

# 耳内镜下鼓室硬化症一期鼓室成形术近期疗效分析

李希平<sup>1</sup> 陈志婷<sup>1</sup> 黄小兵<sup>1</sup> 张静<sup>1</sup> 魏永祥<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨耳内镜下经耳道处理鼓室硬化的可行性、手术方法和效果。方法:确诊为Ⅱ~Ⅳ型鼓室硬化症患者41例,均行全耳内镜下手术。清除鼓室硬化灶,并根据听骨情况行鼓室成形术。分别于术后1、3、6个月复查,观察鼓膜愈合情况,并以最后一次测试为最终听力结果,比较鼓室硬化症不同分型以及不同鼓室成形术式间的术前术后气骨导差(ABG),评价手术疗效。统计学分析采用SPSS 22.0。结果:术后43耳(97.7%)鼓膜一期完全愈合,1耳遗留边缘性穿孔。术后均无并发症发生。术前ABG为(36.73±11.68)dB,术后6个月ABG为(20.55±10.27)dB,术前术后比较差异有统计学意义( $t=20.476, P<0.05$ )。鼓室硬化各型之间术前术后ABG比较差异无统计学意义。Ⅲ型的术后听力提高较Ⅱ型、Ⅳ型差,但差异无统计学意义。Ⅱ型鼓室成形术后听力改善效果与Ⅲ型接近,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论:耳内镜经外耳道手术处理鼓室硬化症是一种安全有效的手术方法,近期效果满意,远期疗效仍需进一步观察。

**[关键词]** 鼓室硬化症;耳内镜手术;鼓室成形术

doi:10.13201/j.issn.2096-7993.2020.10.004

**[中图分类号]** R764.9 **[文献标志码]** A

## Short-term effect of endoscopic one-stage tympanoplasty on tympanosclerosis

LI Xiping CHEN Zhiting HUANG Xiaobing ZHANG Jing WEI Yongxiang

(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Anzhen Hospital Affiliated with Capital Medical University, Beijing, 100029, China)

Corresponding author: WEI Yongxiang, E-mail: weiyongxiang@vip.sina.com

**Abstract Objective:** To explore the feasibility of transcanal endoscopic ear surgery for tympanosclerosis as well as the surgical method and short-term effect. **Method:** Forty-one patients with type II-IV tympanosclerosis who underwent transcanal endoscopic ear surgery were retrospectively analysed. All the tympanosclerotic lesions were removed with endoscope, then tympanoplasty was performed according to the ossicular involvement. Postoperative examination and audiometry were performed at 1, 3 and 6 months after the operation. Pre-and post-operative(6 months as the final result) pure tone air-bone gap were compared between different types of tympanosclerosis to evaluate the short-term effect, the difference of hearing improvement between different type of tympanoplasties was also compared. SPSS 22.0 was used for statistical analysis. **Result:** Forty-three ears recovered without complications, except one with marginal perforation, the graft take rate was 97.7%. The preoperative and 6 months postoperative air-bone gap was (36.73±11.68) dB and (20.55±10.27) dB respectively, with significant difference( $t=20.476, P<0.05$ ). There were no significant differences in hearing improvement among the three

<sup>1</sup>首都医科大学附属北京安贞医院耳鼻咽喉头颈外科(北京,100029)

通信作者:魏永祥,E-mail:weiyongxiang@vip.sina.com

- [2] 黄选兆,汪吉宝,孔维佳.实用耳鼻咽喉头颈外科学[M].2版.北京:人民卫生出版社,2008:888-894.
- [3] 柴永川,杨洁,汪照炎,等.耳内镜下I型鼓室成形干湿耳手术疗效分析[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2018,24(1):24-28.
- [4] Webb BD,Chang CY. Efficacy of tympanoplasty without mastoidectomy for chronic suppurative otitis media[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg,2008,134(11):1155-1158.
- [5] McGrew BM,Jackson CG,Glasscock ME, et al. Impact of mastoidectomy on simple tympanic membrane perforation repair[J]. Laryngoscope,2004,114(3):506-511.
- [6] Albu S,Trabalzini F,Amadori M, et al. Usefulness of cortical mastoidectomy in myringoplasty [J]. Otol Neurotol,2012,33(4):604-609.
- [7] Trinidad A,Page JC,Dornhoffer JL, et al. Therapeutic Mastoidectomy in the Management of Noncholesteatomatous Chronic Otitis Media; Literature Review and Cost Analysis[J]. Otolaryngol Head Neck Surg,2016,155(6):914-922.
- [8] Pignataro L,Grillo Della Berta L,Capaccio P, et al. Myringoplasty in children; anatomical and functional results[J]. J Laryngol Otol,2001,115(5):369-373.
- [9] Denoyelle F,Roger G,Chauvin P, et al. Myringoplasty in Children; Predictive Factors of Outcome[J]. Laryngoscope,1999,109(1):47-51.
- [10] Mills R,Thiel G,Mills N. Results of myringoplasty operations in active and inactive ears in adults[J]. Laryngoscope,2013,123(9):2245-2249.

(收稿日期:2020-04-21)

types, though the hearing improvement of Type III tympanosclerosis was worse than that of type II and IV. There was no significant difference in the hearing improvement between type II and III tympanoplasty ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Transcanal endoscopic surgery is safe and effective for tympanosclerosis with satisfying short-term effect, though long-term result still needs further investigation.

**Key words** tympanosclerosis; endoscopic ear surgery; tympanoplasty

鼓室硬化症最早由 Von Troltsch 于 1869 年报道,是一种长期慢性炎症引起的中耳黏膜固有层结缔组织退行性病变,常可导致传导性聋或传导性聋为主的混合性聋。鼓室硬化症并非孤立的病变,其发生与长期慢性化脓性中耳炎、分泌性中耳炎等中耳炎性疾病密切相关。2002 年 Gates 等<sup>[1]</sup>提出了中耳炎及耳源性并发症和后遗症的分类标准,明确将鼓室硬化、粘连性中耳炎和中耳胆固醇肉芽肿等归类于中耳炎的后遗症范畴。我国也在最新的“中耳炎临床分类和手术分型指南(2012)”中将鼓室硬化症归为中耳炎后遗症范畴。传统的耳显微外科在治疗鼓室硬化症方面一直存在争议,如对于术式选择、是否分期手术、助听器佩戴及骨导助听器、振动声桥的应用均值得深入探讨,目前还没有相关共识出台。近年来随着耳外科技技术的发展,耳内镜外科重新受到国内部分中青年医生的青睐,近两年得以迅猛发展,在鼓室成形术、中耳胆脂瘤、耳硬化症等方面的相关报道日益增多<sup>[2-4]</sup>。内镜优势在于处理局限于鼓室的病变,微创是其突出特点,鼓室硬化症病变大多数局限于鼓室,理论上应该是耳内镜手术的适应证之一。但目前全耳内镜治疗鼓室硬化症病例数有限,国内仅有 1 篇报道<sup>[5]</sup>,值得深入探讨。本研究总结笔者近 5 年全耳内镜一期手术治疗耳硬化症患者的经验,对其手术适应证、手术效果和优劣势进行初步探讨。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

**1.1.1 病例纳入及排除标准** 选择 2015-12—2019-12 在我科住院的全耳内镜下鼓室硬化症手术治疗的患者,术前均需常规中耳高分辨率 CT(high resolution CT, HRCT)及听力学检查,并经术中及术后病理证实为鼓室硬化症;术后随访 $\geq 6$ 个月。排除标准:外耳道畸形及二次手术者;I 型鼓室硬化症患者;鳞状上皮广泛进入鼓室形成胆脂瘤者。共入选 41 例患者,其中男 18 例(18 耳),女 23 例(26 耳);年龄 35~63 岁,平均 43.2 岁;病程 10~32 年,平均 11.7 年;单侧发病 38 例,双侧 3 例(均为女性),共计 44 耳;局限在鼓室、鼓室 36 例,病变涉及鼓室乳突 5 例。主要症状为明显听力下降,均以长期干耳流脓次数少为特征。术后随访 6~48 个月。鼓室硬化症分型采用近年较为常用的 Wielinga 提出的四型分型法<sup>[6]</sup>。I 型:硬化灶累及鼓膜,鼓膜完整或穿孔,可以累及锤骨;II 型:上鼓室

锤砧复合体固定,镫骨活动好;III 型:镫骨固定,锤砧活动好;IV 型:镫骨和锤砧复合体均固定。本组鼓室硬化 II 型 26 耳,III 型 8 耳,IV 型 10 耳。其中鼓膜穿孔 40 耳(大穿孔 15 耳,中等穿孔 25 耳),鼓膜完整 4 耳,均有不同程度浑浊增厚。15 耳残余鼓膜大小不等的钙化斑。鼓膜完整者 2 例以耳闷为主诉,3 例表现为听力下降,鼓膜穿孔者均有流脓史但均干耳。术前 HRCT 扫描除 2 例(4 耳)双侧鼓室硬化患者病变累及乳突外,39 例(40 耳)乳突呈硬化型或混合型,鼓室可见不同程度软组织影,其中 23 例(24 耳)可见钙化灶,12 例(12 耳)累及上鼓室,4 例(4 耳)鼓室盾板破坏。

**1.1.2 手术设备** 耳内镜选择直径 3.0 mm、长度为 14 mm 广角镜,德国 Storz 公司显示屏及录像系统,录像存档。手术器械:常规耳科显微器械及德国宾格耳内镜手术用显微钳,配合耳内镜角度经加工的吸引器管。患者头部转向患耳对侧,术者位于患侧。均采用气管插管全身麻醉并控制性低血压。

**1.1.3 术前评估** 术前评估 0.5、1.0、2.0、4.0 kHz 纯音听阈(pure tone test, PTA)和气骨导差(air-bone gap, ABG)。41 例患者术前均行中耳 HRCT 扫描。

### 1.2 手术方法

**1.2.1 鼓室硬化 II 型(锤砧固定型)** 行耳内镜下上鼓室探查加鼓室成形 II 型加上鼓室外侧壁重建。具体操作如下:常规全身麻醉并控制性低血压,以 1/10 000 肾上腺素盐水于外耳道壁作骨膜下注射。去除纤维层穿孔周围内翻入鼓室的上皮组织。45°角圆刀在距鼓环 1.0~1.5 cm 处作 12 点到 6 点(右耳为例)的环形切口,切开外耳道皮肤至骨面,分离外耳道皮瓣直达鼓环,掀起鼓环进入鼓室(图 1)。探查硬化灶与听骨链关系。保护鼓索神经,沿鼓索神经向前追踪可暴露下方的砧镫关节、外侧锤骨,用钩针轻柔剥离硬化灶,探查听骨链固定程度,首先分离砧镫关节,避免后续操作误伤导致感音神经性聋。取除砧骨,剪除锤骨头将其连同上鼓室硬化灶一并取出。再凿除上鼓室外侧壁部分骨质,以充分暴露并彻底清除上鼓室病变,取出硬化听小骨,耳内镜在不同角度下探查并清理后鼓室及上鼓室,置入人工听骨 PORP 架于鼓膜移植物及镫骨头之间(图 2),可将保留的鼓索架于植入听骨上,起固定作用。于耳屏内侧距离耳屏边缘 2 mm 处

作弧形切口切开耳屏皮肤,沿耳屏软骨膜表面分离耳屏软骨-软骨膜移植物,切取合适大小,缝合耳屏切口。所取耳屏软骨-软骨膜移植物分别覆盖上鼓室外侧壁及鼓膜穿孔,确保上鼓室无塌陷,复位鼓耳道皮瓣覆盖于软骨膜上展平,尤其注意前下角,确保无穿孔。以明胶海绵、碘仿纱条填塞外耳道。术后给予常规抗炎治疗。

1.2.2 鼓室硬化Ⅲ型 行Ⅱ型鼓室成形术或待二

期镫骨手术。对于硬化灶主要累及镫骨的患者采取尽量去除硬化灶的镫骨撼动术,同时去除影响锤砧骨活动的硬化灶,然后行Ⅱ型鼓室成形术,即将PORP架于镫骨头与锤骨之间。亦可行镫骨加高Ⅲ型鼓室成形术,即将软骨片雕刻架于镫骨上加高使其与修复鼓膜的软骨-软骨膜复合体相贴(图3、4)。如果镫骨固定则待二期手术。本组镫骨底板固定4例,待二期手术。

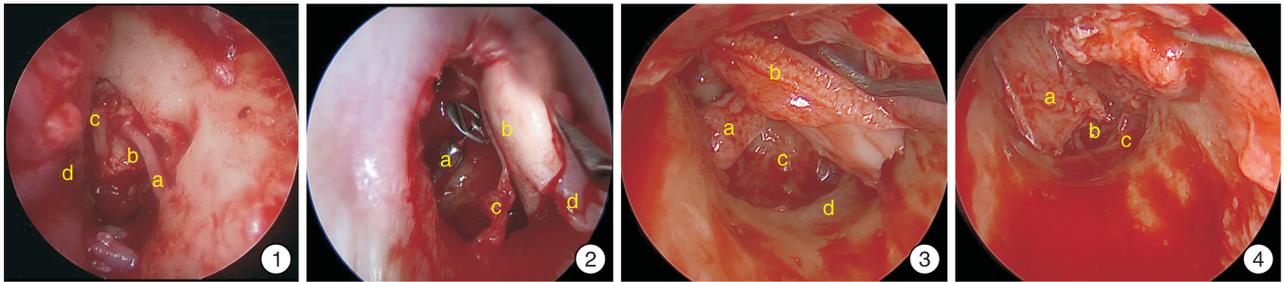


图1 掀起鼓环,凿除外耳道后壁骨质显露硬化灶(0°镜左耳) a:鼓索神经,b:硬化灶,c:锤骨,d:鼓膜瓣; 图2 PORP植入Ⅱ型鼓室成形术(0°镜右耳) a:PORP,b:软骨-软骨膜复合体,c:鼓索神经,d:鼓膜瓣; 图3 软骨片镫骨加高Ⅲ型(0°镜右耳) a:镫骨加高软骨片,b:修复穿孔软骨片,c:下鼓室,d:鼓沟; 图4 修复鼓膜穿孔的软骨-软骨膜复合体复位后(0°镜右耳) a:软骨-软骨膜复合体,b:下鼓室,c:鼓沟。

1.2.3 鼓室硬化Ⅳ型(全鼓室硬化症) 行Ⅱ型或Ⅲ型鼓室成形术。对于硬化灶累及全鼓室的患者外耳道掀起皮瓣后,应遵循解剖定位,先去除相对安全区域的硬化灶,如下鼓室、前鼓室、鼓岬区,然后凿除上鼓室外侧壁,探查硬化灶与面神经管和砧骨的关系,如果砧骨尚存,同样首先离断砧镫关节,再去除镫骨板上结构表面硬化灶,应逐层分离,寻找可能的解剖标志。最后处理前庭窗区病灶。镫骨完整者行Ⅱ型或Ⅲ型鼓室成形术,方法同上。锤骨可以保留锤骨柄,但因被硬化灶包绕,留置无意义,可一并去除,将PORP架于镫骨与修复鼓膜的软骨-软骨膜复合体之间。仅有镫骨底板去除硬化灶后活动良好者行Ⅲ型鼓室成形术,即将TORP架于镫骨底板与修复的软骨之间。本组未发现无板上结构者,镫骨底板固定2耳,未行成形术,待二期手术。给予常规抗炎治疗,其余处理同上。

44耳中,以PORP重建听骨链Ⅱ型鼓室成形术20耳,以软骨片加高镫骨的Ⅲ型鼓室成形术18耳,因镫骨底板硬化固定仅行鼓膜修补6耳(其中Ⅲ型4耳、Ⅳ型2耳)。

1.3 术后处理与随访

术后不采用绷带加压包扎,只在耳道口留置酒精棉球并用眼贴膜固定。抗生素使用4~5d,术后14~21d去除耳内填塞物并拆线。本组患者均未发生面瘫并发症。分别于术后1、3、6个月行PTA测试,最后一次听力评估记为术后听力,取0.5、1.0、2.0、4.0kHz语言频率区听阈平均值。比较术前术后平均PTA及ABG的变化;比较各型鼓室

硬化症患者及不同鼓室成形术式的听力改善效果。

1.4 统计学处理

用SPSS 20.0进行统计学分析,术前、术后听力及ABG用 $\bar{x} \pm s$ 表示,配对t检验比较术前及术后听力差异,组间比较采用方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 鼓膜愈合情况

44耳鼓膜除1耳遗留边缘性穿孔外,余均愈合良好,愈合率97.7%;术中鼓索神经损伤8例,均无术后味觉异常,无术后感音神经性聋,无人工听骨脱出;修复上鼓室的软骨无移位,无塌陷;外耳道皮瓣愈合好,骨质无裸露。

2.2 听力结果

所有患者听力测试结果术前、术后气导阈值分别为(54.29 ± 13.33) dB HL和(37.11 ± 15.24) dB HL,术后听力明显提升( $P < 0.05$ );术前、术后骨导阈值分别为(18.65 ± 12.41) dB HL和(17.10 ± 13.23) dB HL,术后骨导阈值有所下降,但与术前相比差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。术前ABG为(36.73 ± 11.68) dB,术后6个月ABG为(20.55 ± 10.27) dB,术前术后对比差异有统计学意义( $t = 20.476, P < 0.05$ )。根据不同分型,Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ型术前ABG分别为(34.62 ± 11.22) dB、(36.55 ± 12.64) dB、(35.14 ± 12.36) dB,术后ABG分别为(18.32 ± 9.34) dB、(24.24 ± 10.92) dB、(17.59 ± 12.12) dB,术前术后相比差异均有统计学意义( $P <$

0.05)。鼓室硬化各型之间比较,虽Ⅱ、Ⅳ型手术效果好于Ⅲ型,但差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。按照听力重建方式,使用 PORP 的Ⅱ型鼓室

成形术的手术疗效与软骨片加高的Ⅲ型鼓室成形术比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。

表 1 不同鼓室硬化类型听力效果比较

鼓室硬化类型	耳数	气导阈值/dB HL		骨导阈值/dB HL		ABG/dB		听力获益 /dB
		术前	术后	术前	术后	术前	术后	
Ⅱ型	26	50.12±	35.43±	16.67±	17.35±	34.62±	18.32±	14.34±
		15.24	13.81	8.23	8.43	11.22	9.34	6.02
Ⅲ型	8	52.51±	39.62±	16.78±	14.75±	36.55±	24.24±	10.61±
		10.43	12.33	10.56	9.85	12.64	10.92	6.99
Ⅳ型	10	54.67±	35.19±	19.74±	18.79±	35.14±	17.59±	14.30±
		14.62	12.22	9.34	10.25	12.36	12.12	5.81

注:听力获益=术前 ABG-术后 ABG

表 2 不同手术方式听力效果比较

手术分类	耳数	气导阈值/dB HL		骨导阈值/dB HL		ABG/dB		听力获益 /dB
		术前	术后	术前	术后	术前	术后	
Ⅱ型鼓室成形术 (PORP)	20	56.32±	37.28±	18.28±	17.45±	38.12±	20.25±	18.68±
		13.32	12.78	11.21	11.31	12.33	11.33	5.94
Ⅲ型鼓室成形术 (软骨片加高)	18	54.17±	35.56±	20.73±	18.14±	34.73±	17.62±	17.34±
		15.99	14.33	12.54	11.65	11.45	10.41	6.05

### 3 讨论

#### 3.1 耳内镜用于鼓室硬化手术的依据

目前耳内镜手术在国内发展迅速,适应证不断扩展,从外耳道胆脂瘤、中耳胆脂瘤到岩尖胆脂瘤,听神经瘤的手术治疗均逐步开展,然而鼓室硬化症的内镜治疗鲜有报道。根据近年来内镜手术的经验,大部分病变局限于鼓室的鼓室硬化症患者适合内镜手术。鼓室硬化症虽有长期流脓史,但往往多表现为长期干耳,流脓次数明显较普通慢性中耳炎患者少,提示手术时大部分患者处于炎症的静止期,术中出血相对轻,这就为内镜操作提供了便利条件。硬化灶分布无明显规律性,而是散在分布于鼓室内,多见于鼓膜、鼓岬、前庭窗和蜗窗周围,累及听骨链和面神经骨管,即硬化灶主要位于鼓室。另外鼓室硬化症乳突多为硬化型,需要处理乳突的情况很少。Ahmet<sup>[7]</sup>研究发现鼓室硬化症患者乳突硬化型明显,即使上鼓室硬化灶延展至鼓室,内镜下处理该处病变的优势也已经得到公认。以上均表明内镜下处理鼓室硬化症具有一定优势。

#### 3.2 耳内镜手术处理鼓室硬化症的技巧

由于耳内镜单手操作的特点,在鼓室硬化症手术方面与显微镜下手术有一定差异。

**3.2.1 切口** 传统的显微镜手术处理鼓室硬化症手术切口可选择耳内或耳后,主要依据外耳道,鼓膜穿孔的大小、位置、听骨链受累的情况,是否需要处理鼓室等综合考虑,耳后为主流。耳内切口仅适

用于外耳道较宽,弯曲度较小,显微镜下可以充分暴露鼓膜穿孔的边缘,可以获得良好中耳手术视野的情况。耳内镜手术切口则均在外耳道内,路径短,可以很快到达鼓室,具有显微镜无法比拟的优势。根据我们的经验,耳内切口皮瓣宜做大,尤其是鼓膜大穿孔者,否则皮瓣容易撕裂。对于鼓室硬化灶的暴露,掀起鼓环更有利于操作,但在此过程中应注意鼓索神经的保护。本组鼓索神经损伤 8 例,均因吸引器不慎操作所致,且发生于早期手术经验欠缺时。尽管术后患者无异常不适,但仍应注意对鼓索神经的保护,在分离皮瓣过程中可用棉片保护,将鼓索神经推向前方,吸引器操作切忌反复触碰鼓索神经。

**3.2.2 硬化灶的处理原则技巧** ①Ⅱ型:本组Ⅱ型鼓室硬化症有 26 耳。内镜下用微凿去除盾板体现了较大优势,可以保持视野清晰,去除较少的骨质内镜即可抵近观察,区分硬化灶与听骨链,用钩针小心剥离硬化灶即可去除。去除上鼓室外侧壁,松解硬化灶,便于清除上鼓室病变。Albu 等<sup>[8]</sup>报道通过去除上鼓室外侧壁可更好地去除硬化灶,保留听骨链的完整性,获得满意的听力效果,但远期再硬化粘连,疗效往往不佳。单手操作一度被认为是内镜的劣势之一,但对于Ⅱ型病变操作相对简单,视野清晰,单手操作并无明显劣势,砧镫关节分离后即可顺利完成后续操作,手术时间较显微镜手术明显缩短。②Ⅲ型:该型病变往往主要累及镫

骨,故锤砧骨活动一般不受影响。本组该型共 8 例(8 耳),病变虽不重,但清理硬化灶后发现镫骨固定者反而较多(占 4 例),因而术后听力提升不尽人意。单纯累及镫骨的硬化灶因出血少视野较好,随着耳内镜下硬化灶手术的报道逐渐增多,内镜在镫骨手术中的优势已逐渐得以认识<sup>[9-10]</sup>。耳内镜下调整内镜角度可以从不同视角观察镫骨全貌。去除硬化灶尽量使用钩针,顺镫骨足弓平面细致操作,切忌动作粗暴造成底板脱位。虽内镜下视野清晰,但单手操作较之显微镜下双手操作亦有劣势,可以借助手持镜实现双手操作弥补该缺陷,当然为安全起见也可以选择显微镜下处理镫骨底板与足弓间硬化灶。③ IV 型:对于全听骨链均被硬化灶包绕的病例处理应格外小心,应努力寻找标志,硬化灶处理要有足够耐心,可以先处理鼓室底和鼓岬表面的硬化灶,再处理咽鼓管口方向的硬化灶,这样远离听骨链操作相对安全。处理听骨链周围硬化灶应逐层轻轻用钩针剥离,然后确认锤骨是否存在,如果存在则可以以锤骨为标志判断砧骨的走行,一旦确认砧骨应先将砧镫关节离断,再取除砧骨砧骨及其周围的硬化灶,硬化灶可以用显微弯钳夹除。细心清理镫骨上与面神经之间、镫骨下与蜗窗之间、镫骨前与匙突之间的硬化灶,最后处理镫骨肌腱处病变。应充分止血,在视野清晰的前提下用耳内镜抵近处理该区病灶,用钩针小心撬动硬化灶,同时注意力度,如果硬化灶与镫骨粘连紧密,不可使用蛮力。对于位于镫骨足弓间的硬化灶去除不必追求完美,只要镫骨基本游离出即可实施重建,Bedri 等<sup>[11]</sup>也建议保留足弓间的硬化灶。必要时应在显微镜下双手操作,更利于镫骨保护。

**3.2.3 面神经的保护** 无论耳内镜手术还是显微镜手术,面神经保护都是术者关注的焦点。耳内镜下对面神经水平段的显示相比显微镜优势明显,但在去除面神经表面硬化灶或清理镫骨与面神经水平段之间硬化灶时要加倍小心,有可能伤及面神经,尤其后者。因为个别患者面神经水平段与镫骨之间空间异常狭小,甚至面神经水平段裸露,在钩针去除硬化灶时可能损伤面神经。Bedri 等<sup>[11]</sup>报道 67 例一期鼓室硬化累及镫骨的患者,2 例术中面神经轻度伤害,术后出现面肌无力,建议小心处理面神经管水平段的硬化灶。本组未见面神经水平段裸露者,1 例患者面神经骨管第二膝部局部骨质增生明显,去除困难,因不影响听力重建,为确保安全未强行去除,术后听力提高仍满意。

**3.2.4 乳突病变的处理** 对于累及乳突的硬化灶是否需要彻底清除存在争议,目前并无对照研究。传统显微镜入路一般选择耳后筛区入路清理鼓室上鼓室硬化灶,而对于前庭窗区的硬化灶的处理则选择磨低外耳道后壁或后鼓室入路到达。王正敏

等<sup>[12]</sup>认为硬化灶原则上只有以下两种情况才需处理:①硬化灶造成咽鼓管-鼓室-乳突气化系统阻塞,②硬化灶使听骨固定。对于乳突腔和鼓室上鼓室病变的广泛干预势必破坏黏膜,对于听力的提高可能并无裨益。鼓室硬化灶的干预处理应围绕鼓室重点处理听骨周围病灶,使听力传导系统得以松解,恢复传声效能。Yetiser 等<sup>[13]</sup>对 30 例鼓室硬化症患者的分组对照研究也发现,只去除硬化灶保持听骨链完整开放乳突的患者术后听力并未从中获益,因此鼓室硬化症患者除非合并胆脂瘤是否开放乳突仍值得探讨。耳内镜手术恰好满足了上述要求,可以以最直接路径直达病变重灾区,完成对鼓室病变的清理。上鼓室可以通过凿除盾板后获得良好暴露,利于处理上鼓室病变,鼓室内如果有硬化灶不必勉强去除,对手术效果应无影响。如果合并胆脂瘤则应进一步去除鼓室入口外侧壁骨质,用角度镜辅助配合特制弯吸引器予以清除。

### 3.3 听力重建选择及效果评价

鼓室硬化灶手术采取一期手术还是分期手术目前仍存在争议,疗效报道不一,其中镫骨是否固定是影响手术疗效的主要因素<sup>[9-10]</sup>。一期手术对于镫骨活动良好者可选择 II 型或 III 型鼓室成形术,对于镫骨固定者多以去除包绕镫骨的硬化灶的撼动术为主,镫骨活动度好可行鼓室成形术,仍固定者如果鼓膜完整可考虑镫骨底板切除、部分切除或镫骨底板打孔等术式,鼓膜穿孔者则一般留待二期再行镫骨手术。镫骨撼动的效果与术者经验、病例复杂程度密切相关。目前耳内镜鼓室硬化灶手术治疗鲜见报道,均为显微镜手术经验总结。Bayazit 等<sup>[14]</sup>报道了 42 例鼓室硬化症患者一期手术的结果,只有 33% 的患者达到术后 ABG 小于 20 dB 的手术成功标准。将患者进一步分为镫骨活动组、镫骨半活动组和镫骨固定组,发现听力提高满意者均为镫骨活动组,与另外两组比较差异有统计学意义,总体手术效果不尽人意,认为应选择二期手术。Teufert 等<sup>[15]</sup>对 8 年间 203 例鼓室硬化症患者的临床资料进行回顾性分析,对不同病变部位、不同听骨受累、不同手术方式的听力重建近远期效果进行对比,其中 46 例镫骨撼动术与 20 例镫骨底板切除术的近远期疗效均差异无统计学意义,远期分别有 66.7% 和 60.0% 仍能维持 ABG 20 dB 以内,镫骨撼动组并未出现再固定听力下降。Sakalli 等<sup>[16]</sup>的研究也表明对于镫骨固定的鼓室硬化症患者,镫骨撼动术收效明显。尽管以上研究均是显微镜下手术结果,但仍表明对于大部分鼓室硬化症患者,去除硬化灶即有望得到较为满意的听力效果。一期手术应尽量去除硬化灶,松解听骨链,尤其是镫骨周围硬化灶。本组患者一期手术效果较为满意,主要是 II 型硬化较多,镫骨活动度良好;III、IV 型患

者去除硬化灶后大部分镫骨活动度亦较好。本组Ⅲ型患者术后听力提升不如Ⅳ型,可能与Ⅲ型镫骨底板固定患者(4例)较多有关。Mutlu等<sup>[17]</sup>总结138例鼓室硬化症患者的手术疗效也发现Ⅲ型鼓室硬化患者的听力提升效果不佳,因Ⅲ型例数较少仍有待进一步验证。本研究发现镫骨底板固定程度与鼓室硬化灶严重程度并无一致性,Ⅲ型患者中有2例鼓膜大穿孔及2例鼓膜完整患者虽然硬化灶不重,但底板固定较重,一期很难提升听力,Ⅳ型患者中清除硬化灶后亦有2例镫骨活动不佳,上述6例患者建议择期二期手术。

不同于显微镜手术,对于听力重建移植材料的选择,耳内镜手术多选择耳屏软骨修复鼓膜。研究表明,软骨重建的效果与颞肌筋膜相比无显著性差异。但部分患者去除硬化灶和锤砧骨后,重建后的鼓室腔狭小,由于软骨膜复合体本身有一定厚度,与镫骨之间距离缩短,人工听骨植入后可能不利于软骨膜复位,可选择软骨片加高镫骨的方式进行听力重建,甚至个别患者可将修复鼓膜的软骨片直接架于镫骨之上。本组患者采用软骨片加高进行听力重建与PORP重建的效果相当,节约了费用,减轻了患者的经济负担。

鼓室硬化症患者术后骨导听阈有所改善已被大量研究证实,可能与硬化灶去除后恢复了听骨链的劲度和中耳传声功能,两窗活动恢复正常有关<sup>[18]</sup>。本组患者术后骨导亦有所改善,但与术前比较差异并无统计学意义。镫骨撼动术既往有学者认为易导致感音神经性聋,但文献报道术中细致操作发生率极低<sup>[15]</sup>。本组仅1例Ⅲ型镫骨固定患者术后半年骨导听力略有下降,可能与再固定有关。

本研究只是对全耳内镜下鼓室硬化症的治疗进行了探索,尽管发现了一定优势,但需要与显微镜手术进行对比才能得出较为客观的结论。另外由于耳内镜手术近年来才在国内广泛开展,病例数偏少,病例积累尚需一定时间,对于手术的远期疗效和二期手术的效果仍需要进一步研究。

#### 参考文献

- [1] Gates GA, Klein JO, Lim DJ, et al. Recent advances in otitis media. : Definitions, terminology, and classification of otitis media [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*, 2002, 188: 8-18.
- [2] 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.
- [3] 杨海弟, 高敏倩, 郑亿庆. 耳内镜下经耳道入路中耳胆脂瘤手术疗效分析 [J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2019, 26(7): 346-349.
- [4] 张瑾, 汪照炎, 杨琼, 等. 耳内镜下鼓膜成形术临床疗效分析的多中心回顾性研究 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2019, 54(4): 245-250.
- [5] 刘婷, 谢景华, 何龙. 鼓室硬化全耳内镜手术及近期疗效分析 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 32(10): 732-736.
- [6] Wielinga EW, Kerr AG. Tympanosclerosis [J]. *Clin Otolaryngol Allied Sci*, 1993, 18(5): 341-349.
- [7] Ahmet KOC. The Role of Mastoid Pneumatization in the Pathogenesis of Tympanosclerosis [J]. *Int Adv Otol*, 2012, 8(3): 426-433.
- [8] Albu S, Babighian G, Trabalzini F. Surgical Treatment of Tympanosclerosis [J]. *Am J Otol*, 2000, 21(5): 631-635.
- [9] Bhardwaj A, Anant A, Bharadwaj N, et al. Stapedotomy using a 4 mm endoscope; any advantage over a microscope? [J]. *J Laryngol Otol*, 2018, 132(9): 807-811.
- [10] Moneir W, Abd El-Fattah AM, Mahmoud E, et al. Endoscopic stapedotomy: Merits and demerits [J]. *J Otol*, 2018, 13(3): 97-100.
- [11] Bedri EH, Teferi N, Redleaf M. Stapes release in tympanosclerosis [J]. *Otol Neurotol*, 2018, 39(2): 184-188.
- [12] 王正敏. 慢性中耳炎功能根治 [J]. *中国眼耳鼻喉科杂志*, 2010, 10(3): 137-141.
- [13] Yetiser S, Hidir Y, Karatas E, et al. Management of tympanosclerosis with ossicular fixation: review and presentation of long-term results of 30 new cases [J]. *J Otolaryngol*, 2007, 36(5): 303-308.
- [14] Bayazit YA, Ozer E, Kara C, et al. An analysis of the single-stage tympanoplasty with over-underlay grafting in tympanosclerosis [J]. *Otol Neurotol*, 2004, 25(3): 211-214.
- [15] Teufert KB, De La Cruz A. Tympanosclerosis: Long-term hearing results after ossicular reconstruction [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2002, 126(3): 264-272.
- [16] Sakalli E, Celikyurt C, Guler B, et al. The effect of stapes fixation on hearing results in tympanosclerosis treated by mobilization [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2015, 272(11): 3271-3275.
- [17] Mutlu F, Iseri M, Erdogan S, et al. An Analysis of Surgical Treatment Results of Patients With Tympanosclerosis [J]. *J Craniofac Surg*, 2015, 26(8): 2393-2395.
- [18] 张珂, 马芙蓉, 宋为明, 等. 鼓室硬化患者手术前后骨导听力变化的临床研究 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 31(16): 1228-1237.

(收稿日期: 2020-04-13)