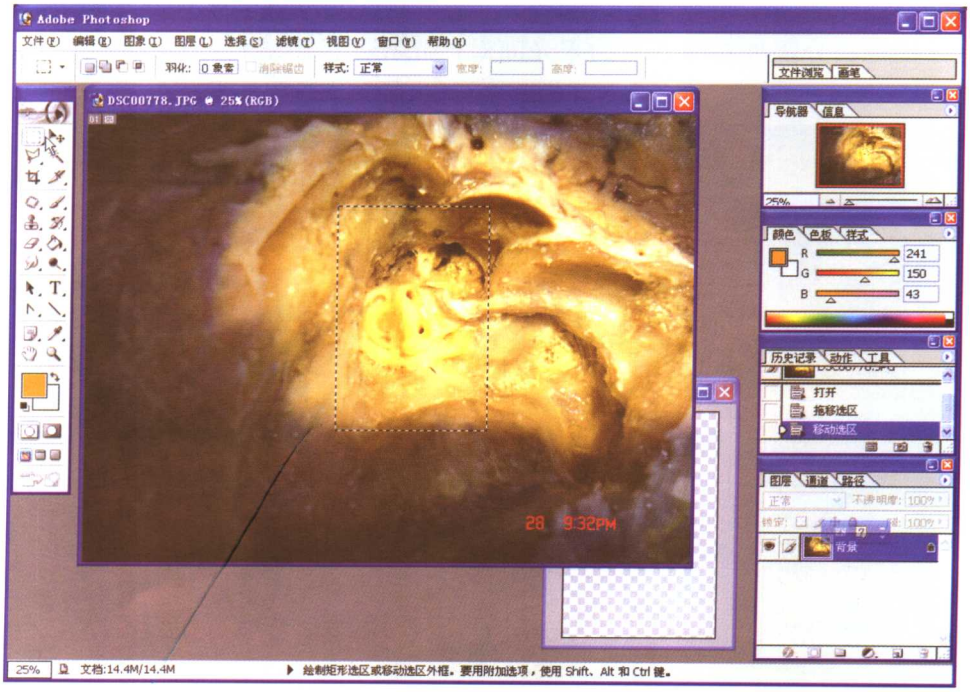

Adobe Photoshop
文件(F) 编辑(E) 图像(I) 图层(L) 选择(S) 滤镜(T) 视图(V) 窗口(W) 帮助(H)
羽化: 0 像素 消除锯齿 样式: 正常 宽度: 高度:
DSC00778.JPG @ 25%(RGB)
导航器 信息
颜色 色板 样式
R 241
G 150
B 43
历史记录 动作 工具
打开
拖移选区
移动选区
图层 通道 路径
正常 不透明度: 100%
锁定: 填充: 100%
背景
25% 文档:14.4M/14.4M
绘制矩形选区或移动选区外框。要用附加选项，使用 Shift、Alt 和 Ctrl 键。

图 2-5

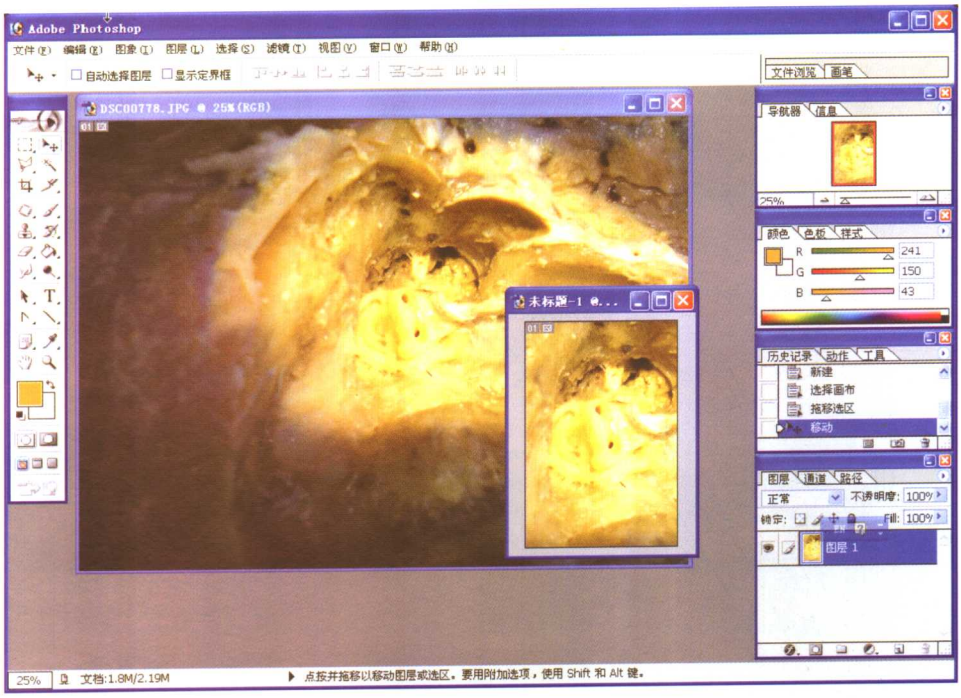

Adobe Photoshop
DSC00778.JPG @ 25%(RGB)
未标题-1 @...
25%
文档:1.8M/2.19M
点按并拖移以移动图层或选区。要用附加选项，使用 Shift 和 Alt 键。

图 2-6


Adobe Photoshop
DSC00779.JPG @ 25%(RGB)
未标题-2 ...
25%
文档:1.8M/1.97M
点按并拖移以移动图层或选区。要用附加选项，使用 Shift 和 Alt 键。

图 2-7


Adobe Photoshop
文件(F) 编辑(E) 图象(I) 图层(L) 选择(S) 滤镜(T) 视图(V) 窗口(W) 帮助(H)
DSC00779.JPG @ 25%(RGB)
新建
名称(N): 未标题-3
确定
取消
图象大小:3.6M
预置尺寸(P): 自定义
宽度(W): 1296 像素
高度(H): 972 像素
分辨率(R): 72 像素/英寸
模式(M): RGB 颜色
内容
白色(T)
背景色(B)
透明(T)
文档:1.8M/1.97M

图 2-8

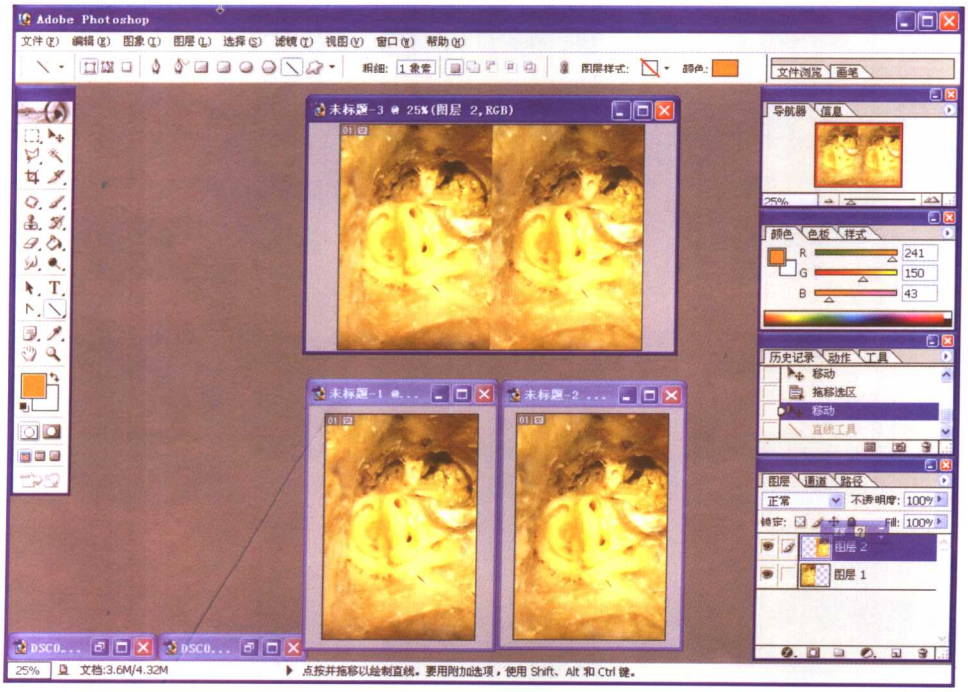

Adobe Photoshop
文件(F) 编辑(E) 图象(I) 图层(L) 选择(S) 滤镜(T) 视图(V) 窗口(W) 帮助(H)
未标题-3 @ 25%(图层 2,RGB)
未标题-1 @...
未标题-2 ...
文档:3.6M/4.32M
点按并拖移以绘制直线。要用附加选项，使用 Shift、Alt 和 Ctrl 键。

图 2-9

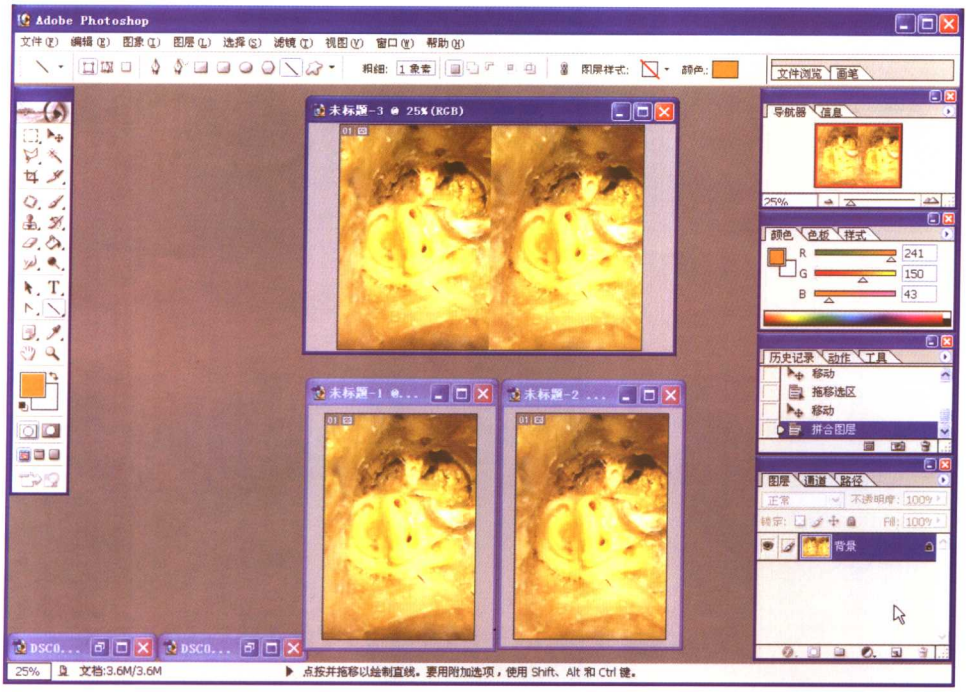

Adobe Photoshop
文件(F) 编辑(E) 图象(I) 图层(L) 选择(S) 滤镜(T) 视图(V) 窗口(W) 帮助(H)
未标题-3 @ 25%(RGB)
未标题-1 @...
未标题-2 ...
导航器 信息
颜色 色板 样式
R 241
G 150
B 43
历史记录 动作 工具
移动
拖移选区
移动
拼合图层
图层 通道 路径
背景
25%
文档:3.6M/3.6M
点按并拖移以绘制直线。要用附加选项，使用 Shift、Alt 和 Ctrl 键。

图 2-10

第三章　颞骨及侧颅底解剖训练

本章图片为阅图方便已标明左、右侧，图中左下角或右下角末端椭圆的绿色箭头所指方向大致指向头部上方，末端椭圆的红色箭头所指方向大致指向头部前方。

第一节　解剖结构

本节解剖结构以首字笔划为序进行排列，以利于大家查询。

Korner隔：又称岩鳞板，为岩鳞缝的残余，呈一薄骨板，从乳突盖向下延伸，将乳突气房分为内、外两部分。

乙状窦：颞骨乳突部内面有一深沟，称乙状沟，其内容纳乙状静脉窦，俗称乙状窦，为横窦的延续。中耳手术行乳突轮廓化时，往往仅保留乙状窦前的菲薄骨壁。

二腹肌：有前、后二腹，借中间腱相连，后腹起自乳突内侧行向前下，前腹起自下颌骨内侧行向后下，中间腱借纤维组织附于舌骨。

二腹肌嵴：位于乳突尖深面，由后向前、由外向内走行，起于乙状窦下方，止于面神经出颞骨的茎乳孔处。为面神经定位的重要标志。

上鼓室：又称鼓隐窝或鼓室上隐窝，鼓膜紧张部上缘平面以上的鼓室腔，容纳锤骨头和砧骨体。

上前庭神经：椭圆囊斑、上半规管及外半规管壶腹嵴发出，经内听道底前庭上区的小孔达前庭神经节，与耳蜗神经伴行，大多数纤维最终达脑桥与延髓的同侧前庭神经核区，少数纤维达对侧小脑。

下鼓室：位于鼓膜紧张部下缘平面之下的鼓室。

下前庭神经：由后半规管的壶腹嵴发出的单孔神经与球囊斑发出的神经纤维，经内听道底的前庭下区小孔达前庭神经节，与耳蜗神经伴行，大多数纤维最终达脑桥与延髓的同侧前庭神经核区，少数纤维达对侧小脑。

三叉神经：为混合性神经。三叉神经运动核发出运动纤维与进入三叉神经脊束核、中脑核、脑桥核的中枢突感觉神经纤维在颞骨岩尖三叉神经节压迹处组成三叉神经节，分出眼神经、上颌神经、下颌神经，眼神经经眶上裂入眶。上颌神经经圆孔出颅到翼腭窝，再经眶下裂入眶。下颌神经经卵圆孔出颅后到颞下窝。

三叉神经压迹：位于岩骨前岩尖外，其内侧缘岩骨上嵴处称为三叉神经切迹。三叉神经下方有颈动脉管。

小脑前下动脉：自基底动脉起始部发出，供应小脑下面前部。

小脑幕：由硬脑膜伸入大脑横裂中形成，分隔半球枕叶与小脑。

弓形下窝：为内耳门与前庭导水管外口中点上方的小凹。有细小血管由此通向鼓窦。

弓状隆起：为岩骨前面中部的弧形隆起，其下方为上半规管。为颅中窝手术的重要定位标志之一。

中鼓室：位于鼓膜紧张部上、下缘平面之间的鼓室，大部分对应于鼓膜紧张部。

内淋巴囊：由内淋巴管终末端膨大形成，囊的一部分位于前庭导水管远端，另一部分位于二层硬脑膜之间。

内耳门：位于岩骨后面中点偏内的一孔道，向内通入内听道，是面神经、听神经、内听动、静脉通过的孔道。

内听道：也叫内耳道，为位于岩骨后面中点一自内向外的骨性管道，是面神经、听神经、内听动静脉通过的孔道。

外耳道上棘：为骨性外耳道后上缘向外伸出的骨唇，呈一小棘状突起，也称Henle棘。其后方为鼓窦的体表投影位置。

外耳道后上三角：也称为Macewen三角，为颞线下缘、耳道后壁的垂直切线、外耳道底壁与颞线的连线组成，相当于筛区区域，为鼓窦的体表投影位置。

外半规管隆凸：由外半规管隆起形成。在面神经管凸的后上方，砧骨短脚常指向该部位，为面神经定位的重要标志。

外侧鼓室窦：为鼓室窦外侧、面神经隐窝下方的一个浅凹陷，介于锥隆起、茎突隆起和鼓索隆起之间。与面神经隐窝以鼓索嵴相隔。

外展神经：由展神经核发出，从延髓脑桥沟中部出脑，前行至颞骨岩尖入海绵窦，后经眶上裂入眶进入外直肌。

半规管：为前庭平衡器官，分上、后、外三个半规管，与椭圆囊相通。三个半规管中外半规管最小，均大致为2/3环形骨管，呈直角相交。上、外半规管壶腹端在前方、后半规管壶腹端在下端，其中上半规管与后半规管非壶腹端合并成总脚，故三个半规管共5个开口通入前庭池内的椭圆囊。

后鼓室：位于鼓膜紧张部后缘之后的鼓室。

后鼓室窦：为岬小桥上方、前庭窗后方的骨性凹陷，以岬小桥为界与鼓室窦相隔。

后拱柱：为闭合式乳突手术开放上鼓室和面神经隐窝后形成的一骨柱，位于面神经隐窝上方，从后鼓室外侧壁的前缘至砧骨短脚处。术中保留的主要目的是防止砧骨脱位。

耳蜗：位于前庭的前方，形如蜗牛壳。蜗顶朝向前外下方，基底朝向后内上方，其基底转的起始部外侧壁构成鼓岬，基底转内上段构成部分内听道底。

耳蜗导水管：由耳蜗导水管外口向上向后走行，到达耳蜗基底转鼓阶的末端，为外淋巴液向蛛网膜下隙引流通道。

耳蜗导水管外口：又称锥状窝，在颈静脉窝内侧，内听道下方一骨性开口。

舌咽神经：为混合性神经，由延髓后外侧沟出脑后出颈静脉孔，出颅后在颈内动、静脉间下行，后绕茎突咽肌向前，经舌骨舌肌深面达舌根。分鼓室神经、咽支、颈动脉窦支、舌支、扁桃体支、茎突咽肌支等。

舌下神经：由舌下神经核发出，自延髓的前外侧沟出脑，经舌下神经管出颅，经颈内动静脉间下行，在枕动脉下方绕颈外动脉向前达舌骨舌肌浅面，在舌神经和下颌下腺导管下方进入舌内。

卵圆孔：为三叉神经的分支下颌神经出颅的孔道，呈卵圆形。位于棘孔的前内侧。

顶切迹：为颞骨鳞部上缘后方与乳突部上缘相接处的切迹，内嵌顶骨后下角。从顶切迹至乳突尖做一假想的连线，可以作为乙状窦在颅内走行的体表投影。

乳突尖：为乳突部最下方。

乳突切迹：又称二腹肌沟，为乳突尖内侧一前后方向的深沟，二腹肌附着于此。

茎突：位于颞骨鼓部的后下部，为一细长骨柱，有茎突舌骨肌、茎突咽肌、茎突舌肌、茎突舌骨韧带附着。其后方有茎乳孔、内侧有颈静脉窝。

茎突隆起：在锥隆起与鼓索隆起的下方，位于鼓室后壁与下壁交界处，为一纵行隆起结构，是由茎突基部突入鼓室内所形成。

茎突嵴：为鼓索隆起与茎突隆起之间的骨嵴。

茎乳孔：位于乳突尖与茎突之间的小孔，是面神经出颞骨的孔道。

茎突复合体：为锥隆起、鼓索隆起、茎突隆起三者的合称。

岬小桥：自鼓岬后方到锥隆起的一与镫骨肌键平行的微细骨嵴。

岬下脚：为岬小桥下方一自圆窗龛上缘后部向后延长的细条状骨嵴，大致与岬小桥平行。

岩乳管：又称弓形下小管，从弓形下窝通向乳突腔，是岩部及乳突部滋养血管的通道。内有弓下动、静脉。

岩浅大神经：从面神经的膝状神经节分出后，经面神经裂孔进入颅中窝，走行在岩浅大神经沟内，后经翼管神经、上颌神经及其颧支到达泪腺。损伤后泪腺分泌减少或丧失。

岩浅小神经：舌咽神经鼓室支与颈内动脉的交感神经从发出的颈鼓神经在匙突汇合后形成岩浅小神经，经鼓室小管上口穿入颅中窝，走行在位于岩浅大神经前外侧的岩浅小神经沟内，后经蝶骨大翼无名孔入耳神经节内。

岩上窦：位于岩锥上缘小脑幕附着处，与岩锥长轴平行，回流至侧窦。容纳岩上窦处的骨沟叫岩上窦沟，有小脑幕附着。

岩下窦：位于岩骨后下缘的前部，回流至颈静脉球。容纳岩下窦处的骨沟叫岩下窦沟。

单孔：为内听道底前庭下区的后下方的一小孔，为前庭神经下支的单孔神经进入后半规管壶腹的通道。

单孔神经：由后半规管的壶腹嵴发出，进入内听道后并入下前庭神经。其近端位于圆窗龛深面。

迷路动脉：由基底动脉或小脑前下动脉分出，供养内耳结构。其分出耳蜗联合动脉和前庭前动脉，供应内耳迷路。

迷走神经：为混合性神经，由延髓后外侧沟出脑经颈静脉孔出颅，在颈动脉鞘内沿颈总动脉与颈内静脉间的后方下行。分为耳支、咽支、喉上神经、心支、喉返神经、支气管支、胃前支、胃后支、肝支、腹腔支。

盾板：为上鼓室骨性外侧壁，由颞骨鳞部形成的骨板，将骨性外耳道内端的上部与上鼓室隔开。

面神经管凸：为水平段面神经骨管隆起形成，位于前庭窗龛上方，呈水平略向后下走行，与水平面成 30° 角倾斜。

面神经：由运动纤维、副交感神经分泌纤维、味觉纤维及感觉纤维构成，从脑桥发出后经内听道进入颞骨，分出岩浅大神经、镫骨肌支、鼓索神经后经茎乳孔出颞骨，在腮腺部位分成头面干和头颈干，头面干又分成颞支、上颧支、下颧支、颊支、下颌缘支，头颈干形成颈支。

面神经隐窝：又名面神经窦或锥上隐窝，为砧骨窝之下、锥隆起与鼓索隆起之间偏上的骨性凹陷。上界为砧骨窝、内侧为面神经骨管垂直段、外侧为鼓环后上部和鼓索神经。

面神经裂孔：为岩浅大神经经膝状神经节分出后入颅的孔道。是颅中窝手术寻找面神经的重要标志。

前庭窗：又称椭圆窗，在鼓岬后上方有一凹陷叫前庭窗龛，前庭窗即为龛底一椭圆形窗孔，其向内通向内耳前庭。前庭窗被镫骨底板和环韧带所封闭。

前庭池：为不规则的椭圆形腔，位于耳蜗与半规管之间，容纳椭圆囊和球囊，

内壁构成内听道底。

前庭阶：骨螺旋板绕蜗轴螺旋走行，将蜗管分为充满外淋巴液的前庭阶与鼓阶，前庭阶位于外侧。

前庭导水管：起始于前庭内壁，向后下走行，开口于前庭导水管外口。内淋巴管和内淋巴囊的皱褶部走行于前庭导水管内。

前庭导水管外口：位于内耳门后、外约1 cm处，呈一裂隙状开口，向内通入前庭导水管。是内淋巴管和内淋巴囊通过的孔道。

圆窗：又称蜗窗，在鼓岬后下方有一凹陷叫圆窗龛，其底部为一通向耳蜗鼓阶起始部的类圆形窗孔，称为圆窗。

圆窗膜：圆窗由一表面覆盖有黏膜的膜性纤维结构所封闭，此膜称之为圆窗膜。也有人称之为“第二鼓膜”，其朝向后下方，平面几乎与前庭窗成直角。经外耳道很难见到圆窗膜，要完全暴露必须磨去部分龛上缘和前缘骨质。

咽鼓管：又称欧氏管（Eustachian tube），为沟通鼓室与鼻咽的通道，由骨部与软骨部构成。

咽鼓管鼓口：咽鼓管的鼓室端开口，位于鼓室前壁的上部、鼓膜张肌半管之下。

垂直嵴：又称为Bill嵴，为内听道底一水平骨嵴，将内听道底分为前方的面神经区与蜗区、后方的前庭上区和前庭下区。

砧骨短脚：为砧骨的一部分，其尖端借韧带附着于鼓窦入口底的砧骨窝内。是中耳手术中一个重要的定位标志，其所指处为外半规管隆凸，故临床常用来定位外半规管和面神经。

脑膜中动脉：一般起源于颌内动脉，经棘孔入颅，沿硬膜走行并发出分支。此为进入颅中窝后见到的第一个重要标志，可沿此寻找棘孔。

匙突：为鼓膜张肌半管的骨壁向后向外延伸形成的骨性结构，鼓膜张肌腱经此处呈直角向外弯曲而达锤骨颈的内侧面，匙突位于前庭窗的前上方，面神经水平段起始处的前下方，为面神经定位的重要标志。

颈动脉管：颈内动脉在颞骨内穿行形成的骨管，其内口位于岩尖的前下方、破裂孔上方，外口开口于岩骨下面最前方腭帆提肌附丽处之后，分为垂直部与水平部两部分。

颈静脉孔：颈内动脉管外口的后方有一孔道，由前方的颞骨和后方的枕骨构成，为颈内静脉入颅的孔道，容纳颈内静脉及颈静脉球、舌咽神经、副神经、迷走神经、岩下窦、咽升动脉脑膜支和枕动脉脑膜支。临床上常将其分前内侧的神经部和后外侧的血管部。

颈静脉球：颈内静脉在颈静脉孔处与乙状窦相接续，该处颈内静脉膨大成向上隆起的球状结构，向鼓室底突出，此结构即为颈静脉球。

颈静脉窝：为颈静脉孔内容纳颈静脉球的一深窝。

颈动静脉棘：又称颈动脉嵴，为颅底颈内动脉向前与颈内静脉向后入颅处间隔开两者的骨质。

球囊：为位于椭圆囊内下方球囊隐窝内略呈球形的囊状结构，前壁有球囊斑，感受位觉。

副神经：由起自疑核的颅根和起自脊髓颈段、延髓下端副神经核的脊髓根组成，经颈静脉孔出颅后颅根并入迷走神经，脊髓根绕颈内静脉行向外下，经胸锁乳突肌深面向外下进入斜方肌。

筛区：外耳道上棘后方、颞线下方一乳突表面骨面粗糙区域，有许多骨性筛状细孔，称之为筛区，为鼓窦的体表投影标志。

椭圆囊：为位于前庭后上部椭圆隐窝内的不规则的椭圆形囊状结构，底部前外侧有椭圆囊斑，感受位觉。

棘孔：为脑膜中动脉入颅的孔道，位于卵圆孔的后外侧。

鼓室：由颞骨岩部、鳞部、鼓部及鼓膜围成的颞骨内最大的不规则含气腔，是中耳最主要的部分。

鼓环：位于鼓部内端，围绕鼓膜边缘形成上端缺失的不完整骨环。

鼓沟：为鼓环上沟槽状结构，鼓膜纤维软骨环嵌于其内，鼓膜紧张部在此附着。

鼓切迹：又称 Rivinus 切迹，为鼓部鼓环或鼓沟上方缺口处，鼓膜松弛部在此附着。

鼓窦：为鼓室后上方一个较大的含气腔，介于上鼓室与乳突气房之间，是鼓室与乳突气房相交通的枢纽。

鼓窦入口：位于鼓室后壁与上壁交界处，鼓室经此与鼓窦相通。其内侧为外半规管隆凸、底为砧骨窝。

鼓岬：位于鼓室内侧壁中部偏下，呈近似圆丘状膨隆。由耳蜗基底转的起始部向外隆起所形成。

鼓膜张肌：起始自咽鼓管软骨部、蝶骨大翼以及鼓膜张肌半管下壁，经鼓膜张肌半管向后向外走向，并形成鼓膜张肌腱在匙突处几乎成直角向外弯曲附着于锤骨头与锤骨颈交界处的内侧面。

鼓膜张肌半管：位于咽鼓管上方，与咽鼓管之间以一菲薄骨片相隔，容纳鼓膜张肌。

鼓乳裂：又叫鼓乳突缝，为鼓部与乳突部相接处。面神经通过的茎乳孔位于此缝的内侧。

鼓索嵴：为鼓索隆起与锥隆起之间的骨嵴。

鼓室窦：又称锥隐窝或后鼓室隐窝，位于锥隆起内下、茎突隆起内侧、岬小

桥与岬下脚之间的鼓室后部一个骨性隐窝。

鼓索神经：从膝状神经节向后走行的中间神经的纤维形成的面神经分支，至鼓索后小管进入鼓室，向前经砧骨长脚与锤骨柄之间穿过，达岩鼓裂处鼓索前小管出鼓室。司同侧舌前⅔味觉及颌下腺、舌下腺、口腔小涎腺分泌。

鼓索隆起：位于锥隆起外侧、鼓环内侧，其尖端有一小口，为鼓索后小管的开口，鼓索神经由此进入鼓室。

鼓阶：骨螺旋板绕蜗轴螺旋走行，将蜗管分为充满外淋巴液的前庭阶与鼓阶，鼓阶位于内侧。

蒲氏（Prussak's）间隙：又称鼓膜上隐窝，鼓膜松弛部与锤骨颈之间的间隙，为胆脂瘤好发部位。其外侧为鼓膜松弛部、内侧是锤骨颈、上方是锤骨外侧韧带及锤骨外侧皱襞，下方是锤骨短突。

锥隆起：位于后鼓室后壁内上方、砧骨窝的内下方，为一钝头锥状骨性隆起，其内中空，镫骨肌腱从其尖端开口处穿出。

“蓝线”：磨薄半规管骨壁后可隐约看至半规管腔，由于其色蓝且沿管轴呈线条状，故称“蓝线”。

膜蜗管：前庭膜将前庭阶一分为二，下部被分成横断面为三角形的膜蜗管。其上壁为前庭膜，介于螺旋缘与前庭嵴之间。下壁介于骨螺旋板和基底膜嵴之间，有螺旋缘、内螺旋沟、基底膜、柯替器等结构。外壁介于前庭膜嵴与基底膜嵴之间，有螺旋韧带和血管纹等主要结构。

横嵴：为内听道底一横行骨嵴，将内听道底分为上部的面神经部和前庭上区，下部的蜗区和前庭下区。

横窦：自枕内隆凸处起始，位于二层硬脑膜间，走在两侧小脑幕的附着缘内，向颞骨乳突走行时延续为乙状窦。

锥嵴：为茎突隆起与锥隆起之间的骨嵴。

颞骨：为一复合骨，由鳞部、鼓部、岩部、乳突部和茎突五部分组成，与枕骨、顶骨、蝶骨和颧骨相接。

颞线：为颧突向后延伸至顶切迹形成一条略微隆起的骨线，其中位于乳突上部的一部分称为乳突上嵴。颞线为鼓窦盖和颅中窝的参考标志，中耳手术时不应超过颞线，否则有损伤颅中窝结构的可能。

镫骨肌：起自锥隆起的内腔和面神经管壁的裂隙，肌纤维形成肌腱后向前穿出锥隆起尖端开口，止于镫骨颈后侧的镫骨肌突上。

翼点：颞骨鳞部、蝶骨大翼、顶骨、额骨结合处，其深面有脑膜中动脉额支通过。是侧颅底手术的一个重要标志。

颧突：位于颞骨鳞部下部向前突出，与颧骨颞突形成颧弓，为咬肌附着部位。当颞骨气化良好时，颧弓内有较多气房，有病变时要注意清除。

第二节　闭合式乳突手术解剖

乳突根治术是一切中耳、内耳手术的基础，作为一个耳科医生首先要掌握此手术，但由于目前标本较为紧缺，我们通常从闭合式乳突手术开始进行解剖训练，完成后再开放乳突腔进行乳突根治手术训练。闭合式乳突手术主要是联合进路鼓室成形术，是最为复杂的中耳炎手术之一。

一、解剖步骤

第一步：切口

通常闭合式乳突手术行耳后切口，耳后切口有耳廓后沟、耳廓后沟外两种，耳后切口特点是切口较为隐蔽，术野暴露好。对于解剖训练而言，耳后切口范围较常规手术大，上至耳廓附着处上1～2 cm、后达耳廓后沟后3～4 cm、下至显露胸锁乳突肌上⅓为佳。因为解剖标本多为正常乳突，气化程度好，大切口有利于观察颞线、顶切迹和相邻部位的结构（图3-1）。

第二步：开放鼓窦

任何乳突进路手术首先应找到鼓窦，明确进一步手术的标志。

1．在剥离耳后皮瓣后，显露骨性外耳道口，上方向上向前显露颞线和颧突、下方向下向前见胸锁乳突肌及腮腺组织。

2．凿除胸锁乳突肌附着处乳突骨皮质或分离胸锁乳突肌附着处，将胸锁乳突肌向下分离，显露整个乳突区域，在临床中耳炎手术中通常无需如此大范围暴露。

3．辨别外耳道上棘、筛区、顶切迹。

4．我们通常可在平颞线作一水平线，前达外耳道上棘前上端，向后延长使近顶切迹，再平耳道后壁磨出一垂直切线上达颞线下至外耳道底略下水平，所制形状如“T”形，再以弧形将“T”形的三个端点相连，此区域即为一安全区域（图3-2）。前方锐角大致为上鼓室体表投影，后方锐角近窦脑膜角，后方弧线近乙状窦体表投影，后方三角为外耳道上三角略扩大区域，成人其内侧1～1.5 cm处为鼓窦。在此区域“碟形”化磨除乳突骨皮质和气房，寻找并开放鼓窦（图3-3）。

第三步：显露砧骨及乳突轮廓化切除

在开放鼓窦后，砧骨短脚成为下一个要寻找的重要标志。

1．找到鼓窦后应在其外侧适当向后扩大术野，扩大操作空间，接着沿鼓窦向前上开放上鼓室，显露砧骨短脚作为进一步手术的标志（图3-4）。

2．显露砧骨短脚后，在砧骨平面外侧逐步向后、向下切除乳突至乙状窦前壁和乳突尖，行乳突轮廓化。此时要注意面神经垂直段向下是逐步向外、向后行走。

3．临床手术中如砧骨已缺如，则应继续向前开放上鼓室，以便利用骨“桥”、匙突、面神经水平段、前庭窗等结构进一步定位其他结构来指导手术，而无需急于行乳突轮廓化或手术切除病变。

第四步：削薄外耳道后壁

逐步由后向前、由外向内削薄外耳道后壁，仅保留纸样菲薄骨壁，闭合式乳突手术的重点在于保全外耳道后壁，同时尽可能削薄后壁骨质去除蜂房和暴露术野。

第五步：开放上鼓室

在行乳突的轮廓化切除后继续向前上开放上鼓室（图3-5）。上鼓室开放的要求：向前要完全显露上鼓室前壁、上壁，前下与外耳道为菲薄骨板相隔。在开放上鼓室的同时逐步削薄后鼓室外侧壁。

第六步：开放后鼓室

后鼓室开放区域其上界为后拱柱、前界为鼓索神经、后界为面神经垂直段，呈三角区域，此三角区域即为面神经隐窝的外侧（图3-6）。

逐步削低后鼓室外侧壁，小心寻找和定位鼓索神经和面神经垂直段。

削薄后鼓室外侧壁的三角区域，当骨质较薄时用1 mm金钢钻开窗。明确开放后鼓室无误后，沿开窗周围开放后鼓室至三角区域的各界（图3-7）。观察面神经锥段及水平段骨管、锥隆起、镫骨肌、镫骨及其底板、圆窗龛等结构（图3-8）。

二、临床手术应注意的问题

骨性外耳道口后壁：手术时要将骨性外耳道口处向后的弧形段（相当于外耳道软骨部）去除彻底，只保留较为平直的外耳道骨性段，这样才能充分保证术野和手术过程中对外耳道后壁的观察。手术中要注意反复从耳道侧和乳突侧观察外耳道后壁，尽可能削薄后壁提供开放后鼓室的空间和保持外耳道后壁骨质的完整性。削薄外耳道后壁要薄而不破，术中如有缺损其缺损区外耳道的皮瓣可能会逐渐变薄，并向后内陷而穿破或形成继发性胆脂瘤病灶。当出现缺损时应尽可能修复缺损骨壁或充填乳突腔或开放乳突腔。

鼓窦病变处理：术中见到鼓窦病变后不要急于清除，以免在显微镜下迷失层次而向前、向内损伤面神经锥段、垂直段或外、后半规管。

上鼓室开放：去除上鼓室外侧壁宜先保留砧骨外上鼓室外侧壁骨板，削薄后

用小金钢钻去除此骨板，这样做的主要目的是防止钻头损伤砧骨至砧骨振动太剧而经镫骨损伤内耳，引起眩晕、耳鸣、听力下降。

要注意上鼓室盾板有无缺损，如缺损较多宜重建骨壁或改行开放式手术，否则易导致术后松弛部的粘连或内陷而影响术后引流通畅。

如上鼓室病变较重，多应进一步开放后鼓室来松脱砧镫关节，取出砧骨及剪除锤骨头后清除病变组织，保证术后引流通道通畅和术后锤骨柄的活动度。有些医生往往采取砧骨周围掏、挖等方法清除病变，省去听骨链重建的麻烦，其实这样难以彻底清除病变，同时术后形成的粘连往往使狭小的通道闭塞和锤砧骨活动减弱而影响术后的远期疗效。

对于联合进路手术，作者认为应该先行上鼓室充分开放，这一点对于新手尤为重要。开放上鼓室是进一步判断术式是否适当的重要步骤，它通过进一步明确上鼓室的病变严重程度和结合 CT 片推断后鼓室的病变，决定是否改行开放式手术，另外也可进一步明确解剖位置。总的来说闭合式手术应考虑两个问题：能否保证病变清除彻底防止复发、能否保证术后引流通畅。当然，对于 CT 已明确上鼓室没有病变或电子耳蜗手术、面神经减压手术等不存在清理上鼓室病变的手术时，则只需显露砧骨后在砧骨外侧平面外向内沿外耳道后壁开放后鼓室。

面神经：要了解面神经走向，准确定位。砧骨短脚所指为外半规管隆凸，其前下方为面神经锥段，面神经垂直段起始处在砧骨短脚的内下方，且越向下方越靠外行，所以在这一区域削磨骨质时要注意面神经所处位置，防止损伤面神经。当面神经骨管骨质很薄时多呈粉红色，可看到神经鞘膜外血管纹，在面神经周围操作，必须注意高速冲水，如冲水不够常致骨面焦黄或骨粉堆积而无法观察面神经骨管，同时可灼伤面神经。面神经水平段常有先天裸露或经病变破坏后裸露，手术中清理病变时要注意，防止清除病变时过度牵拉或钩针损伤面神经。

外半规管：面神经锥段与外半规管紧密相连，削磨骨质时要避免外半规管损伤引起听力损失。如术中开放了外半规管，要避免吸引器吸引，及时取软组织充填或封闭。

后拱柱：后拱柱后端起着固定砧骨短脚的作用，去除后易损伤砧骨短突韧带，引起砧骨不稳影响听力。

鼓索：扩大开放区域前界时要注意保护鼓索神经。初学者常常由于惧怕面神经而尽量向前开放，如不注意保护鼓索将极易导致鼓索神经磨断而影响患者的味觉功能，同时易磨除耳道后壁骨性鼓环。

后鼓室开放：在显露面隐窝三角区域各界时要注意均匀磨除骨质至菲薄，防止形成深的凹洞，这样将导致下一步开放后鼓室时术野狭小，磨钻活动范围受限。开放后鼓室时不能用力压，钻如滑入后鼓室可能损伤镫骨，引起听力下降或耳鸣、眩晕。

有少许患者在面神经骨管外侧有走行相似的气房，并有肉芽组织充填，此时要小心鉴别。面神经透过骨管可见血管纹、面神经呈纤维形状并有坚韧鞘膜包裹可与之鉴别，或同时对照CT片研究面神经骨管及后鼓室外侧的结构进一步鉴别。确定不是面神经后逐步谨慎切除。

磨钻：一般来说钻头直径越大越安全，大的钻头与骨质接触面大，去除骨质层次相对较薄，不易形成深的凹陷和滑钻。要注意切削的方向，要顺着面神经、半规管走向切削，防止横断重要结构。要保持切削面光滑，否则易使钻头偏移或削磨过深。骨面的出血可用大金钢钻头削磨，通过磨除的骨粉封闭骨内血管止血。

三、小结

闭合式乳突手术的选择要注意如下几点：

1．保证病变能彻底清除　对于胆脂瘤型中耳炎来说，选择术式首要考虑的是病变彻底清除，因其稍有残留即可能复发。闭合式手术术后病变复发的观察和处理不便，虽然现有耳内镜下辅助术后探查的微创方法，但国内患者心理上尚未能接受，且这一技术受基础条件影响也未能普及。

2．保证术后引流通畅　对于上鼓室有肉芽病变的患者来说，术后有可能再次引发引流通路的阻塞，建议此类病变拟取出砧骨、剪断锤骨头后再行听骨链重建术。

3．注意前庭窗位置　有时患者后鼓室深，前庭窗完全隐藏在后鼓室内，如锤骨柄破坏，外耳道后壁将妨碍听骨链重建，对于此类患者如行闭合式手术时建议自外耳道内向后开放部分后鼓室为佳。

4．乙状窦有无前移　如患者乙状窦前移，将导致术野狭小，影响手术操作，宜考虑开放术腔。此类患者开放后的乳突术腔狭小，对术后听力等功能亦无明显影响。

5．考虑患者条件　有些患者因居住环境、经济问题、身体状况、年龄等因素影响，无法长期随访或无力承受再次手术，建议严格掌握手术适应证。

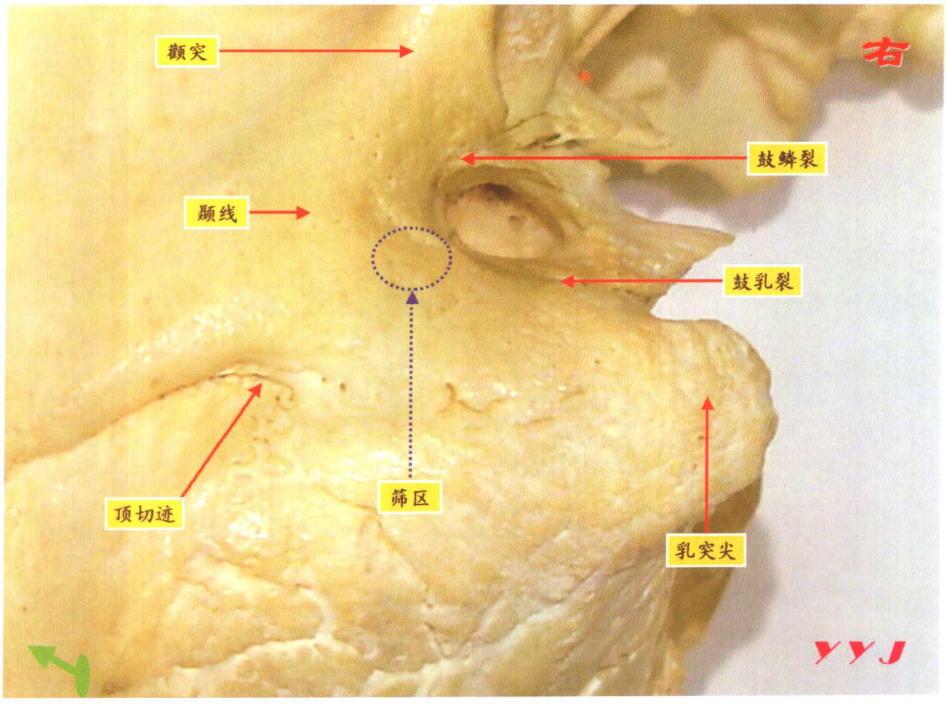


图 3-1　颞骨外侧骨性标志

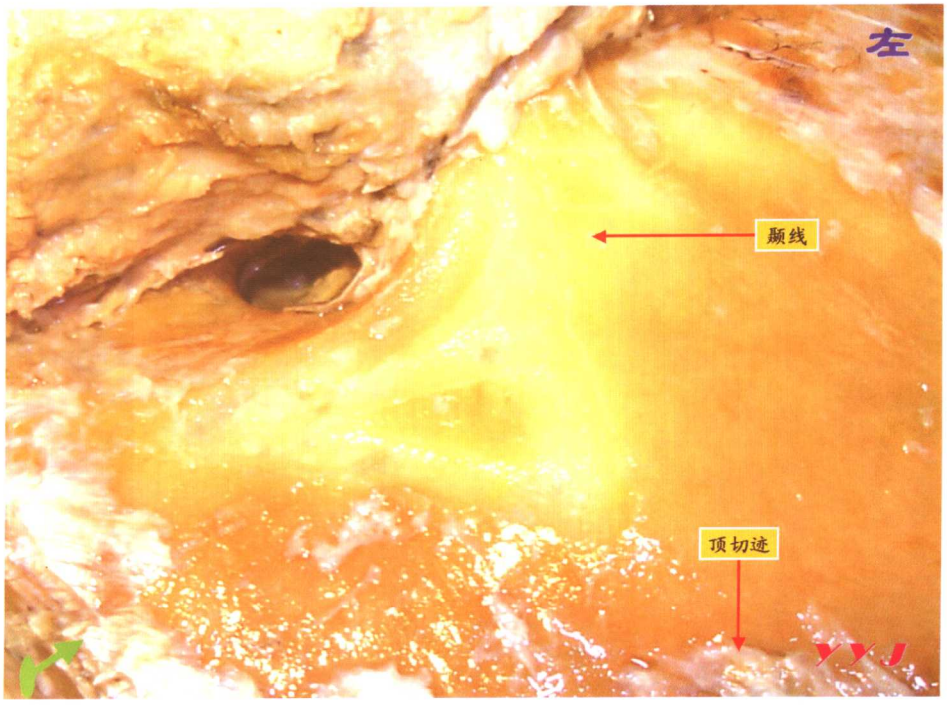


图 3-2　乳突进路的大致“安全范围”

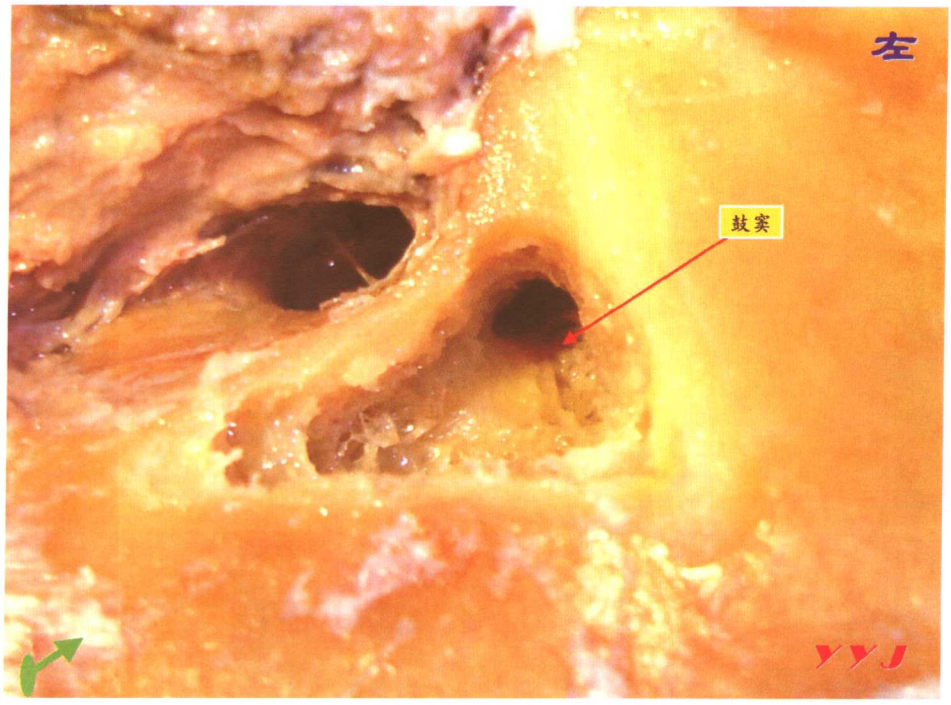


图 3-3　开放鼓窦

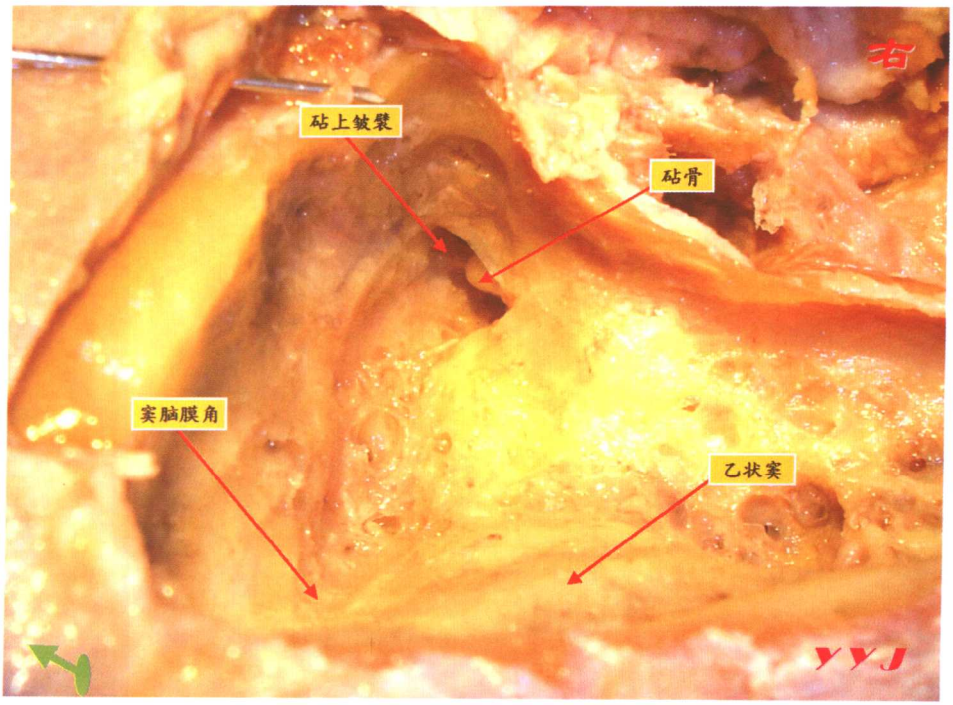


图 3-4　显露砧骨

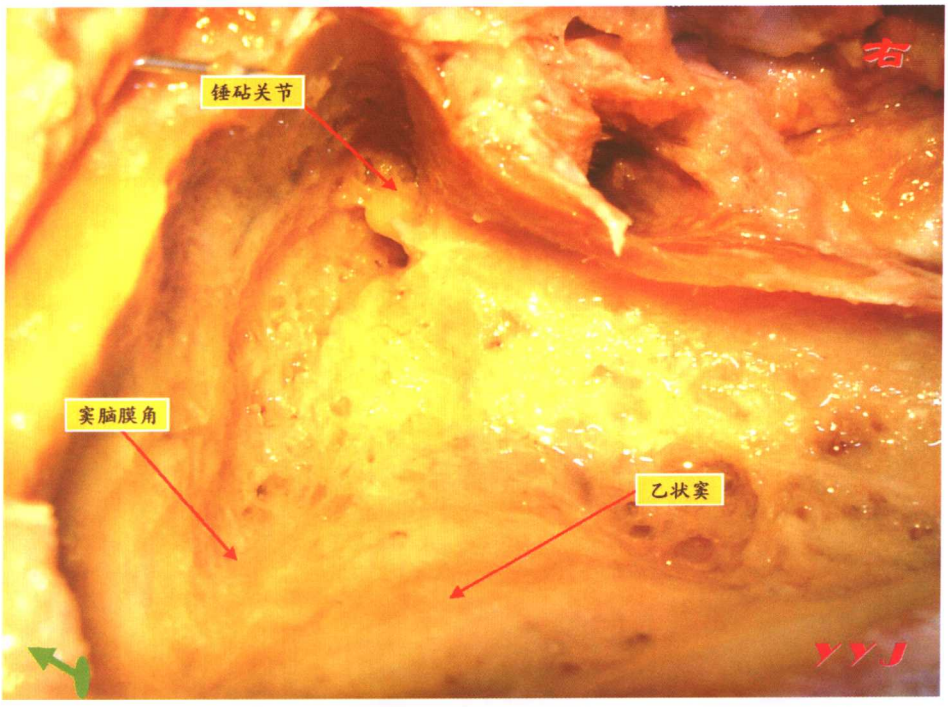


图 3-5　开放上鼓室

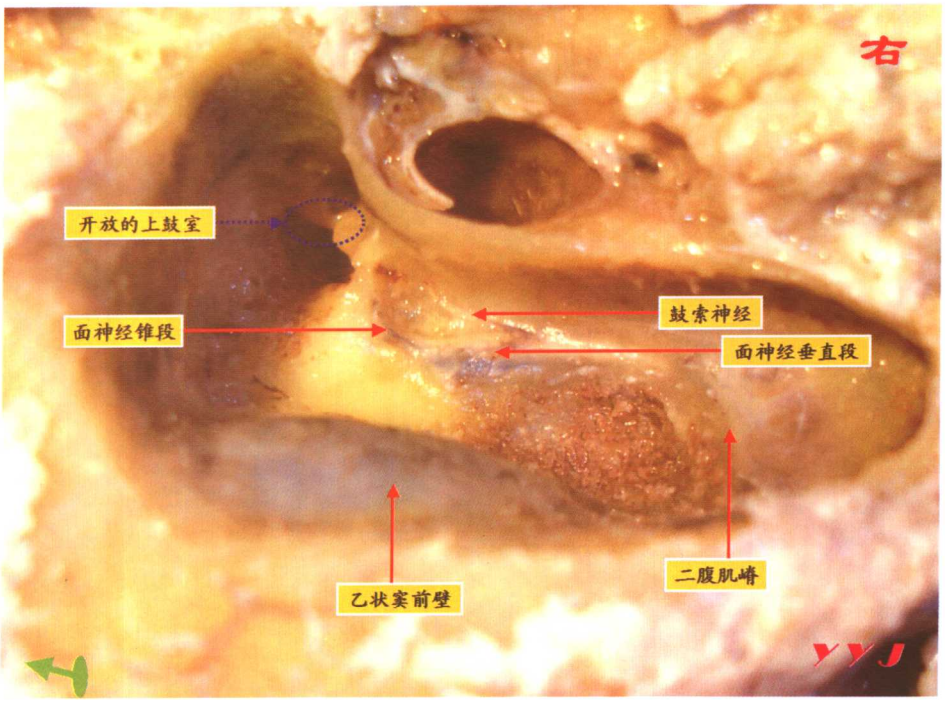


图 3-6　开放后鼓室（1）

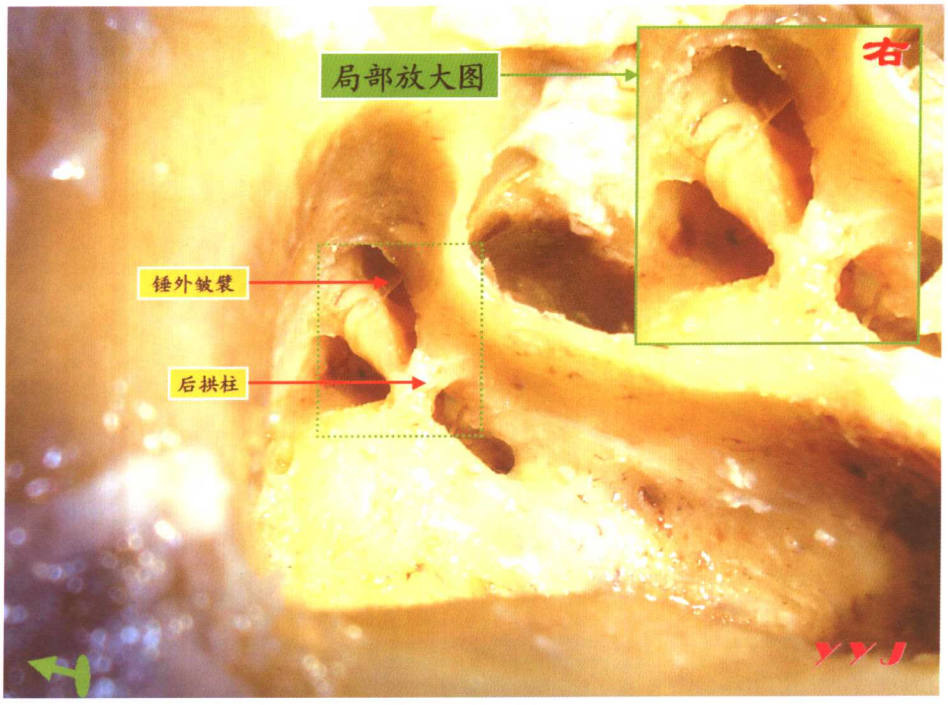


图 3-7　开放后鼓室（2）

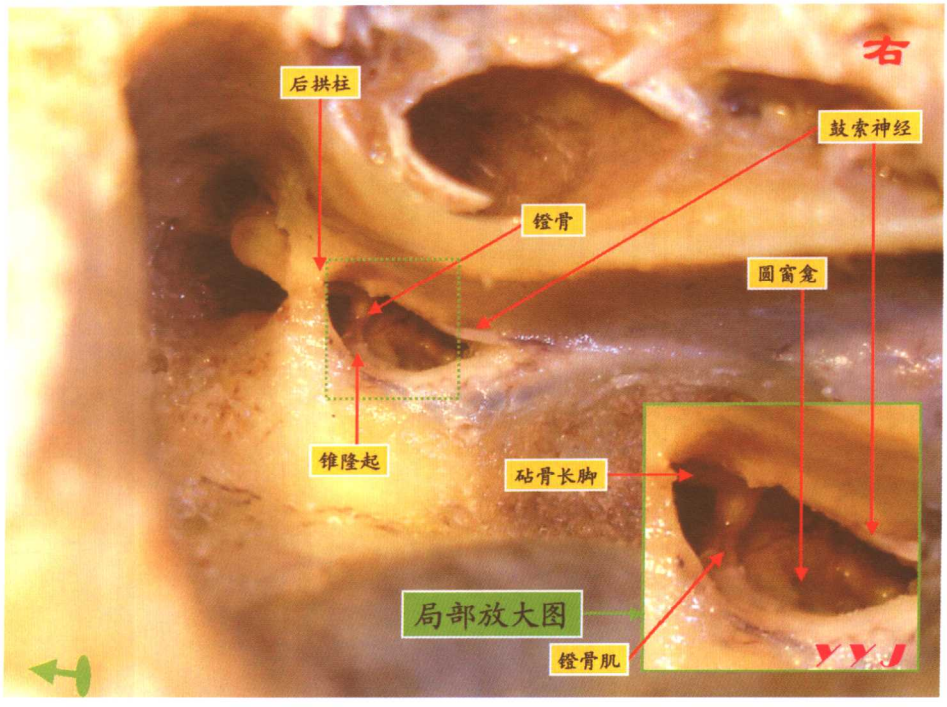


图 3-8　开放后鼓室（3）

第三节　开放式乳突手术解剖

一、解剖步骤

第一步：切口

开放式乳突手术有耳前耳甲腔切口和耳后切口两种，这两种切口各有其优势，视术者手术习惯而定。耳前耳甲腔切口可一次完成耳甲腔成形术，预防术后耳道口狭窄和保持术后的引流、术腔通气而促进术腔上皮化，同时外露创面小，对换药、护理要求稍低。耳后切口暴露术野较大，但对于乳突腔较大的患者要另行耳前切口的耳甲腔成形术，以预防外耳道口狭窄。解剖时宜采用耳后切口。

第二至三步：开放鼓窦、显露砧骨及乳突轮廓化切除

同闭合式乳突手术第二至第三步。

第四步：开放上鼓室

同闭合式乳突手术第五步。

第五步："修桥"及"断桥"

开放式乳突手术在开放上鼓室后就开始"修桥"的工作，"桥"的概念对初学者来说很难明白，因为这是一个无形的结构，"修桥"的步骤就是将这无形的结构成形的过程，这对于用耳凿来完成手术时极为重要。

上鼓室、鼓窦入口这一引流通路犹如一条河，"桥"是指上鼓室、鼓窦入口的外侧壁骨质，"桥"底有锤、砧骨。在开放乳突去除外耳道后壁、上壁时，先要从下向上、从上向下两个方向同时逐步向内去除骨质，"桥面"始终处于最深（图 3-9）。"修桥"的最终目的是让"桥"也就是上鼓室、鼓窦入口外侧壁的骨质变得非常薄。

"修桥"有两个重要意义，其一是防止损伤面神经，尤其是锥段；其二是使"桥"面处骨质非常菲薄，便于用咬骨钳咬除，而防止"断桥"时损伤"桥"底的听骨链和面神经锥段。现电钻较为普及，其较耳凿易于控制和更加稳定，所以"修桥"这一过程已不太强调。

当"桥"修成后，用咬骨钳咬除"桥"中央最薄处骨质，即完成断桥步骤（图 3-10）。

"断桥"后再逐步去除外耳道后壁、上壁骨质。

第六步：开放后鼓室

1．开放后鼓室前应先确定匙突、面神经水平段、外半规管等结构，大致了解

面神经锥段、垂直段走向。

2．定位后沿外耳道后壁从外向内、从上向下去除骨质直至近面神经，解剖时可以显露面神经和鼓索神经（图3-11）。

3．从前向后去除后鼓室外侧壁骨质，直至近面神经垂直段（图3-12、图3-13、图3-14、图3-15）。

4．去除外耳道后下壁骨质，削低面神经嵴，使外耳道底与乳突尖处骨质平滑，利于术后引流。

二、临床手术应注意的问题

削低面神经嵴：削低面神经嵴是指在去除面神经垂直段下段外侧骨质时，要尽可能向下，使外耳道底壁与乳突术腔下部之间平滑过度，便于乳突术腔经外耳道向外引流。

乳突尖的处理：有些患者乳突气化好，清除乳突尖气房后术腔明显低于外耳道底壁，不利于引流而易致细菌或真菌生长。此时宜取骨粉或组织填充乳突尖，或去除乳突尖骨皮质将胸锁乳突肌内移填充。

三、小结

开放式乳突手术首先要解决的是术后干耳问题。乳突术腔的上皮化主要有以下几点因素的影响：

1．乳突尖的处理。

2．上鼓室外侧壁。如上鼓室外侧壁开放不够，不仅不利于彻底清除病变而且妨碍上鼓室上部及前部的上皮化，同时不利于术后术腔的清理。

3．窦脑膜角。此处较多气房，如未能彻底清除可致反复渗液感染，影响术腔上皮化。

4．咽鼓管。如不行鼓室成形，则必须封闭咽鼓管鼓口。方法一是搔刮咽鼓管鼓口后取筋膜充填，并取自体骨片嵌入固定；方法二是在咽鼓管鼓口周围制造创面后，取筋膜以类似鼓膜修补方法膜性封闭，便于以后如行听力重建手术时再通。

5．不能残留孔、洞状腔隙。有些病例手术时残留有气房或坏死迷路的空腔，不易上皮化致术腔渗液感染，必须去除和封闭。

是否选择开放式鼓室成形术要注意几个因素：

1．咽鼓管　如咽鼓管不通畅或内有病变不能彻底清除者不宜考虑。

2．鼓室　鼓室（特别是后鼓室）内病变不能保证彻底清除者不宜考虑。

3．听力　要观察患者骨导听力水平，如鼓室成形术后即使配戴耳道助听器仍不达到实用听力者可不考虑鼓室成形术。

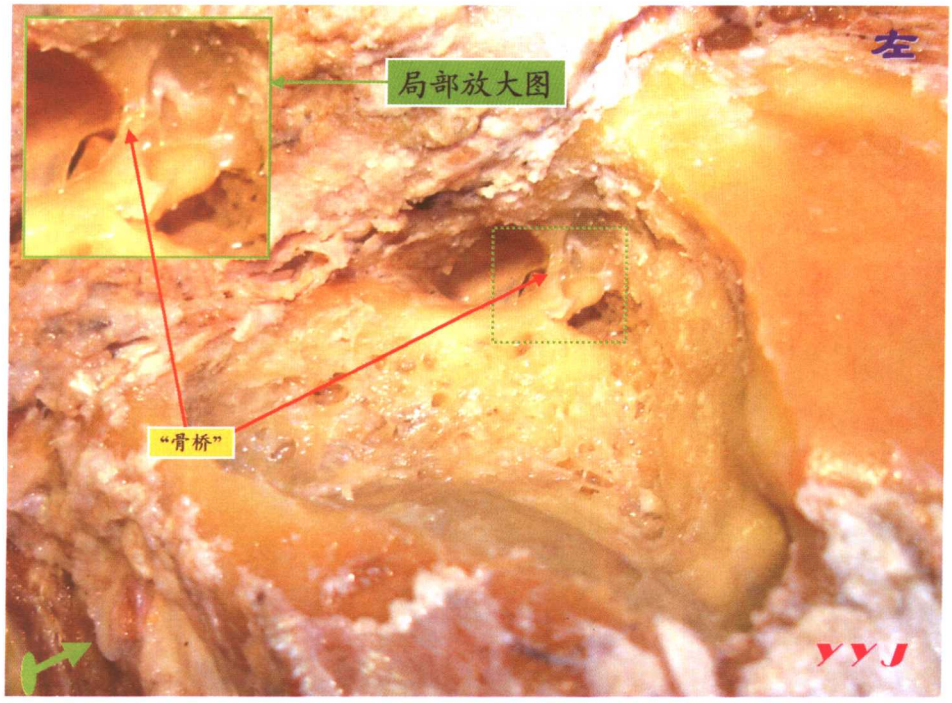


图 3-9　“骨桥”

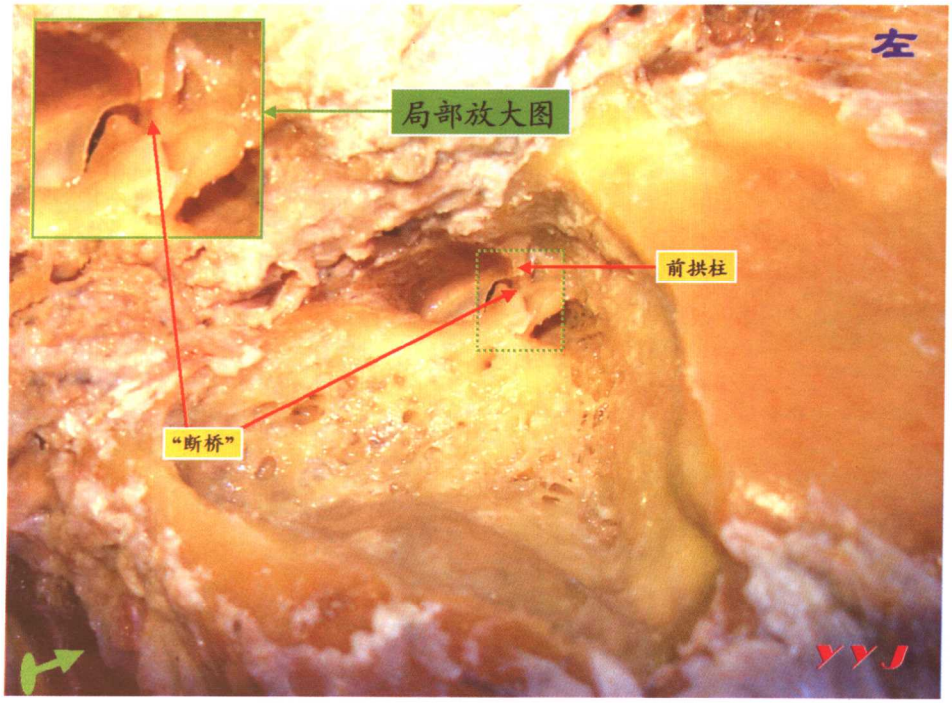


图 3-10　“断桥”

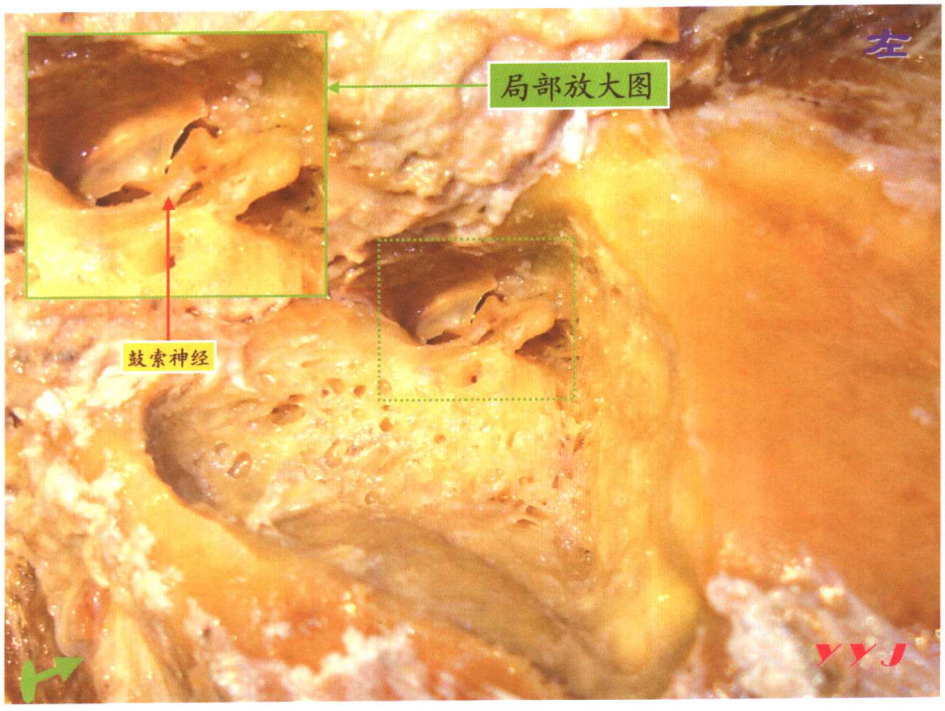


图 3-11　去除“骨桥”及开放上鼓室

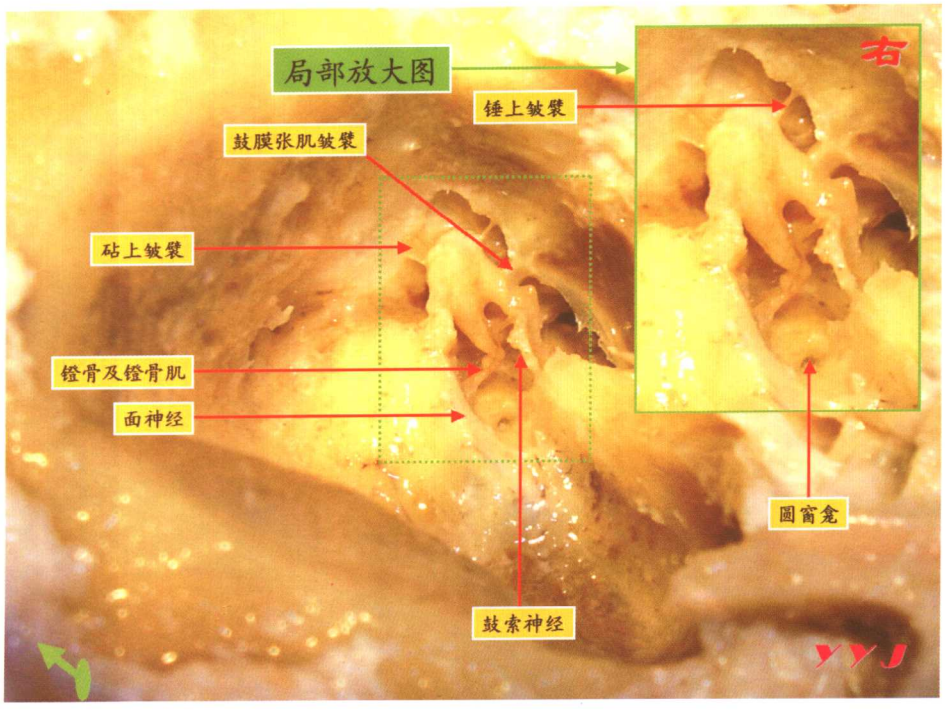


图 3-12　听骨链（1）

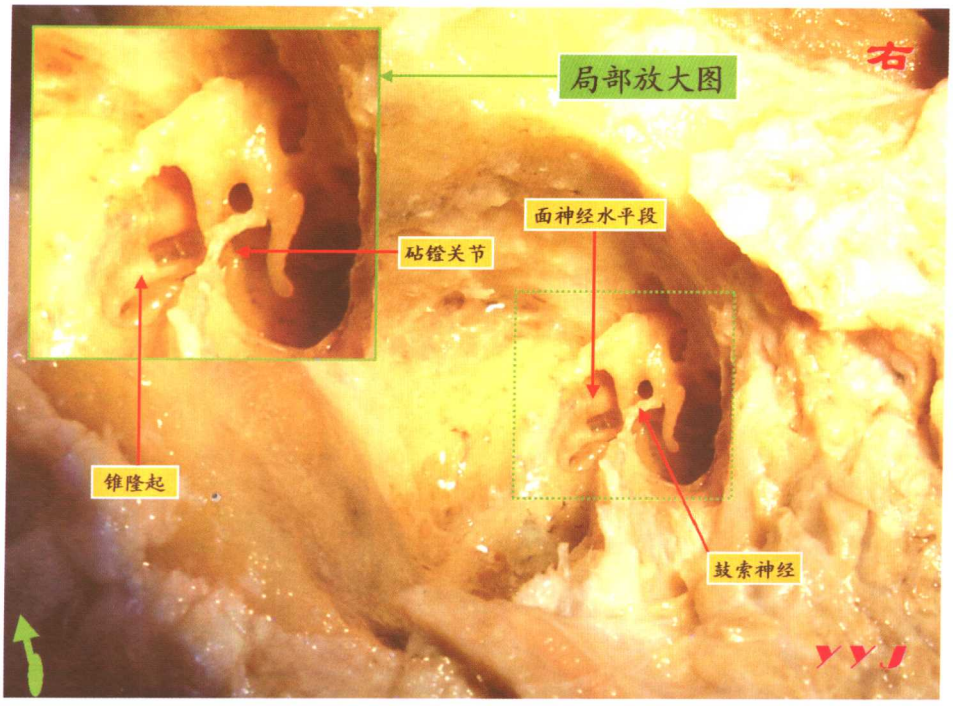


图 3-13　听骨链（2）

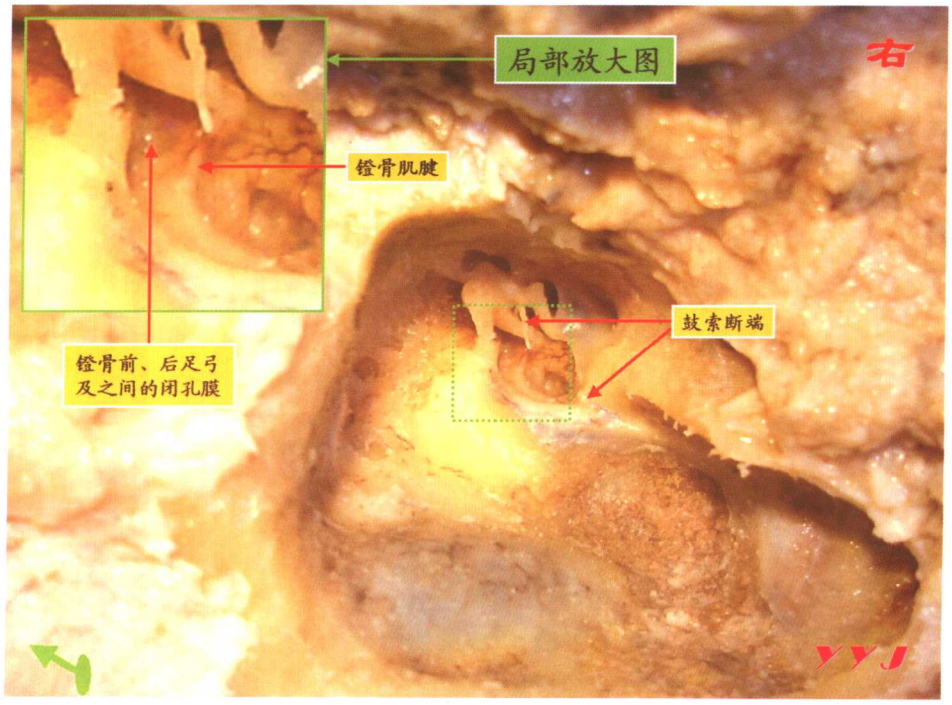


图 3-14　听骨链（3）

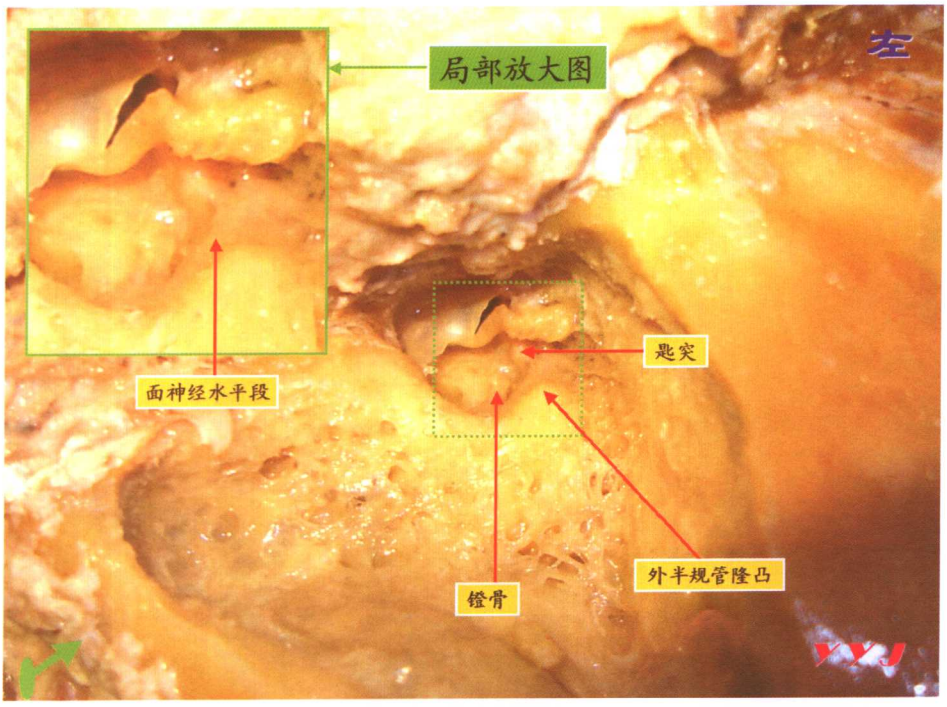


图 3-15　开放后鼓室（已去除砧骨）

第四节　面神经鼓室段及乳突段

经乳突进路面神经手术通常是处理面神经自膝状神经节到茎乳孔这一段，迷路段主要是经颅中窝进路或迷路进路处理。颞骨内面神经手术定位有几种方法，如从面神经水平段向锥段、垂直段显露，或从二腹肌嵴前外侧定位面神经垂直段后向锥段、水平段显露，或直接从面神经垂直段上部显露面神经后向前上、向下显露面神经。不管用何种方法，为避免损伤面神经一定要熟悉面神经的定位标志和走向。

一、解剖步骤

第一步：面神经定位

面神经定位的几个常用标志：

1．匙突的后方为面神经水平段前端，其后上内侧为膝状神经节位置；

2．外半规管前下方为面神经椎段及水平段后部；

3．二腹肌嵴前、外侧为面神经出茎乳孔处；

4．镫骨上、后方为面神经水平段及锥段骨管；

5．面神经位于砧骨短脚内侧，其前方大致为面神经水平段，其下方大致为面神经垂直段；

6．锥隆起后外侧为面神经垂直段。

第二步：沿面神经锥段垂直段削薄骨管

在行乳突开放后，解剖面神经最常用的方法是先定位面神经水平段，再依据面神经水平段和外半规管走向确定面神经锥段、垂直段的走向，然后自锥段、垂直段向下逐步削薄面神经骨管。由于面神经锥段与外半规管相距很近，因此削磨此处骨质时要小心外半规管。

第三步：开放膝状神经节

沿面神经水平段向前上、匙突后上逐层削磨骨质，显露膝状神经节外侧壁。一部分人膝状神经节直接与硬脑膜相邻，因此，在向上显露时要注意防止损伤硬脑膜。

第四步：开放面神经骨管

在削薄面神经骨管后，可用显微剥离子挑开面神经骨管，去除面神经水平段下½骨管、锥段外下½骨管、垂直段后外½骨管，暴露面神经（图3-16、图3-17）。

第五步：切开面神经鞘膜

用剃须刀片制成的锐利刀片切开面神经鞘膜，显露面神经束膜。

二、临床手术应注意的问题

面神经：削磨面神经各段骨管时有所不同，水平段在下方骨管，锥段在外下方骨管，垂直段在后外骨管。这是因为水平段的内上方为上半规管壶腹，锥段后上为外半规管隆凸，手术时均要注意保护。

听骨链：在处理膝状神经节处时，可先松脱砧镫关节，取出或移位砧骨后再行处理，避免牵带镫骨损伤内耳。

镫骨肌：锥隆起、镫骨肌为面神经定位重要结构。镫骨肌起自锥隆起的内腔和面神经管壁的裂隙，肌纤维形成肌腱后向前穿出锥隆起尖端开口，止于镫骨后面及镫骨后足弓的肩部。在面神经移位时要注意镫骨肌起始段位于面神经垂直段起始部深面骨管中，应切断镫骨肌及剥离其附着于面神经管壁肌纤维，防止牵拉损伤面神经。

三、小结

乳突进路面神经手术主要是面神经梳理、减压术和吻合术。面肌痉挛的手术治疗有面神经显微血管减压术和面神经梳理术，面神经显微血管减压术多为颅后窝进路，面神经梳理术是则有多种手术方法，如乳突进路面神经垂直段梳理术、乳突进路或耳道进路面神经水平段梳理术、面神经颅内段梳理术。在不同部位梳理所需次数和每次产生的损伤有明显的差异，通常来说垂直段梳理2～5次即可发生轻瘫，而颅内段需要20～30次，这可能同面神经越近远端其神经纤维间相互交叉越多，使每次梳理产生的损伤越大有关。

在国内面神经减压术的称谓较为混乱，减压的范围也无统一标准。通常以手术进路加以区分，如乳突进路面神经全程减压术是指自膝状神经节到茎乳孔这一段，如继续向上开放迷路段则通称为经颅中窝乳突联合进路面神经全程减压术，如单行迷路段、膝状神经节及水平段手术为颅中窝进路面神经减压术。

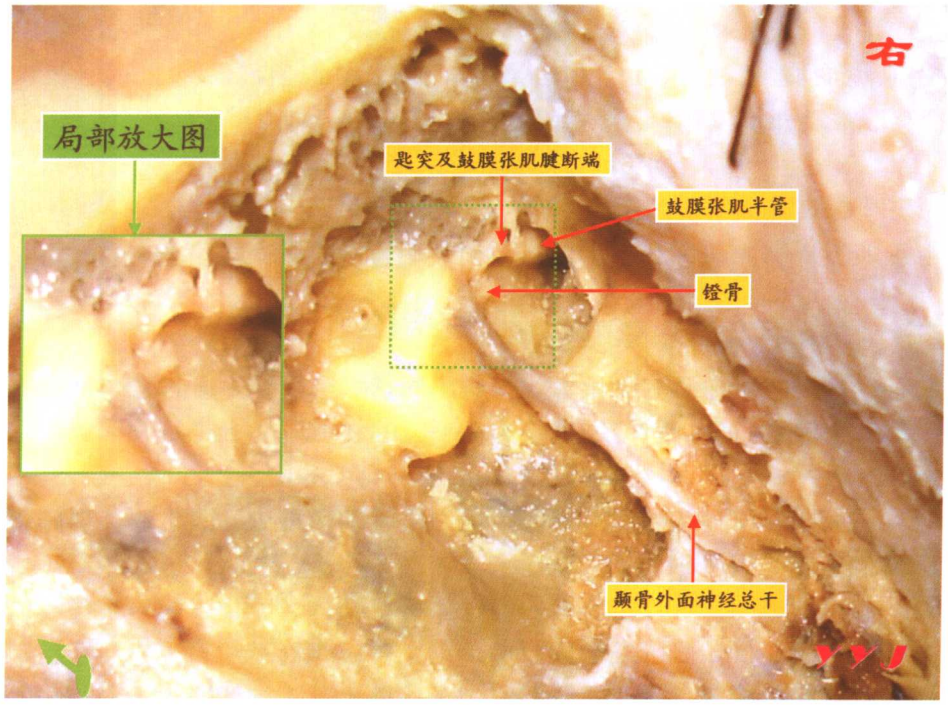


图 3-16　面神经

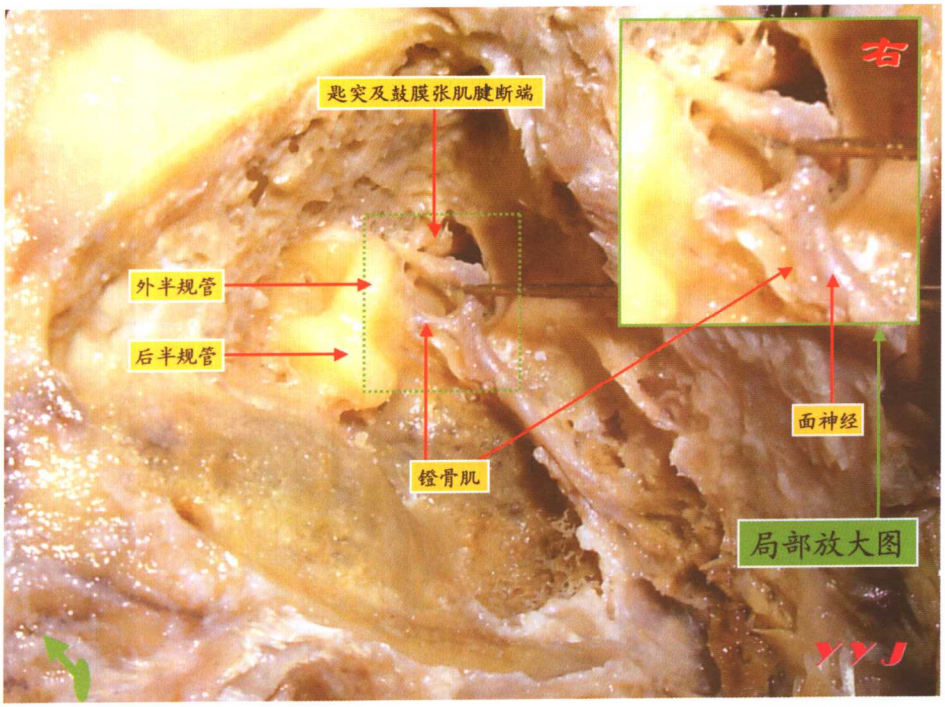


图 3-17　面神经与镫骨肌

第五节　内淋巴囊

内淋巴囊位于颞骨岩部后面的内淋巴囊裂隙内，在颅后窝的二层硬脑膜之间，裂隙的底部有一小孔为前庭小管外口。内淋巴囊通过前庭小管骨管内的内淋巴管与前庭内的球囊和椭圆囊相通。内淋巴囊含有膜迷路之吸收上皮的主要结构。

涉及内淋巴囊的手术主要为内淋巴囊减压或引流术，应用于顽固性的、尚有实用听力的梅尼埃病治疗。减压术主要为去除内淋巴囊前壁的大片颅后窝骨板，而引流术为将内淋巴囊剖开使之与乳突内气房或颅后窝脑脊液相通引流。

一、解剖步骤

第一步：内淋巴囊的定位

开放鼓窦，向前显露砧骨短脚，确定并轮廓化外半规管骨管及面神经垂直段骨管后缘，再依据外半规管定位后半规管并将之轮廓化，同时削薄乙状窦前及颅后窝骨板。

内淋巴囊有 3 种定位方法，有时 3 种方法可以综合应用：

1．陶特曼三角（Trautman rriangle)。为乙状窦、岩上窦、骨迷路三者为界组成的三角区，前界是后半规管、后下为乙状窦板内缘、上界为岩骨上缘，内淋巴囊位于此区域的后下内侧。定位后去除颅后窝骨壁寻找内淋巴囊。

2．去除乙状窦内侧颅后窝骨板，观察硬脑膜颜色，在活体中内淋巴囊处硬脑膜增厚，呈白色，而其他位置脑膜呈淡红色。用显微剥离子按压后半规管后方硬脑膜，由于内淋巴囊在后半规管内侧面通过内淋巴管进入颞骨内前庭，因此此处会有牵拉感，硬脑膜难以与颅骨分离，而其余位置脑膜易与颅骨分离，据此可进一步确定内淋巴囊位置。

3．在显露外、后半规管骨管后，做一外半规管延长线，内淋巴囊多位于此线下方、后半规管后方、乙状窦内侧的颅后窝脑膜内（图3-18)。

第二步：开放内淋巴囊

确定为内淋巴囊后，沿约与后半规管轴线相平行方向用尖刀、尖钩针或显微剪剖开内淋巴囊前外壁（图3-19、图3-20)，用钩针探查囊腔，进一步确定无误后取“T”型硅胶片将上二端置入囊腔内或用银夹夹住引流口的一侧边缘，防止引流口闭合。

如为行内淋巴囊珠网膜下隙引流术，则在剖开内淋巴囊前外壁后，在后内壁做一约与后半规管轴线相平行的切口，将“T”型硅胶片末端插向珠网膜下隙引流或用银夹夹住后内壁引流口的一侧边缘。

二、临床手术应注意的问题

面神经：内淋巴囊的前方为面神经的垂直段，手术时要小心操作防止损伤面神经引起面瘫。

后半规管：某些患者后半规管与乙状窦之间间隙狭小，要防止为暴露内淋巴囊术野而将之损伤产生听力平衡障碍。如出现骨管缺损，要避免吸引器吸引，同时及时取筋膜组织栓塞。

乙状窦：某些患者乙状窦前移，需去除部分乙状窦骨壁将之后压暴露术野，此时要防止损伤乙状窦而出血，如出现出血可用骨蜡、大片明胶海绵止血。

应注意颈静脉球：内淋巴囊前下内侧为颈静脉球，特别是对于颈静脉球高位患者操作时要注意，防止损伤而出血。

内淋巴囊引流：注意剖开前外壁时的力度和深度，内淋巴囊位于二层硬脑膜之间，要掌握操作的力度和深度，防止损伤其后内壁而引起脑脊液漏。还要防止引流口过大，对于置入“T”型硅胶片引流的患者，引流口过大不利于固定“T”型硅胶片，易引起术后硅胶片脱落而引起引流口闭合。

三、小结

对于熟悉中耳解剖和手术操作技巧的耳科医生来说，内淋巴囊减压术是一种较为容易的、安全的内耳手术，其难点在于：内淋巴囊的定位和防止后半规管的损伤。

对内淋巴囊减压术手术效果产生影响的一个重要因素是诊断。眩晕的诊断涉及耳科、骨科、神经内科、内分泌科、眼科、儿科及妇科等各方面知识，且病因较为复杂，有时是多学科因素同时致病，因此，对眩晕患者的诊断要仔细而慎重，未明确诊断前不宜轻率决定行内淋巴囊减压手术治疗。有些患者由于内淋巴系统受阻部位不在内淋巴囊，对这些梅尼埃病的患者来说内淋巴囊减压术可能效果较差，因此手术前宜向患者说明。

内淋巴蛛网膜下隙引流术由于对其理论基础及疗效尚存在争议，故一般不推荐此术式治疗。

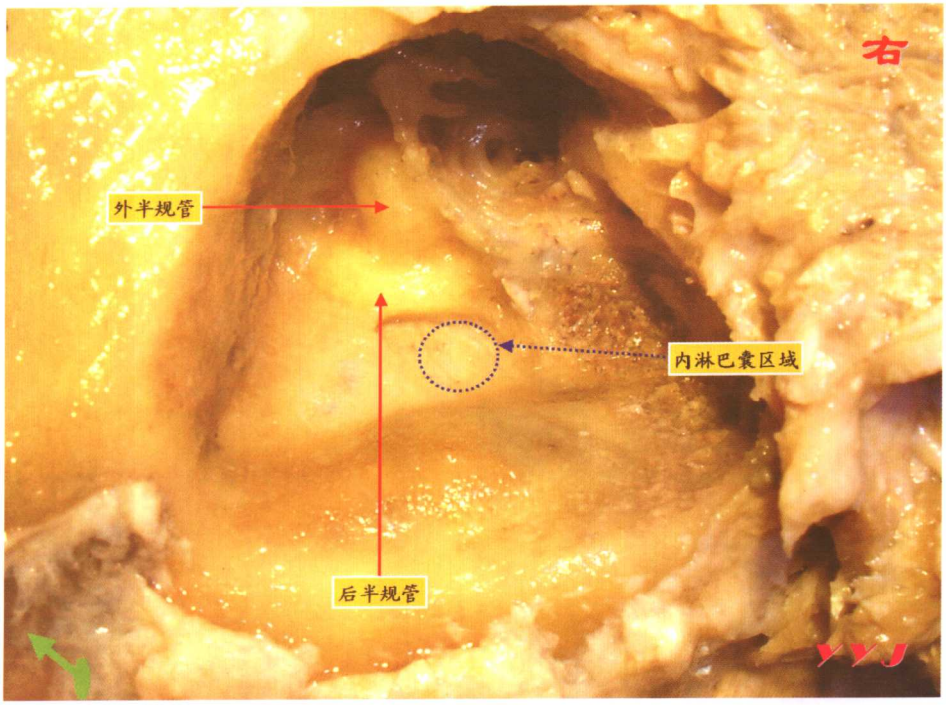


图 3-18　内淋巴囊区域

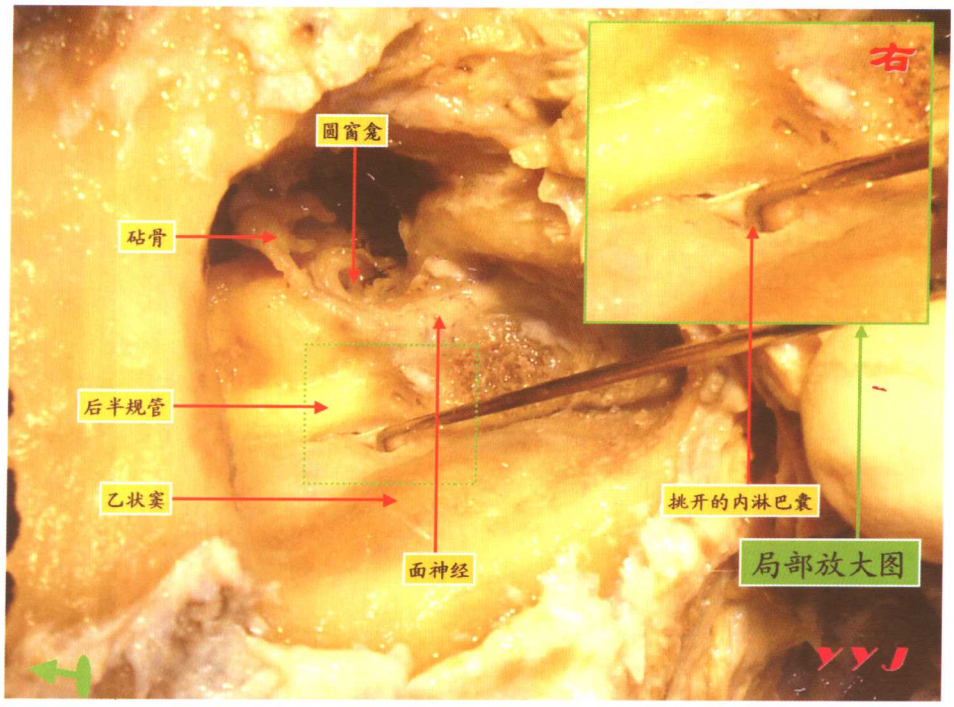


图 3-19　开放后内淋巴囊（1）

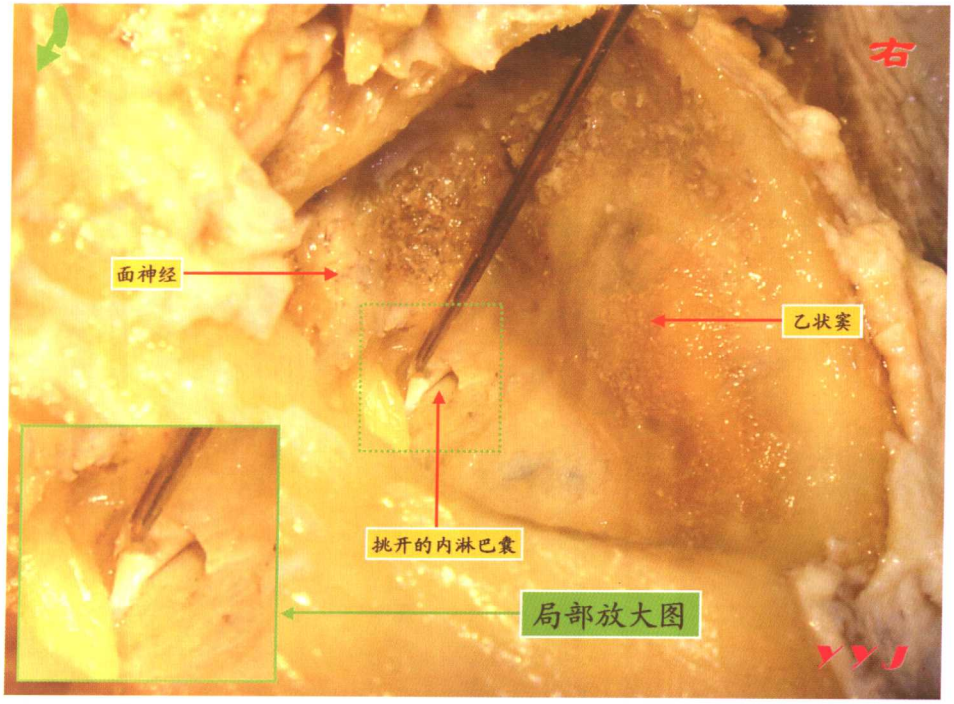


图 3-20　开放后内淋巴囊（2）

第六节　半规管手术解剖

一、解剖步骤

第一步：磨出半规管的骨管形态

根据砧骨短脚或面神经锥段可确定外半规管所在位置，砧骨短脚所指方向为外半规管隆凸，面神经锥段几乎与外半规管走向平行，外半规管位于面神经锥段上1～1.5 mm。确定外半规管后逐步削磨骨管外骨质，使之具有弓形骨管轮廓形态。依据外半规管确定后半规管，后半规管位于外半规管后方，并与之垂直（图3-21）。依据外半规管、后半规管确定上半规管二端，上半规管壶腹在前端，在外半规管壶腹内上侧确定上半规管壶腹，后半规管上脚与上半规管后脚汇合成总脚进入前庭，依此可确定上半规管后端。确定上半规管二端后绘一弓形，并削磨周围骨质显露其骨管（图3-22）。

第二步：磨出半规管“蓝线”

削磨出各半规管骨管轮廓后，在外、后半规管弓顶，在上半规管弓的前上段，薄层削磨半规管骨管，直至各半规管骨管出现“蓝线”，沿“蓝线”向二端扩大显露（图3-23）。

第三步：半规管的栓塞

在骨半规管开窗，取筋膜组织、骨粉等材料栓塞。良性阵发性位置性眩晕开窗多位于弓顶处，改良迷路进路半规管切除术开窗多位于半规管二端（图3-24、图3-25）。

第四步：开放半规管骨管

为进一步了解半规管结构、走向和形态，可沿“蓝线”开放三个半规管（图3-26、图3-27）。

二、临床手术应注意的问题

薄层切除骨质：半规管骨管外骨质坚硬，呈象牙骨样，切削骨质时要小心逐步薄层切除，不能急躁，否则将破坏骨管。

半规管形态：各半规管骨管长度从长到短通常为后、上、外，均呈约$^2/_3$环形。外半规管大约与水平面呈30°夹角，前高后低，后半规管与之垂直，斜向前内，其二脚向前内通到前庭池，弓顶靠近乙状窦前壁。上、外半规管壶腹端在前脚，后

半规管壶腹端在下脚。岩乳管从上半规管弓中央穿过，内有弓下动、静脉。

三、小结

半规管手术主要有三种：一种是重建听力的半规管开窗术，由于疗效差现已少做；一种用于顽固性的良性阵发性位置性眩晕患者的半规管栓塞术；还有一种为半规管切除术，主要用于梅尼埃病治疗和保留听力的改良迷路进路手术。

多数良性阵发性位置性眩晕患者有自愈倾向或经耳石复位、前庭功能锻炼后治愈，只有少数患者反复发作、病情顽固而需要手术治疗，因此疾病确诊后应该先行保守治疗，不能轻率决定手术而损害患者利益。在栓塞术中多数患者通常不需要取出砧骨和去除外耳道后壁。栓塞材料较多，以自体筋膜较为多用。

保留听力的改良迷路切除术（或半规管切除术），是一种很有前景的手术入路，目前其理论基础及少数病例的疗效证实了该术式的可行性。手术方法为轮廓三个半规管后在其五个脚开窗进行栓塞，再将栓塞后的半规管切除而保留前庭池内结构，这是一种更符合耳科医生治疗习惯的手术进路。本术式对经乳突进路的全程面神经减压术（包括迷路段减压）、前庭神经切断术、保留听力的桥小脑角手术均有重大的临床意义。

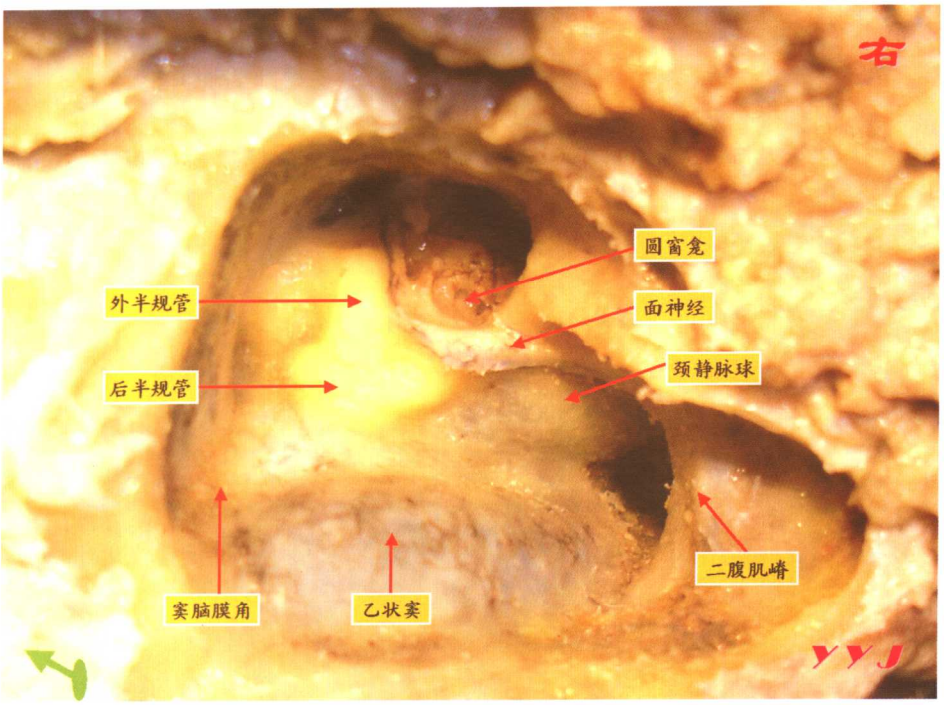


图 3-21　外、后半规管轮廓

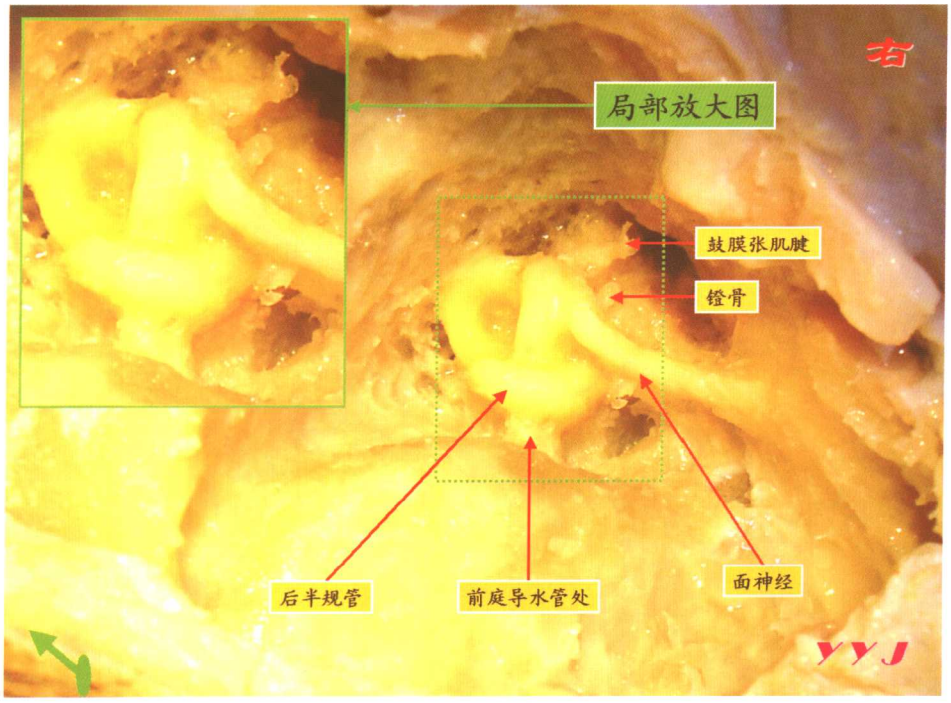


图 3-22　后半规管及面神经轮廓

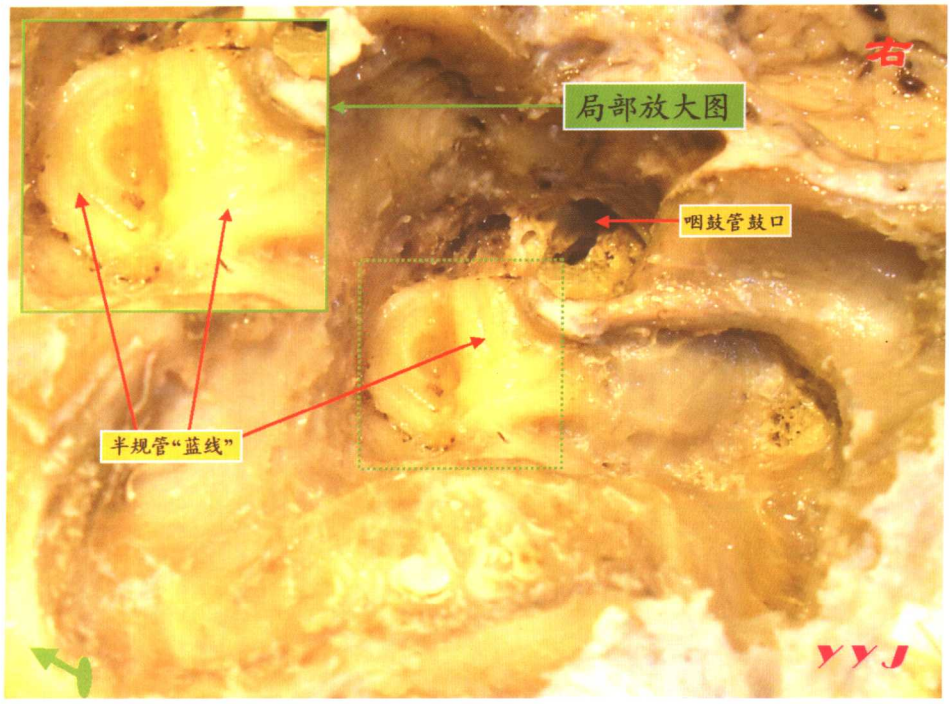


图 3-23　显露“蓝线”

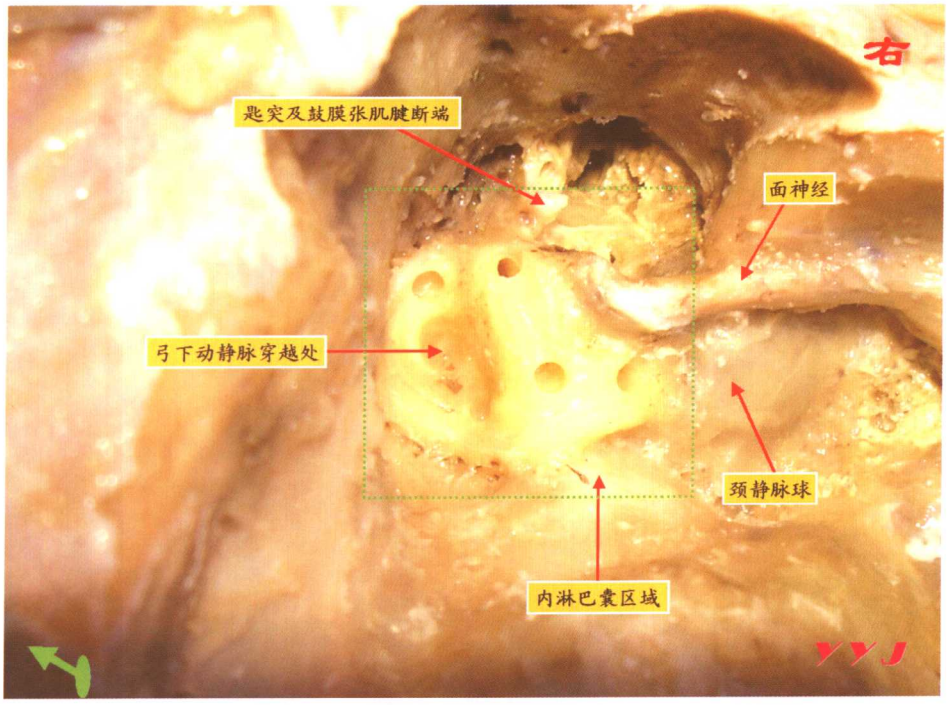


图 3-24　改良迷路进路半规管切除术式半规管开窗

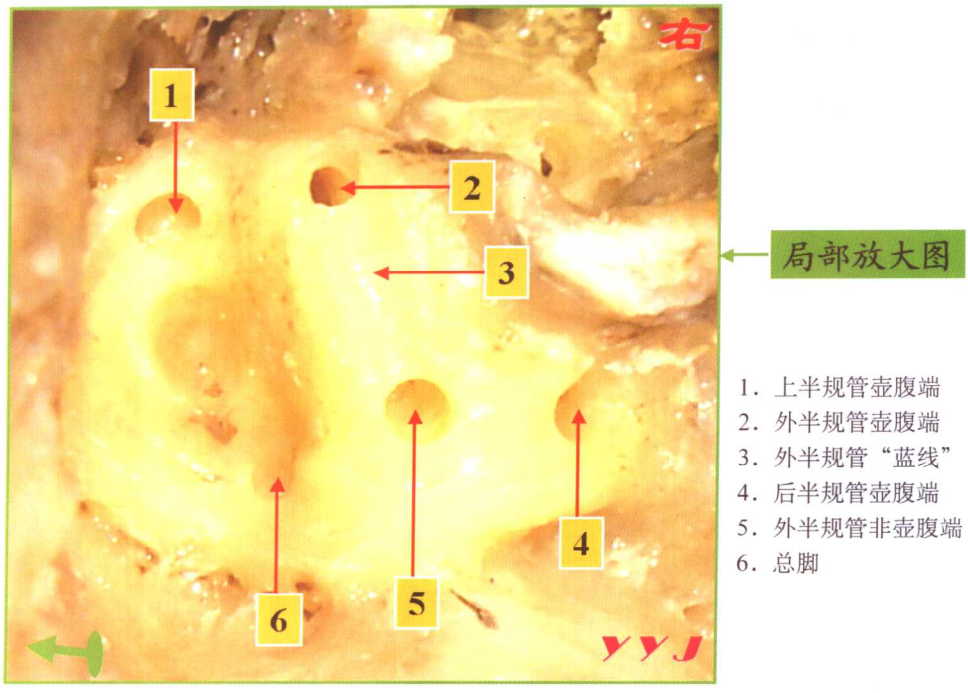


图 3-25　图 3-24 的局部放大图

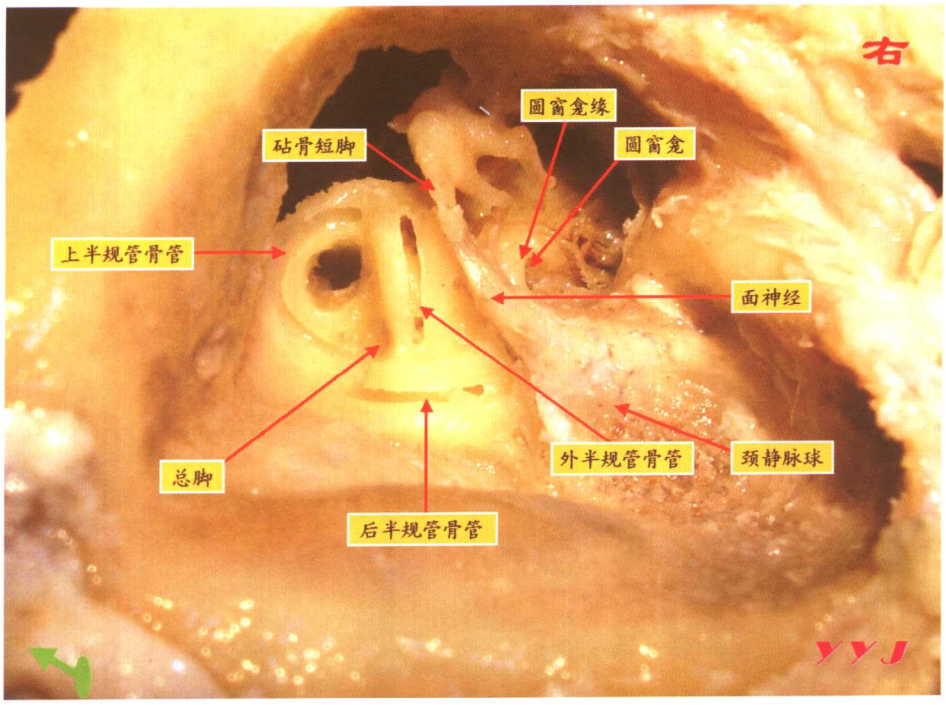


图 3-26　半规管开放（1）

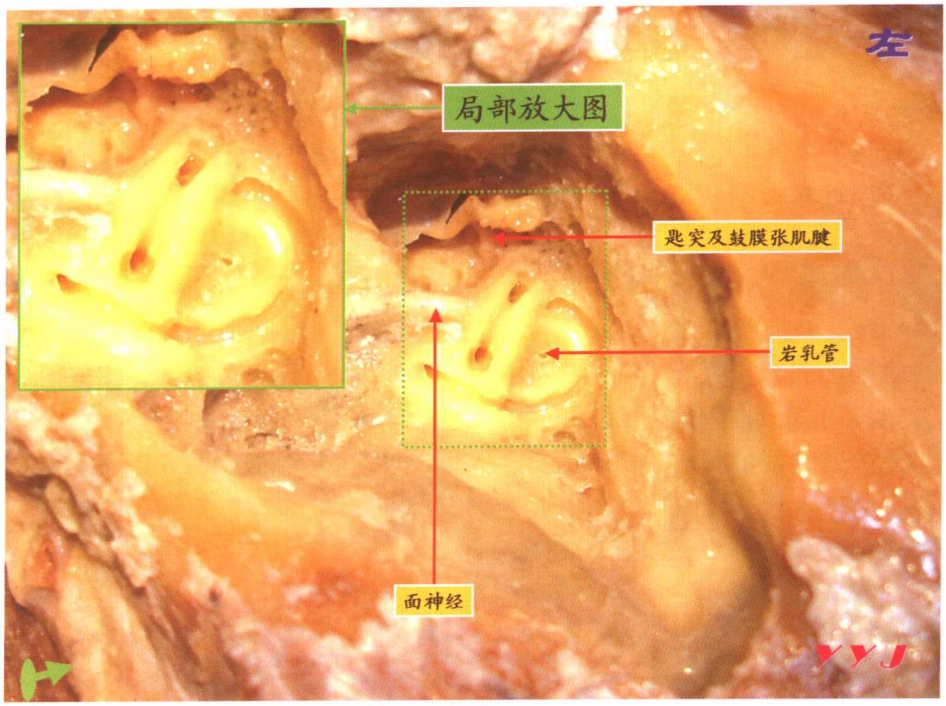


图 3-27　半规管开放（2）

第七节　前庭池解剖

前庭池的开放除应用于眩晕疾病的迷路切除手术治疗外，多为清除病变或提供一种手术进路而为之。

一、解剖步骤

第一步：切除部分外、后半规管

逐步切除部分外、后半规管，并开放前庭池后外侧壁，注意不要破坏前庭池内侧壁。

第二步：开放上半规管

开放前庭池后外侧壁后，向上、后去除上半规管骨质，保留上半规管壶腹端（图 3-28）。

第三步：开放前庭池

探查镫骨足板（图3-29）后去除镫骨（图3-30），削磨去除前庭池前外侧骨壁，了解前庭池与前庭窗、圆窗的关系。

第四步：切除残余半规管

在明确前庭池后，进一步向内侧切除其后壁、上壁、下壁以去除残余半规管，保留上半规管壶腹端。

二、临床手术应注意的问题

面神经：面神经与前庭池的关系密切，手术均要在面神经周围操作，故操控电钻的稳定性极其重要，小心滑钻损伤面神经。面神经迷路段近前庭池段位于上半规管壶腹内侧，此步切除时最好保留上半规管壶腹内侧壁，其内为上前庭神经，可留作上前庭神经的标志，同时可定位和防止损伤其深面面神经迷路段。

颈静脉球：后半规管下方为颈静脉球，特别是对于颈静脉球高位患者其后半规管下段紧连颈静脉球，操作时要特别小心。

颅中窝底：上半规管在颅中窝内隆起形成弓状隆起，部分标本上半规管突入颅中窝明显，此时应注意防止损伤颅中窝硬脑膜，产生脑脊液漏。

前庭池内侧壁：前庭池内侧壁即为内听道底，相隔菲薄骨壁，如损伤此壁将进入内听道底，并可能损伤内听道内神经。脑脊液漏的地方主要发生在内听道位

置，其底部硬脑膜与骨壁粘连较紧，如损伤其骨质易同时损伤硬脑膜，发生后注意修复。

三、小结

前庭池的开放在临床上主要应用于不保留听力的桥小脑角占位性病变、胆脂瘤或恶性占位性病变和眩晕疾病的手术治疗，手术中开放前庭池应视病情和术野显露的需要做不同范围的切除。由于相邻结构复杂，操作要特别小心。

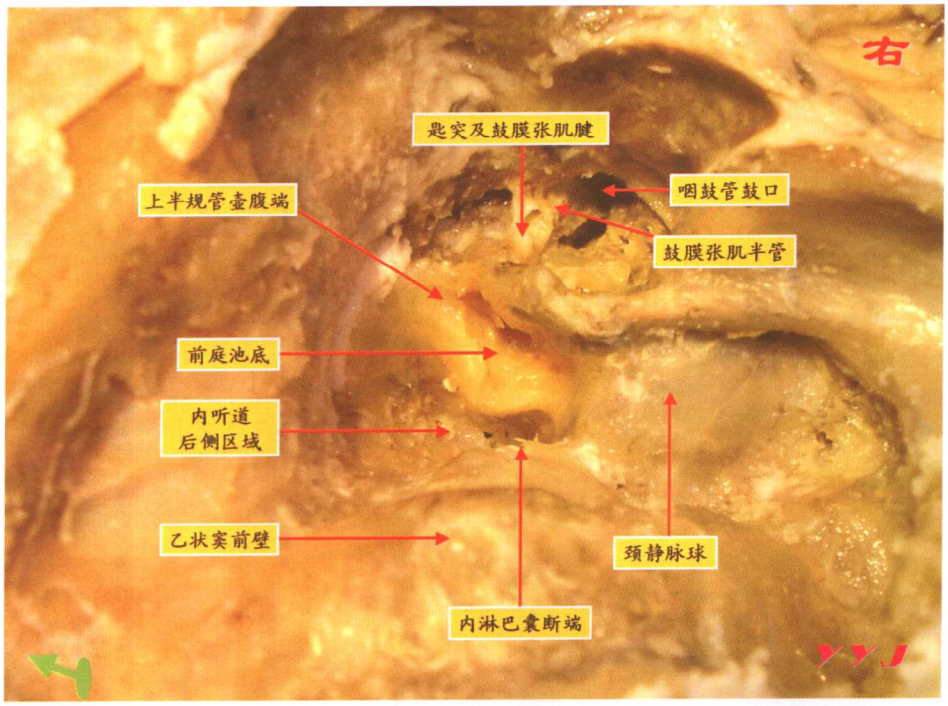


图 3-28　开放前庭池（已去除内听道后外部分骨质）

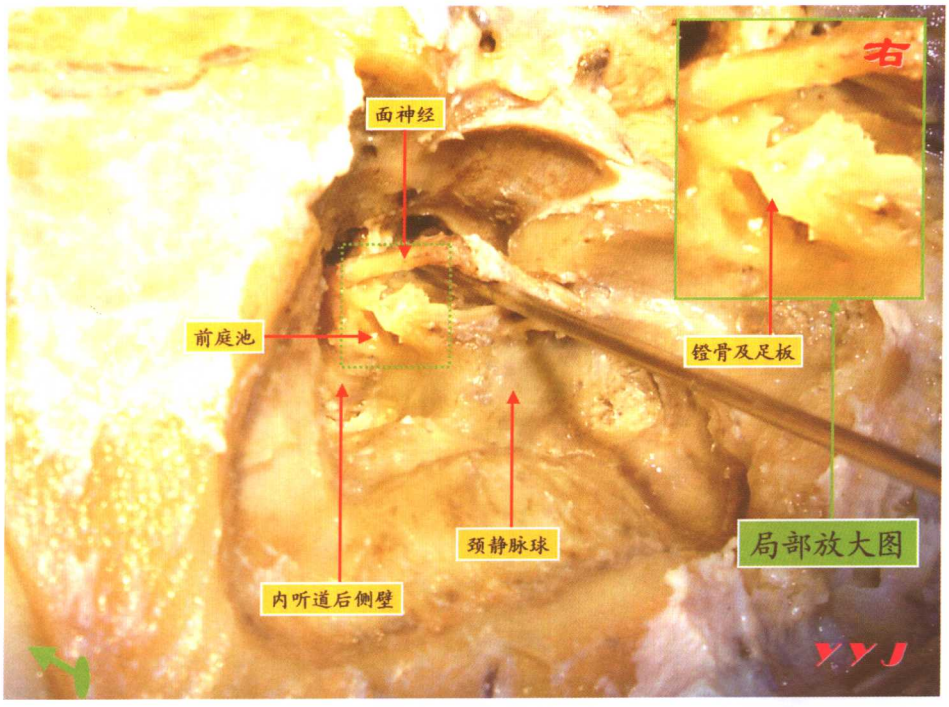


图 3-29　前庭池与镫骨（已去除内听道后外部分骨质）

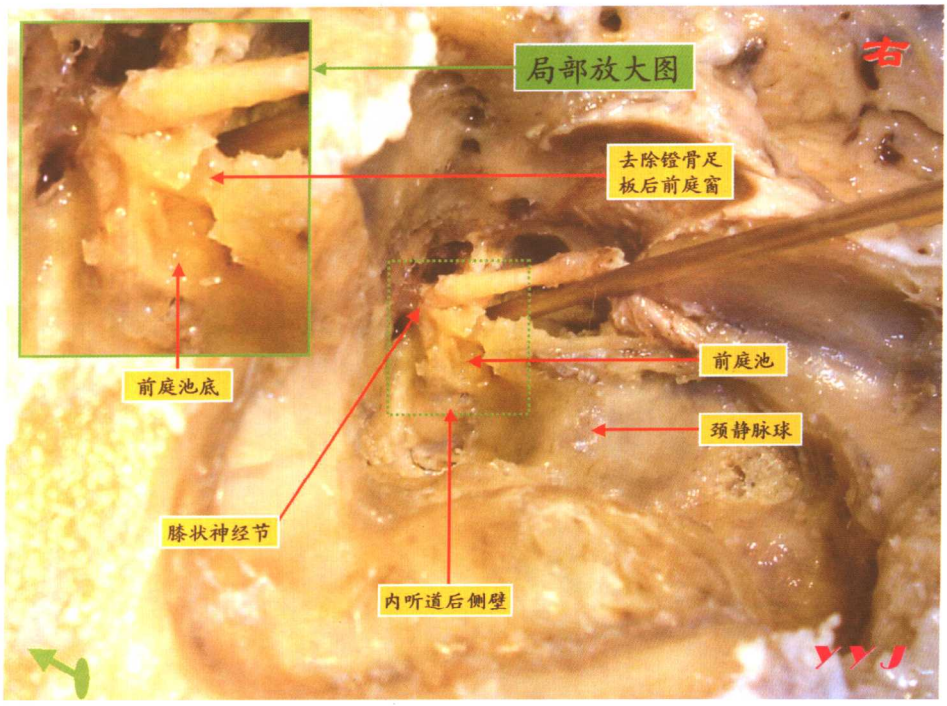


图 3-30　前庭池与前庭窗（已去除内听道后外部分骨质）

第八节　面神经迷路段

一、解剖步骤

第一步：显露上前庭神经

在面神经水平段前端上方沿膝状神经节向后逐层削磨骨质，使之平滑向后到达上半规管壶腹内侧壁，去除上半规管壶腹内侧壁后可见上前庭神经的断端。

第二步：显露面神经迷路段

继续沿此界面向上、向内削磨骨质，显露面神经迷路段外、上侧骨管，挑除骨质，显露面神经迷路段（图 3-31）。

面神经相邻结构及面神经内听道段解剖图（图 3-32、图 3-33）。

二、临床手术应注意的问题

上前庭神经：上前庭神经终止于上半规管壶腹与前庭，去除上半规管壶腹处骨管的内侧壁后可寻及此神经。在上前庭神经内侧为迷路段面神经的起始部，两者仅薄层骨壁相隔，此骨隔在内听道底即为垂直嵴（Bill 脊）。故此上前庭神经可作为寻找迷路段面神经的标志。

耳蜗：耳蜗的底回后上壁位于面神经迷路段与水平段所形成的平面下方，在显露面神经迷路段时如果太向前、下方扩展，将可能损伤耳蜗。

面神经：迷路段面神经直径较细，与水平段形成大约 70° 夹角，在显露面神经时要沿其走行方向缓慢削除其外上方骨质，防止神经损伤或断离。

三、小结

由于迷路段面神经大部分位于上半规管壶腹内侧，经此进路必须切除上半规管壶腹甚至开放部分前庭池破坏听力，故对于需要保留听力者宜自颅中窝进路手术。虽然栓塞上半规管两端后并切除上半规管理论上也可开放迷路段面神经而保留听力，但较经颅中窝进路手术而言术野狭小、操作复杂、丧失听力的风险大。

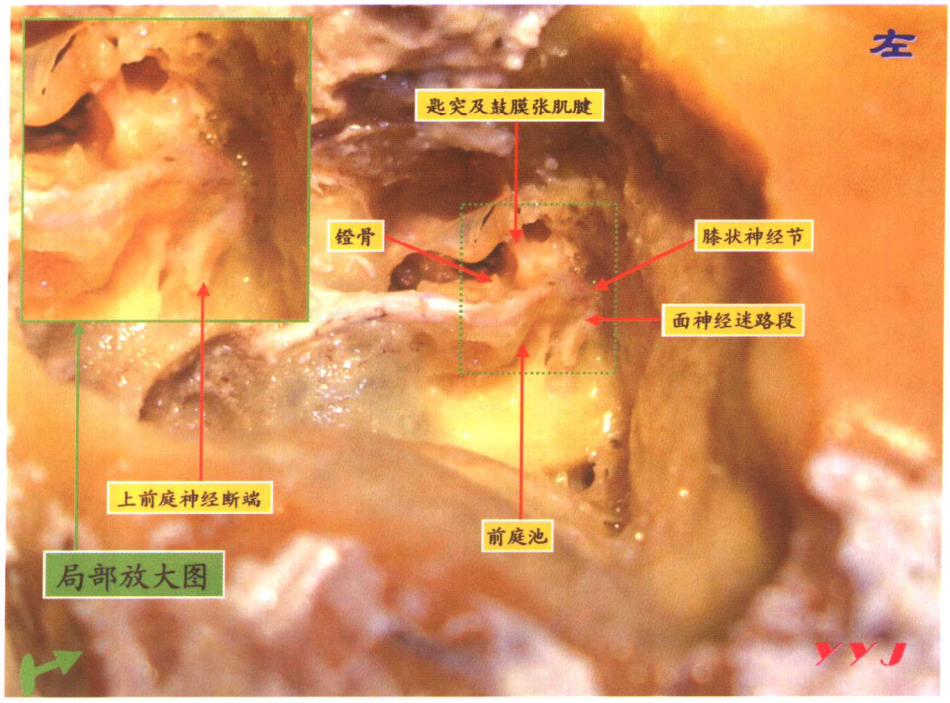


图 3-31　面神经

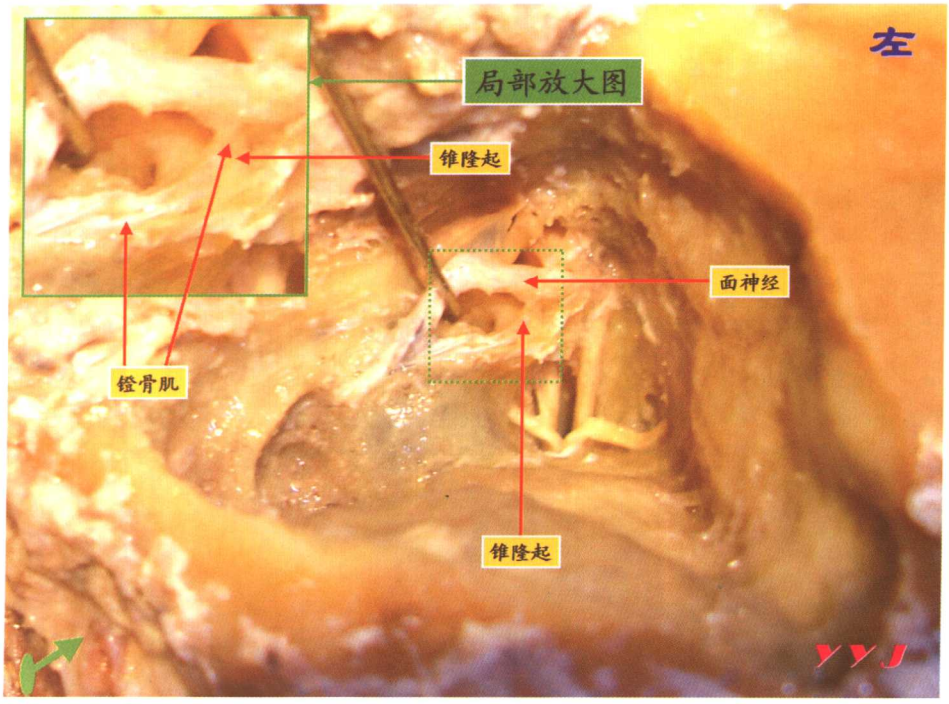


图 3-32　面神经与内听道（1）

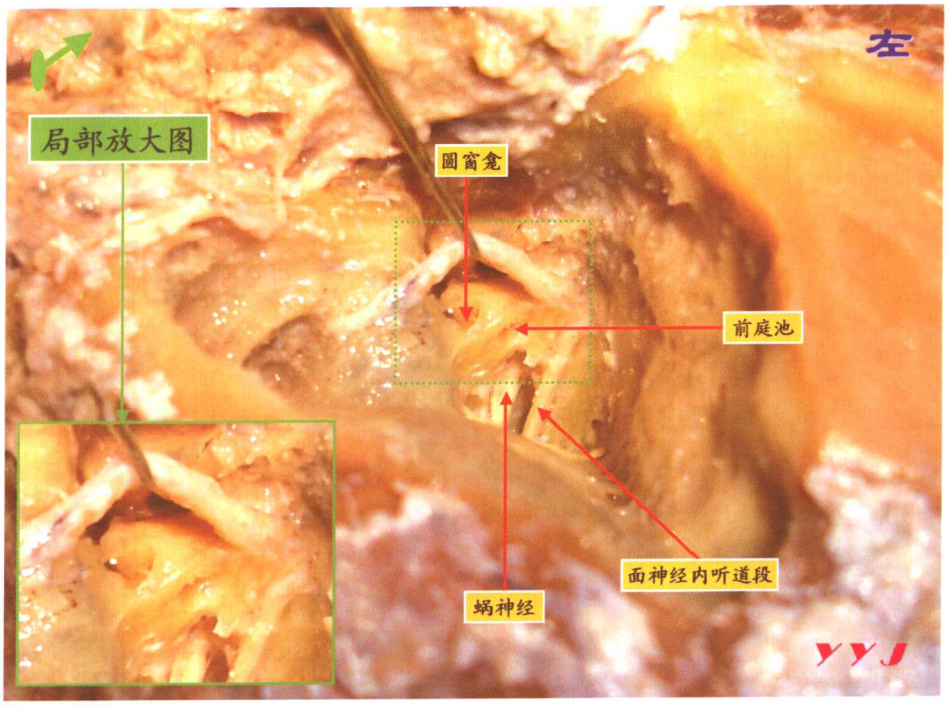


图 3-33　面神经与内听道（2）

第九节　经迷路开放内听道

一、解剖步骤

第一步：保留听力的改良迷路进路开放内听道

前面在半规管手术一节已提到保留听力的改良迷路进路，在对三个半规管的五个脚进行栓塞后，切除三个半规管的弓部。此进路先部分切除外半规管弓部并轮廓前庭池外后壁，再切除后半规管弓部，上至总脚，前至外半规管后脚，下到后半规管壶腹（图3-34）。最后切除上半规管弓部，前至上半规管壶腹，后至总脚。在保持前庭池的完整性后继续向内侧开放骨质，使内听道上壁、后壁、下壁尽可能显露并开放（图3-35）。对于不保留听力的手术中，不需开窗栓塞，可直接切除。

第二步：迷路切除后开放内听道

切除残余半规管和开放前庭池的外侧壁，显露前庭池内侧壁。在削薄内听道后壁和部分上、下侧骨管壁后，自近内听道底处开始挑除骨质（图3-36），向前、向内扩大，充分显露内听道（图3-37）。在内听道后壁中段剖开硬脑膜，向前外、后内扩大。

第三步：显露上、下前庭神经

扩大硬脑膜切口至内听道底（图3-38），可寻及上前庭神经、下前庭神经、内听道底水平嵴（图3-39）。

第四步：显露面、耳蜗神经

用显微剪剪除上、下前庭神经，即可寻找到其前内侧的面神经、耳蜗神经（图3-40）。

二、临床手术应注意的问题

乙状窦：保留听力的改良迷路进路实际是迷路后进路的扩展，如想尽可能显露内听道，应该去除乙状窦表面骨质或使其表面骨质游离成“岛状”，向后压低乙状窦，取得更好的术野处理近内听道底的内听道骨管。

前庭池：在改良迷路进路中，半规管各脚不宜太过靠近前庭池，避免侵入前庭池损伤二囊而进一步损伤耳蜗而损害听力。前庭池外侧壁的削薄对扩大术野并不重要，因此，对于外半规管只切除其弓部扩大处理总脚的术野，可不必过多削磨骨质。

三、小结

开展迷路进路手术需要熟练的解剖知识和处理经验。迷路进路行桥小脑角手术具有很多优越性：

1．具有宽大的术野，切除半规管及前庭后可充分显露内听道。如向上切除颅中窝骨板、岩上窦，向前切除耳蜗及内听道前内壁，向后切除乙状窦后方颅后窝骨板使乙状窦充分向后位移，将充分暴露桥小脑角区域获取良好的术野和操作空间，可切除任何大小的听神经瘤，故此进路是切除巨大的听神经瘤或病情复杂的听神经瘤的首选进路。

2．进路为垂直进入桥小脑角区域，避免乙状窦后进路对小脑组织的过度挤压，减轻术后颅内并发症。

3．骨质的切除是在硬膜外，避免骨粉进入颅内随脑脊液飘散而产生术后头痛。

4．面神经定位准确，有利于保存面神经功能。其缺点是：①手术时间长。②术后充填乳突腔时要小心，避免发生脑脊液漏。本术式术后发生脑脊液漏的并发症概率较其他术式略高。③咽鼓管存在感染途径，因此术后封闭咽鼓管口或在相当于上鼓室处断绝与鼓室、咽鼓管的通路很重要。④不能保留听力，目前改良迷路进路技术如能进一步成熟，则有保留听力的可能。⑤术中术后如出现颅内出血处理较为麻烦。

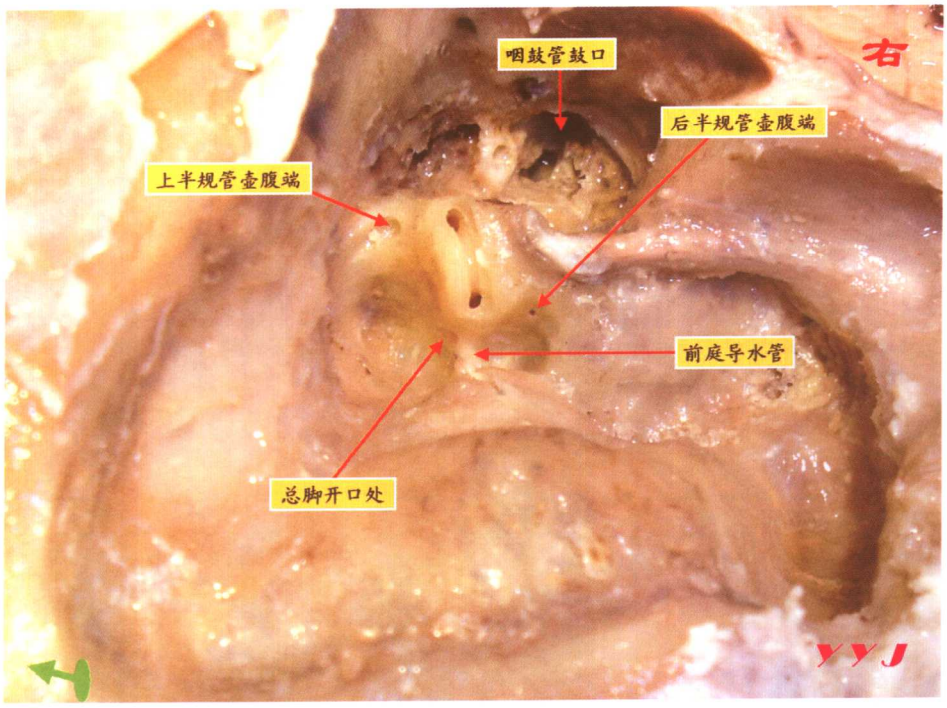


图 3-34　切除后半规管及部分上、外半规管

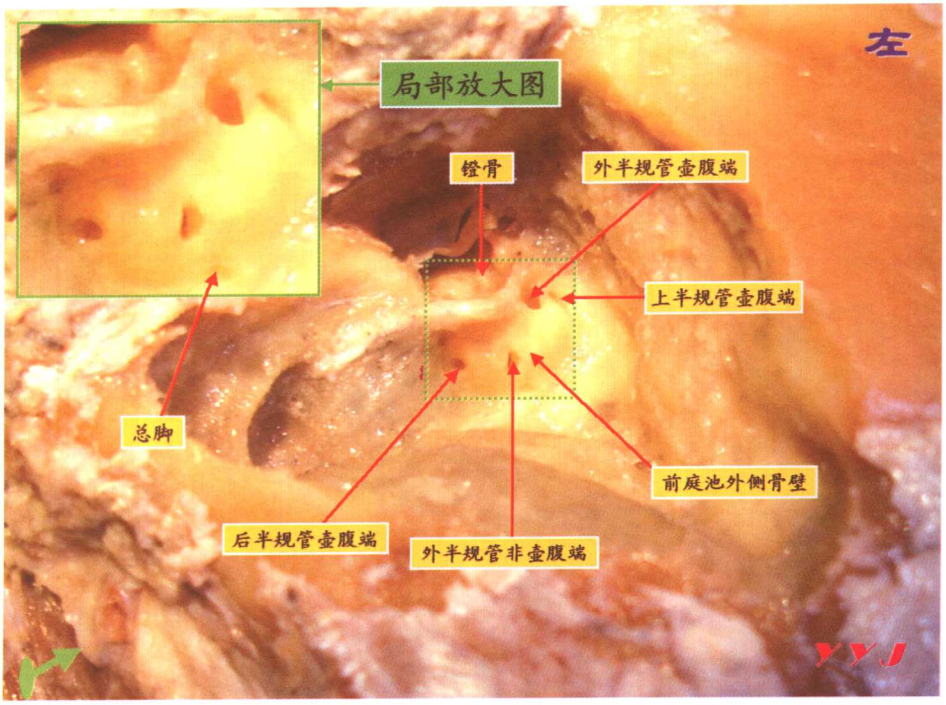


图 3-35　切除上、外、后半规管

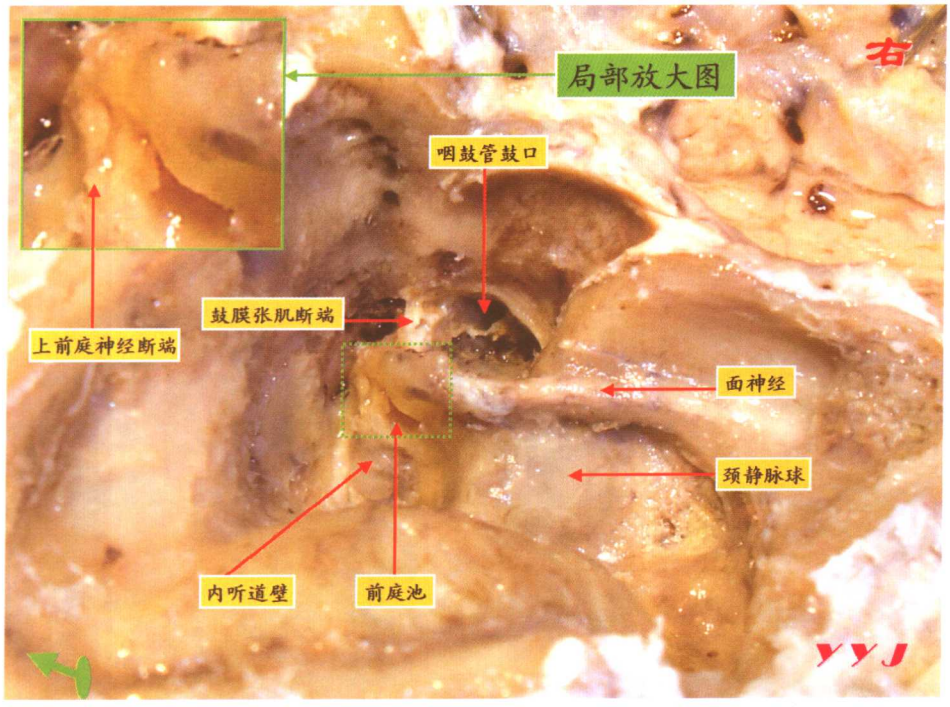


图 3-36　显露内听道（1）

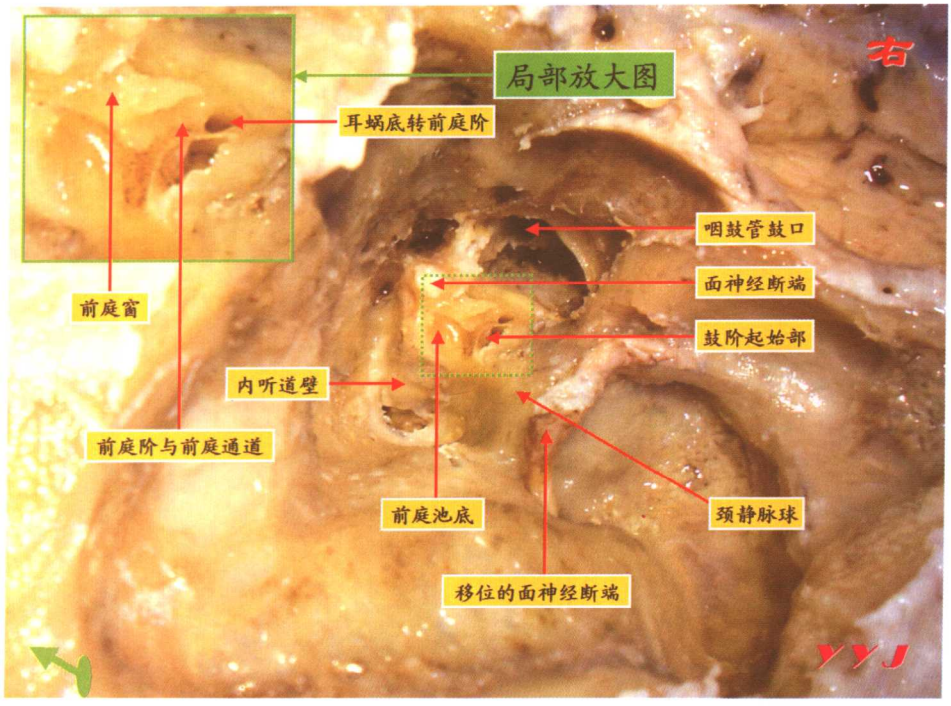


图 3-37　显露内听道（2）

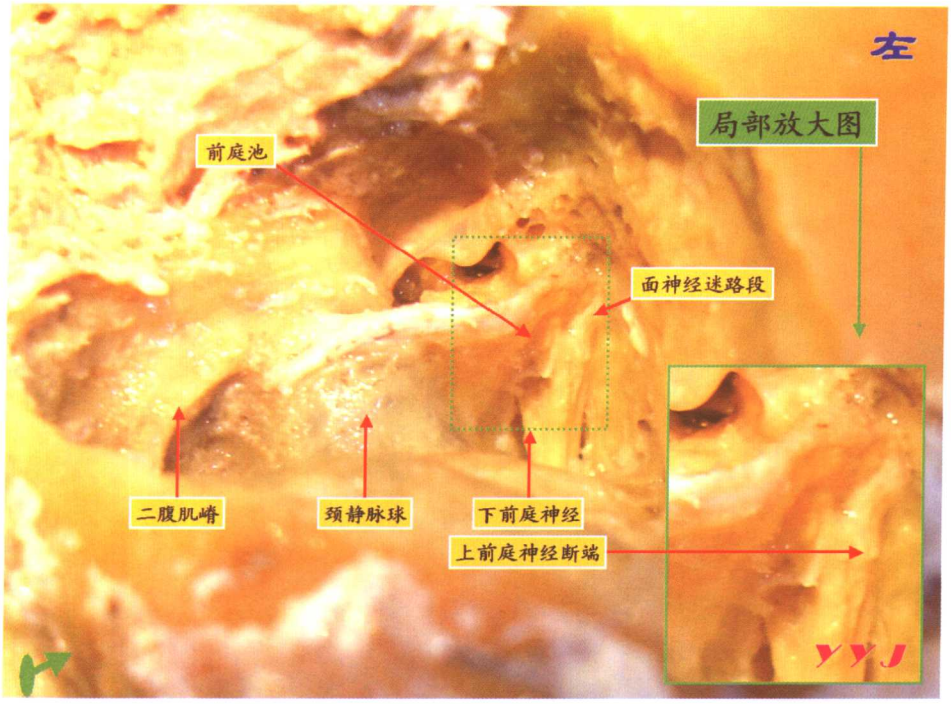


图 3-38　开放内听道（1）

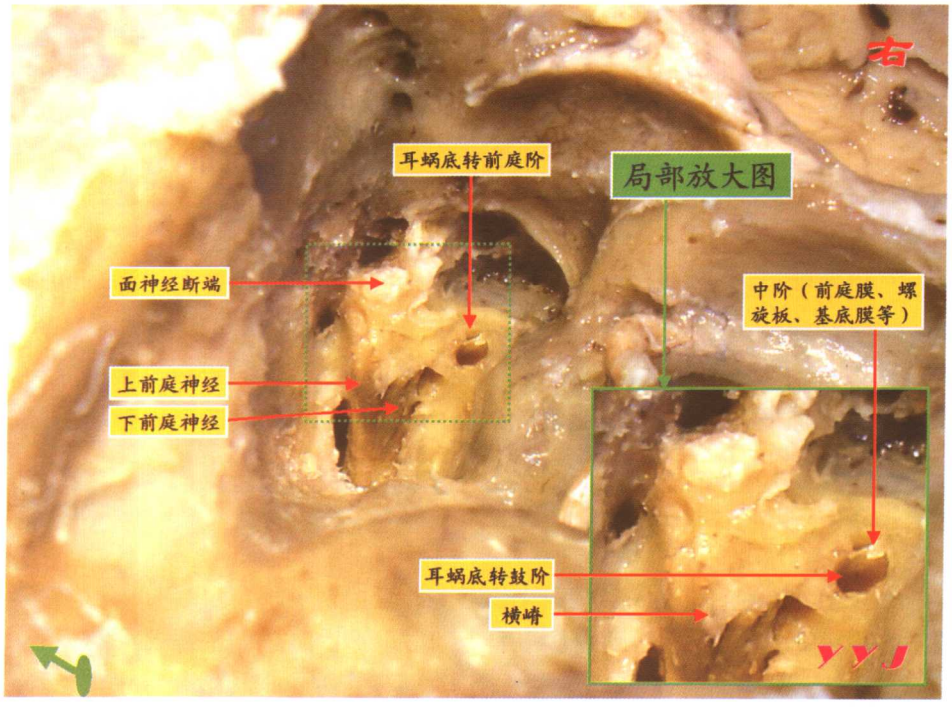


图 3-39　开放内听道（2）

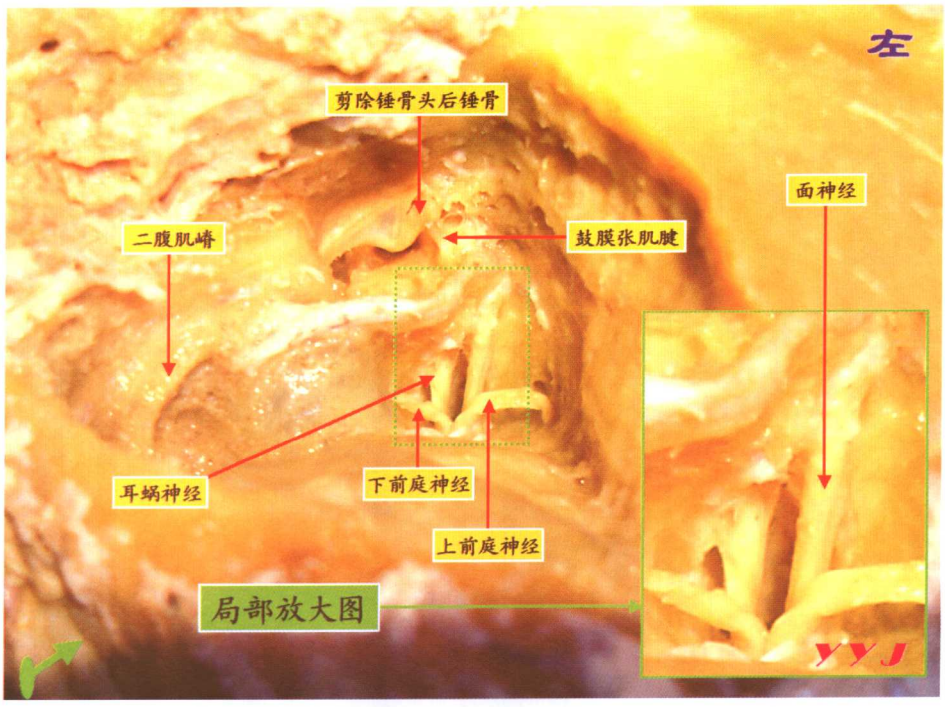


图 3-40　开放内听道（3）

第十节　耳蜗解剖

一、解剖步骤

第一步：人工耳蜗植入术开窗

人工耳蜗电极通常植入于耳蜗鼓阶内，开放鼓阶有经圆窗和鼓岬两种方法，一般在圆窗龛前下方、圆窗膜的前方开窗植入电极（图 3-41），鼓岬开窗定位有多种方法：①暴露圆窗龛后，在其前下方开窗；②在圆窗龛缘的中点做一水平直线，在卵圆窗龛垂直做一直线，二线交叉点处开窗；③在镫骨肌下方下移 2 倍镫骨头直径的距离。

第二步：去除圆窗龛缘

去除龛上缘、前缘骨质，暴露圆窗膜（图 3-42）。圆窗龛口有时也有膜性封闭或半封闭，称为圆窗龛膜。圆窗膜朝向后下方，几乎与前庭窗成直角。

第三步：去除鼓岬

沿耳蜗基底转去除鼓岬，观察前庭阶、鼓阶以及其间相隔结构。由于内淋巴液丢失，膜性蜗管在解剖标本上多难以观察，前庭膜、基底膜等多与骨螺旋板融合成片状结构。

第四步：明确耳蜗相邻结构

向前上平行于基底转去除骨质，开放第二转、顶转外侧骨壁，观察各转、蜗轴结构，明确耳蜗与匙突、面神经、前庭池、岩浅大神经、颈内动脉、内听道的关系（图3-43、图3-44、图3-45）。耳蜗顶端多位于匙突深面内侧，面神经水平段与迷路段夹角及水平段与岩浅大神经夹角的下方为基底转上部，耳蜗其前内侧为颈动脉管，后内侧为内听道。

二、临床手术应注意的问题

人工耳蜗开窗：人工耳蜗手术各耳蜗公司均有自己相应的手术指引和要求。人工耳蜗手术中耳蜗电极植入在鼓阶，是因为鼓阶比前庭阶更靠近蜗轴的螺旋神经节，因此定位要准确，防止误入前庭阶。基底转鼓阶起始处较弯曲，开窗多在圆窗膜前，避开弯曲部位，利于电极植入，但不要太靠近下鼓室，避免把下鼓室气房误认为耳蜗。用小金钢钻头开窗后宜用细长金钢钻头（通常耳蜗公司会提供专用钻头）将窗缘骨质磨光滑，防止锐利窗缘妨碍人工耳蜗电极插入或损坏电极。开窗直径1～2 mm，太大易致外淋巴液漏，太小致电极插入困难。

圆窗龛缘：圆窗龛其后上较前上深，去除龛缘骨质时要注意，不能太过而损伤圆窗膜，多主张磨除的骨质不能超过1 mm。圆窗龛缘开放多应用于位置性眩晕的单孔神经切断术中，单孔神经位于其深面。

三、小结

明确耳蜗绕蜗轴走向、位置及其与相邻结构的关系在内耳及侧颅底手术中极为重要。耳蜗绕蜗轴走向左耳顺时针右耳逆时针方向，大致为双手掌心向上、拇指向外握拳时卷曲的方向。涉及耳蜗手术主要有人工耳蜗植入手术、单孔神经切断术、迷路进路侧颅底手术、颅中窝手术、颞骨全部或部分切除术等。其中随着人工耳蜗植入在国内迅猛发展，掌握耳蜗的解剖日显重要。

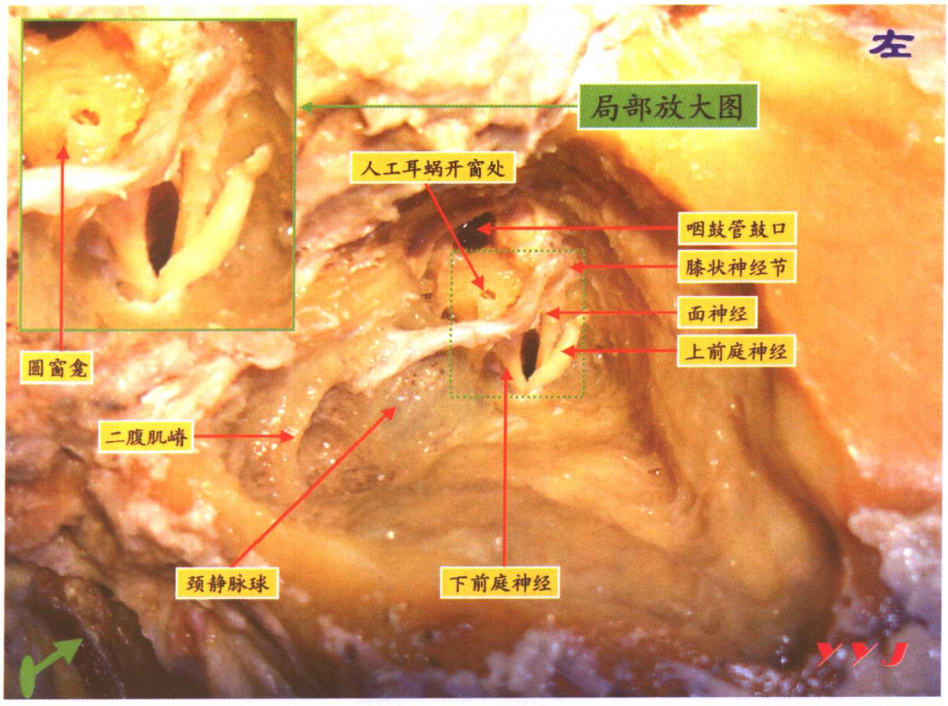


图 3-41　耳蜗开窗与内听道开放

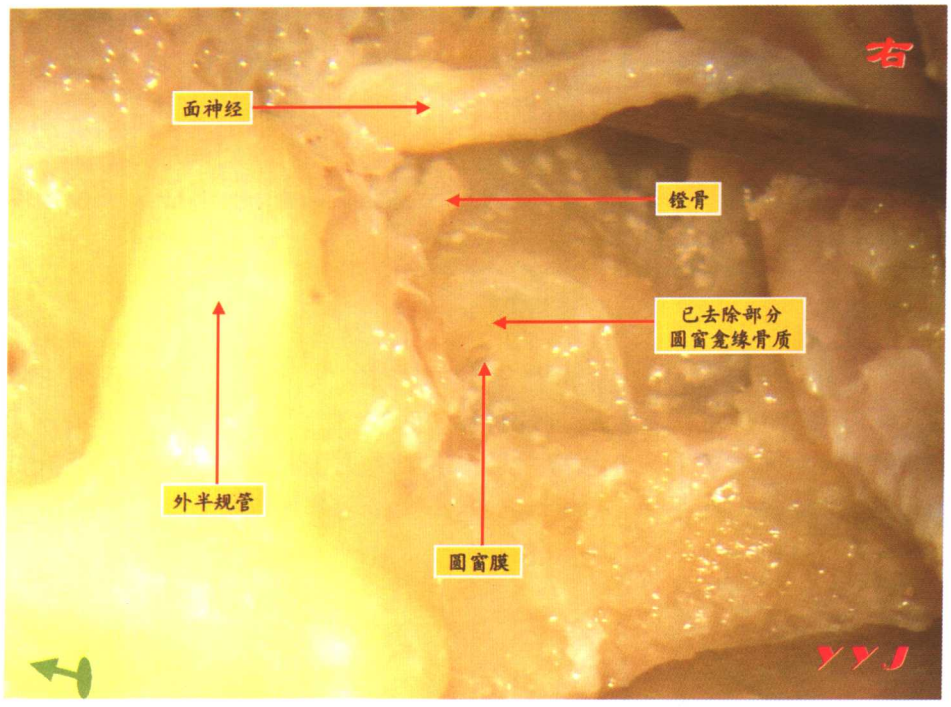


图 3-42　圆窗膜

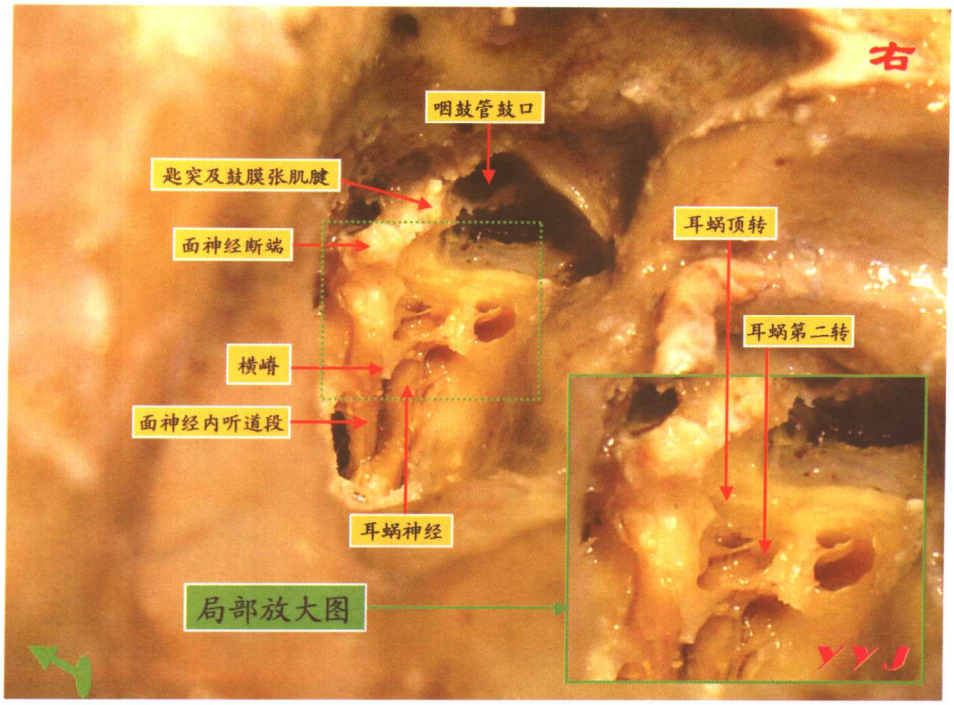


图 3-43　耳蜗与内听道

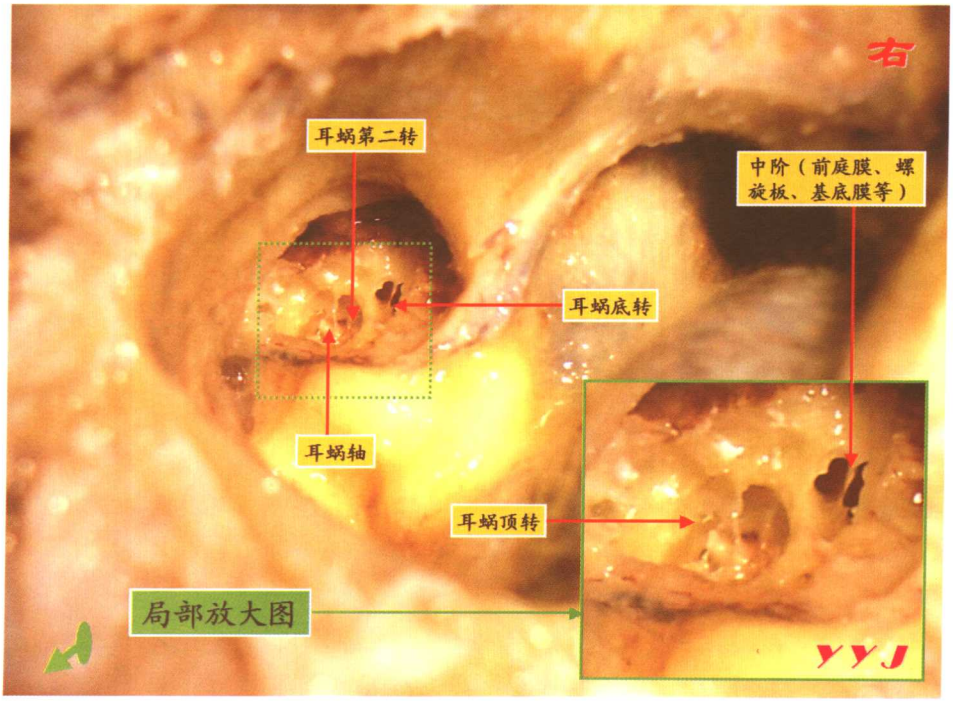


图 3-44　耳蜗（1）

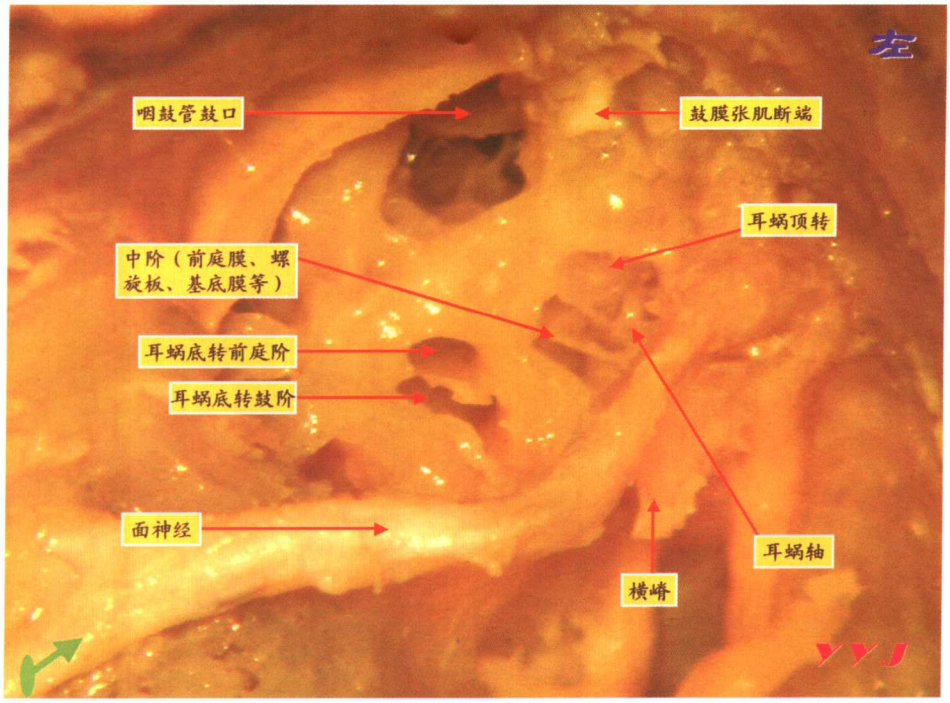


图 3-45　耳蜗（2）

第十一节　颞骨切除手术解剖

一、解剖步骤

第一步：切除迷路显露颈内动脉垂直段

颈内动脉垂直段位于鼓室前内侧，其后方为耳蜗、前外方为咽鼓管鼓口，后下方为颈静脉球。在切除耳蜗后逐步向前削磨骨质，同时削磨咽鼓管口后内方骨质，即可显露颈内动脉垂直段骨管壁。显露后继续垂直向下方扩大。

第二步：切除内听道骨管

自原耳蜗处及颈静脉球上向内侧继续切除内听道前内侧残余骨壁（图 3-46）。

第三步：显露颈内动脉水平段并颞骨切除

自颈内动脉垂直段向上、向内切除骨质，显露颈内动脉水平管上、后、下方骨壁，沿颈内动脉水平段向内切削骨质到达岩尖（图 3-47）。

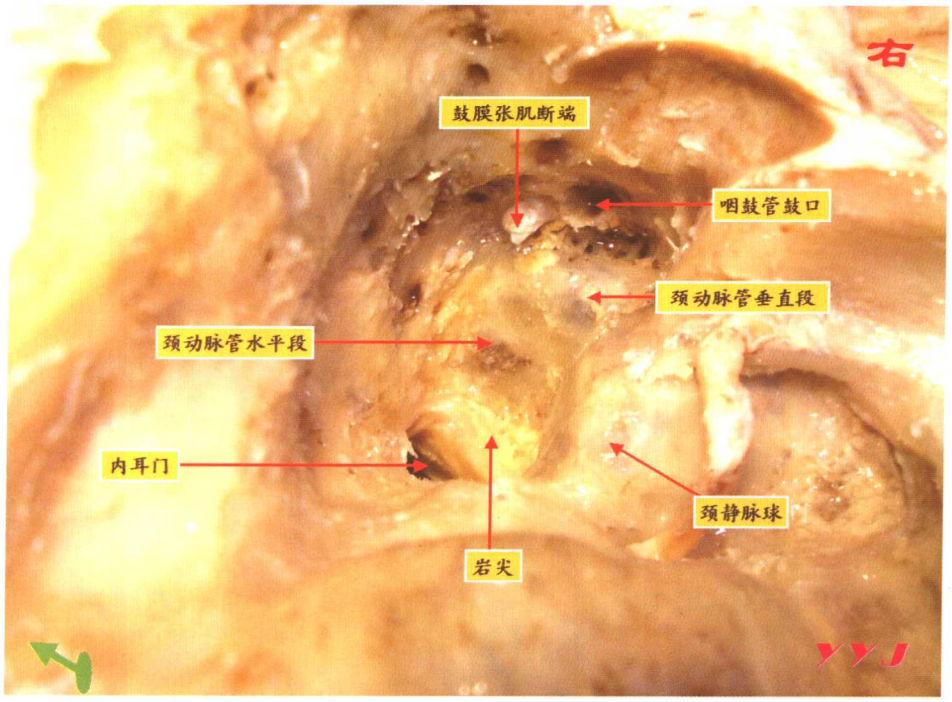


图 3-46　颞骨内听道已部分切除

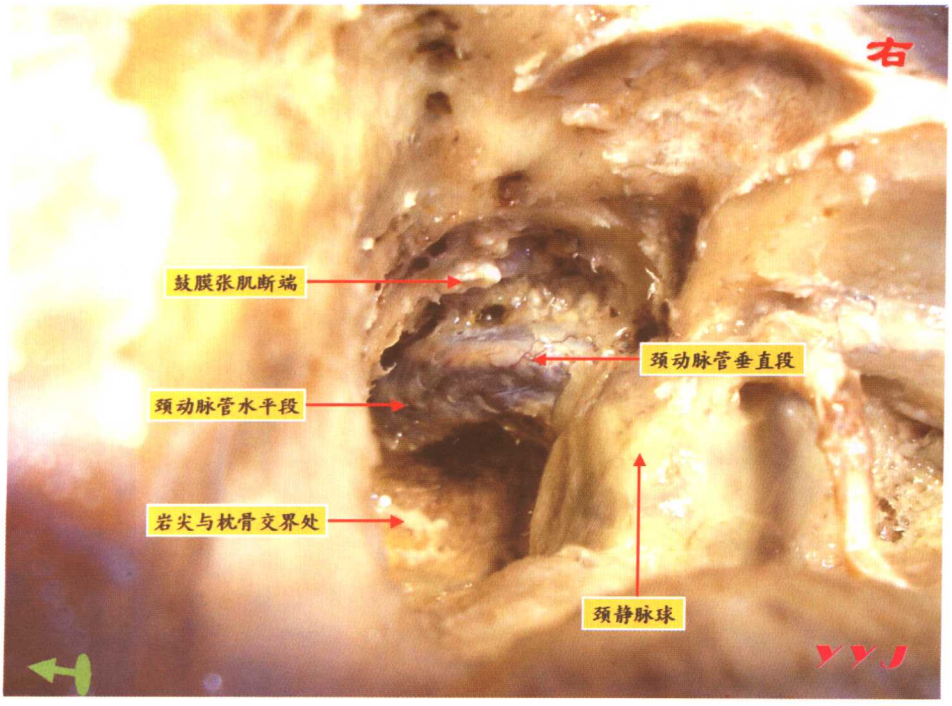


图 3-47　颞骨已大部分切除

二、临床手术应注意的问题

咽鼓管鼓口：位于颈内动脉的前外侧壁，有些患者仅为菲薄骨壁相隔或部分缺损，因此处理咽鼓管鼓口时动作不要粗暴，避免引起颈内动脉损伤大出血。术后要注意封闭消除感染途径。

颈静脉球：位于颈内动脉垂直段后下方、面神经垂直段内下方，静脉壁较薄且弹性差，损伤其骨壁后易引起出血。

面神经：在此步骤中面神经需要不断移位以便从不同角度削磨骨质，在削磨骨质时最好用吸引器挑开固定面神经，钻头要完全停转后方能进出，否则可能损伤面神经。新手要特别注意不要用棉球等物来固定面神经，否则经冲水浸泡松软后电钻极易将其转出而扯断面神经。

岩尖：岩尖与斜坡骨质相邻，两者间有蝶岩缝相隔，当岩尖切除后可见蝶岩缝内坚韧的硬脑膜组织，此时可判断岩尖已完全切除。另外，颈内动脉自岩尖尖端穿出颞骨，向前进入海绵窦内，当发现颈内动脉水平管向前弯行时也可判断到达岩尖。

三、小结

本术式多用于颞骨恶性肿瘤和岩尖胆脂瘤病，当切除耳蜗及内听道后，再向岩尖方向仅余颈内动脉这一重要结构。在临床手术中颞骨次全切除术切除范围包括外耳道、部分颞颌关节、颞骨鳞部、乳突及岩骨外⅓～½，仅保留部分内听道、部分颈内动脉管和以内的岩尖部分。颞骨全切术切除范围包括颞骨鳞部、乳突及全部岩骨。此术式其重点在于面神经的保留、颈内动脉的保护、岩尖尖端位置的判断、咽鼓管的封闭和脑脊液漏的预防，另外如颞颌关节无恶性肿瘤组织侵犯则应予以保留。

第十二节　颈静脉孔区域解剖

一、解剖步骤

第一步：分离胸锁乳突肌乳突端，去除乳突尖骨质

侧颅底骨性解剖标志图（图 3-48、图 3-49）。

先分离胸锁乳突肌中上⅓段的周围组织，辨明解剖层次。从乳突肌肉附着处剥离胸锁乳突肌或连同部分乳突骨皮质一同凿除（图 3-50）。向下分离胸锁乳突肌，暴露颈静脉孔区。

第二步：解剖面神经、去除二腹肌嵴

沿面神经垂直段解剖神经至颞骨外，磨除二腹肌嵴（图3-51），去除部分腮腺，断离茎突，向下分离茎突附着诸肌和二腹肌，暴露颈内静脉。

第三步：结扎颈内静脉

分离颈内静脉，并予以结扎。

第四步：显露颈静脉球区域

去除颈静脉球外侧壁及部分乙状窦前壁骨质，显露颈静脉球区域（图3-52）。

第五步：显露颈静脉孔区前内神经部

自颈内静脉断端从下向上在神经表面分离（图3-53、图3-54），切除颈静脉孔血管部的颈静脉球及岩下窦，显露颈静脉孔区前内方的神经部，辨别自颈静脉孔出颅的舌咽神经、副神经、迷走神经以及自舌下神经管出颅的舌下神经（图3-55）。

二、临床手术应注意的问题

面神经：颈静脉孔区手术一般应先行面神经解剖，予以保护和取得良好术野。

颈内静脉：在切除颈静脉球前应先行颈内静脉结扎，防止气栓或止血填塞物进入颈内静脉回流入心脏造成生命危险。

颈静脉球：小心颈静脉球高位时损伤耳蜗、半规管、内听道等相邻结构。

血管造影栓塞：如条件许可，颈静球体瘤手术前先行血管造影并行相关责任血管栓塞有利于减少术中出血。

脑神经：术中减少对舌咽、迷走、副、舌下神经的刺激搔扰，特别是迷走神经，避免严重并发症。

颈内动脉：颈动脉管垂直段周围处理时小心谨慎，避免损伤造成术中术后大出血。

三、小结

颈静脉孔区手术主要为颈静脉球体瘤等侧颅底肿瘤疾病，较为少见。此类手术需熟悉手术前处理及术中操作、止血技巧与解剖，术中要减少出血、保持术野清洁和辨明神经组织，颈静脉孔区的神经部位于前内侧，避免神经损伤和断离。

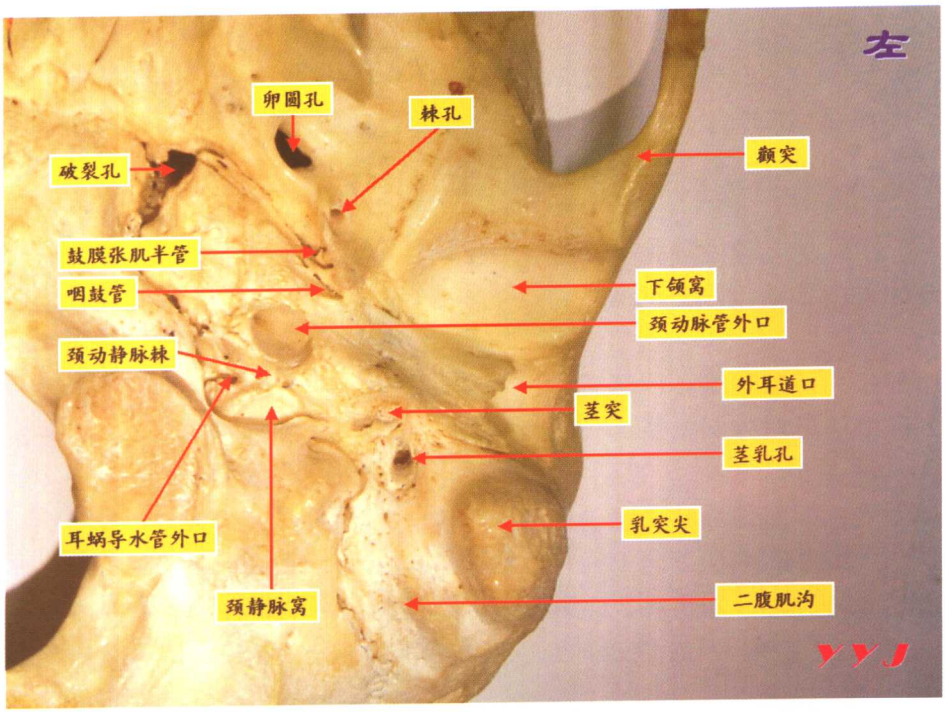


图 3-48　侧颅底骨性标志（1）

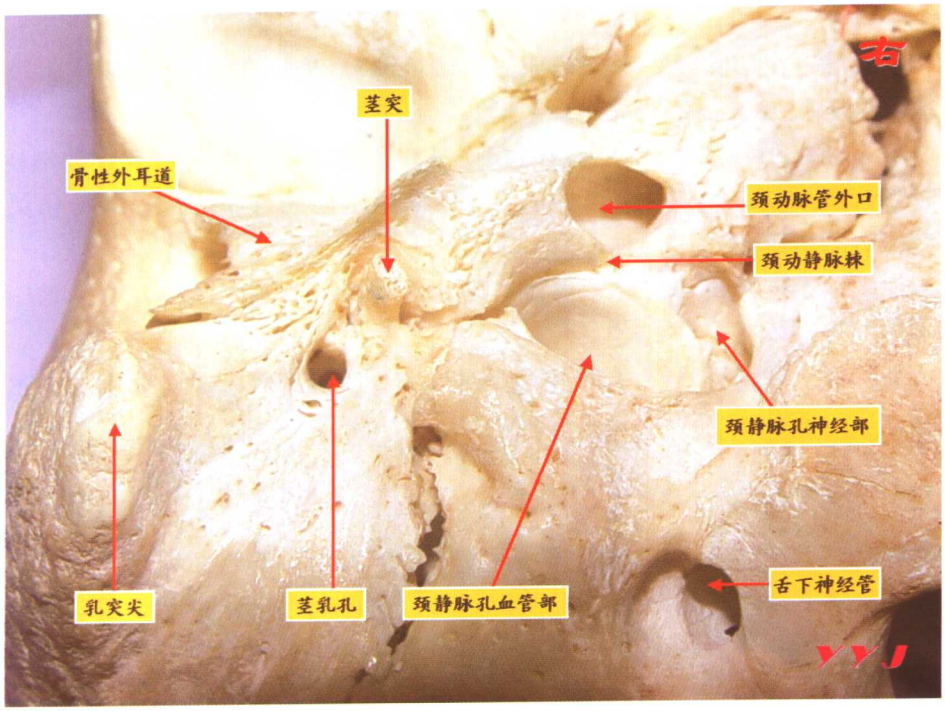


图 3-49　侧颅底骨性标志（2）

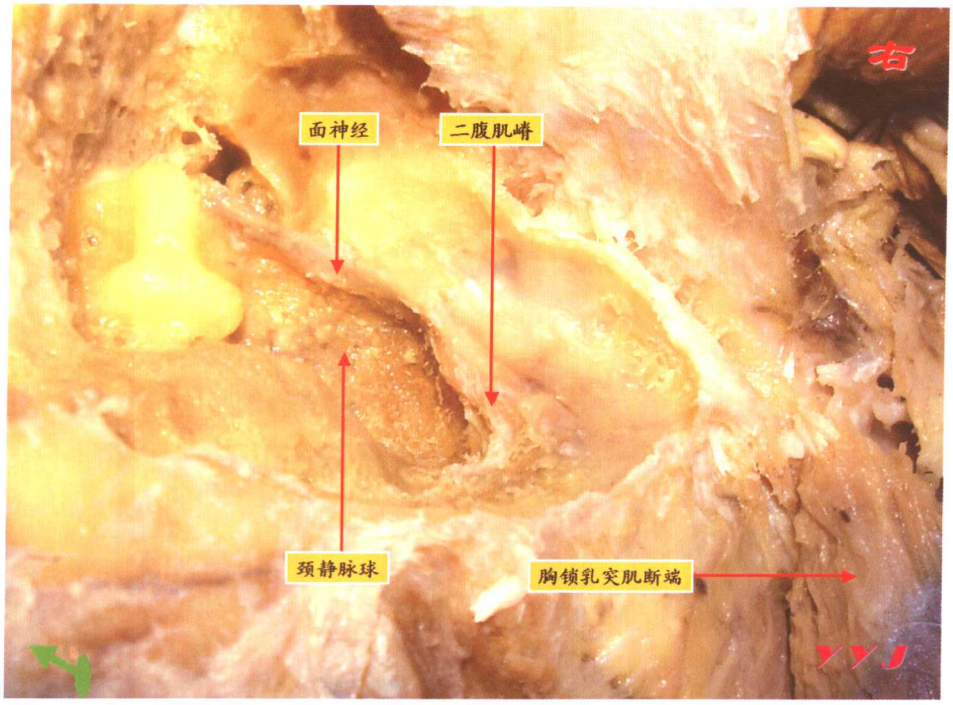


图 3-50　去除乳突尖骨质

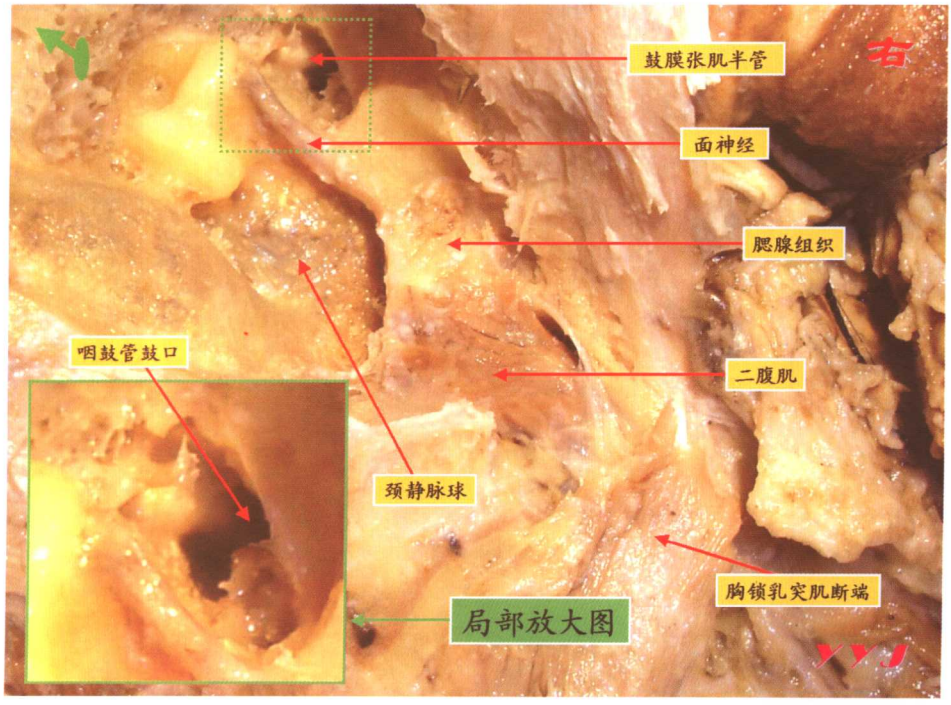


图 3-51　去除二腹肌嵴

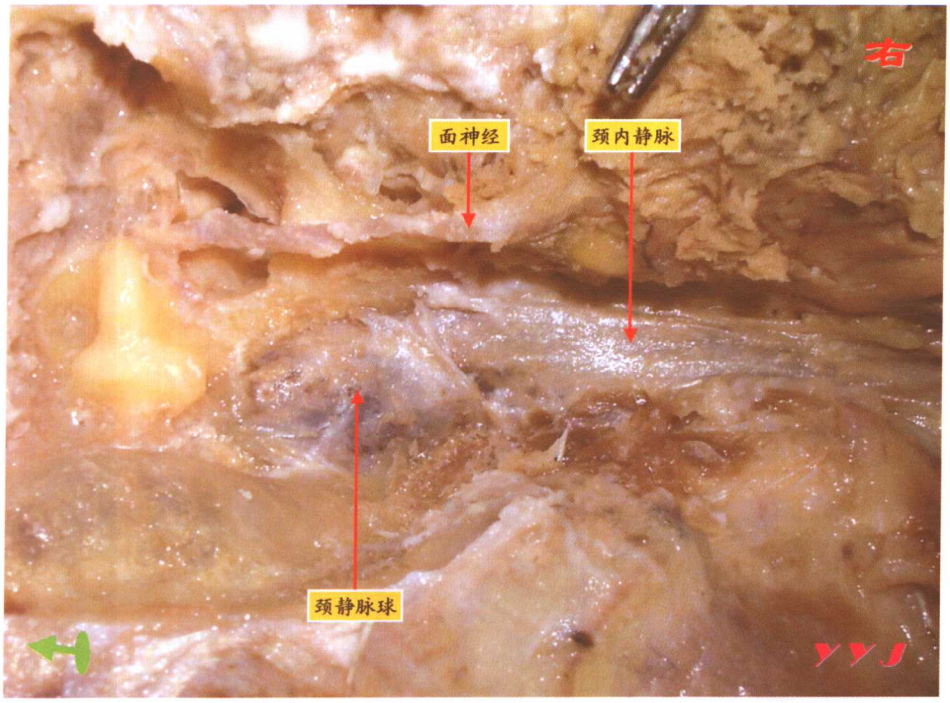


图 3-52　显露颈内静脉及颈静脉球

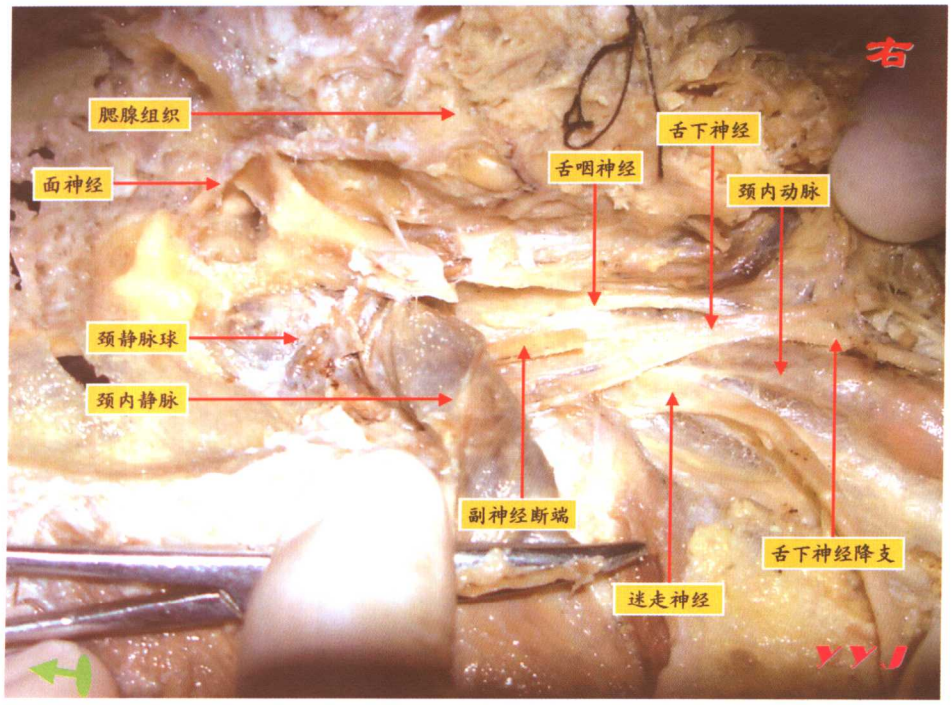


图 3-53　颈静脉孔区（1）

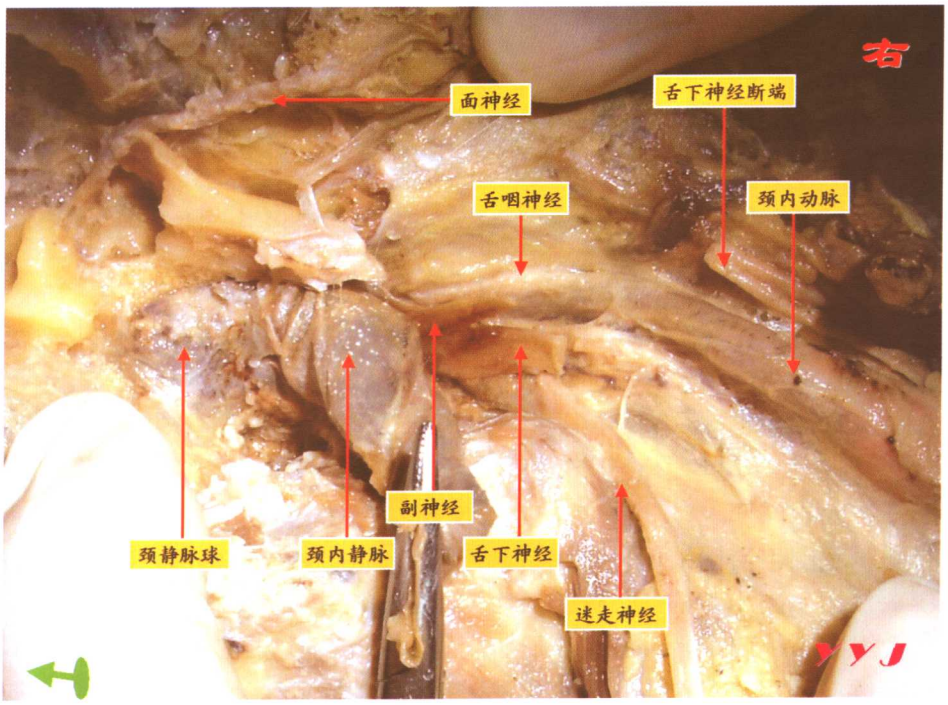


图 3-54　颈静脉孔区（2）

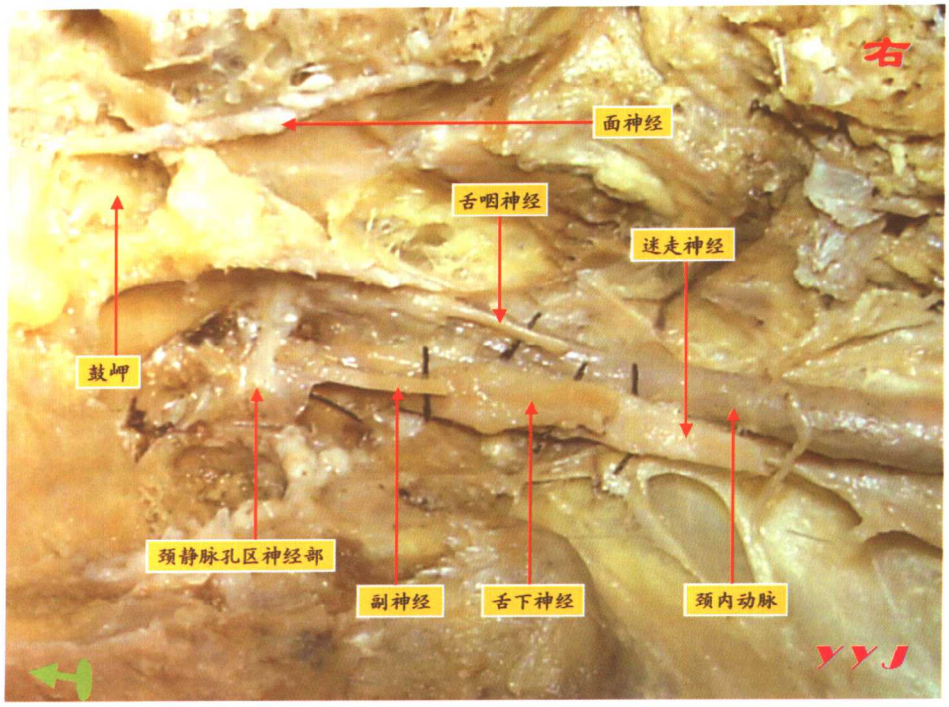


图 3-55　颈静脉孔区神经部

第十三节　颅后窝进路解剖

一、解剖步骤

第一步：切口、开骨窗

做耳后大弧形切口，沿骨面剥离，寻找顶切迹，做顶切迹与乳突尖的连线，来确定乙状窦体表标志。于乙状窦后方、颞线延长线后下方做一约3 cm × 3 cm大小骨窗，星形或沿骨窗以蒂位于乙状窦处切开硬脑膜。

颅后窝骨性标志图（图3-56）。

第二步：显露Ⅶ、Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ、Ⅺ脑神经

将硬脑膜翻出与周围颅外软组织缝合固定，由于标本中的脑组织较硬且无法用脑压板按压暴露术野，故应掏空小脑皮质后脑组织以取得真实手术中颅内减压的效果。用脑压板向后轻轻压低小脑，寻找面听神经、小脑前下动脉（图3-57）。确定后继续向下探查，在乙状窦末端颈静脉孔区域可见舌咽、迷走、副神经依次放射状排列（图3-58、图3-59、图3-60）。

第三步：显露Ⅴ、Ⅶ、Ⅷ、Ⅸ脑神经

调整显微镜角度，以面听神经为标志，向其上内侧、小脑幕下方可见粗大的三叉神经（图3-61、图3-62）。

第四步：显露Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶ脑神经

调整显微镜角度，以面听神经、三叉神经为标志，面听神经内侧、三叉神经内下方可见外展神经（图3-63、图3-64），外展神经直径通常较三叉、面听神经细。

第五步：开放内听道底

在相当于后半规管位置半圆形或矩形切开硬脑膜，剥离硬脑膜至内听道口后侧缘，并显露其上缘及下缘，沿内听道口后缘向前开放内听道，直至内听道底，并开放内听道上壁及下壁（图3-65）。

第六步：切除上、下前庭神经

内听道底后外侧为上前庭神经、下前庭神经，切断前庭神经（图3-66），观察面神经、耳蜗神经、小脑前下动脉、迷路动脉。

二、临床手术应注意的问题

迷路动脉：迷路动脉大多从小脑前下动脉分出，也有直接基底动脉分出，直径较细，与神经伴行密切，术中要注意减少刺激和防止损伤，否则易至听力损失。如已断离须双极电凝止血。

小脑前下动脉：要避免损伤和过度刺激，可引起脑干缺血坏死。

位听神经：位听神经在内听道外的排列方位与内听道底不同，面神经多位于听神经前内侧，须小心鉴别，最好有神经监测仪术中监测。

乳突气房：开放内听道时如有乳突气房暴露，需取筋膜或脂肪组织封闭，防止感染和脑脊液漏的发生。

小脑：用脑压板按压前要用生理盐水脑棉片保护，术中要防止对小脑过度、过久压迫，避免小脑损伤引起运动失调、震颤等病症。

脑干：由延髓、脑桥和中脑组成，是脊髓与大、小脑连接的中间枢纽，并有与脑神经相连的神经核，刺激或损伤脑干或其供养血管后可产生四肢瘫痪、感觉障碍、共济失调等并发症，并有生命危险。

三、小结

颅后窝手术在耳鼻喉科主要有听神经瘤等桥小脑角区肿瘤切除术、三叉神经显微血管减压术、面神经颅内段显微血管减压和梳理术、舌咽神经切断术、前庭神经切断术、经颅底侵犯后颅窝的肿瘤切除术，其中三叉神经显微血管减压术逐渐被经卵圆孔径路射频等微创治疗所代替而少用。

颅后窝手术的难点是对血管的处理和神经的辨别。颅内每一微细血管均可能滋养着重要的功能区域，需小心对待，不能轻易损伤、电凝，防止被滋养区域缺血出现相应的功能障碍。面听神经在内听道外的排列方位与内听道底不同，术中需小心辨别。颅后窝手术还要避免骨粉污染术野、小脑受压过久、颞骨气房未封闭等情况，减少颅内出血、脑脊液漏、术后头痛、颅内感染以及一些功能区域或器官的损伤并发的症状。

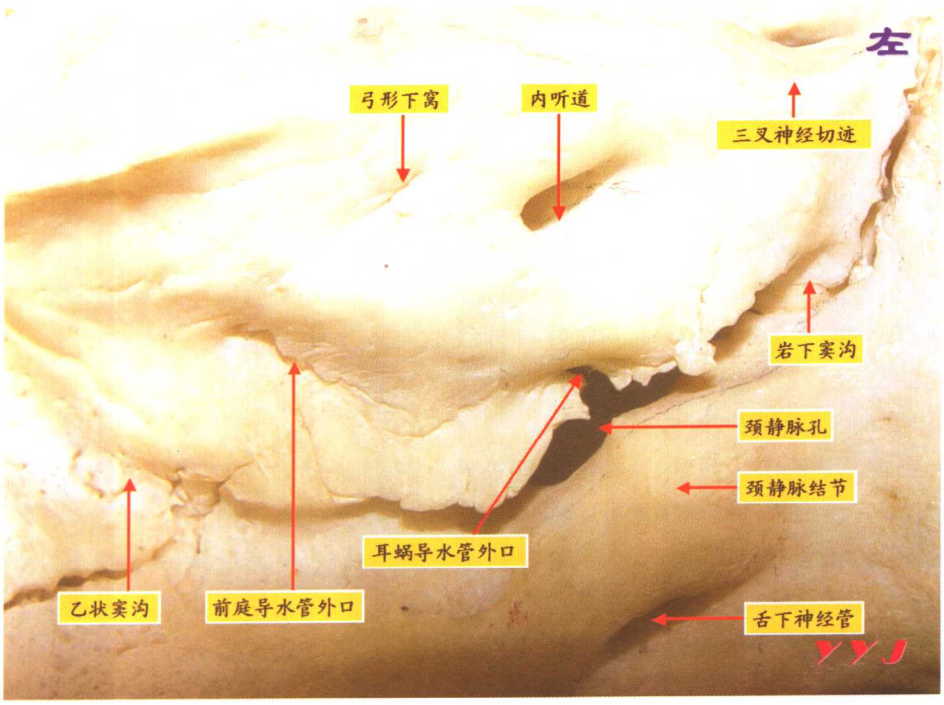


图 3-56　颅后窝骨性标志

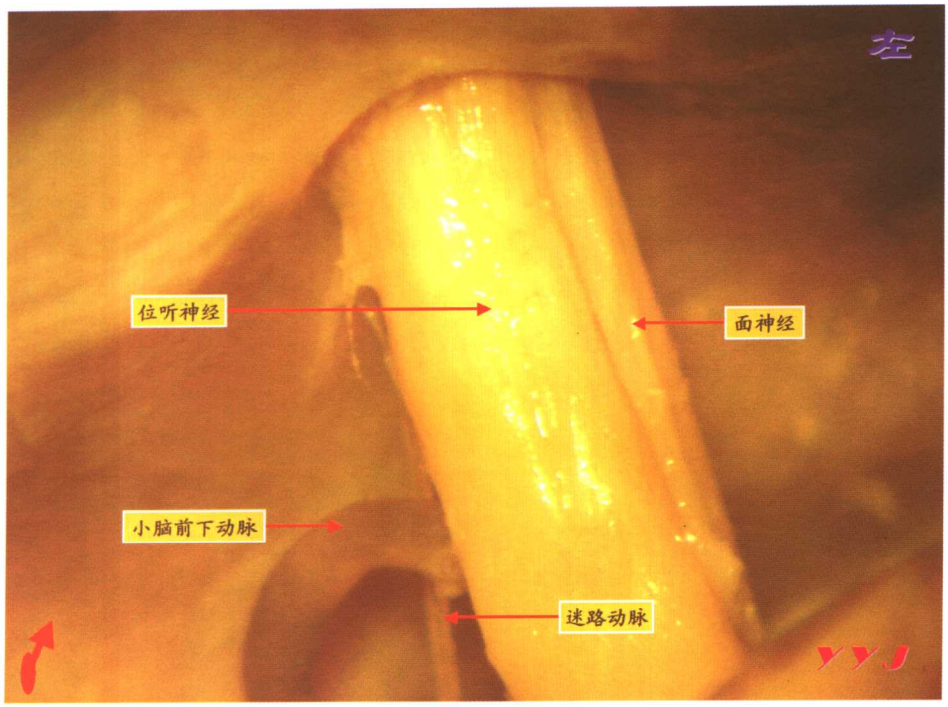


图 3-57　面听神经

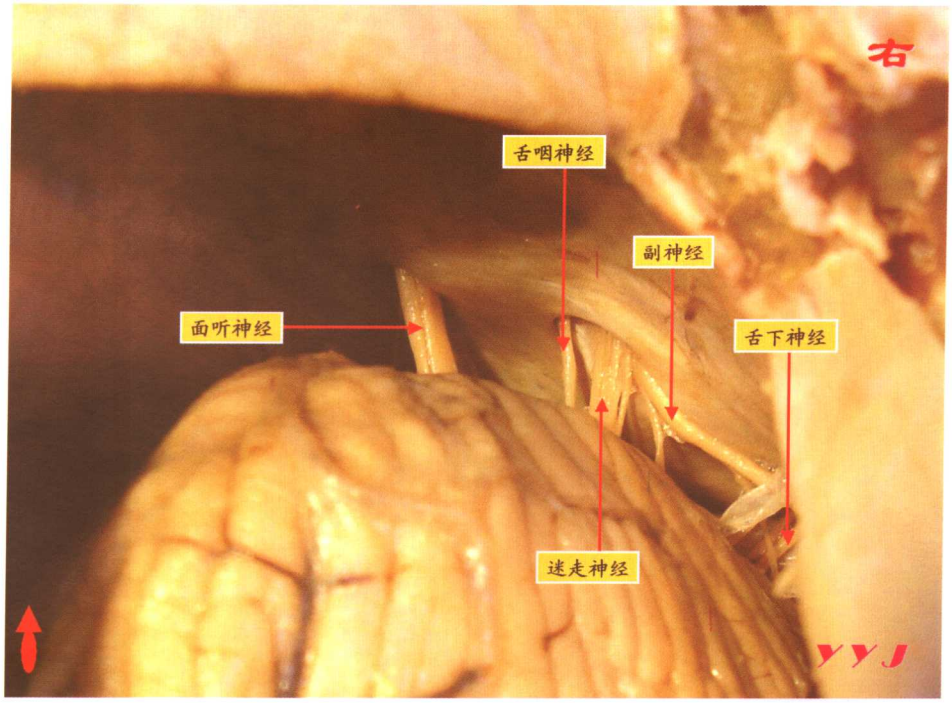


图 3-58　面听、舌咽、迷走、副、舌下神经

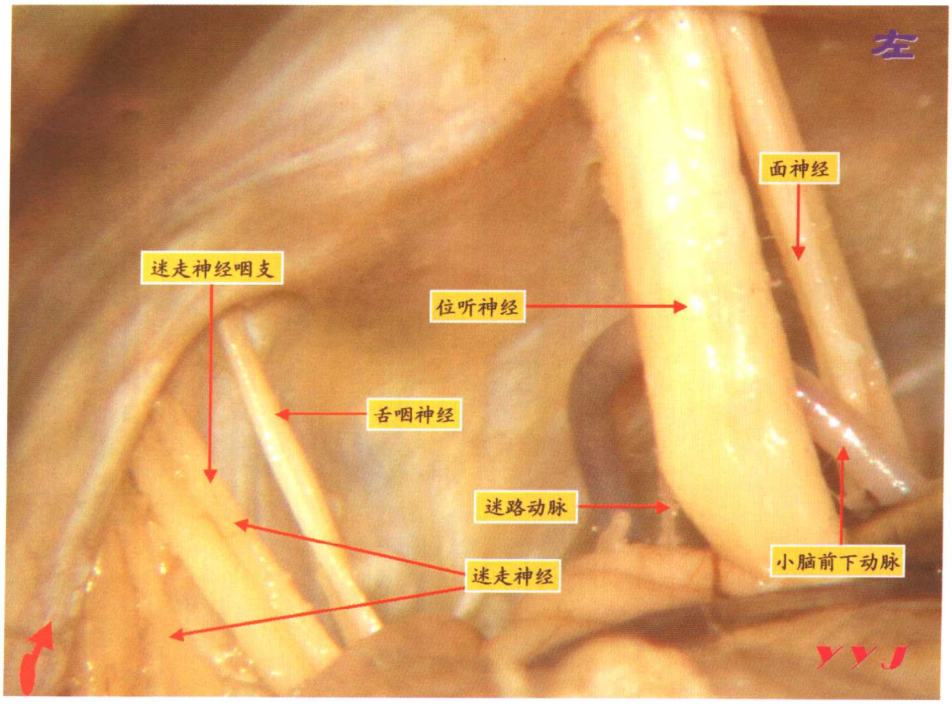


图 3-59　面听神经与舌咽、迷走神经

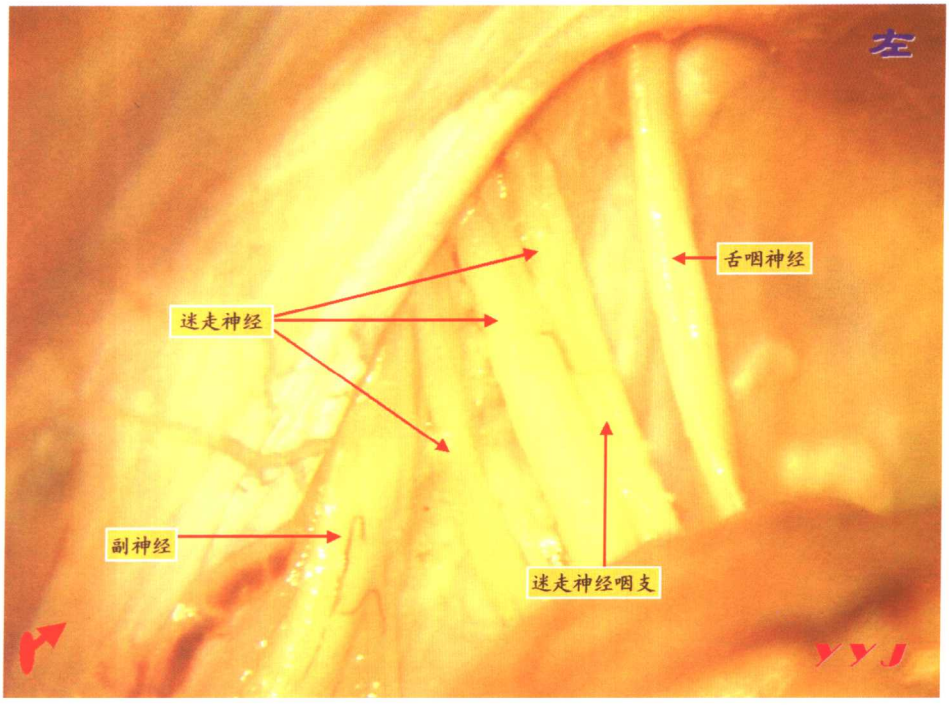


图 3-60　舌咽、迷走、副神经

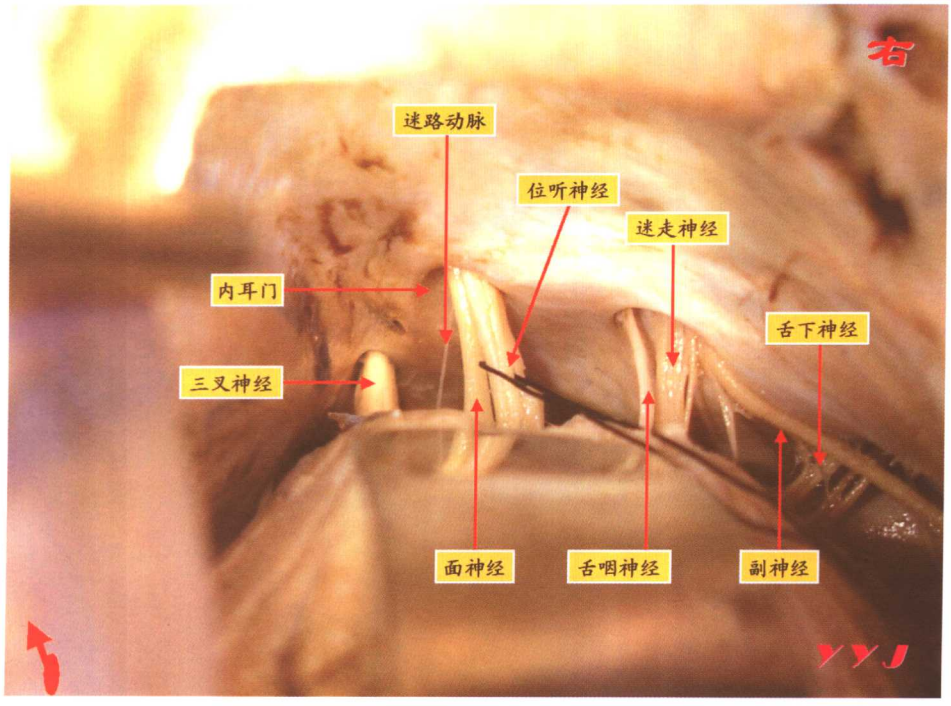


图 3-61　三叉、位听、舌咽、迷走、副、面、舌下神经

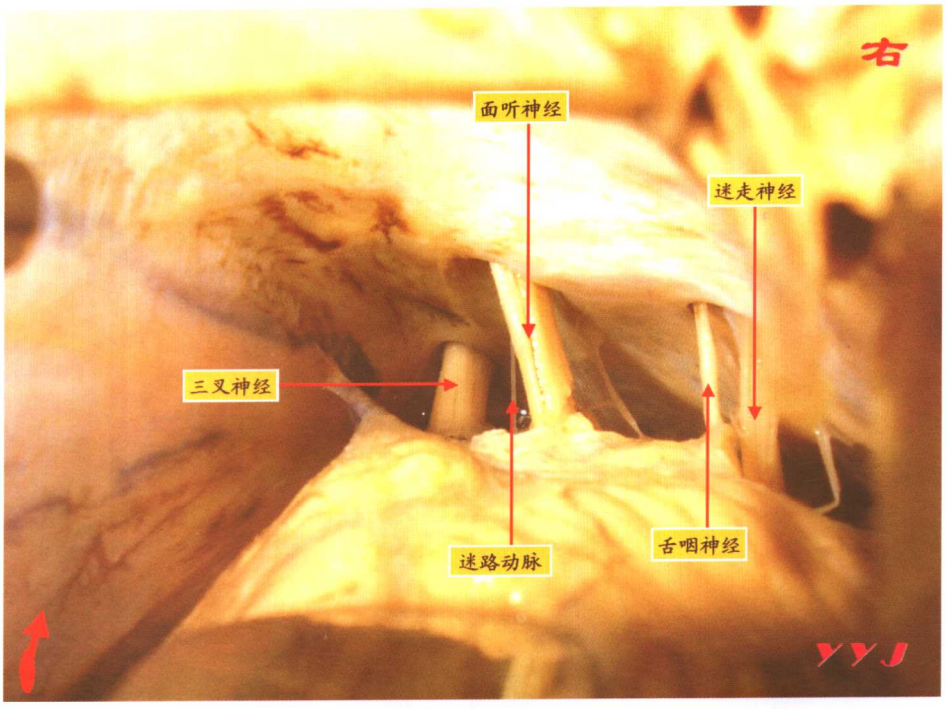


图 3-62　三叉神经与面听神经（1）

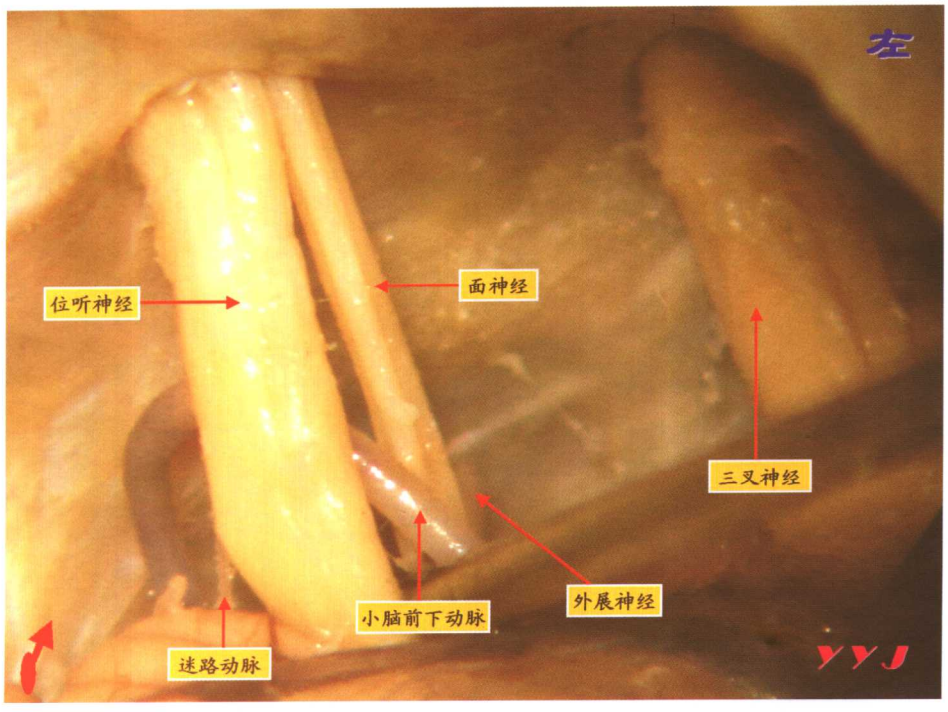


图 3-63　三叉神经、位听神经与面神经（2）

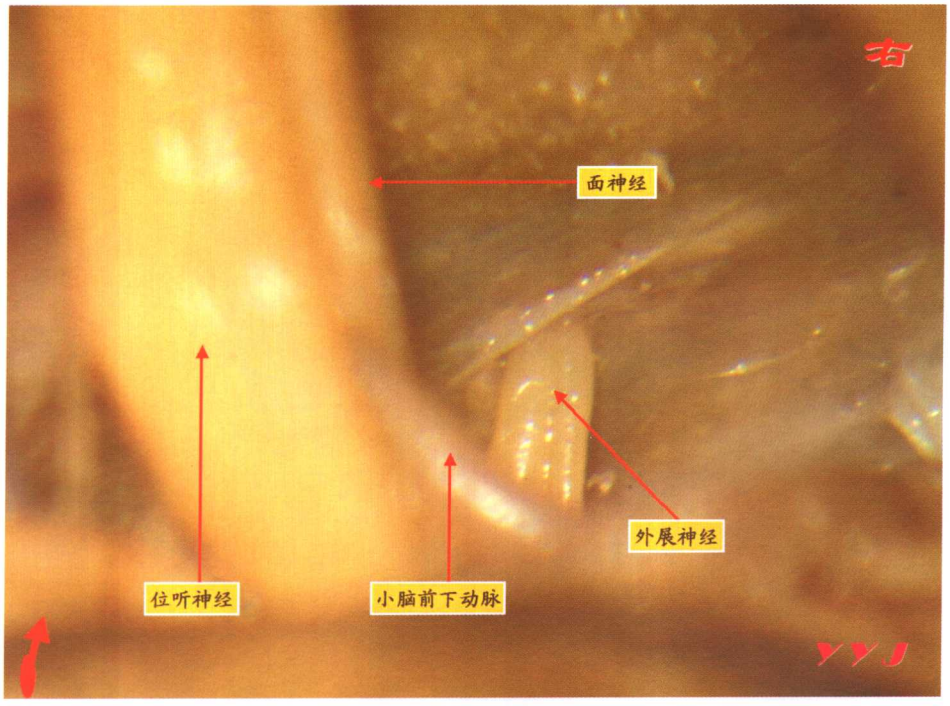


图 3-64　外展神经

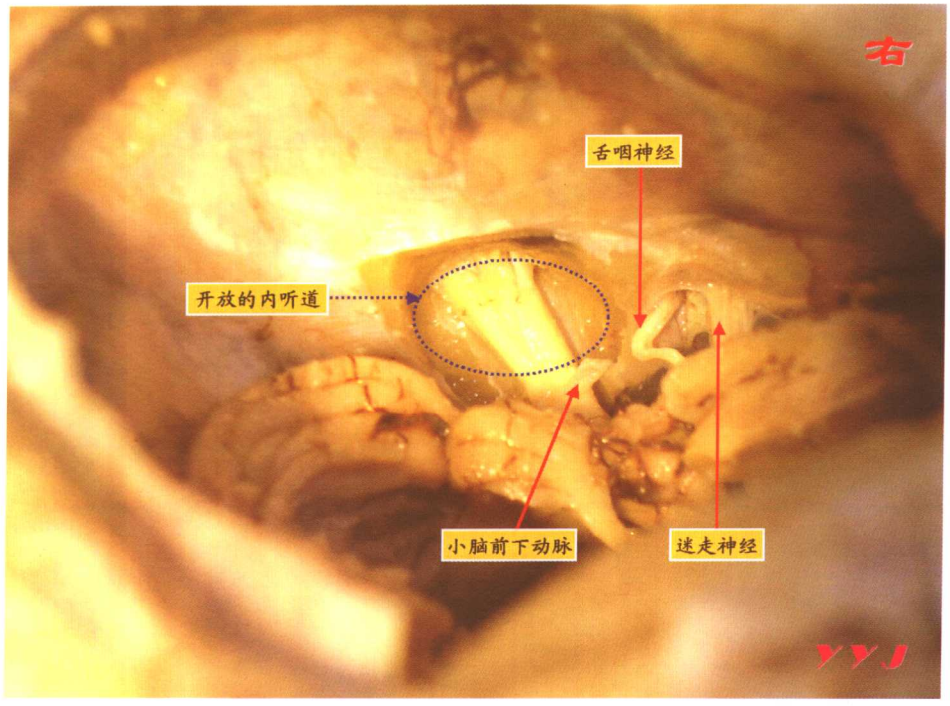


图 3-65　开放的内听道（1）

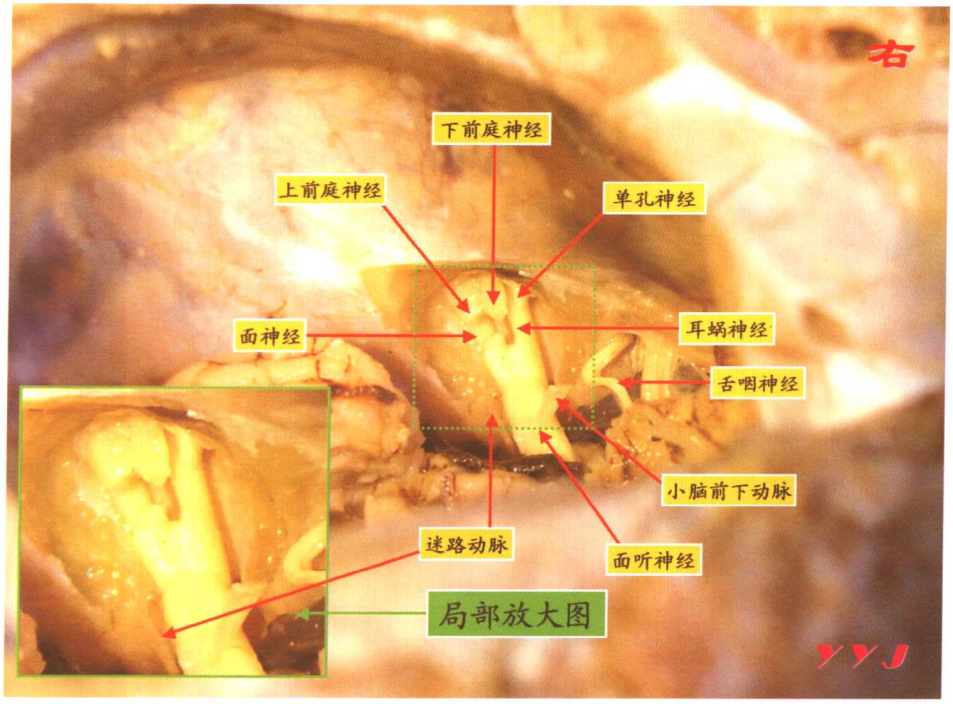


图 3-66　开放的内听道（2）

第十四节　颅中窝进路解剖

一、解剖步骤

第一步：切口及开骨窗

颅中窝骨性标志图（图 3-67）。

在耳上做一基底在下方、宽 6～8 cm 的倒“U”形肌皮瓣直达骨面，剥离肌皮瓣暴露骨面，在颧弓和颞线上做一 3～4 cm 见方的骨窗，耳道约位于其前 2/3 和后 1/3 交界处。

第二步：显露颅中窝标志

进入骨窗后在上方切开硬脑，去除部分脑组织“减压”，沿颅中窝骨面抬起硬脑膜寻找弓状隆起、岩浅大神经、脑膜中动脉等标志，并依此寻找面神经裂孔、棘孔。

第三步：定位内听道

定位内听道是颅中窝进路的最重要步骤。一般有3种方法：①在弓状隆起与岩浅大神经夹角区域做一角平均线，内听道处于弓状隆起与角平均线之间这一扇形区域；②沿岩浅大神经向外开放骨壁，寻找膝状神经节，再沿面神经迷路段定位开放内听道；③在弓状隆起外磨出上半规管“蓝线”，以上半规管壶腹端为轴、将“蓝线”向内侧旋转60°，内听道在这一扇形区域。

第四步：开放内听道

定位内听道后开放内听道上壁，直达内耳门，注意保护岩上窦，术中如出血可电凝止血。去除内听道内硬脑膜，辨别膝状神经节、垂直嵴、上前庭神经、面神经（图3-68、图3-69）。

第五步：开放内听道与耳蜗

开放面神经迷路段与岩浅大神经的夹角区域，此下方为耳蜗底转上半圈（图3-70），可进一步了解耳蜗与内听道、面神经等结构的关系。

二、临床手术应注意的问题

弓状隆起：有些患者弓状隆起不明显，可依据岩浅大神经、棘孔进行定位判断。显露“蓝线”时要小心，防止损伤至平衡障碍和听力损失。在少数人上半规管的顶部非常薄，甚至存在上半规管裂，此时要小心处理。

耳蜗：耳蜗基底转上半部位于面神经水平段、岩浅大神经、面神经迷路段水平下方，要防止损伤，以免听力损失。

外半规管壶腹：自颅中窝进路时外半规管壶腹端较难确认，与面神经水平段关系密切，要注意防止损伤。

三、小结

耳鼻咽喉科颅中窝手术主要包括面神经减压、小听神经瘤的切除、偏头痛的手术治疗、位于或侵犯颅中窝的胆脂瘤或肿瘤手术等，除肿瘤手术外多为硬膜外操作，较为安全、简单，但各解剖位置的相互定位与磨钻等手术操作技巧的熟练程度非常重要。

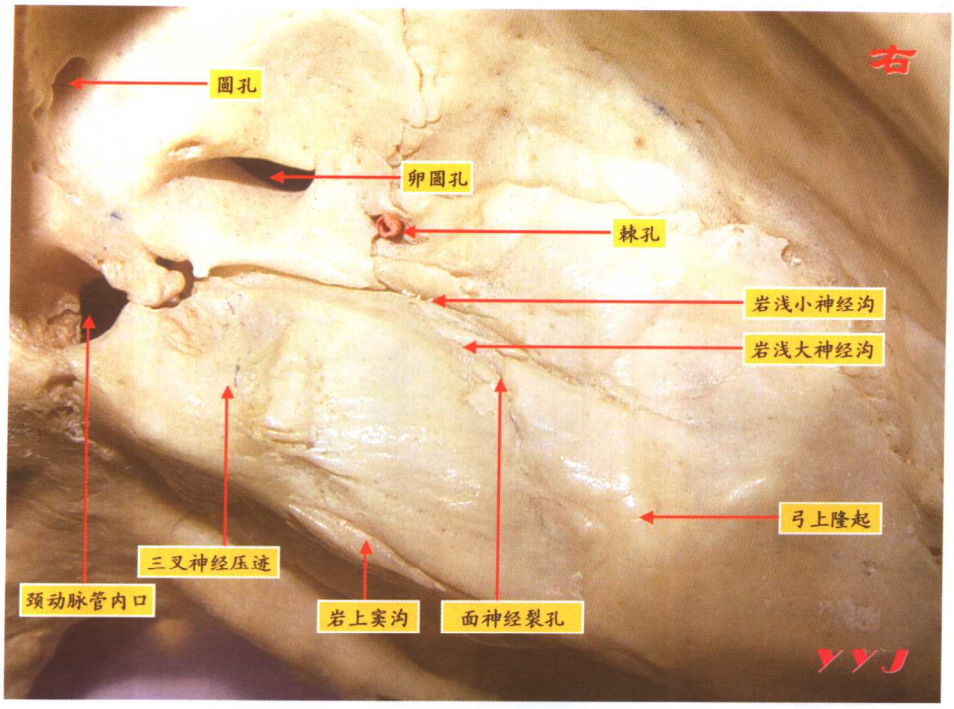


图 3-67　颅中窝骨性标志

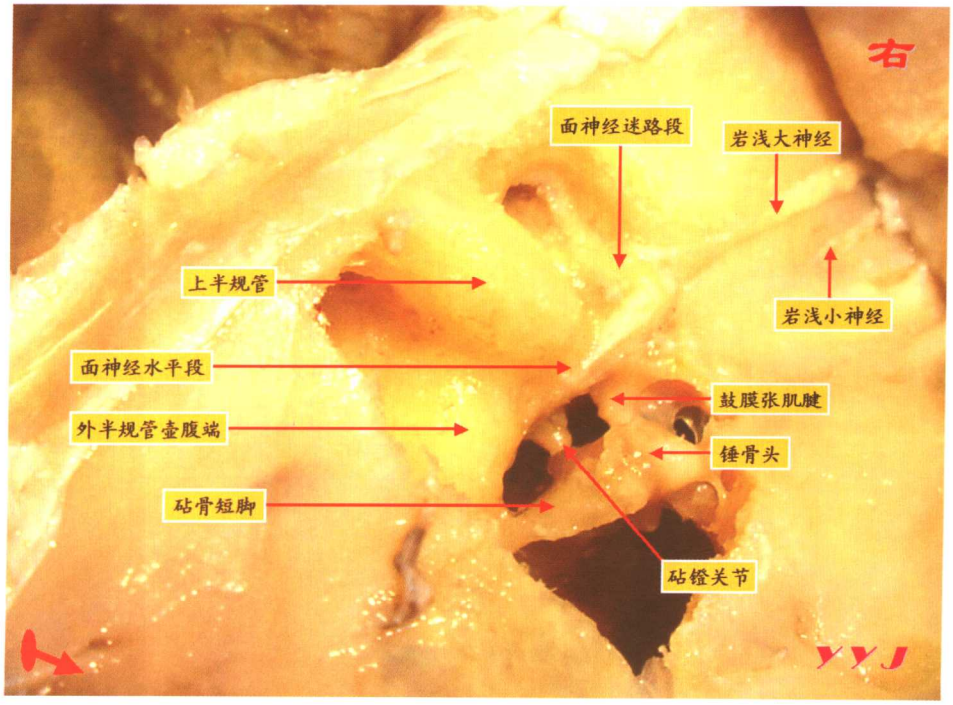


图 3-68　颅中窝（1）

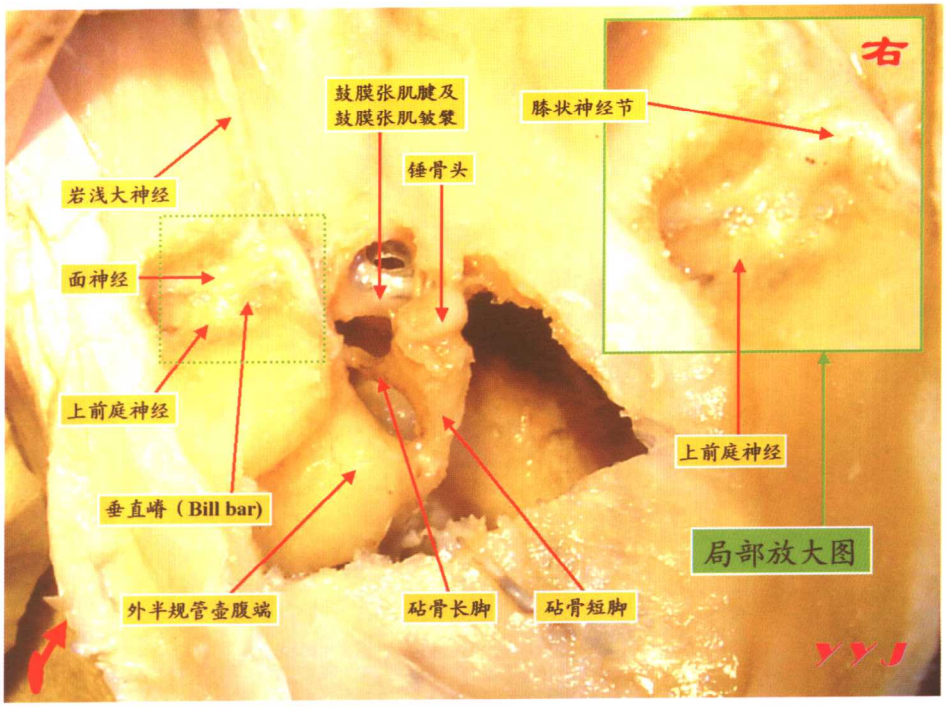


图 3-69　颅中窝（2）

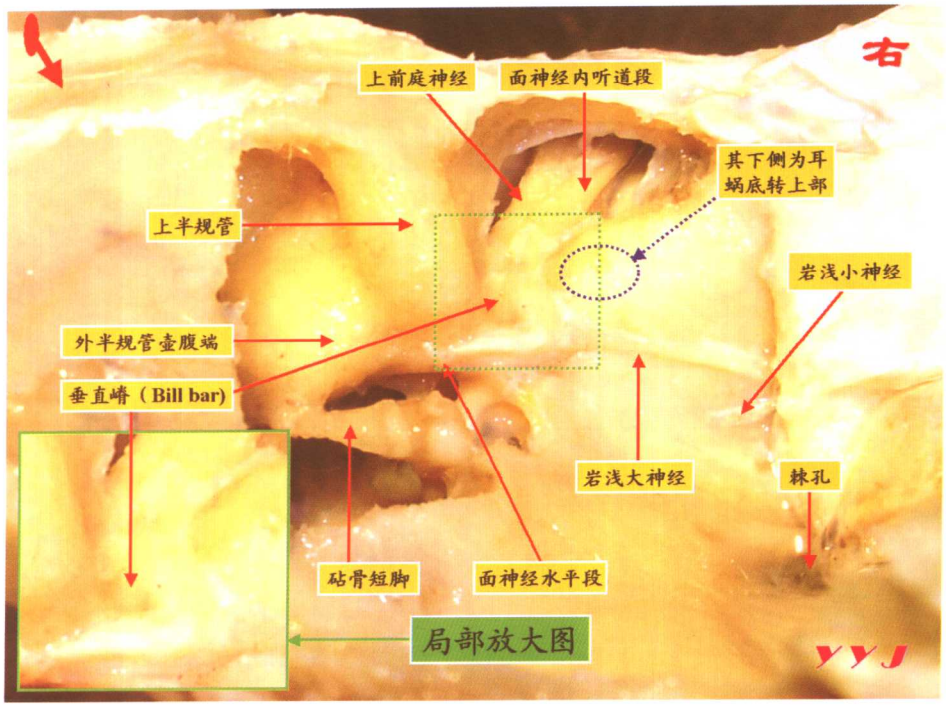


图 3-70　颅中窝（3）

第四章　颞骨CT及颞骨组织切片

通过第三章学习让我们熟悉了颞骨的解剖结构，同时对临床手术术式有一定认识。本章旨在对正常的颞骨水平位、冠位薄层CT及颞骨薄层组织切片的学习，加强对颞骨解剖结构空间关系的认识和CT读片能力。对于手术而言，通过术前CT读片建立起患者颞骨各解剖结构的空间关系是非常必要的，是术式选择、术中指导的重要依据。CT阅片须通过上下层面的连续读片来建立空间关系，下面我们先从水平位颞骨薄层CT开始学习。

第一节　水平位CT扫描及颞骨组织切片

一、水平位CT扫描

水平位CT对显示后鼓室与面神经垂直段的关系、鼓窦、圆窗与前庭窗区结构、咽鼓管鼓口、外半规管、前庭导水管等较为优越。作者习惯将阅片过程分为四步：①寻找外半规管层面，将水平位系列CT片以外半规管层面为界分成上、下二部分；②阅读外半规管层面以上层面，其结构较为简单，主要观察上、后半规管情况；③阅读外半规管层面以下层面，其结构相对复杂，主要以面神经为线索观察其相邻结构；④重点阅读手术中所需及易出现变异的结构。

1．外半规管层面

水平颞骨CT扫描宜先找到此层面，上有外半规管、面神经迷路段、上前庭神经及垂直嵴等结构，称之为外半规管层面。本张片最大特征是内听道底由面神经迷路段及上前庭神经组成的“羊角”，另外就是“马镫形”的前庭池和外半规管。

外半规管层面（图4-1）

在此层面我们可见外半规管与前庭池组成“马镫”形，要注意是否有外半规管瘘形成，外半规管前方与前庭池连续处为膨大的壶腹端，外半规管后方有一骨孔样结构为后半规管的横断面。内听道底部的垂直嵴将上前庭神经与弯曲且细小的面神经迷路段分隔，形成“羊角”状，上前庭神经经骨管进入前庭池，有时在

迷路段前方可见与之相连的近三角形软组织阴影区域为膝状神经节。在内听道的外侧、后半规管后方可见前庭导水管。岩尖与枕骨连接处为三叉神经切缘。上鼓室、鼓窦入口、鼓窦结构顶部的气影组成“哑玲”形，临床中如“哑玲”腰部扩大，多提示有胆脂瘤或肿瘤病变破坏骨质致鼓窦、鼓窦入口扩大。

2．外半规管及以上层面

从外半规管水平层面向上逐层阅片，此层面以上结构较为简单。常见鼓窦顶颅中窝骨板、半规管、窦脑膜角气房、弓状隆起、岩乳管等结构。

外半规管层面上－1（图4-2）

此层面尚可见内听道、外半规管上部分，出现了上半规管前端膨大的壶腹及后方总脚，外半规管后方的后半规管横断面仍呈孔状。前庭导水管依稀可见。

外半规管层面上－2（图4-3）

外半规管已消失，上、后半规管形成三个骨孔，膨大的上半规管壶腹、后半规管弓孔状横断面、总脚孔状横断面。

外半规管层面上－3（图4-4）

后半规管弓最上部分切成线形裂隙样，其内侧端为总脚，总脚前方为上半规管前弓的横断面。在以上三个层面均可见到鼓窦顶部结构，要注意观察病变有无破坏颅中窝骨板。

外半规管层面上－4（图4-5）

尚可见上半规管前弓的横断面、总脚和部分后半规管。岩骨后缘、总脚内侧的骨质略呈凹陷，为弓形下窝。有岩乳管由弓形下窝处进入岩骨内上半规管前弓的横断面与总脚间，内有弓下动、静脉穿过（本片岩乳管不明显，见图4-25）。

外半规管层面上－5（图4-6）

本层面二个骨孔为上半规管前、后弓的横断面。

外半规管层面上－6（图4-7）

本层面二个骨孔为上半规管前、后弓的横断面，因逐步靠近弓顶故其间距缩小。上半规管前弓前方颅中窝部分骨质凸起为弓状隆起。

外半规管层面上－7（图4-8）

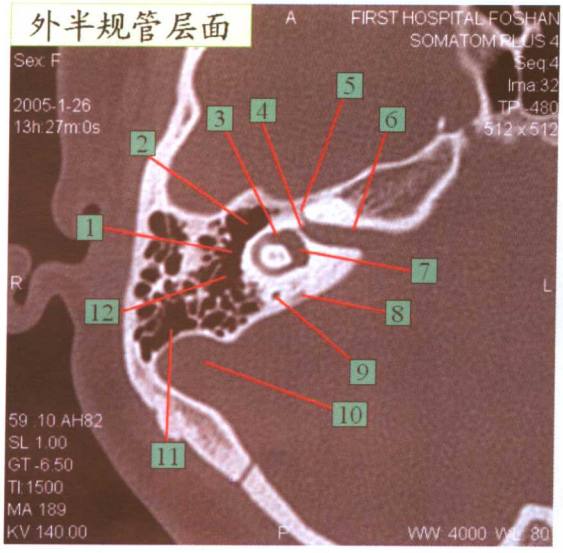
本层面线形裂隙为上半规管弓最后上部分。前弓前方颅中窝部分骨质凸起为弓状隆起。

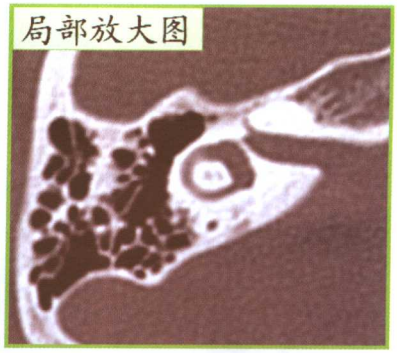
外半规管层面上－8（图4-9）

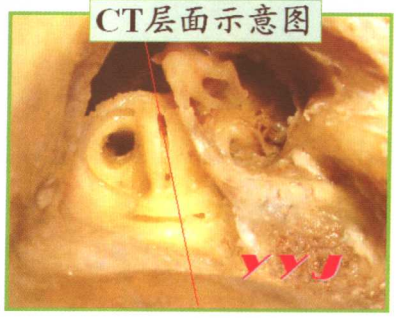
上半规管弓已消失，上方为致密骨质，其前方颅中窝部分为弓状隆起后部。

外半规管层面上－9（图4-10）

岩骨前方颅中窝部分骨质凸起为弓状隆起。本层面如再向上扫描，乙状窦与颅中窝间可见窦脑膜角的乳突峰房，注意观察窦脑膜角的气房有无病变、大小，以便术中处理。

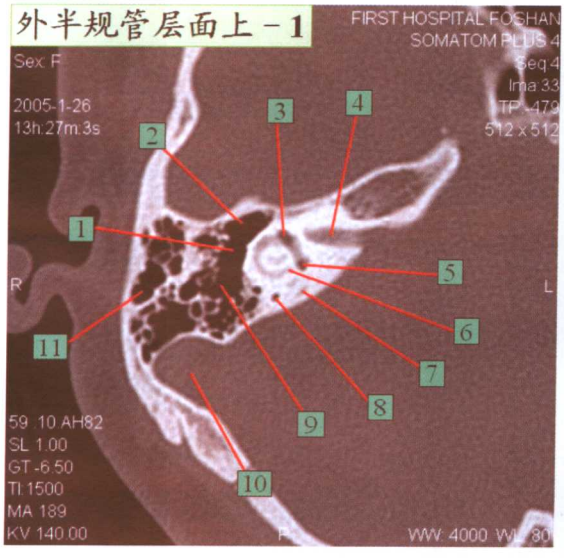


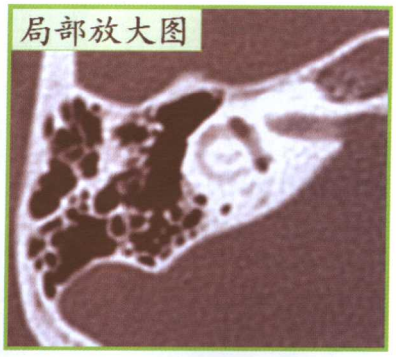


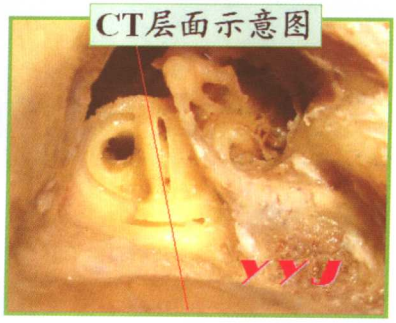


1.鼓窦入口；2.上鼓室；3.外半规管壶腹端；4.上前庭神经；5.面神经迷路段；6.内听道；7.前庭池；8.前庭导水管；9.后半规管；10.乙状窦；11.乳突峰房；12.鼓窦

图 4-1

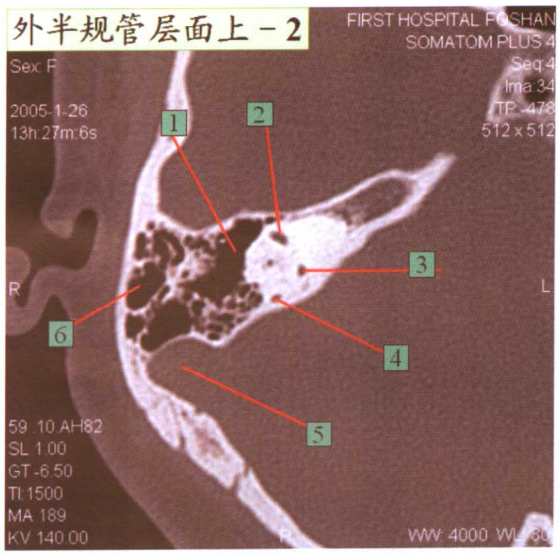


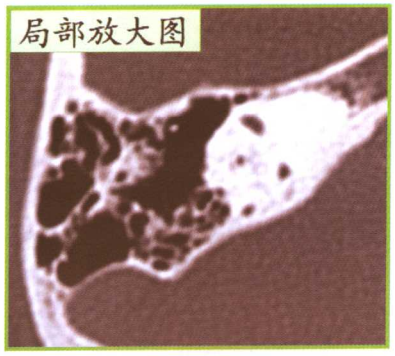


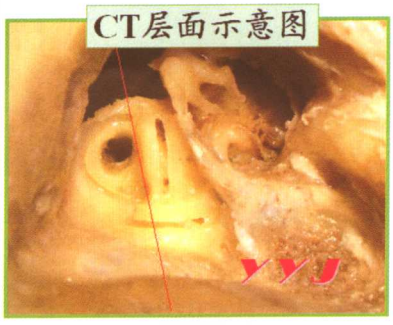


1. 鼓窦入口；2. 上鼓室；3. 上半规管壶腹端；4. 内听道；5. 上、后半规管总脚；6. 外半规管非壶腹端；7. 前庭导水管；8. 后半规管；9. 鼓窦；10. 乙状窦；11. 乳突峰房

图 4-2

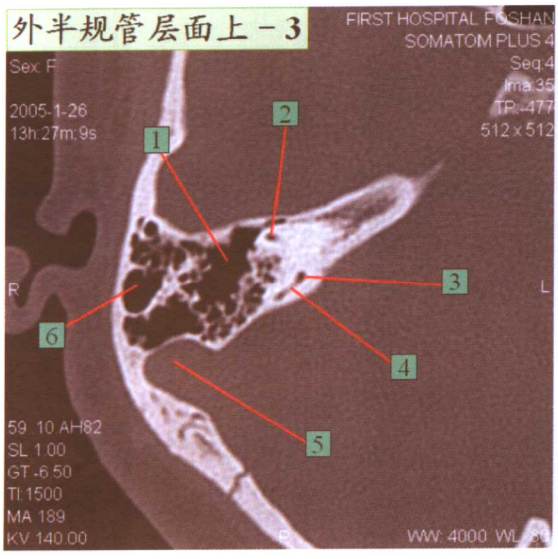


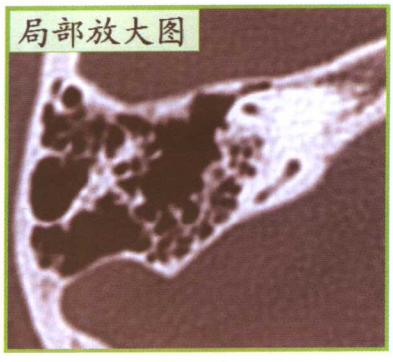


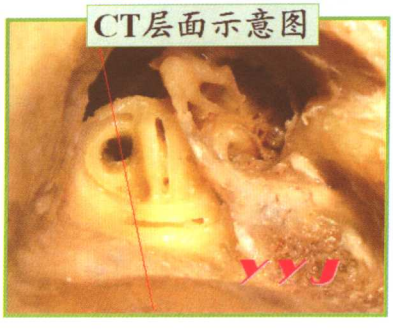


1. 鼓窦；2. 上半规管壶腹端；3. 上、后半规管总脚；4. 后半规管；5. 乙状窦；6. 乳突峰房

图 4-3

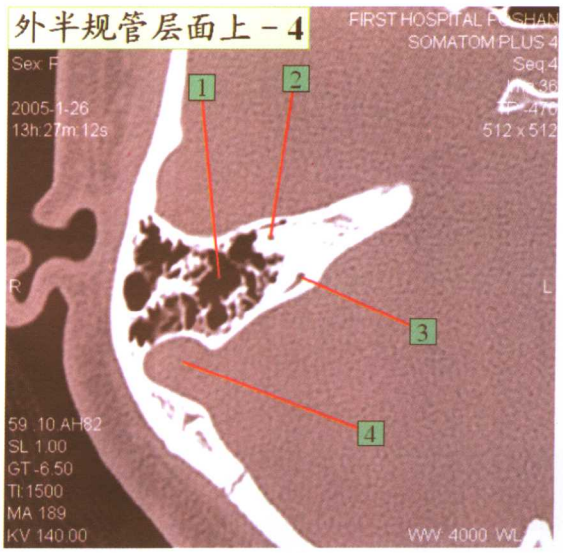


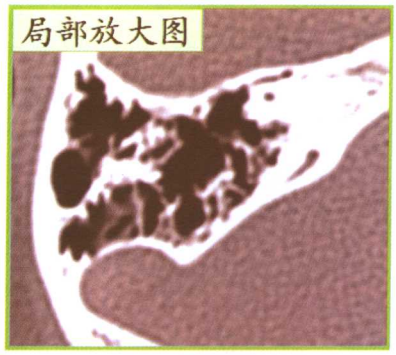


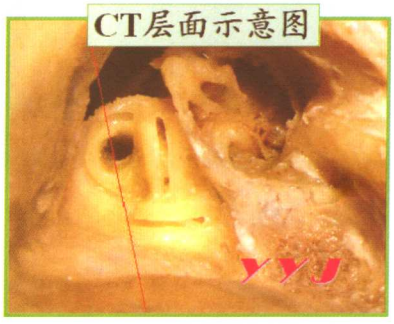


1. 鼓窦；2. 上半规管壶腹端；3. 上、后半规管总脚；4. 后半规管；5. 乙状窦；6. 乳突峰房

图 4-4

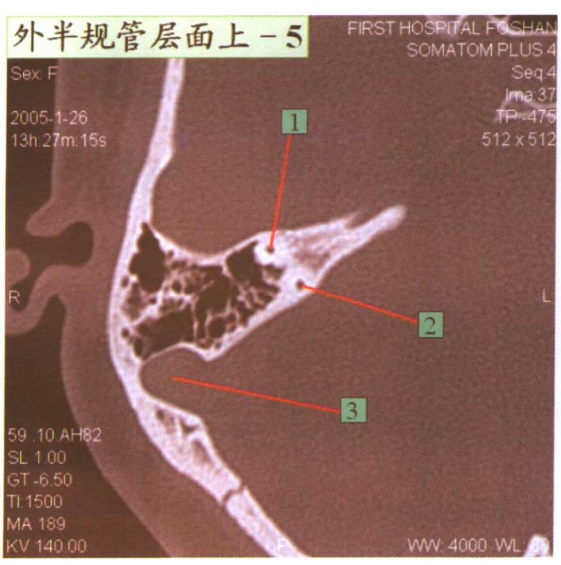


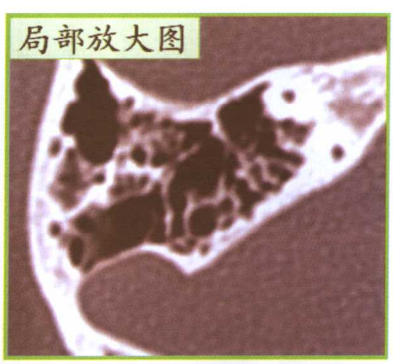


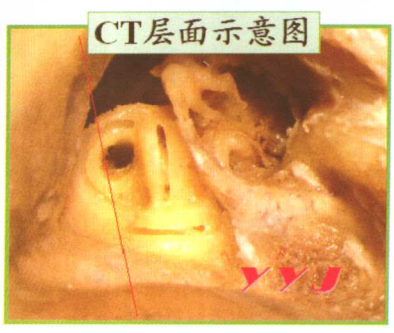


1. 乳突峰房；2. 上半规管；3. 上、后半规管总脚及后半规管；4. 乙状窦

图 4-5

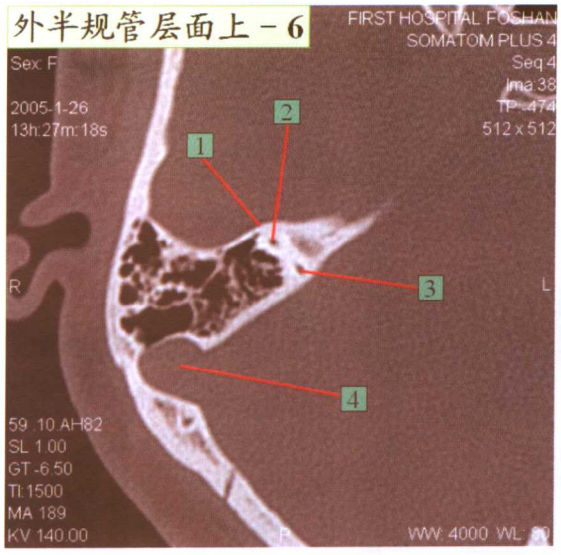


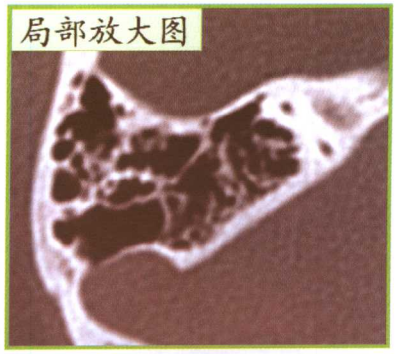


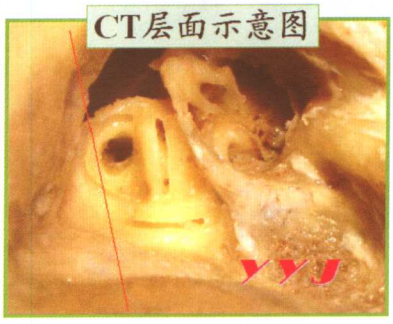


1. 上半规管前弓；2. 上半规管后弓；3. 乙状窦

图 4-6

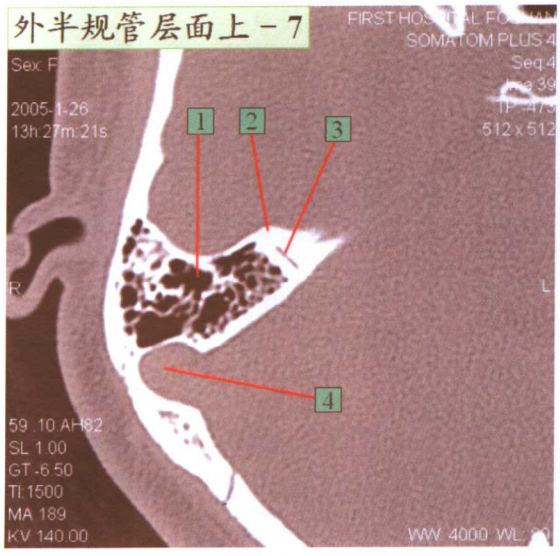






1. 弓状隆起；2. 上半规管前弓；3. 上半规管后弓；4. 乙状窦

图 4-7

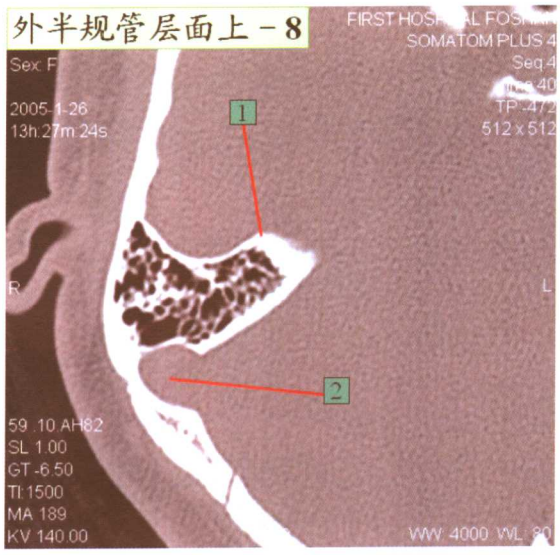


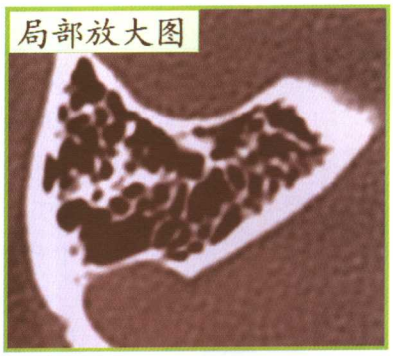


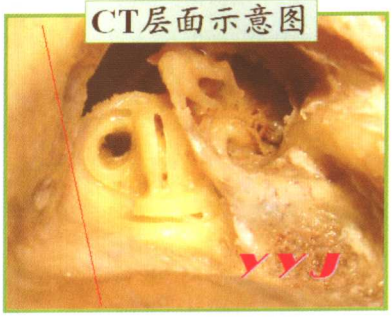


1. 乳突峰房；2. 弓状隆起；3. 上半规管；4. 乙状窦

图 4-8

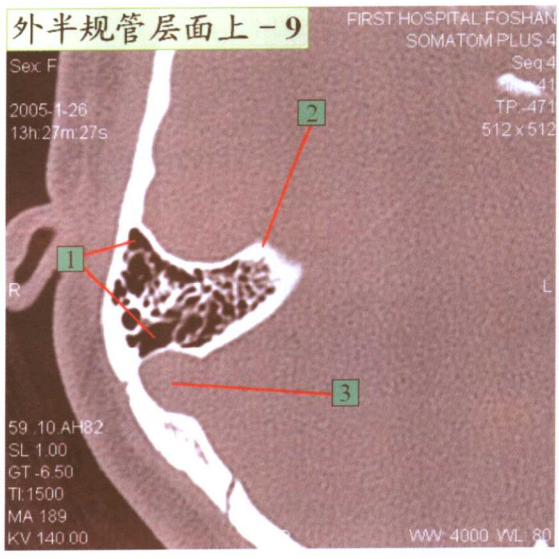


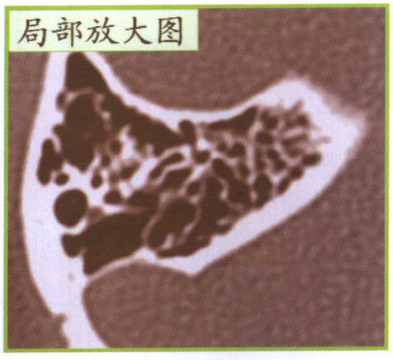




1．弓状隆起；2．乙状窦

图 4-9







1．乳突外侧峰房；2．弓状隆起的后部分；3．乙状窦

图 4-10

3．外半规管以下层面

看完外半规管水平以上层面的结构后，我们回到半规管水平层面再向下逐层阅读。向下阅片的重点是沿面神经走向解读其周围结构。

外半规管层面下－1（图4-11）

本层面开始见上鼓室内的听骨、耳蜗基底转上端。耳蜗前外侧有膝状神经节及相连的迷路段面神经。外半规管已消失，前庭池与内听道底以菲薄骨质相隔，见下前庭神经及其后方的单孔神经经骨管进入颞骨。前庭池的后外侧骨孔为后半规管的横断面。前庭池后方、内听道后外侧颅后窝骨质凹陷处为前庭导水管开口处，本层面及上下相邻层面要注意观察有无前庭导水管扩大。岩尖处见颈动脉管内口。

外半规管层面下－2（图4-12）

出现面神经水平段，其后端连接面神经锥段。上鼓室内的听骨为砧骨短脚和锤骨头，本层面及上个层面中观察锤砧骨内侧有无病变，如有则术中可能需取出砧骨、去除锤骨头以清理病变和改善引流，必要时需行乳突开放。出现耳蜗蜗轴的上部。前庭池外侧薄片样骨质为镫骨底板，前庭池后方条形裂隙样结构为后半规管弓的最下端，近前庭处为膨大的后半规管壶腹。内听道底后外侧见通向后半规管壶腹的单孔神经管。

外半规管层面下－3（图4-13）

面神经已转到锥段与垂直段延续处，呈一圆形骨孔，其前内侧为锥隆起。上鼓室内前方为锤骨颈，锤骨颈后方稍细长的椭圆形为砧骨长脚的斜断面，前庭池的外侧骨质已增厚，为圆窗龛上缘与前窗连续处，其外侧见镫骨前、后足弓。耳蜗已到稍偏斜的蜗轴斜断面，蜗轴内为蜗神经，通到内听道。耳蜗基底转外侧壁构成鼓岬，其前方外侧凸起为匙突，与其相连向前内走行骨管为鼓膜张肌半管，其内容纳鼓膜张肌。

外半规管层面下－4（图4-14）

后鼓室凸起楔形骨质为锥隆起，其中央阴影为镫骨肌，可见从锥隆起尖端开口处穿出。锥隆起后外方软组织阴影区域的外侧部为面神经垂直段，内侧部为镫骨肌骨管段。鼓室内见镫骨头、砧骨长脚、锤骨颈，本层面与上一层面锤骨外侧骨壁为盾板，骨壁与锤骨间隙为蒲氏间隙，为胆脂瘤好发部位，要注意有无盾板缺损。耳蜗前外侧仍为鼓膜张肌半管。耳蜗后方有一黑色气影区域为圆窗龛区域，其软组织影骨质缺损处为圆窗膜，其外侧骨壁为圆窗龛缘，本层面要注意圆窗龛气影区有无占位病变，术中探查如有病变占位则难处理彻底或保留听力，需行乳突根治术。

外半规管层面下－5（图4-15）

后鼓室后外侧见面神经垂直段，面神经内侧软组织阴影区为镫骨肌。锤骨柄呈针状指向鼓室下内侧壁，其最外端突起为锤骨短突。后鼓室外侧壁缘可见点状

软组织影为鼓索神经在骨管内，要注意观察相近层面面神经垂直段与外耳道后壁的距离，为手术开放后鼓室作指导。耳蜗后内侧见指向外侧的耳蜗导水管，其内口开口于耳蜗鼓阶基底转起始部。

外半规管层面下－6（图4-16）

本层面可见鼓索神经与面神经垂直段间距变小，为逐渐靠近鼓索神经从面神经分出处所致。耳蜗导水管已见部分外口。尚可见耳蜗基底转下端和部分锤骨柄。咽鼓管鼓口出现，其内侧为颈动脉管。

外半规管层面下－7（图4-17）

面神经垂直段内侧、后鼓室的后内侧见颈静脉球。鼓室前方见咽鼓管鼓口，其内侧为颈动脉管。外耳道前方见颞合关节髁状突。耳蜗导水管内侧见枕骨的颈静脉结节，参与构成颈静脉孔。

外半规管层面下－8（图4-18）

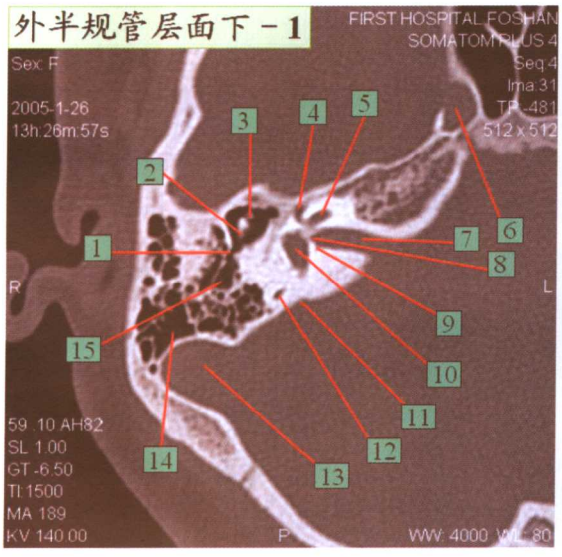
与上层结构基本相同，颈动脉管呈现水平段，要注意骨质有无骨质破坏。

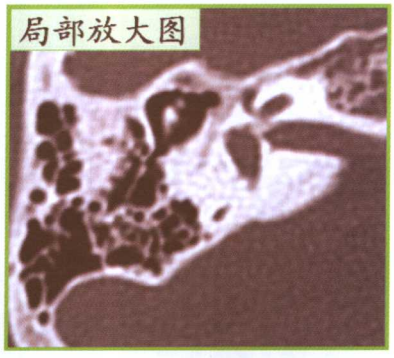
外半规管层面下－9（图4-19）

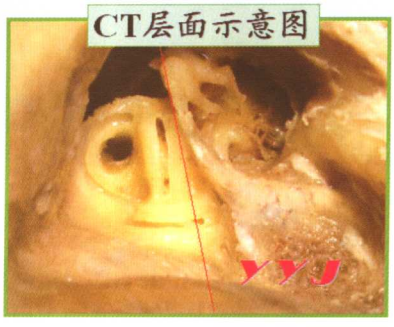
与上层结构基本相同。

外半规管层面下－10（图4-20）

颈静脉球通过颈静脉孔进入颅后窝与乙状窦相接续。

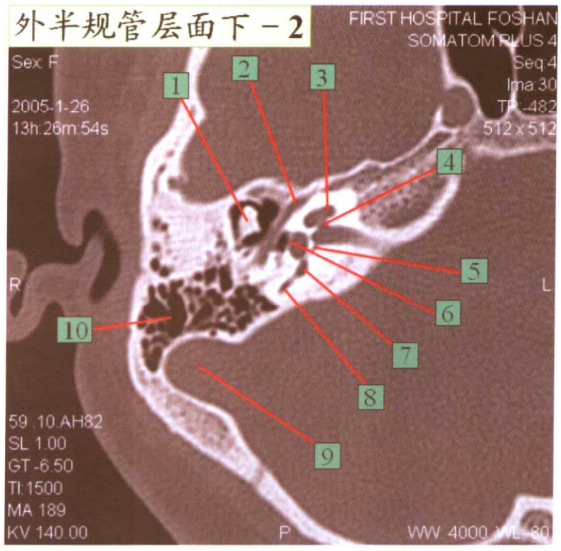


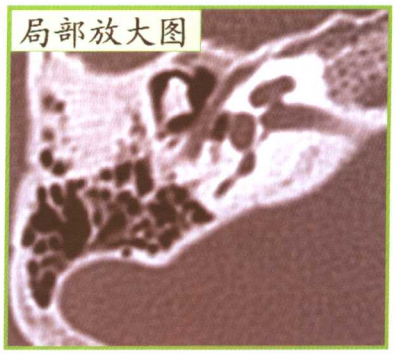


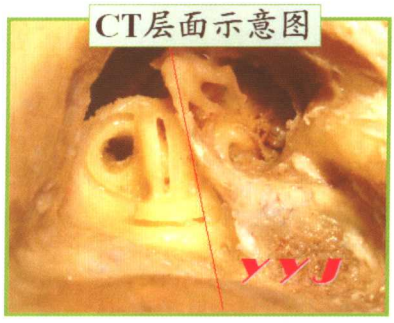


1. 鼓窦入口；2. 砧骨短脚；3. 锤骨头；4. 膝状神经节；5. 耳蜗；6. 颈内动脉入颅内处；7. 内听道；8. 下前庭神经；9. 单孔神经；10. 前庭池；11. 前庭导水管口；12. 后半规管；13. 乙状窦；14. 乳突峰房；15. 鼓窦

图4-11

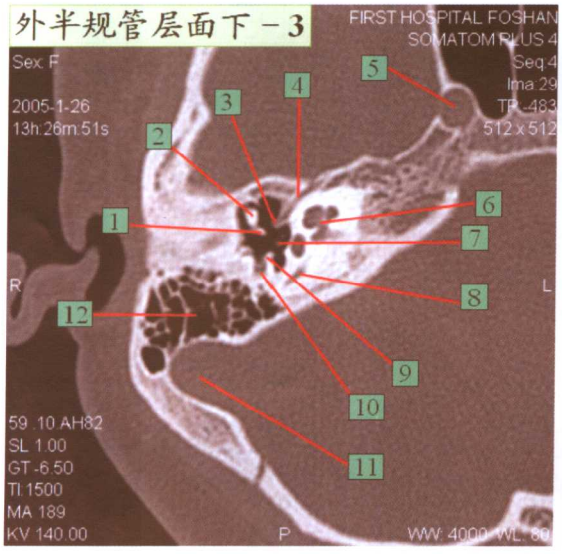


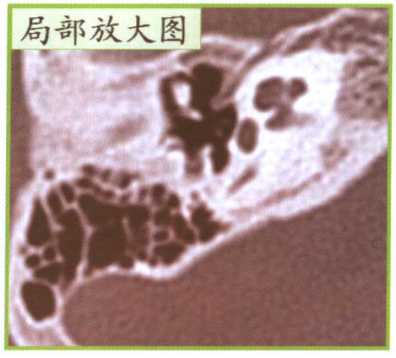


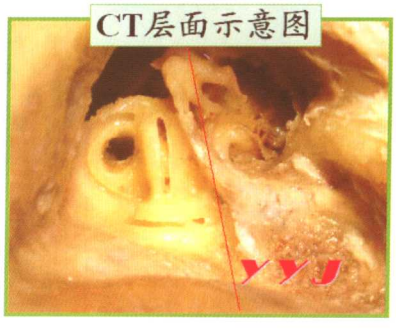


1. 砧骨及锤骨头；2. 面神经水平段；3. 耳蜗；4. 蜗轴、螺旋神经节及耳蜗神经；5. 单孔神经；6. 镫骨足板；7. 后半规管壶腹端；8. 后半规管；9. 乙状窦；10. 乳突峰房

图 4-12

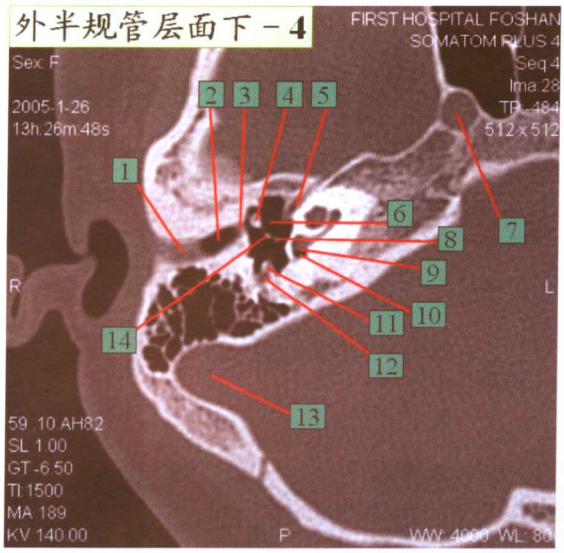


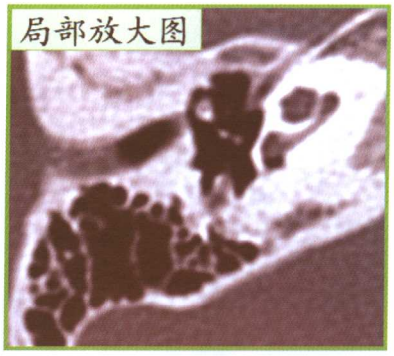


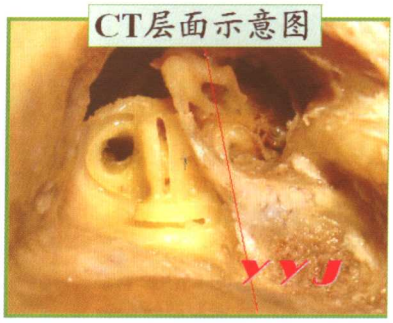


1. 砧骨长脚；2. 锤骨头；3. 匙突；4. 鼓膜张肌；5. 颈内动脉；6. 蜗轴、螺旋神经节及耳蜗神经镫骨足板；7. 镫骨后足弓；8. 后半规管；9. 锥隆起；10. 面神经垂直段；11. 乙状窦；12. 乳突峰房

图 4-13

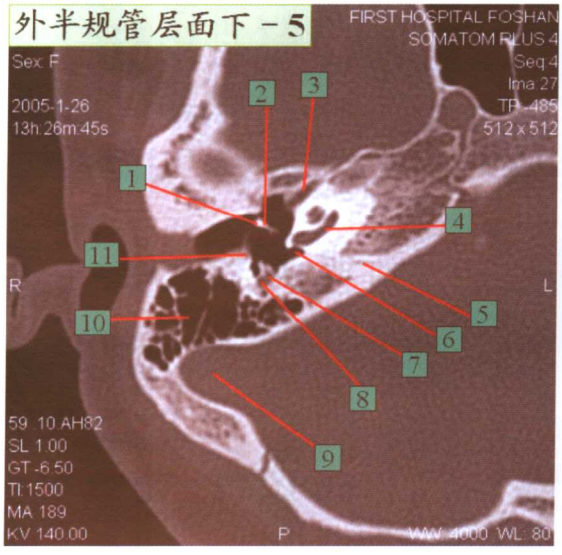




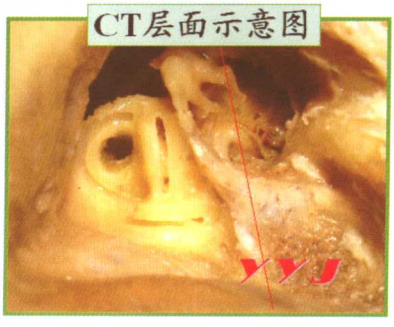


1. 外耳道软骨部；2. 外耳道骨性部；3. 鼓膜松弛部后上方外耳道软组织；4. 锤骨颈；5. 鼓膜张肌；6. 鼓索神经；7. 颈内动脉；8. 镫骨头；9. 圆窗膜；10. 圆窗龛；11. 锥隆起及其内的镫骨肌；12. 面神经垂直段；13. 乙状窦；14. 砧骨长脚

图 4-14

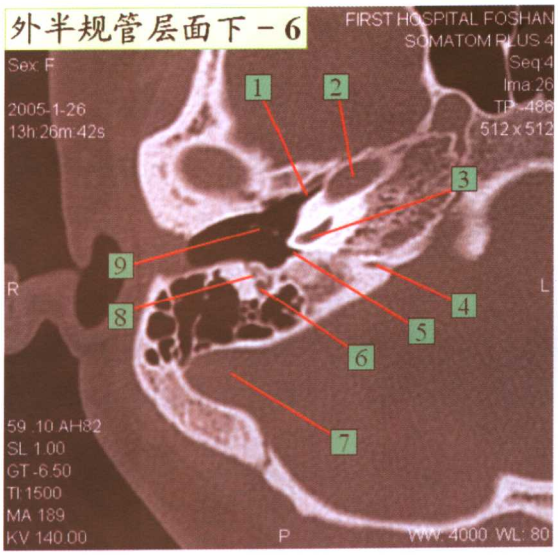




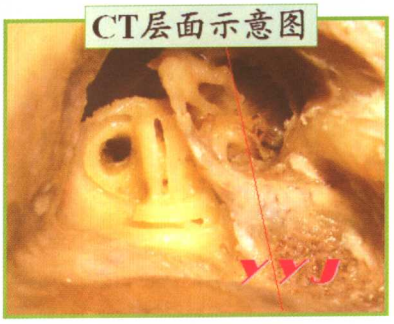


1. 锤骨短突；2. 锤骨柄；3. 鼓膜张肌；4. 耳蜗；5. 耳蜗导水管；6. 圆窗龛；7. 镫骨肌；8. 面神经垂直段；9. 乙状窦；10. 乳突峰房；11. 鼓索神经

图 4-15

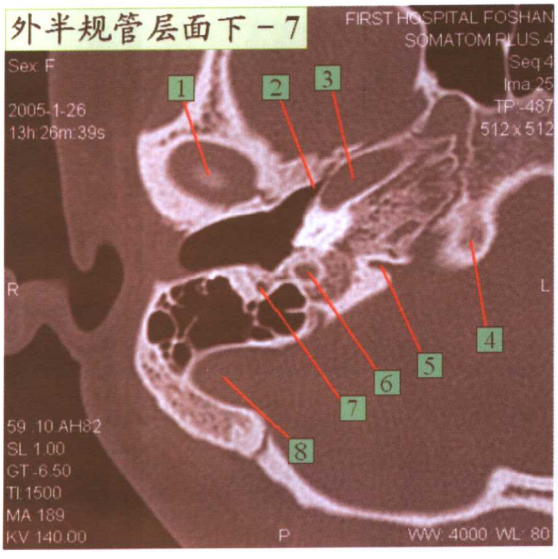




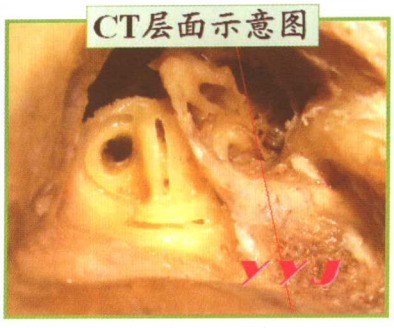


1. 咽鼓管鼓口；2. 颈内动脉；3. 耳蜗；4. 耳蜗导水管；5. 圆窗龛；6. 面神经垂直段；7. 乙状窦；8. 鼓索神经；9. 锤内柄下侧

图 4-16

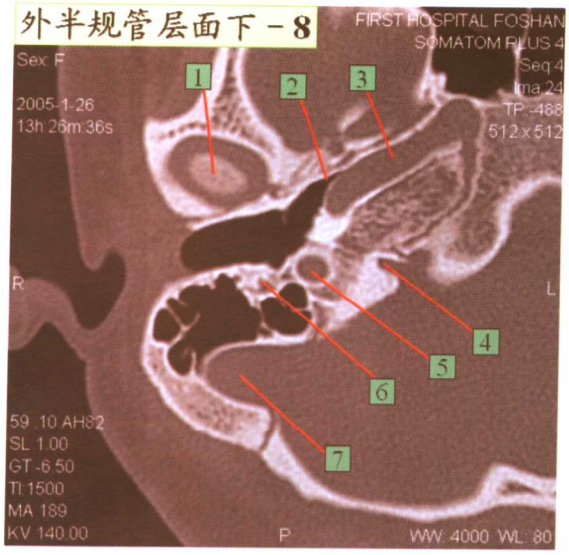


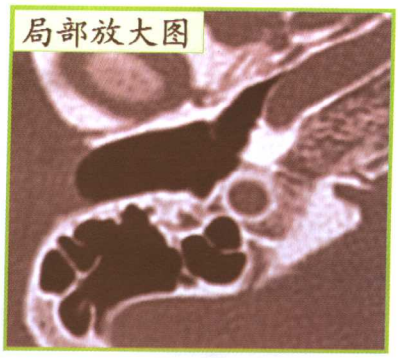


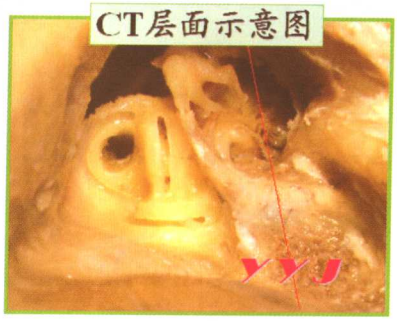


1. 颞颌关节髁状突；2. 咽鼓管鼓口；3. 颈内动脉；4. 颈静脉结节；5. 耳蜗导水管外口；6. 颈静脉球；7. 面神经垂直段；8. 乙状窦

图 4-17

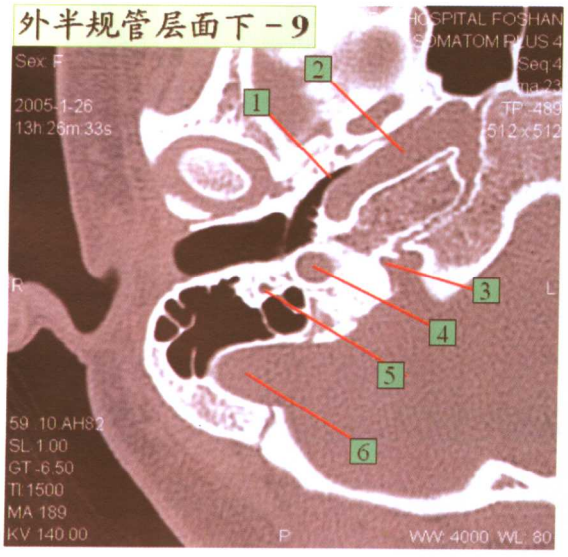




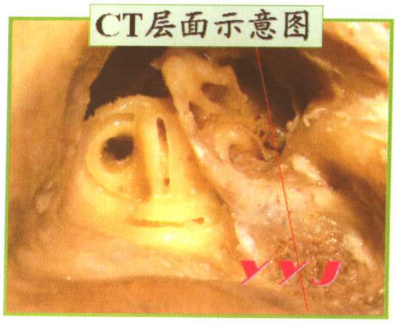


1. 颞颌关节髁状突；2. 咽鼓管鼓口；3. 颈动脉管水平段；4. 耳蜗导水管外口；5. 颈静脉球；6. 面神经垂直段；7. 乙状窦

图 4-18

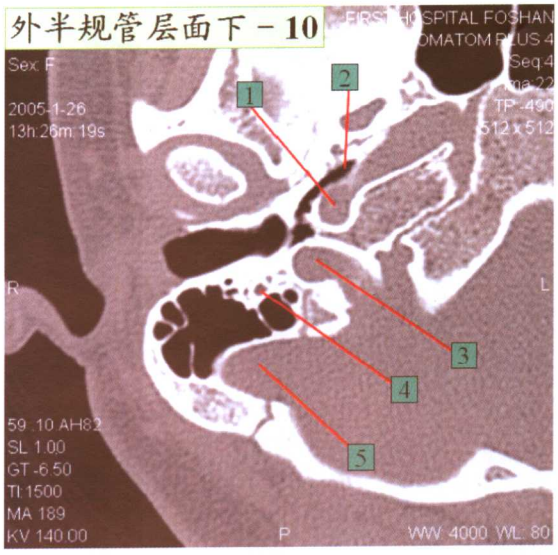




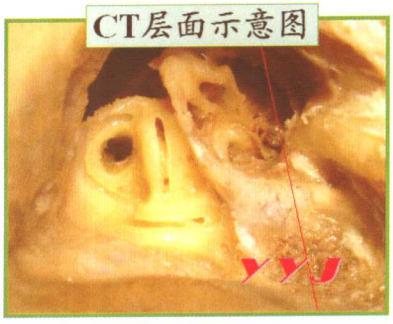


1. 咽鼓管骨管；2. 颈动脉管水平段；3. 耳蜗导水管外口下端；4. 颈静脉球；5. 面神经垂直段；6. 乙状窦

图 4-19







1. 颈内动脉；2. 咽鼓管骨管；3. 颈静脉球；4. 面神经垂直段；5. 乙状窦

图 4-20

4. 一些补充的层面

补充 CT 层面－1（图 4-21）

本片相当于前系列片中外半规管层面下 1 及 2 层面，可见清晰的前庭导水管。

补充 CT 层面－2（图 4-22）

本片相当于前系列片中外半规管层面下 1 及 2 层面，可见清晰的单孔神经骨管。

补充 CT 层面－3（图 4-23）

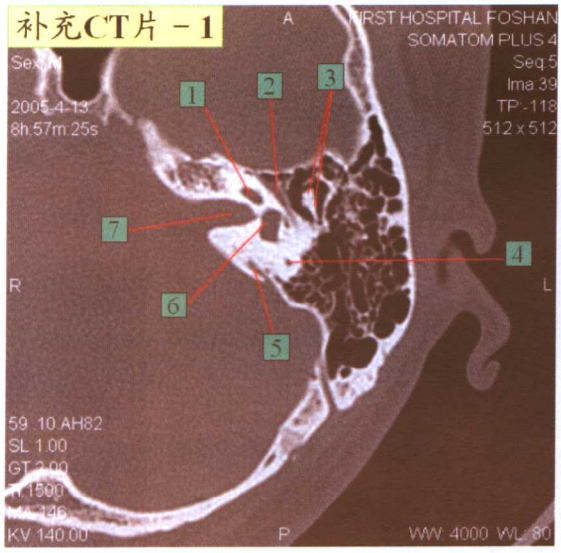
本片相当于前系列片中外半规管层面下 4 及 5 层面，可见清晰的耳蜗导水管。

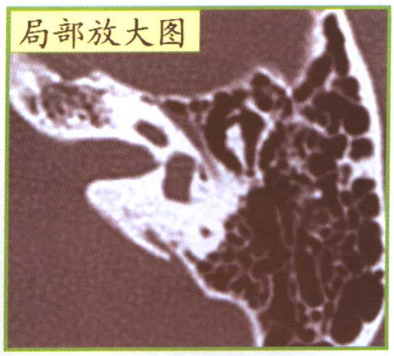
补充 CT 层面－4（图 4-24）

本片相当于前系列片中外半规管层面及下 1 层面，可见清晰的从面神经膝状神经节向前内分出的岩浅大神经，并经面神经裂孔进入颅中窝。

补充 CT 层面－5（图 4-25）

本片相当于前系列片中外半规管层面上 3 及 4 层面，可见清晰的岩乳管。

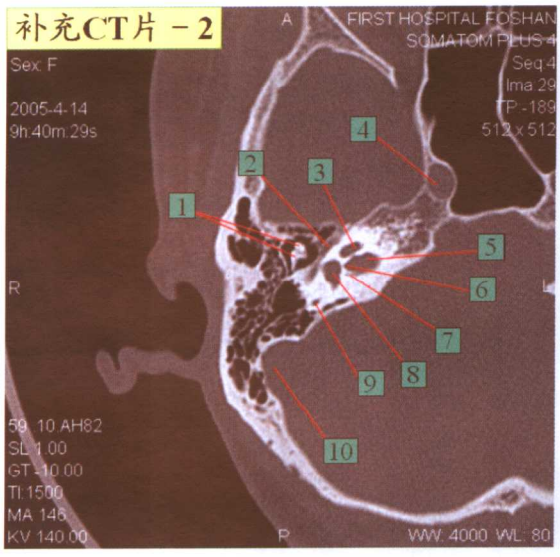


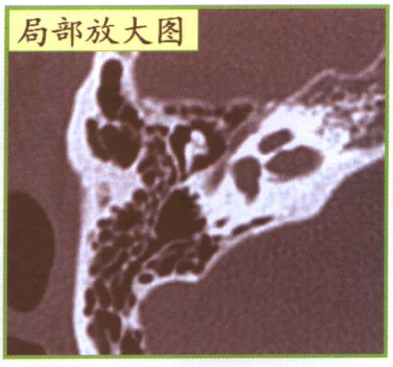


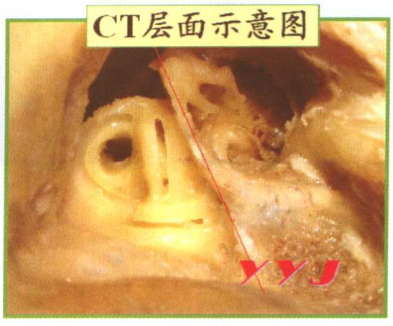


1. 耳蜗；2. 面神经；3. 锤砧骨；4. 后半规管；5. 前庭导水管；6. 前庭池；7. 内听道

图 4-21

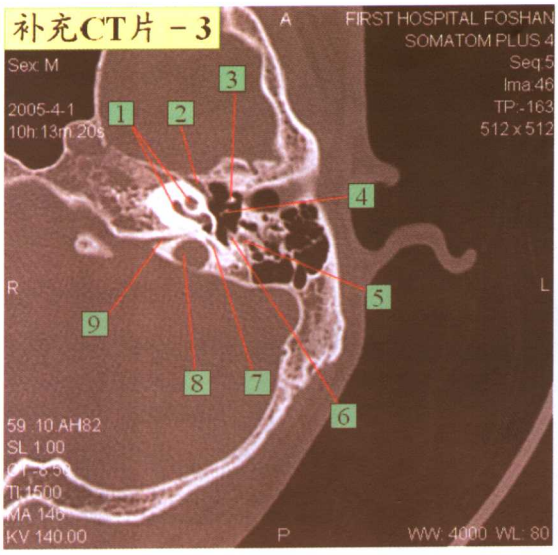






1. 锤砧内；2. 面神经；3. 耳蜗；4. 颈动脉管内口；5. 内听道；6. 内前庭神经；7. 单孔神经骨管；8. 前庭池；9. 后半规管；10. 乙状窦

图 4-22

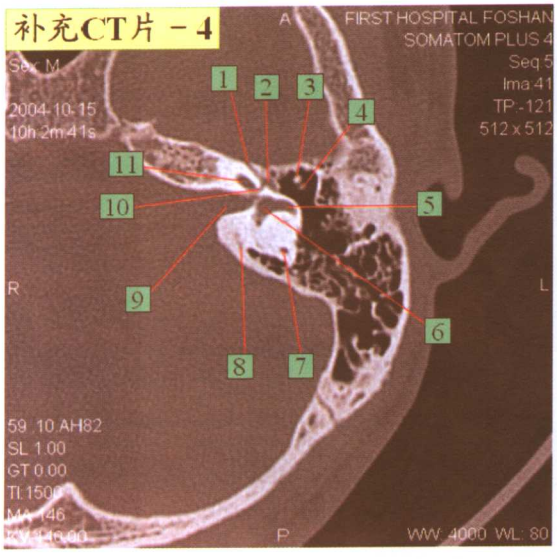






1. 耳蜗；2. 鼓膜张肌；3. 锤砧骨；4. 砧骨长脚；5. 面神经；6. 锥隆起及其内的镫骨肌；7. 后半规管下弓最下方；8. 颈静脉球；9. 耳蜗导水管

图 4-23

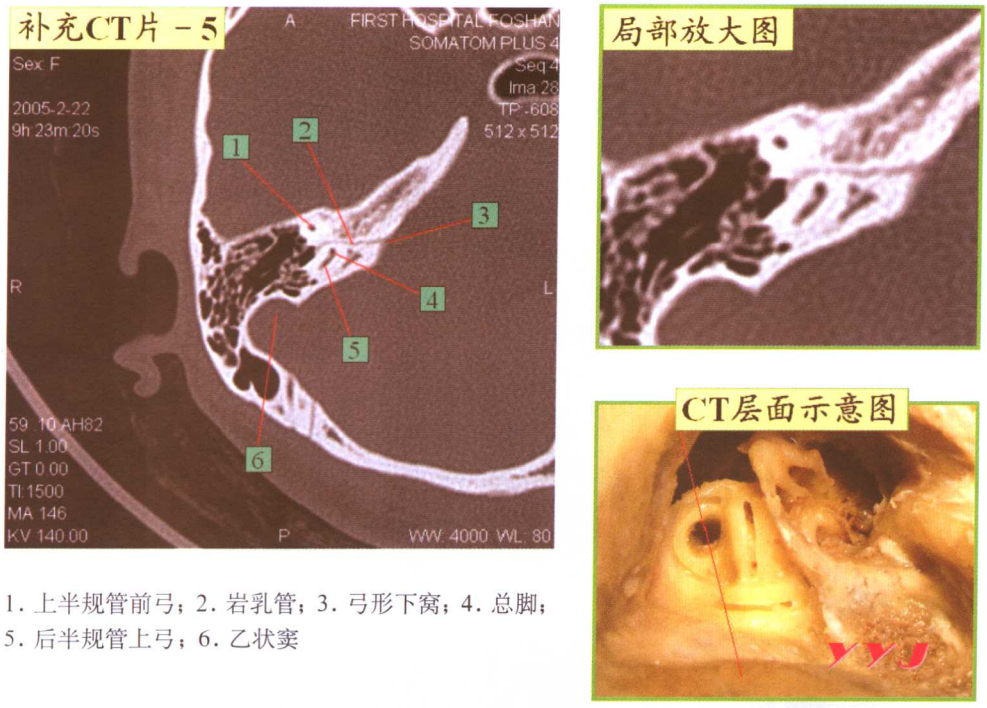






1. 面神经裂孔；2. 膝状神经节；3. 锤骨头；4. 砧骨体；5. 上半规管壶腹端；6. 前庭池；7. 后半规管；8. 前庭导水管；9. 内听道；10. 面神经迷路段；11. 耳蜗

图 4-24



1. 上半规管前弓；2. 岩乳管；3. 弓形下窝；4. 总脚；5. 后半规管上弓；6. 乙状窦

图 4-25

5. 应注意的常见问题

应注意观察颈静脉球是否高位、颅中窝底是否低垂、乙状窦是否前移、面神经垂直段与外耳道后方骨性鼓环的距离等常见的变异，这些对术式选择和术中处理有重大影响。颈静脉球高位对内耳手术影响明显；颅中窝骨板低垂开放鼓窦时易损伤颅中窝硬脑膜，对术野也有一定影响；乙状窦前移妨碍术野，需视情况将其后压或行乳突开放；面神经垂直段与外耳道后壁的距离变异较大，开放后鼓室时要引起注意。

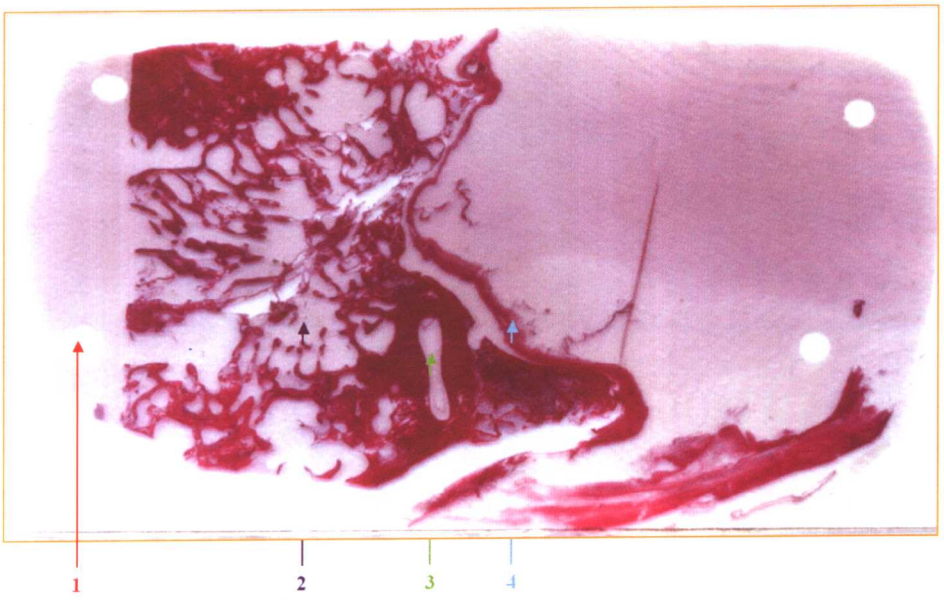
应注意观察外半规管骨管有无破坏、圆窗龛内有无高密度影、耳蜗有无破坏、面神经水平段有无低垂、前庭窗有无钙化增厚。外半规管骨管如有破坏，在处理病变时如不小心撕破膜迷路、吸除内淋巴液可能导致术后严重眩晕、听力下降等前庭耳蜗症状。圆窗龛内如有高密度影，可能导致术中无法彻底清理及术后听力无法改善，如为胆脂瘤病变则有复发可能，须考虑是否应行乳突根治术。耳蜗有破坏如其尚有听力则应考虑病变尚未侵及膜迷路，但术后听力保留的可能性不大，必要时为保留听力病变不能清除，如为胆脂瘤病变须乳突开放及切除耳蜗。面神经水平段低垂对听骨链重建有影响。前庭窗钙化增厚应考虑有耳硬化症的可能，综合分析病情后须同患者谈及分期手术的可能。

另外还应注意前庭导水管有无扩大、内听道有无扩大、内听道口缘有无变钝，虽然大前庭导水管综合征、听神经瘤的患者虽然少见，但如有异常，特别是以感觉神经性聋为主的患者，还是应综合病情进一步分析和检查，防止误诊、漏诊。

二、水平位颞骨薄层组织切片

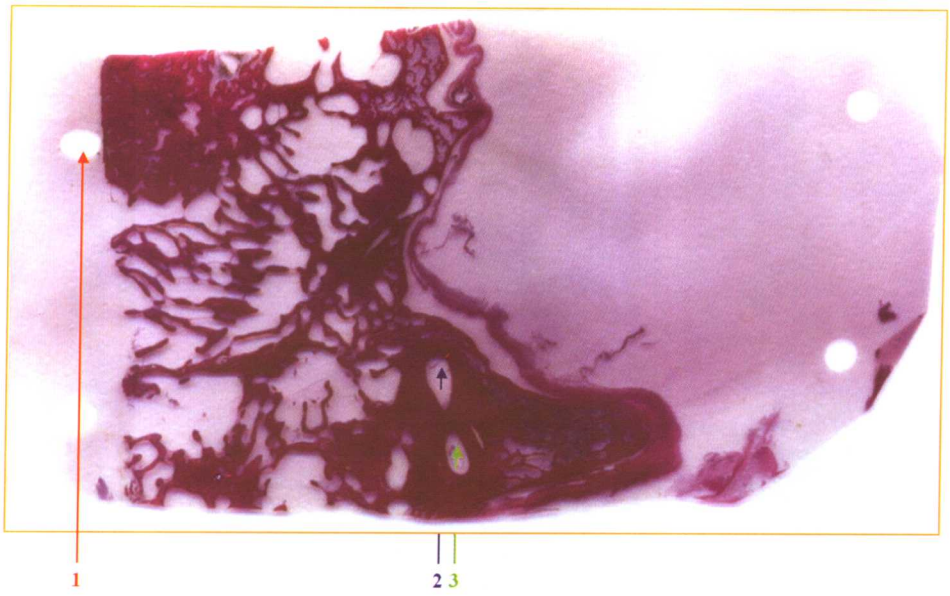
颞骨水平组织切片是与岩骨的纵轴平行，与 CT 的水平扫描层面有一定的夹角差异，因此不能将其直接与 CT 片对应。但正因为有切面角度略有差异，结合水平位 CT 片进行复习更有利于读者加强颞骨各结构的立体空间关系，同时也可消除在临床上因 CT 扫描水平角度误差产生与上节所述 CT 层面结构不符的影响。

由于解剖训练、颞骨水平位 CT 扫描中已较详尽讲述了各颞骨结构及之间关系，故此处不再文字重复，只提供切片及图中标注供读者温习（图 4-26～64）。



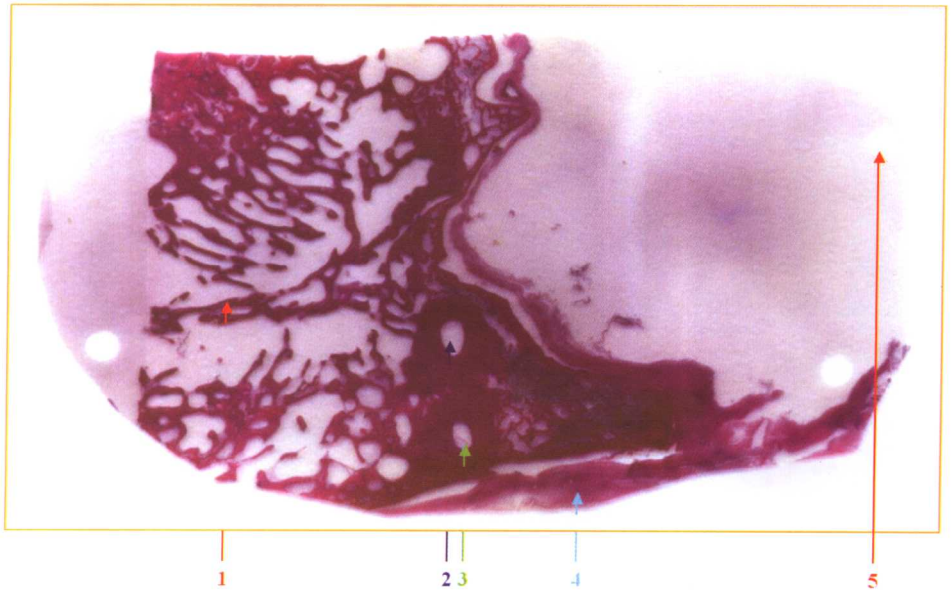
1. 计算机三维重建参照点；2. 乳突气房；3. 上半规管弓顶；4. 颅中窝硬脑膜

图 4-26



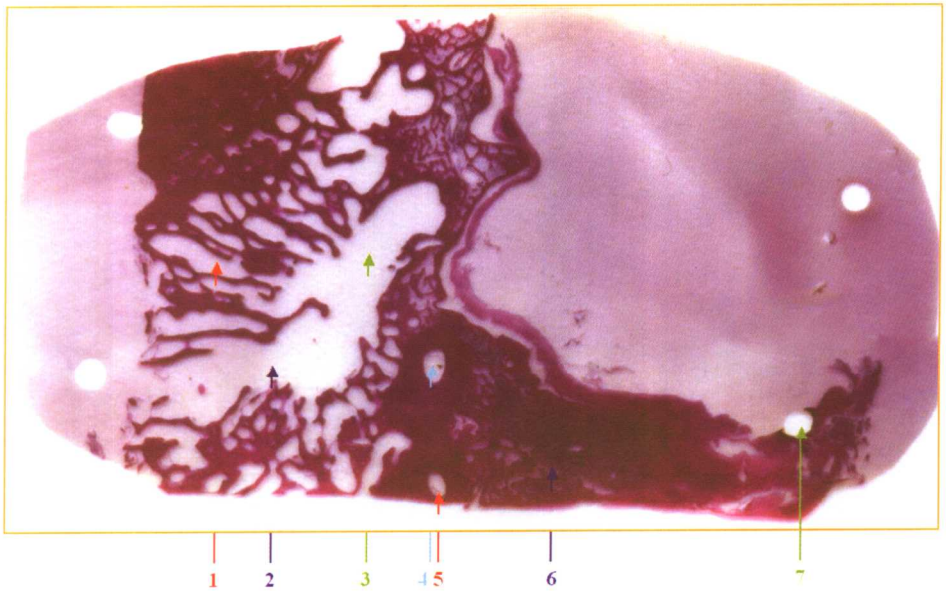
1. 计算机三维重建参照点；2. 上半规管前弓断面；3. 上半规管后弓断面

图 4-27



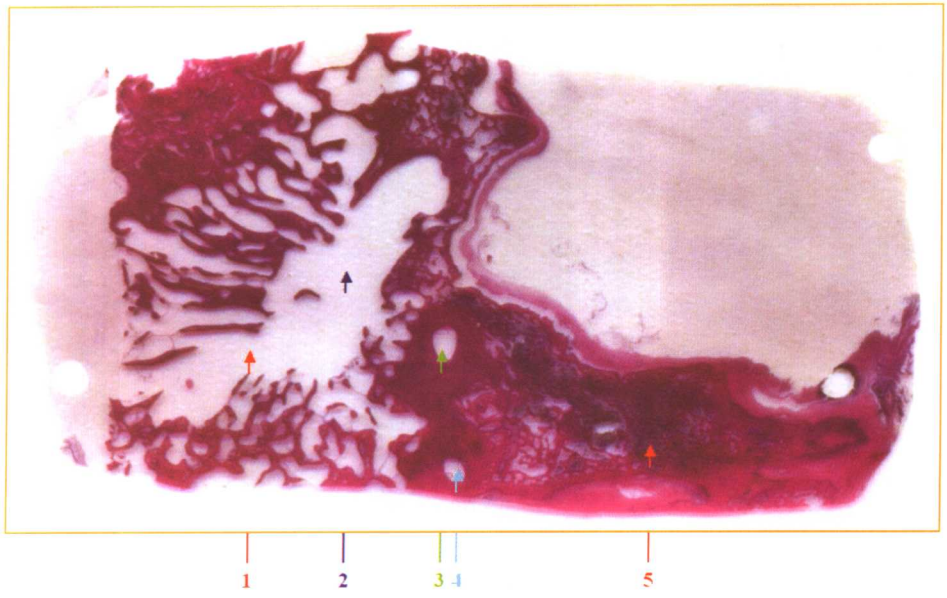
1. 岩鳞隔（Korner隔）；2. 上半规管前弓断面；3. 上半规管后弓断面；4. 颅后窝硬脑膜；5. 计算机三维重建参照点

图 4-28



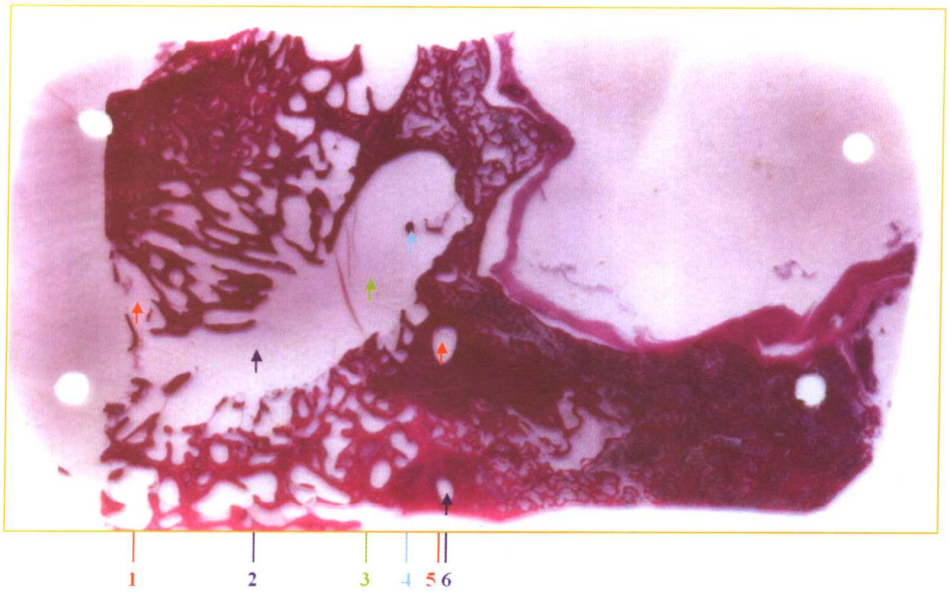
1. 乳突气房；2. 鼓窦入口；3. 上鼓室顶；4. 上半规管前弓断面；5. 上半规管后弓断面；6. 岩尖骨髓腔；7. 计算机三维重建参照点

图 4-29



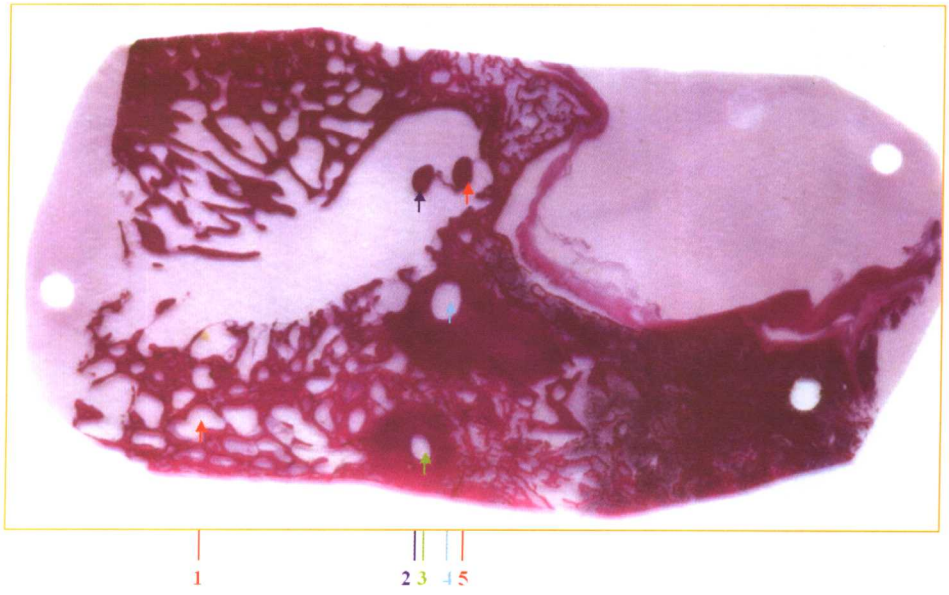
1. 鼓窦入口；2. 上鼓室顶；3. 上半规管前弓断面；4. 上半规管后弓断面；5. 岩尖骨髓腔

图 4-30



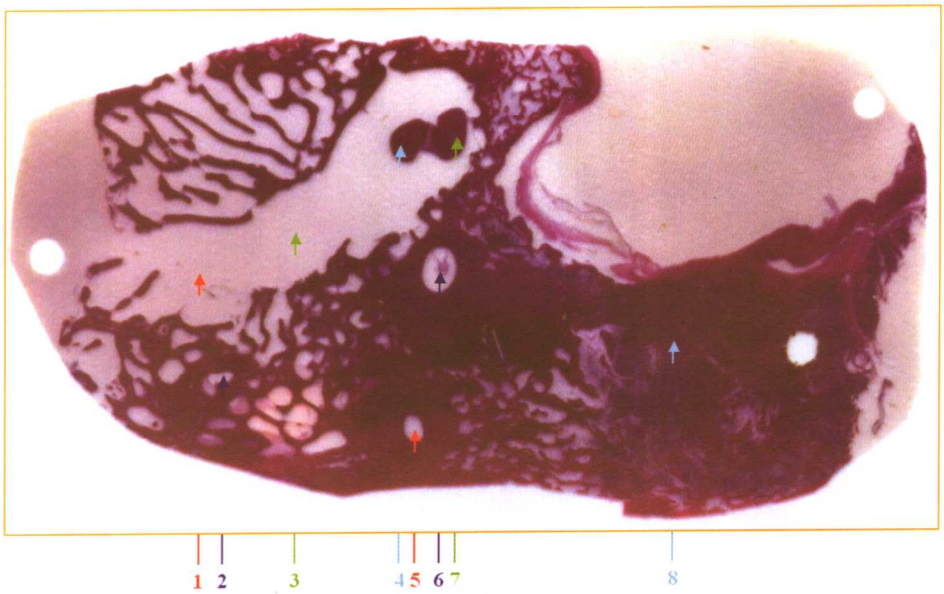
1. 乳突气房；2. 鼓窦入口；3. 上鼓室；4. 听骨；5. 上半规管前弓断面；6. 上半规管后弓断面

图 4-31



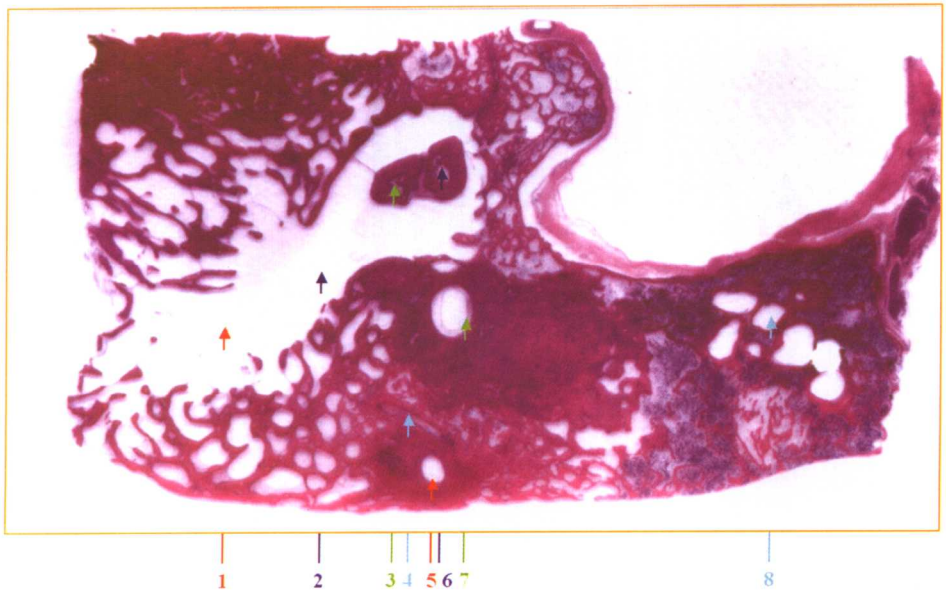
1. 乳突气房；2. 砧骨顶；3. 上半规管后弓断面；4. 上半规管前弓断面；5. 锤骨顶

图 4-32



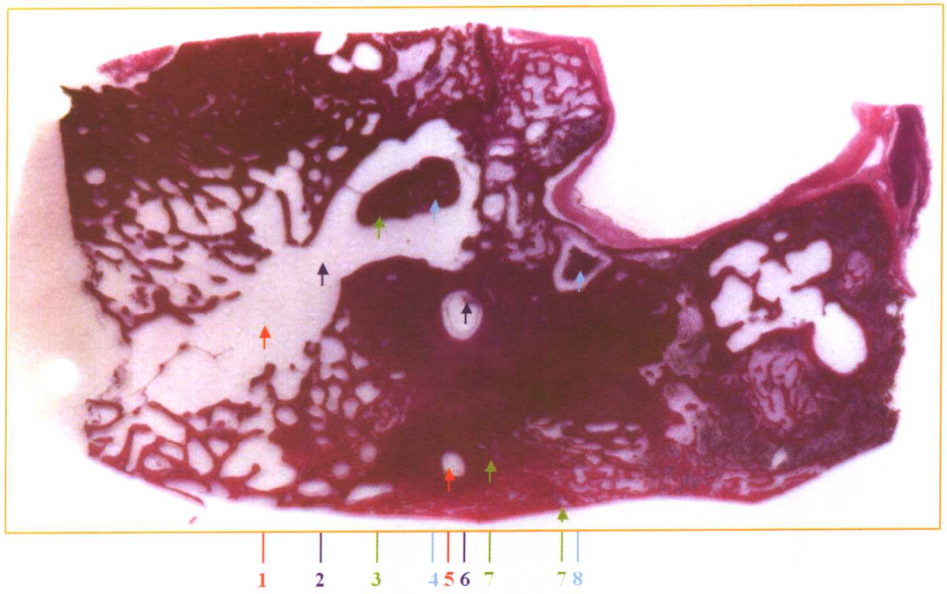
1. 鼓窦顶；2. 乳突气房；3. 鼓窦入口；4. 砧骨顶；5. 上半规管后弓断面；6. 上半规管壶腹端；7. 锤骨头；8. 岩尖骨髓腔

图 4-33



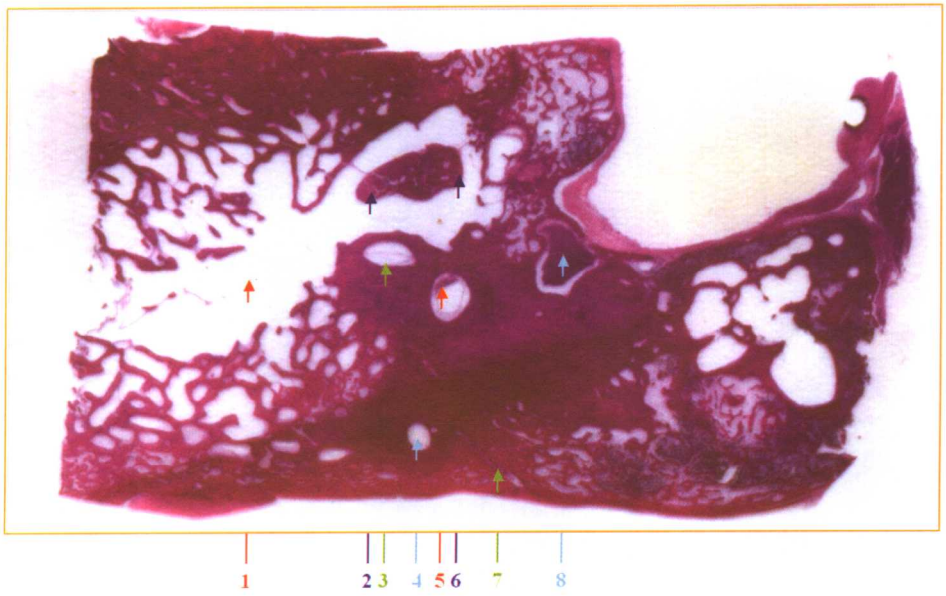
1. 鼓窦顶；2. 鼓窦入口；3. 砧骨骨髓腔；4. 岩乳管；5. 上半规管后弓断面；6. 锤骨头骨髓腔；7. 上半规管壶腹；8. 岩尖气房

图 4-34



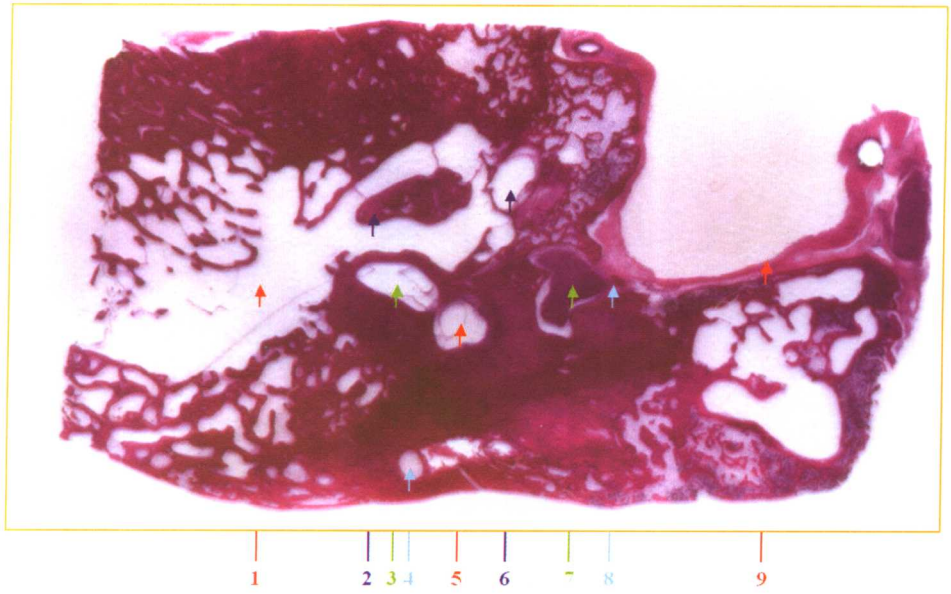
1. 鼓窦；2. 鼓窦入口；3. 砧骨短脚；4. 锤骨头；5. 上半规管后弓断面；6. 上半规管壶腹；7. 岩乳管；8. 面神经膝状神经节

图 4-35



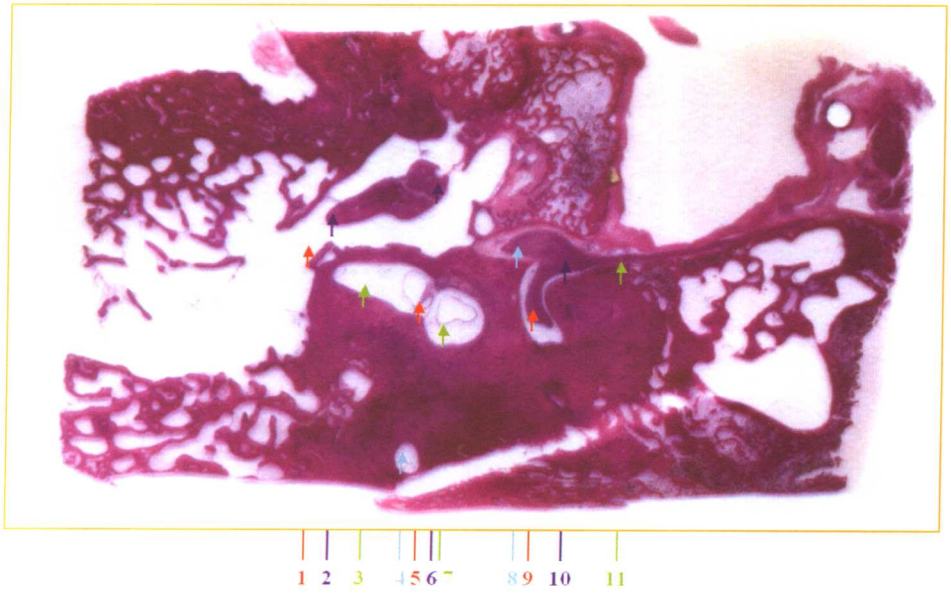
1. 鼓窦；2. 砧骨短脚；3. 水平半规管；4. 上半规管后弓断面；5. 上半规管壶腹；6. 锤骨头；7. 岩乳管；8. 面神经膝状神经节

图 4-36



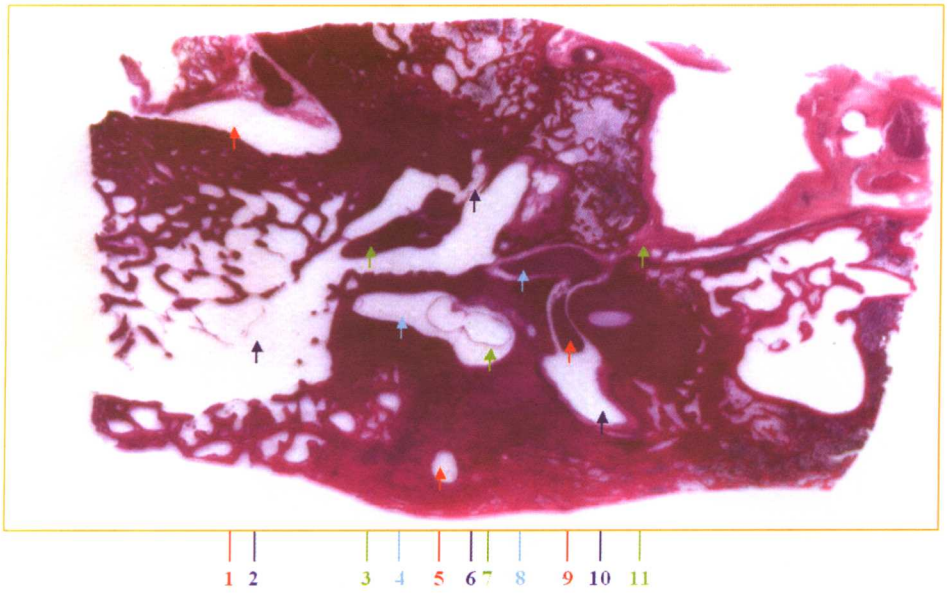
1. 鼓窦；2. 砧骨短脚；3. 水平半规管壶腹端；4. 上半规管后弓断面；5. 上半规管壶腹端；6. 上鼓室隐蔽气房；7. 面神经膝状神经节；8. 面神经裂孔；9. 颅中窝硬脑膜

图 4-37



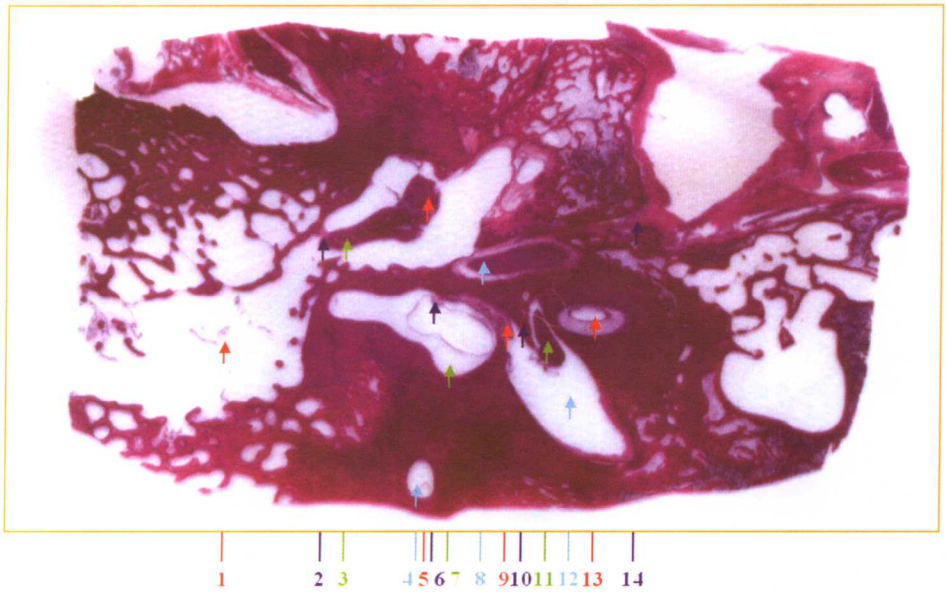
1. 鼓窦入口；2. 砧骨短脚；3. 水平半规管壶腹端；4. 上半规管后弓断面；5. 水平半规管壶腹；6. 锤骨头；7. 上半规管壶腹端；8. 面神经水平段；9. 面神经迷路段；10. 神经膝状神经节；11. 岩浅大神经

图 4-38



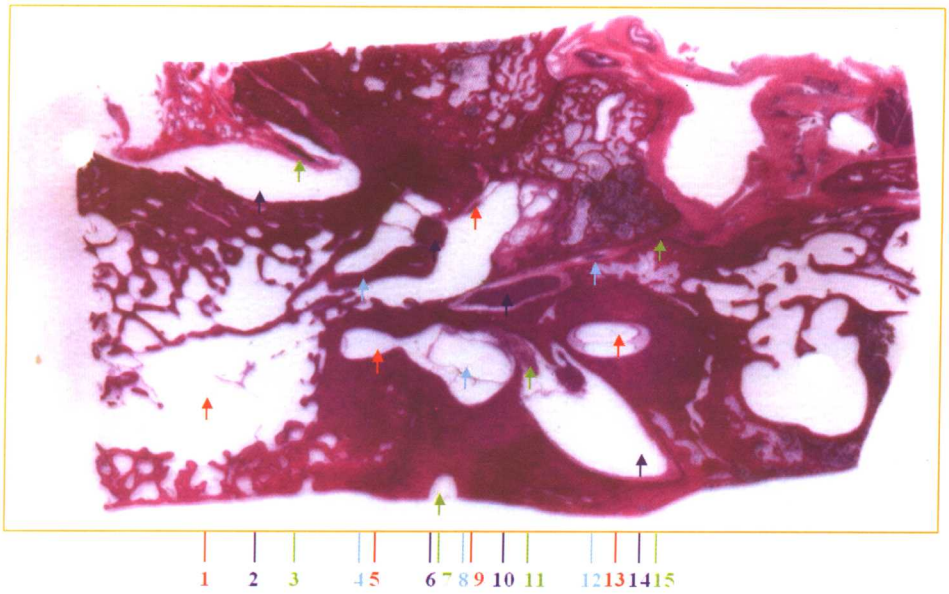
1. 外耳道；2. 鼓窦；3. 砧骨短脚；4. 水平半规管壶腹端；5. 上半规管后弓断面；6. 锤骨前棘；7. 上半规管壶腹端；8. 面神经水平段；9. 面神经迷路段；10. 内听道；11. 面神经裂孔

图 4-39



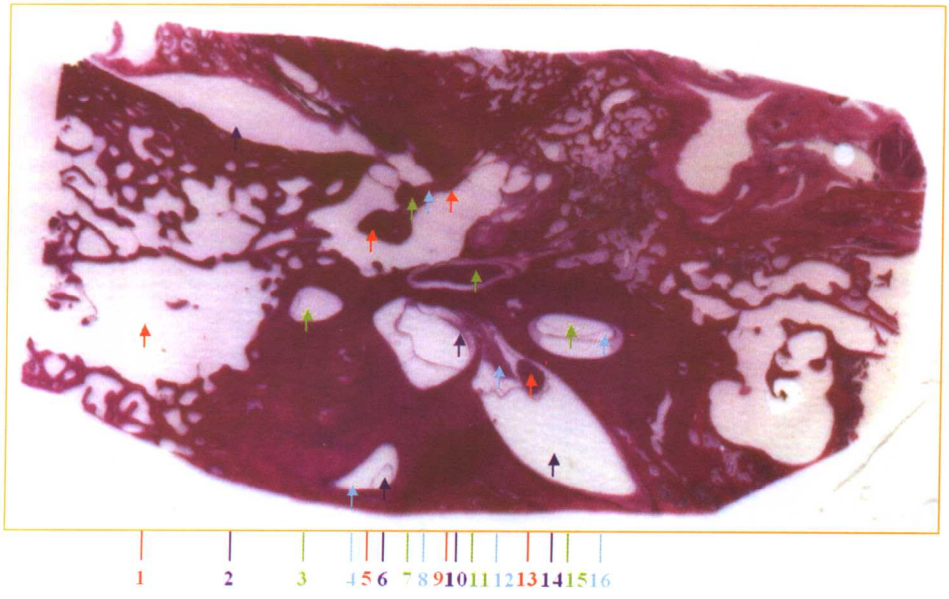
1. 鼓窦；2. 砧后韧带；3. 砧骨短脚；4. 上半规管后弓断面；5. 锤骨头；6. 水平半规管壶腹；7. 前庭池顶；8. 面神经水平段；9. 前庭上筛区；10. 垂直嵴（Bill's Bar）；11. 内听道段面神经；12. 内听道；13. 耳蜗基底转上端；14. 岩小浅神经沟

图 4-40



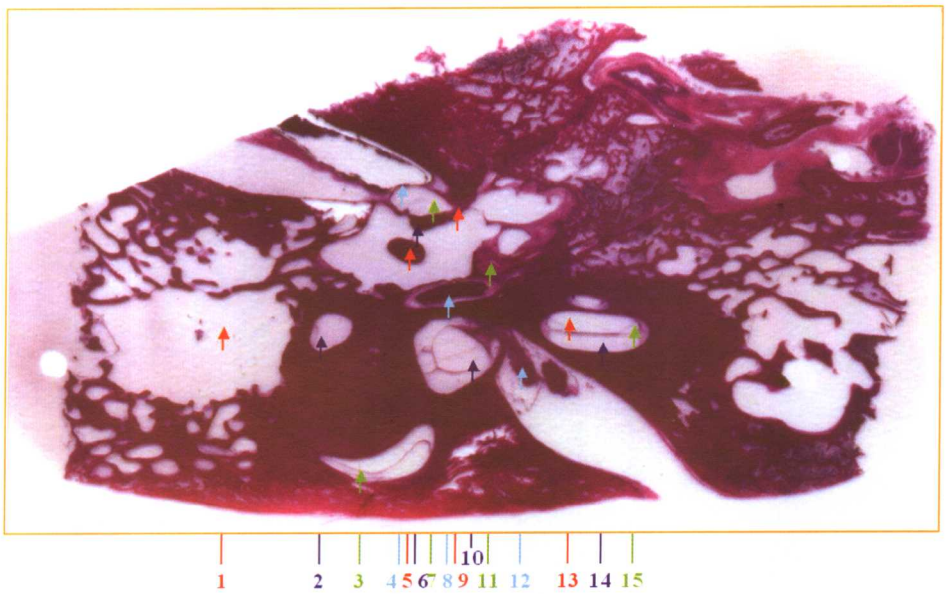
1. 鼓窦；2. 外耳道；3. 外耳道上皮；4. 砧骨短脚；5. 水平半规管；6. 锤骨头；7. 上半规管后弓断面；8. 椭圆囊；9. 鼓索神经；10. 面神经水平段；11. 上前庭神经；12. 岩浅小神经；13. 耳蜗基底转上端；14. 内听道；15. 岩浅小神经沟

图 4-41



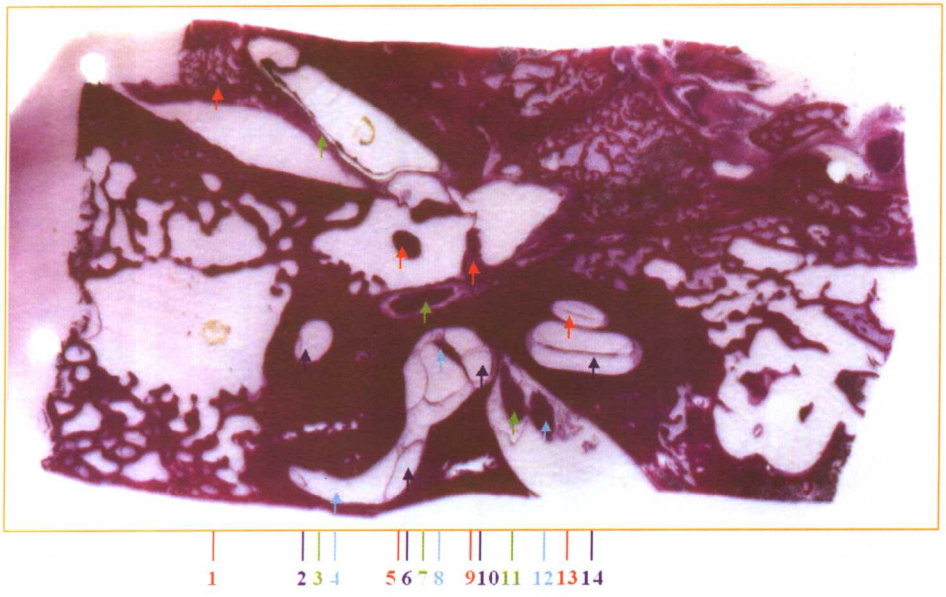
1. 鼓窦；2. 外耳道；3. 水平半规管；4. 后半规管；5. 砧骨；6. 总脚；7. 锤骨颈；8. 锤骨外侧韧带；9. 鼓索神经；10. 椭圆囊斑；11. 面神经水平段；12. 上前庭神经；13. 面神经内听道段；14. 内听道；15. 耳蜗基底转上端前庭阶；16. 中阶（膜蜗管）

图 4-42



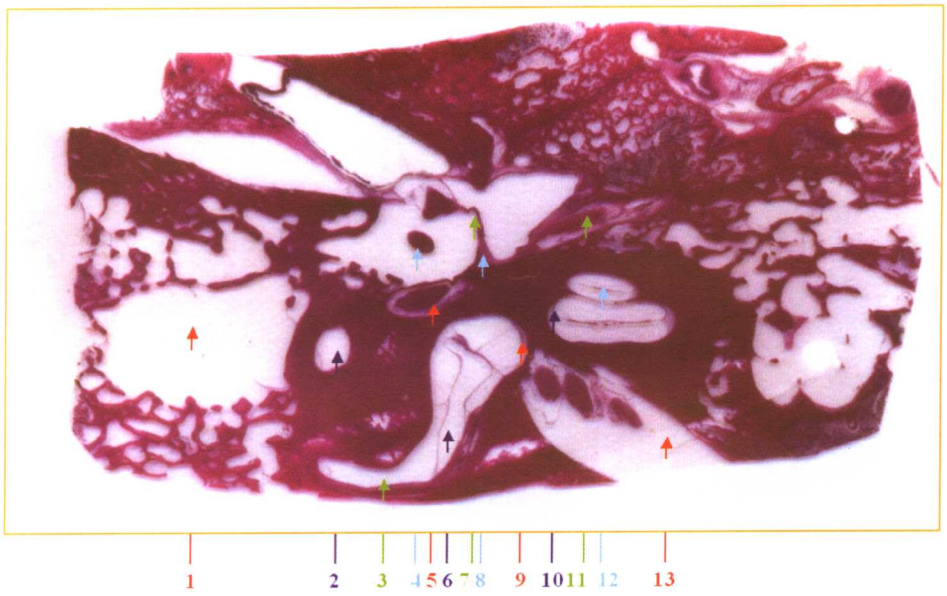
1．鼓窦；2．水平半规管；3．后半规管；4．鼓膜松弛部；5．砧骨长脚；6．锤骨颈；7．蒲氏间隙（Prussakv's space）；8．面神经水平段；9．锤骨外侧韧带；10．椭圆囊；11．匙突及鼓膜张肌腱；12．上前庭神经；13．耳蜗基底转上端前庭阶；14．鼓阶；15．中阶（膜蜗管）

图 4-43



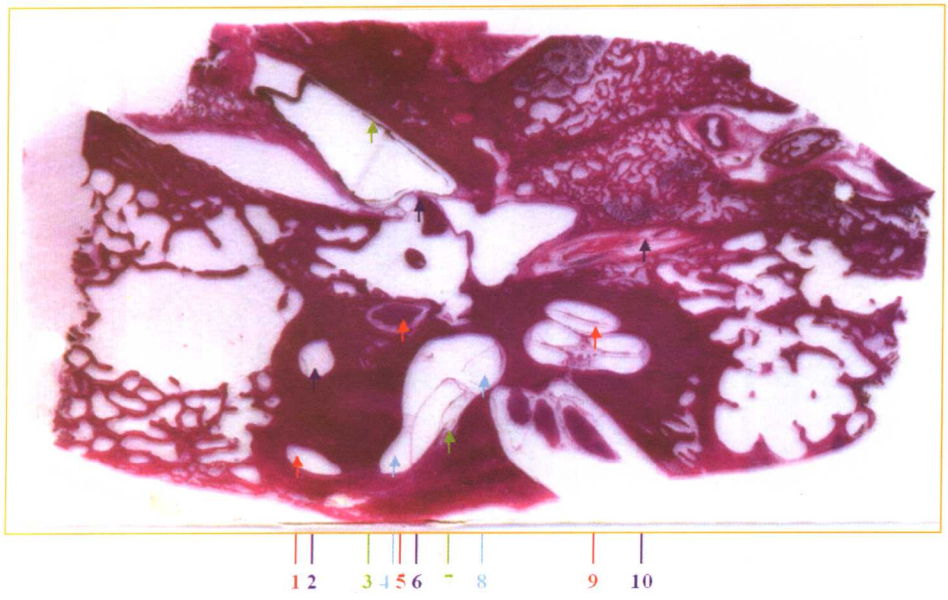
1．外耳道软骨部；2．水平半规管；3．外耳道皮肤；4．后半规管；5．砧骨长脚；6．总脚；7．面神经水平段；8．椭圆囊斑；9．匙突及鼓膜张肌腱；10．球囊顶部；11．上前庭神经；12．面神经内听道段；13．耳蜗第二转上端；14．螺旋板

图 4-44



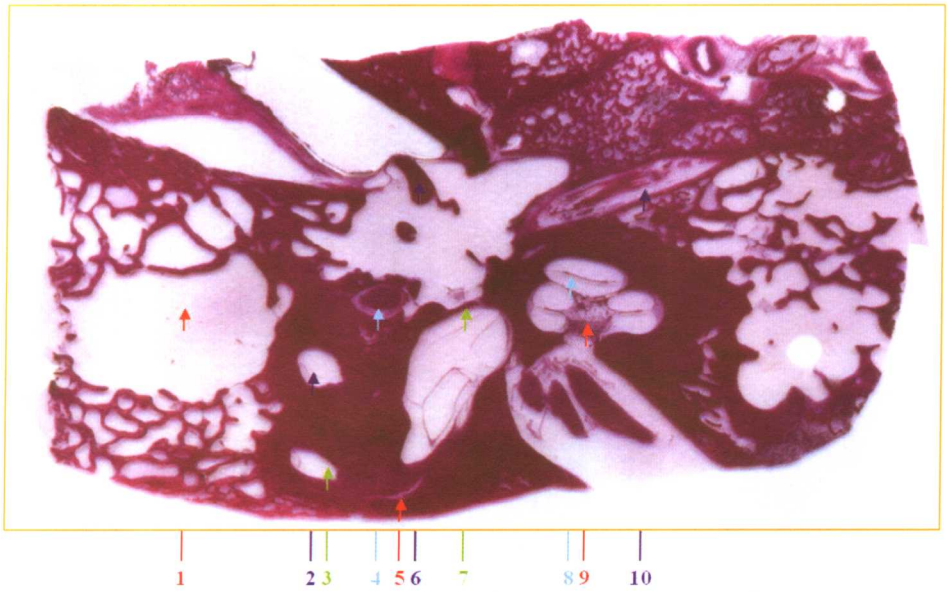
1. 鼓窦；2. 水平半规管；3. 后半规管；4. 砧骨长脚；5. 面神经锥段；6. 总脚；7. 鼓膜张肌建；8. 匙突；9. 球囊斑；10. 基底转中阶；11. 鼓膜张肌；12. 耳蜗第二转；13. 内听道

图 4-45



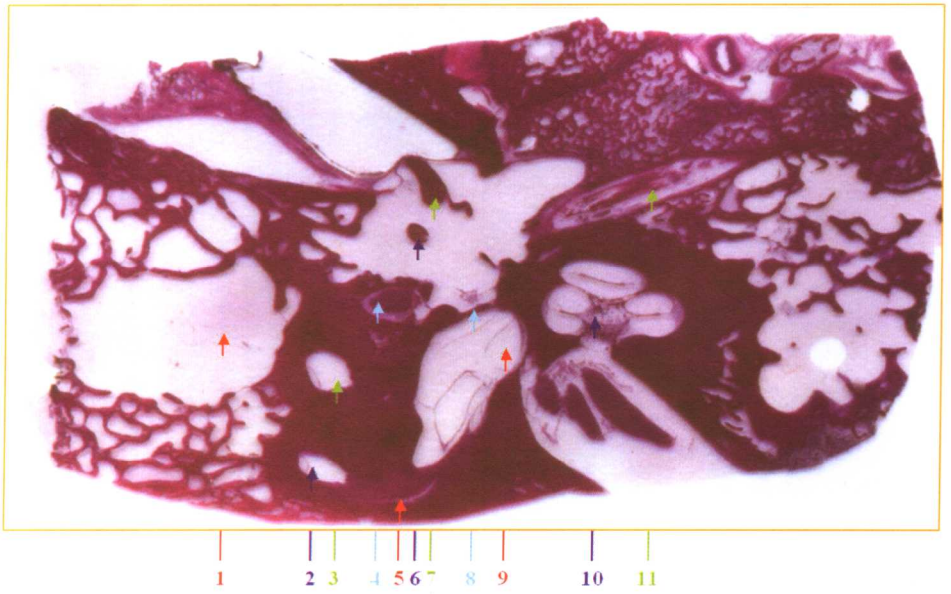
1. 后半规管；2. 水平半规管；3. 外耳道上皮；4. 总脚；5. 面神经锥段；6. 锤骨短突；7. 前庭导水管内口；8. 球囊；9. 耳蜗；10. 鼓膜张肌半管

图 4-46



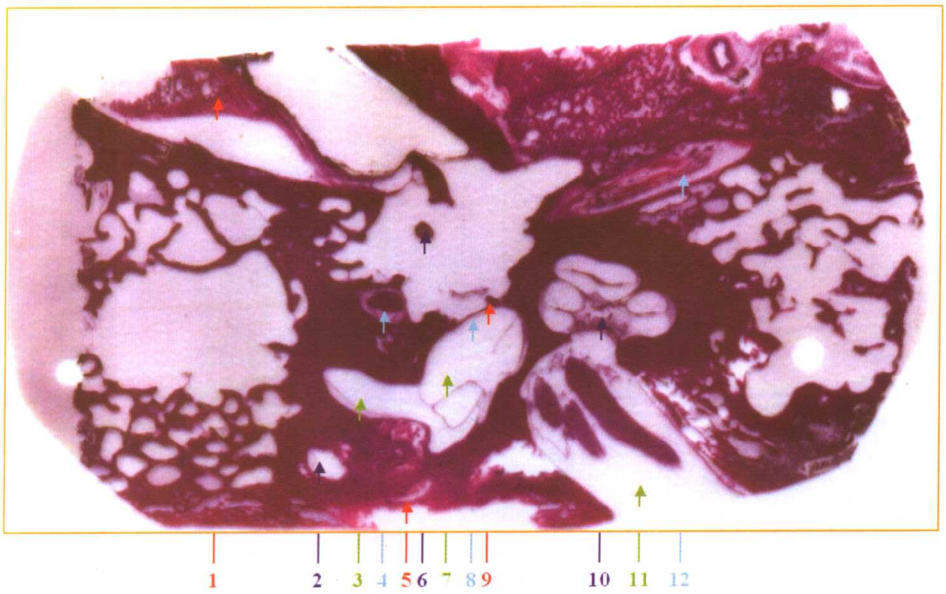
1. 鼓窦；2. 水平半规管；3. 后半规管；4. 面神经锥段；5. 前庭导水管；6. 锤骨柄；7. 前庭窗；8. 耳蜗第二转鼓阶；9. 耳蜗轴；10. 鼓膜张肌半管

图 4-47



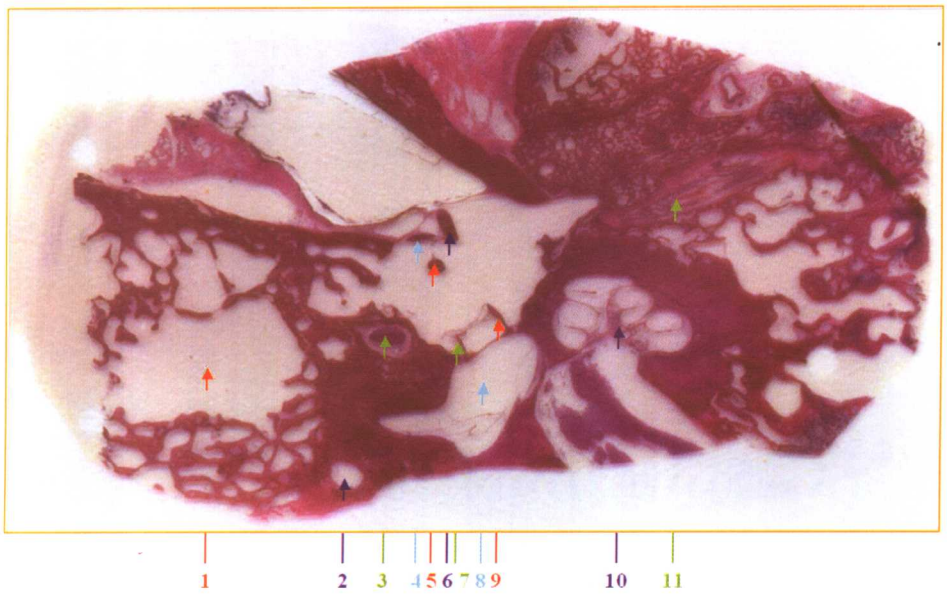
1. 鼓窦；2. 后半规管；3. 水平半规管；4. 面神经锥段；5. 前庭导水管；6. 砧骨长脚；7. 锤骨柄；8. 前庭窗；9. 球囊；10. 耳蜗轴；11. 鼓膜张肌半管

图 4-48



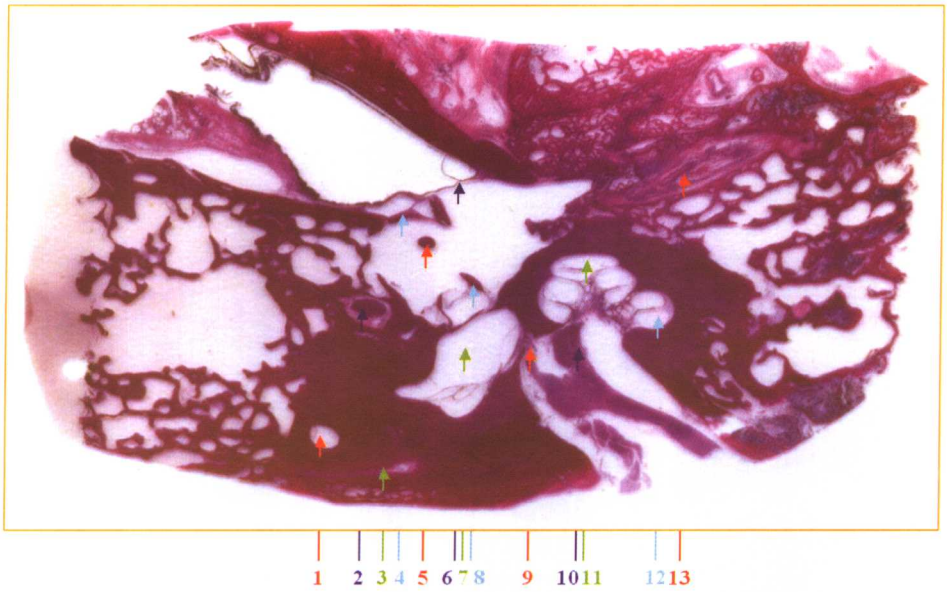
1. 外耳道软骨部；2. 后半规管；3. 水平半规管后弓；4. 面神经锥段（骨管部分缺如）；5. 前庭导水管；6. 砧骨长脚；7. 前庭池；8. 前庭窗；9. 镫骨前足弓；10. 耳蜗轴；11. 内听道；12. 鼓膜张肌半管

图 4-49



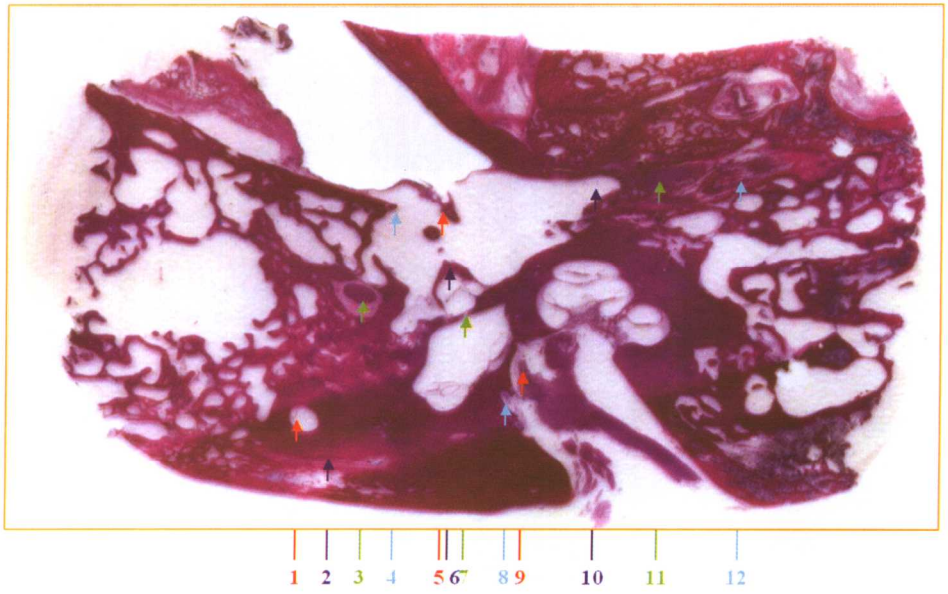
1. 鼓窦；2. 后半规管；3. 面神经垂直段；4. 鼓索神经；5. 砧骨长脚；6. 锤骨柄；7. 镫骨后足弓；8. 前庭池；9. 镫骨前足弓；10. 耳蜗轴；11. 鼓膜张肌半管

图 4-50



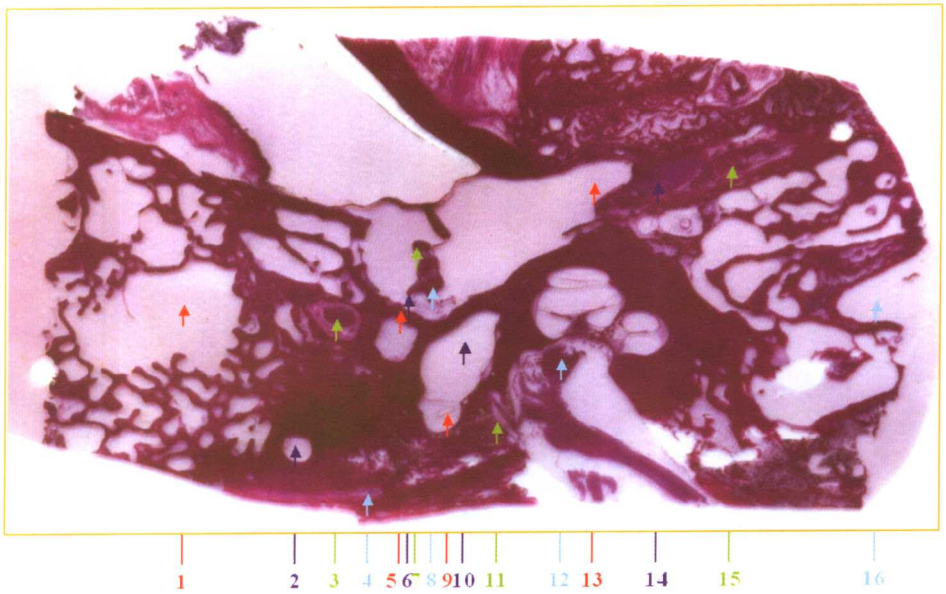
1. 后半规管；2. 面神经垂直段；3. 前庭导水管；4. 鼓索神经；5. 砧骨长脚；6. 鼓膜紧张部；7. 前庭池；8. 镫骨前足弓；9. 前庭下筛区；10. 蜗神经；11. 耳蜗顶转；12. 耳蜗基底转鼓阶；13. 鼓膜张肌

图 4-51



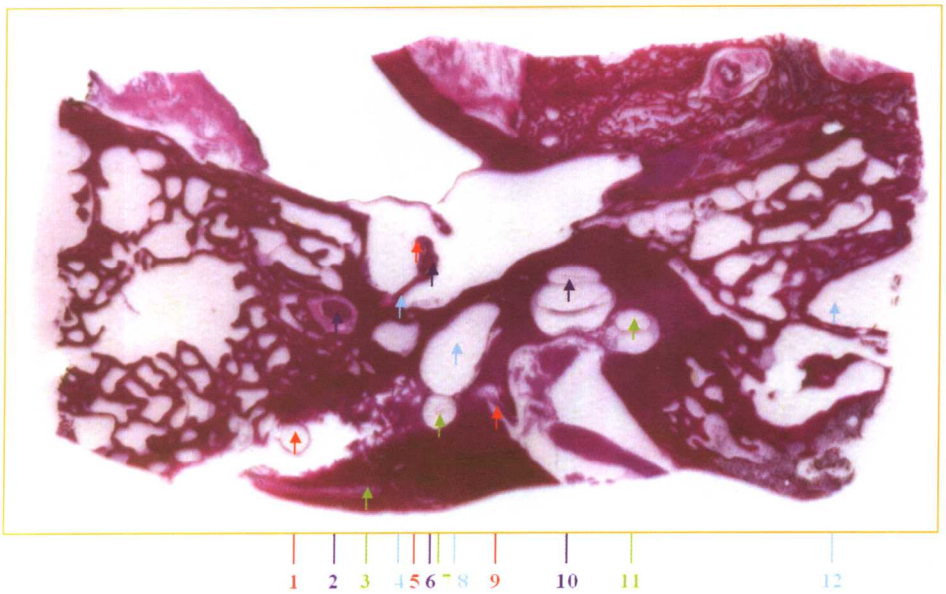
1. 后半规管；2. 前庭导水管；3. 面神经垂直段；4. 鼓索神经；5. 锤骨柄；6. 镫骨；7. 镫骨底板；8. 单孔神经骨管；9. 下前庭神经；10. 咽鼓管鼓口；11. 咽鼓管软骨部；12. 鼓膜张肌

图 4-52



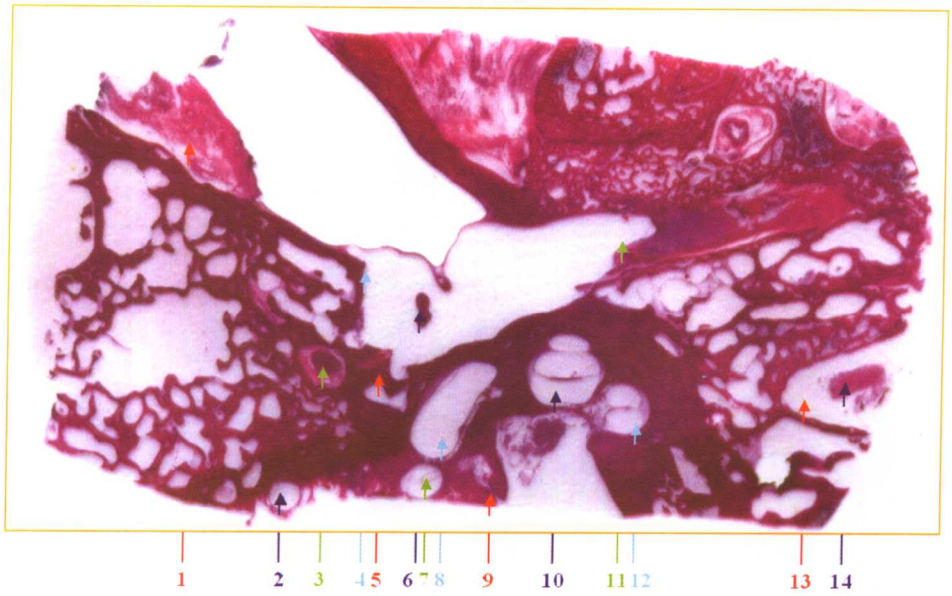
1. 鼓窦；2. 后半规管；3. 面神经垂直段；4. 前庭导水管；5. 鼓岬小桥；6. 镫骨肌腱；7. 砧骨长脚；8. 镫骨头及颈；9. 后半规管壶腹端；10. 前庭池耳蜗基底转前庭阶；11. 单孔神经骨管；12. 蜗神经；13. 咽鼓管鼓口；14. 咽鼓管软骨部；15. 鼓膜张肌；16. 颈动脉管

图 4-53



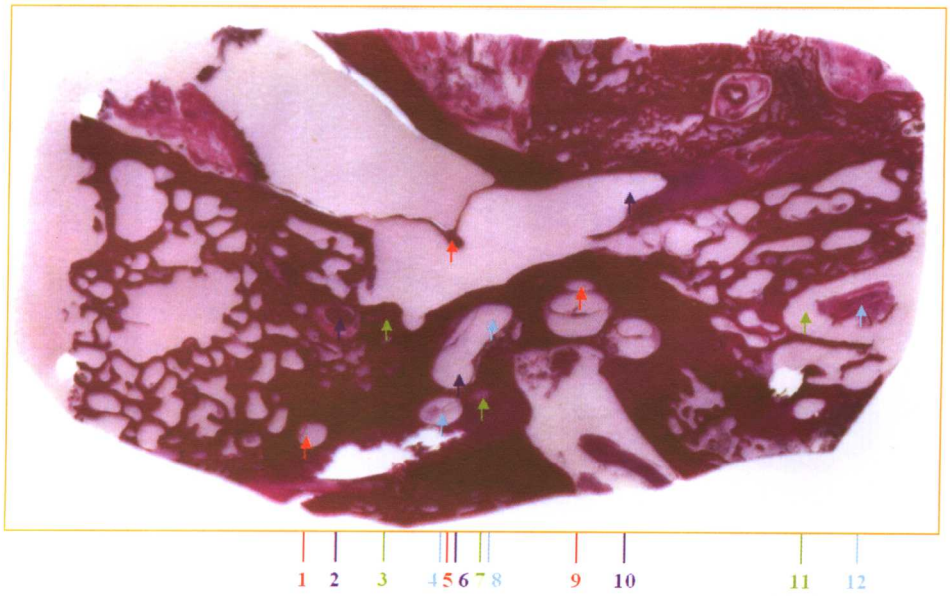
1. 后半规管；2. 面神经垂直段；3. 前庭导水管；4. 镫骨肌腱；5. 砧骨长脚；6. 镫骨头；7. 后半规管壶腹端；8. 前庭池；9. 单孔神经骨管；10. 耳蜗顶转；11. 前庭池耳蜗基底转前庭阶；12. 颈动脉管

图 4-54



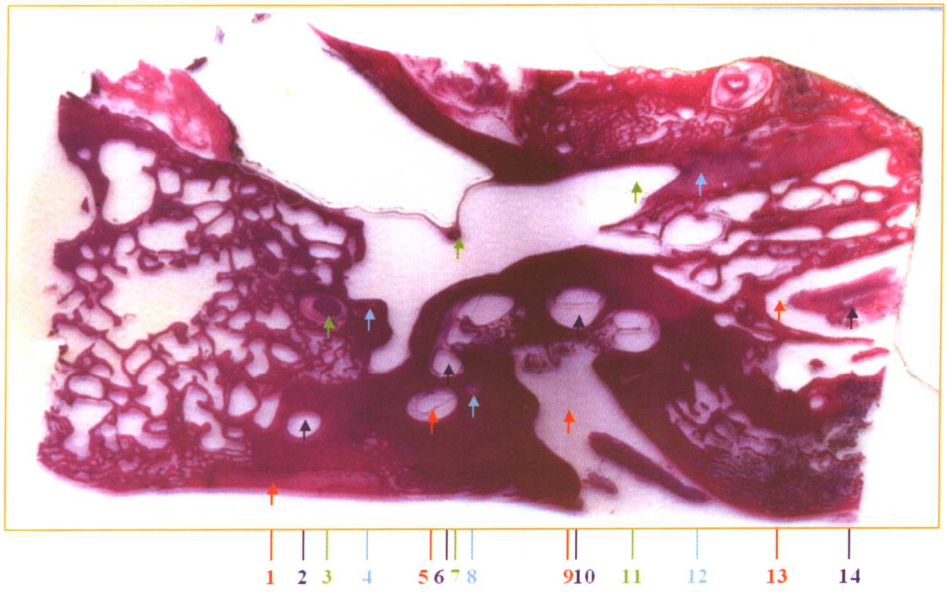
1. 外耳道软骨部；2. 后半规管；3. 面神经垂直段；4. 鼓索神经；5. 锥隆起及镫骨肌；6. 砧骨长脚豆状突与镫骨头；7. 后半规管壶腹端；8. 前庭池与耳蜗基底转汇合处；9. 单孔神经骨管；10. 耳蜗第二转鼓阶；11. 咽鼓管鼓口；12. 耳蜗基底转鼓阶；13. 颈动脉管；14. 颈内动脉

图 4-55



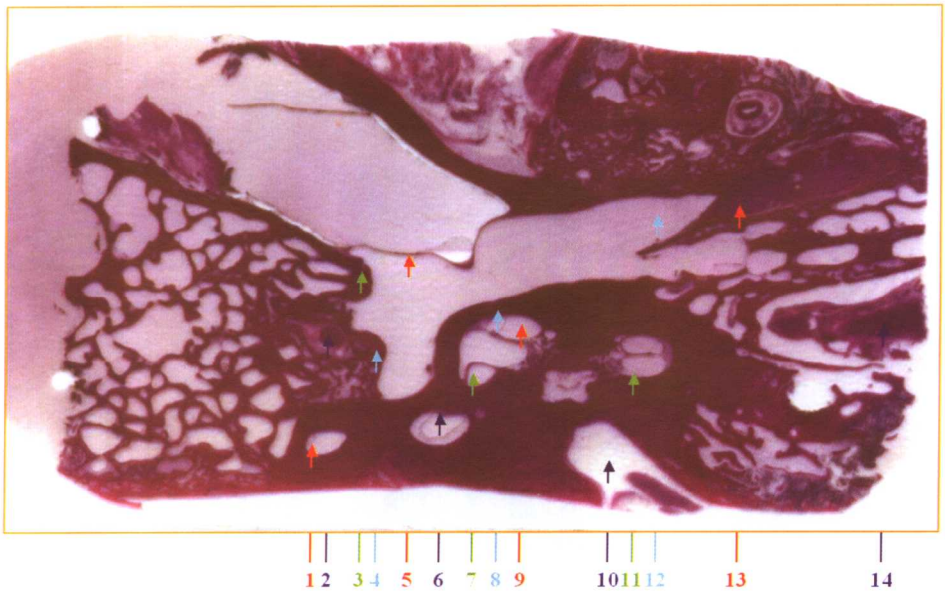
1. 后半规管；2. 面神经垂直段；3. 锥隆起及镫骨肌；4. 后半规管壶腹端；5. 锤骨柄；6. 前庭池底端与耳蜗基底转汇合处；7. 单孔神经骨管；8. 前庭阶；9. 耳蜗顶转；10. 咽鼓管鼓口；11. 颈动脉水平管；12. 颈内动脉

图 4-56



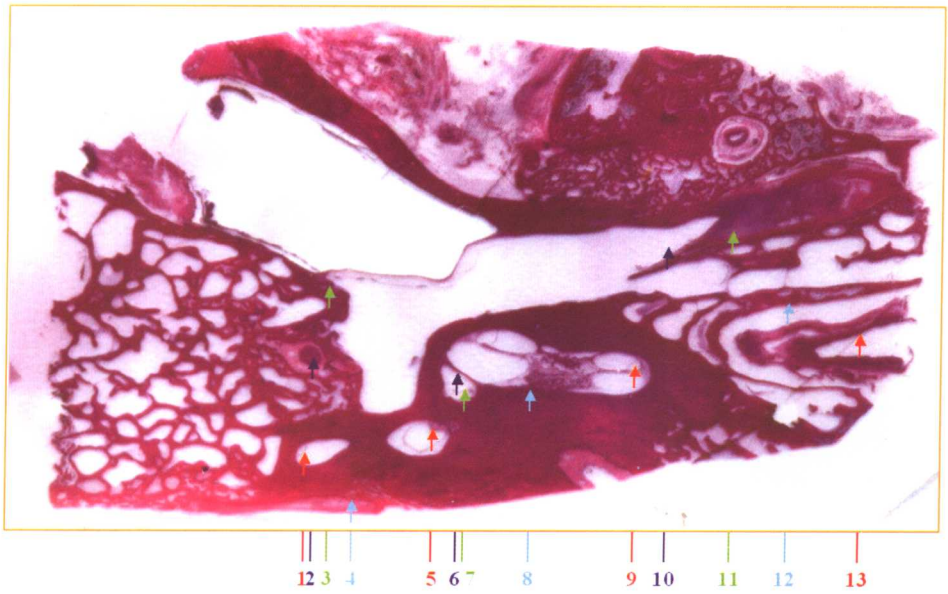
1. 内淋巴囊；2. 后半规管；3. 面神经垂直段；4. 镫骨肌；5. 后半规管壶腹端；6. 耳蜗钩端（前庭盲端）；7. 鼓膜脐部及锤骨柄末端；8. 单孔神经骨管；9. 内听道；10. 耳蜗第二转鼓阶；11. 咽鼓管鼓口；12. 咽鼓管软骨部；13. 颈动脉水平管；14. 颈内动脉

图 4-57



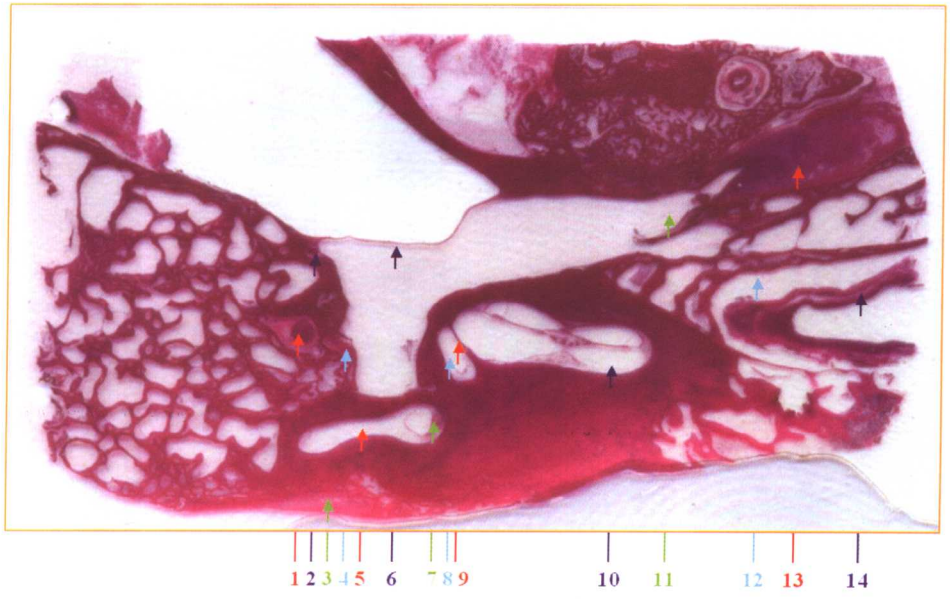
1. 后半规管；2. 面神经垂直段；3. 鼓索神经；4. 镫骨肌；5. 鼓膜紧张部；6. 后半规管壶腹；7. 圆窗龛顶；8. 鼓岬；9. 前庭阶；10. 内听道；11. 鼓阶；12. 咽鼓管鼓口；13. 咽鼓管软骨部；14. 颈内动脉壁

图 4-58



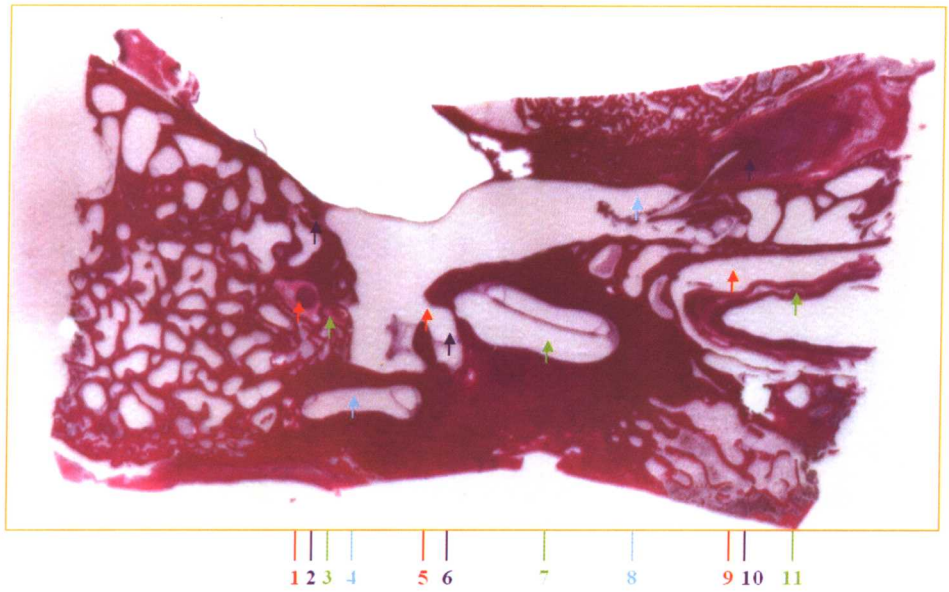
1. 后半规管；2. 面神经垂直段；3. 鼓索神经；4. 内淋巴囊；5. 后半规管壶腹；6. 圆窗膜；7. 圆窗龛；8. 耳蜗；9. 中阶；10. 咽鼓管鼓口；11. 咽鼓管软骨部；12. 颈动脉管水平部骨壁；13. 颈内动脉壁

图 4-59



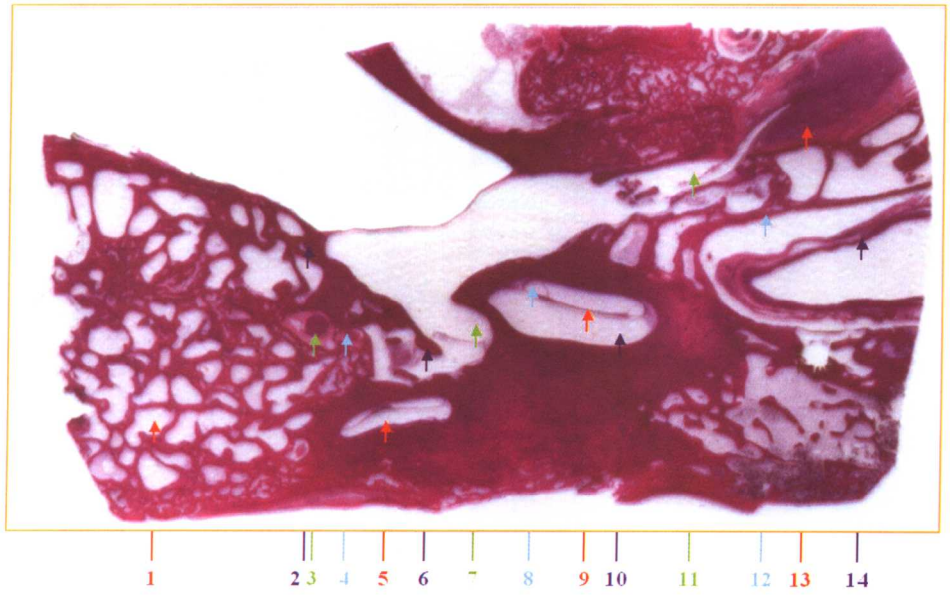
1. 面神经垂直段；2. 鼓索神经；3. 内淋巴囊；4. 镫骨肌；5. 后半规管；6. 鼓膜紧张部；7. 后半规管壶腹；8. 圆窗龛；9. 圆窗膜；10. 耳蜗基底转鼓阶；11. 咽鼓管鼓口；12. 颈动脉管水平部；13. 咽鼓管软骨部；14. 颈内动脉壁

图 4-60



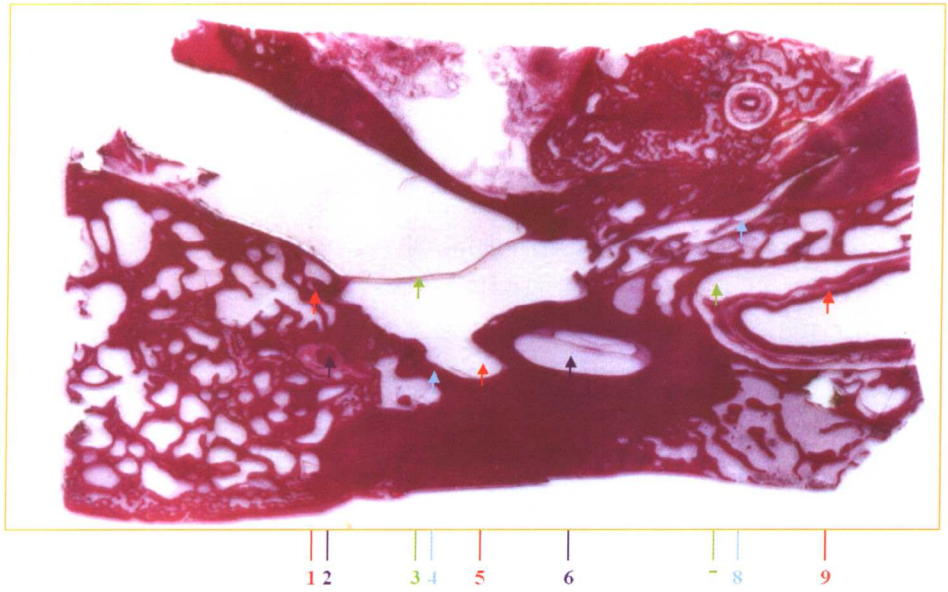
1. 面神经垂直段；2. 鼓索神经；3. 镫骨肌；4. 后半规管；5. 圆窗龛口；6. 圆窗龛；7. 耳蜗基底转最下部；8. 咽鼓管鼓口；9. 颈动脉管水平部；10. 咽鼓管软骨部；11. 颈内动脉壁

图 4-61



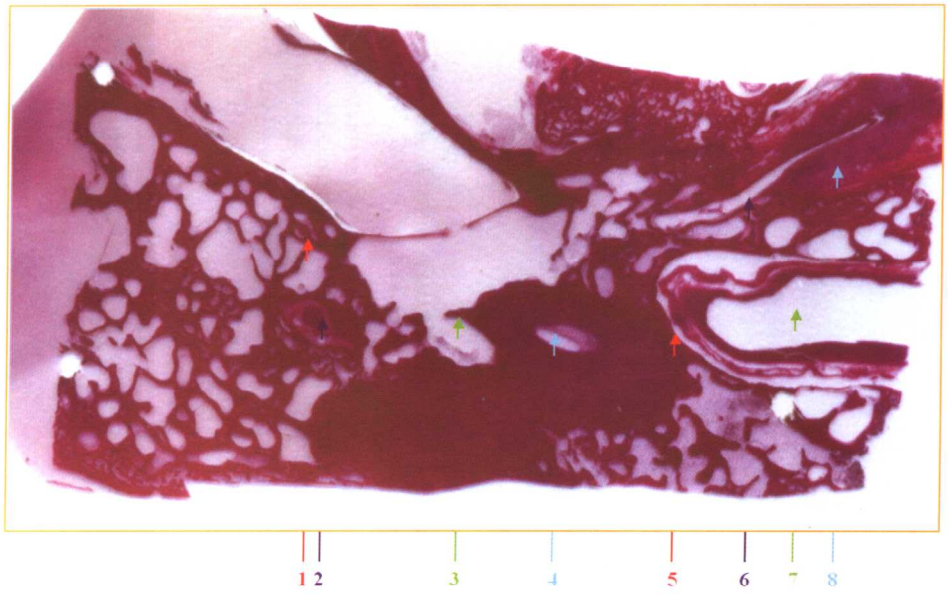
1. 乳突气房；2. 鼓索神经；3. 面神经垂直段；4. 镫骨肌；5. 后半规管；6. 鼓岬下脚；7. 圆窗龛；8. 中阶（膜蜗管）；9. 螺旋板；10. 耳蜗基底转最下部鼓阶；11. 咽鼓管鼓口；12. 颈动脉管水平部骨壁；13. 咽鼓管软骨部；14. 颈内动脉壁

图 4-62



1. 鼓索神经；2. 面神经垂直段；3. 鼓膜紧张部；4. 鼓岬下脚；5. 圆窗龛；6. 耳蜗基底转最下部；7. 颈动脉管水平部；8. 咽鼓管骨部；9. 颈内动脉壁

图 4-63



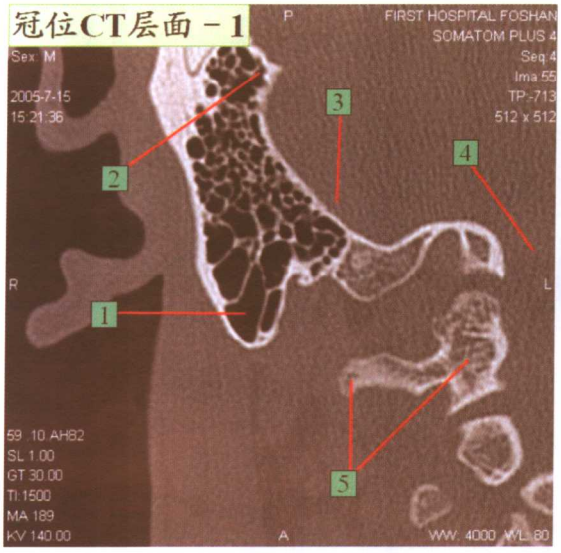
1. 鼓索神经；2. 面神经垂直段；3. 鼓岬下脚；4. 耳蜗基底转最下部；5. 颈动脉管水平部骨壁；6. 咽鼓管骨部；7. 颈动脉管水平部；8. 咽鼓管软骨部

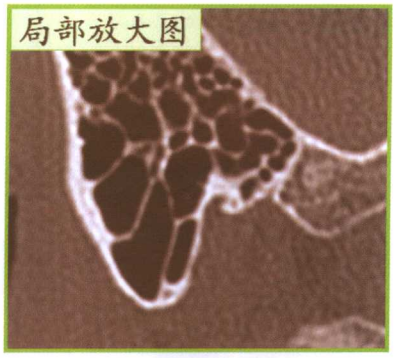
图 4-64

第二节　冠位 CT 扫描

冠位 CT 扫描对显示盾板及蒲氏间隙、面神经垂直段、颅中窝底、内听道较为优越，如结合水平 CT 扫描则能对听骨链、半规管的情况作出更准确的判断。下面我们通过冠位 CT 扫描切片来重温颞骨解剖结构（图 4-65～89）。

在冠位 CT 中先确定面神经垂直段（图 4-73）和三个半规管、前庭窗（图 4-80）层面，再根据其与其他结构的空间位置关系进一步解读较为容易。面神经垂直段位于茎突的后外方，也可根据茎突来查找与确定。三个半规管与前庭窗的层面犹如平放的盛开花瓣也易寻找确定。

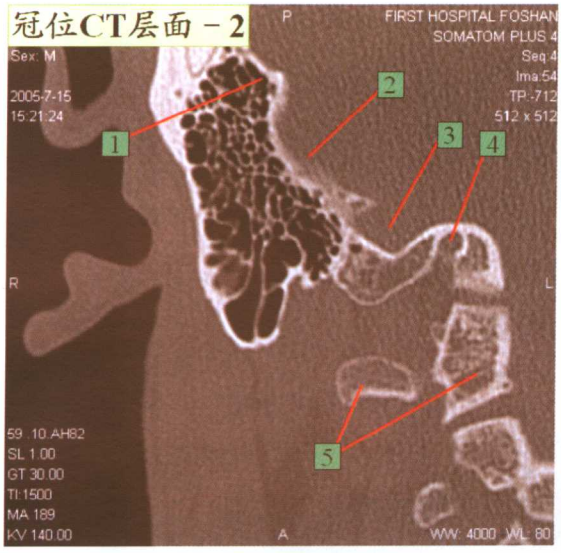


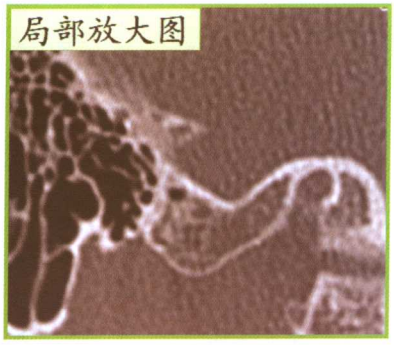


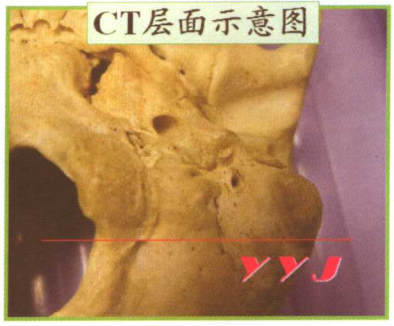


1. 乳突尖气房；2. 窦脑膜角气房；3. 乙状窦沟；4. 枕骨大孔；5. 寰椎

图 4-65

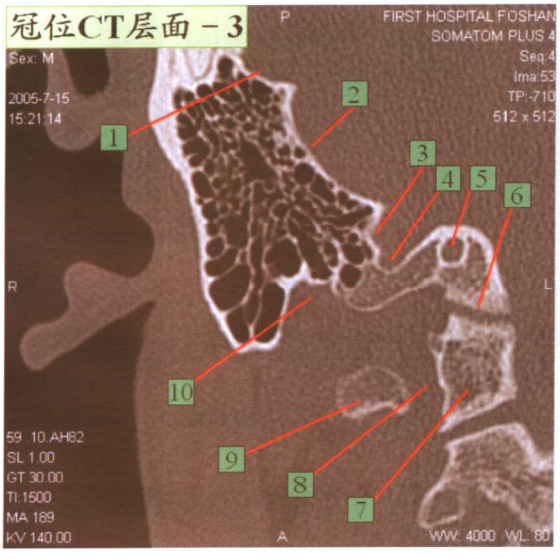


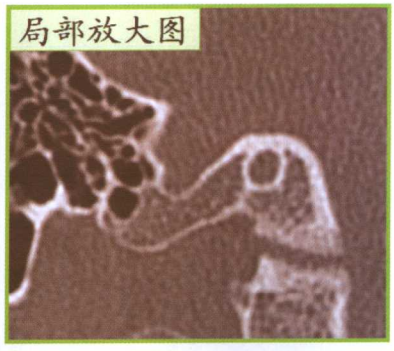




1. 窦脑膜角气房；2. 乙状窦沟；3. 颈静脉孔区与乙状窦接续处；4. 髁管；5. 寰椎

图 4-66

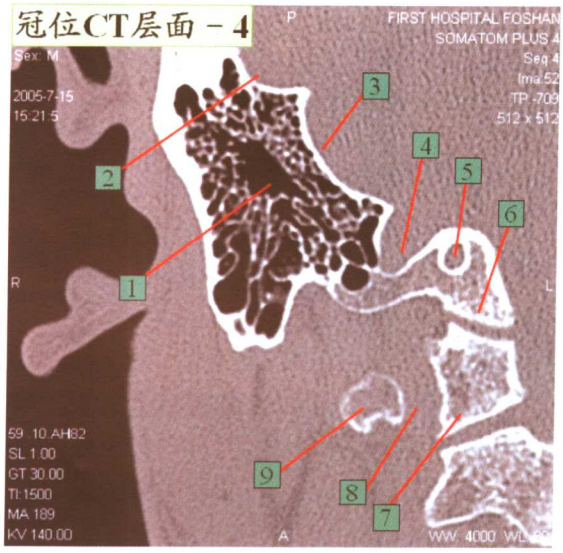


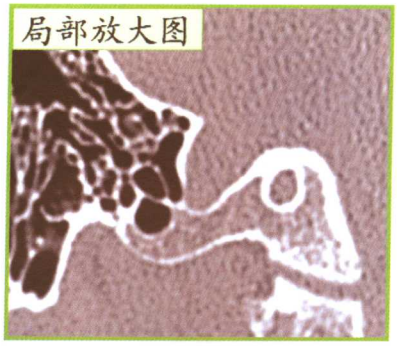




1. 颅中窝；2. 颅后窝；3. 乙状窦沟；4. 颈静脉孔区；5. 髁管；6. 枕骨髁；7. 寰椎；8. 寰椎横突孔；9. 寰椎横突；10. 乳突切迹

图 4-67

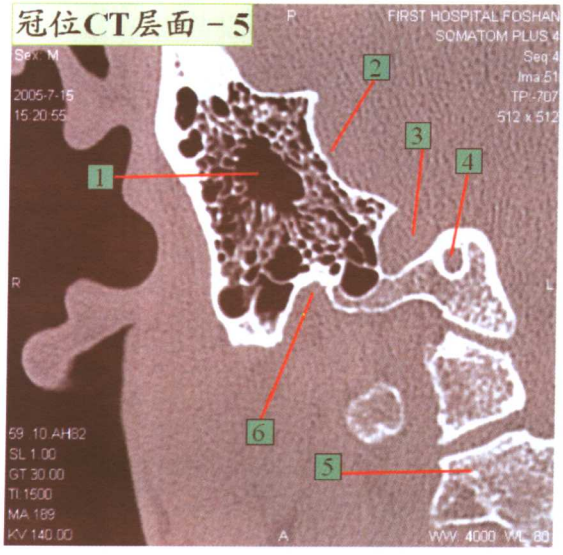


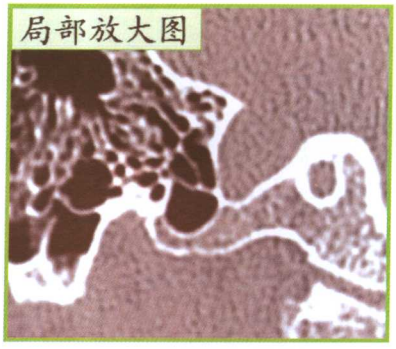




1. 鼓窦；2. 颅中窝；3. 颅后窝；4. 颈静脉孔区；5. 髁管；6. 枕骨髁；7. 寰椎；8. 寰椎横突孔；9. 寰椎横突

图 4-68

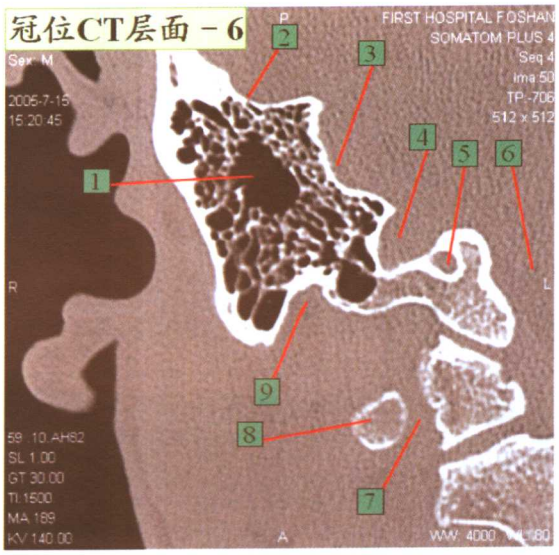


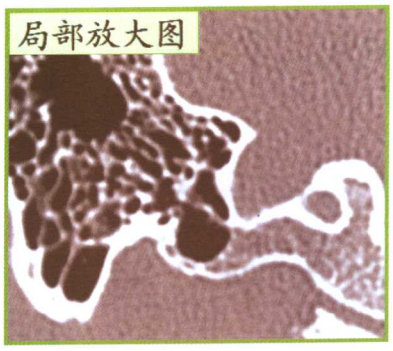




1. 鼓窦；2. 颅后窝；3. 颈静脉孔区；4. 髁管；5. 枢椎；6. 乳突切迹

图 4-69

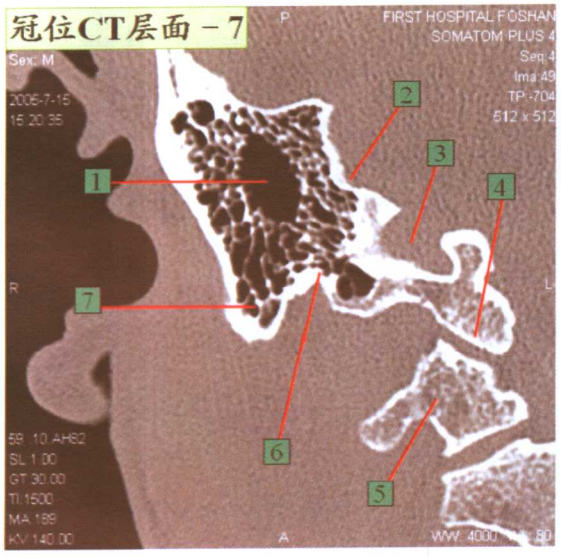


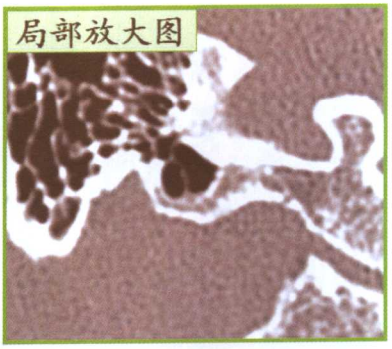




1. 鼓窦；2. 颅中窝；3. 颅后窝；4. 颈静脉孔区；5. 髁管；6. 枕骨大孔；7. 寰椎横突孔；8. 寰椎横突；9. 乳突切迹

图 4-70

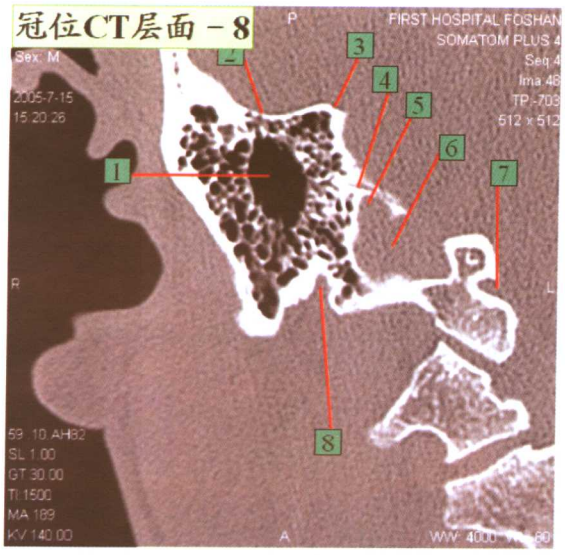


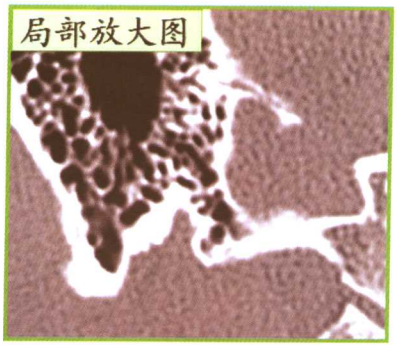




1. 鼓窦；2. 颅后窝；3. 颈静脉孔区；4. 枕骨髁；5. 寰椎；6. 二腹肌嵴；7. 乳突尖气房

图 4-71

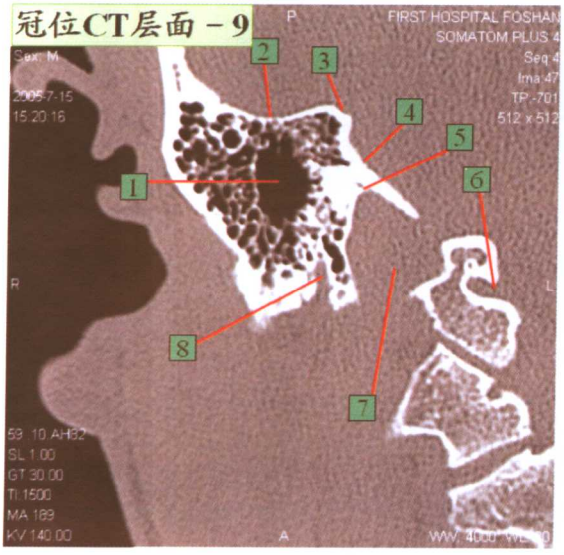






1. 鼓窦；2. 颅中窝；3. 岩上窦沟；4. 枕骨与颞骨接续处；5. 颈静脉球窝顶；6. 颈静脉孔区；7. 舌下神经管内口；8. 面神经进入颞骨处（茎乳孔）

图 4-72

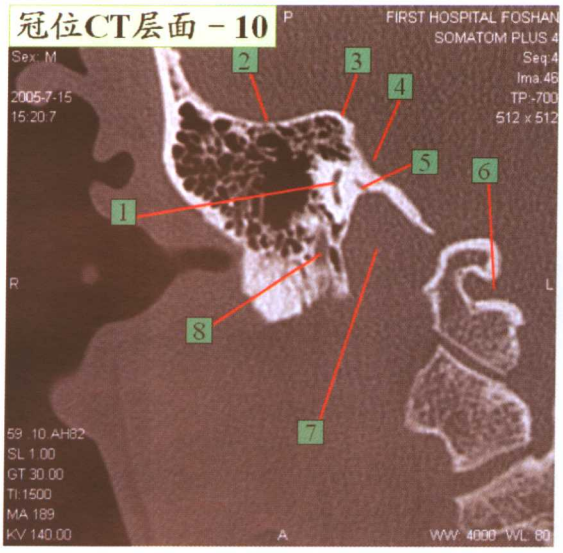


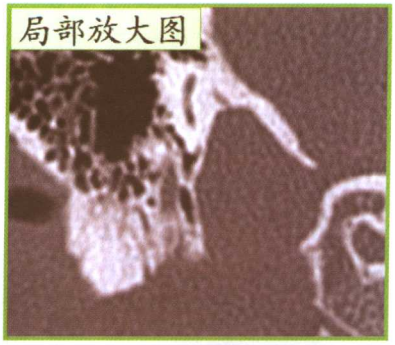




1. 鼓窦；2. 颅中窝；3. 岩上窦沟；4. 颅后窝；5. 枕骨与颞骨接续处；6. 舌下神经管内口；7. 颈静脉孔；8. 面神经垂直段（茎乳孔）

图 4-73

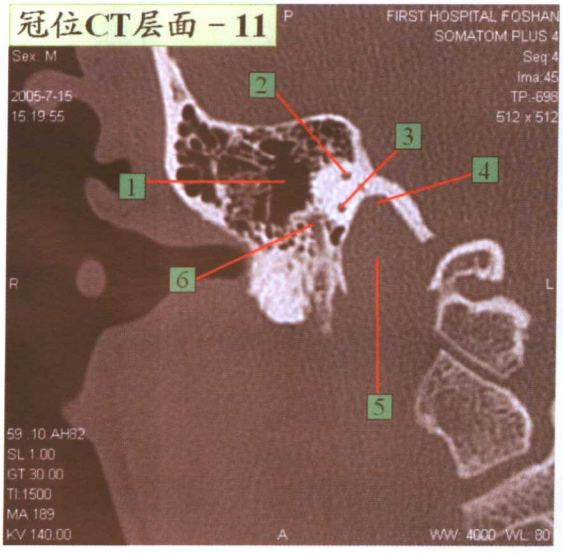


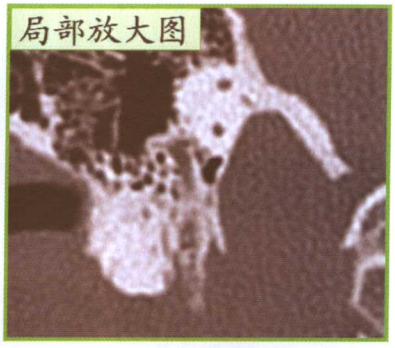




1．后半规管；2．颅中窝；3．岩上窦沟；4．颅后窝；5．枕骨与颞骨接续处；6．舌下神经管内口；7．颈静脉孔；8．面神经垂直段

图 4-74

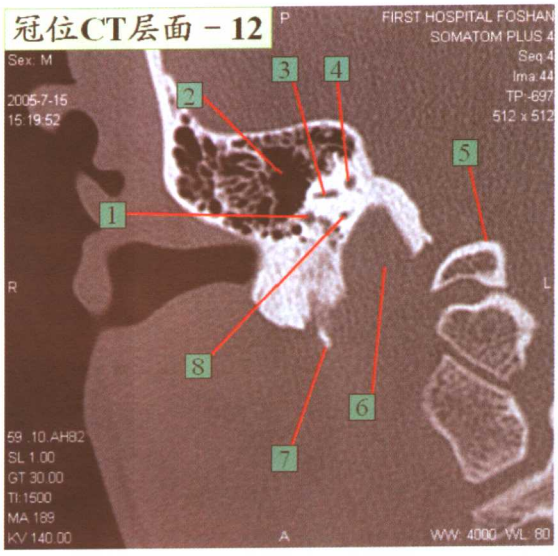


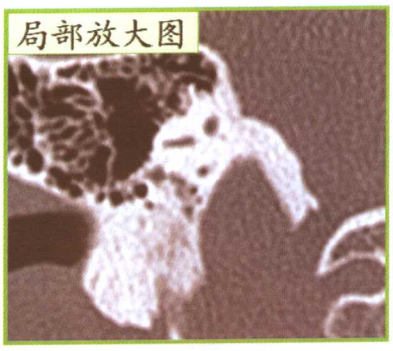




1．鼓窦；2．后半规管上部管腔；3．后半规管下部管腔；4．颈静脉球窝顶；5．颈静脉孔；6．面神经垂直段

图 4-75

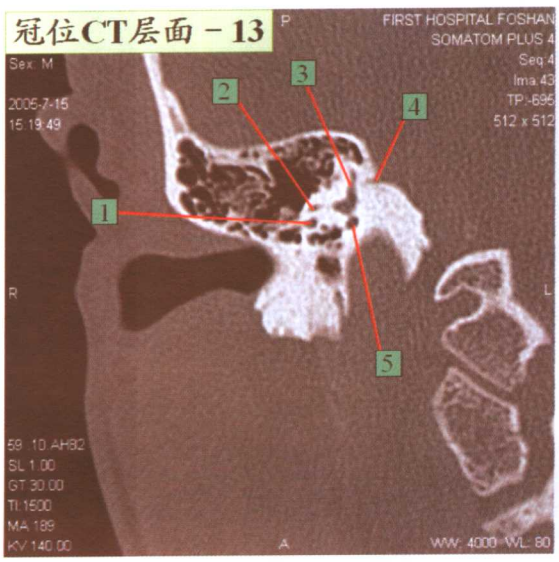


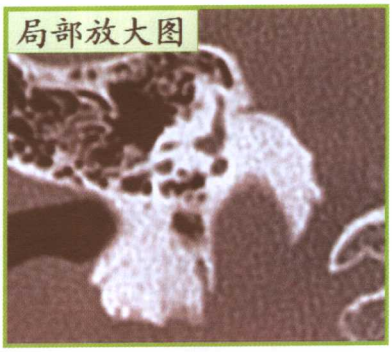


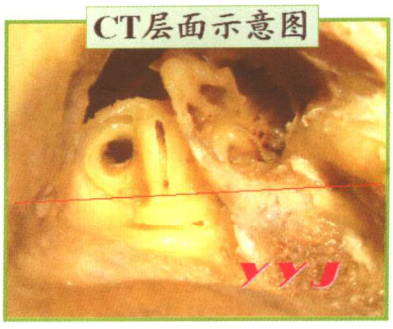


1. 面神经锥段；2. 鼓窦；3. 外半规管；4. 后半规管上部管腔；5. 颈静脉结节；6. 颈静脉孔区；7. 茎突；8. 后半规管下部管腔

图 4-76

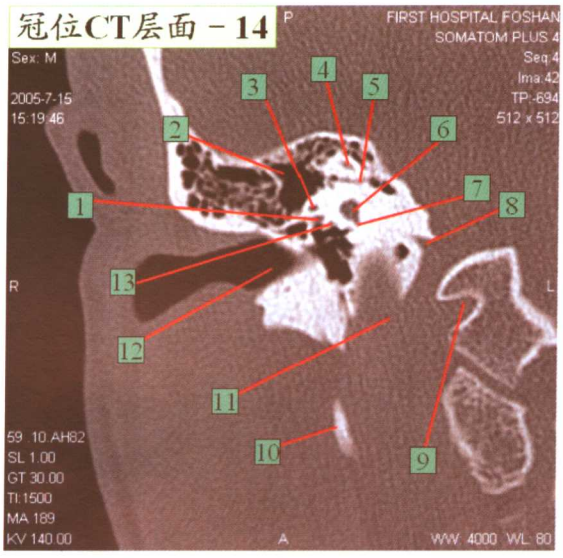


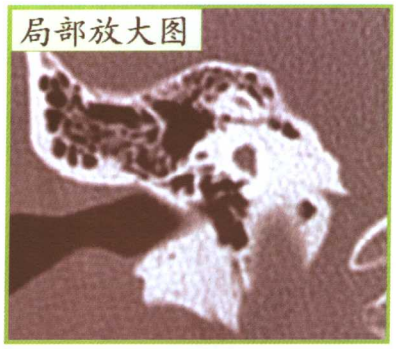


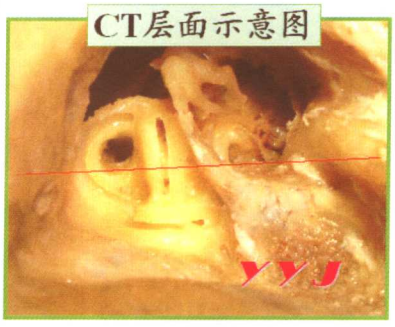


1. 面神经锥段；2. 外半规管；3. 上半规管后部管腔及总脚管腔；4. 前庭导水管；5. 后半规管壶腹端管腔

图 4-77

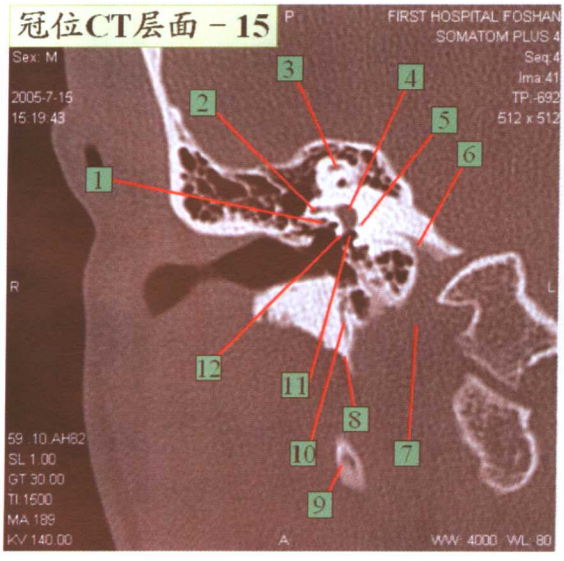


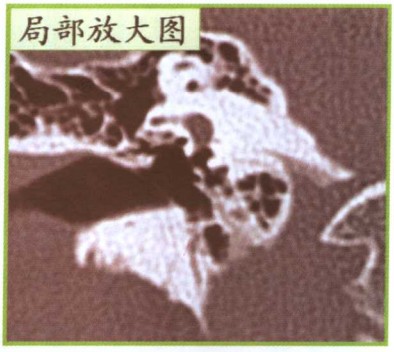


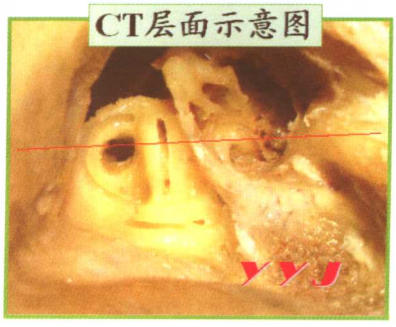


1. 面神经锥段；2. 鼓窦；3. 外半规管；4. 上半规管；5. 岩乳管；6. 前庭池；7. 后半规管壶腹端进入前庭处；8. 耳蜗导水管外口；9. 舌下神经管外口；10. 茎突；11. 颈静脉孔区；12. 外耳道；13. 锥隆起及其内的镫骨肌

图 4-78

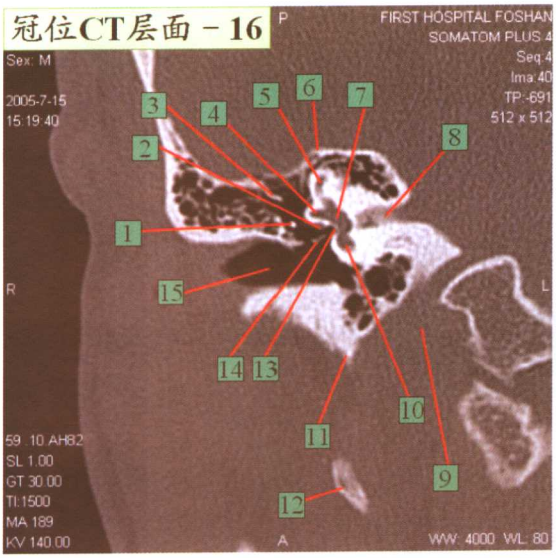


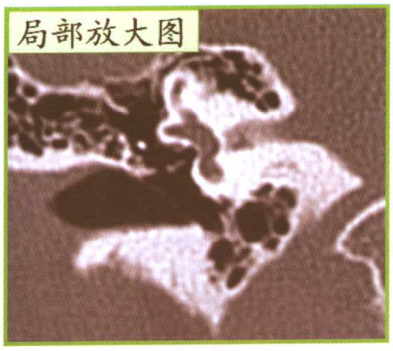


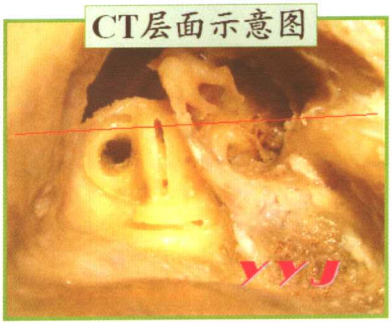


1. 面神经锥段；2. 外半规管；3. 上半规管；4. 前庭池；5. 单孔神经骨管；6. 耳蜗导水管外口；7. 颈静脉孔区；8. 茎突鞘；9. 茎突；10. 鼓乳裂；11. 圆窗龛；12. 圆窗龛缘

图 4-79

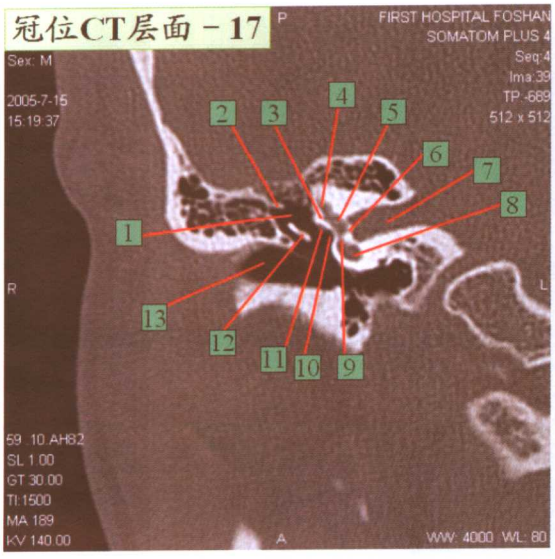






1. 砧骨短脚；2. 面神经水平段；3. Korner隔；4. 外半规管；5. 上半规管；6. 弓上隆起；7. 前庭池；8. 内听道；9. 颈静脉孔区；10. 耳蜗；11. 鞘板；12. 茎突；13. 前庭窗；14. 砧镫关节及镫骨颈；15. 外耳道

图 4-80

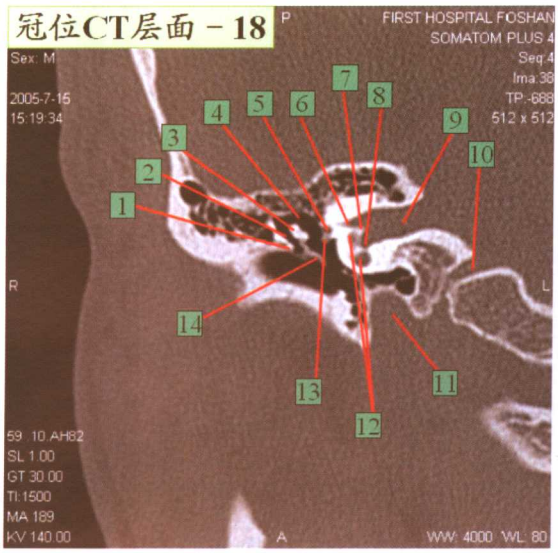


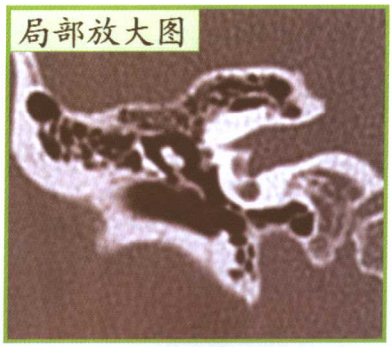




1. 上鼓室；2. Korner隔；3. 外半规管；4. 上半规管；5. 前庭池；6. 下前庭神经入颞骨处；7. 内听道；8. 耳蜗；9. 耳蜗前庭通道；10. 镫骨前足弓；11. 面神经水平段；12. 砧骨长脚；13. 外耳道

图 4-81

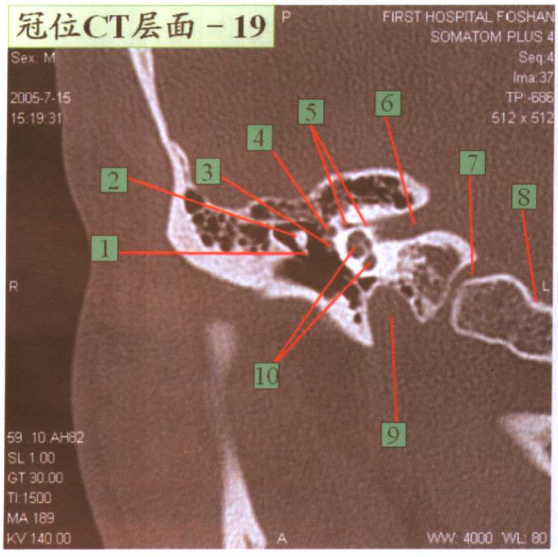






1. 盾板；2. 蒲氏间隙；3. 锤骨头或砧骨体；4. 上鼓室；5. 面神经水平段；6. 上前庭神经入颞骨处；7. 横嵴；8. 蜗神经入耳蜗处；9. 内听道；10. 岩下窦沟；11. 颈内动脉管垂直段；12. 耳蜗；13. 鼓膜张肌；14. 锤骨柄

图 4-82

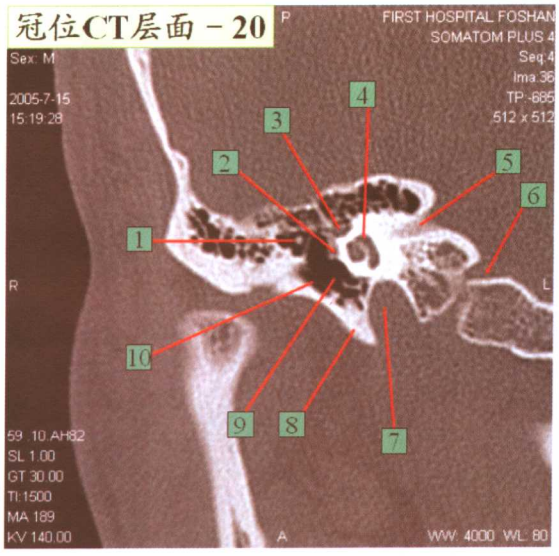


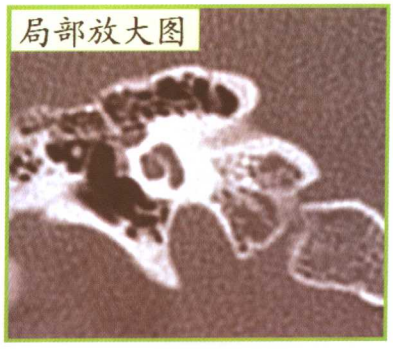




1. 锤骨短突；2. 锤骨头；3. 鼓膜张肌；4. 膝状神经节；5. 迷路段面神经；6. 内听道；7. 岩下窦沟；8. 斜坡；9. 颈内动脉管垂直段；10. 耳蜗

图 4-83

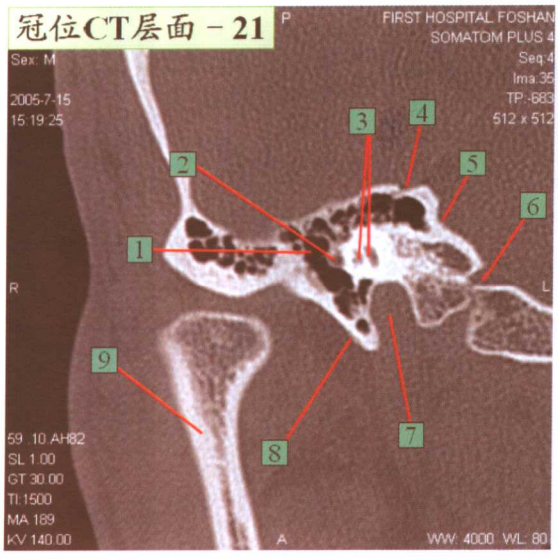






1．锤骨头；2．鼓膜张肌；3．膝状神经节；4．耳蜗；5．内听道前缘；6．岩下窦沟；7．颈内动脉管垂直段；8．鞘板；9．鼓室；10．外耳道前方与鼓膜夹角

图 4-84

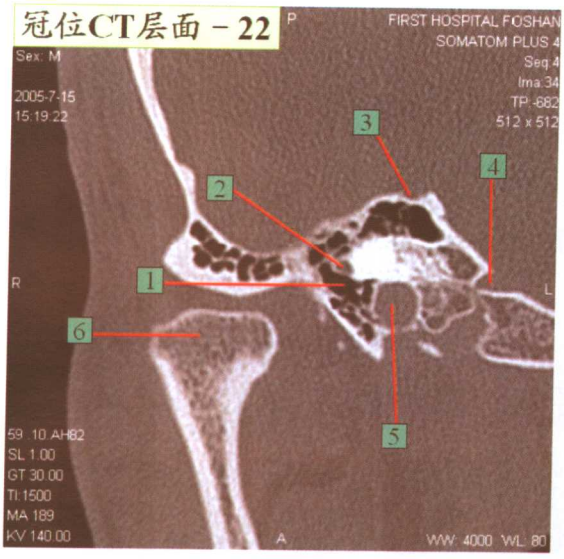


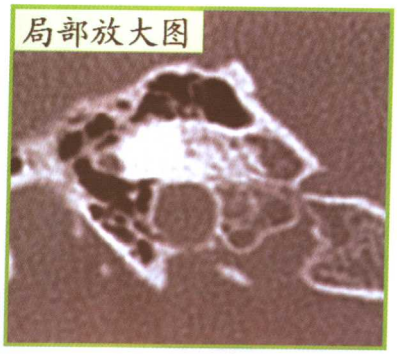




1．骨性咽鼓管；2．鼓膜张肌及鼓膜张肌半管；3．耳蜗；4．岩上窦沟；5．内听道前缘；6．岩下窦沟；7．颈内动脉管垂直段；8．鞘板；9．下颌骨升支

图 4-85

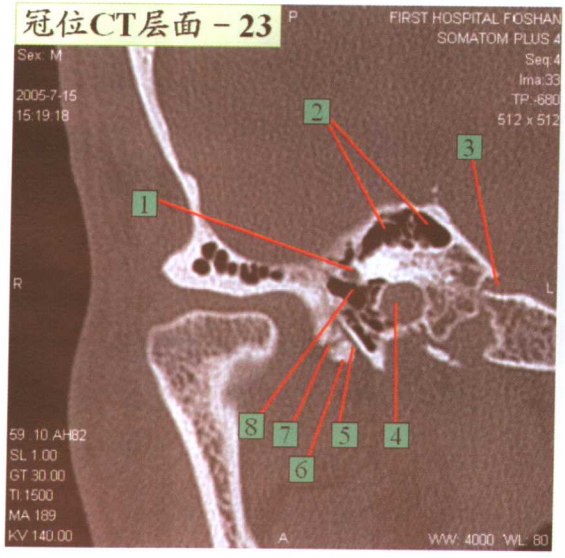


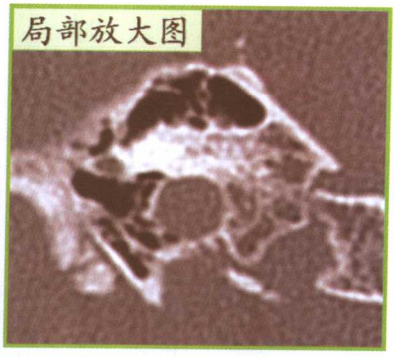




1. 骨性咽鼓管；2. 鼓膜张肌及鼓膜张肌半管；3. 岩上窦沟；4. 岩下窦沟；5. 颈内动脉管水平段；6. 下颌骨髁状突

图 4-86

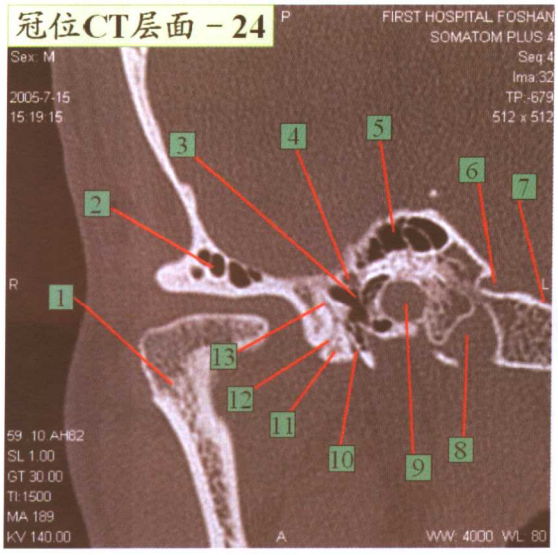


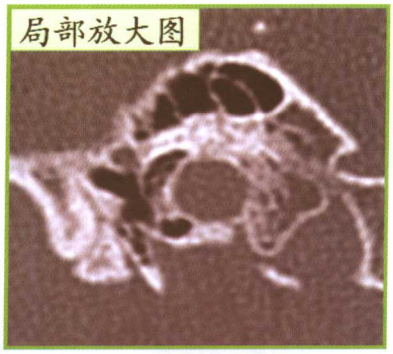




1. 鼓膜张肌半管；2. 岩尖气房；3. 岩下窦沟；4. 颈内动脉管水平段；5. 蝶岩裂；6. 蝶棘；7. 蝶鳞裂；8. 骨性咽鼓管

图 4-87

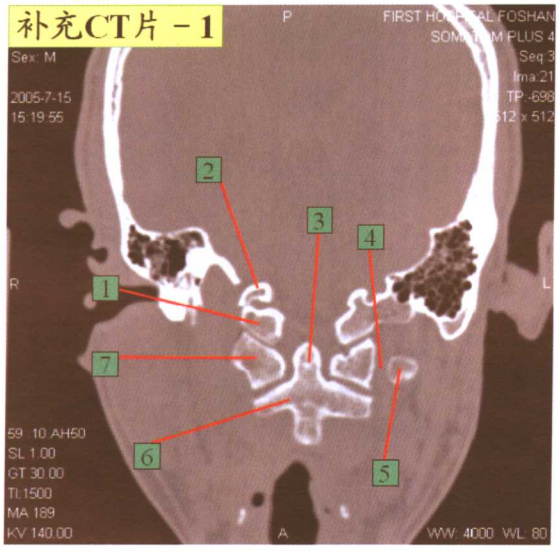






1. 下颌骨升支及髁状突；2. 颧突气房；3. 骨性咽鼓管；4. 鼓膜张肌半管；5. 岩尖气房；6. 岩下窦沟；7. 斜坡；8. 岩枕骨交界处骨缝（破裂孔后方）；9. 颈内动脉管水平段；10. 蝶岩裂；11. 蝶棘；12. 蝶鳞裂；13. 岩鳞裂

图 4-88



1. 枕骨；2. 颈静脉结节；3. 齿突；4. 寰椎横突孔；5. 寰椎横突；6. 枢椎；7. 寰椎

图 4-89

第五章　颞骨内结构立体形态观察

通过前面几个章节我们对颞骨解剖及其空间结构关系有了一定了解，本章为中国人民解放军总医院戴朴主任利用颞骨组织切片将一些解剖结构经计算机处理后生成三维立体形态结构图片的注释图（图 5-1～7），以便让大家进一步加深印象，立体图片安排于下一章节，可参照此章标注进行观察。

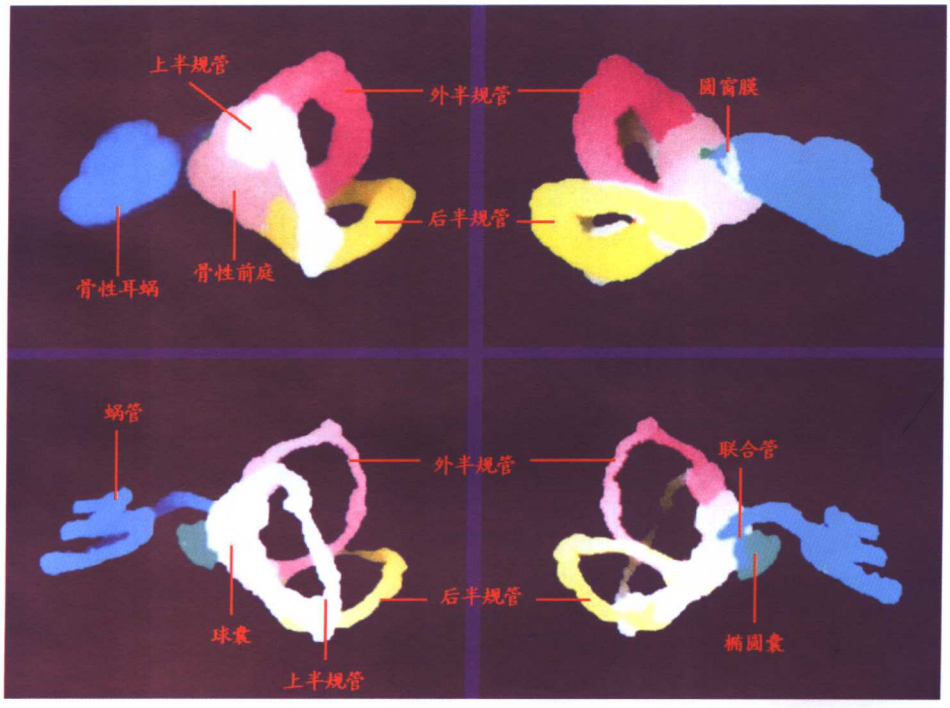


图 5-1

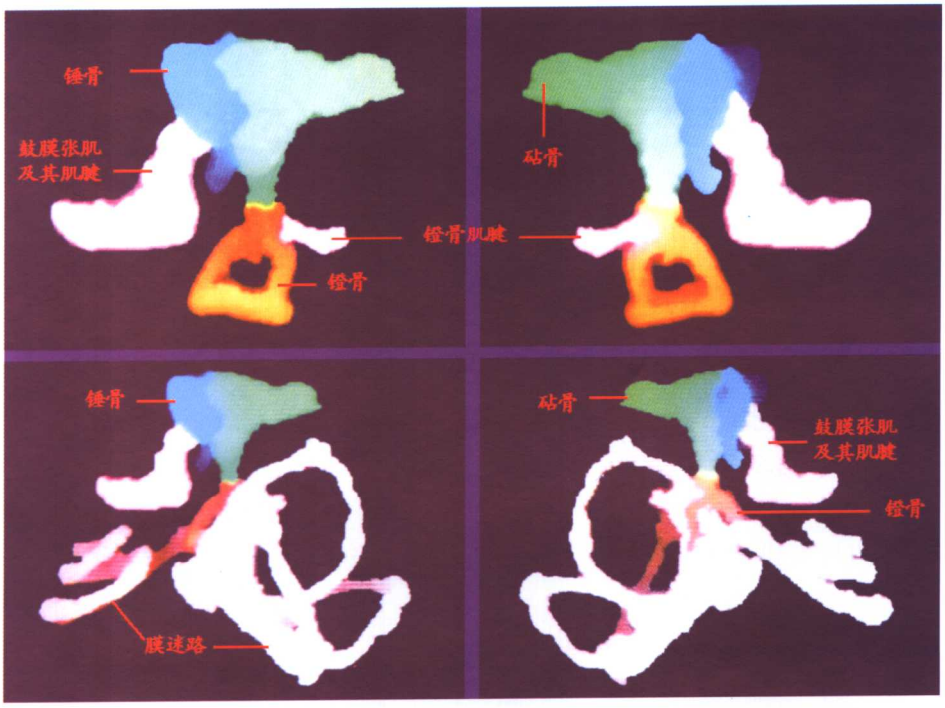

锤骨
鼓膜张肌及其肌腱
镫骨肌腱
镫骨
砧骨
锤骨
膜迷路
砧骨
鼓膜张肌及其肌腱
镫骨

图 5-2

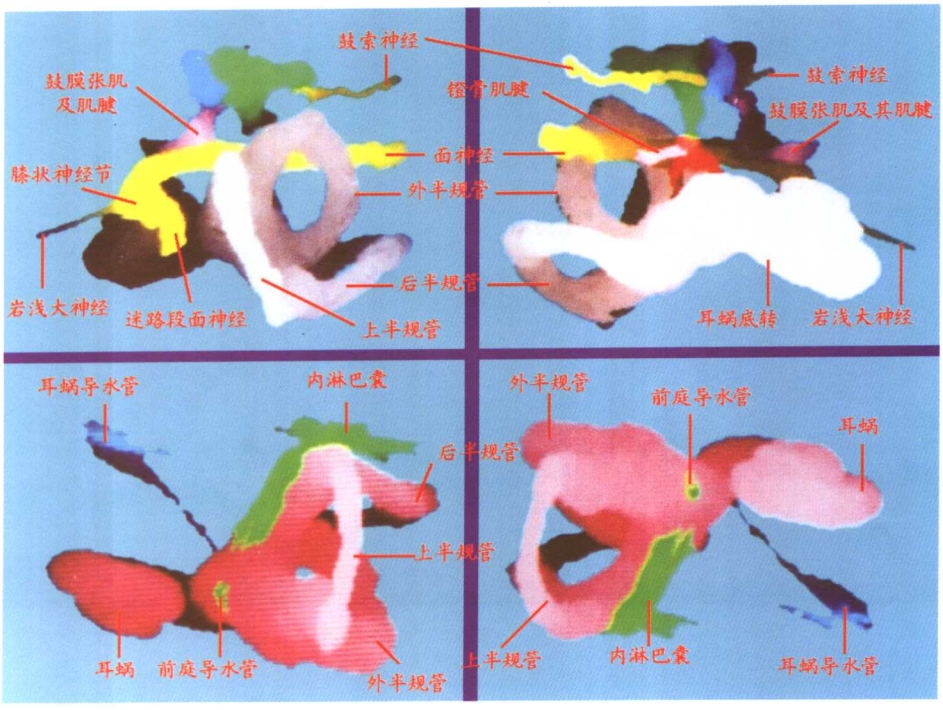

鼓索神经
鼓膜张肌及肌腱
膝状神经节
面神经
外半规管
后半规管
岩浅大神经
迷路段面神经
上半规管
鼓索神经
镫骨肌腱
鼓膜张肌及其肌腱
耳蜗底转
岩浅大神经
耳蜗导水管
内淋巴囊
后半规管
上半规管
耳蜗
前庭导水管
外半规管
外半规管
前庭导水管
耳蜗
上半规管
内淋巴囊
耳蜗导水管

图 5-3

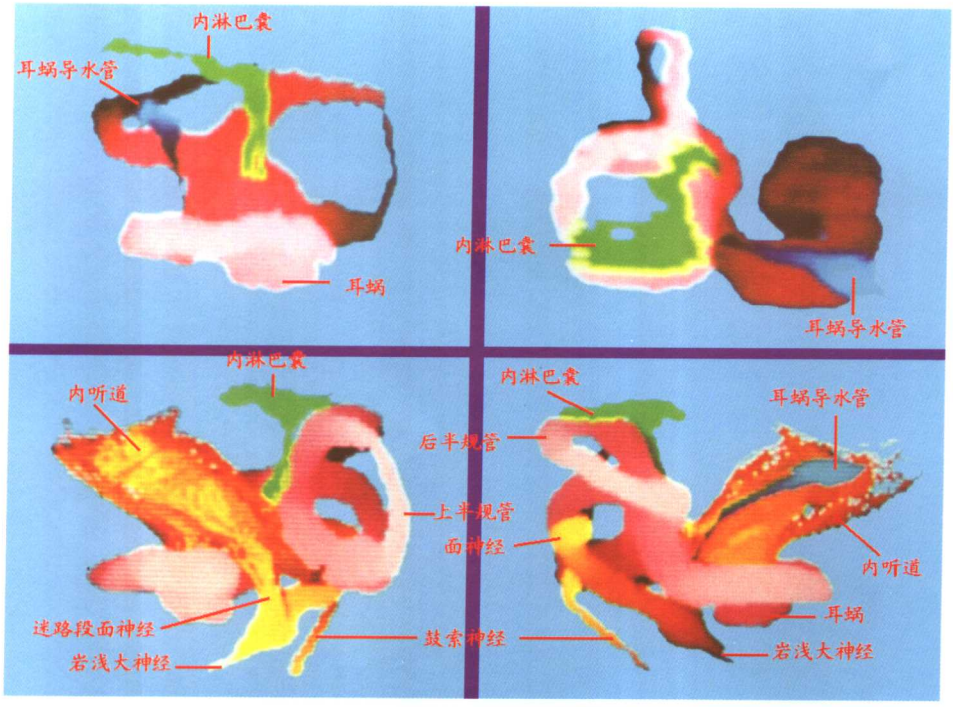

内淋巴囊
耳蜗导水管
耳蜗
内淋巴囊
耳蜗导水管
内淋巴囊
内听道
迷路段面神经
岩浅大神经
上半规管
面神经
鼓索神经
内淋巴囊
后半规管
耳蜗导水管
内听道
耳蜗
岩浅大神经

图 5-4

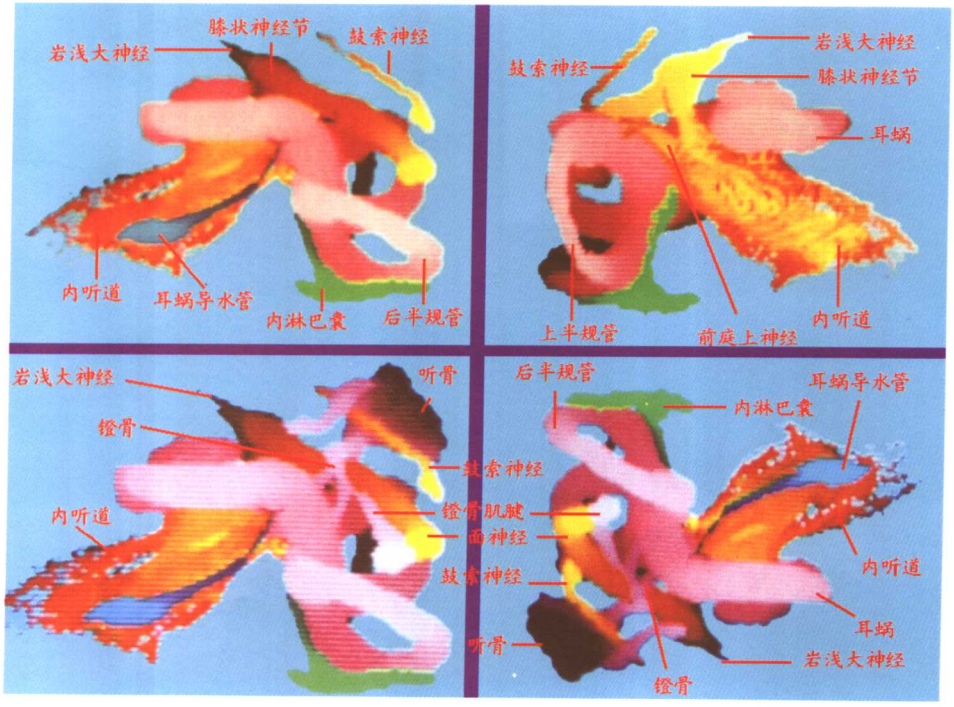

岩浅大神经
膝状神经节
鼓索神经
内听道
耳蜗导水管
内淋巴囊
后半规管
鼓索神经
岩浅大神经
膝状神经节
耳蜗
上半规管
前庭上神经
内听道
岩浅大神经
听骨
镫骨
内听道
鼓索神经
镫骨肌腱
面神经
鼓索神经
后半规管
内淋巴囊
耳蜗导水管
内听道
耳蜗
听骨
岩浅大神经
镫骨

图 5-5

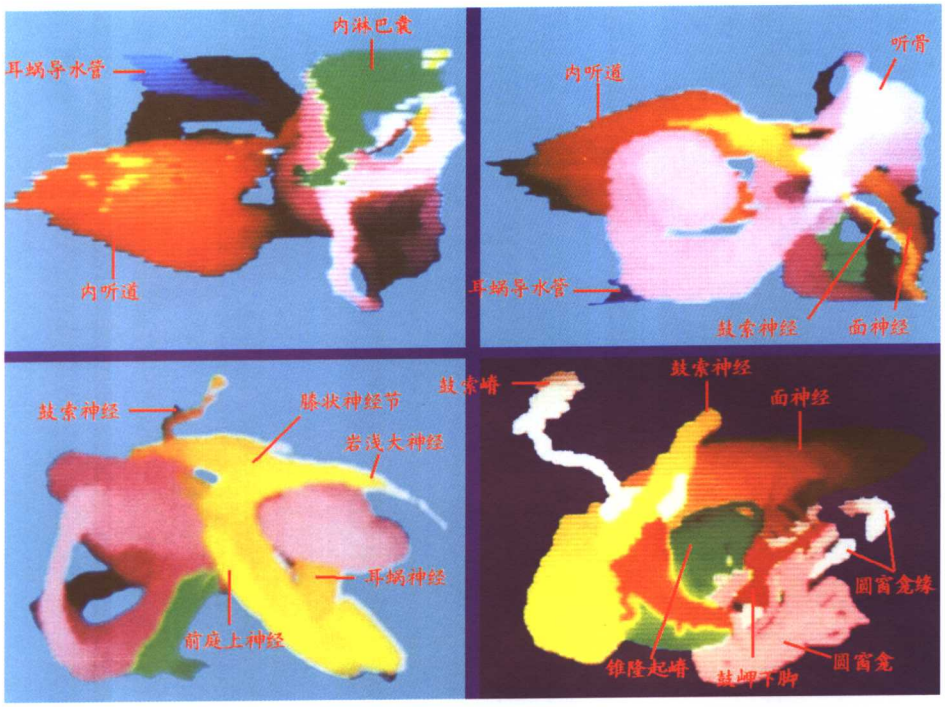

内淋巴囊
耳蜗导水管
内听道
内听道
听骨
耳蜗导水管
鼓索神经
面神经
鼓索神经
膝状神经节
岩浅大神经
耳蜗神经
前庭上神经
鼓索嵴
鼓索神经
面神经
圆窗龛缘
圆窗龛
锥隆起嵴
镫骨足板

图 5-6

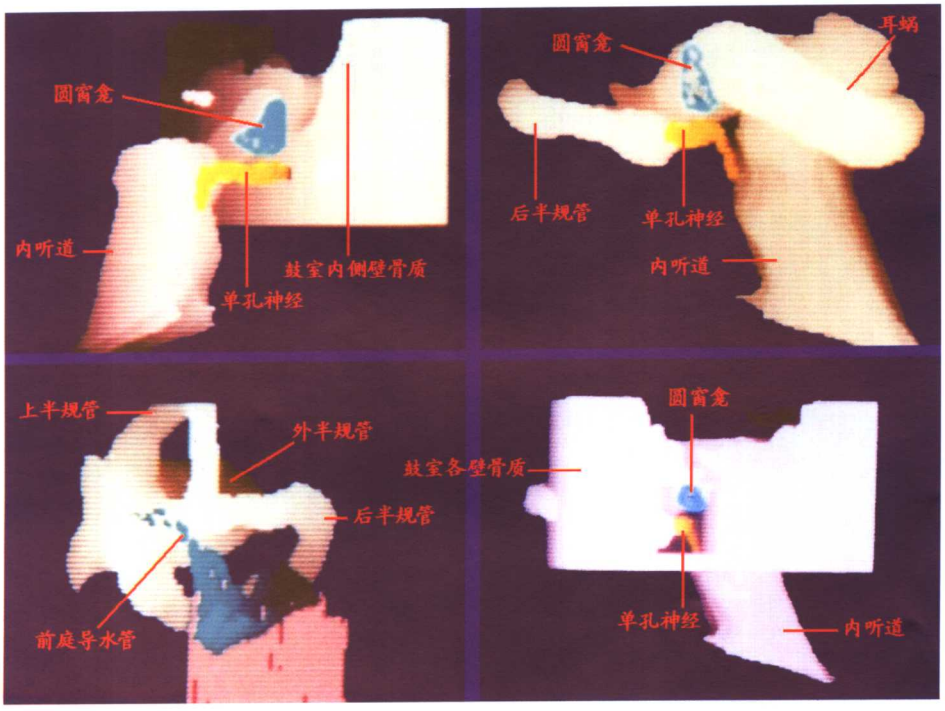

圆窗龛
内听道
鼓室内侧壁骨质
单孔神经
圆窗龛
耳蜗
后半规管
单孔神经
内听道
上半规管
外半规管
后半规管
前庭导水管
圆窗龛
鼓室各壁骨质
单孔神经
内听道

图 5-7

第六章　立体图谱

本章均为立体颞骨解剖和计算机重建的三维结构形态图片（图6-1～76），可用立体镜观察，由于解剖名称均已在前几章节图谱标出，故未再重复，便于大家温习。阅图时请将立体镜置于图片上，中央分隔板对准图片中央左右图片连接处。

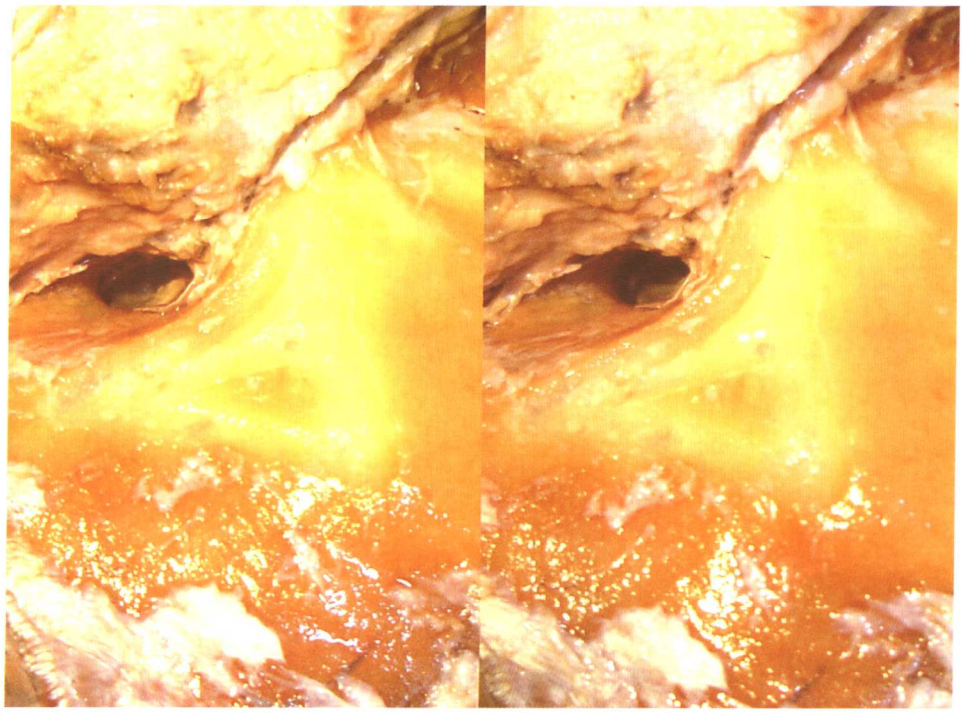


图6-1

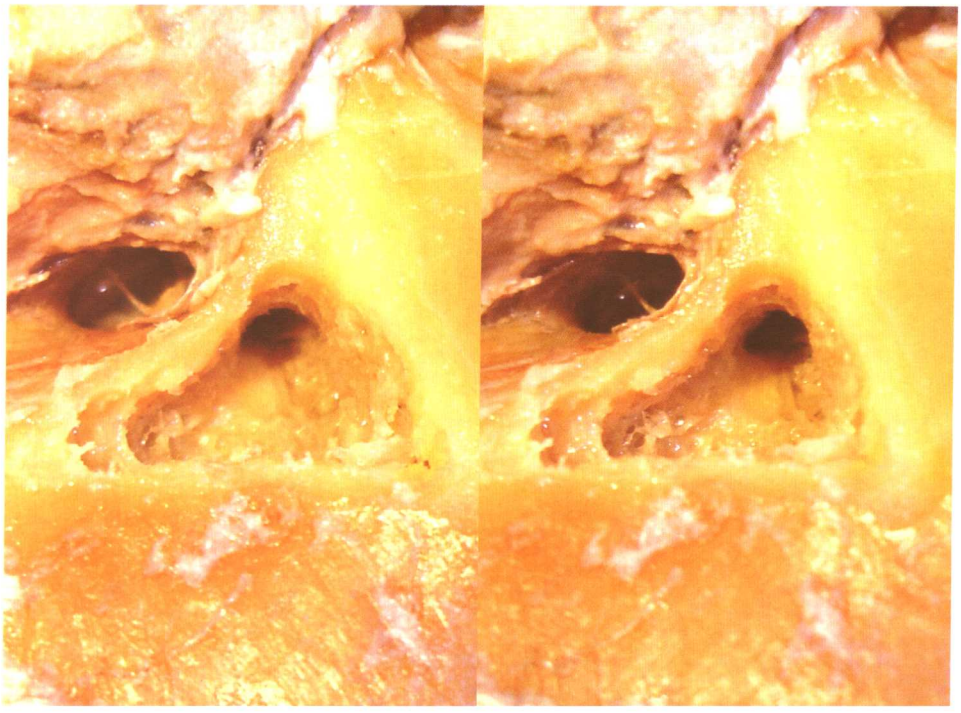


图 6-2

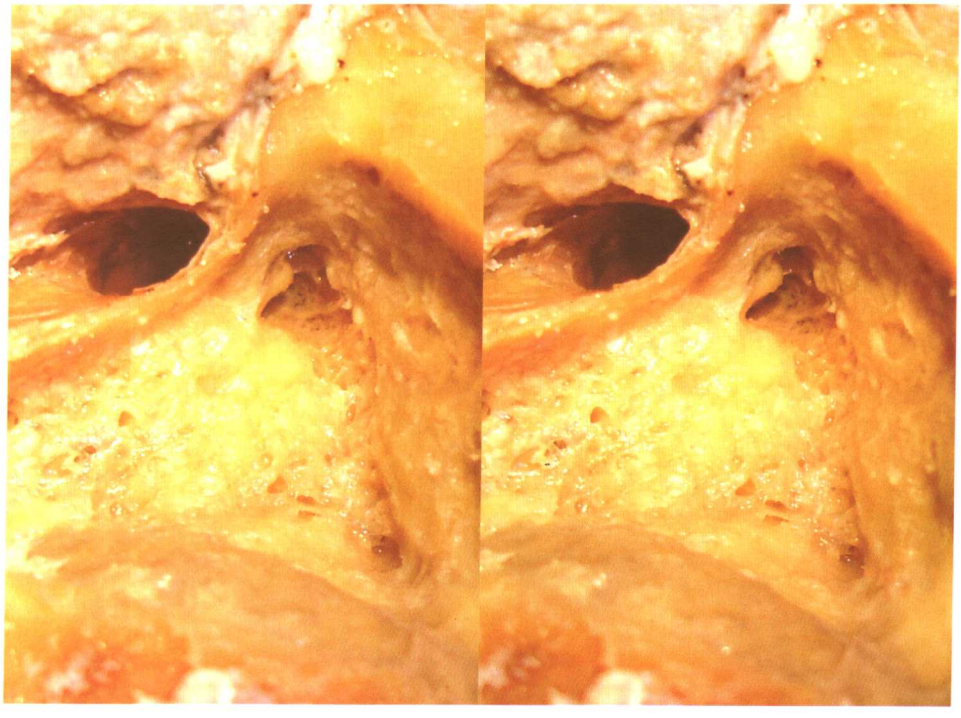


图 6-3



图 6-4

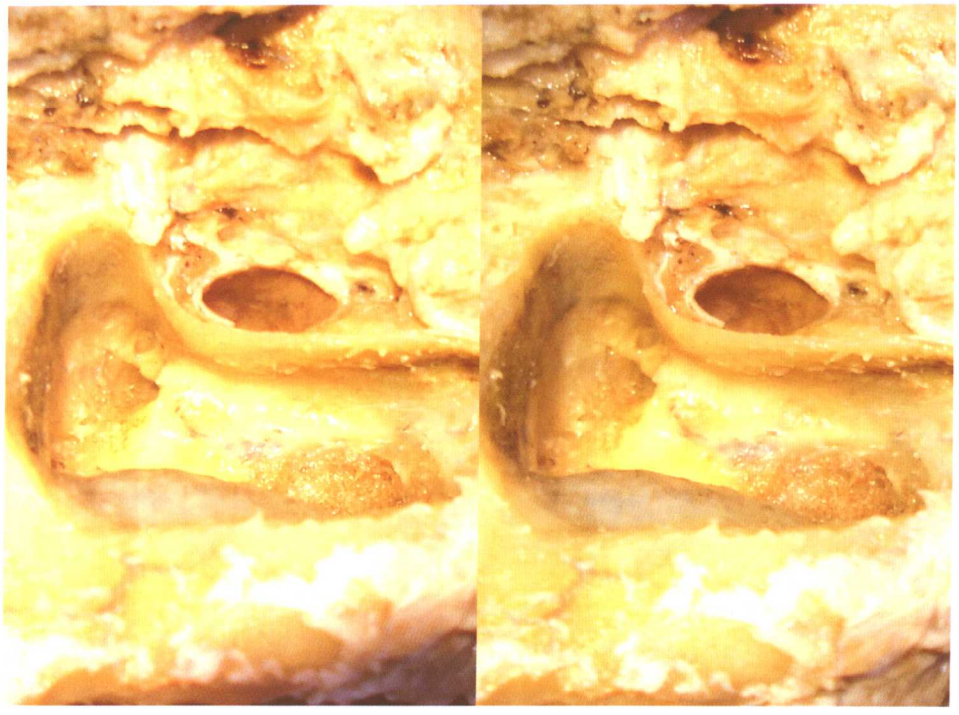


图 6-5

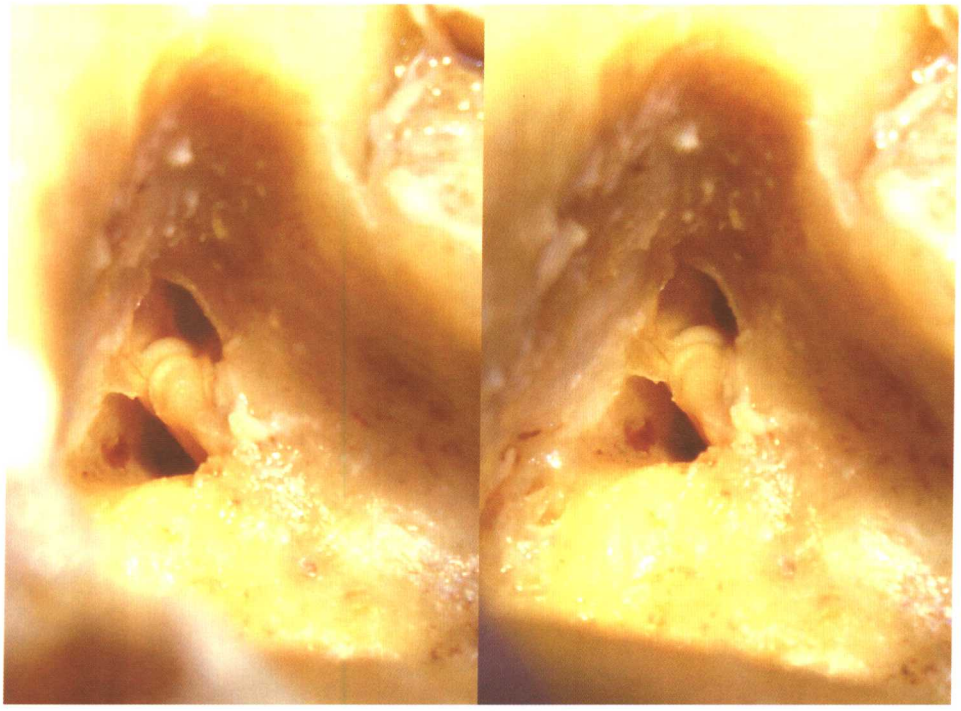


图 6-6

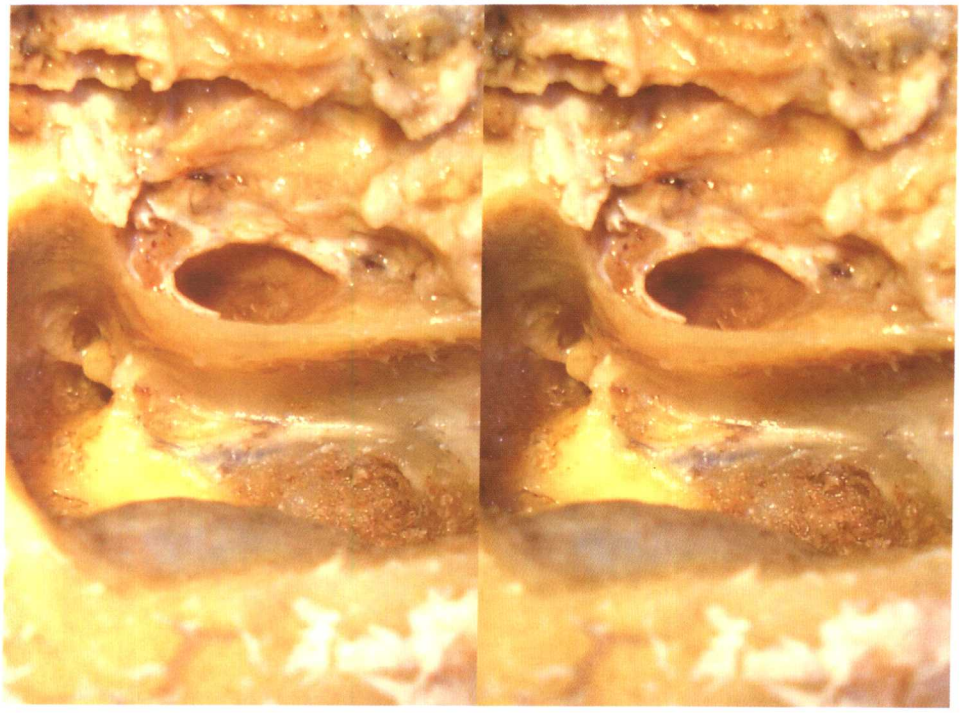


图 6-7

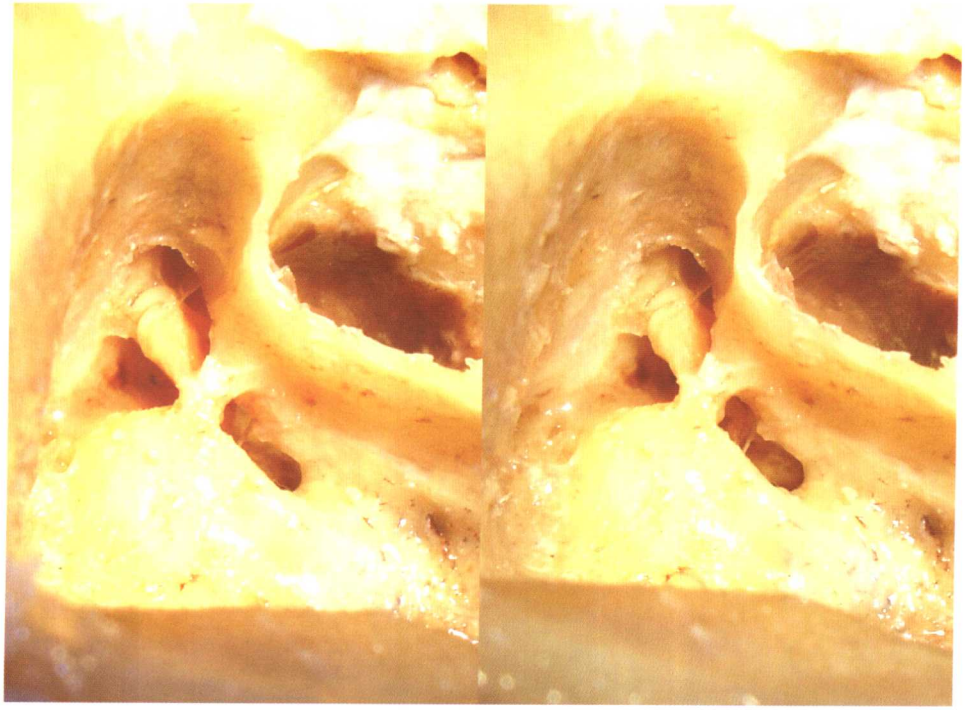


图 6-8

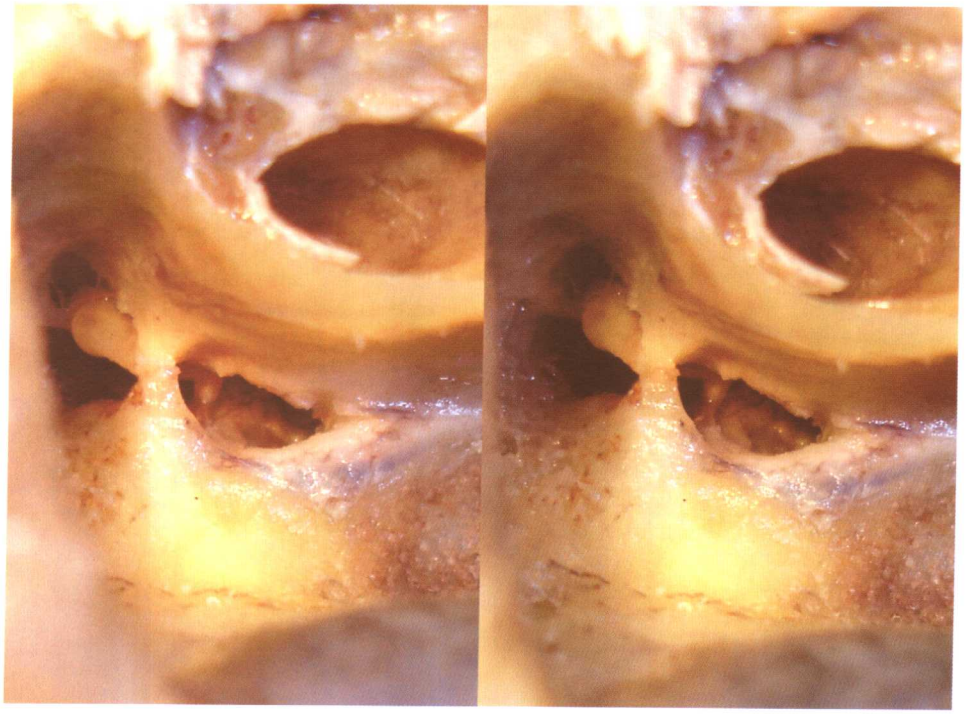


图 6-9

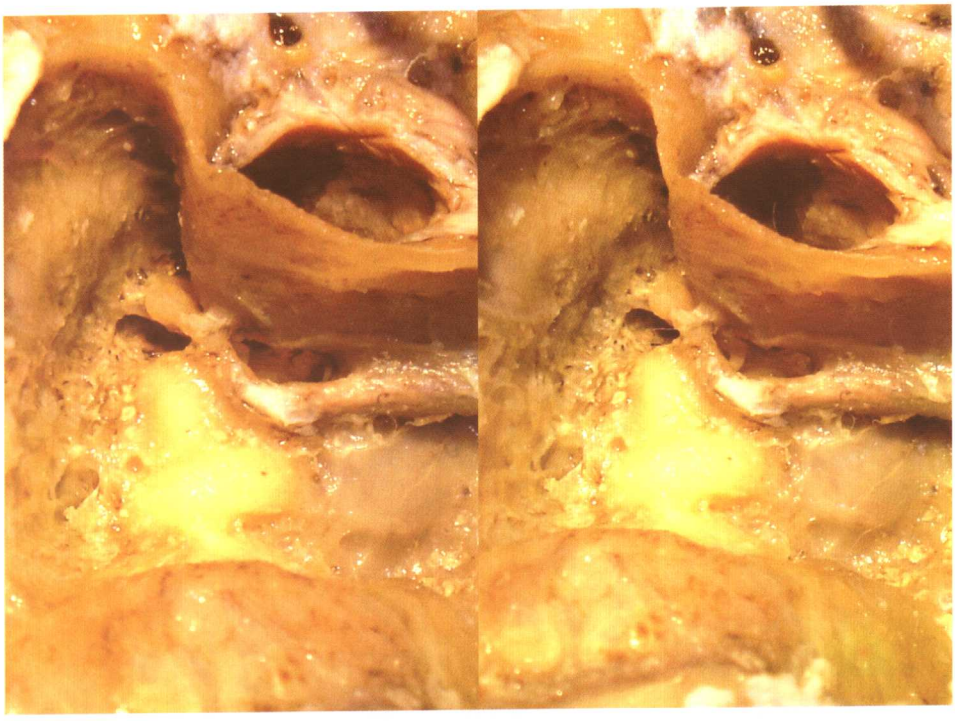


图 6-10

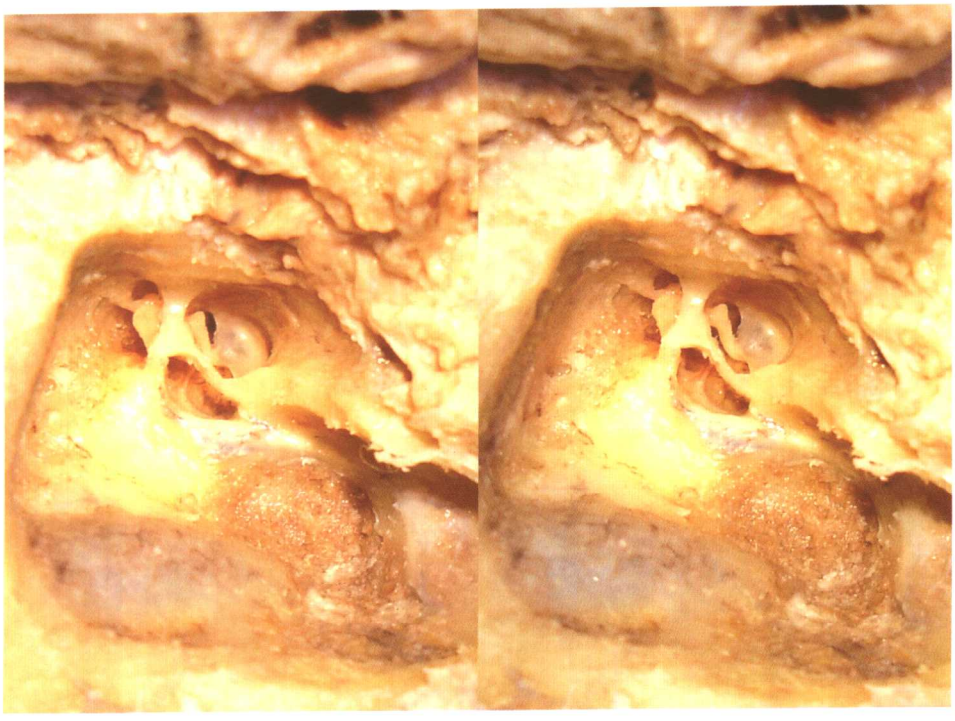


图 6-11

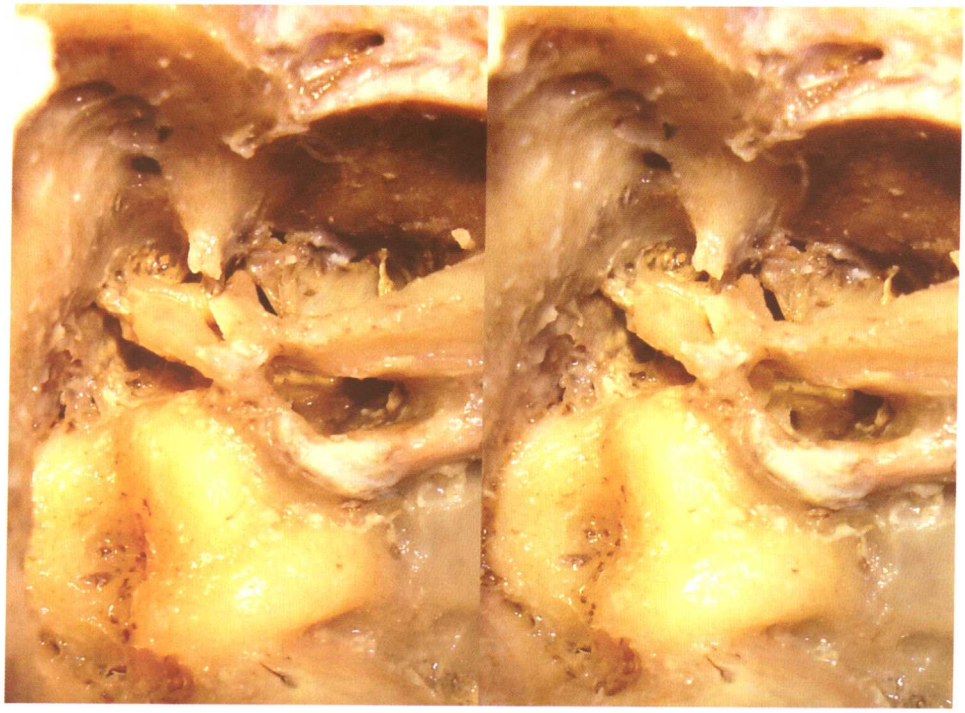


图 6-12

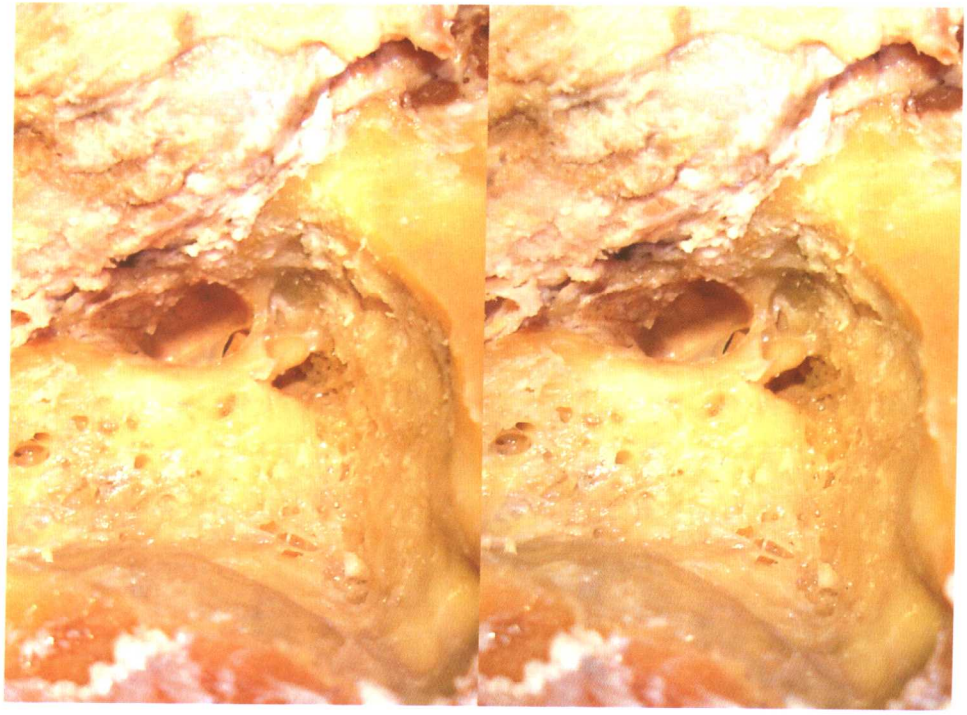


图 6-13

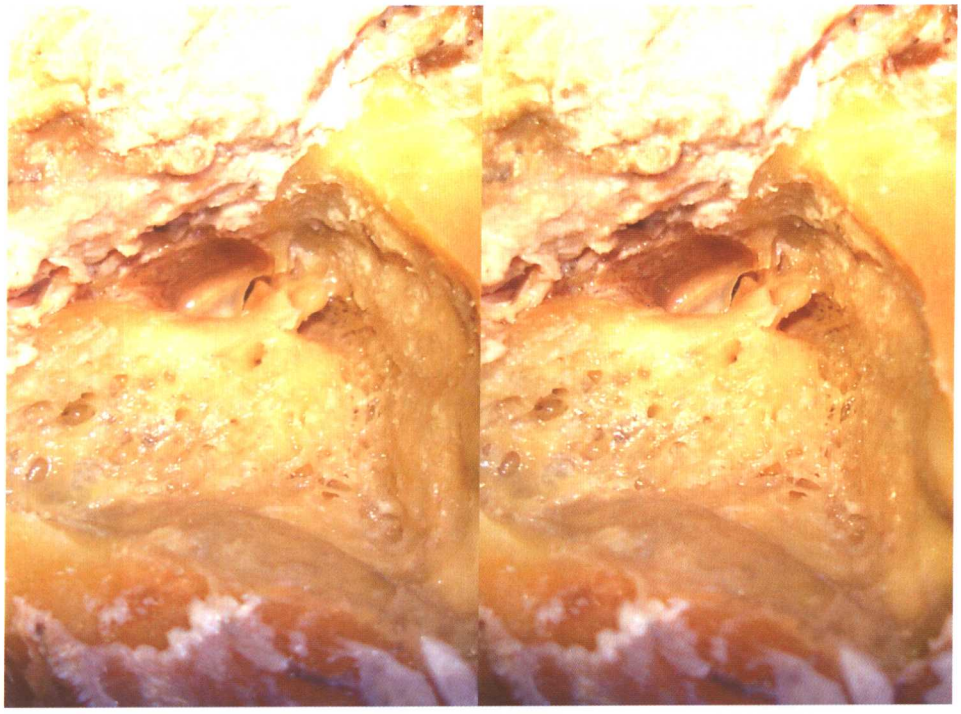


图 6-14

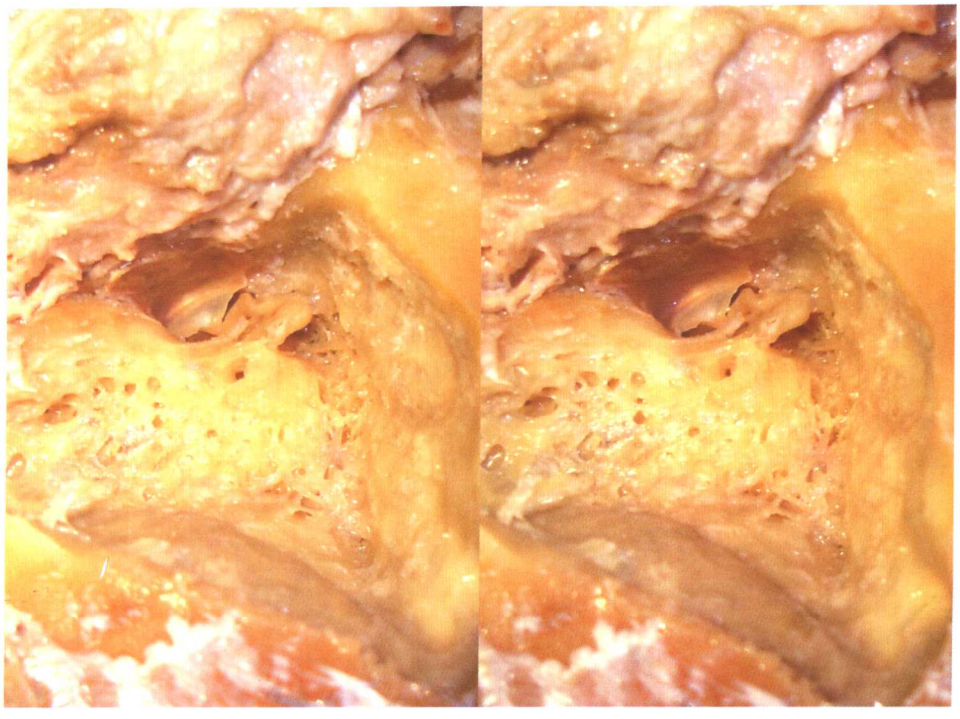


图 6-15

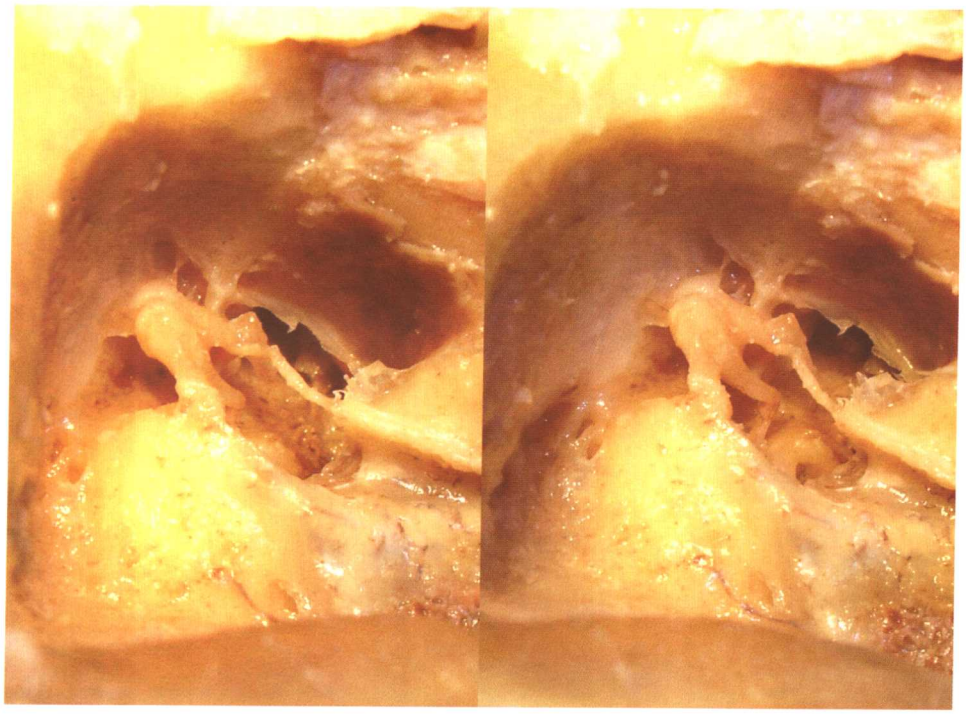


图 6-16

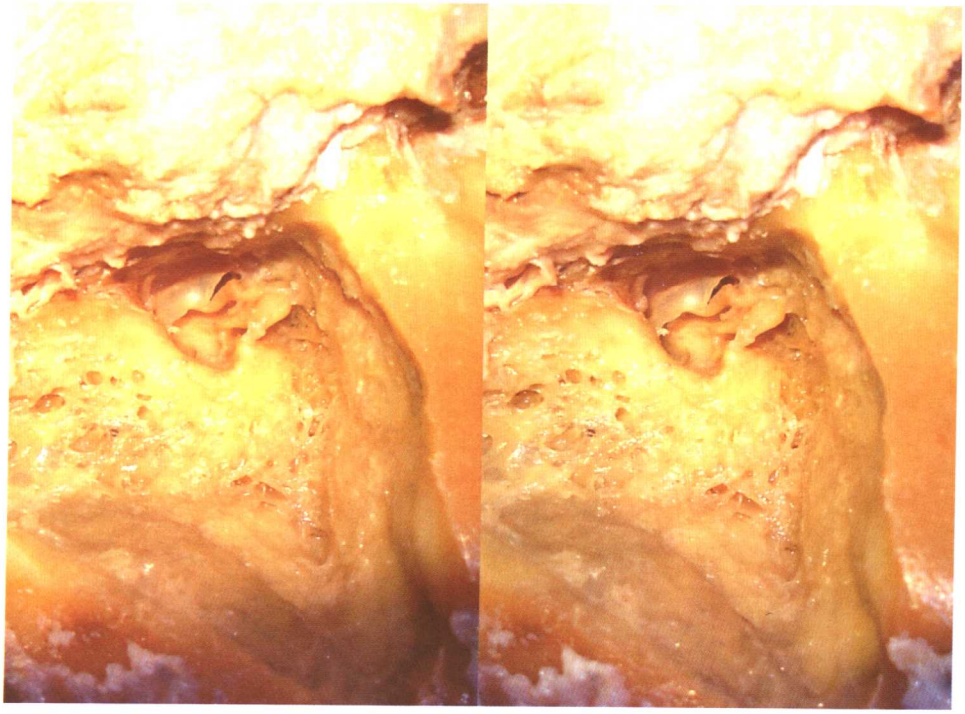


图 6-17

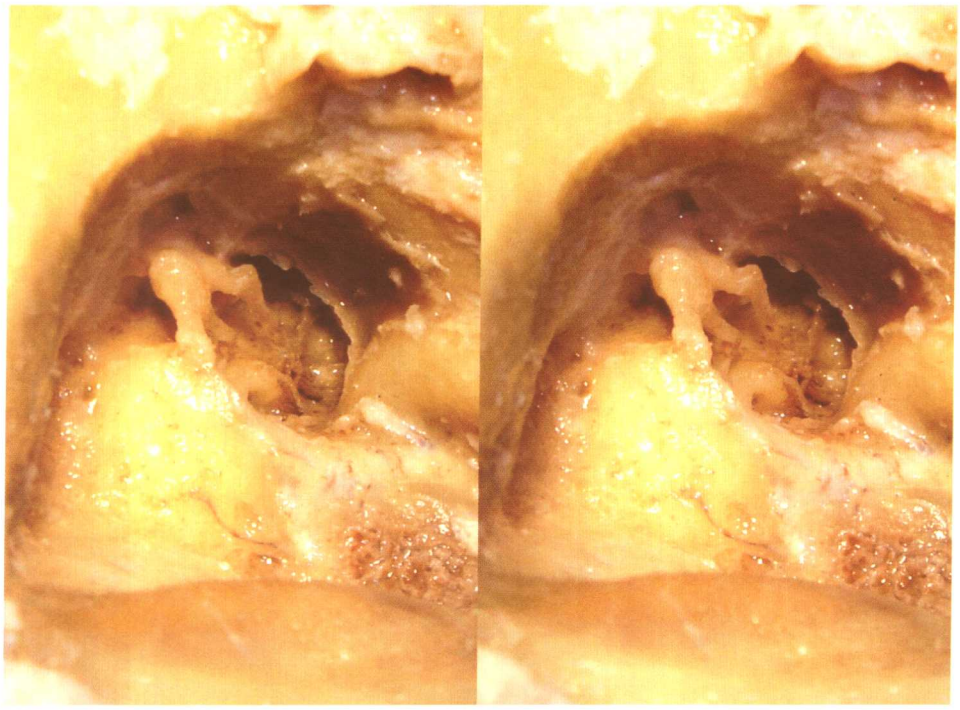


图 6-18

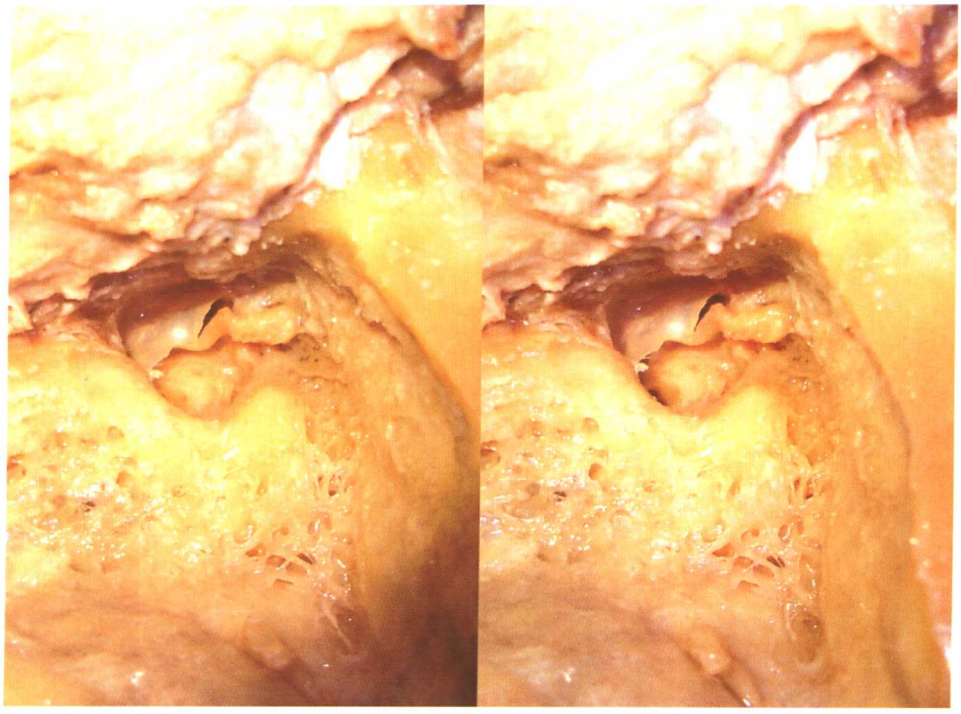


图 6-19

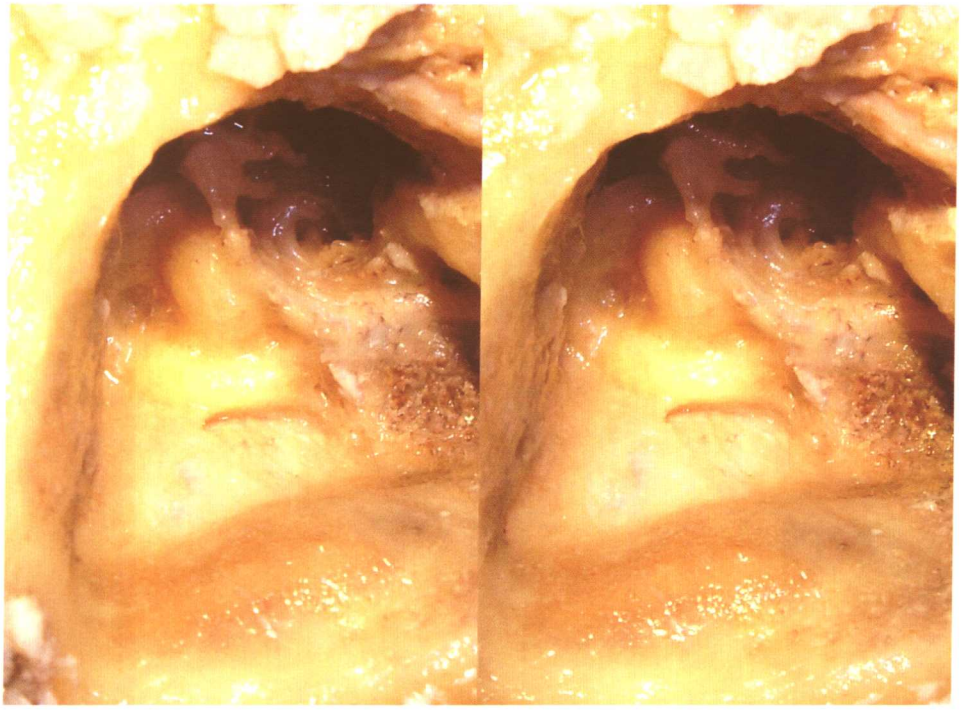


图 6-20

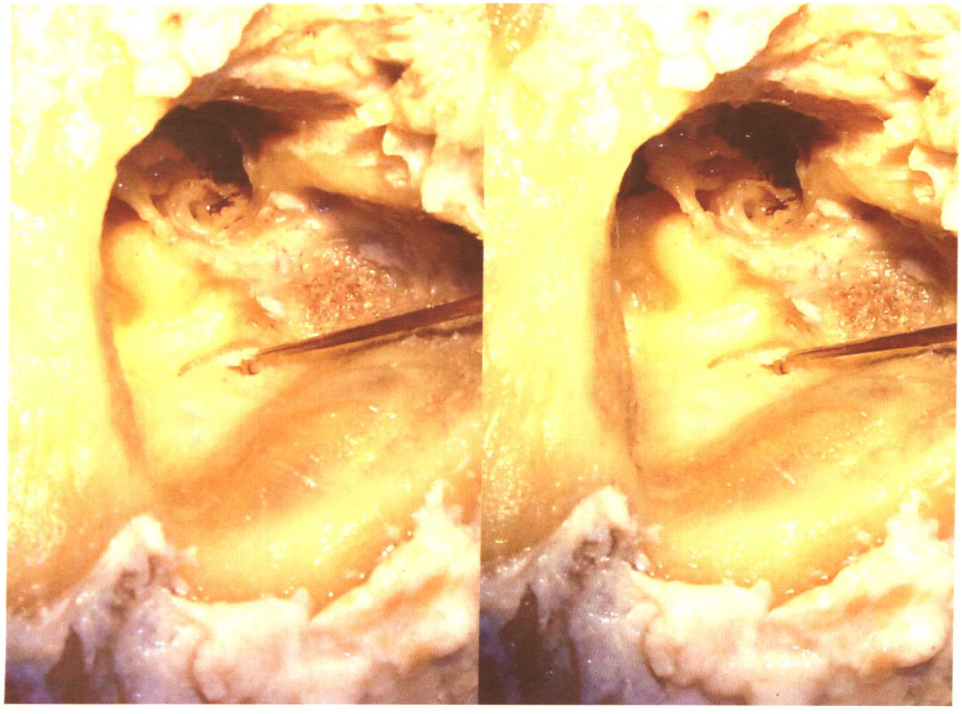


图 6-21

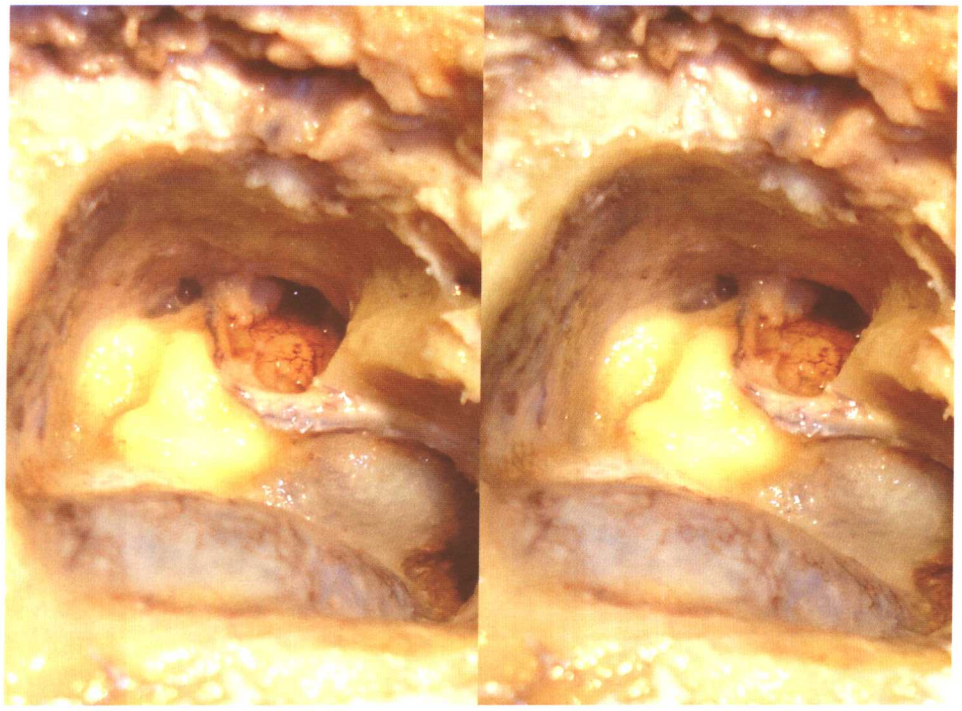


图 6-22

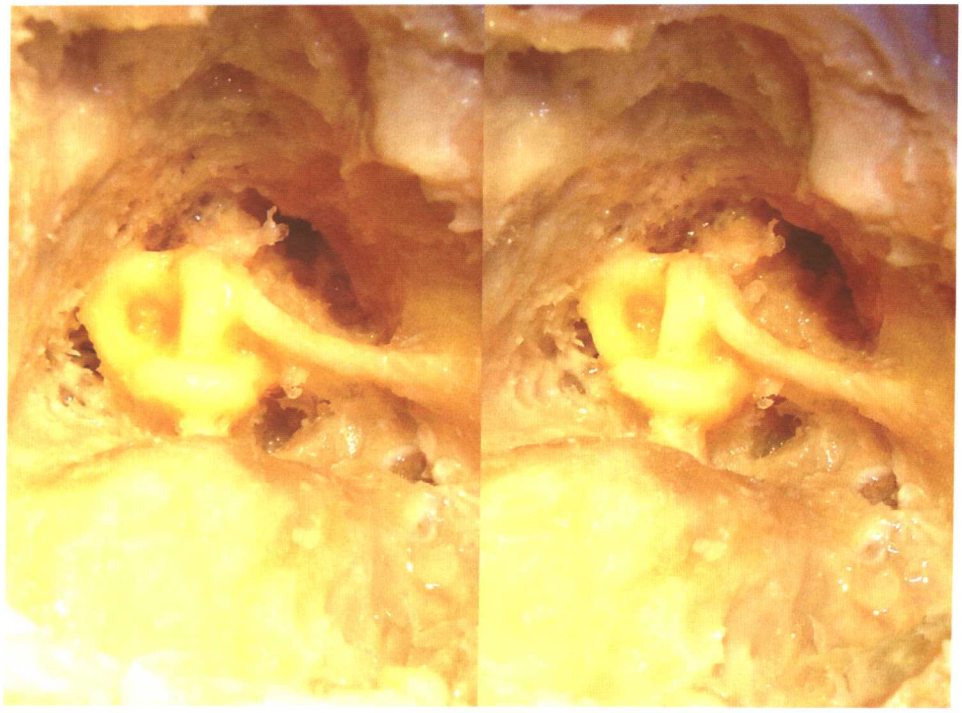


图 6-23

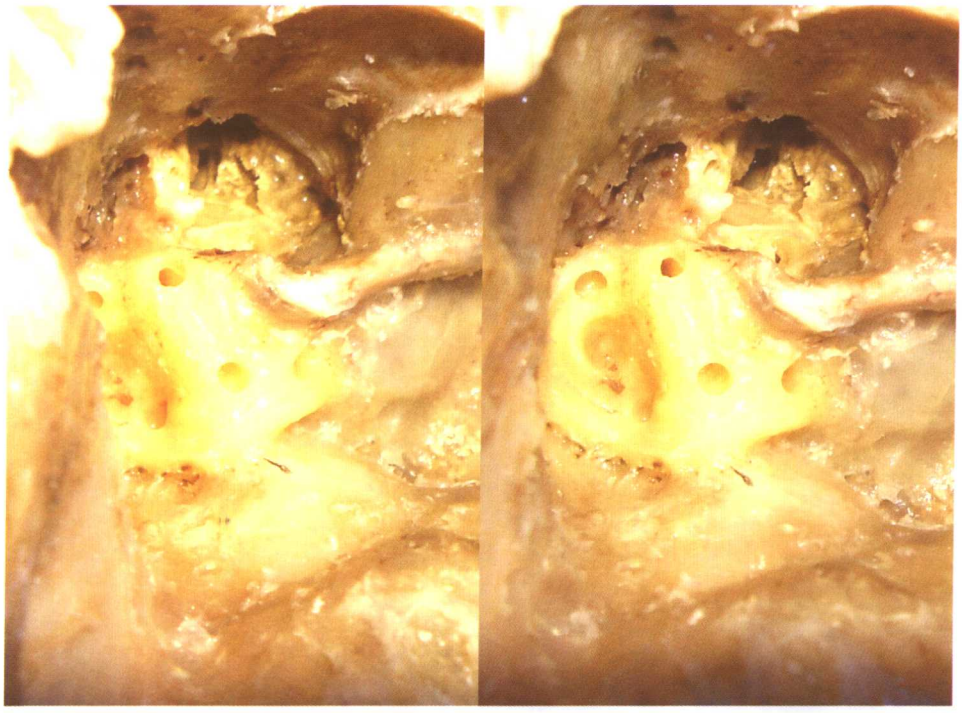


图 6-24

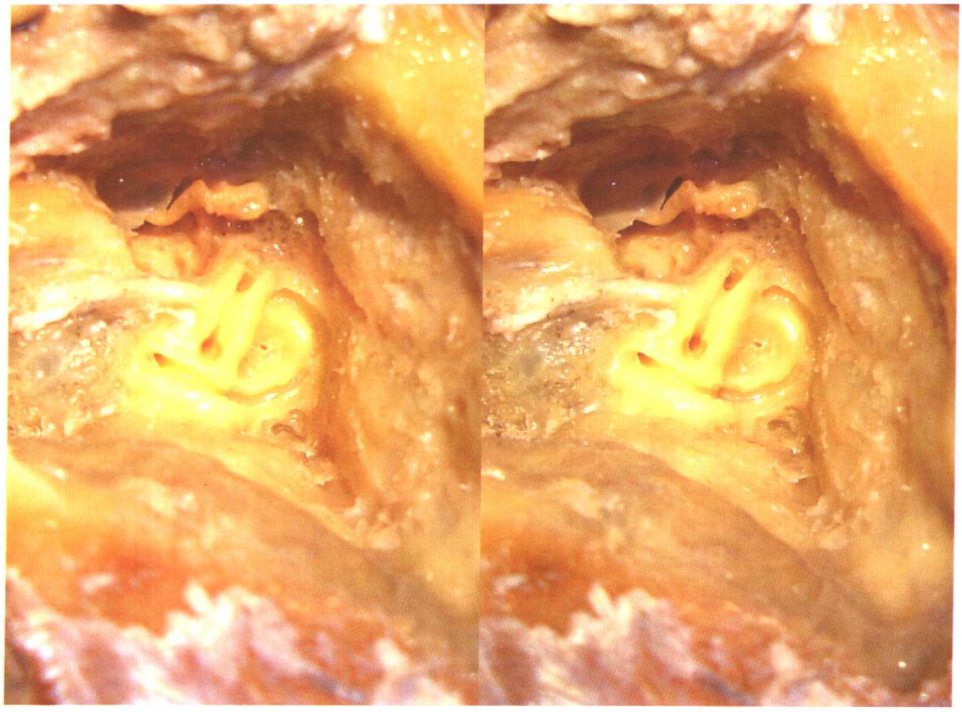


图 6-25

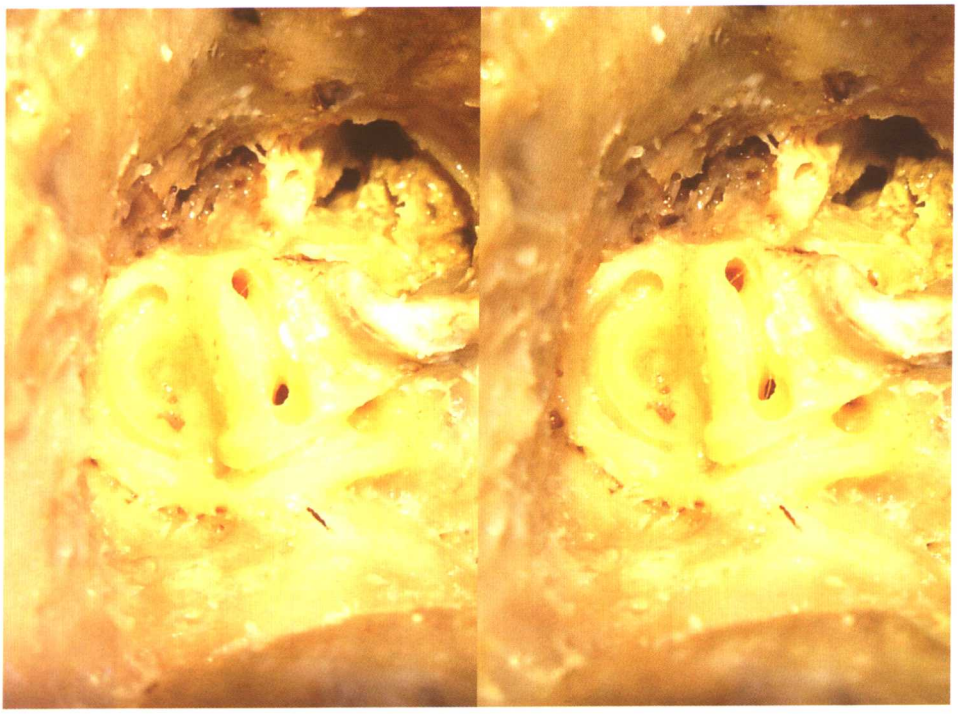


图 6-26

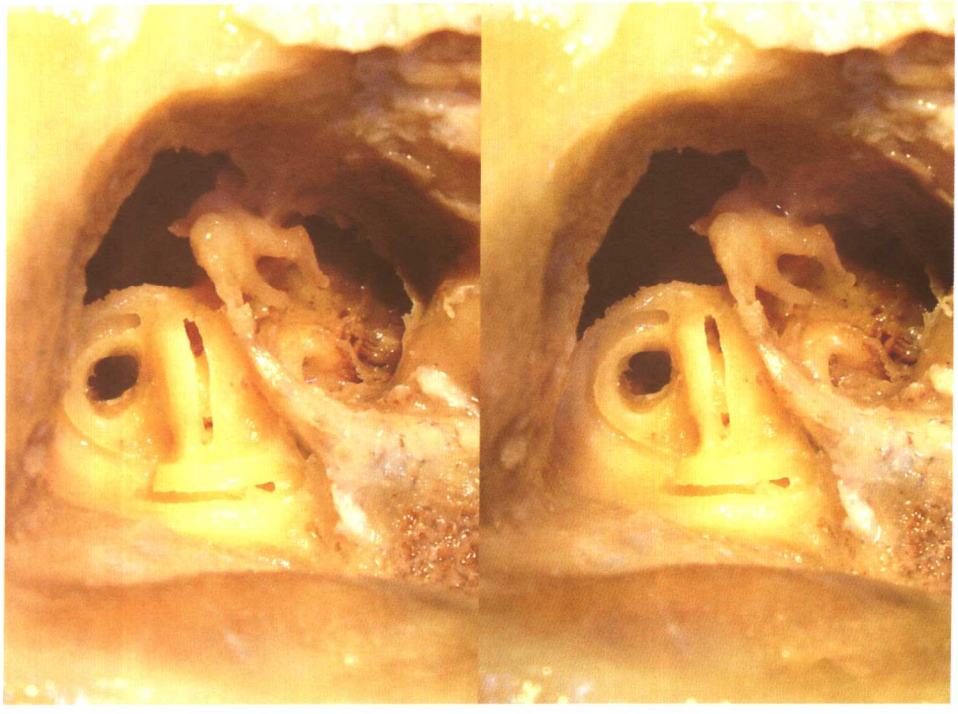


图 6-27

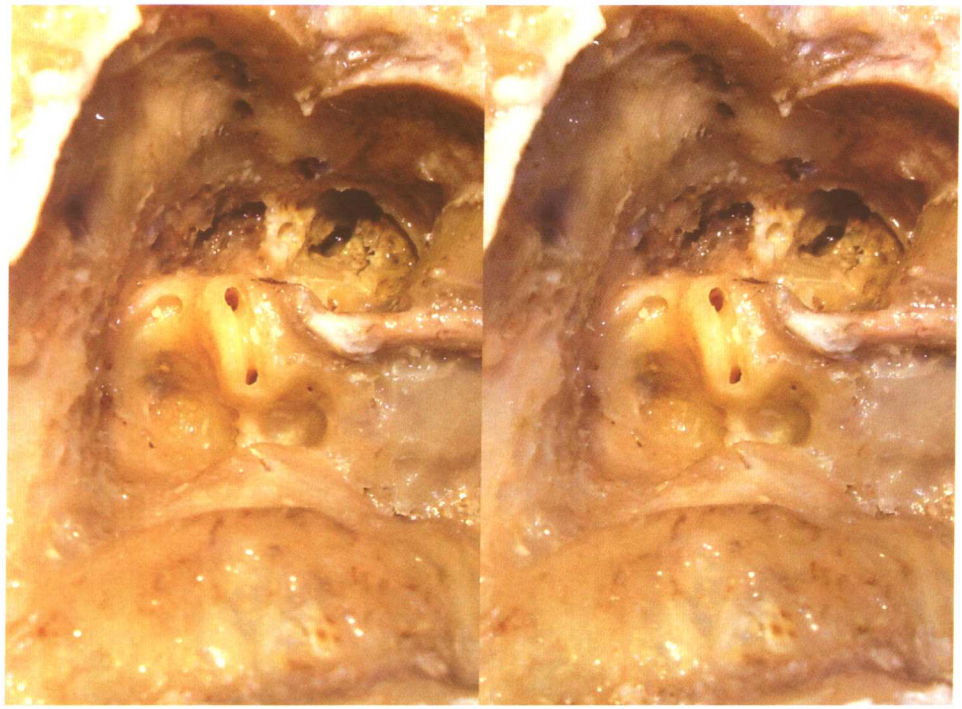


图 6-28

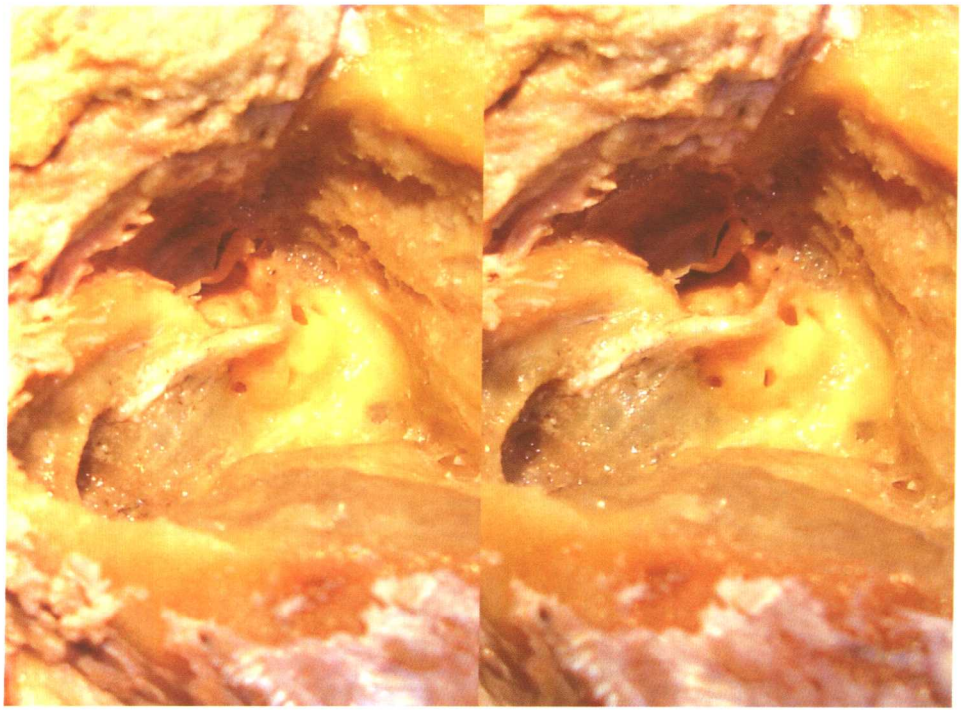


图 6-29

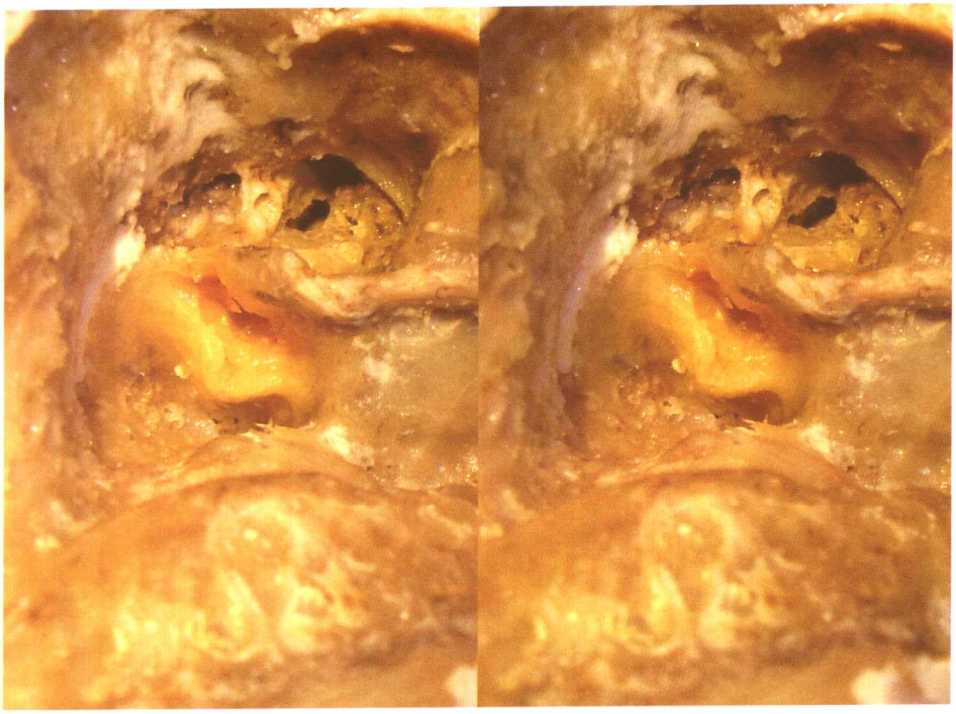


图 6-30

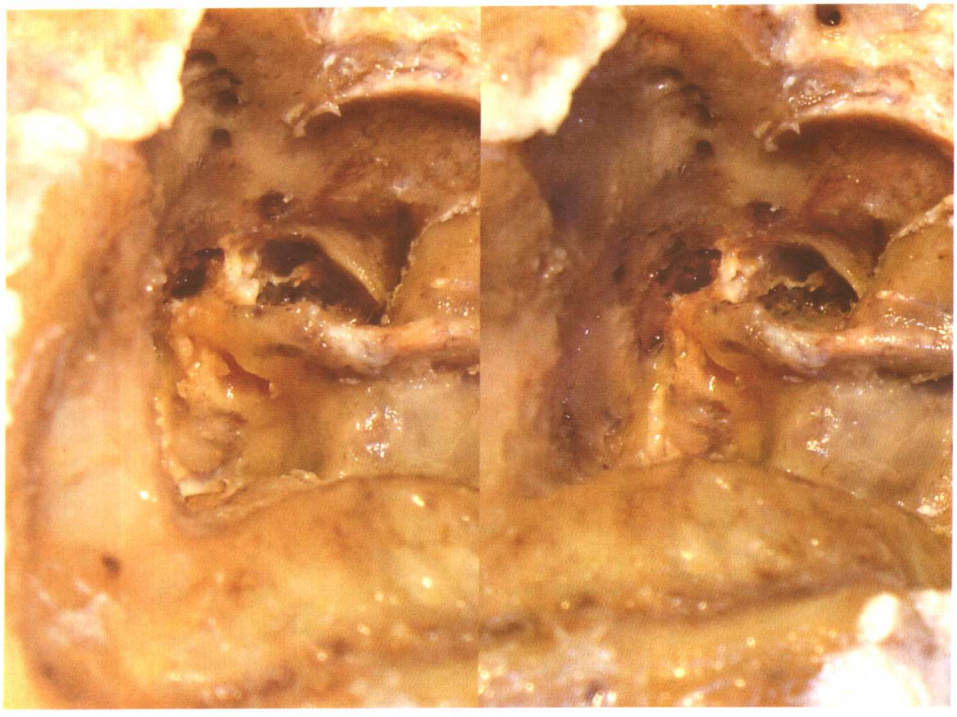


图 6-31

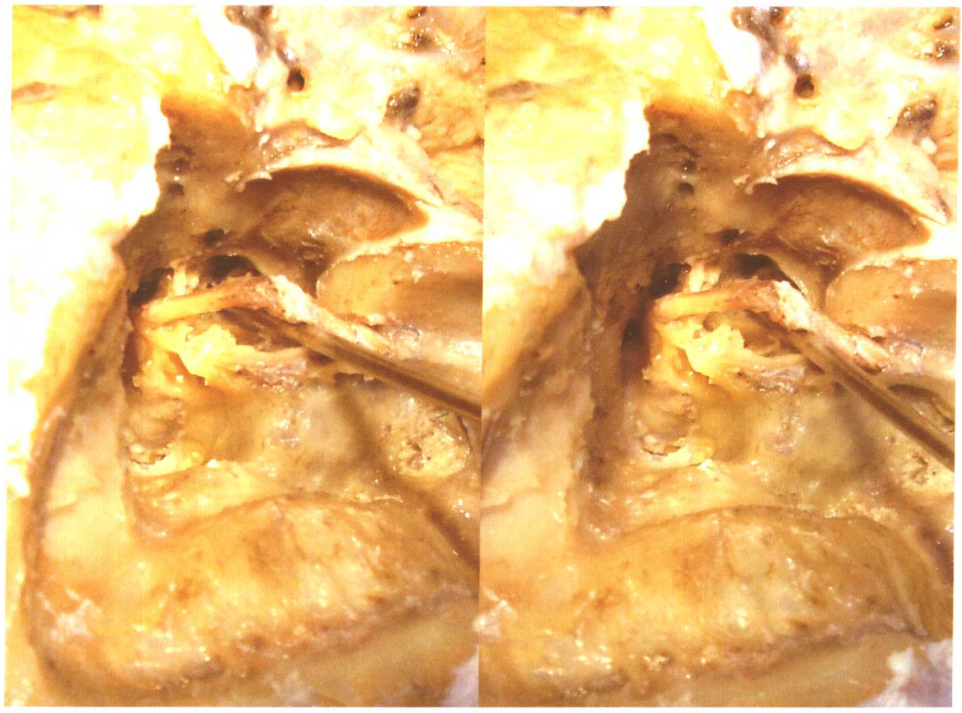


图 6-32

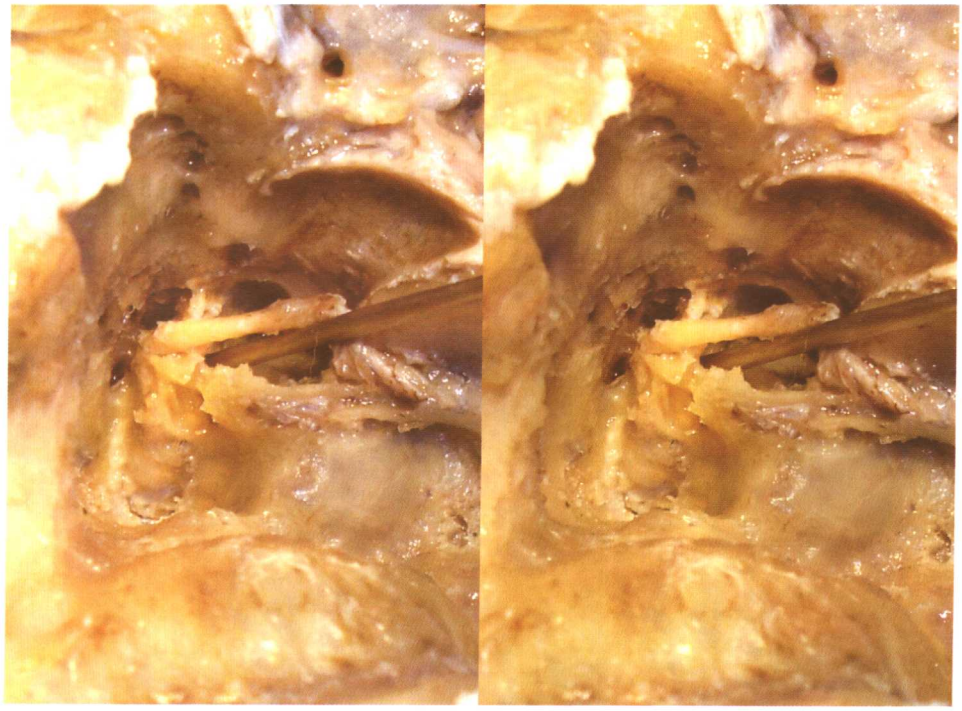


图 6-33

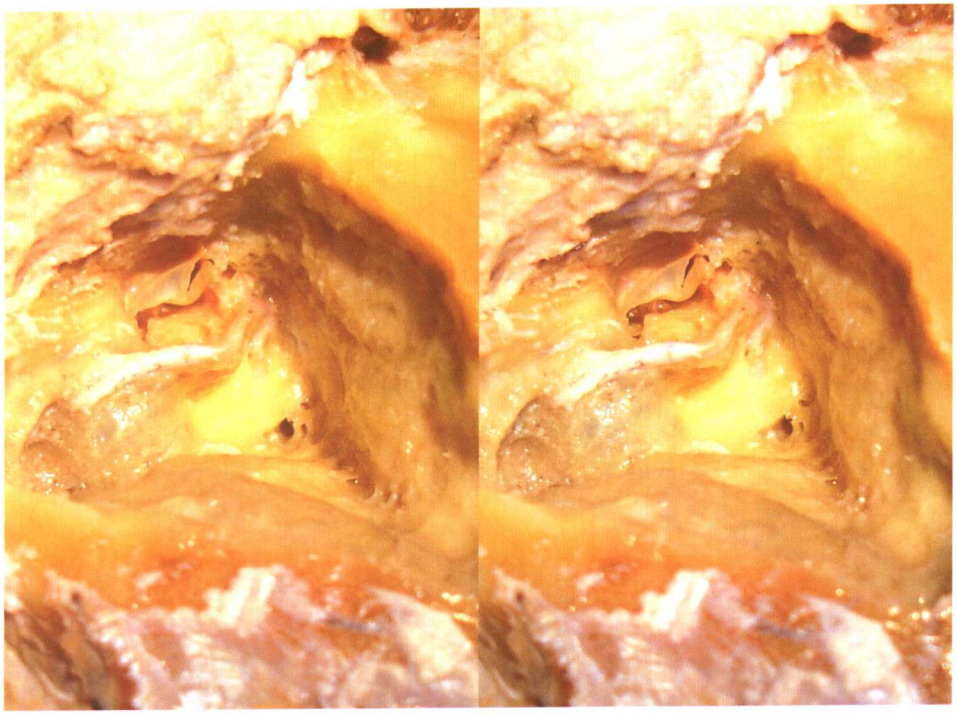


图 6-34

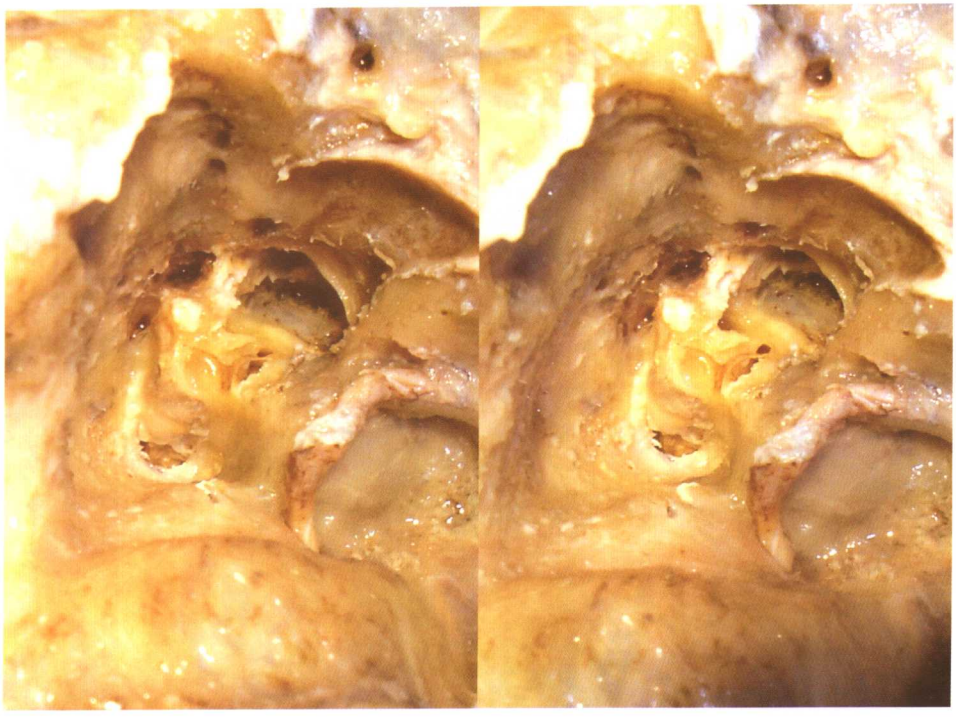


图 6-35

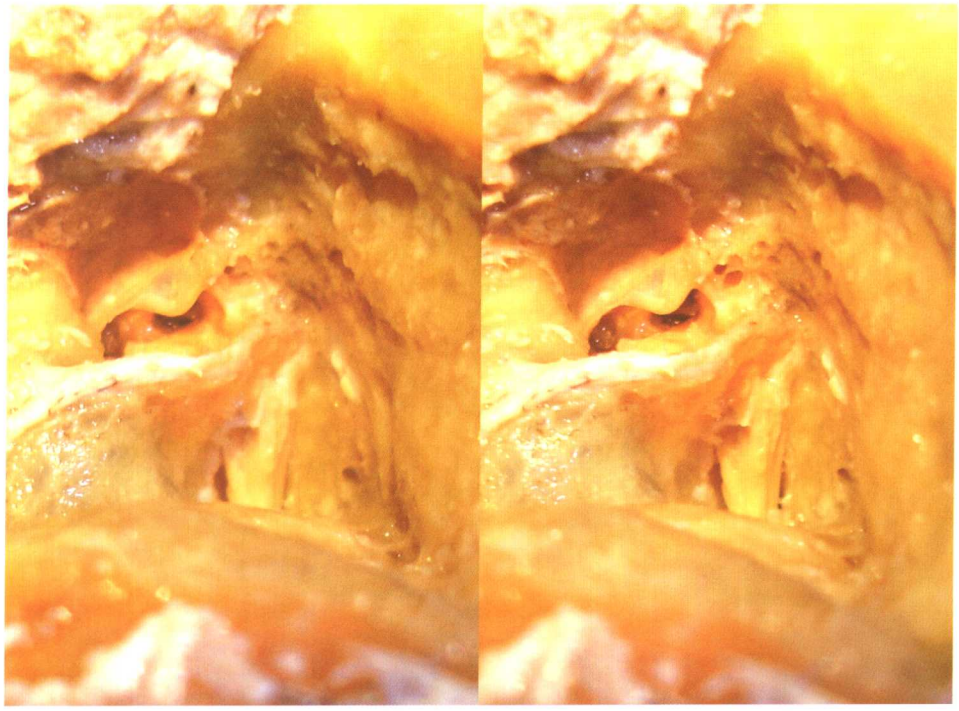


图 6-36

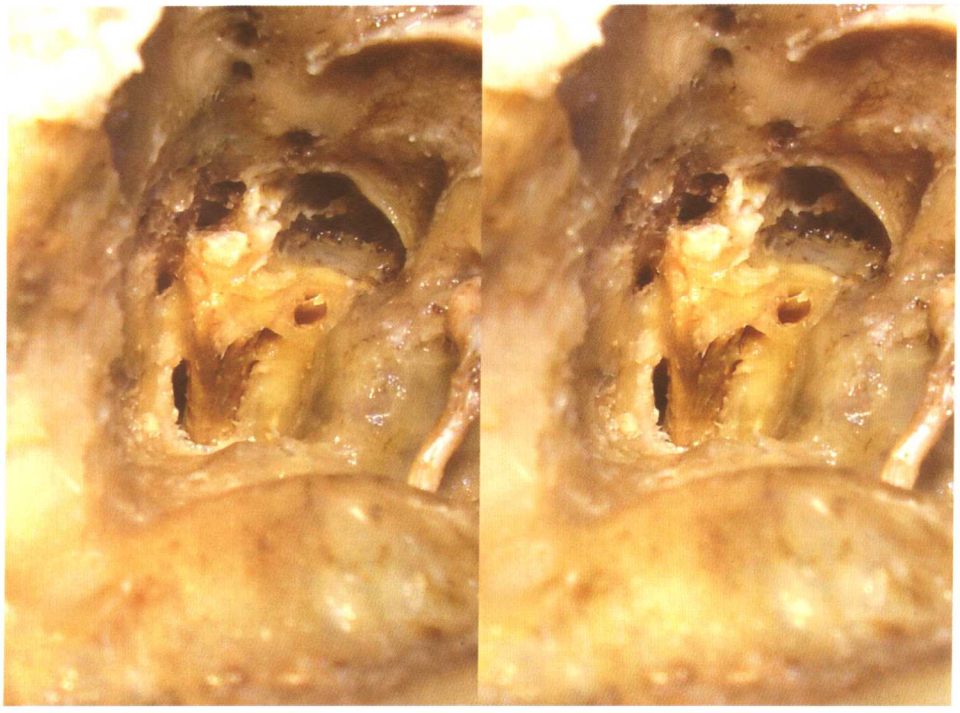


图 6-37

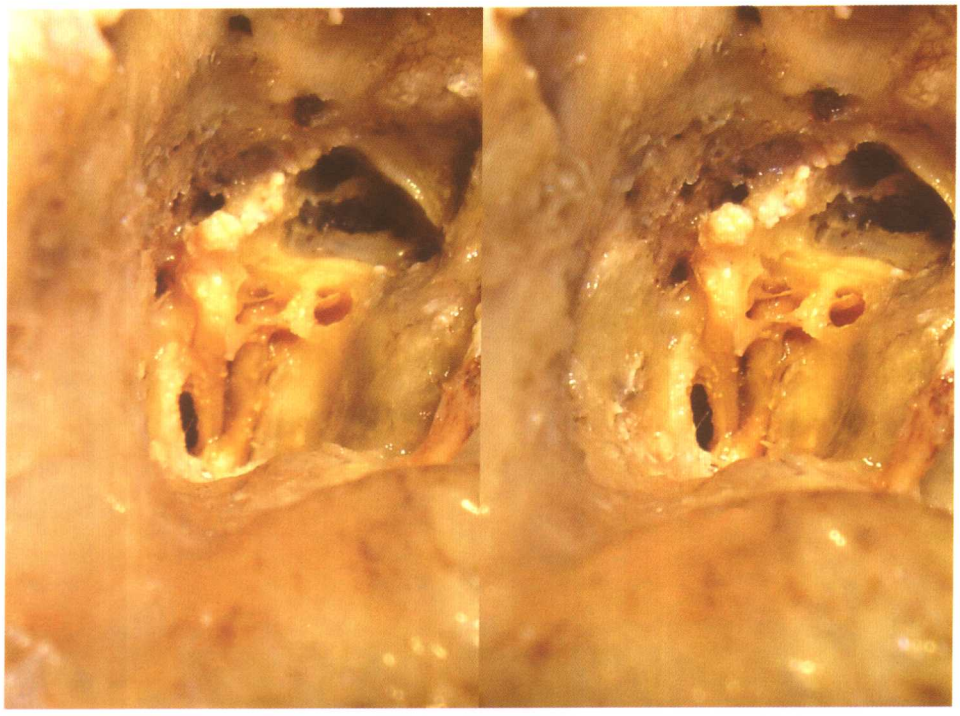


图 6-38

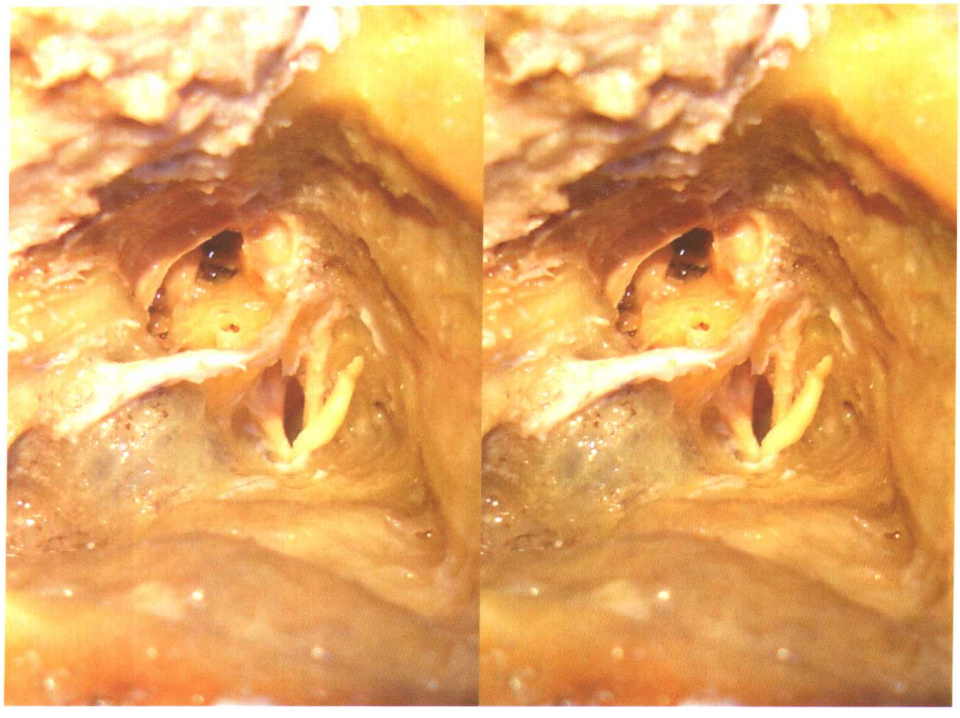


图 6-39

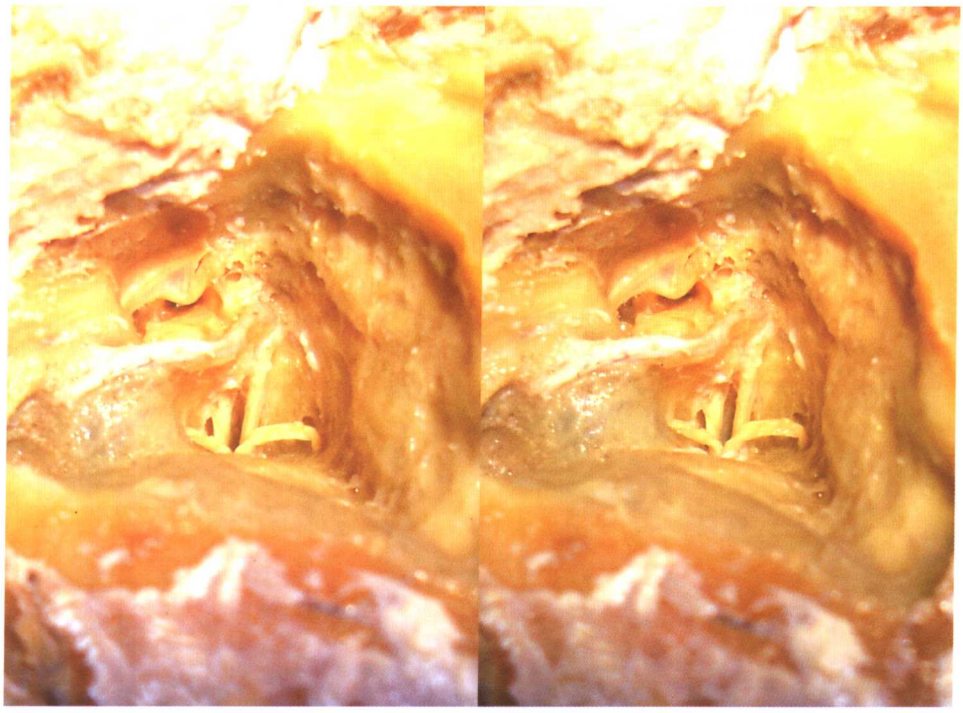


图 6-40

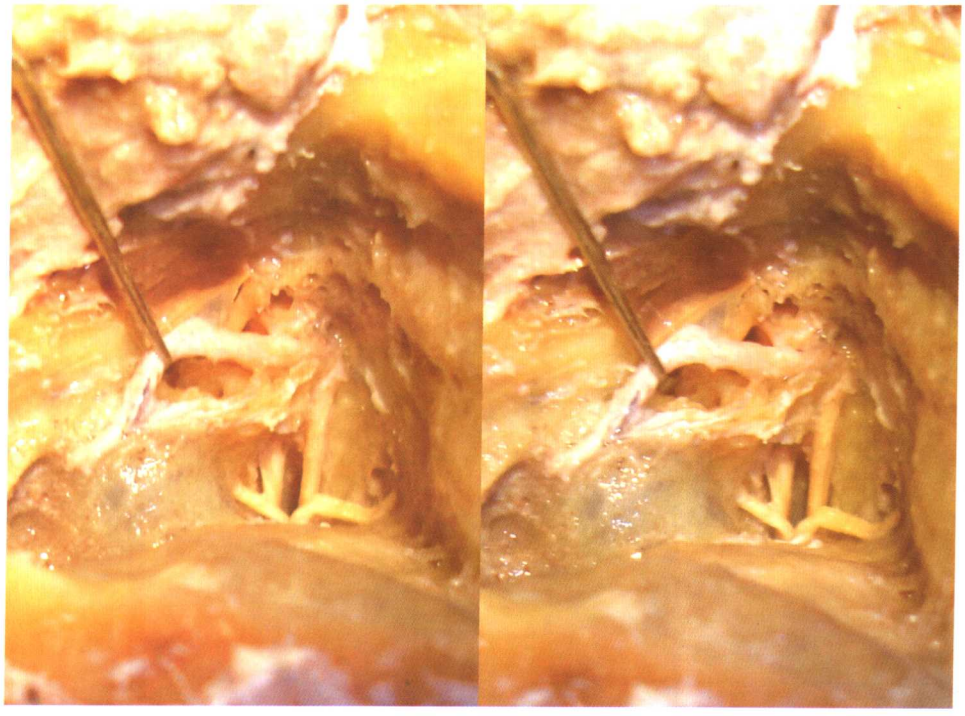


图 6-41

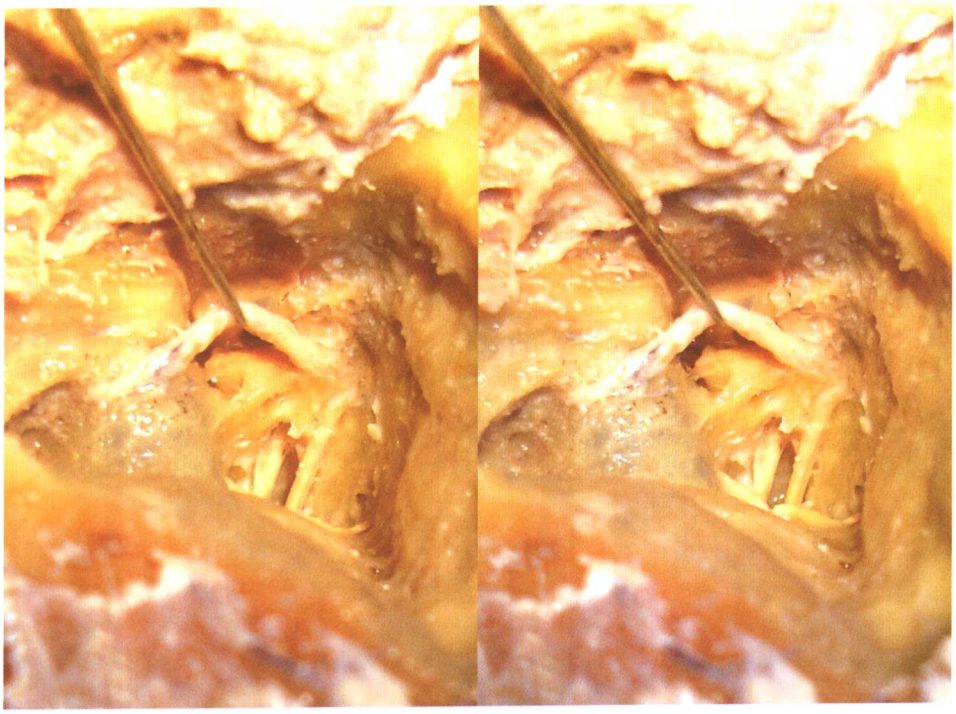


图 6-42

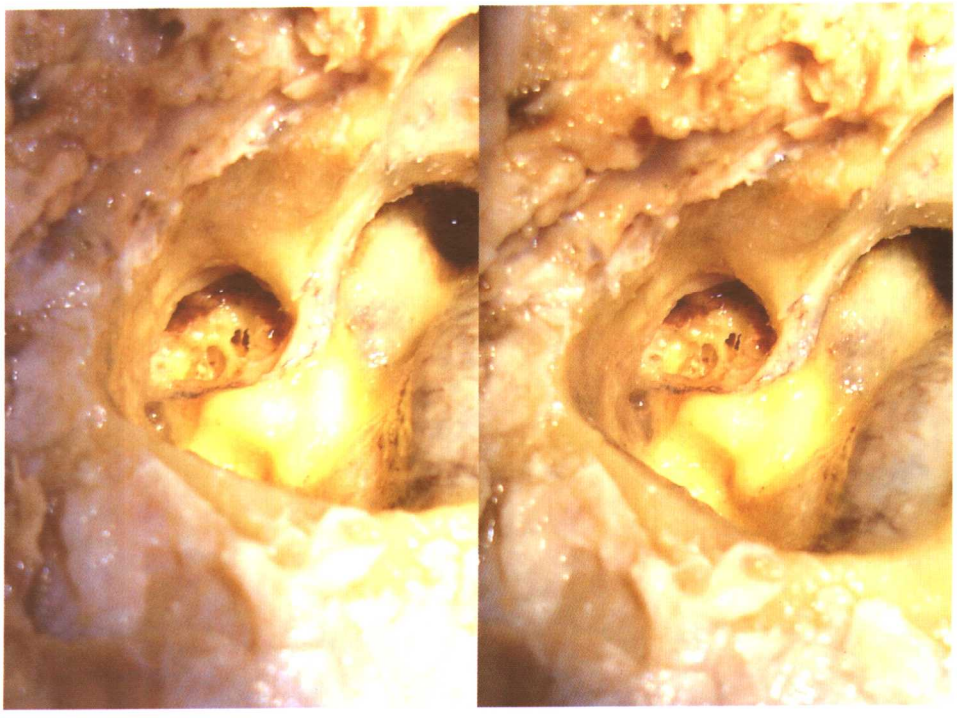


图 6-43

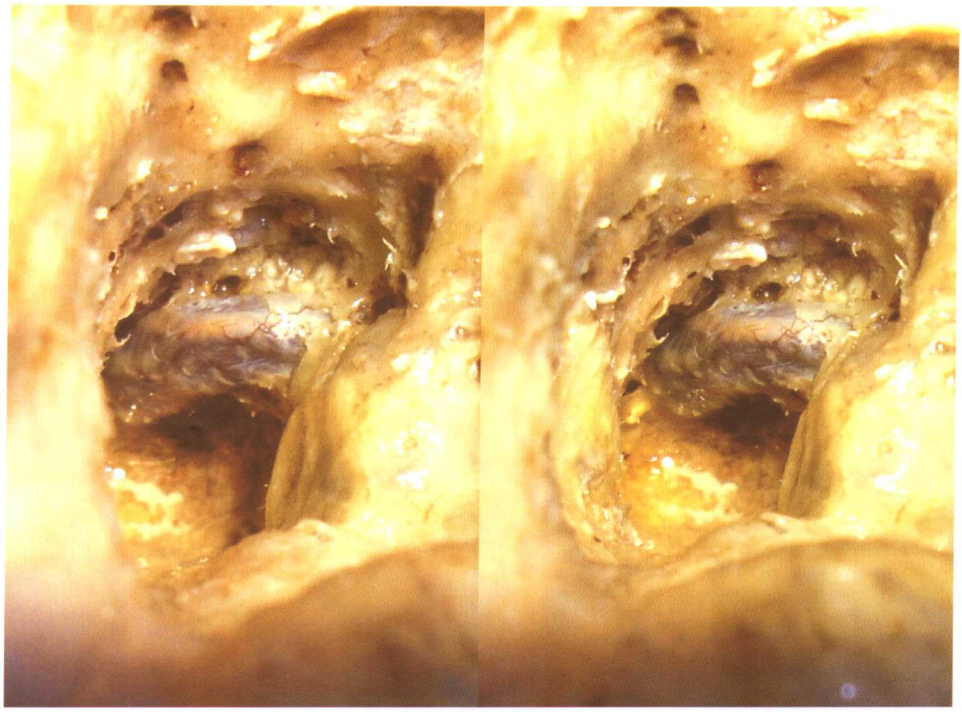


图 6-44

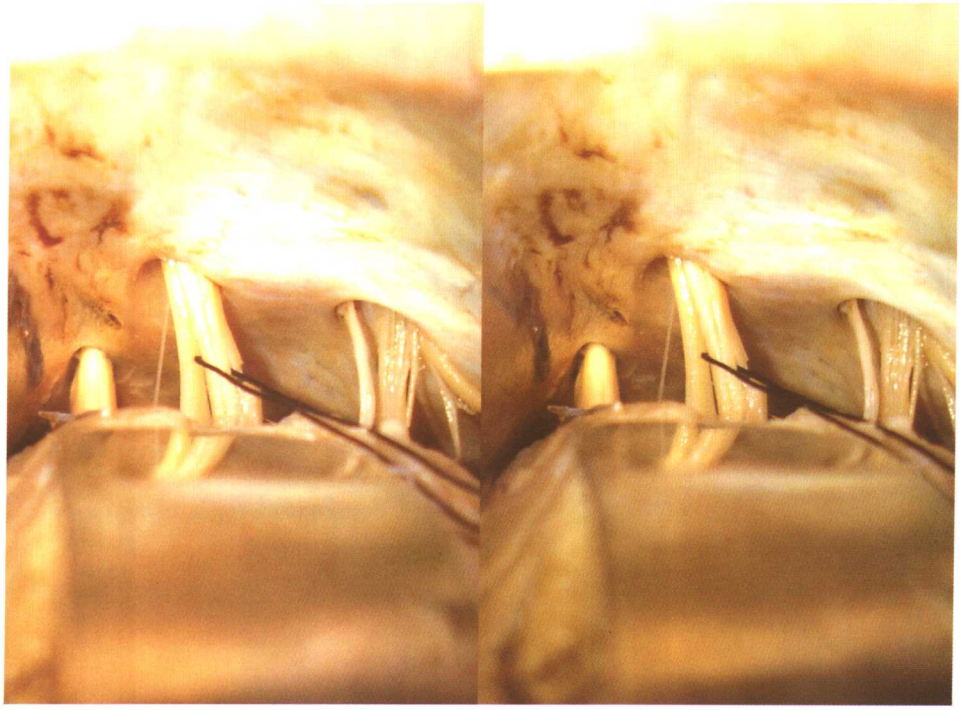


图 6-45

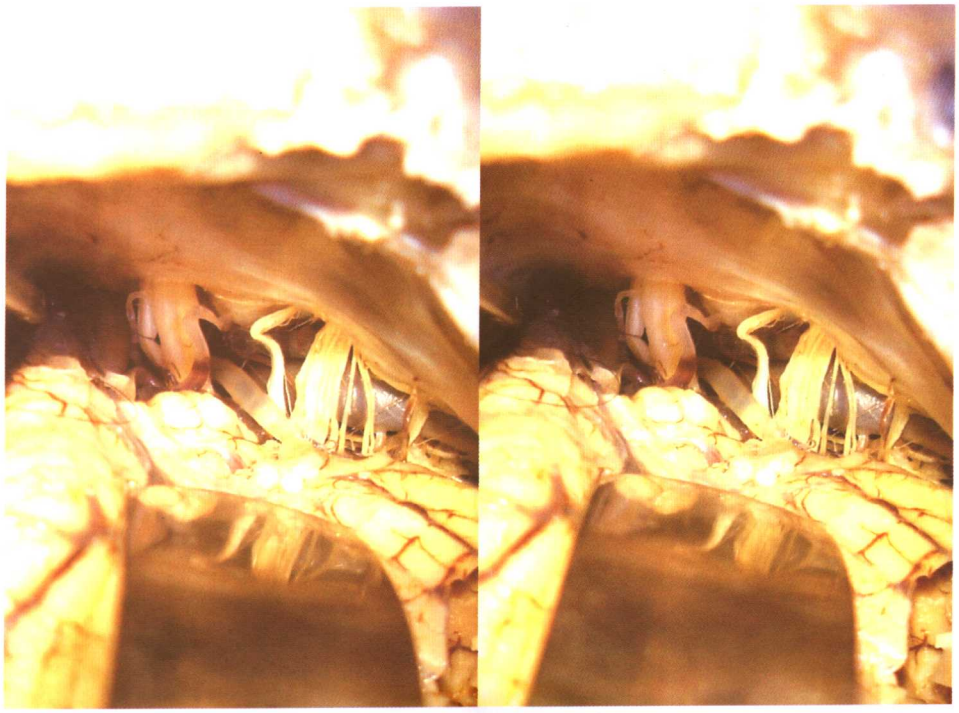


图 6-46

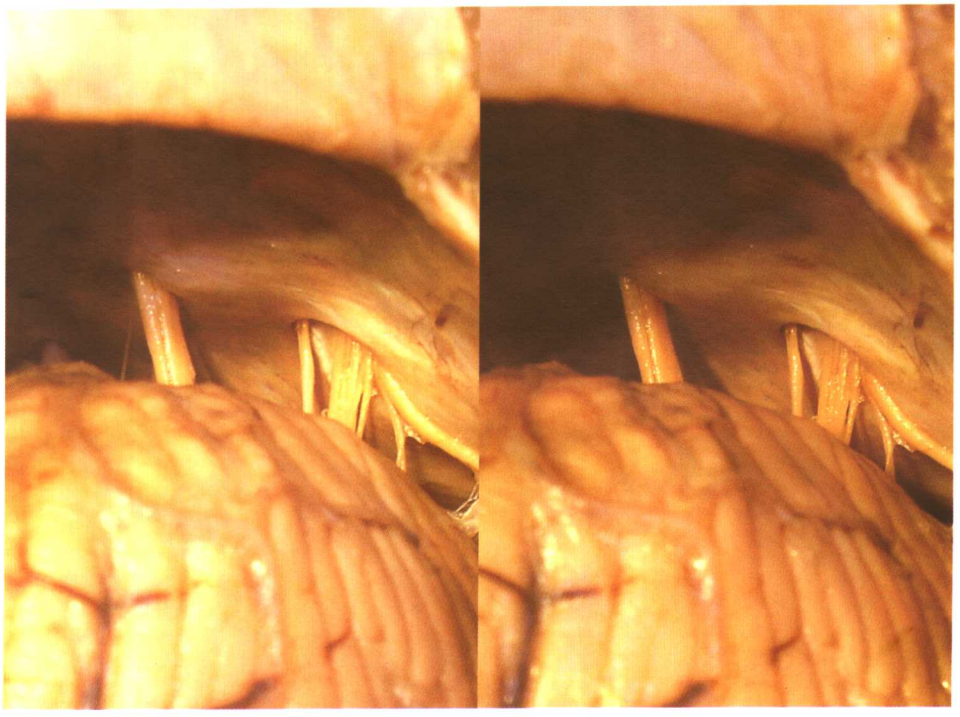


图 6-47

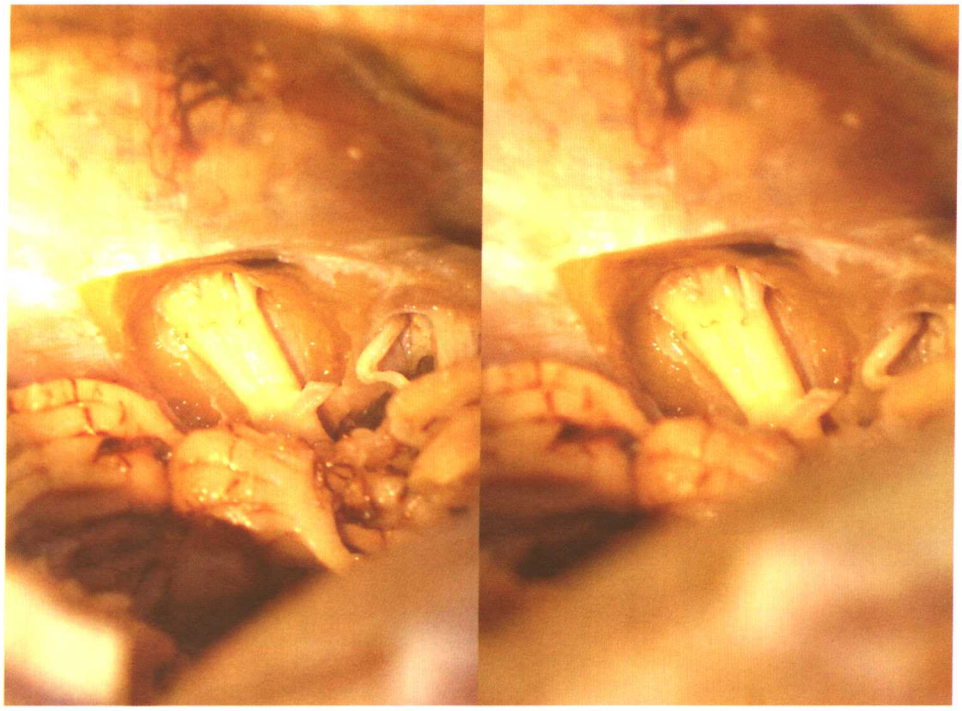


图 6-48

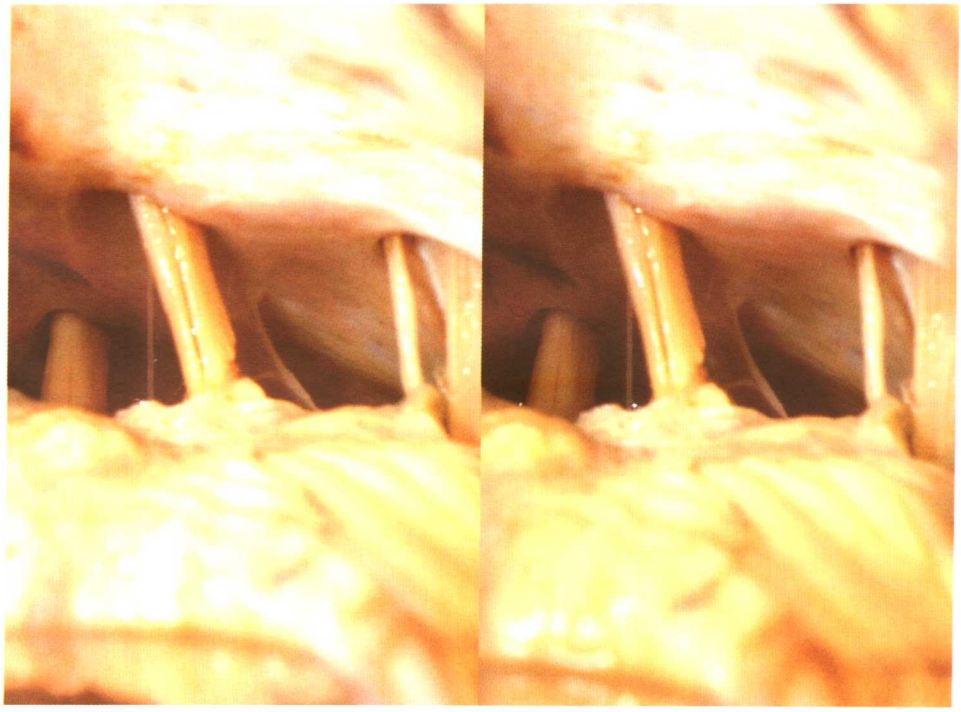


图 6-49

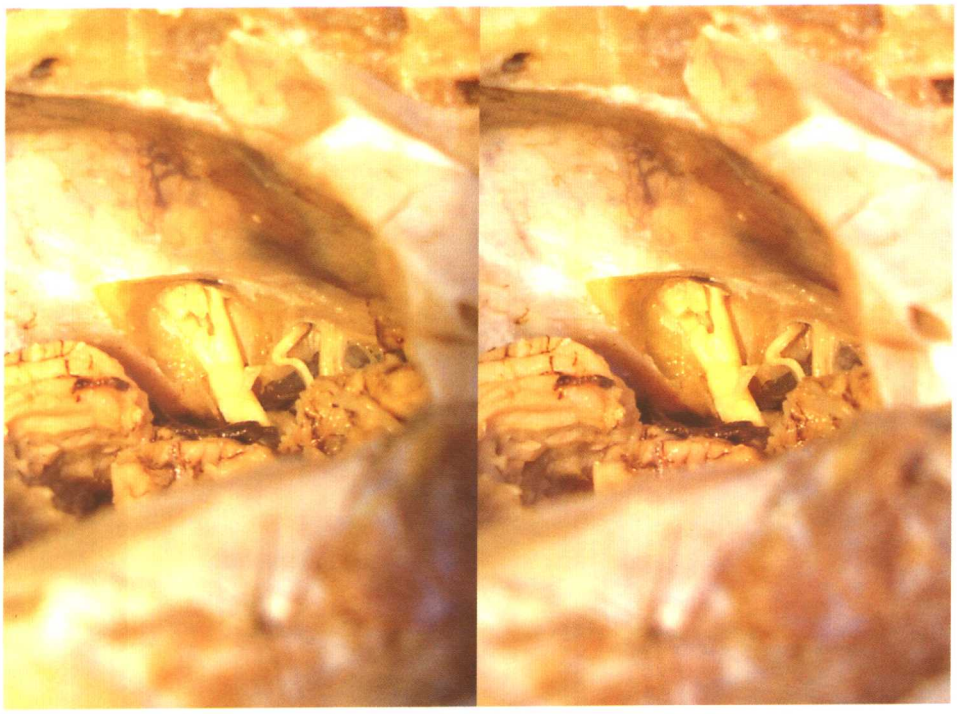


图 6-50

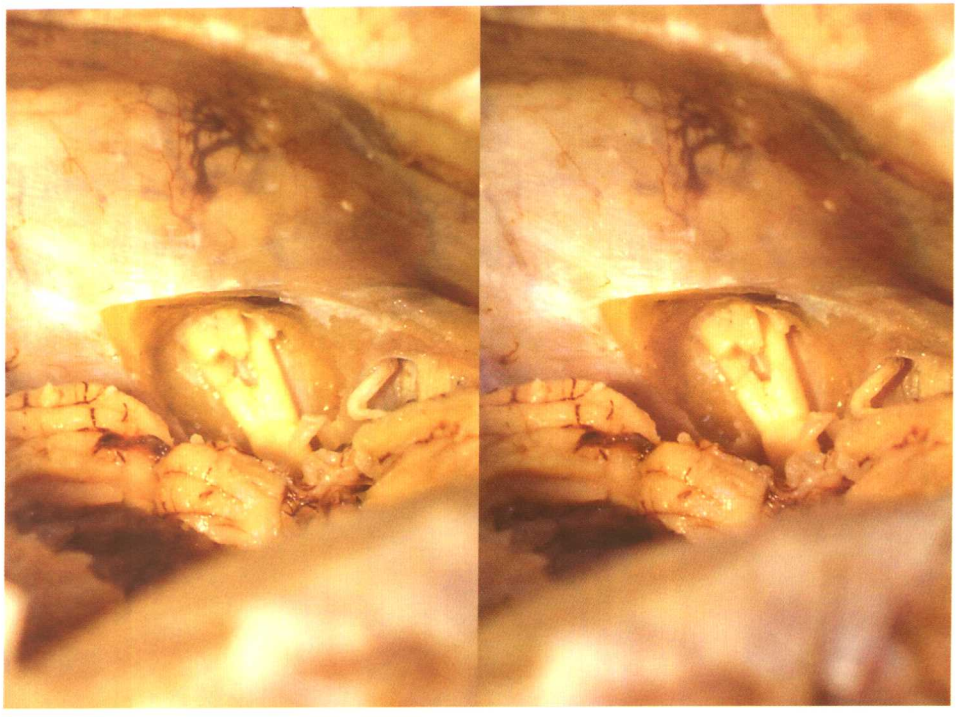


图 6-51

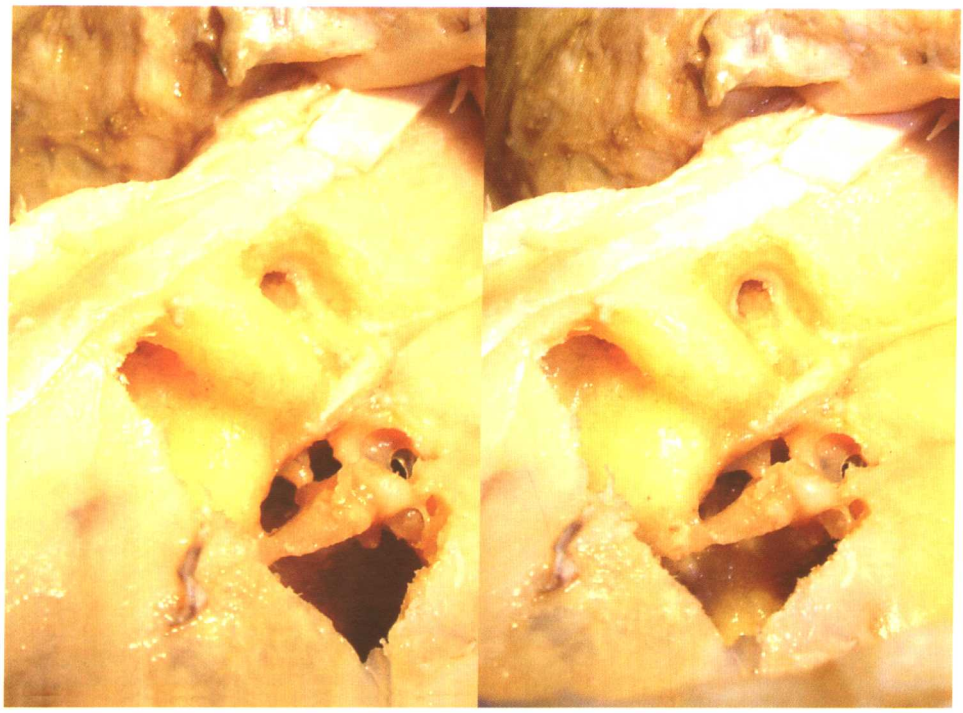


图 6-52

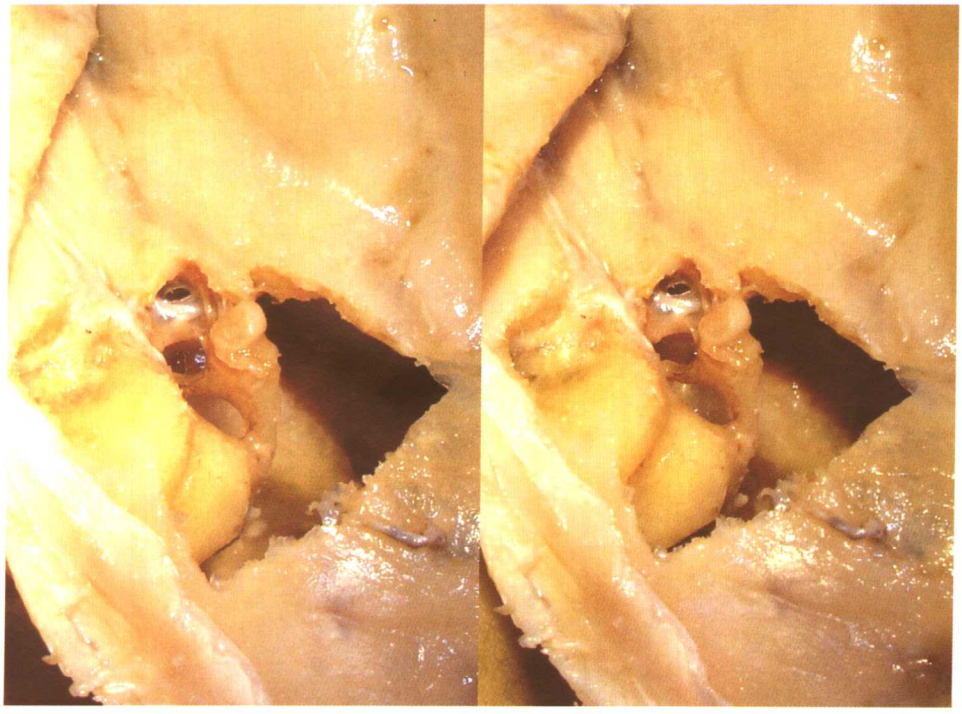


图 6-53

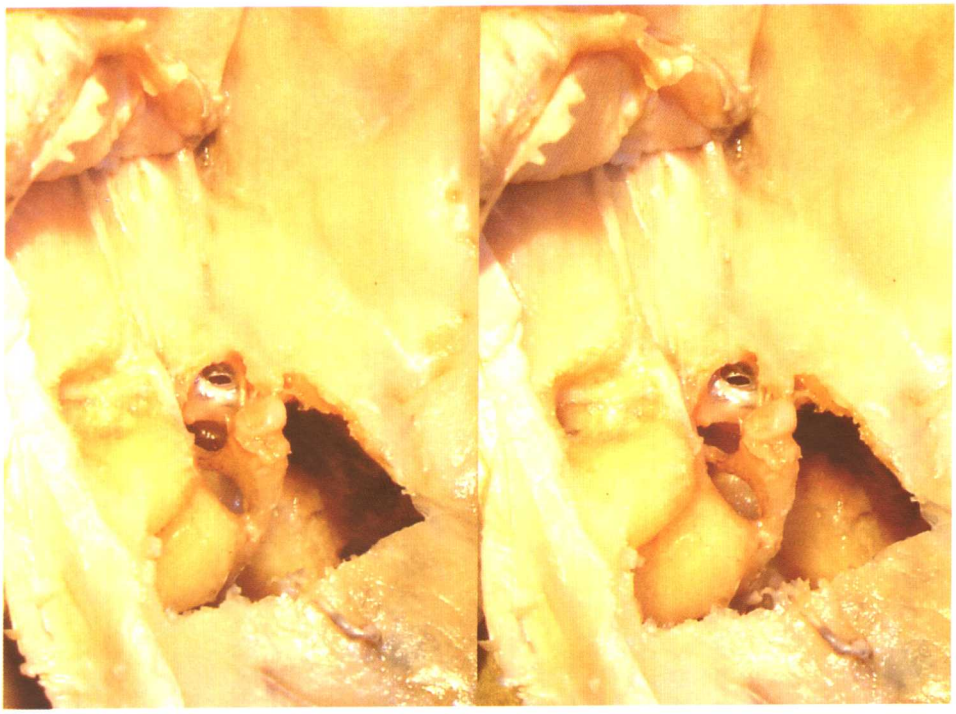


图 6-54

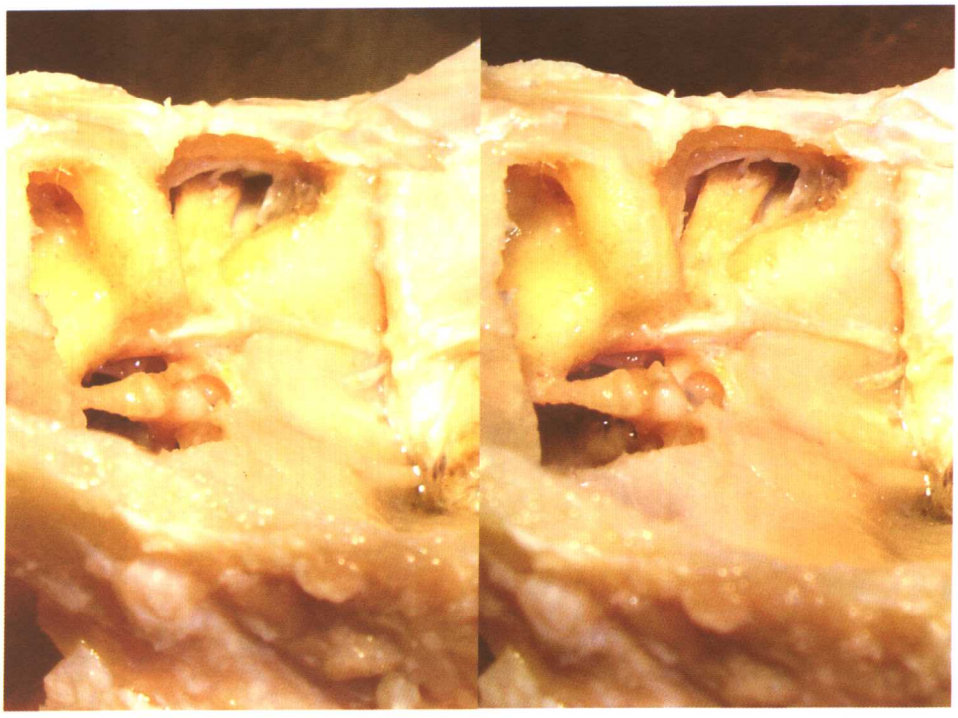


图 6-55

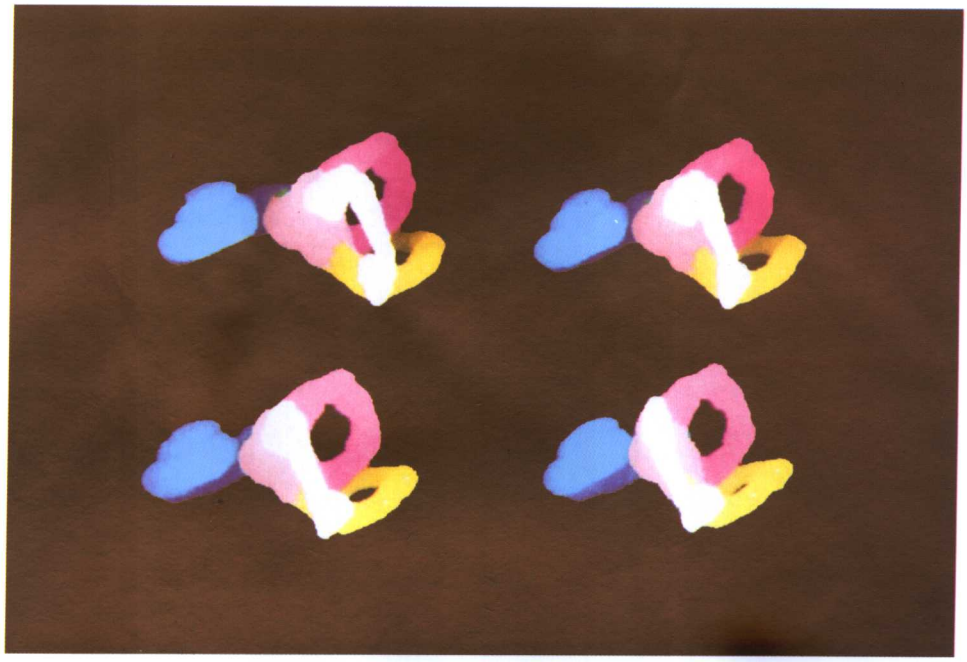


图 6-56

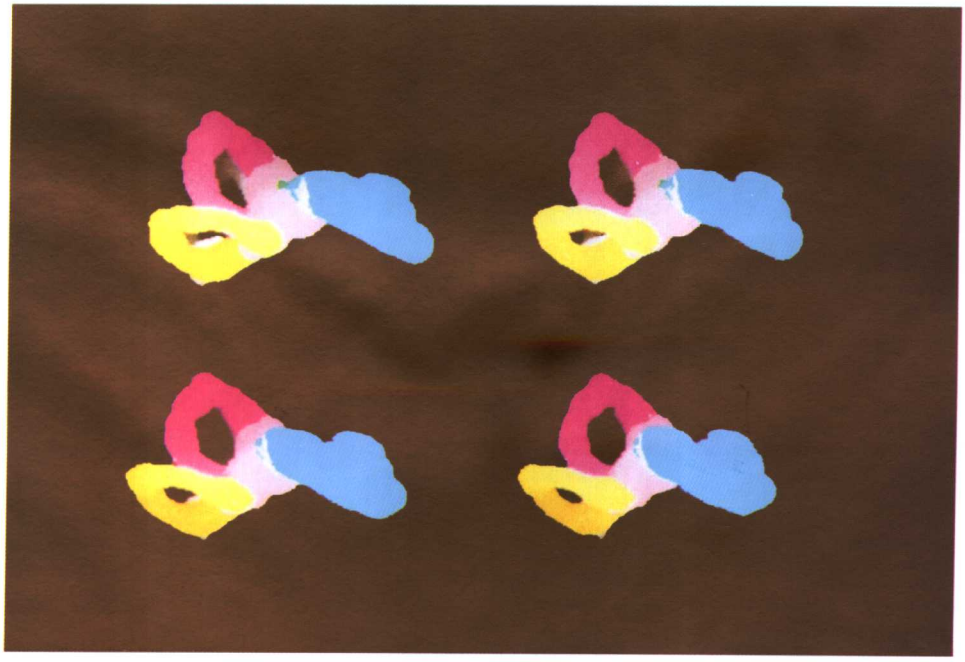


图 6-57

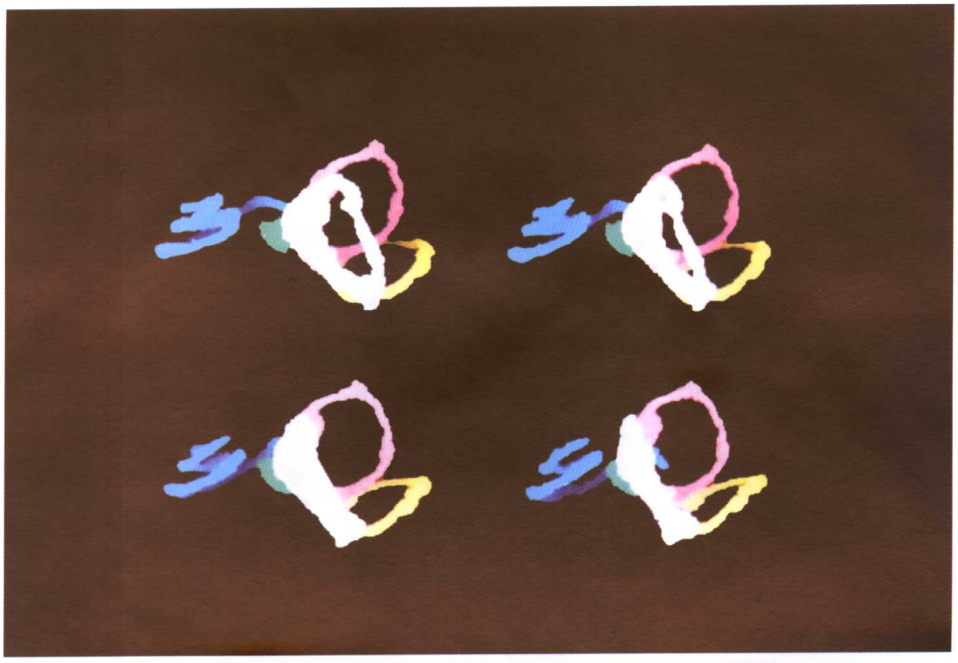


图 6-58

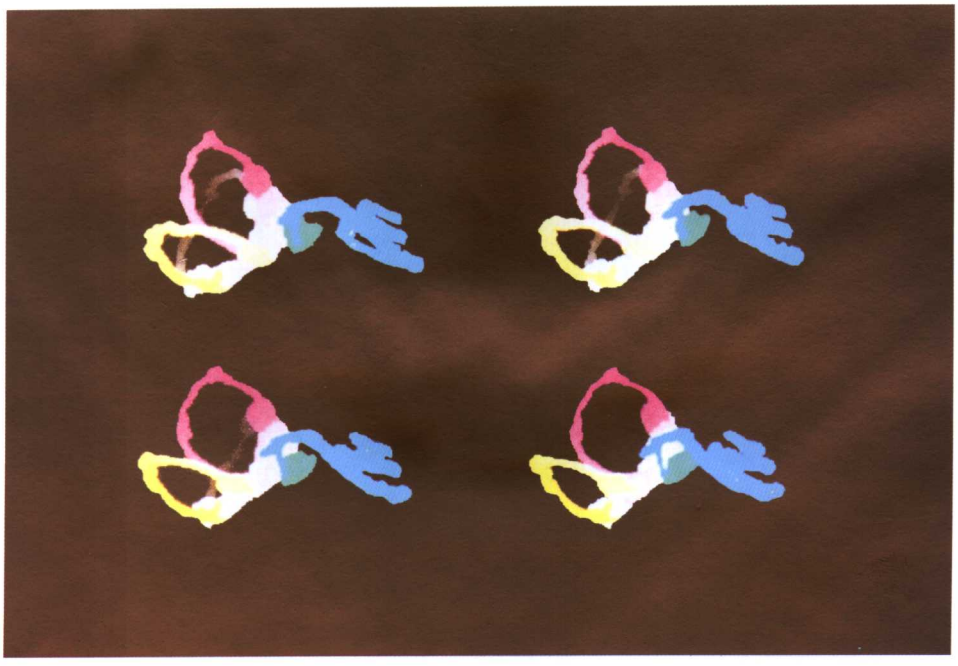


图 6-59

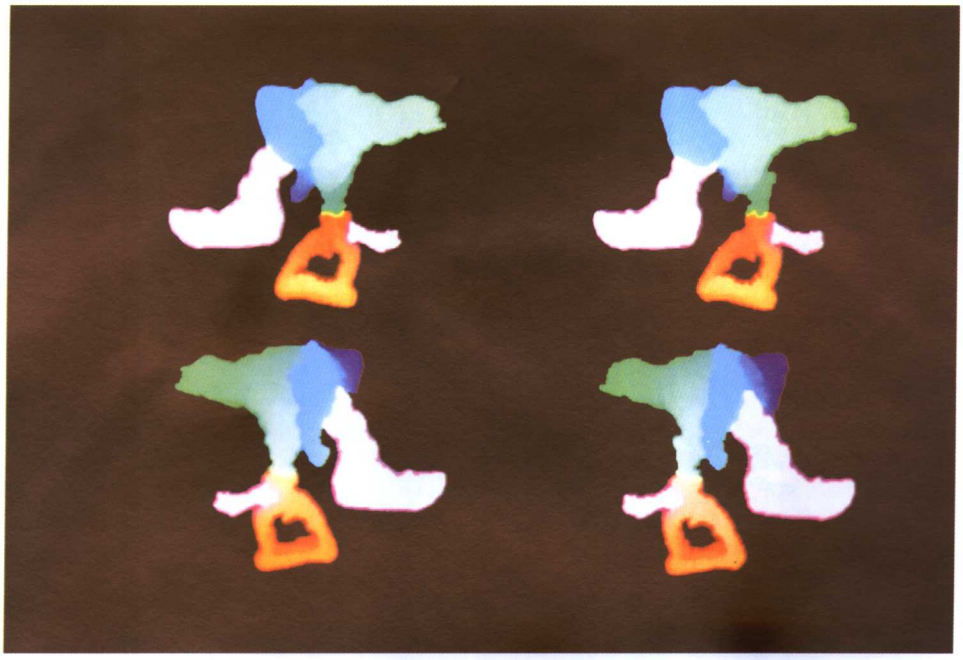


图 6-60

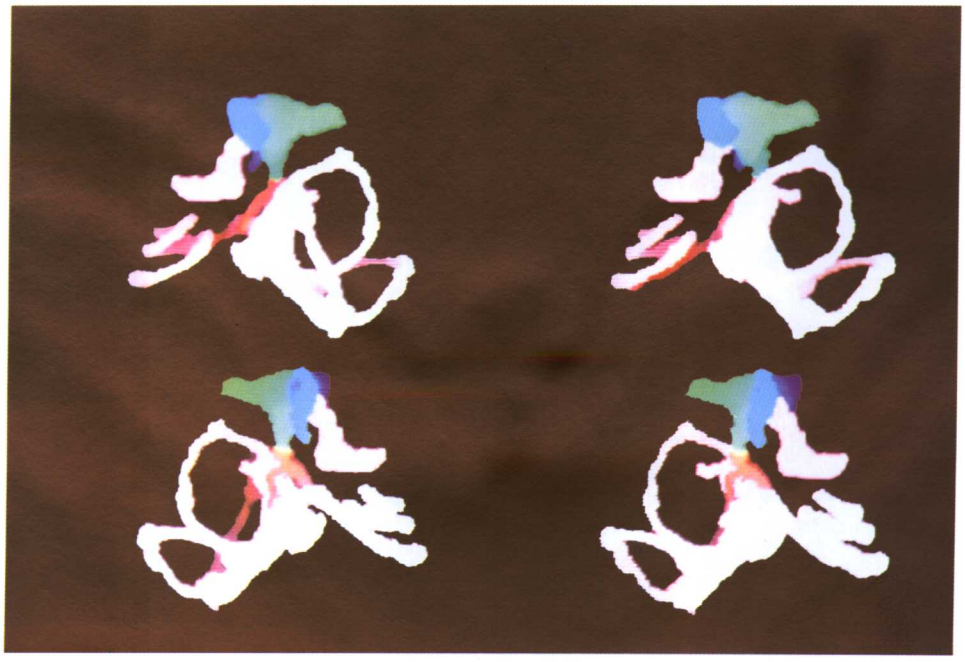


图 6-61

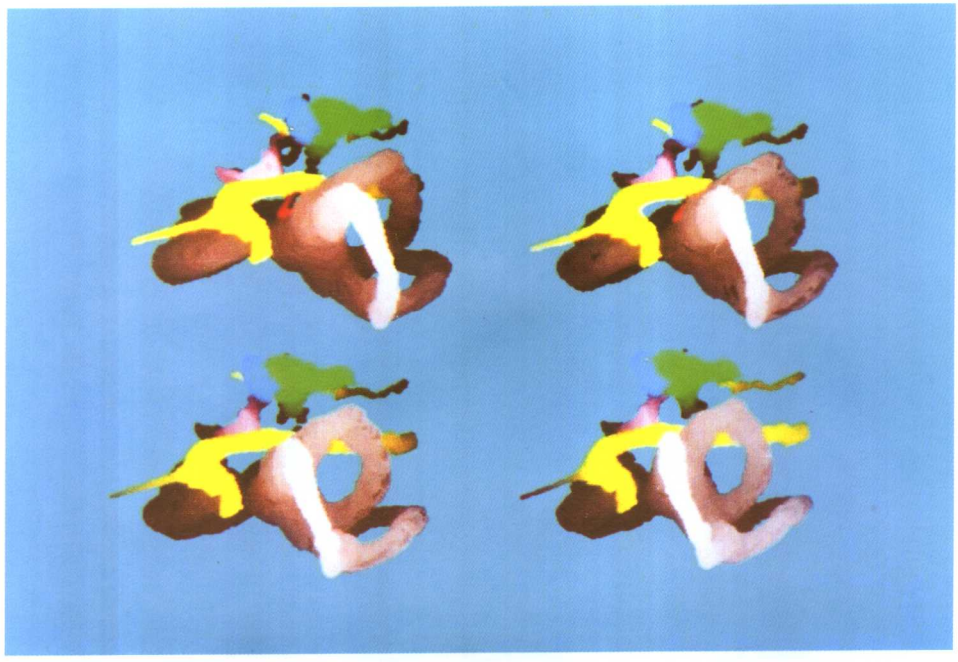


图 6-62

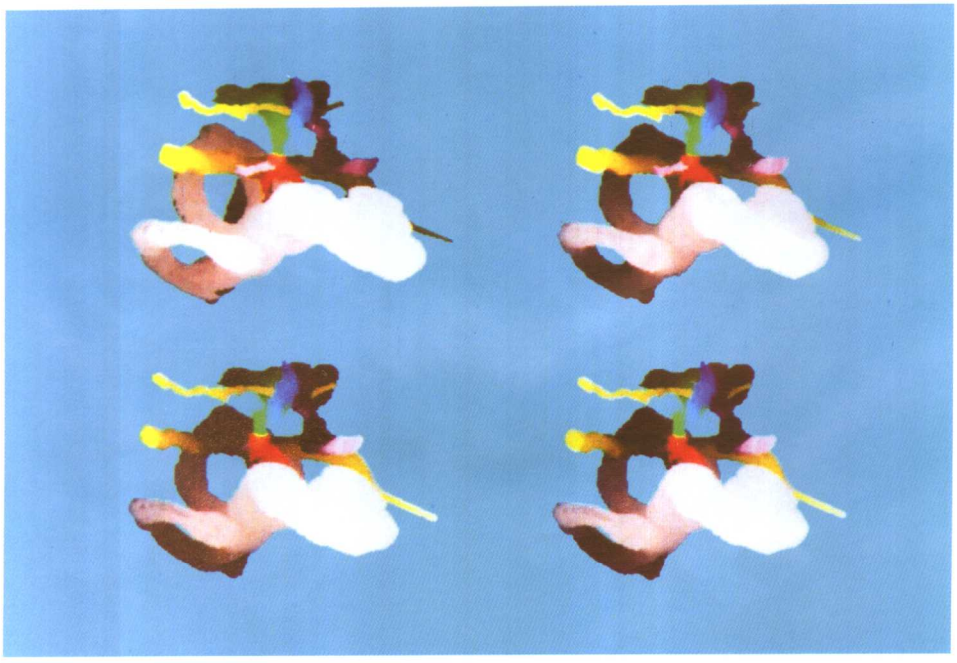


图 6-63

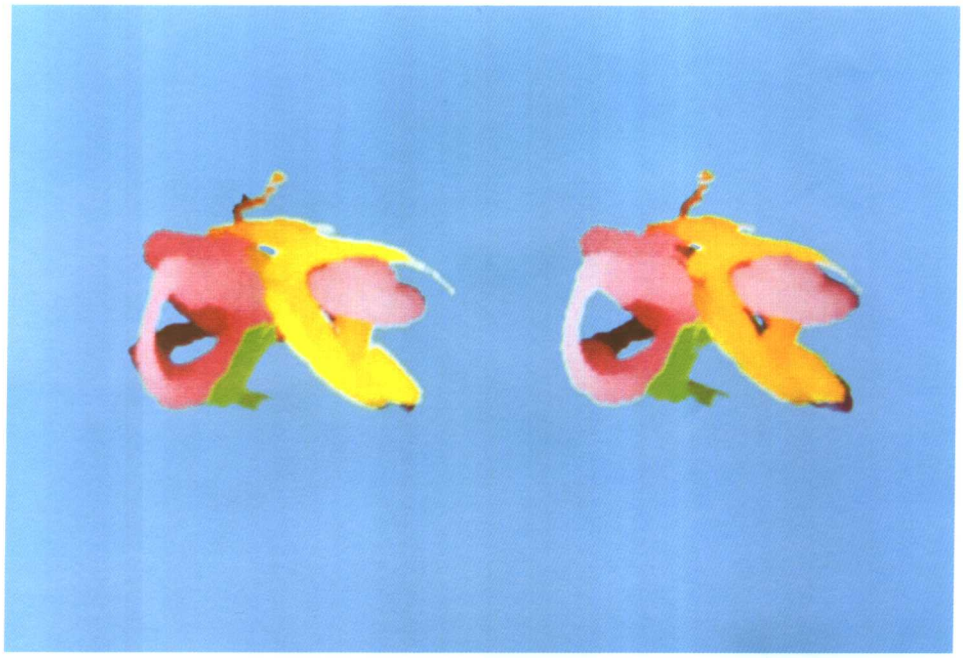


图 6-64

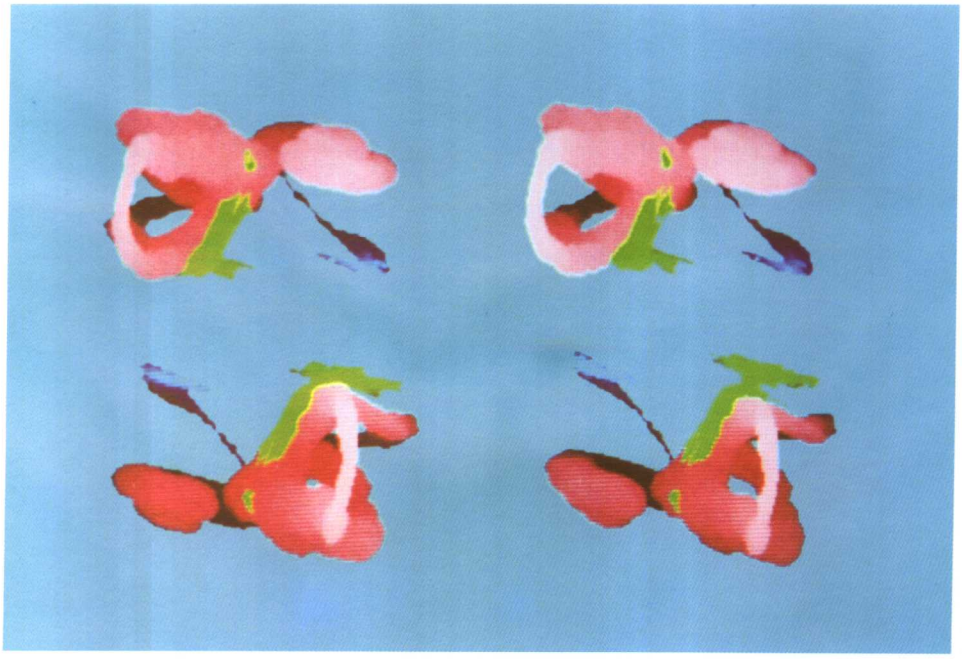


图 6-65

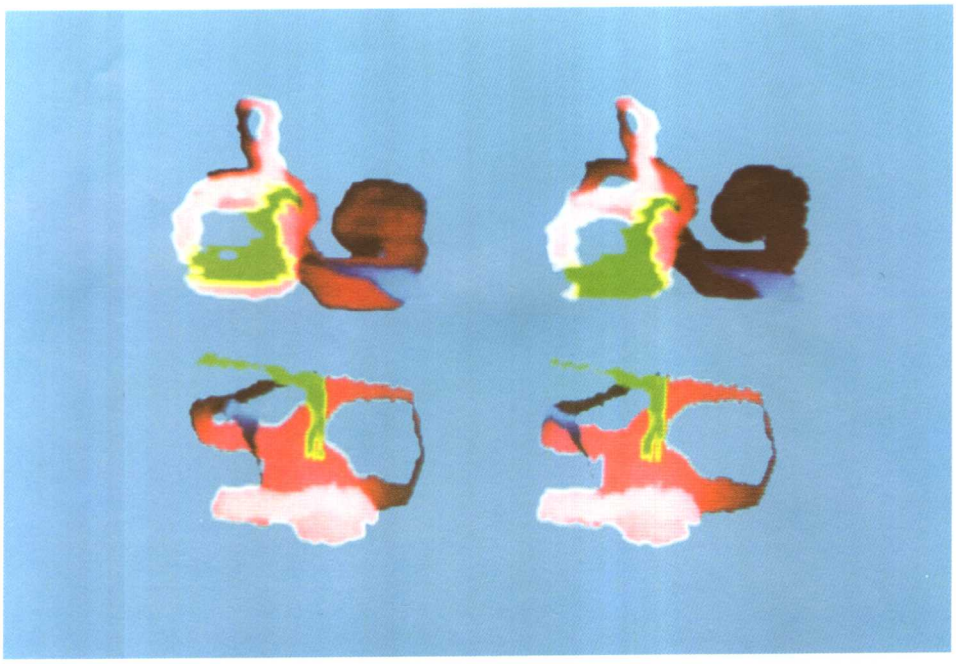


图 6-66

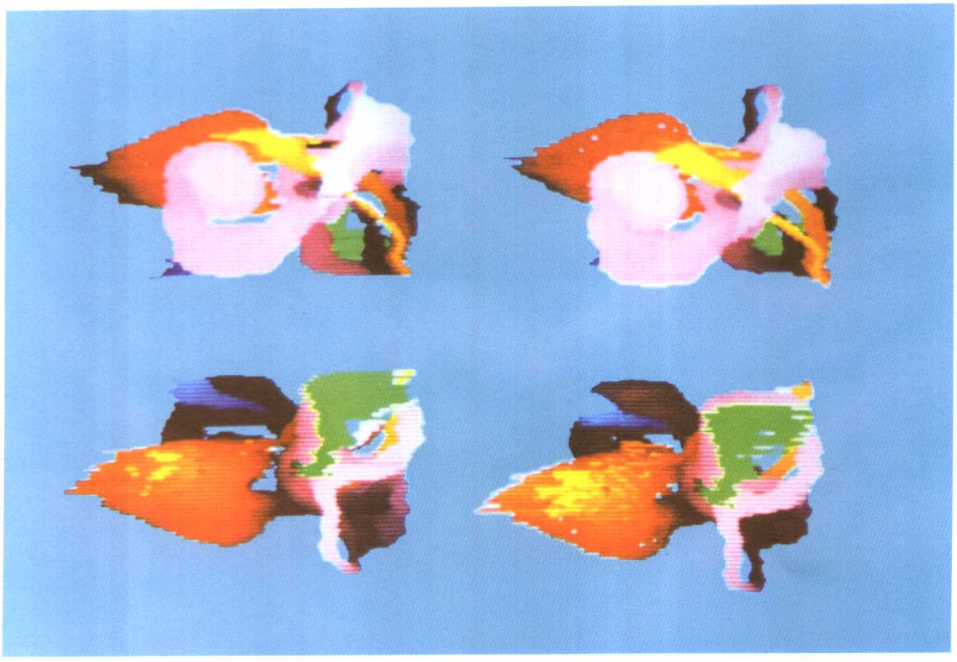


图 6-67

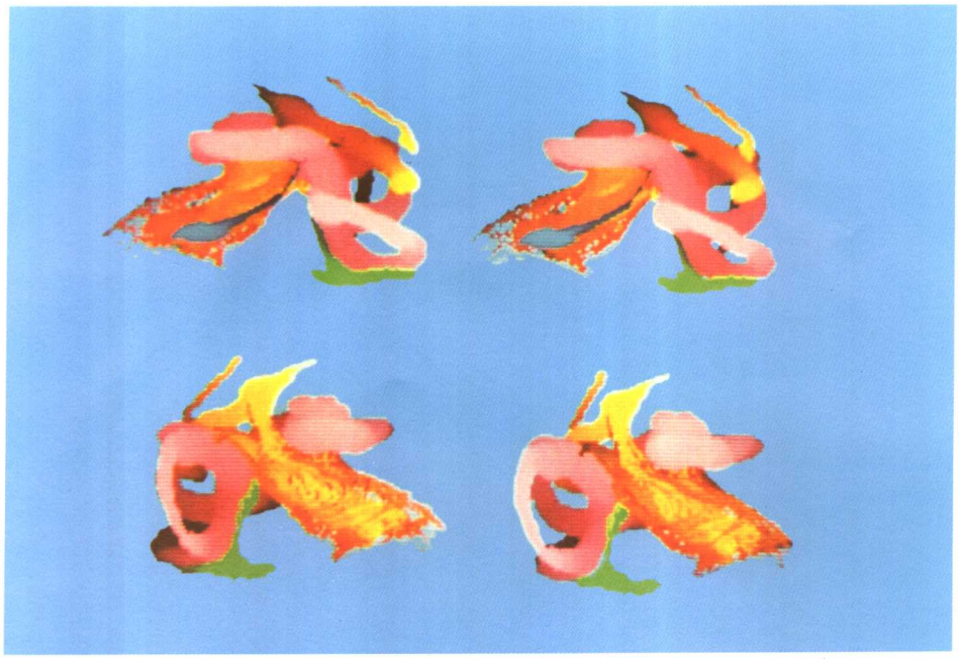


图 6-68

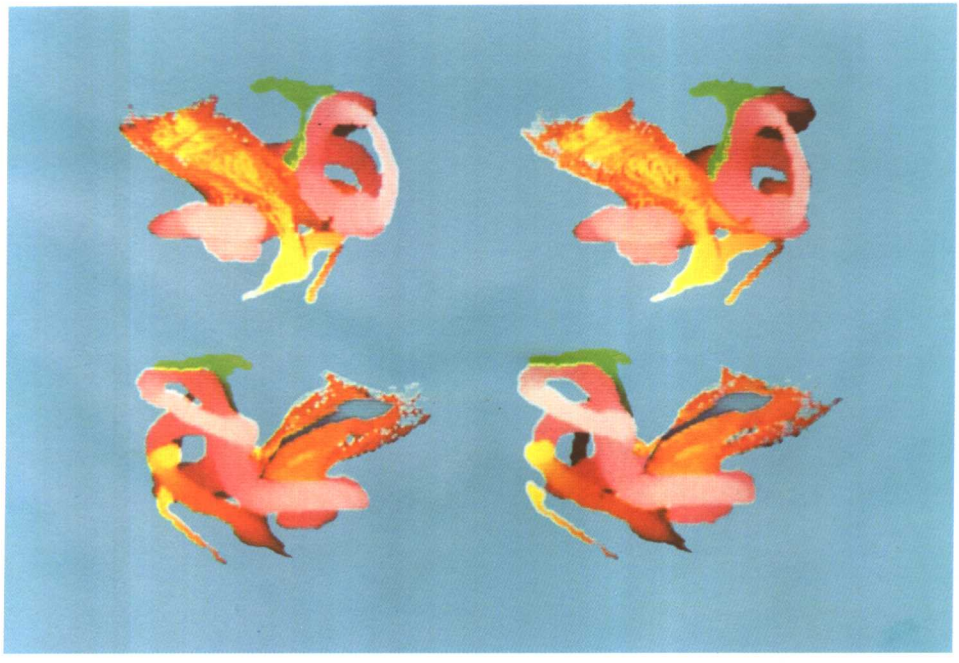


图 6-69

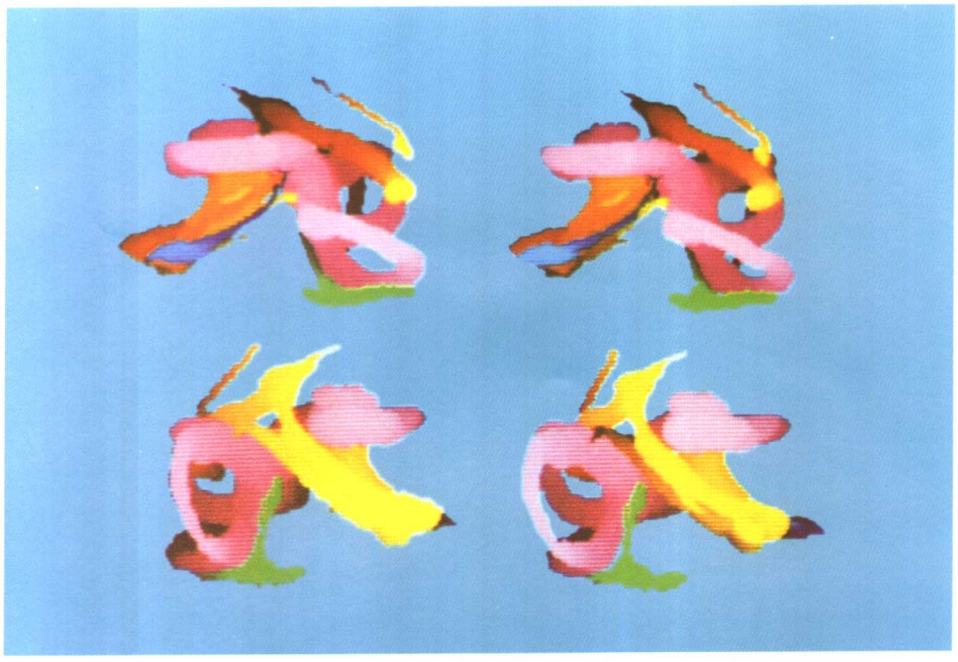


图 6-70

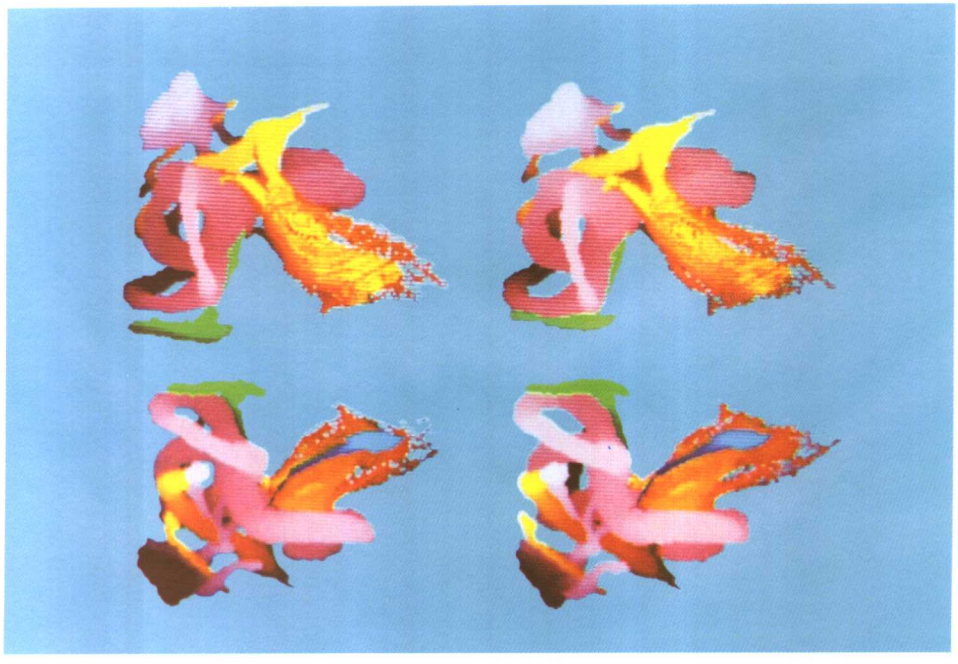


图 6-71

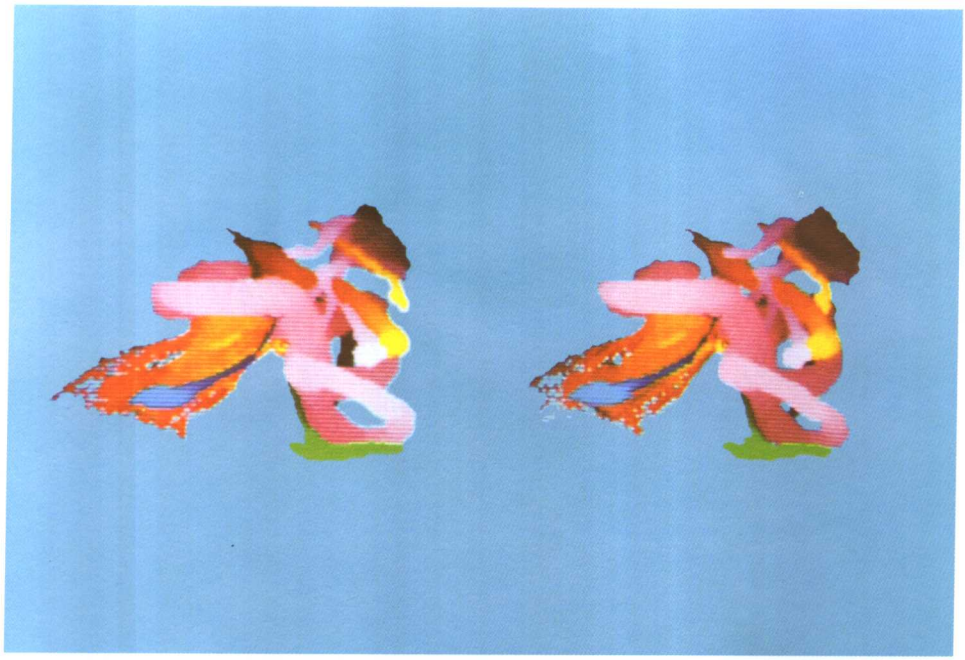


图 6-72



图 6-73

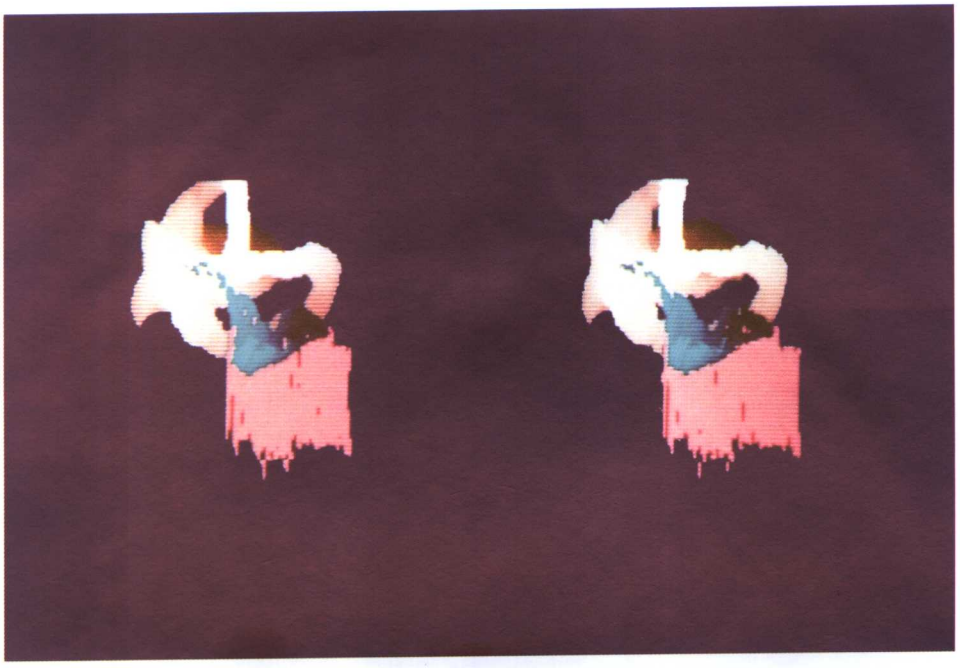


图 6-74

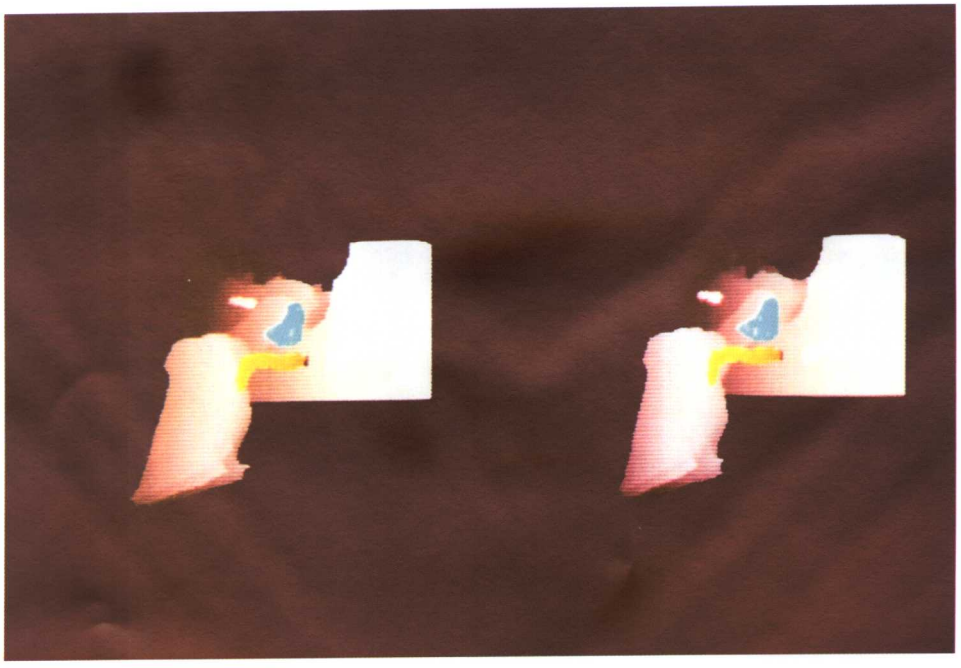


图 6-75

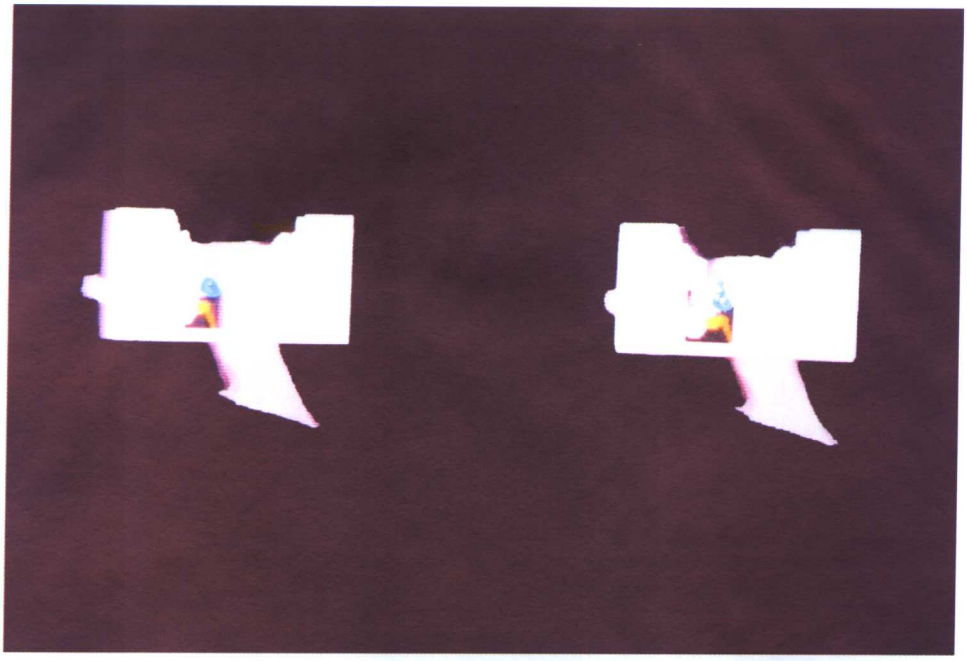


图 6-76

第七章　CT三维重建立体视图

在写完颞骨立体解剖图谱之余，作者试行将立体视图技术与CT三维重建结合起来，得到较好的立体视图效果，现介绍如下，以期在同道们努力之下能将此技术进一步完善。

方法：先利用螺旋CT所带软件进行需要部位的三维重建（利用CT三维重建后在重建的图像周围有柱形方框，可将方框旋转从各方位观察图像），在所需观察方向截取三维重建的平面图像（图7-1），略将三维图像沿中轴旋转（框线移动1cm左右，因未深入研究，故未进一步精确测量），获取另一张三维重建后的平面图像（图7-2），依据第二章立体图片制作方法进行裁剪合成。要注意的是向左侧旋转的图片应位于立体图片的右侧，反之向右侧旋转的图片位于立体图片的左侧，熟练情况下制作一张立体图片大约1分钟时间。

下面4幅立体图片分别为头面部的骨（图7-3）、颅底及舌骨颈椎骨（图7-4）、颅内血管（图7-5）、头面部肌肉组织的三维重建（图7-6）。

从图片中所见对于大块骨组织重建无需立体视图仪处理也可形成立体视觉，其意义不大，而对于多层次、较精细的三维重建图片，如图7-4、图7-5形成强烈的立体视觉后有明显的差别。此技术对于血管、支气管的CT三维重建和教学中较有意义，但经临床放射科人员使用后感觉利用立体视图仪直接在屏幕上或打印图片进行观察较为不便，同时达不到简便进行多方位观察的效果。

目前国外正在开发立体液晶显示器并即将投入市场，其原理是将不同角度差的图像同时显示或快速连续显示，通过显示角度的差别使得左眼只能看到处理后左眼视角图像，其看到的右眼图像表现为黑色或白色，右眼只能观察处理后的右眼视角图像，双眼观察的图像在大脑中合成为立体视觉。如此技术投入市场后可设计软件，使CT所建的三维图像处理成具有一定视角差的图像同时在屏幕上显示，并可同步同向旋转，则可以形成真正的简便的全方位的立体视觉，其缺点是可能费用较贵。

本章目的是希望有志之士进行开发，使CT的三维重建技术能达到真正的三维效果，并以期在教学及定向导航手术中能起一定的作用。

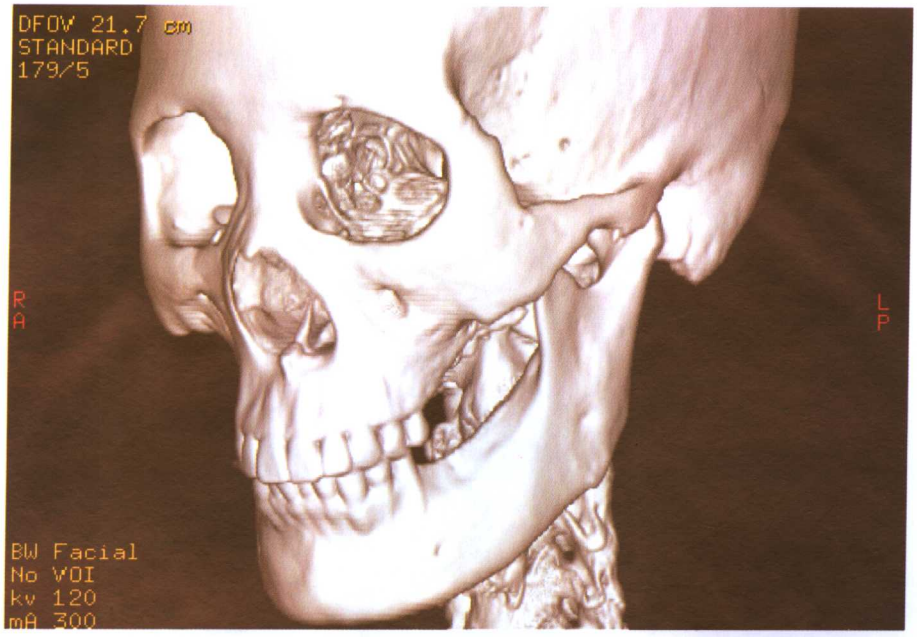


图 7-1　头面骨的三维 CT 重建平面图（左侧）

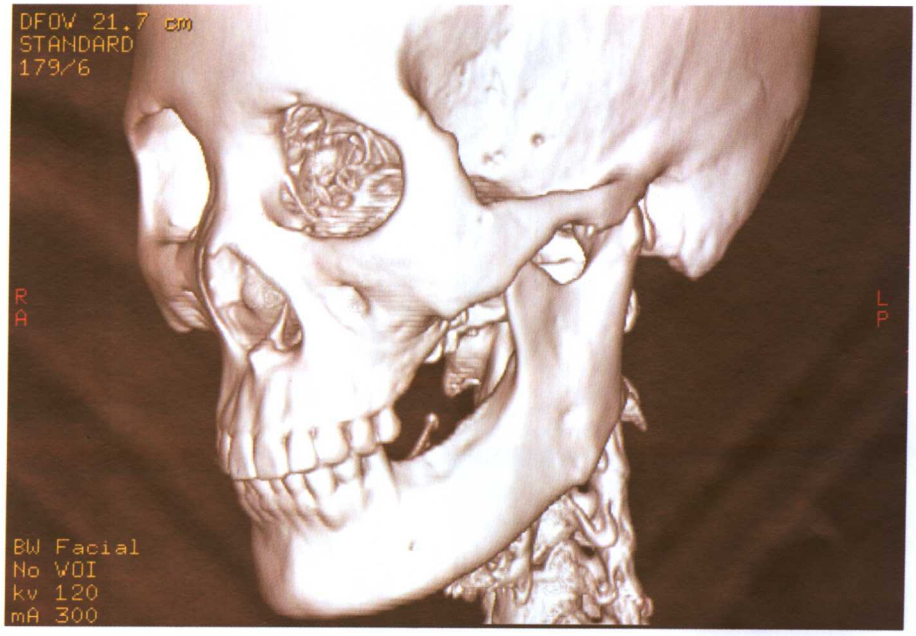


图 7-2　头面骨的三维 CT 重建平面图（右侧）

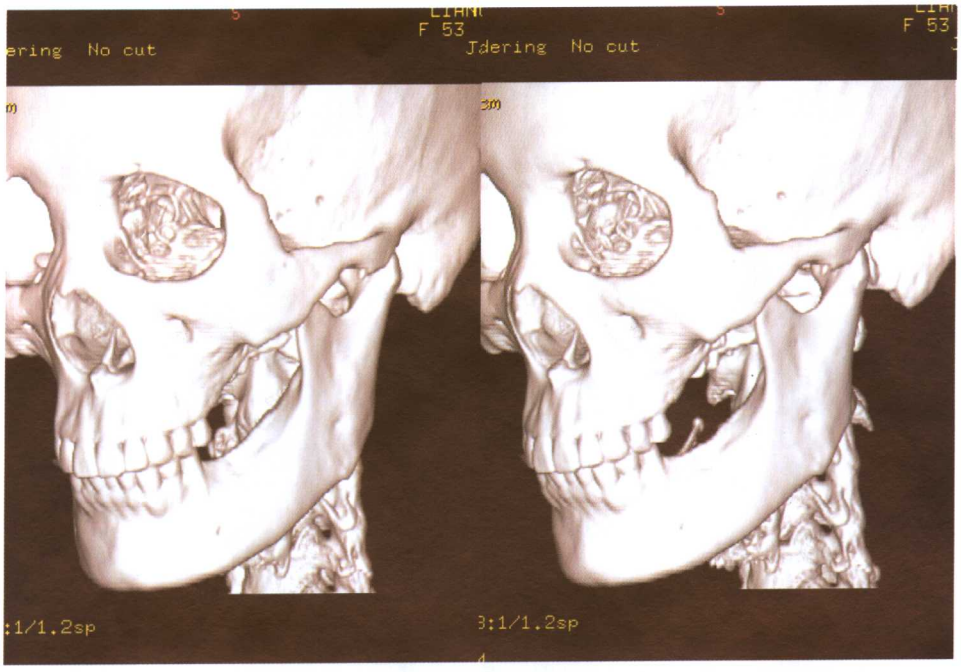


图 7-3　头面部骨的 CT 三维重建立体视图

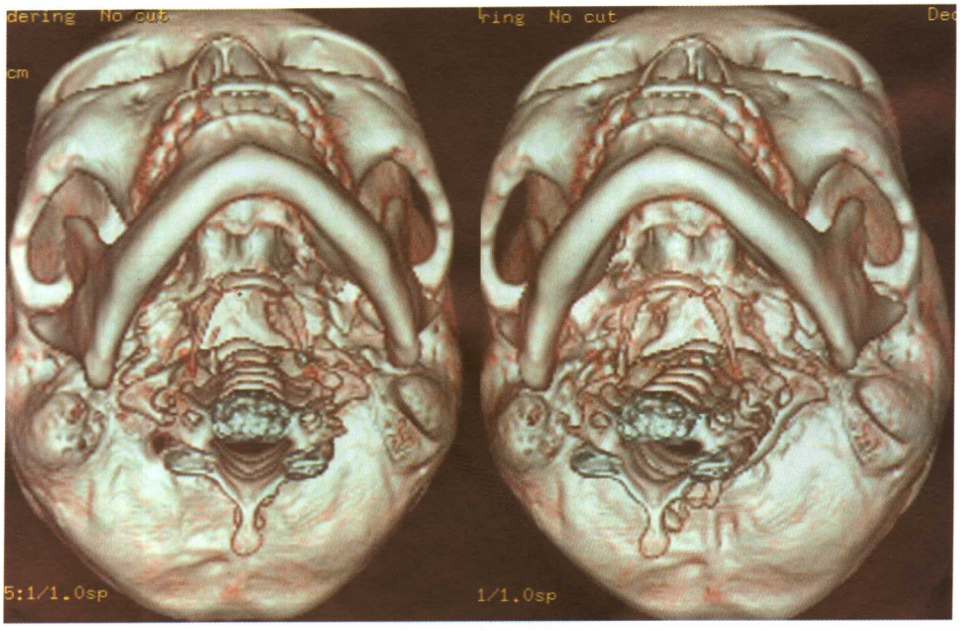


图 7-4　颅底及舌骨颈椎骨的 CT 三维重建立体视图

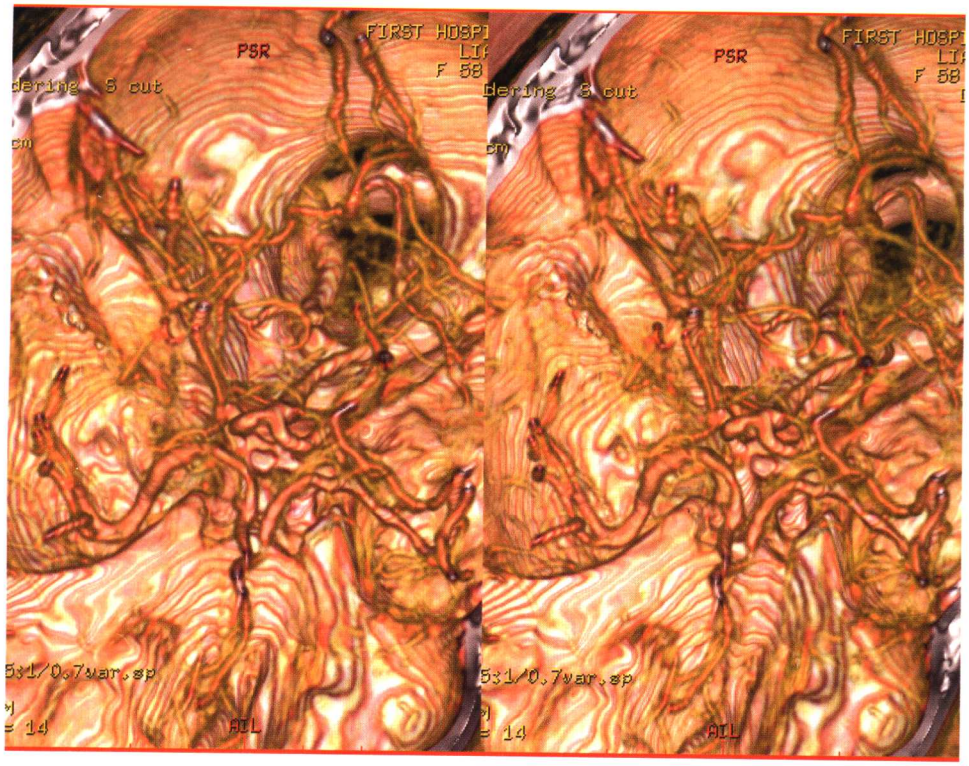


图 7-5　颅内血管的 CT 三维重建立体视图

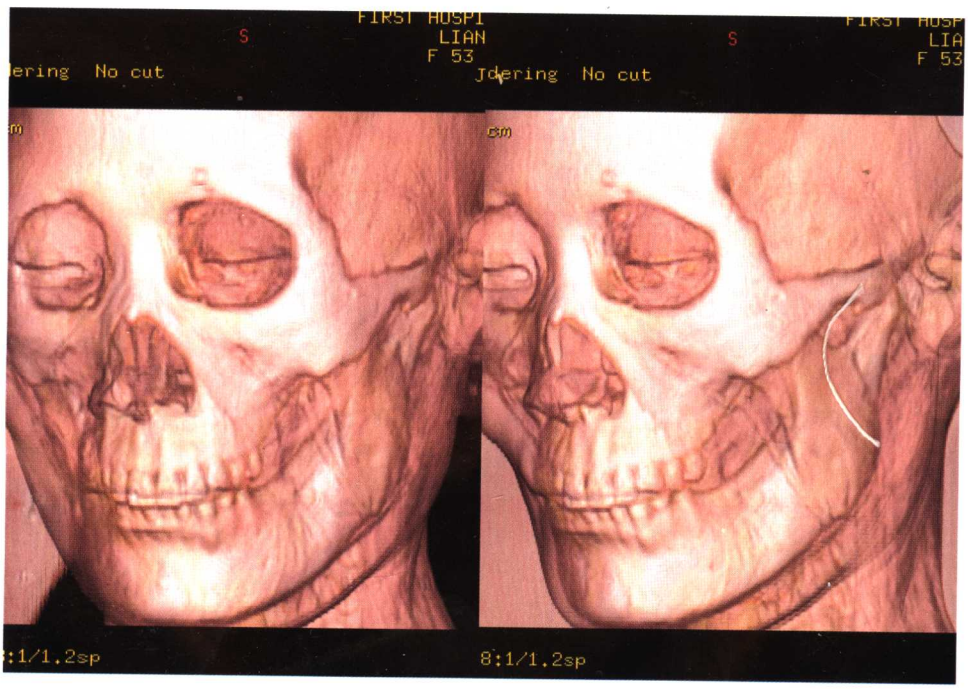


图 7-6　头面部肌肉组织的 CT 三维重建立体视图

参 考 文 献

1 王正敏．王正敏耳显微外科学．上海：上海科技教育出版社，2004

2 杨伟炎，翟所强主编．头颈解剖与颞骨外科．北京：人民军医出版社，2002

3 姜泗长主编．耳解剖学与颞骨组织病理学．北京：人民军医出版社，1999

4 姜泗长，顾　瑞，王正敏主编．耳鼻咽喉科全书－耳科学．第2版．上海：上海科学技术出版社，2002

5 殷善开主编．颞骨与侧颅底手术解剖图谱．西安：世界图书出版西安公司，2004

6 徐启武．颅底手术彩色图谱．天津：天津科学技术出版社，2000

7 黄选兆，汪吉宝主编．实用耳鼻咽喉科学.北京：人民卫生出版社，1998

8 韩德民主编．人工耳蜗．北京：人民卫生出版社，2003

9 樊　忠，王天铎主编．实用耳鼻咽喉科学．济南：山东科学技术出版社，1997