

同期咽鼓管球囊扩张术在慢性化脓性中耳炎患者听力重建中的应用*

张晨¹ 徐聪¹ 郑凡君¹ 任巍¹ 张森¹ 闫艳¹ 刘日渊¹ 吴南¹ 侯昭晖¹ 杨仕明¹ 赵辉¹

[摘要] **目的:**探讨同期咽鼓管球囊扩张术(BET)在慢性化脓性中耳炎患者听力重建中应用的意义。**方法:**回顾性纳入23例(23耳)诊断为慢性化脓性中耳炎合并咽鼓管功能障碍并接受听力重建手术的患者,其中病例组12例(12耳)同期行BET和听力重建手术,对照组11例(11耳)单纯行听力重建手术。所有患者均在术前以及术后1年内进行咽鼓管功能评分(ETS)、纯音听阈测试,并就耳闷胀感、听物朦胧感、耳鸣、听力下降等症状的主观改善程度对患者进行随访问卷调查,对比分析两组患者以上结果的差异。**结果:**两组患者术前的ETS和纯音听阈测试结果差异无统计学意义($P>0.05$)。病例组患者术前及术后的ETS分别为(3.75±2.42)分、(6.58±2.19)分,对照组患者分别为(3.18±1.99)分、(4.27±1.79)分,术后均较术前改善($P<0.01$),病例组改善程度优于对照组($P<0.05$)。病例组术前的气导听阈、骨导听阈及气骨导差分别为(65.17±11.56)dB、(24.25±12.96)dB、(40.92±12.17)dB,术后降低至(30.58±6.40)dB、(23.67±9.74)dB、(6.92±12.00)dB;对照组术前的气导听阈、骨导听阈及气骨导差分别为(63.55±9.74)dB、(22.64±8.61)dB、(40.91±9.83)dB,术后降低至(41.45±15.50)dB、(25.73±8.52)dB、(15.73±11.20)dB。两组患者术后的气导听阈和气骨导差较术前改善($P<0.01$),病例组术后气导听阈显著低于对照组($P<0.05$)。随访问卷调查显示,病例组患者耳闷胀感、听物朦胧感、听力下降的主观改善程度评分高于对照组($P<0.05$)。**结论:**慢性化脓性中耳炎合并咽鼓管功能障碍的患者行听力重建手术时同期行BET能有效提高听力改善程度,并能改善咽鼓管功能和主观症状。

[关键词] 中耳炎,化脓性;咽鼓管球囊扩张术;咽鼓管功能障碍;听力重建

doi:10.13201/j.issn.2096-7993.2020.10.007

[中图分类号] R764.21 [文献标志码] A

The discussion on the application of simultaneous balloon Eustachian tuboplasty in the hearing reconstruction in patients with chronic suppurative otitis media

ZHANG Chen XU Cong ZHENG Fanjun REN Wei ZHANG Miao YAN Yan
LIU Riyuan WU Nan HOU Zhaohui YANG Shiming ZHAO Hui

(College of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese PLA General Hospital, Chinese PLA Medical School, National Clinical Research Center for Otolaryngologic Diseases, State Key Lab of Hearing Science, Ministry of Education, Beijing Key Lab of Hearing Impairment Prevention and Treatment, Beijing, 100853, China)

Corresponding author: ZHAO Hui, E-mail: huizhao@yeah.net

Abstract Objective: To explore the application of simultaneous balloon Eustachian tuboplasty(BET) in hearing reconstruction in patients with chronic suppurative otitis media. **Method:** Twenty-three patients(23ears) who diagnosed as chronic suppurative otitis media and Eustachian tube dysfunction and underwent hearing reconstruction surgery were retrospectively enrolled, including 12 patients(12 ears) received BET + hearing reconstruction surgery as the case group, 11 patients(11 ears) received hearing reconstruction surgery as the control group. All patients underwent Eustachian tube function score(ETS) and pure tone audiometry before the surgery and one year after the surgery. The subjective improvement degree of symptoms such as ear fullness, muffled hearing, tinnitus and hearing loss were investigated. The differences in test results between the two groups were analyzed. **Result:** There was no statistically significant difference in ETS and pure tone audiometry between the two groups before the surgery($P>0.05$). The preoperative ETS and postoperative ETS of the case group were 3.75±2.42 and 6.58±2.19, compared to 3.18±1.99 and 4.27±1.79 of the control group. ETS of two groups were improved after surgery($P<0.01$), and the improvement degree of the case group was better than that of the control group ($P<0.05$). The preoperative air conduction hearing threshold, bone conduction hearing threshold and air bone

*基金项目:科技部国家重点研发计划(No:2019YFB1311805,2017YFA0104702);国家自然科学基金面上项目(No:81970895)

¹中国人民解放军总医院耳鼻咽喉头颈外科医学部 国家耳鼻咽喉疾病临床医学研究中心 聋病教育部重点实验室 聋病防治北京市重点实验室(北京,100853)

通信作者:赵辉,E-mail:huizhao@yeah.net

gap of the case group were (65.17 ± 11.56) dB, (24.25 ± 12.96) dB, (40.92 ± 12.17) dB, and decreased to (30.58 ± 6.40) dB, (23.67 ± 9.74) dB, and (6.92 ± 12.00) dB after surgery. The preoperative air conduction hearing threshold, bone conduction hearing threshold and air bone gap of the control group were (63.55 ± 9.74) dB, (22.64 ± 8.61) dB, (40.91 ± 9.83) dB, and decreased to (41.45 ± 15.50) dB, (25.73 ± 8.52) dB, (15.73 ± 11.20) dB after surgery. The air conduction hearing threshold and air bone gap of the two groups were improved after surgery ($P < 0.01$), and the postoperative air conduction threshold of the case group was significantly lower than that of the control group ($P < 0.05$). In the follow-up questionnaire results, the subjective improvement degree of ear fullness, muffled hearing and hearing loss in the case group was higher than that of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** In patients with chronic suppurative otitis media and Eustachian tube dysfunction, simultaneous BET and hearing reconstruction surgery can effectively increase the patients' hearing improvement degree, and can improve the Eustachian tube function and subjective symptoms.

Key words otitis media, suppurative; balloon Eustachian tuboplasty; Eustachian tube dysfunction; hearing reconstruction

听力重建手术是目前治疗由慢性化脓性中耳炎引发的听力下降的有效方法,手术通过清除病变组织、植入人工/自体听骨以重建听骨链和鼓室含气腔达到恢复听力的目的^[1]。咽鼓管为连接中耳鼓室和鼻咽部的管道,主要起到调节鼓室内外气压的作用,咽鼓管功能正常是形成正常鼓室含气腔的重要条件。为了提高听力重建的手术效果,必须重视咽鼓管功能的有效改善。改善咽鼓管功能的方法有药物治疗、捏鼻鼓气训练、波氏球吹张、导管法咽鼓管吹张、咽鼓管球囊扩张术(balloon Eustachian tuboplasty, BET)等。捏鼻鼓气训练、波氏球吹张、导管法咽鼓管吹张这三种方法主要应用于听力重建术前或者术后 1 个月以后,而且对于术前咽鼓管功能不良的患者疗效不佳^[2]。BET 是近年来新发展的治疗咽鼓管功能障碍(Eustachian tube dysfunction, ETD)的方法,自 2010 年在德国首次应用以来^[3],以其微创、易操作、良好的安全性和有效性等优点,在世界范围内得到广泛开展。但由于其属于有创治疗,加上费用较高,因此需要更加精准地选择适应证。通过临床及文献发现,听力重建手术后听力改善的效果受到咽鼓管功能的影响^[4],因此本研究对比了 12 例同期行 BET 和听力重建手术与 11 例单纯行听力重建手术患者的临床资料,探讨同期 BET 在慢性化脓性中耳炎患者听力重建中应用的意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2015-06—2017-06 就诊于解放军总医院耳鼻咽喉头颈外科的 23 例(23 耳)诊断为慢性化脓性中耳炎合并 ETD 并接受听力重建手术的患者,其中 12 例(12 耳)同期行 BET 和听力重建手术(病例组),11 例(11 耳)因经济等原因不同意行 BET 而单纯行听力重建手术(对照组)。病例组男 6 例,女 6 例,年龄 25~64 岁,平均(40 ± 17)岁;对照组男 5 例,女 6 例,年龄 15~66 岁,平均(34 ± 15)岁。两组患者的基线特征(年龄、性别比例、病

程、颞骨 CT 中耳病变范围等)差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。

纳入标准:①患者的临床表现和颞骨 CT 等检查诊断符合慢性化脓性中耳炎;②声导抗测试正压可开放,开放压 $\geq +300$ dPa,负压不可开放;③咽鼓管功能评分(Eustachian tube score, ETS) < 5 分,提示延迟开放性 ETD;④Valsalva 动作难易程度评分 ≥ 5 分;⑤药物治疗及咽鼓管吹张等保守治疗无效;⑥听力重建手术中接受钛合金人工听骨植入。排除标准:①涉及镫骨手术者;②耳鼻咽喉部有肿瘤者;③患有慢性鼻窦炎、腺样体肥大、腭裂等疾病者。

1.2 观察指标

1.2.1 ETS ETS 由 Sudhoff 团队制定,将咽鼓管测压(tubomanometry, TMM)的客观检测结果与患者的主观感受(做 Valsalva 法及吞咽时耳内是否有 click 声)相结合进行评分(表 1),共同评价咽鼓管功能,是目前评价成人阻塞性 ETD 的较为有效而可靠的方法^[5]。在 ETS 体系中,ET 功能最差为 0 分,最好为 10 分,当 ETS < 5 分时,提示 ETD。

表 1 ETS 评分方法

症状	2 分	1 分	0 分
TMM 30 mbar	R < 1	R ≥ 1	没有记录到压力变化
TMM 40 mbar	R < 1	R ≥ 1	没有记录到压力变化
TMM 50 mbar	R < 1	R ≥ 1	没有记录到压力变化
吞咽时的 click 声	经常有	偶尔有	没有
Valsalva 时的 click 声	经常有	偶尔有	没有

1.2.2 纯音听阈测试 所有患者在术前及术后 1 年内均进行纯音听阈测试,记录 0.5、1、2、4 kHz 气导和骨导平均听阈以及气骨导差,作为听力疗效判断指标。

1.2.3 随访问卷 采用电话随访问卷的方式对患者耳闷胀感、听物朦胧感、耳鸣、听力下降 4 个症状的改善程度进行随访,模拟 VAS 评分方法,患者根

据术后症状的改善程度评分,症状没有改善为 0 分,改善最明显为 10 分,0~3 分代表不明显改善,4~6 分代表稍有改善,7~10 分代表明显改善。

1.3 手术方法

患者仰卧全身麻醉后,消毒患侧耳部及耳部皮肤,常规耳内切口凿除耳道前上棘,分离耳道切口内侧皮肤至鼓环处,后方自纤维鼓环外分离鼓膜,游离鼓膜后探查听骨链,清除鼓室病变组织,内衬法修补鼓膜穿孔,植入人工听骨,探查听骨链活动好,人工听骨外侧放置带膜软骨,复位鼓膜,外耳道填入止血海绵和碘仿纱条,缝合切口并包扎。对照组患者手术到此结束,病例组同期行 BET:75%乙醇消毒鼻周皮肤,肾上腺素水棉片收缩鼻腔,经鼻腔放置内镜,观察咽鼓管咽口结构清楚,以置管器对准患侧咽鼓管咽口推入扩张球囊,加压 10 bar 并持续 2 min 后退出。所有患者术后均未出现面瘫、眩晕等手术并发症。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件,正态分布计量数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,假设检验采用 t 检验。假设检验均以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 ETS 结果

病例组患者术前及术后的 ETS 分别为

(3.75±2.42)分、(6.58±2.19)分,对照组患者分别为(3.18±1.99)分、(4.27±1.79)分,病例组和对照组术前的 ETS 差异无统计学意义($t=0.612, P>0.05$),术后的 ETS 均较术前提前($t=5.304, t=3.464, P<0.01$),病例组术后 ETS 显著高于对照组术后 ETS($t=2.750, P<0.05$)。

2.2 纯音听阈测试结果

两组患者术前与术后的纯音听阈测试结果见表 2。两组患者术前的气导听阈、骨导听阈及气骨导差无统计学差异($t=0.362, t=0.348, t=0.002, P>0.05$),术后病例组和对照组患者的气导听阈($t=12.245, t=4.665, P<0.01$)和气骨导差($t=13.109, t=5.783, P<0.01$)均较术前显著降低,骨导听阈未改善($t=0.279, t=1.068, P>0.05$),病例组患者的术后气导听阈显著低于对照组($t=2.234, P<0.05$),两组患者术后的气骨导差没有统计学差异($t=1.816, P>0.05$)。

2.3 随访问卷结果

两组患者症状的主观改善程度见表 3。病例组患者的耳闷胀感、听物朦胧感和听力下降的主观改善程度评分优于对照组($t=3.690, t=2.267, t=2.890, P<0.05$),而耳鸣的主观改善程度评分在两组之间差异无统计学意义($t=1.197, P>0.05$)。

表 2 两组患者术前与术后的纯音听阈测试结果

dB

组别	气导听阈		骨导听阈		气骨导差	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
病例组	65.17±11.56	30.58±6.40 ¹⁾²⁾	24.25±12.96	23.67±9.74	40.92±12.17	6.92±12.00 ¹⁾
对照组	63.55±9.74	41.45±15.50 ¹⁾	22.64±8.61	25.73±8.52	40.91±9.83	15.73±11.20 ¹⁾

与术前比较,¹⁾ $P<0.01$;与对照组比较,²⁾ $P<0.05$ 。

表 3 患者症状的主观改善程度

分

组别	耳闷胀感	听物朦胧感	耳鸣	听力下降
病例组	7.92±1.44 ¹⁾	7.17±1.75 ¹⁾	6.17±1.34	8.25±1.14 ¹⁾
对照组	5.45±1.75	5.36±2.06	5.36±1.86	6.27±2.05

与对照组比较,¹⁾ $P<0.05$ 。

3 讨论

慢性化脓性中耳炎的临床症状主要表现为鼓膜穿孔、反复耳道流脓,长期存在会导致听力下降,严重者甚至会引起颅内并发症,威胁患者生命。慢性化脓性中耳炎的病因众多,其中咽鼓管解剖和功能异常是常见的原因之一^[6]。咽鼓管是连接中耳鼓室与鼻咽部的管道,由外 1/3 的骨部和内 2/3 的软骨部组成。咽鼓管最主要的功能是调节鼓室内外压力,即参与形成鼓室正常含气腔。在听力重建手术中,除了重建鼓膜和听骨链以外,重建鼓室正常含气腔对于术后听力改善的程度也是至关重

要的。当咽鼓管功能不良时,鼓室负压形成导致鼓膜内陷,影响鼓膜的机械振动。有学者对 10 个可能影响听力重建手术疗效的因素进行 Logistic 分析,结果表明咽鼓管功能是较为主要的因素之一^[4]。所以,正常的咽鼓管功能是听力重建术后获得长期稳定和满意听力的关键。

目前听力重建术中对咽鼓管的处理方式主要为咽鼓管探通法,即术中在显微镜直视下清理咽鼓管鼓口周围的病变组织,用自制的咽鼓管探通器探查咽鼓管,咽鼓管通畅且无明显阻力为正常型,通畅但有阻力为不全阻塞型,不能探通为阻塞型。对

于咽鼓管正常者无需处理,对于咽鼓管阻塞者常采用的处理方式为同期行鼓膜置管术,这种方式在短期内可以取得理想的效果,但是由于没有从根本上解决 ETD 的问题,待置管脱落、鼓膜愈合后,鼓室依然会形成负压,从而影响听力重建效果。此外还有鼓膜永久性穿孔、中耳感染和医源性中耳胆脂瘤等风险^[2]。

BET 是一种新的治疗 ETD 的方式,其治疗 ETD 和慢性分泌性中耳炎的效果已被证实。研发并最先开展 BET 的 Sudhoff 团队对 622 例 ETD 患者 BET 术后 5 年随访结果表明 82% 的患者 ETS 显著提高,患者的满意度接近 80%^[7]。最近的国内外文献综述均认为 BET 是一种安全有效的治疗 ETD 的新选择^[8-9]。本文病例组行 BET 的 12 例患者中 10 例术后 ETS 提高 2 分以上,有效率为 83.3%,低于既往文献报道的有效率,考虑可能与样本量小、患者病情较单纯 ETD 和分泌性中耳炎复杂有关。

BET 的发展已有 10 年的历史,其适应证的范围也在不断发展扩大。在最早的临床应用,中, Sudo-hoff 团队选择的是 ETS \leq 5 分的成人患者,并结合患者的病史及临床表现(耳内闷胀感、急性分泌性中耳炎反复发作、慢性分泌性中耳炎)确诊 ETD 是进行 BET 治疗的适应证^[3]。Schroder 等^[7]认为 BET 的主要适应证包括:①症状性 ETD, Valsalva 动作不能,耳内气压改变;②慢性分泌性中耳炎;③粘连性中耳炎;④中耳术后早期鼓膜反复内陷;⑤鼓膜穿孔中耳炎。Siow 等^[10]总结近 10 年有关 BET 的文献报道,将 BET 的适应证总结为:耳闷胀感 12 周以上;B 型或 C 型鼓室图;ETDQ-7 平均得分大于 2 分;包括 Valsalva 手法以及鼻用激素 4 周或口服激素 1 周在内的药物治疗失败。虽然目前并没有指南或者综述将合并 ETD 的慢性化脓性中耳炎患者纳入到 BET 的适应证中,但是杨乐等(2016)尝试将 BET 同期应用于慢性化脓性中耳炎患者的听力重建手术中,并且取得了令人满意的效果。由于 BET 的费用偏高,因此对于合并 ETD 的慢性中耳炎等患者,何种状态下采用 BET 治疗就需要进一步探讨,特别是对于接受听力重建手术的患者。目前主要关注点在于是听力重建手术同期进行 BET、还是在听力重建手术前改善咽鼓管功能,或者在听力重建手术后根据情况再行决定。同期进行的优点很多,特别是能有效提高听力重建的效果和避免患者再次接受全身麻醉手术。本研究病例组 12 例同期行 BET 和听力重建手术的患

者主观症状、咽鼓管功能和听力均得到有效改善,且改善程度均明显优于对照组。因此,对于合并 ETD 的听力重建患者,可以考虑纳入 BET 的适应证中。

综上所述,小样本病例对照表明对于合并 ETD 的慢性化脓性中耳炎患者听力重建手术同期行 BET 能有效提高术后听力改善程度,并能改善咽鼓管功能和主观症状。因此,对于慢性化脓性中耳炎并需要听力重建的患者,如果合并 ETD,应该积极考虑同期行 BET。但是本文纳入的患者较少,仍需要扩大病例的样本量,或者设计一个大样本双盲随机对照和长期随访才能更好明确 BET 在听力重建中的疗效。

参考文献

- [1] 马芙蓉,柯嘉. 慢性化脓性中耳炎的分型与诊断治疗进展[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017, 31(16): 1225-1227.
- [2] 秦欢,杨军. 咽鼓管球囊扩张成形术联合鼓膜置管治疗慢性延迟开放型咽鼓管功能不良的疗效分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 32(6): 465-469.
- [3] Ockermann T, Reineke U, Upile T, et al. Balloon dilatation eustachian tuboplasty: a clinical study[J]. Laryngoscope, 2010, 120(7): 1411-1416.
- [4] 吴玉花,李素娟,秦兆冰. 影响听力重建手术疗效的相关因素分析[J]. 中华耳科学杂志, 2012, 10(1): 40-43.
- [5] Schroder S, Lehmann M, Sauzet O, et al. A novel diagnostic tool for chronic obstructive eustachian tube dysfunction-the eustachian tube score[J]. Laryngoscope, 2015, 125(3): 703-708.
- [6] 杨洁,王艳琦,孙家强,等. 咽鼓管解剖和功能与慢性化脓性中耳炎发生发展的相关性研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2019, 33(12): 1121-1124.
- [7] Schroder S, Lehmann M, Ebmeyer J, et al. Balloon Eustachian tuboplasty: a retrospective cohort study[J]. Clin Otolaryngol, 2015, 40(6): 629-638.
- [8] 赵然师,钟时勋. 咽鼓管功能检测及咽鼓管球囊扩张术的研究进展[J]. 中华耳科学杂志, 2020, 18(1): 152-157.
- [9] Ramakrishnan N, D'Souza R, Kadambi P. A Systematic Literature Review of the Safety and Efficacy of Eustachian Balloon Tuboplasty in Patients with Chronic Eustachian Tube Dysfunction[J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2019, 71(3): 406-412.
- [10] Siow JK, Tan JL. Indications for Eustachian tube dilatation[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2020, 28(1): 31-35.

(收稿日期:2020-04-01)