

200 例耳硬化症手术患者临床特征分析

郝欣平¹ 陈树斌¹ 于子龙¹ 梁凤和¹ 王杰¹ 石颖¹ 李永新¹

[摘要] 目的:通过总结耳硬化症患者的临床表现、听力学及影像学在耳硬化症诊断中的评估作用,统计术后的听力学改善情况,增强对耳硬化症的认识,并为耳硬化症患者个性化的手术治疗咨询提供依据。方法:行镫骨底板开窗+Piston 人工听骨植入手术的耳硬化症患者 200 例,收集患者的年龄、性别、临床表现及伴随症状、纯音测听、声导抗的类型、卡哈切迹是否存在、盖莱实验的结果、高分辨率颞骨 CT 的表现等资料。术后 3~6 个月复查听力。结果:73% 的患者伴耳鸣,4% 伴耳闷胀感。卡哈切迹出现率 80.79%,盖莱实验阴性率 92.09%,颞骨 CT 阳性率 45.66%。68% 的患者鼓室导抗图为 A 型,As 型曲线仅占 22%。统计分析其中 56 例激光镫骨手术的听力改善情况,术后在 250 Hz、500 Hz、1 kHz、2 kHz、4 kHz 骨气导差分别为 25.54、16.25、13.75、6.34、15.96 dB。与术前相比,这 5 个频率的骨气导差改善具有显著性差异。250 Hz、500 Hz、1 kHz、2 kHz 骨导阈值分别改善 2.05、1.51、3.75、3.93 dB,而在 4 kHz 骨导阈值却增加 1.34 dB。与术前相比,骨导阈值在 250 Hz、1 kHz、2 kHz 的改善具有显著性差异,而在 500 Hz 以及 4 kHz 不存在显著性差异。结论:对于耳硬化症的诊断,需要结合病史、纯音测听、卡哈切迹、盖莱实验、高分辨率颞骨 CT 等综合判断。镫骨底板开窗+Piston 人工听骨植入技术不仅可以改善患者的气导听阈值,还可以改善 250 Hz、1 kHz、2 kHz 的骨导听阈值。

[关键词] 耳硬化症;诊断;气导;骨导

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2017.20.001

[中图分类号] R764.32 **[文献标志码]** A

A retrospective analysis of 200-cases of otosclerosis

HAO Xinping CHEN Shubin YU Zilong LIANG Fenghe
WANG Jie SHI Ying LI Yongxin

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Tong Ren Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100730, China)

Corresponding author: LI Yongxin, E-mail: entlyx@sina.com

Abstract Objective: To identify the audiological improvement postoperatively and improve the understand of otosclerosis for a better performance of personalized surgical treatment. **Method:** We retrospectively reviewed a series of 200 cases after surgery for otosclerosis. The clinical characteristics, pre-and postoperative audiometric results, signs of Carhart notch, Gelle test and the characteristics of high-resolution computed tomography of temporal bone were analyzed retrospectively. **Result:** 73% of patients had tinnitus, while 4% had sense of ear fullness, 80.79% had Carhart notch, 92.09% had negative result in Gelle test and 45.66% had positive signs on computed tomography. 68% of the patients revealed a type A tympanogram with only 22% type As. Fifty-six cases with laser stapedotomy achieved a the air-bone gap at 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz and 4 kHz of 25.54, 16.25, 13.75, 6.34, 15.96 dB, respectively. The bone conduction thresholds at 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz improved 2.05, 1.51, 3.75 and 3.93 dB, respectively. At 4 kHz, bone conduction threshold increased by 1.34 dB. The improvement of bone conduction threshold at 250 Hz, 1 kHz, 2 kHz was significantly but for the revisions at 500 Hz and 4 kHz. **Conclusion:** The diagnosis of otosclerosis should be based on the combination of medical history, pure tone audiometry, tympanometry, Carhart notch, Gelle test and high-resolution computed tomography of temporal bone. Surgical technique of stapedotomy with Piston artificial auditory ossicle implantation could improve not only the air conduction threshold, but also the bone conduction threshold at 250 Hz, 1 kHz, 2 kHz.

Key words otosclerosis; diagnosis; air conduction; bone conduction

耳硬化症是一种好发于成年白色人种耳囊的复杂疾病。许多可能的病因包括基因、人类白细胞抗原、自身免疫、病毒、炎症、激素等。目前,耳硬化

症的术前诊断尚无金标准,镫骨开窗技术是提高听力的有效方式^[1]。对于镫骨开窗不成功的患者可以采用人工耳蜗植入术。本研究通过全面分析经手术证实的 200 例耳硬化症患者的临床表现、听力学特征以及影像学在耳硬化症诊断中的评估作用,研究激光镫骨开窗术后的听力学改善情况,旨在增

¹首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科(北京,100730)
通信作者:李永新,E-mail:entlyx@sina.com

强对耳硬化症的再认识,以防误诊,并为耳硬化症患者个性化的手术治疗咨询提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2010-01-01—2016-12-01 在我科住院并行镫骨底板开窗+Piston 人工听骨植入手术的耳硬化症患者 200 例,男 60 例,女 140 例;年龄 10~79 岁,其中 10~29 岁 28 例,30~59 岁 162 例,≥60 岁 10 例。其中 146 例为双耳发病,54 例为单耳发病。所有患者术前均行纯音测听、声导抗、盖莱实验、颞骨高分辨率 CT。采用美国 GSI-61 听力计与 GSI Tymstar 分别进行纯音测听、声导抗检查。200 例患者均表现为听力下降,73% 的患者伴耳鸣,4% 伴耳部闷胀感。68% 的患者鼓室导抗图为 A 型,As 型曲线仅占 22%。

1.2 治疗方法

所有患者采用全身麻醉。手术径路包括耳前切口、耳后切口、耳道内径路 3 种方式,耳道内径路见文献[2]。所有患者均采用镫骨底板开窗+Piston 人工听骨植入技术,其中 144 例患者采用激光打孔技术,激光的种类包括二氧化碳激光与光纤激光两种类型;56 例患者采用三棱针镫骨底板开窗技术,底板开窗的直径为 0.6 mm。

1.3 随访与数据处理

所有患者随访 3 个月~7 年。收集所有患者的临床表现及伴随症状、纯音测听、声导抗的类型、卡哈切迹是否存在、盖莱实验的结果、高分辨率颞骨 CT 的表现以及 Piston 人工听骨的长度等资料。术后 3~6 个月复查听力。使用配对 T 检验统计分析其中 56 例具有术前术后完整听力资料的激光镫骨手术患者的纯音测听骨气导阈值。

2 结果

均手术顺利,手术时间 1~2 h。所有患者均未

出现面瘫与感音神经性聋。术后仅 8 例患者出现眩晕、恶心症状,予对症治疗后眩晕症状明显改善;其余患者均未出现明显不适。

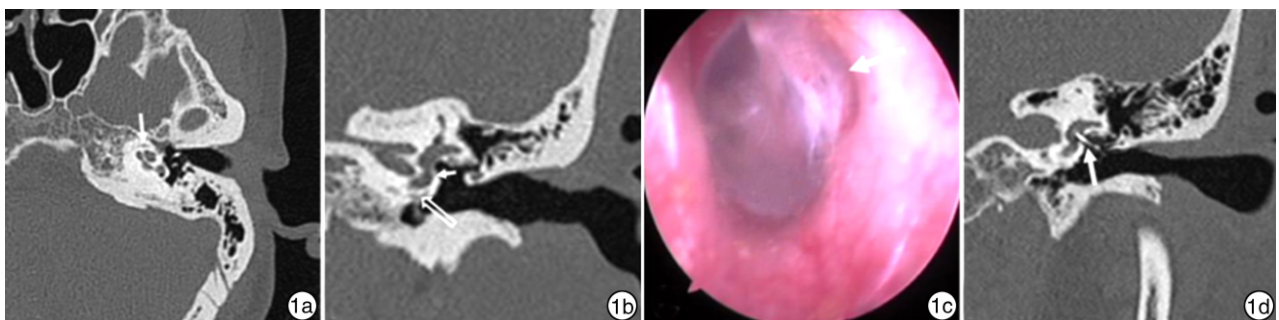
200 例患者鼓膜均未见 Schwartz 征,未见韦氏错听现象,卡哈切迹出现率为 80.79%,盖莱实验阴性率为 92.09%。高分辨率颞骨 CT 可见前庭窗前区以及耳蜗周围异常低密度影者占 45.66%,其余患者外中内耳未见明显异常。耳硬化症的典型颞骨 CT 表现以及镫骨底板开窗+Piston 人工听骨植入术后的鼓膜像与颞骨 CT 详见图 1。

本研究所使用的 Piston 听骨均为 Medtronic Xomed 品牌,直径为 0.5 mm,除 1 例患者使用 3 mm Piston 人工听骨、6 例患者使用 4.75 mm 的 Piston 人工听骨之外,分别有 28%、24%、42% 的患者使用 4 mm、4.25 mm、4.5 mm 的 Piston 人工听骨。

统计分析其中 56 例激光镫骨手术患者的术前术后纯音测听骨气导阈值(图 2)。术后气骨导差 <10 dB 者 15 例(26.8%),10~20 dB 者 27 例(48.2%),>20 dB 者 14 例(25.0%),经统计学分析,与术前相比,骨气导差具有显著性差异。与术前相比,在 250 Hz、500 Hz、1 kHz、2 kHz 骨导阈值分别改善 2.05、1.51、3.75、3.93 dB,在 4 kHz 骨导阈值却增加 1.34 dB。经统计学分析,骨导阈值的改善在 250 Hz、1 kHz、2 kHz 具有显著性差异,而在 500 Hz 以及 4 kHz 不存在显著性差异。

3 讨论

耳硬化症好发于女性,多为双侧发病,与雌激素的水平有关。本研究中男女之比为 1:2.3,发病年龄以中年为主,与既往的报道一致。本研究中 200 例患者 Schwarz 征均未出现,推测是由于在不同的病理时期,海绵状新骨被骨密质替代后,鼓岬黏膜的颜色没有异常表现。本研究中 73% 的患者



1a、1b 为同一患者术前颞骨 CT 水平位与冠状位,图 1a 的箭头所示为耳蜗周围低密度影,图 1b 的空心箭头所示为耳蜗周围低密度影,实心箭头所示为前庭窗前区的低密度影;1c、1d 为同一患者镫骨术后的鼓膜像与颞骨 CT 冠状位,图 1c 可见鼓膜完整,箭头示后鼓室上部少许骨质缺损,图 1d 的箭头所示为 Piston 钛质人工听骨。

图 1 耳硬化症的典型颞骨 CT 表现以及镫骨底板开窗+Piston 人工听骨植入术后的鼓膜像与颞骨 CT

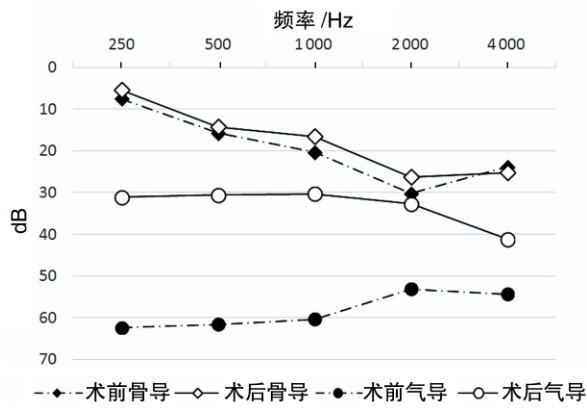


图 2 56 例激光镫骨手术患者术前术后骨导、气导阈值

伴耳鸣,4%的患者伴耳部闷胀感,只有20%的患者表现为听力下降不伴随任何耳部相关症状。由此可见,耳鸣是耳硬化症患者的主要伴随症状。推测耳鸣的原因除与病灶侵及耳蜗毛细胞或蜗神经有关外,可能也与病灶内血液供给增加有关。本研究中盖莱实验阴性率为92.09%,由此可见对耳硬化症镫骨固定的判断,盖莱实验具有较高的可靠性。

本研究中68%的患者鼓室导抗图为A型,而仅仅22%的患者鼓室导抗图为As型。由此可见,在耳硬化症患者中,A型鼓室曲线仍占主要部分,而As型只占一小部分。这个结果与卓明英等^[3]报道的结果(50例耳硬化症患者中,A型28耳,As型16耳)一致。推测耳硬化症鼓室曲线A型为主的原因:镫骨底板固定时中耳导抗值增大,声顺降低,然而,鼓室导抗图更反映中耳传导结构的最外侧病变,而与镫骨底板之间的关系相对较小。

卡哈切迹是镫骨型耳硬化症的重要听力学特征。本研究卡哈切迹出现率为80.79%,1 kHz出现率10%,2 kHz出现率90%。此结果与既往文献报道基本相同,Perez等^[4]报道122例耳硬化症患者中80%存在卡哈切迹,卡哈切迹在0.5 kHz、1 kHz、2 kHz出现率分别为31%、32%、37%。冯晓华等^[5]报道162例耳硬化症患者,单纯传导聋卡哈切迹出现率68.9%,117耳混合性聋中,卡哈切迹出现率37.69%。由此可见,对于卡哈切迹的判断尚需考虑是否伴有感音神经性聋,如果病灶进一步向内耳道发展,则会压迫听神经及其血管,导致感音神经性聋,高频听力下降,卡哈切迹消失。

不同文献^[6-7]报道耳硬化症的CT阳性率差异较大,为53.7%~90.2%。本研究200例患者中高分辨率颞骨CT前庭窗前区以及耳蜗周围异常低密度影者占45.66%。各文献报道CT阳性率的不同可能是由于孤立的病灶或者表浅的病灶太小不能被CT扫描所显示;也有可能是在病变进展的不同病理时期,一旦海绵状新骨被骨密质所替代,与周围骨质的不同不能在CT上显示。因此,对于可

疑的耳硬化症患者,阅读颞骨CT仍需仔细辨认前庭窗前区、耳蜗周围是否存在低密度影,对于CT表现阴性者,仍需综合病史、听力学表现,全面综合考虑。

分析本研究中56例激光镫骨手术患者的听力,术后与术前相比,250 Hz、500 Hz、1 kHz、2 kHz、4 kHz这5个频率的骨气导差的缩小均具有显著性差异。本研究骨气导差的改善情况与国外文献报道相近。Jovanovic等^[8]报道激光镫骨手术术后1年,99%的患者骨气导差在20 dB之内,65%的患者骨气导差缩小至10 dB。

镫骨底板造孔术与镫骨底板切除术相比,具有更好的听力改善及更少的并发症,故本研究采用镫骨底板造孔术。临床研究证实激光镫骨底板开窗引起更轻微的内耳损伤^[9]。为进一步研究激光镫骨手术对内耳的影响,本研究关注了术后患者的骨导变化情况。与术前相比,在250 Hz、500 Hz、1 kHz、2 kHz骨导阈值均有改善,分别改善2.05、1.51、3.75、3.93 dB,而在4 kHz骨导阈值却增加1.34 dB。与术前相比,骨导阈值在250 Hz、1 kHz、2 kHz的改善具有显著性差异,在500 Hz以及4 kHz不存在显著性差异。术后骨导阈值在250 Hz、1 kHz、2 kHz改善的现象与以往的报道略有不同,Jovanovic等^[8]报道术后6个月,骨导阈值改善情况为0.5 kHz 5 dB、2 kHz 8 dB、4 kHz 1.5 dB,并且骨导阈值改善具有显著性差异。Buchman等^[9]报道在0.5 kHz、1 kHz、2 kHz术后骨导阈值分别改善7.5 dB、8.4 dB、8.8 dB。推测激光镫骨手术术后骨导阈值改善的机制与骨导的传导方式有关,镫骨开窗Piston听骨植入后由于听骨链接近正常的运动使得听骨链惰性以及骨鼓进路产生的骨导得到了改善。

本研究中4 kHz处骨导阈值变差1.34 dB,但是不存在显著性差异。Antonelli等^[10]报道激光镫骨底板打孔术后9个月,4 kHz骨导听阈较术前增加3 dB,差异有统计学意义。Bauchet等^[11]认为耳硬化症患者行镫骨底板切除术后,出现高频感音神经性聋听力下降可能是暂时的,经过一段时间可以恢复。术后骨导听阈变差的原因主要有手术中外淋巴液的吸引、钻孔造成镫骨底板的过度非生理性振动、血液流入外淋巴液。外淋巴液的缺失以及离子成分的改变可能导致耳蜗底转外毛细胞的损坏,导致暂时性或者永久性的高频感音神经性聋。因此,可以看出激光镫骨手术对于高频听力具有潜在的损伤作用,术中需尽量避免对内耳的扰动,防止不必要的感音神经性聋出现。术后应密切关注患者的骨导听力情况。

(下转第1553页)

- 睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2008, 22(4): 156-159.
- [10] KNOTTNERUS J A, VAN WEEL C, MURIS J W. Evaluation of diagnostic procedures [J]. *BMJ*, 2002, 324: 477-480.
- [11] ONG A A, MURPHEY A W, NGUYEN S A, et al. Efficacy of Upper Airway Stimulation on Collapse Patterns Observed during Drug-Induced Sedation Endoscopy [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2016, 154: 970-977.
- [12] 李五一, 倪道凤, 姜鸿, 等. OSAS 患者咽腔阻塞定位预测 UPPP 疗效 [J]. 临床耳鼻咽喉科杂志, 2003, 17(3): 145-146.
- [13] 周鹏. 右美托咪啶诱导睡眠内镜检查在 OSAHS 上气道阻塞定位中的形态学研究 [D]. 徐州医科大学, 2013.
- [14] CAMPANINI A, CANZI P, DE VITO A, et al. Awake versus sleep endoscopy: personal experience in 250 OSAHS patients [J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2010, 30: 73-77.
- [15] DA SILVA JUNIOR S N, FARIA A C, GARCIA L V, et al. Morphometric endoscopic study of the pharynx in patients with sleep apnea [J]. *Am J Otolaryngol*, 2012, 33: 332-337.
- [16] BOREK R C, THALER E R, KIM C, et al. Quantitative airway analysis during drug-induced sleep endoscopy for evaluation of sleep apnea [J]. *Laryngoscope*, 2012, 122: 2592-2599.
- [17] CAVALIERE M, RUSSO F, IEMMA M. Awake versus drug-induced sleep endoscopy: evaluation of airway obstruction in obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome [J]. *Laryngoscope*, 2013, 123: 2315-2318.
- [18] SÜSLÜ A E, OGRETMEÑOGLU O, ONERCI T M, et al. Comparison of two endoscopic examination methods, the Muller maneuver and fiberoptic pharyngoscopy during sleep, in patients with obstructive sleep apnea [J]. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*, 2006, 16: 200-204.
- [19] CERTAL V F, PRATAS R, GUIMARÃES L, et al. Awake examination versus DISE for surgical decision making in patients with OSA: A systematic review [J]. *Laryngoscope*, 2016, 126: 768-774.
- [20] VIANA ADA C Jr, THULER L C, ARAUJO-MELO M H. Drug-induced sleep endoscopy in the identification of obstruction sites in patients with obstructive sleep apnea: a systematic review [J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2015, 81: 439-446.

(收稿日期: 2017-07-03)

(上接第 1547 页)

总之,对于耳硬化症的诊断,需要结合病史、纯音测听、卡哈切迹、盖莱实验、高分辨率颞骨 CT 等进行综合判断。镫骨底板开窗+Piston 人工听骨植入技术不仅可以改善患者的气导听阈值,还可以改善 250 Hz、1 kHz、2 kHz 的骨导听阈值。

参考文献

- [1] GRISTWOOD R E, VENABLES W N. Effects of fenestra size and piston diameter on the outcome of stapes surgery for clinical otosclerosis [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2011, 120: 363-371.
- [2] 郝欣平, 陈树斌, 于子龙, 等. 耳道内径路激光辅助下微创镫骨手术治疗耳硬化症的临床研究 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 30(5): 353-355.
- [3] 卓明英, 邹秀丽, 林兴, 等. 46 例耳硬化症的声导抗测试 [J]. 听力学及言语疾病杂志, 2000, 8(2): 104-104.
- [4] PEREZ R, DE A J, NEDZELSKI J M, et al. Variations in the "Carhart notch" and overclosure after laser-assisted stapedotomy in otosclerosis [J]. *Otol Neurotol*, 2009, 30: 1033-1036.
- [5] 冯晓华, 谢南屏, 万良财, 等. 88 例耳硬化症纯音听力学分析 [J]. 南方医科大学学报, 2009, 29(3): 553-555.
- [6] LAGLEYRE S, SORRENTINO T, CALMELS M N, et al. Reliability of high-resolution CT scan in diagnosis of otosclerosis [J]. *Otol Neurotol*, 2009, 30: 1152-1159.
- [7] VEILLON F, STIERLE J L, DUSSAIX J, et al. Otosclerosis imaging: matching clinical and imaging data [J]. *J Radiol*, 2006, 87(11 Pt 2): 1756-1764.
- [8] JOVANOVIĆ S, SCHÖNFELD U, SCHERER H. CO₂ laser stapedotomy with the "one-shot" technique-clinical results [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2004, 131: 750-757.
- [9] BUCHMAN C A, FUCCI M J, JR R J, et al. Comparison of argon and CO₂ laser stapedotomy in primary otosclerosis surgery [J]. *Am J Otolaryngol*, 2000, 21: 227-230.
- [10] ANTONELLI P J, GIANOLI G J, LUNDY L B, et al. Early post-laser stapedotomy hearing thresholds [J]. *Am J Otol*, 1998, 19: 443-446.
- [11] BAUCHET S M, RUBINSTEIN E N, HIRSCH B E. High-frequency sensorineural hearing loss after stapedectomy [J]. *Otol Neurotol*, 2008, 29: 447-452.

(收稿日期: 2017-08-27)