

DOI:10. 11798/j. issn. 1007-1520. 201801004

· 耳科学疾病 ·

听神经瘤术后单侧耳聋听力重建问题初探

杨 洁,黄美萍,朱伟栋,柴永川,李 蕴,汪照炎,吴 皓

(上海交通大学医学院附属第九人民医院 耳鼻咽喉头颈外科 上海交通大学医学院耳科学研究所 上海耳鼻疾病转化医学重点实验室,上海 200092)

摘 要: **目的** 探讨听神经瘤术后单侧耳聋患者人工听觉重建的效果。**方法** 回顾性分析 2016 年 7 ~ 12 月上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉头颈外科收治的听神经瘤术后单侧耳聋行人工听觉植入患者 8 例,其中同侧一期骨桥植入患者 6 例,二期同侧骨桥植入 2 例。比较术前及术后 1 年噪声下言语识别能力以及生活质量改变。**结果** 所有病例均成功手术,肿瘤均完全切除。至随访 1 年,8 例患者均正常使用听觉植入装置。骨桥植入患者噪声下言语识别能力明显提高,生活质量明显改善。**结论** 骨桥可以帮助听神经瘤术后单侧耳聋患者有效地进行听觉功能重建,需要根据患者情况制订个体化的治疗方案。

关 键 词:听神经瘤;人工听觉;骨桥
中图分类号:R764. 43 **文献标识码:**A [中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2018,24(1):17-20]

Hearing rehabilitation inpatients with unilateral deafness after vestibular schwannoma resection

YANG Jie, HUANG Mei-ping, ZHU Wei-dong, CHAI Yong-chuan, LI Yun, WANG Zhao-yan, WU Hao
(Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Ear Institute, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai Key Laboratory of Translational Medicine on Ear and Nose diseases, Shanghai 200092, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the effect of hearing rehabilitation in patients with unilateral deafness after vestibular schwannoma resection. **Methods** The clinical data of 8 patients underwent hearing rehabilitation after vestibular schwannoma resection from July 2016 to Dec. 2016 in our institution were analyzed retrospectively. Of them, 6 patients had one-stage ipsilateral Bonebridge implantation and 2 had second-stage ipsilateral Bonebridge implantation after tumor resection. The speech recognition ability under noise and quality of life were evaluated before and one year after implantation. **Results** Total tumor resection and Bonebridge implantation were successfully conducted in all patients. One year after implantation, the implants in all the 8 patients were still in normal use. All patients reported better speech recognition ability under noise and improvement in quality of life. **Conclusion** With individualized treatment plan, Bonebridge implantation is an effective way to rehabilitate hearing in unilateral deafness patients after vestibular schwannoma resection.

Key words: Vestibular schwannoma; Auditory implantation; Bonebridge
[Chinese Journal of Otorhinolaryngology-Skull Base Surgery, 2018, 24(1): 17-20]

听神经瘤,又名前庭神经鞘膜瘤,绝大多数起源于前庭上神经或前庭下神经鞘膜雪旺细胞,是桥小脑角区域最为常见的良性肿瘤。桥小脑角区域位置深在,解剖结构复杂,早期手术死亡率极高,被称为“血腥三角”^[1]。随着现代手术技术的进步,手术显微镜、内镜、神经监护及各种止血装置等多种技术手段的引入,现代听神经瘤的治疗目标已从降低死亡率、致残率逐渐转向神经功能完整保留、提高生活质量等方向。根据我中心长期治疗听神经瘤的经验^[2-3],目前听神经瘤肿瘤全切率可高达 99%,术后患者死亡率小于 0.3%,面神经解剖完整率可达到 95% 左右。大多数听神经瘤患者以听力下降为首发症状,且无论是

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81570906,81670919);国家自然科学基金青年项目(81600815,81700900);科技支撑项目(2014BAI04B01)。
作者简介:杨 洁,女,在读博士研究生。
通信作者:吴 皓,Email:wuhao622@ sina. cn

随访观察、手术还是立体定向放射治疗实用听觉保留率仍不理想,极大地影响患者生活质量。

我中心作为国内最早开展听神经瘤听觉保护与重建的单位之一,在听神经瘤术人工听觉重建方面积累了大量经验。现将部分病例资料总结如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料

回顾性分析了上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉头颈外科2016年7~12月收治的听神经瘤术后行人工听觉植入的患者8例,其中同侧一期骨桥植入患者6例,二期行同侧骨桥植入2例。患者中男3例,女5例,年龄(38.2 ± 11.6)岁,术前患侧无可听听力(AAO-HNS听力评级D级),对侧听力正常(AAO-HNS听力评级A级),术前面神经功能良好(House-Brackmann分级I-II级),肿瘤平均直径(25 ± 16)mm。所有患者均行经迷路进路听神经瘤切除术。患者术前软带骨桥佩戴至少2周,并行听力学评估,对植入效果有合理预期。术前采用BBFastView软件根据术前颞骨薄层CT 3D模拟重建,确定最佳植入部位。术后每年行内听道磁共振增强随访。

1.2 手术方法

1.2.1 肿瘤切除 患者全麻后常规面神经监护,耳后C行切口分两层翻起皮瓣及肌骨膜瓣,充分轮廓化乳突,磨除乙状窦表面骨质,使其可向后轻压。开放鼓窦,暴露砧骨短脚,定位面神经垂直段,骨蜡封闭鼓窦入口。逐步切除3个半规管,270°显露内听道,去除周围骨质,轮廓化颈静脉球。“一”字型剪开硬脑膜,显露肿瘤,将肿瘤与周围组织分离后,囊内切除减压,将肿瘤分块切除。以条状脂肪填塞脑膜缺口及术腔,水密性封闭术腔,皮瓣复位后分两层缝合。

1.2.2 骨桥植入 在乙状窦后方磨出一直径15.8 mm圆形骨床,放入骨桥,交替拧紧两侧骨皮质钉,扭矩不超过20 Ncm(图1)。术后1周开机。

1.3 噪声下言语测试(mandarin hearing in noise test, M-HINT)

患者术前及术后1年行M-HINT检查。M-HINT共有12个句表,每表20个短句,每句10个字。测试软件为BLIMP(bilateral implant test system)软件。测试在隔声室进行,由经过校准的扬声器给声。测试时扬声器距受试者1米处,高度与受试者耳部齐平,扬声器放置方式详见图2。M-HINT

得分以信噪比(signal-to-noise ratio, SNR)计,单位为dB S/N,每个场景下均有一SNR得分,SNR综合得分根据以下公式计算:(噪声来源于前方 $\times 2$ + 噪声来源于右侧 + 噪声来源于左侧)/4。SNR越低,噪声下言语识别能力越好。

1.4 生活质量评估

助听器效果缩略简表(abbreviated profile of hearing aid performance, APHAB)包含患者24个在日常生活情境中交流难易的问题^[4],分为4个部分:交流的容易程度(ease of communication, EC),背景噪声(background noise, BN),回声(reverberation, RV)和对声音的厌恶程度(aversiveness, AV)。每个问题分别在佩戴和不佩戴助听器的状态下回答,由患者独立作答。

1.5 统计学方法

采用SPSS 19.0进行统计分析,同一患者前后计数数据采用配对 t 检验。检验显著性取 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

所有患者均成功手术,肿瘤完全切除。无1例患者出现脑脊液漏等颅脑并发症,随访中未见复发。术后面神经功能良好(HB分级I-II级),术后无后组脑神经等非责任神经并发症。

随访1年,8例骨桥植入患者均正常使用听觉植入装置。骨桥植入综合SNR明显下降($P < 0.05$)。当噪声来自于健侧耳时SNR下降最为显著($P < 0.05$),当噪声来自于前方或患侧耳时SNR无明显改变($P > 0.05$),见图3。

所有患者的APHAB评分在交流的容易程度、背景噪声和回声3个方面均明显降低($P < 0.05$)(表1),在对声音的厌恶程度方面佩戴和不佩戴无明显区别($P > 0.05$),说明佩戴相应的人工听觉植入装置可以改善患者在日常生活中的交流障碍,生活质量均有明显提高。

3 讨论

听力下降为听神经瘤最常见的临床症状,无论是随访观察、手术还是立体定向放射治疗,都存在不同程度的听力下降风险。对于随访观察的患者^[5-6],即便肿瘤大小保持稳定,其听力也有可能持续下降甚至完全消失。Meyer等^[7]比较了3种治

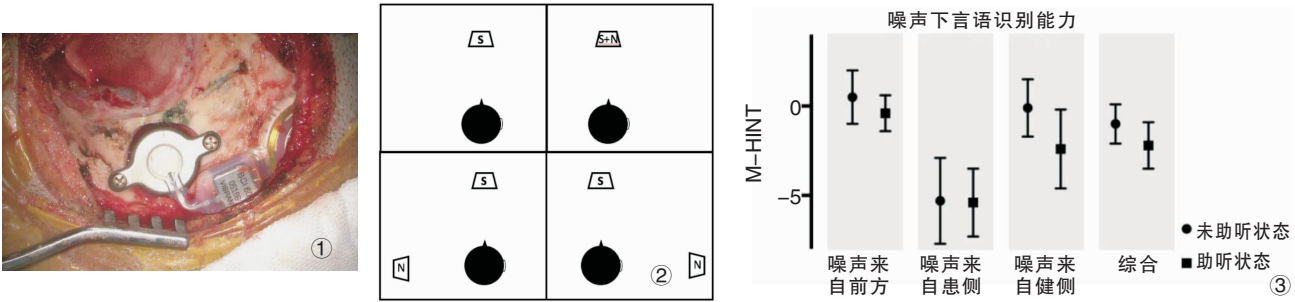


图1 听神经瘤切除术后同期植入骨桥位置

图2 扬声器放置位置 S代表言语声,N代表噪声

图3 噪声下言语识别能力

表1 助听器效果缩略简表得分 (分, $\bar{x} \pm s$)		
项目	未助听状态	助听状态
交流的容易程度	31.2 $\pm$ 12.5	14.9 $\pm$ 6.8
背景噪声	68.6 $\pm$ 24.7	31.1 $\pm$ 15.7
回声	53.4 $\pm$ 16.8	32.8 $\pm$ 16.4
对声音的厌恶程度	30.3 $\pm$ 20.4	33.5 $\pm$ 19.9

疗方式对于患者实用听力的保留能力,发现显微手术对于患者实用听力保留比例最高。根据现有的多项报道,对于采用乙状窦后、颅中窝等保留听力的手术径路,其术后实用听力保留率也不超过70%,且随着随访时间的延长听力保留率进一步下降^[2,8-10]。除此之外,对于大多数肿瘤而言,由于其大小、位置等多种因素影响,无法保留听力的迷路径路仍为目前听神经瘤手术中最为常用的手术方式^[11-13]。因此无论采取何种治疗方式,单侧耳聋仍为听神经瘤患者最为常见的结局。

既往认为,在对侧听力正常的情况下,单侧听力下降对患者正常生活影响不大。但是单侧耳聋会导致患侧丧失音感,无法接受声音信号,使得患者丧失头影效应,无法定位声音来源,干扰其在噪声环境中对于言语信号的处理能力,极大地影响其生活质量。因此,听觉重建对于听神经瘤的综合治疗,提高患者的生活质量,帮助患者回归正常社会生活是极为必要的。

目前国际国内有报道听神经瘤听觉重建手段包括植入骨导式助听装置、人工耳蜗、听觉脑干甚至听觉中脑^[14-23]。听觉脑干和听觉中脑植入效果较人工耳蜗差,仅适用于未能完整保留听神经的患者。植入式骨导助听器作为一种新型的助听装置,通过收集外界的声音信号,振动颅骨,绕过外耳或中耳直接将声音振动传导耳蜗产生听觉,主要包括穿皮式骨导植入式助听装置(percutaneous bone-anchored hearing implant)和经皮式植入骨导助听装置(trans-

cutaneous bone conduction hearing implant)^[24]。骨锚式助听器(bone-anchored hearing aid, BAHA)为应用最广泛的穿皮式骨导植入式助听装置,应用于传导性耳聋患者已超过30年历史,从2000年起开始应用于单侧感音神经性聋患者。既往研究认为,BAHA可以改善噪声下言语识别能力,提升患者生活质量。但BAHA作为穿皮式骨导植入式助听装置,有一定骨融合失败的概率,且有一颗粗大螺钉裸露在皮肤表面,影响外观,需长期护理,易造成周围组织反复感染等并发症,因此限制了其应用^[18-20]。骨桥(bone bridge, BB)作为目前应用于临床的唯一一款经皮式主动式骨导助听植入装置,无需骨融合,皮瓣完整,可以避免BAHA的不足之处。

国际上对于骨桥在单侧耳聋中的应用有一些报道^[21-23],而对于其在听神经瘤患者的应用仅数例。通过收集患侧的声音信号,通过颅骨振动传递至对侧耳蜗,产生“伪双耳聆听”,弥补单耳听力的不足,提升患者的噪声下言语识别能力,改善其生活质量。但由于骨桥重建双耳听力主要依赖的是正常侧耳蜗,因此对于其听力水平要求较高,一般要求对侧听力完全正常才能保证最终的植入效果。

骨桥植入患者可以安全地进行1.5T核磁共振检查^[25],在检查前应加压包扎植入体,并向患者充分告知可能会有一定疼痛感。国外有报道患者因疼痛不能耐受核磁共振检查需局部应用利多卡因后检查,国内尚未见类似报道。

总而言之,骨桥可以帮助听神经瘤术后单侧耳聋患者有效地进行听觉功能重建,提升噪声下言语识别能力,改善生活质量。

参考文献:

[1] Ramsden RT. The bloody angle: 100 years of acoustic neuroma

- surgery[J]. Journal of the Royal Society of Medicine, 1995, 88(8):464-468.
- [2] 张治华, 黄琦, 汪照炎, 等. 听神经瘤治疗策略和手术效果的研究-附594例报告[J]. 中华耳科学杂志, 2013(1):19-24.
- Zhang ZH, Huang Q, Wang ZY, et al. Management strategy and surgical outcomes in acoustic neuroma: A report of 594 cases[J]. Chinese Journal of Otolaryngology, 2013(1):19-24.
- [3] 吴皓. 听神经瘤诊疗新进展[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2017, 24(9):441-444.
- Wu H. An update for diagnosis and treatment of acoustic neuroma [J]. Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2017, 24(9):441-444.
- [4] Cox RM, Alexander GC. The abbreviated profile of hearing aid benefit[J]. Ear & Hearing, 1995, 16(2):176.
- [5] Nikolopoulos TP, Fortnum H, O'Donoghue G, et al. Acoustic neuroma growth: a systematic review of the evidence[J]. Otolaryngology & Neurology, 2010, 31(3):478-485.
- [6] Stangerup SE, Thomsen J, Tos M, et al. Long-term hearing preservation in vestibular schwannoma[J]. Otolaryngology & Neurology, 2010, 31(2):271-275.
- [7] Meyer TA, Canty PA, Wilkinson EP, et al. Small acoustic neuromas: surgical outcomes versus observation or radiation. [J]. Otolaryngology & Neurology, 2006, 27(3):380-392.
- [8] Quist TS, Givens DJ, Gurgel RK, et al. Hearing Preservation after Middle Fossa Vestibular Schwannoma Removal: Are the Results Durable? [J]. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2015, 152(4):706.
- [9] Friedman RA, Kesser B, Brackmann DE, et al. Long-Term Hearing Preservation after Middle Fossa Removal of Vestibular Schwannoma[J]. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2003, 129(6):660.
- [10] Hilton CW, Haines SJ, Agrawal A, et al. Late failure rate of hearing preservation after middle fossa approach for resection of vestibular schwannoma[J]. Otolaryngology & Neurology, 2011, 32(1):132.
- [11] 中国颅底外科多学科协作组. 听神经瘤多学科协作诊疗中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(9):676-680.
- Multidisciplinary collaboration of Chinese skull base surgery. Expert consensus on multidisciplinary collaborative diagnosis and treatment of acoustic neuromas[J]. National Medical Journal of China, 2016, 96(9):676-680.
- [12] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会. 听神经瘤诊断和治疗建议[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2014, 49(3):181-186.
- Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery. Recommendations for the diagnosis and treatment of acoustic neuroma [J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2014, 49(3):181-186.
- [13] Wu H, Zhang L, Han D, et al. Summary and consensus in 7th International Conference on acoustic neuroma: An update for the management of sporadic acoustic neuromas[J]. World Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2016, 2(4):234-239.
- [14] 火子榕, 张治华, 黄琦, 等. 唯一听力耳听神经瘤患者人工耳蜗植入疗效分析[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 51(6):408-413.
- Huo ZR, Zhang ZH, Huang Q, et al. Analysis of the effect of cochlear implant for the patients with acoustic neuroma in the only hearing ear[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2016, 51(6):408-413.
- [15] 吴皓, Sterkers O. 多道听觉脑干植入的临床应用[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2000, 35(2):123-125.
- Wu H, Sterkers O. Clinical application of multichannel auditory brainstem implantation[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2000, 35(2):123-125.
- [16] Lloyd SK, Glynn FJ, Rutherford SA, et al. Ipsilateral cochlear implantation after cochlear nerve preserving vestibular schwannoma surgery in patients with neurofibromatosis type 2 [J]. Otolaryngology & Neurology, 2014, 35(1):43.
- [17] 杨仕明, 李佳楠, 焦青山. 人工听觉植入技术-耳聋外科治疗的新革命[J]. 中华耳科学杂志, 2013, 11(2):171-174.
- Yang SM, Li JN, Jiao QS. Artificial auditory implantation: anew revolution in surgical treatment for deafness [J]. Chinese Journal of Otolaryngology, 2013, 11(2):171-174.
- [18] Andersen HT, Schrøder SA, Bonding P. Unilateral deafness after acoustic neuroma surgery: subjective hearing handicap and the effect of the bone-anchored hearing aid[J]. Otolaryngology & Neurology, 2006, 27(6):809.
- [19] House JW, Jr KJ, Chung J, et al. Bone-anchored hearing aid subjective benefit for unilateral deafness [J]. Laryngoscope, 2010, 120(3):601-607.
- [20] Jan Bouček, Jan Vokřál, Libor Čermý, et al. Baha implant as a hearing solution for single-sided deafness after retrosigmoid approach for the vestibular schwannoma: audiological results [J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2017, 274(1):1-9.
- [21] Riss D, Arnoldner C, Baumgartner W, et al. Indication criteria and outcomes with the Bonebridge transcutaneous bone-conduction implant [J]. Laryngoscope, 2015, 124(12):2802-2806.
- [22] Schmerber S, Deguine O, Marx M, et al. Safety and effectiveness of the Bonebridge transcutaneous active direct-drive bone-conduction hearing implant at 1-year device use [J]. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 2016, 274(4):1-17.
- [23] Manrique M, Sanhueza I, Manrique R, et al. A new bone conduction implant: surgical technique and results [J]. Otolaryngology & Neurology, 2014, 35(2):216-220.
- [24] 李勇, 周永青. 骨导植入式助听装置研究进展 [J]. 听力学及言语疾病杂志, 2017, 25(1):91-95.
- Li Y, Zhou YQ. Research progress of bone-conduction implant [J]. Journal of Audiology and Speech Pathology, 2017, 25(1):91-95.
- [25] Azadarmaki R, Tubbs R, Chen DA, et al. MRI information for commonly used otologic implants: review and update. [J]. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2014, 150(4):512-519.

(收稿日期:2017-12-01)