

耳内镜下鼓室成形术治疗慢性化脓性中耳炎 术后听力恢复不良的相关因素分析

冯爱华¹, 鲜玉婷¹, 李晓君¹, 唐蕴樵¹, 唐红燕¹, 赵泽宇²

(成都中医药大学附属四川省八一康复中心 1. 耳鼻咽喉科; 2. 麻醉科; 四川 成都 611135)

摘要： **目的** 分析耳内镜下鼓室成形术对静止期慢性化脓性中耳炎患者听力恢复不良的相关因素。**方法** 选择 2017 年 2 月—2019 年 11 月在四川省八一康复中心治疗的静止期慢性化脓性中耳炎患者 131 例, 所有患者均在全身麻醉下行耳内镜鼓室成形术。根据手术后 6 个月行纯音测听检测结果, 骨气导间距 (ABG) 的不同将患者分为两组, ABG ≤ 20 dB 为听力良好组, ABG > 20 dB 为听力不良组。采用单因素分析术后听力改善不良的原因及多因素 Logistic 回归法分析各因素对患者听力的综合作用。**结果** 术后 ABG ≤ 20 dB 患者 81 例, ABG > 20 dB 患者 50 例。两组患者因镫骨、鼓膜张肌腱、鼓室黏膜、咽鼓管、人工听骨类型及人工听骨材料的不同, 导致术后听力差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 镫骨完整并活动 ($OR = 0.606, 95\% CI = 0.393 \sim 0.919$)、镫骨完整活动不佳 ($OR = 0.563, 95\% CI = 0.329 \sim 0.844$)、存在鼓膜张肌腱 ($OR = 1.913, 95\% CI = 1.508 \sim 2.449$)、咽鼓管通畅 ($OR = 1.818, 95\% CI = 1.417 \sim 2.328$) 及人工听骨材料为钛合金 ($OR = 2.250, 95\% CI = 1.816 \sim 2.755$) 为慢性化脓性中耳炎患者行耳内镜下鼓室成形术后影响听力恢复的独立危险因素。**结论** 耳内镜下鼓室成形术可一定程度改善静止期慢性化脓性中耳炎患者听力, 其听力恢复效果受镫骨状况、鼓膜张肌腱、咽鼓管功能及人工听骨材料的影响。

关键词：耳内镜; 鼓室成形术; 慢性化脓性中耳炎; 听力
中图分类号：R764.9

Analysis of related factors of poor hearing recovery after otoscopic tympanoplasty for chronic suppurative otitis media

FENG Aihua¹, XIAN Yuting¹, LI Xiaojun¹, TANG Yunqiao¹, TANG Hongyan¹, ZHAO Zeyu²

(1. Department of Otorhinolaryngology; 2. Department of Anesthesiology, Affiliated Sichuan Bayi Rehabilitation Center of Chengdu University of TCM, Chengdu 611135, China)

Abstract: **Objective** To analysis of related factors of poor hearing recovery after otoscopic tympanoplasty for static chronic suppurative otitis media. **Methods** A total of 131 patients with static chronic suppurative otitis media hospitalized in Sichuan Bayi Rehabilitation Center from Feb 2017 to Nov 2019 were selected. All patients underwent otoscopic tympanoplasty under general anesthesia. According to the results of pure tone audiometry at 6 months after operation and the difference of air bone gap (ABG), all the patients were divided into two groups: ABG ≤ 20 dB group and ABG > 20 dB group. The causes of poor postoperative hearing improvement were analyzed by univariate analysis and the comprehensive effect of various factors on patients' hearing was analyzed by multivariate logistic regression. **Results** There were 81 cases in group G and 50 in group B. The differences in stapes, tympanic tensor tendon, tympanic mucosa, eustachian tube, types and materials of artificial ossicles between the two groups led to significant difference in postoperative hearing recovery (all $P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that the intact and active stapes ($OR = 0.606, 95\% CI = 0.393 \sim 0.919$), the intact but poorly active stapes ($OR = 0.563, 95\% CI = 0.329 \sim 0.844$), existence of tensor tympanic tendon ($OR = 1.913, 95\% CI = 1.508 \sim 2.449$), unobstructed eustachian tube ($OR = 1.818, 95\% CI = 1.417$

基金项目:四川省卫生厅基金课题(130247)。
第一作者简介:冯爱华,男,主治医师。
通信作者:赵泽宇,Email:gyzhaozy@163.com

~2.328) and titanium alloy artificial ossicle ($OR = 2.250$, $95\% CI = 1.816 \sim 2.755$) were independent risk factors of hearing recovery after otoscopic tympanoplasty for chronic suppurative otitis media. **Conclusion** Otosopic tympanoplasty can improve the hearing of patients with chronic suppurative otitis media in quiescent stage to a certain extent. The hearing recovery is affected by stapes, tympanic tensor tendon, Eustachian tube function and artificial ossicular material.

Keywords: Otoloscope; Tympanoplasty; Chronic suppurative otitis media; Hearing

慢性化脓性中耳炎为临床上常见病,其主要病变部位为鼓室,可累及咽鼓管、乳突及鼓窦,同时该病还可进行性破坏中耳及面神经、颅底结构等周围结构,引起外耳流脓、听力下降^[1-2],对患者的日常生活造成严重的影响。对于慢性化脓性中耳炎的治疗关键在于控制感染、清除病灶、通畅引流并尽可能保留或提高听力,手术治疗为该病的主要疗法^[3]。耳内镜下鼓室成形术为近年常用的慢性化脓性中耳炎的微创术式,因该术式具有出血量少、创伤小、术后恢复快等优势^[4-5]。鼓室成形术可有效改善慢性化脓性中耳炎患者传导性听力减退而保护听力,但患者的听力受多方面因素的影响,本研究旨在通过多因素分析法以找出影响此类患者术后听力的关键因素,以指导手术决策,保护患者听力。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2017 年 2 月—2019 年 11 月四川省八一康复中心收治的静止期慢性化脓性中耳炎患者 131 例,其中男 71 例,女 60 例;年龄 21 ~ 69 岁,平均 43.18 ± 6.02 岁;病程 1 ~ 8 年,平均 (4.29 ± 1.04) 年;均为单侧患病,左侧 66 例,右侧 65 例。纳入标准:①患者经临床病史、颞骨影像学检查确诊为静止期慢性化脓性中耳炎;②均在我院进行耳内镜下鼓室成形术治疗;③经纯音听力检查证实为传导性耳聋;④干耳时间在 1 个月以上;⑤单侧患病;⑥患者已获知情同意。排除标准:①中耳癌及结核性中耳炎的患者;②既往有感觉神经性耳聋、梅尼埃病等内耳病史的患者;③术中诊断为中耳胆脂瘤、鼓室硬化症、胆固醇肉芽肿的患者;④有耳外科手术史的患者。根据术后 6 个月行纯音测听检测结果,骨气导间距 (air bone gap, ABG) 的不同将患者分为两组,ABG ≤ 20 dB 为听力良好组 (81 例),ABG > 20 dB 为听力不良组 (50 例)。

1.2 方法

1.2.1 咽鼓管功能评估 在术前采用丹麦 MADS-EN ZO DIAC-901 型声导抗仪进行检测,以读表手动

ETF-P 咽鼓管功能模式由低至高进行缓慢加压,加压范围 0 ~ 200 daPa,当出现漏气时读取压力值,重复 3 次计算平均值。结果判断标准:通畅为咽鼓管开放压 < 50 daPa;轻度阻塞为咽鼓管开放压 50 ~ 100 daPa;严重阻塞为咽鼓管开放压 101 ~ 200 daPa;完全阻塞为咽鼓管开放压 > 200 daPa,将轻度阻塞、严重阻塞及完全阻塞均认为是咽鼓管不通^[6]。

1.2.2 手术方法 所有患者均在全身麻醉下行耳内镜鼓室成形术,麻醉后取仰卧位,采用德国 STORZ 公司生产的硬质耳内镜及高清显示系统进行手术。以含肾上腺素的利多卡因局部浸润患侧耳屏皮肤,分离皮下组织,视穿孔大小取下合适软骨带软骨膜,剥离并去除耳道外侧面软骨膜,晾干制备成大于穿孔的移植物,缝合耳屏切口。再以耳内镜对上、中、下鼓室,卵圆窗、听骨链及咽鼓管鼓口进行全面的观察,开放上鼓室、乳突气房等病变组织,引流脓液并清理病灶部位,探查听骨链活动情况。根据探查结果视患者病情选择人工听骨类型及材料进行听骨链重建,镫骨完整者植入部分听骨膈复物重建听骨链,对于仅剩底板者以全听骨膈复物重建听骨链,人工听骨的材料则根据患者或其家属的意愿进行选择,所有患者均在一期完成。完成后搔刮鼓膜内侧黏膜,采用内植法修补鼓膜,鼓室内填塞明胶海绵,复位鼓环与鼓膜,再在外侧铺入可吸收海绵,以碘仿纱条填塞外耳道。

1.3 随访情况

所有患者术后 6 个月均行纯音测听检测,分别记录 0.25、0.5、1、2 及 4 kHz 的气导阈值与骨导阈值,并分别计算以 0.5、1、2 及 4 kHz 的阈值均值作为气导平均听阈与骨导平均听阈,计算两者之间的差异为 ABG,以 $ABG \leq 20$ dB 认为听力改善较好^[7], $ABG > 20$ dB 认为听力改善不良。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,计数资料以 [例 (%)] 表示,采用 χ^2 检验,多因素分析采用 Logistic 回归分析,均以 $P < 0.05$ 为差

异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术一般情况

干耳时间均为术后 6 ~ 12 周,平均 (7.51 ± 2.15) 周;5 例在术后 1 ~ 3 个月鼓膜出现针尖样小穿孔,鼓室内干燥,在停止咽鼓管吹张后痊愈。106 例患者鼓膜生长良好,14 例肥厚,11 例局部菲薄内陷;术后 31 例患者自觉有耳鸣,其中 26 例为术前原有耳鸣,5 例术前无耳鸣者术后出现耳鸣,另外有19 例术前耳鸣者术后症状消失。术前 131 例患者平均 ABG (33.75 ± 9.36) dB,术后 6 个月平均 ABG (22.06 ± 7.24) dB,术前所有患者均 ABG > 20 dB,术后 ABG ≤ 20 dB 者 81 例,ABG > 20 dB 者 50 例。

2.2 影响听力的单因素分析

单因素分析结果显示:患者镫骨、鼓膜张肌腱、鼓室黏膜、咽鼓管情况和人工听骨类型及材料的不同,术后听力差异具有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 1。

2.3 影响听力的多因素分析

纳入的可能影响因素分别为镫骨、鼓膜张肌腱、鼓室黏膜、咽鼓管情况和人工听骨类型及材料,各因素赋值情况见表 2。以似然比前进法筛选变量,行多因素非条件 Logistic 回归分析,结果显示镫骨完整并活动、镫骨完整活动不佳、存在鼓膜张肌腱、咽鼓管通畅及人工听骨材料为钛合金为慢性化脓性中耳炎患者行耳内镜下鼓室成形术后听力影响的独立危险因素 ($P < 0.05$),见表 3。

表 1 耳内镜下鼓室成形术对慢性化脓性中耳炎患者听力的单因素分析 [例(%), $\bar{x} \pm s$]

临床因素	例数	听力良好组($n=81$)	听力不良组($n=50$)	$t(\chi^2)$	P
性别					
男	71	41(50.62)	30(60.00)	(1.096)	0.295
女	60	40(49.38)	20(40.00)		
年龄(岁)		42.75 ± 5.82	43.61 ± 6.27	-0.798	0.427
病程(年)		4.26 ± 1.04	4.32 ± 1.16	-0.307	0.759
病变部位					
左侧	66	36(44.44)	30(60.00)	(2.993)	0.084
右侧	65	45(55.56)	20(40.00)		
镫骨情况					
仅剩底板	18	5(6.17)	13(26.00)	(6.907)	0.032
完整并活动	94	62(76.54)	32(64.00)		
完整活动不佳	19	14(17.28)	5(10.00)		
鼓膜张肌腱					
无	26	21(25.93)	5(10.00)	(4.929)	0.026
有	105	60(74.07)	45(90.00)		
鼓室黏膜					
病变	111	76(93.83)	35(70.00)	(13.568)	0.000
正常	20	5(6.17)	15(30.00)		
咽鼓管					
不通	43	21(25.69)	22(44.00)	(4.580)	0.032
通畅	88	60(74.31)	28(56.00)		
人工听骨类型					
部分人工听骨	113	65(80.24)	48(96.00)	(6.473)	0.011
全人工听骨	18	16(19.76)	2(4.00)		
人工听骨材料					
生物陶瓷	82	43(53.09)	39(78.00)	(8.196)	0.004
钛合金	49	38(46.91)	11(22.00)		
手术次数(次)					
1	118	72(88.89)	46(92.00)	(0.335)	0.563
≥2	13	9(11.11)	4(8.00)		

表 2 各因素赋值情况

临床因素	赋值
X1: 镫骨情况	仅剩底板 =0,完整并活动 =1,完整活动不佳 =2
X2: 鼓膜张肌腱情况	不存在 =0,存在 =1
X3: 鼓室黏膜情况	病变 =0,正常 =1
X4: 咽鼓管情况	不通 =0,通畅 =1
X5: 人工听骨类型	部分人工听骨 =0,全人工听骨 =1
X6: 人工听骨材料	生物陶瓷 =0,钛合金 =1
Y: 术后 6 个月听力	ABG > 20 dB =0, ABG ≤20 dB =1

表 3 耳内镜下鼓室成形术对慢性化脓性中耳炎患者听力的多因素分析

临床因素	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
镫骨完整并活动	-1.521	0.224	3.723	0.026	0.606	0.393 ~ 0.919
镫骨完整活动不佳	-1.472	0.209	4.277	0.015	0.563	0.329 ~ 0.844
存在鼓膜张肌腱	1.825	0.316	4.054	0.019	1.913	1.508 ~ 2.449
鼓室黏膜正常	1.038	0.124	1.091	0.327	1.084	0.755 ~ 1.203
咽鼓管通畅	1.653	0.262	4.855	0.007	1.818	1.417 ~ 2.328
全人工听骨	1.173	0.148	2.618	0.072	1.154	0.905 ~ 1.413
人工听骨为钛合金	1.906	0.372	4.547	0.010	2.250	1.816 ~ 2.755

3 讨论

慢性化脓性中耳炎手术治疗的主要目的在于清除病变组织,并通过重建鼓膜、听骨链及鼓室含气腔以恢复听力,近年来随着耳内镜技术的发展,耳内镜下鼓室成形术已可基本达到干耳的作用^[8-9]。本研究中 131 例患者干耳时间为术后 6 ~ 12 周,平均(7.51 ± 2.15)周;术前患者平均 ABG(33.75 ± 9.36)dB,术后 6 个月平均 ABG(22.06 ± 7.24)dB,术前所有患者均 ABG > 20 dB,术后 81 例患者 ABG ≤20 dB,提示耳内镜下鼓室成形术可一定程度改善患者听力,该术式具有以下几方面的优势^[10-13]:①在进入中耳腔内耳时可通过调节、移动耳内镜的镜头而清晰地将鼓室、鼓膜及外耳道等解剖结构展示给术者,有效避免不必要的手术损伤;②耳内镜探查部位广泛、术野清晰,有助于病变组织的彻底清理,同时还可由不同角度对同一解剖结构进行观察,为术者提供更为全面的术区信息;③耳内镜可越过器械遮挡,有效解决术野被遮挡的问题。同时耳内镜下手术接近鼓膜,有助于取出穿孔边缘上皮组织,并不会对残余鼓膜造成损伤。基于以上众多的优势,近年来该技术的使用逐步增加,但随着该技术的大量应用,发现部分患者听力恢复不理想,对于如何有效提高听力仍是临床关注的主要问题。

机体声音传播方式有气传导和骨传导 2 种,正常情况下以前者为主^[14]。气传导主要通过外耳收

集声波、振动鼓膜并带动听骨链,再经中耳的传音使镫骨底板振动刺激内耳淋巴,继而振动基底膜将其上部的听毛细胞收集的刺激转化为听觉感受器的动作电位传输至听觉中心而被人体所感知,在此过程中任何一环节出现异常均可引起听力损伤。过去的研究认为慢性化脓性中耳炎病变尚未累及耳蜗,因而认为该病引起的听力下降主要是因气导传播受损所致,但随着对该病研究的深入发现,慢性化脓性中耳炎患者还伴有感音性耳聋的现象,有出现混合性耳聋的表现^[15]。临床实践中发现耳内镜下鼓室成形术对活动期慢性化脓性中耳炎患者听力的改善受多方面因素的影响,目前虽然关于手术对于慢性中耳炎患者听力影响因素方面的研究已有相关报道,但就耳内镜下鼓室成形术这一术式而言报道较少。本研究通过多因素分析发现:镫骨完整并活动、镫骨完整活动不佳、存在鼓膜张肌腱、咽鼓管通畅及人工听骨材料为钛合金为耳内镜下鼓室成形术对慢性化脓性中耳炎患者听力的独立性影响因素($P < 0.05$)。具体分析如下:①听骨链在鼓膜及前庭窗间起传导作用,对声波具有杠杆扩音的作用,慢性化脓性中耳炎的患者多伴有听骨链的破坏而引起传导性听力损伤。关于镫骨底板或其板上结构完好对患者听力恢复影响方面已进行了大量的研究,镫骨的完整程度越高对于患者的听力恢复越有利^[16];②本研究发现鼓膜张肌腱存在者听力恢复更好,部分患者术中为彻底清除病变,防止锤骨头的上鼓室粘连需将锤骨头剪去并切除鼓膜张肌腱,以防止鼓膜塌陷,保留其运动功能。鼓膜张肌收缩时可牵拉锤骨柄向内并增加鼓膜张力,当鼓膜张肌腱缺损时可致鼓膜张力下降,活动受阻而影响听力^[17-18];③咽鼓管主要起沟通鼓室与鼻咽通道的作用,咽鼓管可通过调节鼓室内气压保持与外界压平衡,本研究发现咽鼓管功能对于耳内镜下鼓室成形术患者听力中具有重要的影响。当咽鼓管不通时可使中耳出现负压而引起鼓膜内陷甚至是鼓室内广泛黏连或鼓膜再穿孔而导致听小骨脱臼物挤脱,导致听力受损^[19];④人工听骨的材料对于听力同样具有重要的影响,目前临床上常用的人工听骨材料主要有生物陶瓷和钛合金,钛合金相对于生物陶瓷而言具有较高的生物相容性,同时其重量较轻,可塑性较强,连接稳定性更高。有研究曾对不同声压条件下钛合金与生物陶瓷人工听骨振幅比较发现,钛合金听骨脱臼物振幅与人体镫骨底板振幅较为接近。而生物陶瓷术中长度不可调且其质硬易碎,但其价格较低^[20]。

综上所述,耳内镜下鼓室成形术可以在一定程度上改善静止期慢性化脓性中耳炎患者听力,其听力恢复效果主要受镫骨状况、鼓膜张肌腱、咽鼓管功能及人工听骨材料的影响。

参考文献:

- [1] Baruah P, Hanvey K, Irving R, et al. Impact of chronic suppurative otitis media in pediatric cochlear implant recipients-insight into the challenges from a tertiary referral center in UK[J]. *Otol Neurotol*, 2017,38(5):672-677.
- [2] Hunt L, Mulwafu W, Knott V, et al. Prevalence of paediatric chronic suppurative otitis media and hearing impairment in rural Malawi: A cross-sectional survey[J]. *PLoS One*, 2017,12(12):e0188950.
- [3] Singer A, Abdel-Naby Awad OG, El-Kader R, et al. Risk factors of sensorineural hearing loss in patients with unilateral safe chronic suppurative otitis media[J]. *Am J Otolaryngol*, 2018,39(2):88-93.
- [4] 汪祖益,刘及江. 耳内镜与耳显微镜下鼓膜成形术对慢性化脓性中耳炎患者听力改善率及临床疗效的影响[J]. *临床和实验医学杂志*,2019,18(5):534-537.
- [5] 刘平,陆银萍,王伟,等. 耳内镜下经耳道鼓室成形手术的可行性分析[J]. *中国内镜杂志*,2019,25(7):69-72.
- [6] 杜雅丽,段清川. 咽鼓管通气功能的评价方法[J]. *中华耳科学杂志*,2016,14(5):577-581.
- [7] 郝欣平,李永新,于子龙,等. 纯音听力测试对慢性化脓性中耳炎患者听骨链状态的评估价值[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*,2012,19(4):193-195.
- [8] Master A, Wilkinson E, Wagner R. Management of chronic suppurative otitis media and otosclerosis in developing countries[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2018,51(3):593-605.
- [9] Telian SA. Preauricular approach for cholesteatoma resection after surgical overclosure of the external auditory canal and cochlear implantation[J]. *Otol Neurotol*, 2018,39(3):318-319.
- [10] 曹正勇,陈红,梅晓丽. 耳内镜下鼓膜修补术治疗慢性化脓性中耳炎效果观察[J]. *广西医科大学学报*,2017,34(10):1529-1531.
- [11] 刘静,蔡鑫章,冯永,等. 经耳内镜慢性化脓性中耳炎手术中上鼓室隔分区比较研究[J]. *中华耳科学杂志*,2019,17(6):890-894.
- [12] 李炜. 耳内窥镜在治疗慢性化脓性中耳炎及中耳胆脂瘤手术中的应用价值[J]. *中华全科医学*,2015,13(1):42-44,114.
- [13] 冀庆军,柴伟,黄辉,等. 耳内镜与显微镜下夹层法修补鼓膜大穿孔的疗效比较[J]. *听力学及言语疾病杂志*,2020,28(1):92-94.
- [14] 赵禹,张悻翔,刘后广,等. 外耳道与中耳腔对气传导及骨传导影响的人耳有限元模型研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2019,33(3):251-254,258.
- [15] Nishimura T, Hosoi H, Saito O, et al. Cartilage conduction efficiently generates airborne sound in the ear canal[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2015,42(1):15-19.
- [16] 黄恒,余文兴,税磊,等. 双目手术显微镜与耳内镜下对行人工镫骨手术患者围术期指标、听力恢复及并发症的影响[J]. *昆明医科大学学报*,2018,39(7):106-110.
- [17] 邓瑞,方延青,欧熊,等. 切除鼓膜张肌肌腱的鼓室成形术远期临床疗效分析[J]. *中华耳科学杂志*,2016,14(3):344-348.
- [18] 朱敬,顾兴华,陈燕,等. 鼓室成形术中保留锤骨柄和鼓膜张肌腱对听力重建效果的影响[J]. *实用临床医药杂志*,2017,21(5):138-139.
- [19] 李蓓,潘庆春,张静. 声导抗咽鼓管功能检测在分泌性中耳炎诊疗中的应用[J]. *中国听力语言康复科学杂志*,2018,16(6):441-444.
- [20] 魏璐璐,吉文伟,黄维平. 钛人工听骨在鼓室成形术中的应用效果[J]. *安徽医学*,2020,41(1):26-29.

(收稿日期:2021-04-16)

本文引用格式:冯爱华,鲜玉婷,李晓君,等. 耳内镜下鼓室成形术治疗慢性化脓性中耳炎术后听力恢复不良的相关因素分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*,2021,27(6):651-655. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202121123

Cite this article as:FENG Aihua,XIAN Yuting,LI Xiaojun,et al. Analysis of related factors of poor hearing recovery after otoscopic tympanoplasty for chronic suppurative otitis media[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2021,27(6):651-655. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202121123