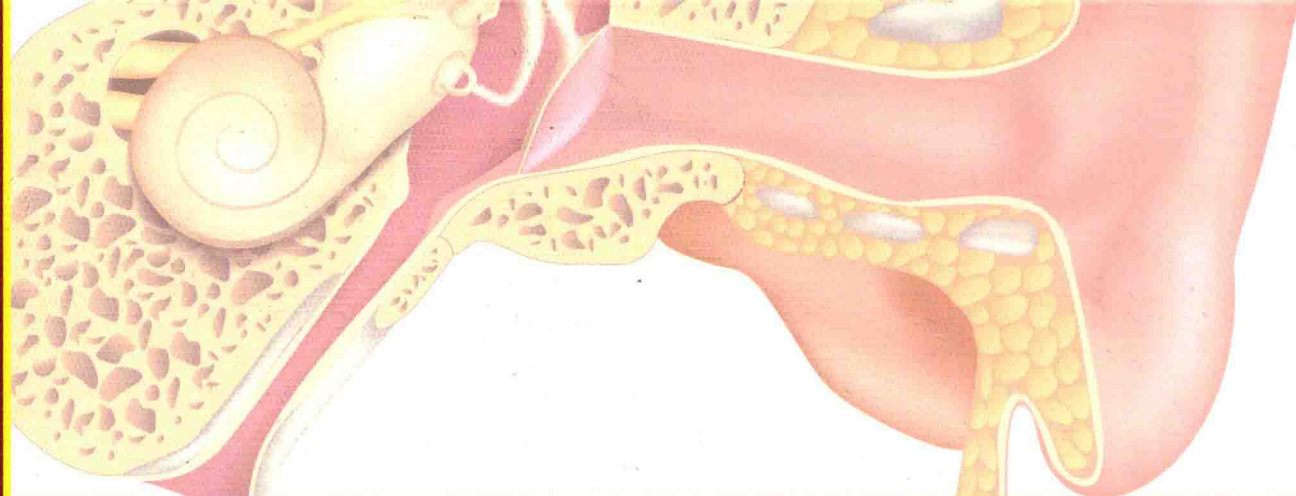
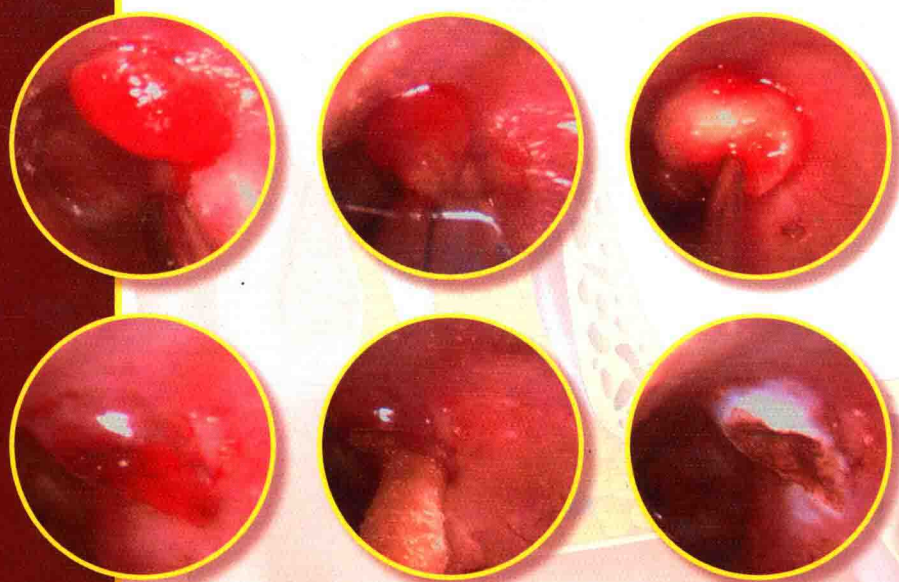




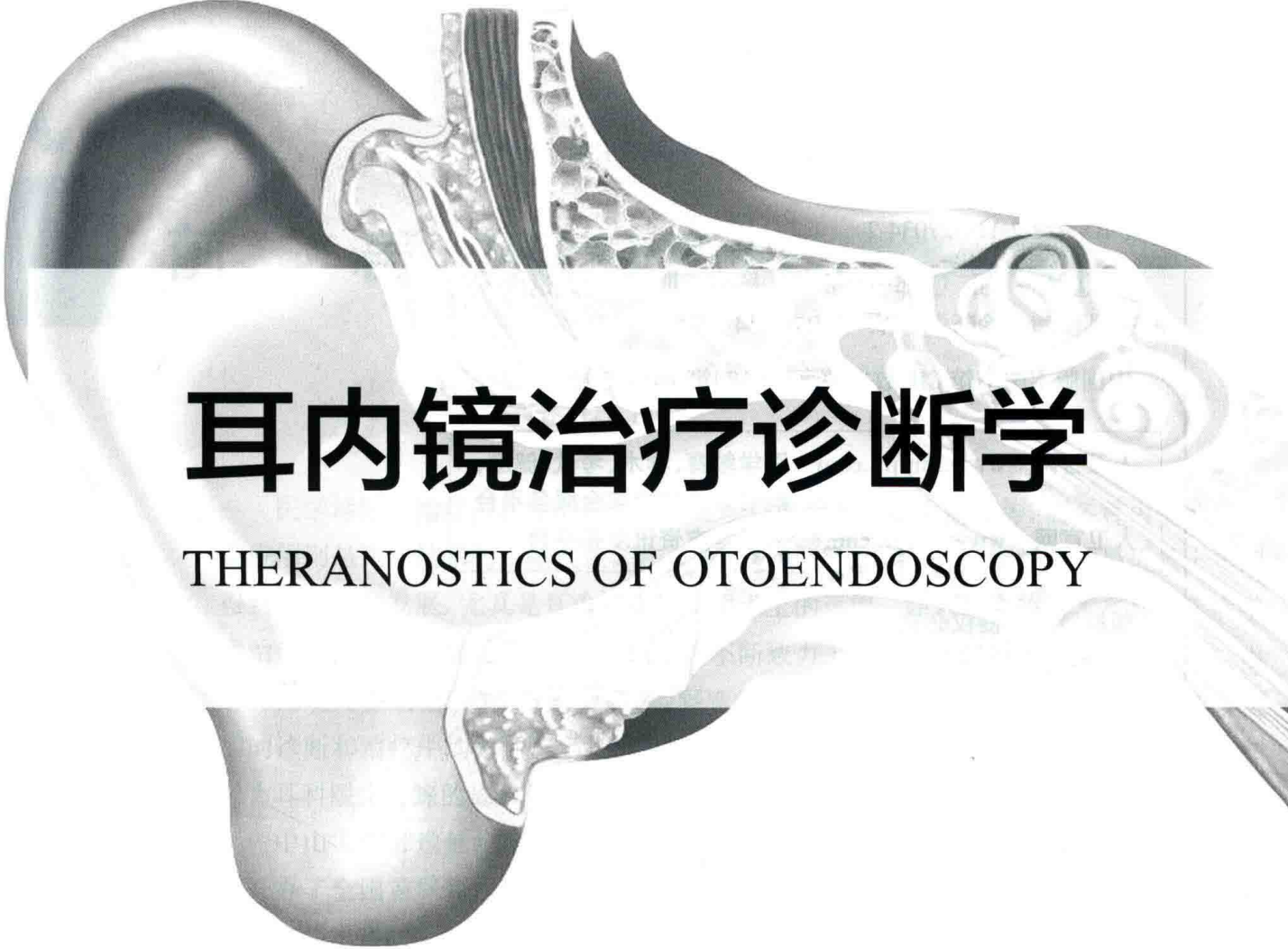
耳内镜治疗诊断学

THERANOSTICS OF OTOENDOSCOPY

郑亿庆 张志钢 杨海弟 ● 主编



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



耳内镜治疗诊断学

THERANOSTICS OF OTOENDOSCOPY

主 编 郑亿庆 张志钢 杨海弟
编 委 (按姓氏笔画排序)

中山大学孙逸仙纪念医院耳鼻咽喉科

区永康 司 瑜 许耀东 杨海弟

吴敏健 张志钢 张雪媛 陈越勃

陈穗俊 郑亿庆 黄秋红 梁茂金

蔡跃新 熊 浩

编写秘书 陈越勃 (兼)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

耳内镜治疗诊断学 / 郑亿庆, 张志钢, 杨海弟主编. —北京:
人民卫生出版社, 2018

ISBN 978-7-117-27034-2

I. ①耳… II. ①郑…②张…③杨… III. ①内窥镜检—应
用—耳疾病—诊断学 IV. ①R764.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 163976 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

耳内镜治疗诊断学

主 编: 郑亿庆 张志钢 杨海弟

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京顶佳世纪印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 9

字 数: 279 千字

版 次: 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-27034-2

定 价: 89.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



前言

医学诊断及治疗过程中的微创技术是现代医学发展的主流趋势,而各种内镜的发明及应用则是微创技术的卓越代表。在耳鼻咽喉科学领域中,耳内镜技术在最近数十年间得到了极大的发展,尤其是耳内镜在耳科手术上的运用。随着耳内镜技术在耳科疾病手术治疗中的应用逐渐受到重视,各国学者不断致力于推动耳内镜技术的发展和运用。由于耳内镜具备成像清晰、分辨力高、视野宽阔、易于操作、使用安全等优点,其在耳科疾病的诊断和治疗中均发挥出巨大的作用,是现代用于耳科疾病辅助治疗及诊断的工具,成为耳科医生青睐的诊疗利器。

中山大学孙逸仙纪念医院耳鼻咽喉科在国内较早引进并开展耳内镜技术,于2005年开办了全国首届耳内镜技术学习班,至今累计完成耳内镜下诊疗操作达十余万例,积累了较为丰富的临床经验。在耳内镜应用过程中,我们发现耳内镜不但可以提供清晰的诊断视野,而且可以在内镜的指引下进行治疗操作,一方面利用耳内镜精细诊断的优势,筛选出能从既定治疗方案中获益的疾病亚群,提高疾病的治疗效果;另一方面通过实时观察耳部病变的进展、变化以及对手术或药物治疗的反应,调整治疗方案并动态监控治疗效果,进行个体化治疗。鉴于耳内镜具备治疗与诊断同步的特点,我们把本书命名为《耳内镜治疗诊断学》(*Theranostics of Otoendoscopy*),通过总结介绍我们在耳内镜临床工作中的经验,包括已发表和正在总结准备发表的数据和病例,以期提高耳科疾病诊断与治疗的水平,促进精确医疗(*precision medicine*)和个体化医疗(*personalized medicine*)的发展。

本书还针对目前各种教科书及工具书缺乏详实内容介绍的常见耳科疾病(如肉芽性鼓膜炎、上鼓室内陷袋等)进行探讨,补充了这些疾病的临床特征及治疗方法。此外,许多耳科疾病的诊断标准缺乏耳内镜下的依据,本书通过大量精美、清晰的图片展现了常见耳科疾病在耳内镜下的特征,以及在治疗过程中疾病的演变转归过程,为疾病的诊治提供了直接依据。

我们乐于与广大耳科同行分享我们在耳内镜技术方面的经验,同时也盼望与各位同道一起,为提高我国耳内镜技术不断添砖加瓦。

郑亿庆 张志钢 杨海弟



目 录

第一章 耳内镜的历史、发展与现状	1
第二章 耳内镜的设备与器械	6
第三章 耳内镜基本操作	16
第四章 耳内镜操作的辅助用药	25
第五章 外耳道病变	30
第一节 外耳道异物	30
第二节 耵聍栓塞	32
第三节 外耳道真菌病	35
第四节 外耳道炎	41
第五节 外耳道骨疣	44
第六节 外耳道胆脂瘤	46
第七节 外耳道放射性骨坏死	49
第八节 外耳道癌	56
第九节 颞骨骨纤维异常增殖症	59
第六章 鼓膜病变	62
第一节 大疱性鼓膜炎	62
第二节 外伤性鼓膜穿孔	64
第三节 肉芽性鼓膜炎	68
第四节 鼓膜胆脂瘤	73
第七章 中耳疾病	77
第一节 慢性化脓性中耳炎	77
第二节 急性化脓性中耳炎	81
第三节 鼓室硬化	84
第四节 鼓室体瘤	86



第八章 咽鼓管功能障碍相关疾病	90
第一节 总论	90
第二节 症状性咽鼓管功能不良	92
第三节 分泌性中耳炎	94
第四节 上鼓室内陷袋	100
第五节 鼓膜膨胀不全	104
第六节 粘连性中耳炎	108
第七节 中耳胆固醇肉芽肿	111
第八节 咽鼓管异常开放	113
第九章 常见内耳疾病	118
第一节 突发性聋	118
第二节 梅尼埃病	119
第十章 耳内镜在中耳围手术期的运用	120
第十一章 常见耳内镜下治疗的操作流程	128
第一节 鼓膜穿刺术及鼓室注射术	128
第二节 鼓膜切开术	129
第三节 鼓膜置管术	130
第四节 鼓室冲洗术	131
第五节 鼓膜局限性病变切除术	133
第六节 鼓膜激光烧灼术	133
第七节 耳内镜下化学烧灼术	134
第八节 鼓膜激光打孔	135
第九节 上鼓室内陷袋切除术	136
第十节 咽鼓管通水试验	137
第十一节 鼓膜贴补试验	137
第十二节 术腔肉芽激光烧灼术	138

第一章 耳内镜的历史、发展与现状



人体中存在着众多与体表相通或不相通的腔隙结构。耳鼻咽喉科学所研究的部位是人体中深在隐蔽的自然管道及腔隙,其中包含的重要器官及结构,与身体其他部位相比,往往更为细小、精致,尤其在耳科学领域,人体中最细小的三块骨头——听小骨,人体途经颅骨最长的神经——面神经等重要而精细的结构均蕴含于此。因此,与其他外科系统相比较,这一领域的外科手术很难以简单的“大手术”或“小手术”来衡量或评价。也正是由于这样特殊的构造,人们要认识这一区域的正常结构、生理功能与病变具有相当大的难度,往往需较大范围地破坏正常结构才能进行直观观察,自然而然,人们由此而思考与探索能否通过相对“无创”或相对“微创”的方法来实现这一目标。这无疑是促进医学内镜的产生、应用与发展的最原始的动力。内镜及其技术的发展经历了一个相当漫长的历程。

一、世界内镜外科发展史

一部完整的医学发展史,充满了人类对人体奥秘孜孜不倦的探求,也充满了人类与疾病不屈不挠的斗争。每个时代医学的发展有赖于临床实践的应用需求刺激引发的发明创造,这些新技术的应用,不仅受到当代科学技术水平的限制,同时也刺激科技水平进一步的发展。同样,内镜技术的出现与发展不是偶然的,其历史可追溯到上两个世纪。1805年,德国法兰克福的 Philipp Bozzini 医师首先大胆地提出了内镜的构想,制造了一台被称为导光器的直管器械,利用蜡烛光作为照明光源,用于检查身体的管道、空腔脏器——尿道、膀胱,并推荐用于观察不孕妇女子宫腔内的病变;1807年 Bozzini 首次创造出第一台金属直管式直肠镜,观察到了直肠腔,并制造了用反光镜及照明系统组成的耳镜。同时,他也提到了可以使用适合口咽角度的弯曲管镜,在弯曲部位自带反光镜反射光线,用于检查喉及食管。可想而知,这样的系统照入体内的光线有限,不足以进行清晰地观察。但这一借助外界光源及相应窥器进行体腔照明及检查的设想与实践,成为现代纤维内镜的始祖和雏形。

1853年法国 Desormeaux 采用以酒精和松节油混合物作为燃料的燃油灯作内镜光源,增加反射光的亮度,较清楚地观察到了尿道、直肠、子宫等体内器官。1868年德国弗赖堡镇的内科医师 Aololf Knssmaul 设计了被公认为世界上第一台硬管式内镜的食管镜,原本 Knssmaul 的目的是利用该镜检查患者胃部,但由于镜长仅 240mm,只能到达食管的中部,但却意外地发现了患者的食管肿瘤,从而成就了食管镜检查术的诞生。

后来,在受吞剑艺人表演吞剑时头后仰的动作启发,Knssmaul 改变了受试者的头位和操作技术,采用外径 13mm,长 407mm 直管镜并成功到达患者胃腔,由于当时采用的依然是 Desomreaux 使用的燃油灯,内镜过长而照明不足,无法进行清晰地观察。同年 Bevan 用食管镜成功取出了食管内异物。1869年英国 Pantaleoni 进行了历史上第一台宫腔镜检查并进行治疗操作。至此,内镜的发展受到的最大限制仍是照明不足的问题,直至 1879年 Edison 发明了电灯,采用电灯及小电珠作光源,极大地改进了内镜的照明及光亮度。1879年, Nitze 与奥地利维也纳著名仪器制造商 Leiter 等合作,制成了第一台间接膀胱镜,采用铂丝作光源,用电加热至炽热,以循环水为冷却系统,并在物镜前加上直角三棱镜扩大视野范围,解决了管状镜照明不足及视野受限制的问题。1895年 Kirstein 发明了直接喉镜,随后不断完善,逐步增加了放大、支撑或悬挂等功能。1897年, Killian 第一次成功地进行了直管镜下气管异



物取出术,他采用直管镜,在使用可卡因进行表面麻醉的情况下,使用长钳于一成人患者的右主支气管取出鸡骨,他的成功证实了硬管镜可用于气管和支气管的观察和病变处理。1907年, Jackson 改良支气管镜系统,将微型电灯泡装在管镜的尖端,增加了照明光亮度和视野范围,并设计了多种异物抓钳,抢救了成千上万气道异物的儿童及成人,使早期几乎与死亡划等号的气道异物的死亡率大大下降, Jackson 也成为了现代气管镜之父。1881年, Mickulicz 研究并开发了远端 30° 弯曲硬管式胃镜。1907年,法国 David 用玻璃片封闭了镜子的远端,使内镜术野受出血的干扰大大减少,同时具有放大的作用。1923年德国 Bakes 使用了类似喉镜的窥镜间接地窥见了胆总管下段,被认为是最原始的胆道镜。随着灯泡的运用及整个光学系统的不断改良、应用,内镜开始广泛应用于各领域,并发展出适合各自特点、要求的系统。

但内镜系统走向革命性突破的技术标志应是导光及图像传输光学系统的发明,该技术目前广泛用于各种硬管式或纤维式内镜,它使体内腔隙图像质量得到较大改善,极大地提高了内镜用于检查及手术操作的安全性、细致性,同时,最大限度地降低了对正常组织结构、功能的损伤。

早在 1900 年,光学玻璃纤维已经问世。1930 年 Lamm 对可传输图像的可弯曲纤维作了描述,并与 Schindler 试制出纤维内镜,但未能成功。1952 年,英国物理学家及工程师 Harold Hopkins 发展了适用于内镜图像传输的纤维束光学系统,这一发明不久之后便被广泛运用于临床。1959 年, Hopkins 发明了另一光学系统——硬管式透光、导光系统,称为 Hopkins 导光系统。在设计上它采用一组棒状玻璃透镜组取代以往两端镜头中间空气的望远镜导光系统,证明了光线在透镜中的传输质量明显优于空气,为内镜提供了更好的照明光线传输系统。而为现代内镜定型的是德国器械工程师 Karl Storz。受 Hopkins 的导光系统及一位胃肠科医师 Hirschowitz 所使用的可导光纤透镜系统的影响, Storz 将一层导玻璃纤维束包裹于一组棒状透镜外,外接冷光源,外层导光纤用于将光线传输至镜远端的检查部位,而中间透镜则用于回输图像。由于导光纤层很薄,导光性能优异,为内镜系统提供了优良的远端照明,而无需加大系统的体积,从此,奠定了为现代广大医师所熟知并使用的硬管式内镜系统。

1986 年计算机集成电路及微型摄像机的出现,使内镜技术再次发生革命性的变化。此前,内镜操作必须由手术医师通过镜管直视下进行,迫使术者采用一些强迫或不舒适的体位方能完成操作;手术视野亦只限手术者一人可见,助手往往无法进行有效地协作。尽管也有手术医生尝试用辅助镜,使助手能直视术野,但由于管道宽度的限制,手术视野过小,仍然无法进行内镜下复杂的手术,内镜的使用受到一定的制约。而计算机集成电路及微型摄像机的出现,使内镜的图像可传输至电视监视器上,在放大图像的同时,使得术者与助手及更多的医师可同时观察术野,利于手术的配合及示教。从此,一些传统复杂的开放手术进入到电视纤维内镜手术的现代微创时代。

在内镜微创手术发展历史中,不得不提的是腹腔镜技术的发展应用,其对现代微创技术的发展及概念的形成至关重要。1901 年,德国 Kelling, 瑞典 Jacobaeus 及俄罗斯 ott 共同开创了诊断性腹腔镜技术的时代,将不同的内镜用于对动物、人体及孕妇的腹腔进行诊断性检查。在 19 世纪 20 年代,出现了配合内镜的气腹技术。1933 年, Fevers 首次报道了腹腔镜下腹腔粘连松解术,被认为是第一位用腹腔镜进行手术的医师,使腹腔镜进入应用于手术治疗的年代,此后,腹腔镜被运用于外科及妇产科手术,包括输卵管绝育术、阑尾切除术等。1950 年, Hopkins 导光系统内镜及纤维内镜的引入、各种内镜热凝装置、激光装置问世、各种腹腔镜专用器械的研制,推动了腹腔镜技术的发展。1981 年,法国里昂的普通外科与妇科医师 Phillip Mouret 完成了首例电视腹腔镜下胆囊切除术,由于创伤小、术后患者恢复迅速,该病人在术后第二天即可出院,该技术的微创特点及相对传统手术的优势逐渐被外科医生认可。1988—1989 年 Dubois 通过手术录像及论著介绍了 36 例电视腹腔镜下胆囊切除术的手术经验,使这一技术在世界各地得到迅速推广及发展。“微创”的理念隐含于外科的整个领域并体现在外科各个发展历程上的各个阶段,1985 年英国泌尿外科医生 Wiekhum 首次正式提出了微创外科 (minimally invasive surgery, MIS) 这一概念。而腹腔镜外科及内镜技术在各领域的推广,则使微创技术得到迅猛发展,并为广大医师所接受及重视。



二、内镜外科在耳鼻咽喉头颈外科的发展史

内镜外科的发展史中,内镜技术在耳鼻咽喉头颈外科的发展相比于其他领域毫不逊色。除了前文提到的食管镜、支气管镜、喉镜的发展外,在耳鼻咽喉头颈外科的其他领域里,内镜技术、显微放大及微创技术同样得到蓬勃发展,为微创外科的建立及发展作出了重要的贡献。

(一) 内镜技术在鼻窦外科发展史

在内镜外科中,鼻窦纤维内镜手术对鼻科手术具有里程碑式的变革意义。

早在大约公元前 2700 年的古埃及时代,埃及人在制作木乃伊时就懂得运用工具,经鼻、前颅底的途径把脑组织取出,这与现代鼻内镜下前颅底手术是一脉相承的。1714 年 Dronis 首次描述了鼻镜检查。此后 Hirshman(1901 年)、Reicher(1902 年)先后使用改良内镜进行上颌窦检查。现代鼻内镜外科起源于 20 世纪 70 年代初,奥地利学者 Messerklinger 使用鼻内镜及相应手术器械进行鼻窦手术。80 年代,Kennedy、Stammberger 等完善和发展了功能性鼻窦手术技术。90 年代,我国许庚和韩德民先后把这一技术进行全国推广。目前鼻内镜手术的适应证由原来的慢性鼻窦炎、鼻息肉治疗,扩大到鼻科的大部分手术,如鼻及鼻窦肿瘤、前颅底肿瘤切除、脑脊液鼻漏、经鼻视神经减压术等。由于该手术的创伤小,清除病灶的同时可以尽可能保留鼻腔、鼻窦正常组织结构和功能,受到广大耳鼻喉科医生的认可和重视,并得到广泛的运用。

(二) 内镜技术在头颈外科的发展史

颈部具有清晰的筋膜层及疏松组织形成的间隙分隔,这为内镜技术在头颈外科手术的应用了解剖学基础。自 1996 年 Gagner 和 1997 年 Hüscher 等首先报道内镜甲状旁腺手术与内镜下甲状腺腺叶切除之后,各种入路的术式应运而生,根据建立空间方法可分为注气和非注气术式两大类。注气术式包括下颈三孔入路,胸部乳晕径路,腋下径路,腋胸径路,经口入路;非注气术式包括颈前小切口径路、胸前、锁骨下内镜辅助、腋下等。国内仇明等于 2001 年报道胸前乳晕径路内镜甲状腺手术。高力于 2003 年报道了改良 Miccoli 手术,同期黄晓明等率先建立系列个体化的非注气内镜甲状腺手术,包括胸前入路、锁骨下入路、腋下入路、颈前小切口等。此外内镜其他入路也有发展,如经口入路及经口腔前庭入路内镜甲状腺切除术等。

随着 3D 内镜及机器人技术发展逐渐成熟,2005 年 Lobe 首次报道机器人甲状腺手术,2009 年 Kang 报道 100 例达芬奇机器人甲状腺癌手术,至此,机器人甲状腺手术得到愈来愈多的外科医师青睐。目前韩国是开展机器人甲状腺手术较多的国家,主流术式有两种,一种是经腋下入路,韩国开展已近万例,国内黄晓明等于 2016 年亦开展了这一术式;另一种是经双侧腋乳入路,贺青卿于 2014 年在国内率先开展。此外,2011 年 Terris 报道了耳后入路机器人甲状腺手术。机器人甲状腺手术通过三维内镜以及多功能多关节的机器人操作手臂来完成,具有省力、视野清晰和便于淋巴清扫等优点,但其缺点是手术耗材费用较高,尚不能完全普及。

此外,内镜技术在头颈外科的延伸应用也受到业界重视,如著者所在单位率先报道了系列个体化的头颈部内镜手术方式,提出内镜辅助下颌下腺肿瘤切除(小切口/耳后/胸前/腋下)及内镜辅助下腮腺肿瘤切除(顺行法/逆行法/耳后入路);将内镜技术应用于颈部先天性囊肿,包括:①内镜辅助下甲舌囊肿切除术(下唇前庭入路/颈下小切口);②内镜辅助下第二鳃裂囊肿切除(耳后/小切口);③内镜辅助下颈部囊状水瘤切除(胸前/小切口)。发展了内镜辅助下颈淋巴结清扫术,包括:①中央区淋巴结清扫(胸前入路/锁骨下入路/腋下入路/颈前小切口);②择区域性/改良根治性颈淋巴结清扫(颈侧小切口/胸前入路/改良 Macfee 切口);并在国内外率先使用经耳后内镜下茎突截短手术。这些应用拓展了内镜技术在头颈部其他手术领域应用。

总之,内镜技术与达芬奇手术机器人极大地拓展了头颈外科微创领域的范畴,现处于发展阶段。可以预见,随着内镜与达芬奇手术机器人系统设备的不断完善、器械的研发及技术的不断成熟,必将进一步推动头颈部内镜外科技术的应用与发展。



(三) 耳内镜在耳-耳神经外科发展史

1350 年 Chauliac 首次提出耳窥镜的概念。17 世纪 Bord 运用凹面镜反射阳光观察外耳道及鼓膜。1807 年 Bozzini 为耳窥镜装备反射镜及运用烛光作照明光源。1841 年法国的 Friedrich Hofmann 设计首个用于鼓膜检查的耳科头额凹面镜。1864 年 Siegle 提出鼓气耳镜,并沿用至今。1896 年出生于匈牙利的 Adam Politzer 出版了第一本彩色耳镜图谱,其中包括了第一次通过照明而获得的鼓膜图像。由于初期的耳镜照明不足,通过耳镜对鼓膜及外耳道的观察不够清晰,耳镜无法得到广泛的运用。

电灯的出现使耳镜的照明取得历史性的突破,此后出现了带电珠的电耳镜,并得到逐步的推广。现代内镜的发展对耳外科有重要而深远的影响。在此之前,耳外科手术主要依赖手术显微镜,可以使术者观看到除后鼓室区域外的整个中耳腔,但由于其存在一定的“盲区”,人们开始尝试开发和应用耳内镜来获取完整的视角。Jako(1966 年)和 Zimi(1967 年)使用不锈钢材质的微镜——间接微鼓室镜来观察鼓室,其工作原理是通过反射手术显微镜光作光源,观察手术显微镜直视下无法窥及的鼓室,但该装置仅能用于观察,无法借助其来清除该区域的病变。首次运用现代耳内镜技术的是 Mer,1967 年他首次报道了应用可弯曲的纤维鼓室镜穿过鼓膜穿孔的部位,详细检查鼓室病变。1974 年 Marguet 介绍使用一直径为 1.7mm 的耳内镜经鼓膜穿孔处观察鼓室腔,他在展望这一技术应用前景中写道“鼓室后部区域,例如鼓室,能被这一精良的设备所窥及”。1982 年, Nomura 发明硬管式耳内镜并称之为“针状耳镜”,在镜的远端设有一棱镜,使光线折射 90°,行鼓膜切开后导入检查中耳腔。1983 年 Kanzaki 首先注意到耳纤维内镜在胆脂瘤型中耳炎完壁式乳突根治术后的随访应用,他报道了 26 例在局麻下经耳后微小切口导入耳纤维内镜检查的病例。1984 年德国著名耳科医师 Wullstein 使用 Storz 公司的鼓室耳镜系统观察鼓室。该系统为子母镜系统,直径为 2.7mm,包含 30°、70° 视角的内镜,可经鼓膜切开处进入鼓室直视下检查,由于该系统必须双手操作,无法同时进行治疗性操作,其运用受到一定的限制。1986 年 Bluestone 提出了 Nomura 针状耳内镜的应用前景——用于检查儿童患者鼓室内陷袋,可到达鼓室的后壁(1985 年 Jansen 使用耳内镜作中耳手术的辅助检查)。1989 年 Martin 在显微镜下乳突手术中应用 0° 及 30° 视角的耳镜对术腔进行检查,明确是否有胆脂瘤残留。80 年代后期 90 年代初 Thomassin 及 Poe 等开始将电视摄录系统——耳镜技术广泛应用于耳科学中并使之迅速推广。目前耳内镜广泛应用于外、中、内耳的检查及手术,如中耳置管、鼓膜修补及乳突术中、术后的应用等,可内镜辅助显微镜甚至完全经外耳道内镜行内耳、侧颅底手术,被认为是一种安全、实用及微创的技术。

基于同一需求和目的,80 年代的 Yamashita(1980)、Jansen(1985)及 Rimura(1989)和同期 90 年代的 Tschabitscher、Karhukets 等相继报道应用超细微咽鼓管纤维内镜经咽鼓管途径进行鼓室及咽鼓管的检查。可经咽鼓管咽口或鼓膜穿孔、微切口处进入,亦可与硬管式耳内镜配合应用,得以窥及整个咽鼓管鼓室腔结构,消除了“盲区”。但该技术仅限用于检查及诊断。

颅底病变由于其解剖位置的独特性,毗邻大脑及颞骨等结构,既属于神经外科研究的范畴,又属于耳鼻喉科研究的范畴,人类历史上记载最早的耳神经外科手术要追溯到 18 世纪, Francois-Sauveur Morand 对一并发乳突炎和颞叶脓肿的中耳炎病人施行开颅手术,并对病人脓腔作了清理及放置引流管,病人最后成功存活。而耳科医生也是最早认识并重视听神经瘤等内听道及桥小脑角肿瘤的。早在 1904 年耳科学家 Panse 首先预言进入桥小脑角最直接的入路是经迷路,并进行详细描述。他利用槌子和圆凿首次经迷路行听神经瘤切除术。由于时代技术水平的限制,他未能克服手术器械方面的困难,未能降低当时因手术中的大出血、脑脊液漏等并发症导致的死亡率。而开创现代耳神经外科的领航者,毫无疑问当属美国耳鼻喉科医师 William House,他被称为现代耳神经外科之父。1961 年,他首次把 Zeiss 双目手术显微镜应用于听神经瘤切除术,并复兴了经迷路入路。这一开创性的改进和发展,在大大减低手术并发症的同时,可以有效保护面神经等重要结构的正常功能,桥小脑角区域进入现代耳科的手术范畴,耳神经外科时代宣布到来。近 10 年来耳内镜被引入耳神经外科手术,成为现代耳神经外科进展的一个亮点。尽管 20 世纪初期有人提出可将纤维内镜技术用于后颅窝手术,但由于照明及光学系统不完善的原因,该设想很快便被放弃。直至 90 年代 O'Domghue 等报道应用连接电视摄像系统的 Hopkins 内镜下行小脑脑桥角的局部尸解,经迷路及乙状窦后径路,内镜可对该区域的神经、血管



提供高像素的图像,利于术者观察。此后 Rosenberg、Mangren、Mokernan 等先后应用内镜技术作为手术显微镜的辅助手段,应用于听神经瘤摘除、前庭神经切断、半面痉挛及耳鸣的微血管减压、岩骨胆脂瘤清除、听性脑干电位植入等各种耳神经外科手术。耳内镜能缩小骨窗切口,绕过阻挡的正常脑组织,近距离到达脑血管、神经及病变部位,提供高清晰的图像,减少对正常脑组织、神经、血管的牵拉、损伤,窥及手术显微镜固定光轴下的“盲区”,可以更精确地辨别和根除病变,减少手术并发症及死亡率,并最大限度保存正常组织的结构及功能。耳神经外科内镜技术被认为是“匙孔”(keyhole)手术。

综上所述,随着照明系统、摄像系统、放大系统及显微器械的发展,耳内镜技术迅猛发展,广泛运用于外耳、中耳及内耳、侧颅底疾病的诊治之中,受到广大耳鼻咽喉科医师的青睐。

参 考 文 献

- [1] Antoniou S A, Antoniou G A, Koutras C, et al. Endoscopy and laparoscopy: a historical aspect of medical terminology[J]. Surg Endosc, 2012, 26(12): 3650-3654.
- [2] Dement'Eva N F, Shilenkov A A, Kozlov V S. Otoendoscopy for the diagnosis of chronic middle ear diseases[J]. Vestn Otorinolaringol, 2010(1): 71-75.
- [3] Ayache S, Tramier B, Strunski V. Otoendoscopy in cholesteatoma surgery of the middle ear: what benefits can be expected?[J]. Otol Neurotol, 2008, 29(8): 1085-1090.
- [4] Sircus W. Milestones in the evolution of endoscopy: a short history[J]. J R Coll Physicians Edinb, 2003, 33(2): 124-134.
- [5] 吕平, 吕坤章, 刘芳, 等. 内窥镜发展史 [J]. 中华医史杂志, 2002, 32(1): 10-14.
- [6] Berci G, Forde K A. History of endoscopy: what lessons have we learned from the past?[J]. Surg Endosc, 2000, 14(1): 5-15.
- [7] Thomassin J M, Inedjian J M, Rud C, et al. Otoendoscopy: application in the middle ear surgery[J]. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord), 1990, 111(5): 475-477.

(区永康 郑亿庆)

第二章 耳内镜的设备与器械



在 20 世纪 50 年代，手术显微镜的应用为耳科手术开拓了一个全新时代。进入 20 世纪 90 年代后，专用耳内镜联合传统手术显微镜的应用引入了耳科微创手术的技术与观念，使现代耳内镜外科的建立成为现实，促进了耳外科的进步和发展。耳内镜及相关器械与手术显微镜一道同样成为耳显微外科的重要工具。随着现代高科技的发展，一些先进的设备及材料相继开发及应用于临床，使耳内镜外科不断地成熟、发展，促进了 21 世纪微创外科在各领域的蓬勃发展潮流。

一、耳内镜外科的设备

（一）硬管式内镜设备

1. 硬管式耳内镜(图 2-1)

(1) 镜长：一般为 10~12cm。鼻窦纤维内镜的常规长度为 20~23cm，若用于耳科手术时会显得过长而不方便操控，易使术者操镜手部关节产生疲劳，更重要的是存在对术腔结构造成损伤的潜在危险。故专门设计的耳内镜在操控时更适合自然的手位，利于开展精确的微创手术。

(2) 口径：配备多个口径，如 1.2mm、1.7mm、1.9mm、2.7mm、3.1mm、4.0mm。不同口径适用于不同解剖结构的需要。在同样光源亮度下，口径越大则视野越大，亮度越强，在电视监视器上方的图像效果越好，更利于保存视频图像资料。但大口径耳内镜的缺点是不利于通过狭小弯曲的解剖区域，同时

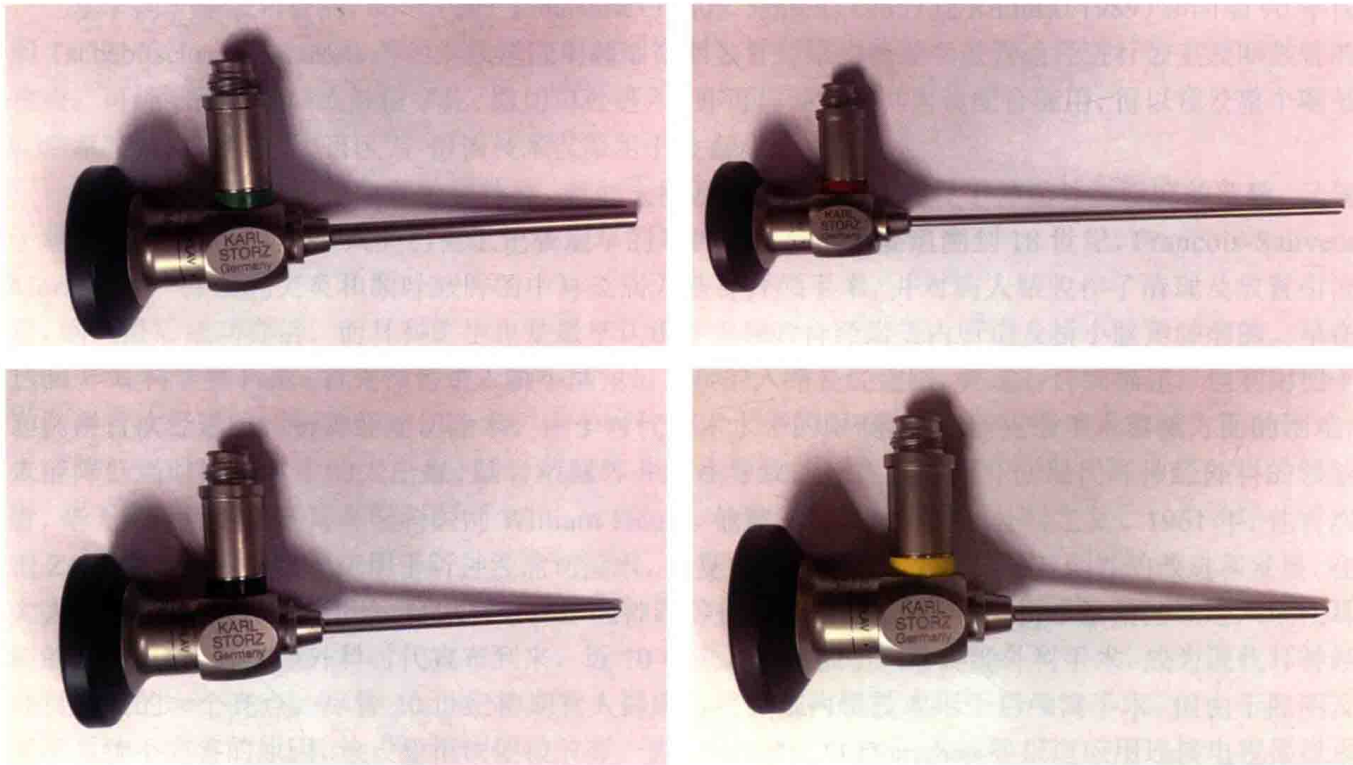


图 2-1 0° 和 30° 视角耳内镜



也影响手术器械在同一部位的灵活使用,故临床上口径为 4mm 的耳内镜常仅适用于单纯检查。而口径为 2.7mm 及 3.1mm 的耳内镜则适用于各种镜下操作,如耳内镜下中耳置管,经耳道鼓膜修补等。如需要在狭小区域进行探查则应选择口径为 1.2mm、1.7mm 的内镜,例如怀疑外淋巴瘘、经鼓膜切开造孔内镜探查术等,但必须配备高亮度的冷光源。口径为 1.7mm、1.9mm 的耳内镜的图像清晰度已达显微镜的水平,但同样需配备高亮度的光源。

(3) 视角:配备多个视角,如 0° 、 30° 、 45° 、 60° 、 70° 、 90° 。利用不同视角的耳内镜使术者得到不同方位的视野,减少盲区。 0° 和 30° 视角的耳内镜最常用,且易操纵。超过 60° 视角的耳内镜操作较难,在入镜时应裸眼直视或显微镜下引导下进入解剖区,否则存在损伤周围结构的潜在危险。

(4) 光源:为冷光源,选择不同灯泡可提供不同的光亮度(图 2-2),可根据手术需求及内镜口径选择不同类型光源。常用的有 115~220V, 250W 的卤素灯冷光源及 40W、100W、150W、300W 的氙灯冷光源。由于常用耳内镜的口径较小,故使用口径为 1.2mm 及 1.7mm 的耳内镜时最好选用高亮度的光源如 100W 以上的氙灯光源。目前的光源功能和类型不断改善及增多,如可选用双插头或多插头,可以兼容不同品牌的耳内镜,或同时可以兼容硬管式内镜及纤维内镜,手动或自动调光、对焦等。值得注意的是,一套性能良好的冷光源,其灯泡的使用寿命同样是一个重要评价指标。



图 2-2 内镜系统冷光源

(5) 光源导线:长度为 1.2~1.5m,用于连接内镜和光源。由于光源导线主要由内部光导纤维构成,容易折断,导致图像出现黑点,甚至影响照明光亮度。所以使用时切忌暴力弯曲、折叠。正确的持法及保管方式应为顺自然弧度绕成圈状。

2. 电视监视器、摄录系统和照相设备

(1) 电视监视器:目前使用的电视监视器无论从扫描线数、分辨率、清晰度等方面均具备很高的性能,能提供优质的图像质量。电视监视器通过导线与摄录系统相连接以传输耳内镜下图像(图 2-3)。



图 2-3 电视监视器



(2) 摄录系统: 分为两类, 单晶片数码(1CCD)和三晶片数码(3CCD)摄录仪。两者分辨率不同, 其中 3CCD 摄录仪提供的分辨率更好, 但价钱也更高。目前在高清耳内镜摄录系统中, TV 系统采用 PAL 或 NTSC 信号, 像素可达 1920×1080 , 视频输出为 $HDMI \times 2$ (可输出 1080P 信号)。

(3) 照相设备: 可通过特殊的接头将内镜与光学照相机直接相连应用于拍照。通常应选用自动曝光的光源, 因为可根据实际光线、亮度自动调整曝光时间, 从而获得高质量照片。另外目前亦已开发出相应的电脑软件, 可将图像传输于电脑上进行录像、照片抓取及文件编辑、打印(图 2-4), 有助于建立资料库用于科研、教学及学术交流。



图 2-4 照相设备

(二) 手术器械

由于耳内镜外科技术仍处于发展阶段, 专用的器械不多。相反, 传统耳显微手术器械已成熟及定型, 种类多样。虽然耳内镜下的手术器械要求较高, 但通常应用耳显微手术器械也可基本满足耳内镜手术要求。我们根据耳内镜手术特点, 对部分耳显微手术器械进行了改装, 以适应耳内镜下不同操作。常用的耳内镜手术器械如下(图 2-5):

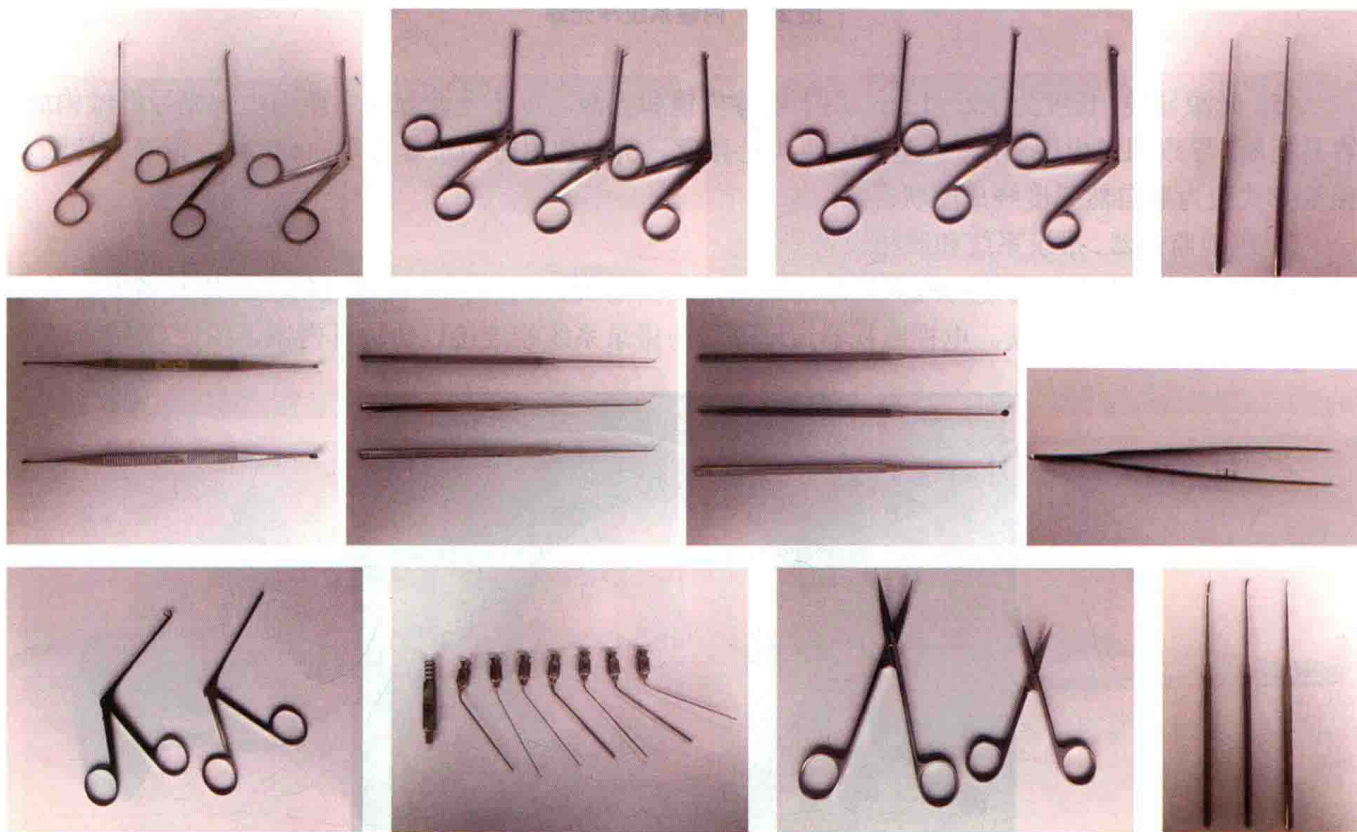


图 2-5 各种耳内镜手术器械



1. 吸管 由不同口径组成,根据耳内镜下不同操作选用。通常选用口径较细的吸管,以减少对组织的吸引损伤。可将医用注射器针头进行改装,磨去针头斜面成平截面及弯曲成不同弧度或角度。

2. 窥器 通常用于保护耳道皮肤、维持耳道成相对直管道或用于维持小切口入路等。最好同时配备支撑固定架,否则需要额外用手扶持。

3. 鼓膜穿刺针 可将注射针头从上部折断,中间通过硅胶管连接制成。与直接连接注射器上的针管相比较,自制鼓膜穿刺刺激操作更为灵活、方便,对组织损伤的风险更小,单手亦即可操作。

4. 鼓膜切开刀

5. 中耳置管抓钳

6. 直角及各种角度的弯针(Rosen氏针)、直针

7. 显微剪

8. 杯状钳

9. 鳄鱼钳(无齿及有齿)

10. 耳镊

11. 黏膜切开刀

12. 小圆刀

13. 眼科剪

(三) 耳纤维内镜

1. 咽鼓管微纤维内镜

长度: 200~650cm。

口径: 0.5~1.2mm。

视角: 55°, 70°。

像素: 3000~12 000PPI。

操控: 带关节和不带关节两种。

连接冷光源及电视摄录系统: 与硬管内镜相同。

2. 耳蜗纤维内镜

有效长度: 约 60mm。

口径: 0.35~1.0mm。

视角: 55°, 70°。

放大倍数: 50×, 60×。

连接冷光源及电视摄录系统: 与硬管内镜相同。

(四) 辅助设备

1. 激光

(1) CO₂ 激光: 波长 10.6μm, 发射激光能被水或含水组织吸收。光柱气化的组织范围直径为 0.65~3.4mm, 5~30W。脉冲持续作用时间从 0.05 秒至连续不间断均可, 因而对周围正常组织产生微创效果。目前已有专门用于耳微创手术的产品问世(OtoScanTM), 可将激光连接于耳科手术显微镜或专用的耳镜, 另外还可连接电视监视系统。使用该装置时可单手操作, 适用于微创鼓膜造孔。由于操作创伤小, 也可适用于无麻醉条件下的儿童患者。因为可在显微镜或电视监视系统下操作, 术者无需佩戴激光防护眼镜。

(2) 氩离子激光: 可产生高强度的激光, 并通过光学纤维传输, 可在耳内镜下或显微镜下使用, 多用于气化组织, 如微创镫骨手术。

2. 耳科电钻

(1) 机械电钻: 目前运用最广的耳科电钻, 包括切割钻和磨光钻两种钻头, 可提供 500~40 000rpm 的不同转速, 在耳内镜下或显微镜下均可使用, 用于磨除骨质, 暴露术野。

(2) 超声电钻: 又称为超声骨刀, 其原理是通过压电转换装置将电能转换成机械能使刀头处于高频



共振模态。因刀头及其接触的组织需要达到共振和阻抗匹配才能实现最大能量传递，而骨组织和软组织的阻抗差异大，故超声刀头短时间触碰软组织不会造成明显伤害。

(3) 微电钻：为新型打孔钻，直径可小至 0.35mm，转速为 12 000rpm，适用于镫骨底板打孔及耳蜗打孔等。

(五) 耳微创外科的医用材料

1. 中耳通气管 由人体组织相容的材料制成，如生物陶瓷、特富隆、钛金属、硅胶等。形状有“1”、“⊥”等。根据年龄大小等因素进行选择不同类型中耳通气管，一般口径越大相对通气引流效果好，但造成鼓膜的创伤亦较大，易遗留穿孔。

2. 可带微芯中耳镜管 由中耳通气管及微芯二部分组成：

(1) 中耳通气管：通气口径 1.42mm，外口径 3.25mm。

(2) 微芯：为圆形长条形 1mm×9mm，材料为聚乙酸乙烯酯。使用时先行鼓膜切开置通气管，耳内镜下根据治疗需要将微芯通过通气管置于中耳不同部位（如圆窗膜、咽鼓管鼓室口），借此进行药物灌注治疗耳科疾病，如梅尼埃病、分泌性中耳炎及咽鼓管功能不良等。

二、耳内镜外科手术室的管理

耳内镜外科手术需要在一定条件的手术场地（手术室）进行，并根据疾病诊疗的规模、患者的配合情况、手术时限、手术技术要求及设备的配置进行选择。由于耳内镜外科手术具备微创性及方便性，相当数量的耳内镜手术操作在门诊即可完成。手术室的配置可根据设备及器械本身的特点以及术者的操作习惯进行安排，同时也要考虑手术室的大小及设备的多少等实际因素。门诊手术室的面积要求至少为 11m×14m。

患者体位（图 2-6）：原则上患者仰卧于手术台上，头转向健耳侧，使术耳朝上。在使用耳内镜操作时患者的头部转侧 45°，此体位患者长时间亦无疲劳感。在部分耳内镜检查或手术时，患者可取坐位，小儿可坐于家长怀抱并适当固定，防止突发的头部运动造成的术区损伤。



图 2-6 耳内镜操作体位

术者位置：可取坐位或站位。无论使用耳内镜或显微镜，最适合的位置为正对患者的头部枕侧，即与面前区相背对的位置，尤其适合于手部关节运动以及镜光轴引导与术野的配合。若受室间大小等情况限制，在使用内镜操作时亦可取与患者面前相对的位置，使术耳向上，此时患者的体位可改变为侧卧位且减少耳部的过偏角度。

设备的位置：耳内镜与手术显微镜配合使用时，手术显微镜立于手术台的另一侧，与术者正对面，关节臂及镜头部件位于患者术耳上方，助手镜在患者头顶，助手位置可根据使用设备而调整。电视摄像系统置放于显微镜座上方或下方，斜对向术者。器械台可置于手术显微镜座与手术床之间，亦可提放于术者的胸腹部。

设备的操作：内镜最常用的操作方式是左手持内镜，右手进行器械操作。术者可直接窥视耳内镜



进行操作, 亦可通过观看经电视监视器的同步传输图像进行手术。由于耳内镜较短、口径小, 经镜体直接手术时与患者距离短, 且视野较小, 故耳内镜手术更适于在电视监视器下进行, 并利于助手同步观察及教学示教、交流等。手术显微镜的操作则是直接经双目镜进行, 一般配合助手镜同步观察, 部分显微镜同时备有摄录系统接口进行示教演示。

(一) 手术室工作人员

除术者外, 要求至少一名助手及一名巡回护士, 并根据手术的规模要求进行调整。巡回护士可同时作为手术室及设备器械的专门管理人员。若要求全麻及心电监护情况下, 则需在麻醉师在场工作。

(二) 手术器械及设备的管理

1. 消毒

(1) 内镜的消毒: 摄像镜头及导线, 光源导线及内镜应在福尔马林熏箱内熏蒸消毒 40~60 分钟。而在门诊同一时间多次使用且消毒要求相对宽松时, 也可用戊二醛原液进行浸泡, 在使用前使用蒸馏水进行冲洗, 去除耳内镜上残余戊二醛。导线及光源等可套入无毒塑料套中并可进行更换。

(2) 手术器械(钳、刀、剪等): 可进行高温消毒。需要反复使用时, 可放置普通器械消毒液中进行浸泡消毒, 使用前用无菌蒸馏水反复冲洗, 特别是吸管、钳杯等空腔部位, 以防消毒液残留污染术腔组织。

2. 手术设备及器械的保养

无论内镜还是手术显微镜, 均由精密的光学系统组成。光源及电视摄录系统均为高技术的数码电子产品, 亦为精密仪器, 尤其是进口产品, 价格昂贵。因而在保管、使用、术后清洗等环节上必须加以重视。具体注意事项如下:

(1) 纤维内镜身及显微镜镜头组在移动、更换、连接及手术使用过程中谨防发生碰撞, 掉落, 否则会造成镜面磨损以及镜内透镜组碎裂等损害, 尤其是口径小的内镜更应小心使用, 否则极易损坏。目前配有专用内镜置放架放置内镜, 可防止不慎损坏。清洗内镜时应小心用专门的镜头液清洗及镜头纸擦拭。

(2) 光源导线内部的导光纤维及摄录头连线内部的金属线容易折断, 故应避免强行折曲, 应顺应自然弧度绕圈移动及保存(图 2-7)。



图 2-7 导光纤维及摄录头连线的移动及保存

(3) 冷光源、摄像仪、电视监视器忌反复开关。内镜冷光源的关闭, 应先将亮度调至最暗后再关闭。开启时先调至最暗处位置, 开启后再根据所需调节亮度。应避免在工作亮度下直接开、关光源。长时间暂停使用时, 则应关闭为宜。电流的反复冲击易缩短冷光源灯泡的使用寿命。此外, 在仪器四周尤其是风扇口处应预留一定的空间用于散热。

(4) 在手术使用后, 部分手术器械如吸水管腔、钳杯、器械的关节、缝隙、手柄等处易残留组织或血液, 应及时予以仔细擦拭及反复清洗后予风干或专用烘箱中烘干, 并注意防锈处理。

(三) 门诊耳内镜手术的适应证

耳内镜手术的优点之一在于部分手术在门诊即可进行。由于创伤小, 术后即可离院, 且费用较少, 因而受到广大患者的青睐。耳内镜手术可代替部分传统的手术显微镜下手术而单独使用, 特别适用于