

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202121462

· 专家论坛 ·

耳内镜手术在国内的发展现状及未来趋势

马芙蓉¹, 鲁兆毅¹, 刘芳芳²

(1. 北京大学第三医院耳鼻咽喉科, 北京 100191; 2. 徐州市第一人民医院耳鼻咽喉科, 江苏 徐州 221100)



专家简介 马芙蓉, 医学博士, 主任医师, 教授, 博士研究生导师, 北京大学第三医院耳鼻咽喉科资深耳科专家。现任世界卫生组织防聋合作中心常委, 国家卫生健康委员会防聋专家技术指导组耳科及听力师培训项目常务副主任委员, 中国医师协会耳鼻咽喉科分会副会长, 中国医师协会毕业后医学教育委员会委员, 中国医师协会毕业后医学教育耳鼻咽喉专业委员会常务副主任委员, 中国医师协会耳鼻咽喉专业住院医师考核委员会常务副主任委员, 北京医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会副主任委员, 中国听力发展基金会理事及专家委员会常委。

摘要: 随着近10年来国际和国内耳内镜技术的学术交流不断深入, 耳内镜技术在国内方兴未艾, 尤其在基层和年轻医生中的应用更为普及, 随着耳内镜手术经验不断积累、手术技术日趋成熟, 手术逐渐向广度、深度、难度方向扩展, 不断创造出新的微创手术径路, 并向着侧颅底以及颅底中线深入。耳内镜手术在国内具有广阔的发展前景和应用潜力。

关键词: 耳内镜手术; 中耳炎; 外科手术

中图分类号: R764.9

Development status and future trend of endoscopic ear surgery in China

MA Furong¹, LU Zhaoyi¹, LIU Fangfang²

(1. Department of Otolaryngology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; 2. Department of Otolaryngology, First Hospital of Xuzhou, Xuzhou 221100, China)

Abstract: With the deepening of international and domestic academic exchanges of endoscopic ear surgery (EES) in the past decade, EES is in the ascendant in China, especially in grass-roots and young doctors. With the continuous accumulation of operation experience and the maturity of operation technology, EES gradually expands to the directions of breadth, depth and difficulty, and constantly creates new minimally invasive surgical approaches, and extends into the lateral skull base and skull base midline. EES has broad development prospects and application potential in China.

Keywords: Endoscopic ear surgery; Otitis media; Surgical operation

耳内镜手术在国内开展已近20年。耳内镜在引入初期主要作为一种检查手段, 随着国际和国内耳外科学术交流不断深入^[1-2], 全耳内镜技术近年来在国内方兴未艾, 尤其在基层和年轻一代耳外科医生中, 中耳手术的应用更为普及, 如鼓膜修补术、鼓室成形术, 并随着手术经验不断积累、手术技术日趋成熟, 逐渐向广度、深度、难度方向扩展。有理由相信, 在微创理念鼓舞下的年轻一代, 定会创新发明更多新的微创手术径路, 向着颅底以及颅底中线不

断深入。耳内镜手术在国内具有广阔的发展前景和应用潜力, 我国目前耳内镜手术技术及创新发展的热点难点在以下几个方面。

1 耳内镜在中耳炎手术中的地位

耳内镜手术的发展完成和提升了耳内镜下颞骨解剖结构认知水平和技术操作水平。尽管在改革开放以后成长起来的一大批耳外科医生仍在耳显微镜

第一作者简介: 马芙蓉, 女, 教授。Email: furongma@126.com

下主打显微外科手术技术并推动了我国耳外科技术的飞速发展和提升,但“年轻一代”日常手术则更多采用耳内镜技术。

1.1 耳内镜在中耳炎手术的适应证与禁忌证

根据耳内镜在中耳炎手术中的使用地位,可分为全耳内镜手术、耳内镜联合显微镜手术以及显微镜为主耳内镜辅助的手术^[3]。耳内镜手术的适应证目前国内外尚无统一定论,其中不依赖显微镜的全耳内镜手术的适应证范围最小。

根据目前国内外耳内镜手术开展情况,全耳内镜在中耳炎手术的适应证包括:①分泌性中耳炎,行鼓膜穿刺术、鼓膜切开术、鼓膜切开置管术;②单纯鼓膜穿孔,行单纯鼓膜修补术^[4-8];③慢性化脓性中耳炎、中耳胆脂瘤、鼓室硬化等中耳炎性疾病,病变局限于鼓室的手术,包括中鼓室、前鼓室、后鼓室、上鼓室、下鼓室手术^[9-11];④上述疾病,病变累及鼓窦或部分乳突,但在全耳内镜手术处理范围内^[12]。

全耳内镜在中耳炎手术的禁忌证包括:①中耳病变累及乳突等部位,病变范围广泛无法完全通过耳内镜处理;②外耳道阻塞、狭窄或闭锁等情况,耳内镜无法通过耳道;③其他情况所致无法应用耳内镜设备或器械处理的病变^[13]。

随着耳内镜技术不断提高,适应证病例选择更加合理,不断扩展,譬如开展经耳道内听道听神经瘤切除等侧颅底手术、人工耳蜗植入、咽鼓管手术等。受鼻内镜手术快速发展影响,提升耳内镜从侧颅底入路的优势也是大势所趋。随着耳内镜技术的日臻成熟,有理由相信,耳外科医生团队与鼻科团队在侧颅底深部相遇及合作会日趋频繁,耳外科技术团队内部在显微镜下或耳内镜下的密切结合清除复杂颅底病变将成为常规。

1.2 耳内镜手术的优点

耳内镜相较于显微镜而言,主要的优势在于以下方面:①视野优势。耳内镜能够避免显微镜的直线视线路径中的部分遮挡,且镜头具备更广的可视视野,可多角度观察,减少隐匿病灶的残留。同时由于镜头物距减小,观察上能够获得更好的清晰度。镜头的可移动性也更加灵活;②创伤小。由于耳内镜手术多采用经耳道的自然入路,无需外切口或切口较小。同时广角视野也可避免过多的骨质去除。因此相对而言耳内镜手术所带来的创伤更小。耳内镜的微创优势,在儿童和合并症多而严重的高龄患者中更具应用价值,特别表现在围手术期随访处理,儿童生长发育及心理支持方面;当然,耳内镜引入中

耳手术至今仍无法替代显微镜手术的主流地位,自然也与自身的局限性有关。

耳内镜手术主要不足包括以下方面:①平面视觉。相比于显微镜的双眼视觉,内镜为单镜头画面,缺乏立体视觉,对于静止画面的空间位置关系不易判断。这方面问题可通过内镜视野的不断调整、熟练的局部解剖知识,以及手术经验的积累进行弥补;②单手操作。耳内镜手术需一手持镜、一手操作。相较于显微镜手术的双手操作,耳内镜的单手操作对于吸引、持物、磨骨等操作难以同步进行,因而带来诸多不便之处,如对于出血的处理要求更高,处理病变或放置听骨等单手持物动作要求精度更高,磨骨时的冲洗及吸引的处理问题等。尽管目前已存在配有吸引器的专用器械、耳内镜固定装置,并且逐渐开发出“二人三手”、持续灌注等相关技术,单手操作仍对术者的操作造成一定的不便;③操作空间狭小。经耳道径路的手术操作空间受限于耳道的宽度及角度,过粗、过短的器械无法进入,器械的倾斜角度也受到一定限制,如果进行“二人三手”等多器械操作,空间更加拥挤,且可能出现器械间的相互干扰。目前通过设备的改进,减小耳内镜及器械的直径,设计多角度器械,可在一定程度上进行弥补;④热损伤。内镜镜头的光源具有一定热量,且镜头与组织距离较近。为了获得更好的照明及清晰的视野,镜头光源可能产生较强的能量。耳部结构精心复杂,如镜头接近鼓岬、面神经、卵圆窗、圆窗等部位时间过长,则存在面神经及内耳损伤的风险。此外,电凝设备、电钻等的使用也存在热损伤风险,且单手操作不易同步进行冲洗冷却。针对该问题,在内镜使用中应注意控制光源亮度,不断调整内镜位置避免长时间停留一处,避免镜头直接接触组织等。此外,灌注技术的开发也有助于对热量的持续冷却;⑤设备及器械限制。简单的耳内镜手术可采用与显微镜手术相同的耳显微器械进行。但对于相对复杂的情况,则还需额外准备专用器械。包括前文提及的含吸引器的器械、多角度器械,以及用于磨骨的超声骨刀等设备。如医疗单位不具备相应设备及器械,耳内镜手术的开展也将受到一定限制。

2 耳内镜的相关设备及手术技术的改进

针对耳内镜手术的各种不足,目前在设备器材以及手术技术等方面都在不断的发展改进。

2.1 耳内镜设备

耳内镜直径包括4、3、2.7 mm等,较细的内镜可为其他器械操作创造更多空间。耳内镜角度除了0°以外,还有30°、45°、70°等,能够提供更加广阔的视野范围。耳内镜的照明系统包括白炽灯光源及LED冷光源等。白炽灯光源热量较高,有研究发现白炽灯氙光源强度开至100%时,4 mm内镜前端温度可达110℃,改用较小直径内镜,或降低光源强度均可有效降低温度^[14]。LED冷光源在同样强度下温度可低于白炽灯40℃以上,是耳内镜光源更好的选择。

此外,对于耳内镜的一些缺陷,耳内镜设备上还出现了一些改进及开发。对于平面视觉问题,开发出了3D内镜进行画面的处理来展现立体效果;对于单手操作问题,开发出了气动固定装置(持镜器)^[15],以实现单人双手操作。尽管上述改进并没有从根本上解决耳内镜自身的局限性,但对于耳内镜的使用提供了更好的便利。

国内耳内镜硬件改造,尤其是高清和3D耳内镜升级,耳内镜支架、全耳内镜下微型器械发明创造和智能化尚存提升空间。需要耳外科医生团队与工程师团队进行学科交叉融合,在下一个国家大力提倡的发明创造创新、医学转化研发的医疗大市场中释放潜力。创新、调整、优化、优选各类适宜长度、角度、弯度;方向、方位、反位等多角度多维度的微型手术器械,为耳内镜手术适应证的进一步扩展提供了便利。

2.2 手术设备

耳内镜手术由于适应证选择的限制以及视野暴露的优势,磨骨量整体较显微镜手术小。但在处理后鼓室、上鼓室及鼓窦等部位时,仍需进行骨质磨除。显微镜手术应用的刮匙、骨凿以及高速电钻仍可用于耳内镜手术,但由于单手操作及空间狭小等局限,刮匙、骨凿单手使用欠稳定,高速电钻如发生滑钻可能损伤周围软组织或镜头,对于手术技术有较高的要求。此外,耳内镜手术还引入了超声骨动力系统(超声骨刀),它以压电效应产生的微振动为基础,可以在切割骨质的同时降低周围软组织的损伤风险,更适合耳内镜手术的骨质处理。其缺点是设备成本较高,且由于在耳鼻咽喉科其他手术中较少使用,需要一定的熟悉过程。

出血的处理对于单手操作的耳内镜手术是比较花费精力的问题之一。对于出血的处理,一方面可采用结合吸引器的特制手术器械,减少出血的干扰;另一方面可通过各种方式及时止血。传统手术中采

用的肾上腺素止血同样可应用于耳内镜中^[16]。此外,还可采用一些特制的接触式激光、等离子、微型双极电凝等设备进行止血^[17-18],但需要特别注意避免高温对于组织,尤其是面神经及内耳的损伤。此外全耳内镜下的麻醉技术改善,也帮助耳内镜下手术提供了更加清晰手术野、减少手术出血和缩短手术时间,使手术更加安全微创,更具效率。

其他一些智能手术系统,如手术影像导航系统、智能手术机器人等也可应用于耳内镜手术。未来耳内镜手术将迎来和被赋能于互联网、物联网的数字化“元宇宙”时代,将会在手术导航系统引导下,结合智能制造及机器人技术,术前多人协作规划、术中个性化灵活机动地改写耳内镜手术方案及路径、个性化选择手术器械及设备,智能化和远程化将打破时空限制,耳内镜手术下的操作将更加便捷、精准、微创和安全。

2.3 特殊手术技术

“二人三手”技术可在一定程度上克服耳内镜手术的单手操作问题。该技术已在鼻内镜手术中广泛应用,但不同于鼻内镜手术中可进行双鼻孔操作,耳内镜手术仍受限于外耳道的狭窄空间,过多的手术器械难以避免相互干扰,需要较高的熟练程度。

灌流技术是我国在耳内镜手术中首创的技术^[19],该模式的核心在于手术几乎全程在流水中操作,单向循环的水流可去除术腔内的杂质,避免镜头及视野的污染。持续灌流技术在关节镜、膀胱镜、宫腔镜等手术中属于常规技术,在耳内镜手术中则开展较晚。该技术可配备冲水设备(内镜套或冲水管)以及泵水设备(膨宫泵),不配备特殊设备同样可实现。灌流技术应用于全耳内镜手术,在术腔少量出血、持续清理病变以及磨骨时,对于出血、病变及骨屑的清理可提高手术的流畅性,缩短手术时间,并且可减少术腔的热损伤,尤其在粘连较重的软组织分离、胆脂瘤基质清除中凸显耳内镜手术技术优势。但持续灌流可能带来皮瓣飘动等问题,在较大出血或病变去除的情况下仍会干扰视野,在放置听小骨、软骨及复位皮瓣等操作中非灌流模式更加方便,手术中应根据术腔具体情况采用灌流或非灌流方式进行^[20]。

3 耳内镜在中耳炎手术中的应用

3.1 鼓膜的处理

鼓膜修补术是耳内镜手术中难度相对较低的手

术。显微镜手术中所采用的内植法、外植法以及夹层法^[21-22]均可用于耳内镜手术中,鼓耳道皮瓣的制备方式也与显微镜手术类似。此外,还可采用蝶形软骨嵌入法同时覆盖鼓膜内外两侧^[23]。在耳内镜技术的发展中仍在不断探究修复技术及修复材料以方便单手操作。

鼓膜修补材料方面,仍可采用传统的颞肌筋膜。其手术方式与显微镜下经耳道手术类似,但需要在耳后进行额外切口获取颞肌筋膜,一定程度上失去了耳内镜微创的优势。在耳内镜手术中,自体软骨-软骨膜的应用较显微镜手术更加广泛^[24-26]。研究表明,软骨-软骨膜修复鼓膜的鼓膜愈合率及听力改善效果与颞肌筋膜无显著差异^[27-28]。软骨材料多取自耳屏软骨,其优势在于切口较小,获取及制备较容易,且修补过程更简单,手术时间更短。除了全厚软骨-软骨膜直接修复鼓膜外,还可采用软骨膜-软骨岛、栅栏软骨等改进材料^[29],以及采用蝶形软骨嵌入法进行修补。自体脂肪亦可作为修补材料^[30-32]。脂肪可取自耳垂,可直接采用脂肪团或制备脂肪压片进行修补,对于鼓膜中小穿孔可达到有效的修补效果。此外,各种异体材料在耳内镜鼓膜修补术中也屡见不鲜,其优势在于完全避免了自体材料获取所带来的额外创伤。异体材料包括同种异体生物材料如脱细胞真皮^[33-35]、生物羊膜^[36]、人工硬膜^[37]等,异种生物材料如大蒜膜、鸡蛋内膜等,以及合成材料如药物棉片、生物蛋白海绵等。但异体材料的生物相容性还有待进一步明确。

3.2 鼓室的处理

耳内镜由于其广角视野的优势,对于鼓室各部分,除中鼓室外还包括后鼓室、面隐窝、鼓室窦、上鼓室、咽鼓管、下鼓室等隐蔽区域,均可以在尽量减少骨质去除的基础上获得良好的暴露。对于中鼓室以外的鼓室区域,除了内镜的暴露,还需配合带角度的特殊器械进行操作。在处理上述区域时,有时对于上鼓室外侧壁等骨质仍是必要的,骨质去除方式如前文所述。如骨壁出现较大范围的缺损,需采用耳屏软骨等材料进行重建。

耳内镜下对于听骨链的处理并不困难,但在单手情况下对于操作的精确性及稳定性均有更高的要求。尤其是在镫骨的处理,以及人工听骨的放置等精细操作上,需要较高的熟练度。

3.3 乳突的处理

如中耳病变超出鼓室范围,是否能进行全耳内镜手术则需进行仔细评估。目前认为如果病变未超

过鼓室范围,则可考虑进行全耳内镜手术。如病变超过鼓室、侵犯乳突,则需考虑耳内镜联合显微镜手术,或显微镜为主的手术。有时术前的影像学评估不易确定病变的准确范围。有学者提出经耳道“锁孔”技术^[38],即通过于外耳道后上壁开放直径4~6 mm的骨窗,应用带角度内镜进入锁孔内探查鼓室及周围情况,确定病变范围,进而及时规划手术方式、缩短手术时间。

4 结论

耳内镜手术以微创为主要优势,在中耳炎手术中的地位逐渐显露,其手术设备及技术与显微镜手术有一定差异。临床中需根据患者病变的实际情况合理选择显微镜或耳内镜手术。

参考文献:

- [1] Kuo CH, Wu HM. Comparison of endoscopic and microscopic tympanoplasty[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2017, 274 (7): 2727-2732.
- [2] Tseng CC, Lai MT, Wu CC, et al. Comparison of the efficacy of endoscopic tympanoplasty and microscopic tympanoplasty: A systematic review and meta-analysis[J]. Laryngoscope, 2017, 127 (8): 1890-1896.
- [3] 赖彦冰, 虞幼军, 侯昭晖, 等. 对耳内镜手术的思考[J]. 中华耳科学杂志, 2017, 15(4): 426-430.
- [4] 区永康, 郑亿庆, 陈穗俊, 等. 耳内镜在经耳道鼓膜修补术的应用[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志, 2003, 17(4): 237-238.
- [5] 虞幼军, 王跃建, 姚清华, 等. 耳内镜下鼓膜修补术的观察[J]. 中华耳科学杂志, 2003, 1(3): 73-75.
- [6] 张英华, 盛才华. 耳内镜下经耳道鼓膜成形术 48 例报告[J]. 中国内镜杂志, 2004, 10(7): 85-86.
- [7] 董晶, 曹建国. 耳内镜在鼓膜成形术中的应用[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2005, 11(2): 117-118.
- [8] 史振铎, 张喜仁. 耳内镜在鼓膜修补术中的应用(附 96 例报告)[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2005, 11(1): 23, 32.
- [9] 虞幼军, 王跃建, 姚清华, 等. 耳内镜下治疗耳胆脂瘤[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2004, 12(1): 40-41.
- [10] 杨海弟, 高敏倩, 熊浩, 等. 耳内镜下中耳手术及鼓室成形术效果分析[J]. 中华耳科学杂志, 2017, 15(4): 403-407.
- [11] 杨琼, 张全明, 曾楠, 等. 耳内镜下经耳道入路治疗局限性上鼓室胆脂瘤[J]. 中华耳科学杂志, 2017, 15(4): 416-419.
- [12] 陈抗松, 邹团明, 王博琛, 等. 全耳内镜下中耳乳突部胆脂瘤手术的短期效果观察[J]. 中华耳科学杂志, 2021, 19(2): 209-212.
- [13] Akyigit A, Sakallioğlu O, Karlıdag T. Endoscopic tympanoplasty[J]. J Otol, 2017, 12(2): 62-67.
- [14] 邱小雯, 胡建道, 江文博, 等. 光源强度对耳内镜成像质量的

- 影响[J]. 现代实用医学, 2019, 31 (10): 1360-1361, 1423.
- [15] 李大鹏, 柴伟, 黄辉, 等. 关于机械臂辅助下的耳内镜鼓膜成形术可行性的评价研究[J]. 中华耳科学杂志, 2018, 16 (5): 681-683.
- [16] 任远, 赵侃. 局部注射肾上腺素盐水在耳内镜 I 型鼓室成形术中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2019, 33 (5): 429-431.
- [17] 聂瑾. 耳内镜联合等离子低温射频治疗外耳道乳头状瘤的疗效及安全性观察[J]. 临床研究, 2021, 29 (5): 33-35.
- [18] 李巍, 张艳秋. 钨针电刀在耳内镜鼓膜修补手术中的应用[J]. 中华耳科学杂志, 2021, 19 (2): 248-251.
- [19] 廖华, 虞幼军, 侯昭晖. 持续灌注模式下的耳内镜外科手术[J]. 中华耳科学杂志, 2021, 19 (2): 192-197.
- [20] 侯琨, 王方园, 刘娅, 等. 持续灌注与非灌注切换结合模式的耳内镜下中耳胆脂瘤手术[J]. 中华耳科学杂志, 2021, 19 (2): 198-202.
- [21] 崔翔, 张建, 侯瑞霞, 等. 耳内镜下耳屏软骨膜夹层法鼓膜修补的临床疗效分析[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2021, 28 (10): 632-635.
- [22] 张武宁, 唐安洲, 徐志文, 等. 耳内镜下内外植法鼓膜修补术的临床观察[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2013, 21 (1): 58-60.
- [23] 王辉. 蝶形软骨修复鼓膜穿孔的初步观察[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 32 (1): 69-70, 76.
- [24] 姜妍, 李江平, 王鹏举. 耳内镜下鼓室成形术鼓膜穿孔修复材料的比较[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2019, 27 (6): 623-625.
- [25] 薛麦富, 王森森. 耳内镜下耳屏软骨-软骨膜修补鼓膜大穿孔 45 例报告[J]. 中华耳科学杂志, 2012, 10 (2): 217-219.
- [26] 李鹏, 张奕, 符秋养, 等. 耳内镜下耳屏软骨-软骨膜修补鼓膜大穿孔的临床观察[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2014, 28 (22): 1762-1764.
- [27] 杨启梅, 张文, 韩想利, 等. 耳内镜下耳屏软骨-软骨膜治疗鼓膜穿孔的临床研究[J]. 中华耳科学杂志, 2016, 14 (6): 778-782.
- [28] 冯宁宇, 张莹, 申学良, 等. 耳廓软骨改良外植法鼓膜成形术疗效分析[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2019, 27 (2): 208-210.
- [29] 谭志强, 刘映辰, 刘斌, 等. 耳内镜下软骨岛技术结合栅栏软骨技术修补鼓膜次全穿孔的临床研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35 (11): 1009-1013.
- [30] 傅锡品, 殷善开, 杨文君. 耳内镜及手术显微镜下自体脂肪鼓膜修补术的比较[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2006, 14 (4): 270-272.
- [31] 李鹏, 李永奇, 黄健聪, 等. 耳内镜下自体脂肪鼓膜修补术的临床应用分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2008, 22 (22): 1045-1046.
- [32] 徐红敏, 陶志高, 杨剑彬, 等. 耳内镜下自体脂肪鼓膜修补术[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2011, 18 (3): 148.
- [33] 郑立岗, 虞幼军, 刘振, 等. 耳内镜下自体真皮基质修补鼓膜大穿孔[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2018, 24 (2): 170-172.
- [34] 文浩杰, 唐金勇, 侯明华, 等. 耳内镜下脱细胞异体真皮与耳屏软骨-软骨膜行 I 型鼓室成形术的疗效比较[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 34 (12): 1108-1111.
- [35] 谭志强, 刘映辰, 彭韬, 等. 脱细胞真皮基质与耳屏软骨-软骨膜修补鼓膜的临床对比研究[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2021, 28 (5): 281-284.
- [36] 祝宝莲, 徐冰, 黄月娥, 等. 耳内镜下生物羊膜治疗鼓膜穿孔的疗效观察[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2018, 24 (5): 468-471.
- [37] 任同力, 王武庆. 内镜下鼓膜穿孔修复材料的比较[J]. 中华耳科学杂志, 2017, 15 (4): 412-415.
- [38] 赵丹珩, 贾建平, 王方园, 等. 耳内镜下外耳道“锁孔”技术处理累及乳突的中耳胆脂瘤的初步实践[J]. 中华耳科学杂志, 2021, 19 (2): 203-208.

(收稿日期: 2021-10-01)

本文引用格式: 马芙蓉, 鲁兆毅, 刘芳芳. 耳内镜手术在国内的发展现状及未来趋势[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2021, 27 (6): 615-619. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202121462

Cite this article as: MA Furong, LU Zhaoyi, LIU Fangfang. Development status and future trend of endoscopic ear surgery in China[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2021, 27 (6): 615-619. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202121462