

# 鼓室成形术中保留锤骨柄及鼓膜张肌腱的 术后听力重建效果分析

鲁兆毅<sup>1</sup> 潘滔<sup>1</sup> 王宇<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨鼓室成形术中保留锤骨柄及鼓膜张肌腱对术后听力重建效果的影响,为鼓室成形术中鼓膜张肌腱的处理提供参考。**方法:**分析 2012 年 1 月—2017 年 12 月在北京大学第三医院进行鼓室成形术+人工听骨植入术的 97 例患者术后 3 个月~2 年的听力情况,并与术前听力进行比较,计算听力的改善程度。根据术中是否保留锤骨柄及鼓膜张肌腱分为保留组(44 例)和切除组(53 例),保留组保留锤骨柄及鼓膜张肌腱,切除组切除鼓膜张肌腱,保留或切除锤骨柄。采用 *t* 检验分析比较两组间所测频率气导听阈及气骨导差(ABG)的差异,以及较术前改善程度的差异。**结果:**保留组术后 1 年气导各频率听阈及 ABG 均低于切除组,其中在 0.25、0.5 及 1.0 kHz 的差异有统计学意义( $P < 0.05$ );保留组在上述频率听阈及 ABG 较术前的改善程度均优于切除组。在完璧术式及人工部分听骨赝复物(PORP)植入患者中,两组间上述差异仍存在( $P < 0.05$ );而在开放术式及全听骨赝复物(TORP)植入中,两组差异并无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论:**锤骨柄及鼓膜张肌腱的保留对鼓室成形术,尤其是完璧术式及 PORP 植入患者的术后听力改善有显著意义,应在术中注意尽量保留。

**[关键词]** 鼓室成形术;鼓膜张肌腱;锤骨柄

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2021.11.005

**[中图分类号]** R764.9 **[文献标志码]** A

## Postoperative hearing in tympanoplasty preserving the manubrium of malleus and tensor tympani muscle tendon

LU Zhaoyi PAN Tao WANG Yu

(Department of Otolaryngology, Peking University Third Hospital, Beijing, 100191, China)

Corresponding author: PAN Tao, E-mail: pantao6422@163.com

**Abstract Objective:** To study the effect of retaining the manubrium of malleus and tensor tympani muscle tendon (TT) on postoperative hearing reconstruction in tympanoplasty. **Methods:** Ninety-seven patients underwent tympanoplasty and ossiculoplasty in Peking University Third Hospital from January 2012 to December 2017, their postoperative results of audiometry were analyzed and compared with the preoperative results. The patients were divided into two groups according to retaining the manubrium of malleus and TT or not during the operation. Retention group include the cases with the manubrium of malleus and TT retained, resection group include the cases with TT resected with the manubrium retained or resected. *T* test was used to analyze and compare the differences of air conduction threshold air-bone gap (ABG) and the postoperative improvement between the two groups. **Results:** One year after operation, the air conduction thresholds and ABG were lower in retention group ( $n = 44$ ) than those in resection group ( $n = 53$ ) at each frequency, and there were differences with statistically significant at 0.25, 0.5 and 1.0 kHz ( $P < 0.05$ ); the postoperative improvement of hearing thresholds and ABG at above frequencies in retention group was better than that in resection group. In cases with canal-wall-up operations or partial ossicular prostheses implanted, the above differences still existed between the two groups with statistical significance ( $P < 0.05$ ); while in cases with canal-wall-down operations or total ossicular prostheses implanted, there were no significant differences between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** The preservation of the manubrium of malleus and TT is significant for postoperative hearing improvement in tympanoplasty, especially in the canal-wall-up operation with partial ossicular prostheses.

**Key words** tympanoplasty; tensor tympani muscle tendon; manubrium of malleus

鼓室成形术后的听力重建效果影响因素诸多,包括术腔感染控制、咽鼓管功能、中耳病变范围、听骨链状态、分期或再次手术、赝复体类型、手术技术等。有学者认为,鼓室成形术中鼓膜张肌腱的保留有助于避免锤骨柄及鼓膜的外移化<sup>[1]</sup>,对术后听力重建效果有一定帮助。然而该因素对鼓室成形术

的影响在国内外研究不多,且尚无统一结论。因此,本研究对鼓室成形术中保留锤骨柄及鼓膜张肌腱的术后听力学表现进行分析,为鼓室成形术中鼓膜张肌的处理提供参考。

### 1 资料与方法

#### 1.1 临床资料

对 2012 年 1 月—2017 年 12 月期间在我院行鼓室成形术+人工听骨植入术的 97 例患者进行回

<sup>1</sup> 北京大学第三医院耳鼻咽喉科(北京,100191)  
通信作者:潘滔, E-mail: pantao6422@163.com

顾性分析,其中男 47 例,女 50 例;年龄 12~68 岁,中位年龄 35 岁。患者术前均进行病史询问、体格检查及颞骨高分辨率 CT 检查,并完善纯音测听检查,记录 0.25、0.5、1.0、2.0、4.0 kHz 各频率骨导、气导听力情况,均诊断为不同类型的中耳炎,包括慢性化脓性中耳炎 17 例,中耳胆脂瘤 74 例,外耳道胆脂瘤侵犯中耳 6 例。

### 1.2 手术方法

所有患者手术均由同一具有多年丰富耳科手术经验的医师完成。手术均采用气管插管全身麻醉。患者仰卧,术耳朝上,常规消毒、铺巾。耳后弧形切口,做肌骨膜瓣。根据病变范围扩大外耳道、开放乳突、鼓室、上鼓室、后鼓室等部位,行开放或完壁术式,并根据病变位置保留或切除锤骨柄及鼓膜张肌腱,以彻底去除中耳病变。所有患者镫骨底板均活动,根据听骨链连续性 & 活动情况行部分听骨膈复物 (partial ossicular replacement prosthesis, PORP) 或全听骨膈复物 (total ossicular replacement prosthesis, TORP) 植入,取颞肌筋膜重建鼓膜,保留锤骨柄者将其置于鼓膜外侧与之重叠,人工听骨与鼓膜之间放置小片软骨片。耳道及术腔填塞,缝合切口,耳部加压包扎。

### 1.3 术后随访

所有患者术后 1 周出院,术后随访 3 个月~2 年,观察术腔恢复情况,并于术后 1 年复查纯音测听,记录 0.25、0.5、1.0、2.0、4.0 kHz 各频率骨导、气导听力情况。

### 1.4 分组及观察指标

将患者根据术中是否保留锤骨柄及鼓膜张肌腱分为两组:保留组(44 例)保留锤骨柄及鼓膜张肌腱;切除组(53 例)保留锤骨柄并切除鼓膜张肌腱或锤骨柄及鼓膜张肌腱均切除。分析两组间患者术后 0.25、0.5、1.0、2.0、4.0 kHz 各频率骨导、气导听阈,计算气骨导差 (air-bone gap, ABG),并与手术前对应频率听阈及 ABG 进行比较。

为分析不同术式及不同类型听骨重建方式可能对结果产生的影响,进一步将患者分组。上述手术中 53 例行完壁术式(完壁组),44 例行开放术式(开放组);63 例行 PORP 植入,25 例行 TORP 植入,9 例行自体听骨植入。按人工听骨类型分为 PORP 组及 TORP 组,因自体听骨植入例数较少不纳入分组中。分析不同组内鼓膜张肌腱保留与切除情况下所测频率听阈及 ABG 的差异。

### 1.5 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。采用 *t* 检验分析比较不同组间所测频率听阈的差异,如方差不齐则采用校正 *t* 检验分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 保留鼓膜张肌腱的术后听力分析

保留组和切除组的性别、手术侧别及病种分布差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),经 *t* 检验分析提示两组间年龄差异无统计学意义( $t = 0.454, P > 0.05$ )。

经 *t* 检验分析,保留组与切除组术前所测频率气导听阈及 ABG 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。保留组术后气导所测频率听力阈值均低于切除组,其中在 0.25、0.5、1.0 kHz 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。保留组气导听阈较术前的改善程度均优于切除组,其中在 0.25、0.5、1.0 kHz 差异亦有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。同时,保留组术后所测频率 ABG 均低于切除组,其中在 0.25、0.5、1.0 kHz 差异具有显著性( $P < 0.05$ )。保留组 ABG 较术前的改善程度均优于切除组,两组间在 0.5 kHz 及 1.0 kHz 差异同样具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 1 保留组与切除组手术前后各频率气导听阈比较

频率/kHz	保留组 ( <i>n</i> = 44)	切除组 ( <i>n</i> = 53)	<i>t</i>	<i>P</i>
术前				
0.25	52.8 ± 16.6	54.2 ± 17.3	-0.378	0.706
0.5	54.5 ± 16.7	54.0 ± 18.4	0.162	0.872
1.0	54.7 ± 18.8	54.8 ± 18.7	-0.040	0.968
2.0	45.6 ± 22.9	48.2 ± 20.8	-0.594	0.554
4.0	52.8 ± 26.3	51.0 ± 22.9	0.360	0.719
术后				
0.25	33.9 ± 15.5	44.6 ± 18.8	-3.041	0.003
0.5	32.4 ± 15.3	45.9 ± 19.0	-3.806	0.000
1.0	35.6 ± 18.7	47.4 ± 21.1	-2.881	0.005
2.0	32.4 ± 19.8	40.3 ± 25.1	-1.702	0.092
4.0	44.5 ± 24.8	49.3 ± 27.0	-0.903	0.369
手术前后差值				
0.25	19.0 ± 16.8	9.5 ± 18.4	2.616	0.010
0.5	22.2 ± 18.3	8.0 ± 18.4	3.784	0.000
1.0	19.1 ± 18.7	7.5 ± 18.2	3.093	0.003
2.0	13.2 ± 19.0	7.9 ± 18.1	1.398	0.165
4.0	8.3 ± 19.0	1.7 ± 20.1	1.648	0.103

### 2.2 完壁及开放术式下保留鼓膜张肌腱的术后听力分析

在 53 例完壁术式患者中,保留组(29 例)术后气导所测频率听力阈值均低于切除组(24 例),其中 0.25、0.5 及 1.0 kHz 不同频率之间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ );保留组术后气导听阈较术前的改善程度在 0.25、0.5、1.0、2.0 及 4.0 kHz 均高于切除组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表

3. 此外,保留组术后 ABG 在 0.25、0.5、1.0 kHz 均低于切除组,且上述频率较术前的改善程度均优于切除组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 4。

表 2 鼓膜张肌腱保留组与切除组术后各频率 ABG 比较

频率/kHz	保留组 (n=44)	切除组 (n=53)	t	P
术前				
0.25	43.4±16.3	44.2±15.1	-0.232	0.817
0.5	39.0±16.8	35.0±16.1	1.190	0.237
1.0	38.9±15.1	37.4±14.3	0.503	0.616
2.0	19.5±14.1	22.5±11.9	-1.139	0.258
4.0	29.3±15.3	28.2±13.9	0.374	0.710
术后				
0.25	28.3±15.1	36.3±17.5	-2.385	0.019
0.5	17.4±14.1	28.9±16.1	-3.703	0.000
1.0	22.2±14.8	32.5±15.3	-3.343	0.001
2.0	11.9±11.7	15.1±13.5	-1.228	0.223
4.0	20.1±16.7	22.0±15.6	-0.569	0.571
手术前后差值				
0.25	15.1±20.7	7.8±19.4	1.783	0.078
0.5	21.6±20.9	6.1±18.1	3.906	0.000
1.0	16.7±17.3	4.9±18.1	3.263	0.002
2.0	7.6±14.3	7.5±15.6	0.060	0.952
4.0	9.2±20.0	6.2±18.4	0.763	0.447

表 3 完整术式鼓膜张肌腱保留组与切除组手术前后各频率气导听阈比较

频率/kHz	保留组 (n=29)	切除组 (n=24)	t	P
术前				
0.25	56.0±17.0	52.5±20.1	0.693	0.491
0.5	56.6±17.2	52.7±18.4	0.785	0.436
1.0	55.7±19.8	54.0±19.3	0.321	0.750
2.0	47.9±24.6	46.3±21.9	0.260	0.796
4.0	54.5±26.8	48.5±23.3	0.852	0.398
术后				
0.25	32.6±16.8	47.9±21.4	-2.919	0.005
0.5	30.9±16.7	49.4±21.2	-3.559	0.001
1.0	33.6±19.1	49.0±22.3	-2.698	0.009
2.0	33.1±20.4	42.9±26.7	-1.517	0.135
4.0	45.9±23.5	54.2±27.9	-1.176	0.245
手术前后差值				
0.25	23.4±16.5	4.6±16.9	4.097	0.000
0.5	25.7±19.5	3.3±16.5	4.441	0.000
1.0	22.1±18.3	5.0±16.8	3.500	0.001
2.0	14.8±20.4	3.3±16.7	2.217	0.031
4.0	8.6±20.0	-5.6±19.7	2.593	0.012

表 4 完整术式鼓膜张肌腱保留组与切除组术后各频率 ABG 比较

频率/kHz	保留组 (n=29)	切除组 (n=24)	t	P
术前				
0.25	47.2±17.0	41.3±16.6	1.290	0.203
0.5	41.9±18.0	31.3±17.5	2.169	0.035
1.0	39.5±16.0	33.3±14.9	1.435	0.157
2.0	21.0±14.0	20.6±11.4	0.115	0.909
4.0	30.9±14.8	26.0±12.8	1.257	0.215
术后				
0.25	26.6±16.5	38.1±19.5	-2.339	0.023
0.5	16.7±14.7	29.6±17.3	-2.929	0.005
1.0	21.2±14.9	32.9±14.4	-2.892	0.006
2.0	12.4±11.4	15.6±14.7	-0.896	0.374
4.0	20.5±17.1	26.0±16.7	-1.185	0.242
手术前后差值				
0.25	20.7±21.1	3.1±19.7	3.109	0.003
0.5	25.2±23.1	1.7±17.9	4.073	0.000
1.0	18.3±18.1	0.4±15.6	3.798	0.000
2.0	8.6±16.4	5.0±14.0	0.856	0.396
4.0	10.3±20.9	0.0±19.2	1.861	0.069

在 44 例开放术式患者中,保留组(15 例)与切除组(29 例)相比,除在 0.5 kHz 保留组 ABG 显著低于切除组( $P < 0.05$ )外,其他频率在术后气导听阈、ABG 及其较术前的改善程度方面,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 5、6。

表 5 开放术式鼓膜张肌腱保留组与切除组手术前后各频率气导听阈比较

频率/kHz	保留组 (n=15)	切除组 (n=29)	t	P
术前				
0.25	46.7±14.2	55.5±14.8	-1.901	0.064
0.5	50.7±15.3	55.0±18.8	-0.770	0.445
1.0	52.7±17.0	55.5±18.4	-0.499	0.621
2.0	41.0±19.2	49.8±20.2	-1.399	0.169
4.0	49.7±26.0	53.1±22.9	-0.451	0.654
术后				
0.25	36.3±12.6	41.9±16.1	-1.163	0.251
0.5	35.3±12.3	43.1±16.9	-1.572	0.123
1.0	39.3±17.8	46.0±20.5	-1.074	0.289
2.0	30.9±19.1	38.1±23.9	-1.006	0.320
4.0	42.0±27.7	45.3±26.1	-0.395	0.695
手术前后差值				
0.25	10.3±14.3	13.6±18.8	-0.592	0.557
0.5	15.3±13.7	11.9±19.2	0.617	0.541
1.0	13.3±18.7	9.5±19.4	0.632	0.531
2.0	10.1±16.3	11.7±18.6	-0.292	0.772
4.0	7.7±17.6	7.8±18.6	-0.016	0.987

表 6 开放术式鼓膜张肌腱保留组与切除组术后各频率 ABG 比较

频率/kHz	保留组 (n=15)	切除组 (n=29)	t	P
术前				
0.25	36.0±12.1	46.6±13.6	-2.531	0.015
0.5	33.3±12.6	38.1±14.4	-1.083	0.285
1.0	37.7±13.6	40.7±13.1	-0.715	0.479
2.0	16.7±14.4	24.1±12.3	-1.808	0.078
4.0	26.3±16.5	30.0±14.8	-0.750	0.457
术后				
0.25	31.7±11.8	34.8±16.0	-0.677	0.502
0.5	18.7±13.3	28.3±15.3	-2.065	0.045
1.0	24.0±15.0	32.1±16.3	-1.598	0.118
2.0	10.9±12.7	14.7±12.7	-0.924	0.361
4.0	19.3±16.6	18.6±14.0	0.150	0.881
手术前后差值				
0.25	4.3±15.5	11.7±18.7	-1.315	0.195
0.5	14.7±13.9	9.8±17.7	0.920	0.363
1.0	13.7±15.5	8.6±19.5	0.870	0.389
2.0	5.7±9.3	9.5±16.9	-0.797	0.430
4.0	7.0±18.5	11.4±16.4	-0.805	0.425

2.3 不同类型人工听骨植入中保留鼓膜张肌腱的术后听力分析

将 97 例患者根据术中听骨重建方式分为 PORP 组(63 例)及 TORP 组(25 例),因自体听骨植入例数较少(9 例)不纳入分组中。分别分析各组内鼓膜张肌腱保留与切除情况下各频率气导听阈及 ABG 的差异。

在 63 例行 PORP 植入患者中,保留组(32 例)术后气导所测频率听力阈值均低于切除组(31 例),其中在 0.5 kHz 差异有统计学意义( $P < 0.05$ );保留组术后气导听阈较术前的改善程度在 0.25、0.5、1.0 kHz 均高于切除组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 7。保留组术后 ABG 在 0.5、1.0 kHz 低于切除组,且上述频率较术前的改善程度优于切除组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 8。

在 25 例行 TORP 植入的患者中,保留组( $n = 7$ )手术前后气导听阈均整体低于切除组(18 例),尽管两组间术前气导听阈差异无统计学意义。保留组术后气导听力阈值在 0.25、0.5、1.0、2.0 kHz 均低于切除组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),但保留组及切除组在术后气导听阈较术前的改善程度方面在所测频率并未发现显著差异( $P > 0.05$ ),见表 9。此外,保留组术后 ABG 在 0.5 及 1.0 kHz 低于切除组,其较术前的改善程度在 1.0 kHz 优于

切除组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 10。

表 7 PORP 植入中鼓膜张肌腱保留组与切除组手术前后各频率气导听阈比较

频率/kHz	保留组 (n=32)	切除组 (n=31)	t	P
术前				
0.25	53.0±16.2	50.8±19.0	0.487	0.628
0.5	54.7±16.2	50.5±18.5	0.960	0.341
1.0	55.8±19.0	51.6±20.4	0.840	0.404
2.0	44.7±22.7	47.1±23.4	-0.415	0.680
4.0	51.6±27.3	49.4±25.0	0.335	0.739
术后				
0.25	31.7±15.0	38.2±20.8	-1.418	0.162
0.5	30.6±15.4	41.6±20.8	-2.393	0.020
1.0	35.6±18.8	44.2±22.0	-1.662	0.102
2.0	34.4±19.2	38.7±26.6	-0.742	0.461
4.0	45.3±25.6	48.5±28.4	-0.475	0.636
手术前后差值				
0.25	21.3±13.0	12.6±20.0	2.030	0.045
0.5	24.1±16.5	8.9±18.5	3.447	0.001
1.0	20.2±18.1	7.4±19.8	2.666	0.010
2.0	10.3±17.6	8.4±18.4	0.424	0.673
4.0	6.3±18.7	0.8±18.1	1.175	0.244

表 8 PORP 植入中鼓膜张肌腱保留组与切除组术后各频率 ABG 比较

频率/kHz	保留组 (n=32)	切除组 (n=31)	t	P
术前				
0.25	41.0±15.9	43.0±15.6	0.504	0.616
0.5	30.0±16.3	38.6±15.9	2.121	0.038
1.0	33.2±15.1	39.1±14.2	1.584	0.118
2.0	21.0±12.2	18.1±11.1	-0.969	0.336
4.0	25.5±14.0	27.3±15.5	0.499	0.620
术后				
0.25	32.1±18.1	26.9±13.8	-1.290	0.202
0.5	24.8±14.3	15.9±13.1	-2.573	0.013
1.0	30.0±13.8	22.7±13.1	-2.160	0.035
2.0	12.3±11.4	12.5±9.3	0.092	0.927
0.4	19.8±15.7	21.6±15.4	0.440	0.662
手术前后差值				
0.25	8.9±21.0	16.1±17.4	1.490	0.141
0.5	5.2±17.9	22.7±19.8	3.683	0.000
1.0	3.2±20.0	16.4±17.4	2.790	0.007
2.0	8.7±14.9	5.6±11.5	-0.921	0.361
4.0	5.6±18.0	5.8±19.1	0.029	0.977

表 9 TORP 植入中鼓膜张肌腱保留组与切除组手术前后各频率气导听阈比较

频率/kHz	保留组 (n=7)	切除组 (n=18)	t	P
术前				
0.25	47.9±16.8	60.0±14.2	-1.823	0.081
0.5	47.1±15.5	60.0±18.8	-1.605	0.122
1.0	47.9±20.0	61.1±15.7	-1.760	0.092
2.0	41.4±24.8	51.9±18.1	-1.178	0.251
4.0	52.9±26.7	57.8±19.3	-0.513	0.613
术后				
0.25	38.6±14.4	54.4±9.4	-3.271	0.003
0.5	36.4±16.0	52.8±13.9	-2.542	0.018
1.0	32.9±19.5	53.1±19.8	-2.299	0.031
2.0	20.0±18.7	43.3±25.0	-2.225	0.036
4.0	38.6±20.1	51.9±27.8	-1.153	0.261
手术前后差值				
0.25	9.3±19.7	5.6±15.9	0.494	0.626
0.5	10.7±19.2	7.2±19.3	0.407	0.688
1.0	15.0±23.1	8.1±16.7	0.838	0.411
2.0	21.4±24.3	8.6±19.2	1.392	0.177
4.0	14.3±20.7	5.8±23.4	0.835	0.412

表 10 TORP 植入中鼓膜张肌腱保留组与切除组术后各频率 ABG 比较

频率/kHz	保留组 (n=7)	切除组 (n=18)	t	P
术前				
0.25	37.9±13.8	48.9±13.5	-1.828	0.081
0.5	32.9±13.2	42.2±13.9	-1.537	0.138
1.0	37.9±17.3	41.9±11.4	-0.696	0.494
2.0	19.3±16.4	25.3±11.9	-1.014	0.321
4.0	34.3±14.8	35.3±12.1	-0.173	0.864
术后				
0.25	30.0±19.1	43.1±16.1	-1.729	0.097
0.5	16.4±17.0	35.3±17.6	-2.424	0.024
1.0	15.0±19.1	35.8±17.9	-2.562	0.017
2.0	7.9±17.5	18.9±16.5	-1.477	0.153
4.0	10.0±20.2	25.3±16.8	-1.935	0.065
手术前后差值				
0.25	7.9±22.1	5.8±18.6	0.232	0.819
0.5	16.4±21.4	6.9±20.1	1.043	0.308
1.0	22.9±16.5	6.1±16.2	2.305	0.031
2.0	11.4±22.1	6.4±18.4	0.583	0.566
4.0	24.3±21.5	10.0±20.2	1.560	0.132

### 3 讨论

鼓膜张肌腱由鼓膜张肌半管中的鼓膜张肌发出,其肌腱经过匙突后呈直角向外延伸,连接至锤骨颈下方。其收缩时牵拉锤骨柄向内,增加鼓膜张力。由于鼓膜张肌腱连接鼓室内壁与锤骨,其存在

可保持锤骨的相对位置,避免锤骨及鼓膜外移。如手术中切除鼓膜张肌腱或切除锤骨柄,可能导致鼓膜外移<sup>[1-3]</sup>、鼓膜前锐角消失、影响术后听力效果等风险。另一方面,研究表明中耳炎情况下鼓膜张肌及肌腱同样受到炎症影响<sup>[4]</sup>。由于中耳炎的病变范围不一,如果锤骨及鼓膜张肌腱周围有胆脂瘤,或前鼓室咽鼓管周围有病变,则需要切除鼓膜张肌腱后才能清除病灶。

鼓室成形术中保留鼓膜张肌腱的价值目前尚有争议。既往部分文献表明,保留鼓膜张肌腱有助于提高术后听力效果。刘林等<sup>[5]</sup>对 145 例开放式乳突根治鼓室成形术病例进行研究,发现术后 3 个月时鼓膜张肌腱完整组鼓膜形态接近正常者的比例明显高于离断组;术后 6 个月鼓膜张肌腱完整组 ABG 缩小 15 dB 者的比例明显高于鼓膜张肌腱离断组,且鼓膜张肌腱完整组的气导平均听阈(PTA)及 ABG 均小于鼓膜张肌腱离断组。朱敬等<sup>[6]</sup>对 32 例开放式乳突根治鼓室成形术病例进行研究,发现术后 3 个月时鼓膜张肌腱完整组鼓膜接近生理状态者的比例明显高于离断组,术后 12 个月保留组的 PTA 及 ABG 均小于鼓膜张肌腱未保留组。

另外,锤骨柄是否保留以及手术时锤骨柄与筋膜移植物的内外关系同样影响鼓膜外移风险及术后听力效果。De Greef 等<sup>[7]</sup>通过  $\mu$ CT 研究了鼓膜-锤骨连接复合物的宽度、厚度等参数,发现其存在很大的个体差异,二者之间存在软组织连接。徐明芳等(2018)对 126 例行开放式鼓室成形+自体骨听骨链重建术患者进行分析,发现术后听力效果与锤骨柄的存在与否显著相关。Bance<sup>[8]</sup>对听小骨假体效果的影响因素进行分析认为,锤骨的重建对于提高听小骨假体的效果有一定帮助,但目前研究的证据不甚充分。Kulduk 等<sup>[9]</sup>对 114 例行鼓膜成形术的鼓膜大穿孔病例进行分析,发现将鼓膜移植物置于锤骨内侧者不易出现鼓膜外移。

另一方面,也有学者研究表明锤骨柄及鼓膜张肌腱是否保留对术后听力并无明显影响。Deng 等<sup>[10]</sup>对 212 例开放式乳突根治鼓室成形术病例进行研究,发现术后 6 个月时剪肌腱组的 PTA、ABG 及听力重建的成功率与保留肌腱组均无显著差异。该团队随后将术后随访时间扩展至 12~36 个月,76 例患者的研究同样表明鼓膜张肌腱是否切除对术后听力效果并无明显影响。Shapiro 等<sup>[11]</sup>进行的多中心研究表明,鼓室成形术中移除锤骨并不能降低病变残留风险,同时也不会影响听骨链成形的成功率。Haberman 等<sup>[12]</sup>对 139 例行鼓室成形+人工听骨植入的患者均在术中移除锤骨,结果提示术后 PTA 及 ABG 同样有所提高。Rogha 等<sup>[13]</sup>对 56 例鼓膜成形术患者进行分析,术中将鼓膜移植物分别置于锤骨柄内侧及外侧,结果提示二者效果

无差异。

鼓室成形术中保留鼓膜张肌腱的价值在上述研究中存在争议,这可能与鼓室成形术中相关影响因素众多,不同术式及听骨链重建方式下鼓膜张肌腱保留所带来的获益所占比重不同有关。然而上述研究大部分限定在开放术式中,或并未对术式或听骨重建类型进行限定,且以 PTA 或 ABG 等整体听力表现作为研究指标,故可能存在一定局限性。甚至有研究出现了相反的结果,如 Vadiya 等<sup>[14]</sup>对 84 例行 I 型鼓室成形术的慢性化脓性中耳炎患者进行研究,发现术后 6 个月时切断组的 ABG 反而小于保留组,这可能由于该研究对象限定为锤骨柄缩短的特殊病例,因此与通常研究结果不一致。

本文着重从听力学表现方面对鼓室成形术中保留鼓膜张肌腱的术后效果进行研究,包括对各频率的气导听阈及 ABG 进行一一分析,对以往研究中听力学结果进一步细化。结果显示,鼓室成形术中保留鼓膜张肌腱可以有效提升听力重建效果,显著提高术后听力水平。通过对不同频率听阈的细化分析表明,保留鼓膜张肌腱所带来的听力学获益主要为 0.25~1.0 kHz 的中低频听阈,考虑其原因可能与中耳系统共振频率改变相契合有关。在中耳炎病例中听力损失主要集中在低中频,因此保留鼓膜张肌腱可有效弥补上述频率的听力损失。

本研究通过分组分析进一步表明,保留鼓膜张肌腱完壁术式及 PORP 植入中对术后听力改善的价值更大。这可能由于完壁术式较开放术式、PORP 植入较 TORP 植入所获得的听力效果更好,因此其中一个因素的改变可能较大幅度地影响整体的听力效果。而在开放术式中,鼓膜张肌腱的保留则对听力改善没有明显帮助,考虑可能与开放术式听力重建效果的影响因素更加广泛、复杂有关。此外,在 TORP 植入患者中尽管存在保留组术后听力更好的现象,但显然两组间术前听力情况同样存在差异,因此两组间听力改善情况没有差别。这同样也提示在本研究中除了保留鼓膜张肌腱本身的影响外,还存在不同病变程度所带来的切除鼓膜张肌腱的必要性的差异。以往研究中存在的争议,同样可能与众多相关影响因素中鼓膜张肌腱保留所带来的获益所占比重不同有关。此外,由于本研究样本量有限,未能进一步将完壁或开放术式以及不同听骨植入方式等多种影响因素同时进行交叉分组研究,有待后续扩充样本量后进一步研究。

为了改善鼓室成形术后听力效果,术中尽可能保留鼓膜张肌腱是可行的手段之一。但由于中耳炎的病变范围不一,有时需要切除鼓膜张肌腱后才能清除病灶。因此有学者通过其他途径弥补切除鼓膜张肌腱所带来的影响。Bauer 等<sup>[15]</sup>曾尝试在鼓室成形术中应用高分子材料进行鼓膜张肌腱重

建,以达到避免鼓膜外移化、改善听力的目的。Page 等<sup>[16]</sup>对 126 例鼓室成形术患者采用软骨进行鼓膜重建,并发现该方法下锤骨保留与否在术后听力效果等方面不存在明显差异。

综上所述,鼓膜张肌腱的保留对鼓室成形术,尤其是完壁术式术后听力改善有显著意义,在术中应注意尽量保留。

#### 参考文献

- [1] Sperling NM, Kay D. Diagnosis and management of the lateralized tympanic membrane [J]. *Laryngoscope*, 2000, 110(12): 1987-1993.
- [2] Gyo K, Hato N, Shinomori Y, et al. Lateralization of the tympanic membrane as a complication of canal wall down tympanoplasty: a report of four cases [J]. *Otol Neurotol*, 2003, 24(2): 145-148.
- [3] Kase K, Ito M, Hatano M, et al. Modified meatotympanoplasty for external auditory canal stenosis and lateralized tympanic membrane: a preliminary study [J]. *Acta Otolaryngol*, 2020, 140(4): 327-332.
- [4] Abdelhamid MM, Paparella MM, Schachern PA, et al. Histopathology of the tensor tympani muscle in otitis media [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 1990, 248(2): 71-78.
- [5] 刘林, 秦兆冰, 李素娟, 等. 鼓膜张肌腱对鼓室成形术后听力重建效果的影响 [J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2014, 22(6): 573-577.
- [6] 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.
- [7] De Greef D, Goyens J, Pintelon I, et al. On the connection between the tympanic membrane and the malleus [J]. *Hear Res*, 2016, 340: 50-59.
- [8] Bance M. Optimizing Ossicular Prosthesis Design and Placement [J]. *Adv Otorhinolaryngol*, 2018, 81: 14-23.
- [9] Kulduk E, Dundar R, Soy FK, et al. Treatment of Large Tympanic Membrane Perforations; Medial to Malleus Versus Lateral to Malleus [J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2015, 67(2): 173-179.
- [10] Deng R, Ou X, Tao D, et al. Is it necessary to retain the tensor tympani tendon in tympanoplasty? [J]. *Laryngoscope*, 2015, 125(10): 2358-2361.
- [11] Shapiro S, Bennett D, Wetmore S, et al. Complete Malleus Removal for Cholesteatoma; A Multivariate Analysis of Ossiculoplasty Success and Residual Disease [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2018, 127(1): 33-38.
- [12] Haberman RS 2nd, Salapat AM. Hearing Outcomes after Ossicular Reconstruction with Removal of the Malleus [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 158(1): 144-150.
- [13] Rogha M, Berjis N, Taherinia A, et al. Comparison of tympanic membrane grafting medial or lateral to malleus handle [J]. *Adv Biomed Res*, 2014, 3: 56.

# 改良咽侧壁成形术联合多平面手术治疗 OSA 的安全性及近期临床疗效分析

黄靖妍<sup>1</sup> 庞锋<sup>2</sup> 张湘民<sup>2</sup>

**[摘要]** 目的:探讨改良咽侧壁成形术联合多平面手术治疗阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)的安全性及近期疗效。方法:35 例经 PSG 确诊为 OSA 的患者在全身麻醉下行改良咽侧壁成形术,并结合其体格检查、电子鼻咽喉镜下 Muller 试验及 PSG 结果同期联合行舌咽部位或鼻部手术。记录患者术后疼痛、进食、说话等情况以及有无相关术后并发症,并对比手术前后 Epworth 嗜睡量表(ESS)、鼾声、AHI、最低血氧饱和度(LSaO<sub>2</sub>)等的变化。结果:35 例患者中有 1 例出现手术拔管后呼吸困难,2 例出现术后出血。患者术后第 1、4、7 天平均疼痛视觉模拟评分(VAS)为 5.41±2.42、2.93±1.80、2.91±1.26,术后开始进食流质和半流质的时间分别为(3.23±2.11) d 和(5.55±2.67) d。对 28 例患者术后 3~6 个月进行回访,手术前后体质指数(BMI)无显著差异,ESS、鼾声指数显著改善,ESS 从 11.33±4.91 下降到 6.19±4.45,鼾声指数从 6.93±2.23 下降到 1.25±1.96。其中 23 例患者复查 PSG、AHI、LSaO<sub>2</sub> 及 SaO<sub>2</sub> 低于 90% 的时间(CT90)得到显著改善,AHI 由(45.05±27.90)次/h 下降至(18.61±20.85)次/h,平均 LSaO<sub>2</sub> 由 71.17% 上升至 80.87%。结论:改良咽侧壁成形术选择性联合鼻部、舌平面手术治疗 OSA 安全性良好,能显著改善 ESS、鼾声指数、AHI 及 LSaO<sub>2</sub> 等指标。

**[关键词]** 睡眠呼吸暂停,阻塞性;咽侧壁成形术;治疗效果

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2021.11.006

**[中图分类号]** R766 **[文献标志码]** A

## The safety and short-term efficacy of modified lateral pharyngoplasty combined with multilevel surgery for OSA

HUANG Jingyan<sup>1</sup> PANG Feng<sup>2</sup> ZHANG Xiangmin<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Foresea Life Insurance Guangzhou General Hospital, Guangzhou, 511300, China; <sup>2</sup>Department of Sleep Medicine, the Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen Universtiy)

Corresponding author: ZHANG Xiangmin, E-mail: zhang\_ent@163.com

**Abstract Objective:** To explore the safety and short-term efficiency of modified lateral pharyngoplasty combined with surgeries in other sites including nose and tongue. **Methods:** Thirty-five patients with OSA confirmed with polysomnography received modified lateral pharyngoplasty under general anesthesia. Some of the patients may also receive glossopharyngeal or nasal surgeries according to their physical examination, Müller test with electronic nasolaryngology and polysmography. The postoperative pain, capacities of swallowing and speaking, and related postoperative complications after surgeries were recorded. And the changes of epworth sleep scale (ESS) snoring score, apnea and hypopnea index (AHI) and lowest oxygen saturation (LSaO<sub>2</sub>) were compared before and after surgeries. **Results:** Among the 35 patients, 1 patient experienced experienced dyspnea after extubation and 2 patients experienced postoperative bleeding. The mean VAS after 1, 4 and 7 days of the surgery were 5.41±2.42, 2.93±1.80, 2.91±1.26, respectively. The mean pain visual analogue scale(VAS) was 5.41±2.42, 2.93±1.80 and 2.91±1.26 on the 1st, 4th and 7th day after operation. The mean time of starting to eat liquid and semi-liquid were (3.23±2.11) d and (5.55±2.67) d after surgery, respectively. Twenty-eight patients underwent 3-6 months follow-up, there was no significant difference in body mass index (BMI) before and after surgery, while mean ESS and snore index were significantly improved, ESS decreased from 11.33±4.91 to 6.19

<sup>1</sup>前海人寿广州总医院耳鼻咽喉头颈外科(广州,511300)

<sup>2</sup>中山大学附属第六医院睡眠呼吸障碍专科

通信作者:张湘民,E-mail:zhang\_ent@163.com

[14] Vadiya S. Effects of Sacrificing Tensor Tympani Muscle Tendon When Manubrium of Malleus Is Fore-shortened in Type I Tympanoplasty[J]. Int J Otolaryngol, 2015, 2015: 531296.

[15] Bauer M, Vóna I, Gerlinger I. Reconstruction of the tensor tympani tendon[J]. J Laryngol Otol, 2006, 120

(3): 240-243.

[16] Page JC, Cox MD, King D, et al. Long-term Outcomes of Ossiculoplasty With and Without an Intact Malleus [J]. Otol Neurotol, 2019, 40(1): 73-78.

(收稿日期:2021-06-20)