

耳内镜下软骨岛技术结合栅栏软骨技术 修补鼓膜次全穿孔的临床研究*

谭志强¹ 刘映辰¹ 刘斌¹ 肖旭平¹ 肖欢¹ 彭韬¹ 周恩¹

[摘要] 目的:探讨耳内镜下软骨岛技术结合栅栏软骨技术修补鼓膜次全穿孔的鼓膜愈合率。方法:回顾性分析 2018 年 1 月—2020 年 1 月湖南省人民医院耳鼻咽喉头颈外科收治的慢性化脓性中耳炎患者 189 例,分为高年资耳科医师组(组 1)和低年资耳科医师组(组 2)。组 1(100 例)分为 2 个亚组:A 组单用软骨岛技术完成 68 例,B 组采用软骨岛技术结合栅栏软骨技术 32 例;组 2(89 例)分为 2 个亚组:C 组单用软骨岛技术 50 例,D 组采用软骨岛技术结合栅栏软骨技术 39 例。结果:组 1 鼓膜愈合率为 96.0%(96/100),组 2 为 87.6%(78/89),两组间鼓膜愈合率差异有统计学意义($\chi^2=4.504, P=0.034$)。A 组鼓膜愈合率为 94.1%(64/68),B 组为 100%(32/32),C 组为 80.0%(40/50),D 组为 97.4%(38/39)。其中 A 组与 B 组比较差异无统计学意义($\chi^2=1.961, P=0.161$),C 组与 D 组比较差异有统计学意义($\chi^2=6.149, P=0.013$),A 组与 C 组比较差异有统计学意义($\chi^2=5.492, P=0.019$),B 组与 D 组比较差异无统计学意义($\chi^2=0.832, P=0.362$)。结论:对于初学鼓膜成形术的术者,耳内镜下采用软骨岛技术结合栅栏软骨技术能明显提高鼓膜次全穿孔鼓膜成形术的成功率。

[关键词] 鼓膜成形术;软骨岛技术;栅栏软骨技术;耳内镜

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2021.11.010

[中图分类号] R764.9 **[文献标志码]** A

Clinical study on repairing subtotal perforation of tympanic membrane with cartilage island technique combined with palisade technique under otoscope

TAN Zhiqiang LIU Yingchen LIU Bin XIAO Xuping XIAO Huan
PENG Tao ZHOU En

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Hunan Provincial People's Hospital, First Affiliated Hospital of Hunan Normal University, Changsha, 410005, China)

Corresponding author: TAN Zhiqiang, E-mail: tzq4424726@163.com

Abstract Objective: To investigate the healing rate of subtotal perforation of tympanic membrane repaired by cartilage island technique combined with palisade cartilage technique under otoscope. **Methods:** A retrospective analysis was performed on 189 patients with chronic suppurative otitis media who were admitted to the Department of Otolaryngology and Head and Neck Surgery of Hunan Provincial People's Hospital from January 2018 to January 2020. The patients were divided into two groups, in group one there were 100 patients treated by senior surgeon, which were divided into two subgroups, Group A (68 cases) were treated with cartilage island technique alone, and Group B (32 cases) were treated with cartilage island technique combined with palisade cartilage technique. In group two there were 89 patients treated by junior surgeons, which were divided into two subgroups. In group C, 50 cases were treated with cartilage island technique alone, and in group D, 39 cases were treated with cartilage island technique combined with palisade cartilage technique. **Results:** The healing rate of tympanic membrane in group 1 was 96.0% (96/100), and in group 2 was 87.6% (78/89). There was statistically significant in group 1 and group 2 ($\chi^2=4.504, P=0.034$). The healing rate of tympanic membrane was 94.1% (64/68) in group A, 100% (32/32) in group B, 80.0% (40/50) in group C, and 97.4% (38/39) in group D. There was no statistically significant difference between group A and group B ($\chi^2=1.961, P=0.161$), there was statistically significant difference between group C and group D ($\chi^2=6.149, P=0.013$), and there was statistically significant difference between group A and group C ($\chi^2=5.492, P=0.019$) There was no statistical difference between group B and group D ($\chi^2=0.832, P=0.362$). **Conclusion:** For beginners of tympanoplasty, the use of cartilage island technique combined with palisade cartilage technique in otoscope can significantly improve the success rate of tympanoplasty with subtotal tympanic perforation.

Key words myringoplasty; cartilage island technique; palisade cartilage technique; otoscope

*基金项目:湖南省科技创新引导计划-临床医疗技术创新引导项目(No:2018SK50705)

¹湖南省人民医院 湖南师范大学附属第一医院耳鼻咽喉头颈外科(长沙,410005)

通信作者:谭志强, E-mail: tzq4424726@163.com

鼓膜成形术是耳科手术中最常见的手术之一,据文献报道鼓膜成形术中鼓膜愈合率在 66.7%~96.0%^[1-3],其影响因素众多,包括患者年龄、咽鼓管功能、中耳黏膜状态、鼓膜穿孔的大小及位置、鼓膜移植材料以及手术者的经验^[2,4-6],因此愈合率差异较大。鼓膜移植材料是影响鼓膜愈合的重要因素,临床中常用的鼓膜移植材料多为自身材料,包括颞肌筋膜与软骨,两者在鼓膜听力改善方面无明显差异,但采用软骨修补鼓膜的成功率较颞肌筋膜要高^[7]。采用软骨修补鼓膜的技术最常见的是软骨岛技术与栅栏技术^[8]。鼓膜穿孔大小及位置是影响鼓膜愈合的另外一个因素,对于鼓膜次全穿孔患者行鼓膜修补后,若有穿孔,常为前下方的裂隙样穿孔,究其原因多与鼓环前下方支撑不足、血运较差有关^[9]。而软骨由于其抗感染能力强、血运好,有助于修补鼓膜次全穿孔,同时其良好的塑形特性使术后鼓膜形态更接近生理状态,有助于听力的改善。本研究旨在比较不同术者耳内镜下采用软骨岛技术结合栅栏软骨技术与单用软骨岛技术修补鼓膜次全穿孔的愈合率及听力情况。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2018 年 1 月—2020 年 1 月我科收治的慢性化脓性中耳炎患者 189 例,其中男 80 例,女 109 例;年龄 18~56 岁。根据手术者经验不同分为两组,高年资耳科医师组(主刀完成鼓膜成形术 100 例以上,组 1)和低年资耳科医师组(主刀鼓膜成形术例数<20 例,组 2)。组 1(100 例)分为两个亚组:A 组单用软骨岛技术完成 68 例,B 组采用软骨岛技术结合栅栏技术 32 例;组 2(89 例)亦分为 2 个亚组:C 组单用软骨岛技术 50 例,D 组采用软骨岛技术结合栅栏技术 39 例。

1.2 纳入标准

①全耳内镜下完成的鼓膜成形术,即 I 型鼓室成形术,不涉及听骨链处理;②所有患者无脓耳;③所有鼓膜穿孔均为次全穿孔,即穿孔>5 mm,且为前下方穿孔;④随访时间>6 个月,且有完整的随访资料,包括纯音测听及耳内镜。

1.3 手术方法

189 例患者均在全身麻醉下采用耳内镜完成手术,均采用内置法^[6]修补鼓膜。软骨均取自同侧耳屏软骨,采用直径 4 mm 0°镜完成手术,肾上腺素生理盐水(20 mL 生理盐水含 1 mL 0.1% 肾上腺素)外耳道骨膜下局部浸润后,距离鼓膜穿孔缘 0.5 mm 做环形创面,鼓膜穿孔缘内侧予以搔刮后,在外耳道后壁距鼓环外侧 6 mm 做弧形切口,骨膜下分离外耳道鼓膜皮瓣,进入鼓室后,保护鼓索神经,将鼓膜从锤骨柄上分离。取同侧耳屏软骨,将耳屏软骨凸面的软骨膜分离,软骨周围去除

1~2 mm 软骨,保留软骨膜,软骨呈岛状(图 1)。栅栏状软骨的制作是取耳屏软骨修剪成栅栏状或短棒状,填塞于鼓环前下与岛状软骨之间(图 2)。A、C 组将岛状耳屏软骨采用内置法植入,软骨放置在锤骨柄的外侧,对于外突明显的软骨,可在锤骨外侧突相对应的位置上行楔形切除,保留外侧的软骨膜。鼓室内放置明胶海绵支撑移植物,复位外耳道鼓膜瓣,耳内镜检查鼓膜是否还有裂隙,有裂隙则调整移植物位置直到检查无裂隙后,复位外耳道鼓膜瓣,外侧依次填塞明胶海绵、纳吸棉。而 B、D 组将栅栏状软骨填塞于鼓环前下与岛状软骨之间(图 3、4),不留缝隙,填塞方法同 A、C 组。

1.4 术后处理

术后常规静脉使用抗生素治疗 3 d,术后 2 周门诊复查,耳内镜下清理外耳道填塞物,检查鼓膜愈合情况,术后 6 个月经耳内镜评估鼓膜愈合情况及纯音测听。

1.5 随访及术后临床资料收集

收集术前、术后 6 个月患者 0.5、1.0、2.0、4.0 kHz 四个频率的平均纯音听阈(pure-tone averages, PTA)气骨导的平均值作为平均气骨导阈值,计算术前与术后 6 个月的平均气骨导差(air-bone gap, ABG)。鼓膜愈合率:术后 6 个月耳内镜检查鼓膜是否最终愈合,鼓膜愈合率=愈合鼓膜耳数/手术耳×100%。术后并发症:术后通过电话及门诊随访并发症的发生情况。所有患者随访时间均>6 个月。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件对数据进行统计学分析,所有计量数据资料符合正态分布的,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 *t* 检验。组内术前术后听力情况比较采用配对 *t* 检验。计数资料的比较采用卡方检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 鼓膜愈合率

组 1 的鼓膜愈合率为 96.0%(96/100),组 2 为 87.6%(78/89),两组之间鼓膜愈合率差异有统计学意义($\chi^2 = 4.504, P = 0.034$)。A 组鼓膜愈合率为 94.1%(64/68),B 组为 100%(32/32),C 组为 80.0%(40/50),D 组为 97.4%(38/39)。A 组 4 例鼓膜未愈合患者中 2 例继发上呼吸道感染引发急性中耳炎,余 2 例未找到明确原因。C 组 10 例未愈合者,4 例继发术后中耳炎,余 6 例考虑可能与术后移植物移动有关。D 组 1 例未愈合者可能与术后移植物移动有关。其中 A 组与 B 组比较差异无统计学意义($\chi^2 = 1.961, P = 0.161$),C 组与 D 组比较差异有统计学意义($\chi^2 = 6.149, P = 0.013$),A 组与 C 组比较差异有统计学意义($\chi^2 = 5.492, P = 0.019$),B 组与 D 组比较差异无统计学

意义($\chi^2=0.832, P=0.362$)。

2.2 听力情况

组 1 与组 2 的术前术后听力比较差异无统计学意义,见表 1。A 组与 B 组术前术后听力比较见表 2,C 组与 D 组听力比较见表 3,组间比较均无统计学差异。

2.3 并发症

本研究中,仅组 2 有 7 例(7.86%)出现并发症,其中 1 例术后第 2 天出现周围性面瘫、眩晕、耳

鸣、重度感音神经性听力下降症状,H-B 分级为 III 级,通过术后半个月的激素及营养神经治疗,术后 1 个月后其面瘫、眩晕症状均恢复,H-B 分级为 I 级,听力仍无改善,考虑与术中操作有关;1 例术后出现传导性听力下降加重,考虑可能有听骨链脱位,未做特殊处理;2 例术后出现耳鸣加重,2 个月后逐渐缓解;3 例耳屏软骨伤口发生感染。总并发症发生率为 3.70%(7/189)。

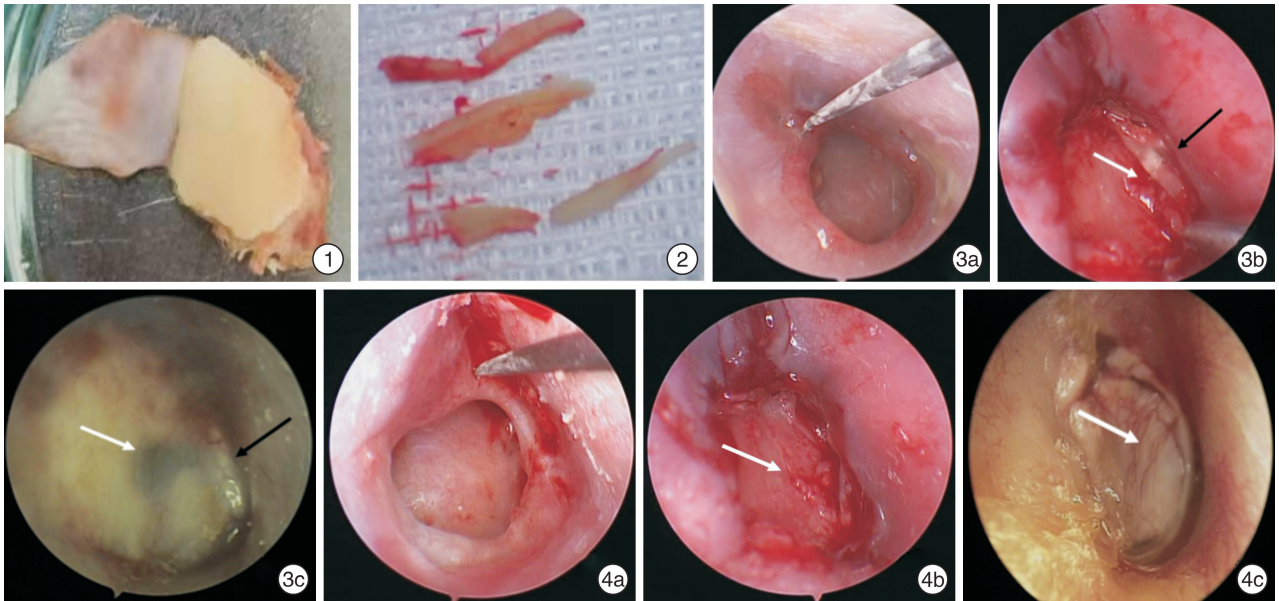


图 1 软骨岛; 图 2 栅栏状软骨; 图 3 软骨岛技术结合栅栏软骨技术修补鼓膜次全穿孔术前、术中及术后 6 个月 3a:术前耳内镜下右耳鼓膜次全穿孔;3b:术中耳内镜下软骨岛结合栅栏软骨修补鼓膜后即刻(白色箭头示软骨岛,黑色箭头示栅栏软骨);3c:术后 6 个月鼓膜(白色箭头示软骨岛,黑色箭头示栅栏软骨); 图 4 软骨岛修补鼓膜术前、术中及术后 6 个月耳内镜 4a:术前耳内镜下右耳鼓膜次全穿孔;4b:术中耳内镜下软骨岛修补鼓膜后即刻图(白色箭头示软骨岛);4c:术后 6 个月鼓膜(白色箭头示软骨岛)。

表 1 组 1 与组 2 听力情况比较

$\bar{x} \pm s, \text{dB}$

| 组别 | AC 术前 | ABG 术后 | AC 术后 | ABG 术后 |
|-----|------------|------------|------------|-----------|
| 组 1 | 43.23±8.89 | 14.43±3.25 | 34.88±8.59 | 6.87±6.11 |
| 组 2 | 42.47±8.35 | 15.29±3.82 | 35.26±9.35 | 6.29±3.73 |
| t | 0.602 | -1.675 | -0.298 | 0.794 |
| P | 0.548 | 0.096 | 0.766 | 0.429 |

表 2 A 组与 B 组听力情况比较

$\bar{x} \pm s, \text{dB}$

| 组别 | AC 术前 | ABG 术前 | AC 术后 | ABG 术后 |
|-----|------------|------------|------------|-----------|
| A 组 | 42.60±8.67 | 14.02±3.35 | 34.45±8.03 | 6.61±5.06 |
| B 组 | 44.56±9.34 | 15.28±2.89 | 35.78±9.75 | 7.40±7.95 |
| t | -1.028 | -1.815 | -0.669 | -0.600 |
| P | 0.307 | 0.073 | 0.506 | 0.550 |

表 3 C 组与 D 组听力情况比较

 $\bar{x} \pm s, \text{dB}$

| 组别 | AC 术前 | ABG 术前 | AC 术后 | ABG 术后 |
|----------|------------|------------|-------------|-----------|
| C 组 | 42.10±8.07 | 15.38±3.80 | 35.70±10.21 | 6.10±3.68 |
| D 组 | 42.94±8.78 | 14.07±2.64 | 34.71±8.20 | 6.53±3.83 |
| <i>t</i> | -0.473 | 1.822 | 0.489 | -0.548 |
| <i>P</i> | 0.637 | 0.072 | 0.626 | 0.585 |

3 讨论

鼓膜成形术的目的是重建正常的鼓膜,封闭中耳及提高听力。影响鼓膜成形术成功的因素众多,其中移植物的选择及术者经验是影响鼓膜成形术的最重要因素^[1]。软骨与颞肌筋膜是临床最常用的鼓膜移植材料,而相关 Meta 分析认为软骨修补鼓膜有更高的成功率,并且在听力方面无明显差异^[7],甚至比后者听力改善更佳^[10]。采用软骨修补鼓膜有多种方式,最常见的是栅栏技术与软骨岛技术^[11],选择何种技术是根据中耳的病理状态及听骨链情况决定。栅栏技术是将耳屏或耳甲腔软骨修剪成多个栅栏状条型软骨或不规则软骨片,以用于修补鼓膜。此种技术适合于中耳胆脂瘤并有锤骨的情况^[8],其优点是在取软骨时不需那么精确地嵌在鼓环上,而是通过多个软骨的拼接完成鼓膜修补;而其缺点是稳定性不强,软骨之间容易移位,软骨外侧仍需覆盖筋膜组织。而软骨岛技术则是将移植软骨精确地修剪成要修补的鼓膜形状,成为单一软骨及软骨膜,适合于鼓膜穿孔>50%的次全穿孔、鼓膜前下方穿孔、双侧鼓膜穿孔、粘连性中耳炎等高危鼓膜穿孔的患者^[8]。软骨岛技术的优点在于稳定性好,其周边能嵌入鼓环内,通过内侧填塞物的支撑,其移植稳固,不易移位;但缺点在于需要比较精确地修剪软骨,不能过大更不能过小,过大容易导致软骨的卷曲,过小则不能完全封闭中耳,遗留穿孔。本研究将栅栏技术与软骨岛技术的优势进行互补,研究结果也显示两种技术结合能提高鼓膜穿孔的愈合率。采用栅栏技术与软骨岛结合技术的 B 组与 D 组鼓膜愈合率高于单用软骨岛技术的 A、C 组。

手术者的经验是影响鼓膜成形术的另一个重要因素。在一项 195 例鼓膜成形术的回顾性临床研究发现,经验丰富的手术者,手术成功率可达 91.9%,而对于每年主刀少于 15 例的手术者,其鼓膜修补的成功率只有 66.7%^[1]。本研究根据手术者经验不同分为高年资组与低年资组,高年资组的鼓膜愈合率为 96.0%,明显高于低年资组的 87.6%。这与 van Stekelenburg 等^[1]的研究结果一致,但本研究低年资组的鼓膜愈合率明显较高(87.6%)。究其原因,首先得益于耳内镜的应用。

耳内镜的抵近观察优势,可减少因显微镜视野受限导致的鼓膜前下方裂隙样穿孔。由于外耳道突出的前壁以及狭窄的外耳道阻挡了显微镜的观察,常需要耳后切口才能完全暴露鼓膜的前下方。而耳内镜可经外耳道抵近观察,减少了由于暴露不充分导致的穿孔。其次对于低年资医师而言,耳内镜相较显微镜更易于掌握,处理中耳病变更加简单^[12]。但是对于初学耳内镜者,仍存在发生严重并发症的风险。组 2 有 1 例患者术后第 2 天出现了周围性面瘫、眩晕以及听力下降,考虑与术前感染状态及术者不规范操作有关,经保守治疗后面瘫、眩晕症状改善,故未做进一步探查,但仍有重度感音神经性耳聋,随访 8 个月后失访。本研究中,并发症发生率不高(7/189),但对于初学鼓膜成形术者仍应经过耳内镜技术相关培训,避免出现严重的并发症。

不管使用显微镜还是耳内镜,鼓膜穿孔大小都是影响鼓膜成形术成功率的一个重要因素^[6,13]。对于鼓膜修补不成功的病例,多为前下方的裂隙样穿孔。这是因为前方鼓环缺少足够的支撑,可能使移植出现移位情况,术后可导致鼓膜前下方裂隙样穿孔不愈;另外鼓膜前下的血运要明显少于鼓膜后象限的血运^[14],因此前下方穿孔常难以愈合。为提高鼓膜次全穿孔的愈合率,很多学者通过外耳道前部环形皮瓣,采用内置法将颞肌筋膜从前方植入,大大提高了鼓膜的愈合率,随访 3 个月,愈合率可高达 99.3%^[15]。但该方法操作复杂,前部环形皮瓣制作及颞肌筋膜内置均不易操作。本研究无需对鼓环前部的耳道皮肤做任何特殊处理,软骨的内置法操作也相对简单,对于初学鼓膜成形术的术者也能较好掌握。

在处理鼓膜次全穿孔时,预估软骨移植物的尺寸对于初学者而言不好把握,因此在修剪耳屏软骨移植时常出现过小或者过大的情况。前者可再修剪处理,而若出现过小的情况,未采取补救措施,术后则会遗留小穿孔。因此对于修剪过小的软骨移植无法全覆盖鼓膜穿孔时,可将残余的耳屏软骨修剪成栅栏状用于填补裂隙作为补救。前下方填塞栅栏状软骨一定程度可起到桥接鼓环的作用,可改善局部血运。因此在低年资耳科医师组,采用

软骨岛技术结合栅栏技术(D组)的成功率明显高于单软骨岛技术组(C组),甚至可达到与高年资耳科医师组相似的鼓膜愈合率。对于高年资耳科医师组,采用两种技术结合(B组)与单用软骨岛组(A组)愈合率相似,考虑与高年资耳科医师组处理移植物的经验及技术有关。而对于低年资耳科医师,可结合两种软骨技术,弥补经验与技术的欠缺,达到与高年资医师相似的手术成功率。

组 1 与组 2 的鼓膜成形术后听力改善情况无明显差别,且同组中采用两种技术术后的听力无明显差别,考虑与术后鼓膜穿孔大部分为前下方小穿孔(13/189),并未对术后听力造成明显影响有关。

本文研究尚存在不足,首先本文为回顾性研究,分组时存在偏倚;其次为手术者分组,手术水平并不均质化,存在一定偏倚;第三,对于术前患者咽鼓管功能未作评估;第四,对患者的随访时间较短。

综上,对于初学鼓膜成形术的术者,采用软骨岛技术结合栅栏软骨技术能明显提高鼓膜次全穿孔鼓膜成形术的成功率。

参考文献

- [1] van Stekelenburg B, Aarts M. Determinants influencing success rates of myringoplasty in daily practice: a retrospective analysis[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2019, 276(11): 3081-3087.
- [2] Onal K, Uguz MZ, Kazikdas KC, et al. A multivariate analysis of otological, surgical and patient-related factors in determining success in myringoplasty[J]. *Clin Otolaryngol*, 2005, 30(2): 115-120.
- [3] Peng R, Lalwani AK. Efficacy of "hammock" tympanoplasty in the treatment of anterior perforations[J]. *Laryngoscope*, 2013, 123(5): 1236-1240.
- [4] Bayram A, Bayar Muluk N, Cingi C, et al. Success rates for various graft materials in tympanoplasty-A review[J]. *J Otol*, 2020, 15(3): 107-111.
- [5] Darouassi Y, Aljalil A, Ennouali A, et al. Prognostic factors of myringoplasty; study of a 140 cases series and review of the literature[J]. *Pan Afr Med J*, 2019, 33: 323.
- [6] 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.
- [7] Jalali MM, Motasaddi M, Kouhi A, et al. Comparison of cartilage with temporalis fascia tympanoplasty: A meta-analysis of comparative studies [J]. *Laryngoscope*, 2017, 127(9): 2139-2148.
- [8] Dornhoffer JL. Cartilage tympanoplasty[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2006, 39(6): 1161-1176.
- [9] Visvanathan V, Vallamkondu V, Bhimrao SK. Achieving a Successful Closure of an Anterior Tympanic Membrane Perforation: Evidence-Based Systematic Review[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 158(6): 1011-1015.
- [10] Yang T, Wu X, Peng X, et al. Comparison of cartilage graft and fascia in type 1 tympanoplasty: systematic review and meta-analysis[J]. *Acta Otolaryngol*, 2016, 136(11): 1085-1090.
- [11] Tos M. Cartilage tympanoplasty methods: proposal of a classification [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2008, 139(6): 747-758.
- [12] Anschuetz L, Stricker D, Yacoub A, et al. Acquisition of basic ear surgery skills: a randomized comparison between endoscopic and microscopic techniques [J]. *BMC Med Educ*, 2019, 19(1): 357.
- [13] Wasson JD, Papadimitriou CE, Pau H. Myringoplasty: impact of perforation size on closure and audiological improvement [J]. *J Laryngol Otol*, 2009, 123(9): 973-977.
- [14] Applebaum EL, Deutsch EC. An endoscopic method of tympanic membrane fluorescein angiography [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1986, 95(5 Pt 1): 439-443.
- [15] Barake R, El Natout T, Bassim M, et al. Loop underlay tympanoplasty for anterior, subtotal and total tympanic membrane perforations: a retrospective review [J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019, 48(1): 12.

(收稿日期: 2021-08-26)