

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.22.016

文章编号: 1005-8982 (2018) 22-0085-06

慢性化脓性中耳炎患者术中植入钛人工听骨 对听力变化的临床疗效研究*

吴舜, 麦其伟, 陈迪, 赵伟

(广西省梧州市工人医院, 广西 梧州 543001)

摘要: 目的 研究钛人工听骨在慢性化脓性中耳炎患者手术听骨链修复中的效果及患者听力变化情况。**方法** 选取 2013 年 6 月-2015 年 6 月就诊的 40 例慢性化脓性中耳炎患者。随机单盲取法分为两组, 对照组 20 例采用鼓室成形术进行修复, 观察组在对照组基础上联合应用钛人工听骨进行听骨链的重建。手术前后, 采用纯音测听方式检测分析患者的骨导听力、气导听力、气骨导差的情况, 并对患者并发症状况进行分析。**结果** 两组术后 2、6、12 及 24 个月同频率与术前骨导听力比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 观察组术后 2、6、12 及 24 个月不同检测频率下气导听力与同组术前及对照组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 观察组低于同组术前及对照组。两组出院时气导听力及气骨导差均低于术前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 出院时观察组听力改善有效率为 85.00%, 气骨导差改善有效率为 75.00%, 对照组听力改善有效率为 55.00%, 气骨导差改善有效率为 50.00%, 两组比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.286$ 和 3.956 , $P = 0.038$ 和 0.047), 观察组高于对照组。**结论** 钛人工听骨可改善慢性化脓性中耳炎患者的听力状况, 手术效果及术后恢复良好, 值得广泛推广。

关键词: 慢性化脓性中耳炎; 钛人工听骨; 听力; 气骨导差; 疗效

中图分类号: R764.21

文献标识码: A

Hearing changes in patients with chronic suppurative otitis media treated with titanium artificial auditory ossicles*

Shun Wu, Qi-wei Mai, Di Chen, Wei Zhao

(Wuzhou Gongren Hospital, Wuzhou, Guangxi Zhuang Autonomous Region 543001, China)

Abstract: Objective To study the clinical curative effect of titanium prosthesis on hearing changes in patients with chronic suppurative otitis media. **Methods** Forty patients with chronic suppurative otitis media were enrolled from June 2013 to June 2015. Using randomized single-blind extraction they were divided into two groups. The control group (20 cases) was treated by tympanoplasty. The observation group was reconstructed with titanium artificial bone on the basis of the control group. Before and after operation, pure tone audiometry was used to detect and analyze the patients' bone conduction hearing, air conduction hearing and air-bone gap (ABG), and the complication status of the patients was also analyzed. **Results** In both groups, the bone conduction hearing 2, 6, 12 and 24 months after operation was not significantly different from that at the same frequency before operation ($P > 0.05$). The air conduction hearing in the observation group 2, 6, 12 and 24 months after operation was lower than that before operation and that of the control group at the same frequency and same time ($P < 0.05$). At discharge, the effective rate of hearing improvement in the observation group was 85%, higher than 55% in the control group ($P < 0.05$), and the effective rate of ABG improvement was 75%, which was higher than 50% of the control group ($\chi^2 = 4.286$ and 3.956 , $P = 0.038$ and 0.047). **Conclusions** Titanium prosthesis can significantly improve the hearing

收稿日期: 2017-10-30

* 基金项目: 梧州市科学研究与技术开发计划项目 (No: 201302073)

status of the patients with chronic suppurative otitis media, the effect of the operation and the postoperative recovery are good. It is worthy of popularization.

Keywords: chronic suppurative otitis media; titanium prosthesis; hearing; air-bone gap; curative effect

慢性化脓性中耳炎是发生在中耳骨膜、黏膜以及深达骨质的慢性化脓性炎症,患者常表现为听力下降、鼓膜穿孔及间断或持续性流脓等^[1]。临床对于慢性化脓性中耳炎的治疗需要采取标本兼治的原则,一方面找到患耳发病原因,另一方面需要对患者的听力进行恢复。临床研究显示^[2-3],患者听力下降的原因可能是听骨链出现中断或者固定。鼓室成形术也是近年来较常应用于慢性化脓性中耳炎修复治疗的手术方法。对慢性化脓性中耳炎患者治疗过程中,对听骨链进行修复,从而实现听骨链重建,是鼓室成型的重要部分。但是,在对听骨链重建过程中材料的选择方面,临床中仍存在较多争议^[4-5]。钛质人工听骨在应用过程中,具有组织相容性好、耐用性好,且质量小,固定较为牢固的特点,是近年来临床中应用较为广泛的一种修复材料。目前对钛人工听骨在治疗过程中患者的听力改变及预后状况的研究尚不明确^[6]。

本研究采用钛人工听骨对患者进行治疗,深入研究钛人工听骨在慢性化脓性中耳炎鼓室成形术治疗中的效果,及治疗后患者的听力改善和预后状况。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2013 年 6 月-2015 年 6 月就诊的 40 例慢性化脓性中耳炎患者,均为单侧耳慢性化脓性中耳炎患者。整个研究均在患者知情同意下进行,并且经过广西梧州市工人医院伦理委员会的批准认可。随机单盲取法分为两组,每组 20 例。观察组年龄 21 ~ 55 岁,平均(43.56 ± 10.42)岁;病程为 7 个月 ~ 13 年,平均(5.76 ± 2.54)年;其中左耳 11 例,右耳 9 例;患者在入院后均进行 CT 检查确诊为慢性化脓性中耳炎患者或者胆脂瘤型中耳炎;单纯型患者 9 例,胆脂瘤型中耳炎患者 8 例,骨疡型中耳炎患者 3 例。对照组年龄 20 ~ 56 岁,平均(42.76 ± 9.42)岁;病程为 8 个月 ~ 12 年,平均(5.06 ± 2.36)年;其中左耳 10 例,右耳 10 例;患者在入院后均进行 CT 检查确诊为慢性化脓性中耳炎患者或者胆脂瘤型中耳炎;单纯型患者 7 例,胆脂瘤型中耳炎患者 11 例,骨疡型中耳炎患者

2 例。耳内镜下表现见图 1 ~ 3。



图 1 慢性化脓性中耳炎特征表现



图 2 胆脂瘤型中耳炎特征表现



图 3 骨疡型中耳炎特征表现

1.2 方法

40 例慢性化脓性中耳炎患者均行全身麻醉下手术,取侧卧位,患耳朝上。对照组给予鼓室成形术治疗,耳后做肌骨膜瓣,据耳道内切口观察内耳等情况,清除病灶,若镫骨周围组织有病灶影响镫骨的活动,需对镫骨部位进行清理,确保在清理后可见底板可以进行活动。所有患者均采用夹层法对鼓膜进行修补,对残边的少量皮肤进行清理,采用颞筋膜在鼓环上进行修复。对单纯慢性化脓性中耳炎患者,采用一型的鼓室成形术治疗,不切除患耳的乳突部分,术中保留外耳道部分的皮肤和鼓膜的鳞状上皮的连接性,经外耳道的后壁,开放面神经隐窝,磨薄外耳道后壁,使之呈贝壳形状,并且对砧骨及锤骨头的部位进行清除,确保患耳引流过程中的通畅,与此同时,选取大小合

适的膜复膜对鼓膜进行修复。对于胆脂瘤型中耳炎患者, 采用开放式的鼓室成形术。乳突完全切除, 将面神经隐窝部位进行完全的骨质磨除, 内部的骨鼓环磨薄, 外部则磨薄至面神经的骨管, 下部到达下鼓室的底部, 将病变杂质完全清除。观察组给予鼓室成形术联合钛人工听骨术。术前, 行 CT 检查对患耳鼓室内软组织情况进行扫描。耳后做肌骨膜瓣, 乳突轮廓化, 磨低面神经嵴, 视镫骨情况植入美国 Medtronic Xomed 公司生产的钛人工听骨, 使人工听骨处于鼓膜与卵圆窗间, 重建听骨链, 使声音通过人工听骨从外耳传到内耳。两组术后, 采用适量的明胶填塞术腔, 采用碘仿纱条进行填塞, 并给予患者常规抗感染治疗。

1.3 观察指标

两组患者均于手术前及出院时, 在言语频率 0.5、1.0 和 2.0 kHz 下, 采用纯音测听方式检测患者的骨导听力、气导听力及气骨导差情况, 并对患者听力改善、气骨导差改善情况进行评估, 对患者术后并发症进行调查分析。听力改善及气骨导差改善的评估方法为: 以术后气导听力降低 10 dB 以上为有效, 气骨导差评价有效是指患者术后气骨导差 ≥ 11 dB 以上, 以及降低 15 dB 以上即为有效^[7]。术后 2、6、12 及 24 个月, 分别在 0.5、1.0 和 2.0 kHz 对患者的骨导听力、气导听力及气骨导差进行检测和分析。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 18.0 统计软件, 计量资料以均数 \pm 标准差表示 ($\bar{x} \pm s$), 组内比较 t 检验, 多组多时间比较采用重复测量设计的方差分析, 计数资料以例数 (%) 表示, 采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统

计学意义。

2 结果

2.1 两组不同时间骨导听力比较

两组术后 2、6、12 及 24 个月的骨导听力比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间的骨导听力比较无差异 ($F=0.073, P=0.930$); ②两组的骨导听力比较无差异 ($F=0.011, P=0.989$); ③两组的骨导听力变化趋势比较无差异 ($F=0.068, P=0.935$)。见表 1。

2.2 两组不同时间气导听力比较

两组术后 2、6、12 及 24 个月的气导听力比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间的气导听力比较有差异 ($F=8.198, P=0.001$); ②两组的气导听力比较有差异 ($F=10.745, P=0.000$); ③两组的气导听力变化趋势比较有差异 ($F=4.465, P=0.016$)。见表 2。

2.3 两组不同时间气骨导差比较

两组术后 2、6、12 及 24 个月的气骨导差比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间的气骨导差比较有差异 ($F=9.340, P=0.000$); ②两组的气骨导差比较有差异 ($F=11.259, P=0.000$); ③两组的气骨导差变化趋势比较有差异 ($F=11.183, P=0.000$)。见表 3。

2.4 两组手术前后听力状况比较

出院时, 观察组气导听力及气骨导差与术前及对照组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 观察组均低于术前及对照组; 两组手术前后及同期骨导听力对比,

表 1 两组不同时间骨导听力比较 ($n=20, \text{dB}, \bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后 2 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 24 个月
观察组					
0.5 kHz	28.12 \pm 11.36	28.39 \pm 12.12	28.91 \pm 15.01	27.14 \pm 17.15	27.15 \pm 14.37
1.0 kHz	27.33 \pm 11.25	27.31 \pm 13.32	27.35 \pm 14.92	26.45 \pm 17.31	27.22 \pm 16.18
2.0 kHz	27.27 \pm 11.02	26.35 \pm 13.01	26.48 \pm 13.72	25.37 \pm 16.43	26.57 \pm 15.33
均值	28.14 \pm 13.43	28.03 \pm 13.21	27.83 \pm 14.02	27.56 \pm 16.21	27.18 \pm 15.21
对照组					
0.5 kHz	28.05 \pm 12.10	28.24 \pm 12.38	28.35 \pm 12.14	27.86 \pm 15.82	27.25 \pm 14.68
1.0 kHz	27.25 \pm 12.16	27.28 \pm 11.46	27.29 \pm 11.59	27.06 \pm 15.37	26.86 \pm 15.92
2.0 kHz	27.05 \pm 12.12	27.06 \pm 12.13	26.55 \pm 12.86	26.82 \pm 13.15	26.05 \pm 15.33
均值	27.69 \pm 14.66	27.52 \pm 14.22	27.62 \pm 15.35	27.23 \pm 13.64	27.20 \pm 15.53

差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 4。

2.5 两组术后听力改善及气骨导差比较

出院时观察组听力改善有效率为 85.00%，气骨导差改善有效率为 75.00%，对照组听力改善有效率为 55.00%，气骨导差改善有效率为 50.00%，两组比较，差异有统计学意义 ($\chi^2=4.286$ 和 3.956 , $P=0.038$ 和 0.047)，观察组高于对照组。见表 5。

2.6 手术前后鼓膜生长情况比较

通过观察典型病例分析发现，两组术后 1 个月，应用耳内镜对对耳内膈复膜的生长情况进行分析，发

现膈复膜上产生少量分泌物，产生丰富的血管，膈复膜活动度较低；术后 2 个月，患者的膈复膜基本完成塑性，可以在一定程度上辨别鼓膜的形态，且有良好的顺应性。

2.7 术后并发症情况比较

术后 2 个月，观察组 1 例发生听骨脱出，且伴有感染。对照组 3 例伴有感染，两组均未出现胆脂瘤的复发，未发生鼓膜的再穿孔。两组术后并发症发生率比较，差异无统计学意义 ($\chi^2=1.111$, $P=0.292$)。

表 2 两组不同时间气导听力比较 ($n=20$, dB, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后 2 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 24 个月
观察组					
0.5 kHz	70.12 ± 16.82	58.24 ± 17.10	55.63 ± 17.92	50.02 ± 18.03	47.83 ± 18.23
1.0 kHz	67.82 ± 17.28	55.23 ± 17.52	52.37 ± 17.81	49.83 ± 18.23	45.72 ± 18.18
2.0 kHz	63.62 ± 15.62	51.72 ± 18.02	48.72 ± 17.63	47.26 ± 18.41	42.55 ± 18.33
均值	65.24 ± 17.73	53.18 ± 17.03	50.06 ± 17.62	46.89 ± 18.12	43.37 ± 18.02
对照组					
0.5 kHz	70.06 ± 16.55	68.14 ± 17.36	63.82 ± 12.10	60.49 ± 16.83	58.26 ± 12.38
1.0 kHz	67.53 ± 17.36	66.92 ± 17.56	62.43 ± 16.35	59.82 ± 16.86	55.36 ± 16.37
2.0 kHz	63.20 ± 15.16	61.48 ± 16.73	60.33 ± 16.58	56.65 ± 15.48	51.35 ± 11.28
均值	65.07 ± 17.26	62.42 ± 15.39	59.35 ± 16.37	56.47 ± 15.66	54.30 ± 14.38

表 3 两组不同时间气骨导差比较 ($n=20$, dB, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后 2 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 24 个月
观察组					
0.5 kHz	38.12 ± 11.36	30.19 ± 10.12	25.45 ± 8.33	23.14 ± 8.15	20.89 ± 8.18
1.0 kHz	32.33 ± 11.25	26.29 ± 10.32	22.37 ± 7.83	19.88 ± 7.45	18.98 ± 6.18
2.0 kHz	32.27 ± 11.02	25.72 ± 11.23	21.74 ± 9.65	18.37 ± 7.33	17.57 ± 6.36
均值	34.65 ± 11.23	27.54 ± 11.73	24.82 ± 10.72	18.02 ± 7.12	17.82 ± 6.53
对照组					
0.5 kHz	38.06 ± 10.68	36.71 ± 10.63	30.25 ± 7.86	27.71 ± 6.92	25.68 ± 7.35
1.0 kHz	31.98 ± 11.43	30.88 ± 6.15	26.82 ± 7.64	25.64 ± 8.13	23.51 ± 7.25
2.0 kHz	32.17 ± 10.68	31.58 ± 10.13	26.84 ± 7.96	23.46 ± 6.86	21.43 ± 7.56
均值	34.29 ± 10.97	33.29 ± 9.58	30.32 ± 8.69	22.63 ± 7.03	21.49 ± 6.82

表 4 两组手术前后听力状况分析 ($n=20$, dB, $\bar{x} \pm s$)

组别	骨导听力		气导听力		气骨导差	
	术前	出院时	术前	出院时	术前	出院时
观察组	28.14 ± 13.43	27.18 ± 15.21	65.24 ± 17.73	43.37 ± 18.02	34.65 ± 11.23	17.82 ± 6.53
对照组	28.06 ± 9.64	27.25 ± 9.64	64.28 ± 10.29	52.27 ± 11.46	33.82 ± 10.37	23.49 ± 9.88
<i>t</i> 值	0.022	0.017	0.209	1.864	0.243	2.141
<i>P</i> 值	0.491	0.493	0.418	0.035	0.405	0.019

表 5 两组术后听力改善及气骨导差比较 例 (%)

组别	听力分级				有效率
	<10	11 ~ 20	21 ~ 30	>30	
观察组					
听力改善	3 (15.00)	7 (35.00)	8 (40.00)	2 (10.00)	17 (85.00)
气骨导差	2 (10.00)	12 (60.00)	6 (30.00)	0 (0.00)	16 (75.00)
对照组					
听力改善	9 (45.00)	9 (45.00)	2 (10.00)	0 (0.00)	11 (55.00)
气骨导差	8 (40.00)	10 (50.00)	2 (10.00)	0 (0.00)	10 (50.00)

3 讨论

慢性化脓性中耳炎发生于中耳的黏膜、鼓膜或者深达骨质的慢性化脓性炎症, 目前该病在耳鼻喉科较为常见。患者表现为耳部间断性或者持续性的流脓、听力下降、鼓膜穿孔等, 病情严重的患者会发生各种颅内和颅外的并发症。根据慢性化脓性中耳炎的分型特点, 临床中对于患者的处理原则、诊疗方式及预后状况也存在不同。临床中单纯的乳突切除术是将鼓窦及乳突部位进行磨开, 对鼓窦、鼓窦入口及乳突气房等部位的病变组织进行彻底清除, 从而使得中耳内的病变得到充分的引流。经典的乳突根治术将中耳乳突内的病变组织进行彻底清除, 对外耳道后上壁进行切除, 从而使得鼓窦、鼓室、乳突腔和外耳道形成一个向外开放的永久空腔。改良乳突根治术又称 Bondy 式手术, 指切除外耳道后壁、开放乳突、鼓窦, 但保留鼓室及咽鼓管的黏膜, 对鼓膜及听骨链不予处理。本术式适用于上鼓室胆脂瘤, 特别是硬化型乳突胆脂瘤沿着听骨链的外侧向后发展。病变未侵及中鼓室, 且听骨链完整者。

随着耳鼻喉科显微外科手术技术的发展和进步, 对慢性化脓性中耳炎患者, 常采用鼓室成形术进行治疗。创伤小, 且可根治病因, 从而提高患者的听力。慢性化脓性中耳炎患者常会不同程度的传导性或者混

合性的听力损失, 临床研究发现患者听力下降的发生可能与听骨链的破坏、鼓膜穿孔的大小等因素有关^[8-9]。目前, 临床中主要采用鼓室成形术对患者进行手术治疗, 通过鼓室修复实现对患者听力的改善。相关文献显示^[10], 慢性化脓性中耳炎患者中, 约有 60% 以上的患者存在着听骨链的断裂和损伤。对慢性化脓性中耳炎患者治疗过程中, 应注重对听骨链进行修复, 从而实现听骨链重建, 是鼓室成型的重要部分^[11]。但是在对听骨链重建过程中材料的选择方面, 临床中仍存在较多争议。常用的材料包括有骨水泥、金属、骨与软骨等^[12-13]。采用自体听骨重塑可进行听骨链的重建, 但慢性化脓性中耳炎患者常伴随着锤骨头、砧骨的病变, 存在微小病灶, 因此较易术后复发^[14]。且自体听骨的声导能力也较差, 如出现游离骨质还较易发生局部的坏死。因此, 对替代材料的发掘成为临床研究的重点, 近年来, 随着研究的进一步深入, 多采用钛质的人工听骨进行替代治疗。在治疗过程中, 钛质人工材料与人体生物相容性较好, 耐久性能也较佳, 成为临床较为常用的材料^[15]。此外, 在实际应用过程中, 发现钛质人工听骨的重塑性和声道性能均较佳, 这就确保了听骨链重建后患者的听力恢复。因此, 临床中需选取合适的材料对听骨链进行修复, 从而维持鼓膜到前庭窗之间的声音传导。钛人工听骨以其较好的组织相容性、

稳定性、可塑性较高的特点,可作为听骨链修复的材料。

本研究为进一步深入研究钛人工听骨在应用过程中的疗效及具体治疗的操作和机制,结合纯音听力测试分别对气导听力和骨导听力进行测定和分析,最终发现,钛人工听骨在慢性化脓性中耳炎患者手术听骨链修复中具有较好的效果,可改善患者的听力状况。国内外学者^[16-18]均在慢性化脓性中耳炎患者治疗中尝试采用钛质材料进行听骨的重建,一方面体现了较好的组织相容性和耐受性,另一方面也体现出较好的声导性能。本研究存在一定缺陷,未对鼓膜穿孔进行分组,且研究对象偏少,有待于扩大研究范围,增加研究对象进一步研究。

综上所述,钛人工听骨对慢性化脓性中耳炎进行治疗,可改善患者的听力状况,治疗临床疗效高,安全性好,值得推广应用。

参 考 文 献:

- [1] 霍冬冬. 60例慢性化脓性中耳炎术后听力变化的临床分析[D]. 大连医科大学, 2014.
- [2] 杨永波. 钛人工听骨在鼓室成形术中的短期临床疗效分析[D]. 重庆医科大学, 2015.
- [3] 邝少盛, 陈迪, 麦其伟, 等. 钛质人工听骨在鼓室成形术听力重建中的应用[J]. 海南医学院学报, 2014, 20(6): 805-808.
- [4] NANDA A, ZEKI D, PARPERIS K. Chronic suppurative otitis media complicated with mastoiditis: an unusual presentation of tuberculosis[J]. Am J Med Sci, 2016, 352(5): 544.
- [5] SHARMA A, BAISAKHIYA N, GARG L N, et al. Evaluation of role of mastoid surgery in the management of safe chronic suppurative otitis media[J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2016, 68(4): 434-440.
- [6] 顾俊, 郭建林, 唐永元, 等. 多孔聚乙烯听小骨假体重建听骨链 12 例[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2014, 14(1): 39.
- [7] AARHUS L, ENGDahl B, TAMBS K, et al. Association between childhood hearing disorders and tinnitus in adulthood[J]. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 2015, 141(11): 983-989.
- [8] SEMENOV F V, SKIBITSKAYA N F. The application of the biologically compatible cyanoacrylate-based glue for ossiculoplasty in the patients presenting with chronic otitis media[J]. Vestn Otorinolaringol, 2016, 81(5): 57-58.
- [9] CHAVAN S S, JAIN P V, VEDI J N, et al. Ossiculoplasty: a prospective study of 80 cases[J]. Iran J Otorhinolaryngol, 2014, 26(76): 143-150.
- [10] MANIU A, COSGAREA M. Mastoid obliteration with concha cartilage graft and temporal muscle fascia[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2012, 74(3): 141-145.
- [11] DUMON T, GRATACAP B, FIRMIN F, et al. Vibrant Soundbridge middle ear implant in mixed hearing loss. Indications, techniques, results[J]. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord), 2009, 130(2): 75-81.
- [12] 方敏, 李朝军, 杨莉, 等. 慢性化脓性中耳炎鼓室成形术式选择及临床疗效分析[J]. 重庆医学, 2016, 45(11): 1496-1498, 1501.
- [13] SHEIKH R, HAIDAR H, ABDULKARIM H, et al. Preoperative predictors in chronic suppurative otitis media for ossicular chain discontinuity: a cross-sectional study[J]. Audiol Neurootol, 2016, 21(4): 231-236.
- [14] TUZCU G, YARDIMCI A H, TURNA Ö, et al. Importance of diffusion weighted magnetic resonance imaging at differentiation of cholesteatoma and granulation tissue in patients with chronic suppurative otitis media[J]. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg, 2015, 25(5): 255-265.
- [15] MUFTAH S, MACKENZIE I, FARAGHER B, et al. Prevalence of chronic suppurative otitis media (CSOM) and associated hearing impairment among school-aged children in Yemen[J]. Oman Med J, 2015, 30(5): 358-365.
- [16] 何益梅. 慢性化脓性中耳炎手术中患者听力受损的高危因素及防治对策[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(10): 1362-1363, 1365.
- [17] WOLFERTS G, SCHICKE D, DELANK K-W. Long-term Follow up and patient satisfaction after tympanoplasty with Titanium Clip-Prosthesis[J]. Laryngo Rhino Otologie, 2017, 96(10): 698-703.
- [18] 杨学敏, 唐安洲, 尹时华, 等. 慢性化脓性中耳炎术前听骨链状态的评估方法[J]. 广西医科大学学报, 2016, 33(4): 737-739.

(张蕾 编辑)