

慢性中耳炎一期鼓室成形术后疗效的影响因素分析

王潇^{1,2}, 朱鑫¹, 谢卓良¹, 刘海¹

(1. 川北医学院附属医院耳鼻咽喉头颈外科, 四川 南充 637000; 2. 资阳市中心医院耳鼻咽喉头颈外科, 四川 资阳 641300)

【摘要】目的: 探讨慢性中耳炎一期鼓室成形术后疗效的影响因素。**方法:** 选择接受手术治疗的 120 例慢性中耳炎患者为研究对象, 所有患者均在全麻下行一期鼓室成形术。根据术后 6 个月时评估气骨导差 (Air-Bone Gap, ABG), 术后 $ABG \leq 20$ dB 定义为听力恢复良好, 术后 $ABG > 20$ dB 定义为听力恢复不良, 根据听力恢复情况将患者分为两组。运用单因素分析和多因素 Logistic 回归分析, 进一步筛选影响听力恢复效果的独立因素。**结果:** 术后听力恢复良好患者和恢复不良患者分别有 85 例和 35 例, 治疗有效率为 70.8%。两组患者的性别、年龄、病变侧分布、病理分型、个人史和基础合并症分布无统计学差异 ($P > 0.05$)。恢复良好组的平均术后 AC 为 (43.95 ± 7.24) dB, 平均术后 ABG 为 (15.21 ± 3.07) dB, 均低于恢复不良组 ($P < 0.05$)。恢复良好组中的咽鼓管通畅、鼓室黏膜正常、镫骨结构完好、鼓膜张肌肌腱存在的比例均高于恢复不良组, 存在听骨链病变的患者比例低于恢复不良组 ($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 镫骨结构完好、存在鼓膜张肌肌腱、咽鼓管通畅是听力恢复良好的独立影响因素 ($OR > 1, P < 0.05$)。**结论:** 一期鼓室成形术是治疗慢性中耳炎的有效方法, 镫骨结构完好、存在鼓膜张肌肌腱、咽鼓管通畅是术后听力恢复良好的独立影响因素。

【关键词】 慢性中耳炎; 鼓室成形术; 鼓膜张肌肌腱; 咽鼓管通畅

【中图分类号】 R764.9

【文献标志码】 A

Influencing factors on the efficacy of one-stage tympanoplasty for chronic otitis media

WANG Xiao^{1,2}, ZHU Xin¹, XIE Zhuo-liang¹, LIU Hai¹

(Department of Otorhinolaryngology & Head and Neck Surgery, 1. Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000; 2. Ziyang Central Hospital, Ziyang 641300, Sichuan, China)

【Abstract】Objective: To investigate the factors affecting the efficacy of stage I tympanoplasty for chronic otitis media. **Methods:** A total of 120 patients with chronic otitis media were selected as the research subjects. All patients underwent One-Stage Tympanoplasty. According to the evaluation of air-bone gap (ABG) at 6 months post-operation, postoperative $ABG \leq 20$ dB was defined as good hearing recovery, and postoperative $ABG > 20$ dB was defined as poor hearing recovery, patients were divided into two groups based on their hearing recovery status. Single-factor analysis and multivariate Logistic regression analysis were used to further screen for independent factors affecting the effect of hearing recovery. **Results:** Among the 120 eligible patients, there were 85 cases in the good hearing recovery group and 35 cases in the poor hearing recovery group, respectively, with a treatment effectiveness rate of 70.8%. There were no significant differences in gender, age, body mass index, lesion distribution, pathological classification, personal history, and distribution of underlying comorbidities between the two groups of patients ($P > 0.05$). The average postoperative AC and ABG of the group with good recovery were (43.95 ± 7.24) dB and (15.21 ± 3.07) dB, respectively, which were lower than those of the group with poor recovery ($P < 0.05$). The proportion of patients with unobstructed Eustachian tube, normal tympanic mucosa, intact stapes structure, and presence of tympanic membrane tension tendon in the well recovered group was higher than that in the poorly recovered group. The proportion of patients with ossicular chain lesions was lower than that in the poorly recovered group ($P < 0.05$). The results of multiple Logistic regression analysis showed that intact stapes structure, presence of tympanic membrane tension tendon, and unobstructed Eustachian tube were independent influencing factors for good hearing recovery ($OR > 1, P < 0.05$). **Conclusion:** One stage tympanoplasty is an effective method for treating chronic otitis media. The intact structure of the stapes, the presence of the tympanic membrane tension tendon, and the patency of the Eustachian tube are independent factors affecting good postoperative hearing recovery.

【Key words】 Chronic otitis media; Tympanoplasty; Tensionary muscle of tympanic membrane; Smooth eustachian tube

基金项目: 川北医学院校级科研发展项目(CBY22-QDA07)

作者简介: 王潇(1988—), 男, 主治医师。E-mail: 270416971@qq.com

通讯作者: 刘海, 博士。E-mail: liuhai100@sina.com

慢性中耳炎是耳科的常见疾病之一,该病在临床上主要表现为鼓膜穿孔、听力下降、长期间断或持续性耳流脓等,严重情况下可出现颅内外并发症,严重影响患者的身心健康^[1-2]。慢性中耳炎的影响后果取决于多种因素,如化脓性并发症发生率、脑膜炎发生率及与慢性中耳炎相关的听力损失后遗症等,这些不良后果使慢性中耳炎成为一个重大的公共卫生问题^[3]。对于慢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^[4]。

鼓室成形术是治疗慢性中耳炎的最有效的手术方法,作为现代耳显微外科的一项基本手术技术,其通过清除中耳及乳突病变,修复鼓膜,恢复保护中耳的天然屏障,防止中耳炎复发,并通过重建听骨链来恢复听力^[5-6],大多数患者治疗后听力得到改善,耳鸣症状得到缓解或消除。但临床上仍有不少患者术后听力效果改善不佳,甚至发生传导性和感觉神经性听力损失等并发症^[7-8],且关于鼓室成形术治疗 COM 患者预后相关因素的研究较少^[9]。因此,本研究拟探讨一期鼓室成形术对慢性中耳炎患者的治疗效果及影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 1 月至 2023 年 1 月资阳市中心医院收治并进行手术治疗的 120 例 COM 患者为研究对象。纳入标准:(1)符合《耳鼻咽喉头颈外科学(第九版)》中对慢性化脓性中耳炎或胆脂瘤型中耳炎的诊断标准^[10];(2)单侧耳患病;(3)在一期手术治疗的同时,进行中耳病变切除及鼓室成形术;(4)病历随访资料齐全。排除标准:(1)中耳癌及结核性中耳炎的患者;(2)既往有感音神经性耳聋、梅尼埃病等内耳病史的患者;(3)曾接受过耳部手术的患者。

1.2 手术方法

所有患者的手术均由同一手术团队完成,根据患者术前耳内镜及颞骨 CT,评估病变范围后选择上鼓室鼓窦开放或乳突改良根治术。麻醉方式采用全麻,手术体位选取仰卧位,头转向健侧,术耳向上,在显微镜下通过不同径路清除鼓窦及鼓室病变组织后一期行鼓室成形术。若患者出现听骨链部分缺失,但术中确认连续性良好,则仍可以选择保留听骨链结构;若听骨链连续性已中断,则应该分离砧镫关节,取出砧骨,切除锤骨头,予以人工听小骨重建听骨链。

1.3 治疗效果评价

所有患者术后随访 6 个月后行纯音听阈测听

(PTA),记录 0.5、1、2、4 kHz 四个频段气导阈值(AC)、骨导阈值(BC)及两者差值-气骨导差(ABG)。术后 ABG≤20 dB 定义为听力恢复良好,术后 ABG>20 dB 定义为听力恢复不良。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 23.0 统计学软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;非正态分布的计量资料以[*M* (*P*₂₅, *P*₇₅)]表示,组间比较采用 Wilcoxon 符号秩和检验;计数资料以[*n*(%)]表示,组间比较采用独立样本 χ^2 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较

除去失随访患者 10 例,本研究纳入符合条件的 120 例 COM 患者,听力恢复良好组和恢复不良组各有 85 例和 35 例,治疗有效率为 70.8%。两组患者性别、年龄、病变侧分布、病理分型、个人史和基础合并症占比无统计学差异(*P*>0.05)。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较[*n*(%), $\bar{x} \pm s$]

资料	恢复良好组(<i>n</i> =85)	恢复不良组(<i>n</i> =35)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
性别			2.853	0.129
男	45(52.94)	19(54.28)		
女	40(47.06)	16(45.71)		
年龄(岁)	45.1±6.7	43.9±6.1	1.972	0.216
病程时间(月)	34.7±5.2	33.6±4.7	3.385	0.098
病变侧			2.037	0.145
左	48(56.47)	20(57.14)		
右	37(43.53)	15(42.86)		
病理分型			4.903	0.286
慢性化脓性中耳炎	21(24.71)	9(25.71)		
胆脂瘤型中耳炎	64(75.29)	26(74.29)		
长期吸烟史	17(20.00)	8(22.86)	1.731	0.165
长期饮酒史	10(11.76)	3(8.57)	3.165	0.232
合并上呼吸道感染	13(15.29)	5(14.29)	2.409	0.152
合并高血压病	20(23.53)	8(22.86)	2.816	0.134
合并糖尿病	12(14.12)	5(14.29)	1.742	0.285
合并心脑血管疾病	9(10.59)	4(11.43)	2.127	0.116

2.2 听力恢复分析

两组患者的平均术前 AC 和术前 ABG 比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05)。恢复良好组平均术后 AC 及 ABG 均明显小于恢复不良组,差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 2。

2.3 听力恢复影响指标的单因素分析

恢复良好组患者咽鼓管通畅、鼓室黏膜正常、镫骨结构完好、鼓膜张肌肌腱存在占比高于恢复不良组(*P*<0.05);听骨链病变占比低于恢复不良组

($P<0.05$)。见表 3。

表 2 两组患者的手术前后平均听力对比($\bar{x}\pm s$, dB)

指标	恢复良好组($n=85$)	恢复不良组($n=35$)	χ^2/t 值	P 值
术前 AC	56.41±11.61	55.82±11.32	1.145	0.282
术后 AC	43.95±7.24	51.62±8.47	7.816	<0.001
术前 ABG	36.72±6.94	35.18±6.07	1.693	0.174
术后 ABG	15.21±3.07	24.19±2.54	8.954	<0.001

表 3 影响术后听力恢复效果的单因素分析结果[$n(\%)$]

指标	恢复良好组 ($n=85$)	恢复不良组 ($n=35$)	χ^2 值	P 值
咽鼓管通畅	70(82.35)	18(51.43)	10.262	<0.001
鼓室黏膜正常	65(76.47)	21(60.00)	5.413	0.032
鼓膜张肌肌腱	66(77.65)	16(45.71)	9.142	<0.001
鼓膜穿孔大小			3.264	0.092
≤1/2	35(41.18)	15(42.86)		
>1/2	50(58.82)	20(57.14)		
鼓膜穿孔位置			3.742	0.081
紧张部穿孔	35(41.18)	19(54.29)		
松弛部穿孔	32(37.65)	10(28.57)		
大穿孔	18(21.18)	6(17.14)		
鼓膜修补材料			2.842	0.118
颞肌筋膜软骨	60(70.59)	26(74.29)		
软骨膜复合体	25(29.41)	9(25.71)		
听骨链病变	30(35.29)	9(25.71)	5.673	0.015
镫骨结构完好	73(85.88)	30(85.71)	9.681	<0.001
乙状窦板破坏	36(42.35)	13(37.14)	3.284	0.073
迷路破坏	28(32.94)	14(40.00)	2.907	0.145
手术类型			2.208	0.231
上鼓室鼓窦开放术 +鼓室成形术	53(62.35)	21(60.00)		
乳突改良根治术 +鼓室成形术	32(37.65)	14(40.00)		
术后并发症			3.415	0.079
颅内并发症 (小脑脓肿、脑膜炎)	2(2.35)	1(2.86)		
颅外并发症 (面瘫、耳后骨膜下脓肿)	3(3.53)	2(5.71)		

2.4 听力恢复影响指标的多因素分析

将单因素分析中有统计学意义的变量纳入 Logistic 回归模型进行多因素分析,对各变量进行赋值。见表 4。镫骨结构完好、存在鼓膜张肌肌腱、咽鼓管通畅是慢性中耳炎一期鼓室成形术后听力恢复良好的独立影响因素,差异有统计学意义($OR>1$, $P<0.05$)。见表 5。

表 4 纳入多因素分析的变量赋值

变量	类型	赋值
X1:镫骨结构完好	类别变量	是=“0”,否=“1”
X2:鼓膜张肌肌腱存在	类别变量	是=“0”,否=“1”
X3:咽鼓管通畅	类别变量	是=“0”,否=“1”
X4:鼓室黏膜正常	类别变量	是=“0”,否=“1”
X5:听骨链病变存在	类别变量	是=“0”,否=“1”
Y:术后 6 个月听力	类别变量	ABG≤20dB=“0”,ABG>20dB=“1”

表 5 多因素 Logistic 回归分析结果

因素	β 值	SE 值	$Wald$ 值	P 值	OR 值	95% CI
常量	4.162	1.128	9.265	0.003	—	—
镫骨结构完好	1.063	0.285	4.902	<0.001	3.187	1.263~7.905
存在鼓膜张肌肌腱	1.842	0.291	5.713	<0.001	2.503	1.082~6.539
咽鼓管通畅	1.275	0.372	4.632	0.008	7.984	4.572~13.625
鼓室黏膜正常	1.409	0.406	7.014	0.073	0.651	0.419~5.374
存在听骨链病变	-1.361	0.339	6.851	0.114	0.518	0.212~4.353

3 讨论

慢性中耳炎患者反复出现的耳部流脓会导致听力受损,给日常生活带来极大的痛苦。在大多数情况下,耳内炎症可以在抗生素治疗后暂时得到控制^[11-12]。然而,鼓膜穿孔会导致肉芽增生,引起炎症复发病状,因此,慢性中耳炎不能仅靠抗生素治愈,只有手术切除炎性病变组织后鼓膜穿孔才能最终良好修复^[13]。

本研究中通过多因素回归分析发现,镫骨结构完好、存在鼓膜张肌肌腱、咽鼓管通畅是术后恢复良好的独立影响因素。值得强调的是,与传统的分期手术相比,一期鼓室成形术在单次手术中完成病灶清除、鼓膜修复及听骨链重建,其技术优势与局限性需结合解剖与功能特点深入探讨。例如,镫骨结构的完整性不仅是听骨链功能的基础,更是一期手术成功的关键前提。分期手术可通过二次探查调整听骨链重建策略,而一期手术需在首次操作中精准评估并修复,这对术者的经验与术中即时决策能力提出了更高要求^[14]。一期手术可减少患者二次麻醉风险与医疗成本,尤其适合咽鼓管功能良好、中耳黏膜无广泛粘连的患者。

在手术过程中,有时候为了彻底清除病变,防止锤骨头的上鼓室粘连,会切除鼓膜张肌肌腱,以防止鼓膜塌陷,保留其运动功能,从而导致鼓膜张力下降,活动受阻,影响听力^[15]。因此,鼓膜张肌肌腱存在的患者的术后听力恢复更好。通畅的咽鼓管在保护中耳方面起着至关重要的作用,能够防止细菌性耳病原体 and 呼吸道病毒的入侵,促进该区域分泌物的排出,并确保压力均衡。此外,鼓膜张肌肌腱的存在对一期手术的预后具有特殊意义。在分期手术中,鼓膜张肌肌腱的损伤可能通过二次手术中筋膜移植或人工材料修复进行部分补偿;而一期手术需在首次操作中尽可能保留该结构,以维持鼓膜的正常张力与振动传导效率。

咽鼓管通畅性作为另一独立影响因素,在一期手术中的重要性尤为突出。分期手术可通过首次手术改善咽鼓管功能,如清除阻塞性病变,为二期听力

重建创造条件;而一期手术需在单次操作中同时解决通气与重建问题,若术前咽鼓管功能障碍未被纠正,术后中耳压力失衡可能导致移植物移位或粘连,影响听力恢复。因此,术前运用咽鼓管测定或CT影像进行咽鼓管功能评估应作为一期手术患者筛选的重要标准。当咽鼓管长度较短、直径较大和水平倾斜度较大时,会使得病原体更容易传播到中耳,导致对中耳炎的更高易感性^[16]。抵抗病原体进入的主要结构位于内衬,由合成抗微生物蛋白的纤毛呼吸上皮细胞组成。此外,散布其中的杯状细胞可以产生浆液性和黏液性液体,发生黏膜纤毛流动,同时抗微生物蛋白的分泌能够防止由驻留的细菌引起的炎症反应^[17]。COM的发病机制涉及多种因素的融合,这些因素导致中耳感染和炎症的持续存在,其中咽鼓管功能受损起着重要作用。当鼓膜穿孔时,它会导致来自鼻咽部的分泌物通过咽鼓管回流,引起细菌或真菌过度生长^[18]。中耳和咽鼓管的纤毛功能降低,持续或频繁复发是导致COM患者慢性刺激的另一个重要因素,其原因可能是细菌病原体不完全根除或免疫反应机制不足。COM的生物膜由细菌群落组成,可归因于感染的持续。生物膜的存在增强了细菌的抗生素耐药性和免疫逃避能力,从而阻碍了有效的治疗措施^[19]。

综上,一期鼓室成形术是治疗慢性中耳炎的有效方法,能显著改善患者听力,镫骨结构完好、存在鼓膜张肌肌腱、咽鼓管通畅是术后听力恢复良好的独立影响因素。

参考文献

[1] 吴学辉.耳显微手术治疗慢性中耳炎患者的临床疗效分析[J].临床医学工程,2019,26(12):1625—1626.

[2] Gupta S,Harshvardhan R,Samdani S.To study the association of the size and site of tympanic membrane perforation with the degree of hearing loss[J].Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery,2019,71(2):1047—1052.

[3] Hidaka H,Ito M,Ikeda R,*et al.* Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of otitis media with effusion (OME) in children in Japan - 2022 update[J].Auris Nasus Larynx,2023,50(5):655—699.

[4] Singer AEA,Abdel-Naby Awad OG,El-Kader RMA,*et al.* Risk factors of sensorineural hearing loss in patients with unilateral safe chronic suppurative otitis media[J].American Journal of Otolaryngology,2018,39(2):88—93.

[5] Bogomilsky MR,Polunin MM,Soldatsky YL,*et al.* Transcanal

endoscopic middle ear surgery in children with chronic suppurative otitis media[J].Vestnik Otorinolaringologii,2021,86(1):25.

[6] 袁毅方,余艳,吴革平,等.不同显微技术下经外耳道入路鼓室成形术治疗慢性中耳炎的临床研究[J].临床和实验医学杂志,2024,23(20):2215—2219.

[7] Xia A,Thai A,Cao Z,*et al.* Chronic suppurative otitis media causes macrophage-associated sensorineural hearing loss[J].Journal of Neuroinflammation,2022,19(1):224.

[8] Frank DN,Magno JPM,Velasco KJS,*et al.* Microbiota associated with cholesteatoma tissue in chronic suppurative otitis media[J].Frontiers in Cellular and Infection Microbiology,2022,12:746428.

[9] Machado MS,Teixeira AR,Costa SSD. Central auditory processing in teenagers with non-cholesteatomatous chronic otitis media[J].Brazilian Journal of Otorhinolaryngology,2020,86(5):568—578.

[10] 孙虹,张罗.耳鼻咽喉头颈外科学[M].第9版.北京:人民卫生出版社,2018:53—57.

[11] 张新平.中医辨证治疗急性化脓性中耳炎42例[J].川北医学院学报,2010,25(4):352—353.

[12] Teixeira MS. Understanding eustachian tube function[J].Brazilian Journal of Otorhinolaryngology,2020,86(5):523—524.

[13] 康尧杰,张路.耳内镜与显微镜下鼓室成形术治疗静止的单纯型慢性中耳炎效果比较[J].中国眼耳鼻喉科杂志,2020,20(4):305—308.

[14] Das A,Mitra S,Hazra S,*et al.* Endoscopic epitympanic exploration in mucosal chronic otitis media:is canal wall up mastoidectomy really needed? [J].The Journal of Laryngology and Otology,2021,135(1):39—44.

[15] Rana AK,Sharma S,Upadhyay D,*et al.* Antibigram guided optimized medical treatment in chronic otitis media:a useful interventional strategy before surgery? [J].American Journal of Otolaryngology,2022,43(6):103628.

[16] Schlemmer K,Liu Q,Linder T. Tympanoplasty with an intact stapes superstructure in chronic otitis media[J].The Journal of International Advanced Otology,2021,17(4):282—287.

[17] Motegi M,Yamamoto Y,Akutsu T,*et al.* Radiological and audiological prediction for ossicular fixation in chronic otitis media and tympanic membrane perforation [J].Otology & Neurotology,2022,43(1):80—89.

[18] Otteson T. Otitis media and tympanostomy tubes[J].Pediatric Clinics of North America,2022,69(2):203—219.

[19] Grewal JS,Cohn JE,Burdett J,*et al.* Otitis media and hearing loss in patients with nonsyndromic craniosynostosis:a multicenter study[J].The Cleft Palate Craniofacial Journal,2022,59(5):652—658.

(收稿日期:2025—01—04 修回日期:2025—05—14)