

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202525304

· 耳科疾病专栏 ·

# 开放式鼓室成形术对慢性中耳炎患者 听力重建效果的影响

龙吉, 李洪涛, 谭韵, 张杰

(重庆医科大学附属第三医院耳鼻咽喉科, 重庆 401120)

**摘要:** **目的** 分析行开放式鼓室成形术对慢性中耳炎患者听力的影响。**方法** 回顾性收集诊治的86例(共93耳)慢性中耳炎患者(慢性化脓性中耳炎44耳,中耳胆脂瘤49耳)的基本信息及接受开放式鼓室成形术术前和术后6个月骨导和气导阈值,分析开放式鼓室成形术对慢性中耳炎患者听力的影响。**结果** 对93耳行开放式鼓室成形术的慢性中耳炎患者术前、术后不同频率纯音测听下的骨导和气导听力阈值变化的分析显示,术后气导听力在中低频区域获得显著改善。在0.5、1 kHz频率,气导听力阈值较术前分别平均降低了5.4 dB和5.5 dB,差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。术后骨导听力阈值在各测试频率(0.5、1、2、4 kHz)均与术前水平相当,均无统计学意义( $P > 0.05$ )。经比较两类疾病之间、不同病程、部分型听骨重建和完全型听骨重建之间听力改善程度均无统计学差异( $P > 0.05$ )。**结论** 接受开放式鼓室成形术可以显著改善气导,维持骨导,且重建效果不受术前病程长短、疾病分型和术中植入听小骨类型影响。开放式鼓室成形术可有效改善慢性中耳炎患者的气导听力,是慢性中耳炎听力重建的一种可靠外科手段。

**关键词:** 开放式鼓室成形术;慢性中耳炎;听阈

中图分类号:R764.21

## Influence of hearing reconstruction outcomes of open tympanoplasty in patients with chronic otitis media

LONG Ji, LI Hongtao, TAN Yun, ZHANG Jie

(Department of Otorhinolaryngology, the Third Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401120, China)

**Abstract:** **Objective** To analyze the impact of open tympanoplasty on hearing of patients with chronic otitis media. **Methods** It was retrospectively collected for basic data of 86 patients (a total of 93 ears) with chronic otitis media (44 chronic suppurative otitis media; 49 cholesteatoma) in the Third Affiliated Hospital of Chongqing Medical University. And the bone conduction and air conduction thresholds before and 6 months after open tympanoplasty were analyzed to explore the impact of open tympanoplasty on the hearing of patients with chronic otitis media. **Results** Based on the analysis of the changes in bone conduction and air conduction hearing thresholds under pure tone audiometry at different frequencies before and after surgery in 93 ears of patients with chronic otitis media who underwent open tympanoplasty, post-operative AC hearing improved significantly in the low-to-mid frequency range. At 0.5 kHz and 1 kHz, the post-operative AC thresholds decreased by an average of 5.4 dB and 5.5 dB, respectively, compared to pre-operative levels, with both differences being statistically significant (all  $P < 0.05$ ). Post-operative BC thresholds remained comparable to pre-operative levels across all tested frequencies (0.5, 1, 2, 4 kHz), with no statistically significant differences (all  $P > 0.05$ ). No statistically significant differences were found in the degree of hearing improvement between the two disease types, among different disease durations, or between partial and total ossicular chain reconstruction (all  $P > 0.05$ ). **Conclusions** Open tympanoplasty could significantly improve air conduction while preserving bone conduction. And the reconstruction effect was not affected by the preoperative disease course, disease classification, or the type of ossicles implanted. Open tympanoplasty is effective in improving air conduction hearing of patients with chronic otitis media, which is a reliable

第一作者简介:龙吉,男,硕士,住院医师。

通信作者简介:李洪涛,男,博士,副主任医师。

surgical approach for hearing reconstruction in chronic otitis media.

**Keywords:** Open tympanoplasty; Chronic otitis media; Hearing threshold

开放式鼓室成形术是中耳炎后遗症外科治疗的关键技术,其临床价值主要体现在实现病变清除与功能重建的双重目标<sup>[1]</sup>。该术式通过系统开放乳突腔和鼓室,在彻底清除中耳胆脂瘤等病变组织的同时,结合人工听骨植入实现中耳传音结构的解剖重建<sup>[2-3]</sup>。尽管其在获得持久干耳(成功率>90%)方面已得到广泛验证,但术后听力改善效果仍存在较大变异(气骨导差改善10~30 dB)<sup>[4-5]</sup>,这与手术技术、听骨选择及个体解剖差异密切相关。为此,本研究通过回顾性分析,系统评估开放式鼓室成形术联合钛质人工听骨植入对患者听力改善的长期效果,为临床决策提供医学证据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究选取2018—2024年重庆医科大学附属第三医院行开放式鼓室成形术的患者进行回顾性分析。纳入标准:①确诊慢性化脓性中耳炎/中耳胆脂瘤;②经完整的术前评估后患者具备开放式鼓室成形术手术指征;③术后6个月随访数据完整;④患者及家属自愿签署手术知情同意书。排除标准:①感音神经性耳聋者;②术后6个月随访数据缺失;③术后人工听骨移位和脱落的患者;④术后并发症(如感染)影响听力评估;⑤精神疾病史不能配合本研究者。

### 1.2 手术方法

所有患者经术前评估均具备开放式鼓室成形术手术指征。本研究中的所有手术均由同一资深手术团队完成。具体手术方式如下:首先经耳后入路行乳突切除及病变清理,充分暴露中耳结构;随后探查听骨链,清除病变听骨后,根据镫骨残存情况选择合适型号的钛质全听骨臚复物或部分听骨臚复物,精确测量并修剪至适当长度;将人工听骨置于镫骨底板或足弓上,顶端与鼓膜移植物或残余锤骨柄接触;最后采用颞肌筋膜或软骨膜修复鼓膜,完成听骨链重建,外耳道填塞固定,术毕。所有病例均采用内植法行鼓膜修补,并同期完成外耳道扩大成形术以确保术腔充分引流。

### 1.3 随访和观察指标

所有患者均记录基线资料,在术前和术后6个月行各频率(0.5、1、2、4 kHz)纯音测听,随访各频率

对应听阈。采用术后听力阈值改善 $\geq 10$  dB作为有效改善的临界值计算听力改善率。改善率(%)=(术后改善 $\geq 10$  dB的病例数/总病例数) $\times 100\%$ 。

### 1.4 统计学分析

采用SPSS 27.0进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间计量资料比较采用独立样本 $t$ 检验/ANOVA检验,术前术后比较采用配对 $t$ 检验。计数资料表示为 $n(\%)$ ,采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基线资料

本研究最终纳入患者86例,男28例(32.60%),女58例(67.40%);平均年龄( $46.2 \pm 16.3$ )岁。其中中耳胆脂瘤42例(49耳),慢性化脓性中耳炎44例(44耳),均在术中确认病变累及听骨链。听骨类型为部分型74例,完全型12例;病程平均( $12.8 \pm 13.5$ )年,其中18例病程 $< 1$ 年,34例病程在1~10年,34例病程10年。86例患者中有7例患者左右耳相继发生慢性中耳炎,且经评估均有手术指征,因此本研究最终纳入86例(93耳)患者的听力数据分析及开放式鼓室成形术对慢性中耳炎的听力重建效果。93耳均行开放式鼓室成形术同期植入钛人工听小骨。

### 2.2 开放式鼓室成形术对慢性中耳炎患者的听力重建效果

本研究比较术前、术后不同频率(0.5、1、2、4 kHz)的骨导和气导听力阈值变化,分析手术对93耳的听力重建效果(表1)。气导听力检测结果显示,术后患者听力在中低频区域获得显著改善。在0.5、1 kHz频率,气导听力阈值较术前分别平均降低了5.4 dB( $P = 0.012$ )和5.5 dB( $P = 0.015$ ),差异具有统计学意义。在2 kHz处,听力亦呈现平均4.6 dB的改善趋势,尽管其 $P$ 值处于统计学意义的边缘( $P = 0.053$ )。然而,在4 kHz高频区,术后气导阈值未见改善,平均变化为-1.6 dB( $P = 0.570$ ),与术前无差异。骨导听力检测结果显示,术后骨导听力阈值在各测试频率(0.5、1、2、4 kHz)均与术前水平相当,均无统计学意义( $P$ 均 $> 0.05$ )。

**表1** 开放鼓室成形术对慢性中耳炎不同频率听力阈值的影响 (dB,  $\bar{x} \pm s$ )

测试指标	频率 (kHz)	术前阈值	术后阈值	<i>t</i>	<i>P</i>
骨导听力	0.5	28.0 ± 14.2	29.5 ± 17.5	-0.95	0.345
	1	27.2 ± 15.8	27.8 ± 18.3	-0.36	0.721
	2	35.6 ± 17.3	36.9 ± 20.1	-0.70	0.487
	4	33.5 ± 19.8	35.2 ± 23.4	-0.80	0.425
气导听力	0.5	60.2 ± 21.5	54.8 ± 22.1	2.58	0.012
	1	60.1 ± 22.3	54.6 ± 23.0	2.48	0.015
	2	55.8 ± 23.0	51.2 ± 24.5	1.96	0.053
	4	64.2 ± 25.7	65.8 ± 27.9	-0.57	0.57

**2.3 疾病亚型分层**

我们进一步根据慢性中耳炎的疾病分型进行了开放式鼓室成形术对慢性化脓性中耳炎和胆脂瘤型中耳炎不同效果的分层分析(表2)。结果表明,开放式鼓室成形术后,两类中耳炎患者在0.5、1、2、4 kHz频率的气导听阈均获得改善,但两类疾病患者之间的听力改善程度均无统计学差异(*P*均>0.05)。

**表2** 开放式鼓室成形术对不同类型中耳炎患者术前术后气导听力阈值改善情况比较 (dB,  $\bar{x} \pm s$ )

频率(kHz)	慢性化脓性中耳炎	中耳胆脂瘤	<i>t</i>	<i>P</i>
0.5	-6.2 ± 10.5	-5.4 ± 12.1	-0.521	0.603
1	-6.0 ± 9.8	-5.1 ± 11.3	-0.678	0.499
2	-5.3 ± 8.7	5.1 ± 10.2	-0.234	0.815
4	-3.8 ± 11.2	-3.7 ± 13.5	-0.102	0.919

**2.4 病程长短对开放式鼓室成形术手术效果的影响**

将病程长短以1年和10年为界限分为短中长3个层面,采用单因素方差分析(one-way ANOVA)比较不同病程组(短期≤1年、中期1~10年、长期>10年)在4个频率(0.5、1、2、4 kHz)的气导听阈改善值差异(表3)。ANOVA分析结果显示,各频率下3组间的改善值均无统计学差异(*P*均>0.05)。

**表3** 鼓室成形术对术前不同病程患者气导听力阈值改善情况的效果比较 (dB,  $\bar{x} \pm s$ )

频率(kHz)	短期 (≤1年)	中期 (1~10年)	长期 (>10年)	<i>F</i>	<i>P</i>
0.5	-5.6 ± 7.8	-5.6 ± 8.3	-5.8 ± 8.9	0.42	0.659
1	-5.5 ± 8.1	-5.8 ± 8.6	-5.9 ± 9.2	0.38	0.684
2	-4.7 ± 7.5	-5.1 ± 8.0	-5.3 ± 8.6	0.51	0.603
4	-2.9 ± 8.8	-3.2 ± 9.4	-3.4 ± 10.1	0.35	0.705

**2.5 鼓室成形术术中植入不同类型听小骨对气导听力阈值改善情况的效果比较(*n* = 93)**

采用独立样本*t*检验比较部分型听骨重建和完

全型听骨重建患者在4个频率(0.5、1、2、4 kHz)的气导听阈改善值差异(表4)。统计分析结果显示,两种听骨重建类型在各频率下的气导改善值均无统计学差异(*P*均>0.05)。

**表4** 不同听骨重建类型患者开放式鼓室成形术后气导听阈改善效果比较 (dB,  $\bar{x} \pm s$ )

频率(kHz)	部分型	完全型	<i>t</i>	<i>P</i>
0.5	-5.6 ± 8.1	-5.6 ± 9.2	1.23	0.221
1	-5.8 ± 8.5	-5.5 ± 9.6	0.87	0.387
2	-5.2 ± 8.0	-5.1 ± 9.1	0.65	0.518
4	-3.4 ± 9.3	-3.3 ± 10.5	0.42	0.675

**3 讨论**

本研究系统探讨了开放式鼓室成形术对慢性中耳炎患者的听力重建效果。研究结果显示,慢性中耳炎患者接受开放式鼓室成形术后气导听力改善呈现频率依赖性特征,骨导基本稳定。术前不同病程、不同疾病亚型和术中植入听小骨的类型并不会影响开放式鼓室成形术对慢性中耳炎患者的听力重建效果。手术对低、中频(0.5~2 kHz)的气导听力有明显的提升作用,其中对1 kHz以下的低频改善效果最为显著且稳定。这表明手术通过重建听骨链的连续性和恢复鼓室的含气腔,有效恢复了中耳对中低频声波的传导功能;也与人工听骨对0.5、1 kHz声能传递效率最高有关<sup>[6]</sup>。相反,高频(4 kHz)听力未能从本次手术中获益,这可能与高频声波传导的生理特性、长期炎症可能潜在的耳蜗功能影响,或术后鼓膜顺应性变化等因素有关<sup>[7]</sup>。骨导听力的全面稳定,进一步印证了气导听力的提升源于中耳传音结构的成功重建,而非内耳功能的改变<sup>[8]</sup>。中耳胆脂瘤常破坏听骨链及中耳结构,导致更严重的传导机制损伤,常需更广泛的病灶清除<sup>[9-11]</sup>,但开放式鼓室成形术对其听力改善效果并未因其病变严重而降低,证明开放式鼓室成形术在慢性中耳炎患者中应用具有广泛性。尽管长期病程组术前听力损失程度较重,但开放式鼓室成形术对不同病程患者均能产生相当的听力改善效果,且改善效果不受病程长短的影响(*P*>0.05),证实了该手术对不同病程阶段的慢性中耳炎患者都具有一致且有效的听力重建作用。虽然完全型听骨重建组术前听力损失略重于部分型组,但两种听骨重建方式术后都能获得相当的听力改善效果,且改善效果不受听骨重建类型的影响(*P*>0.05),证实了两种听骨重建技术在中耳

传音功能重建方面具有同等的有效性。

有7例患者左右耳相继发生慢性中耳炎,且经评估均有手术指征。进一步评估慢性中耳炎的高危因素,对预防性治疗是否可以避免另侧耳的手术需要进一步探索。

虽然开放式鼓室成形术疗效好,且疗效不随术前病程长短等影响,但据研究报道,其存在切口感染、面神经麻痹、鼓膜穿孔、暂时性味觉减退、暂时性颞下颌关节不适等多种并发症<sup>[12]</sup>。本文仅关注有效性,并未涉及安全性,后续研究将进一步全面探讨有效性和安全性,为开放式鼓室成形术在慢性中耳炎中的应用提供全面的临床证据。此外,本研究设计为回顾性、单中心分析,样本代表性可能存在一定局限,且未能对术后长期听力效果进行持续随访(仅观察至术后6个月),因此无法评估听力的远期稳定性及可能出现的迟发性变化。另外,本研究在控制混杂因素方面尚有提升空间。综上所述,本研究结果仅为开放式鼓室成形术治疗慢性中耳炎的疗效提供了初步的探索性证据,其临床推广价值仍需通过前瞻性、多中心、大样本的长期随访研究进一步验证,尤其需要综合评估其有效性与安全性,从而为临床实践提供更全面、可靠的依据。

#### 参考文献:

- [1] 谭聪明,刘文军,刑园等. 微创及传统开放式鼓室成形术治疗慢性化脓性中耳炎的临床观察[J]. 贵州医药, 2022,46(10): 1586 - 1587.
- [2] Roland PS, Meyerhoff WL. Open-cavity tympanomastoidectomy [J]. Otolaryngol Clin North Am, 1999,32(3):525 - 546.
- [3] Sun Y, Wang EH, Yu JT, et al. A novel surgery classification for endoscopic approaches to middle ear cholesteatoma[J]. Curr Med Sci, 2020,40(1):9 - 17.

- [4] Lubianca Neto JF, Koerig Schuster A, Neves Lubianca JP, et al. Comparison of inlay cartilage butterfly and underlay temporal fascia tympanoplasty[J]. OTO Open, 2022,6(3):2473974X221108935.
- [5] Shi M, Zhou R, Leng Y, et al. Transcanal endoscopic horizontal semicircular canal occlusion for meniere's disease: A case series of 4 patients. Medicine ( Baltimore ) [ J ], 2025, 104 ( 27 ) : e43296.
- [6] 余雨璇. 钛制人工听骨在中耳听力重建中疗效的影响因素分析[D]. 赣州:赣南医学院, 2023.
- [7] Polanik MD, Trakimas DR, Black NL, et al. Remenschneider ak. high-frequency conductive hearing following total drum replacement tympanoplasty[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2020, 162(6):914 - 921.
- [8] 表明阳. 开放式鼓室成形术联合乳突根治术对慢性化脓性中耳炎患者的疗效分析[J]. 黑龙江医学, 2025,49(2):163 - 165.
- [9] 张文静. 开放式鼓室成形术治疗胆脂瘤型中耳炎的效果及安全性[J]. 临床医学, 2024,44(5):26 - 28.
- [10] 邵剑波,陈敏,郝津生等. 儿童先天性及后天性中耳胆脂瘤临床特征分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2025,39(2): 133 - 136.
- [11] 王恩浩,于进涛,孙宇,等. 耳内镜下中耳胆脂瘤手术分型探讨[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2019,26(7):366 - 369.
- [12] 陈玉赞. 开放式鼓室成形术术后早期并发症及处理[J]. 安徽医学, 2005,26(6):506 - 507.

(收稿日期:2025-07-16)

**本文引用格式:**龙吉,李洪涛,谭韵,等. 开放式鼓室成形术对慢性中耳炎患者听力重建效果的影响[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2025,31(6):29 - 32. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007 - 1520. 202525304

**Cite this article as:** LONG Ji, LI Hongtao, TAN Yun, et al. Influence of hearing reconstruction outcomes of open tympanoplasty in patients with chronic otitis media[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2025, 31 ( 6 ) : 29 - 32. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007 - 1520. 202525304