

DOI:10. 11798/j. issn. 1007 - 1520. 202103085

· 论 著 ·

咽鼓管球囊扩张联合鼓膜切开置管对慢性复发性
分泌性中耳炎疗效的 Meta 分析

盛宇,马秀岚

(中国医科大学附属盛京医院 耳科,辽宁 沈阳 110004)

摘 要: **目的** 系统评价咽鼓管球囊扩张联合鼓膜切开置管对慢性复发性分泌性中耳炎的治疗效果。**方法** 在万方,中国知网(CNKI),维普(VIP),中国生物医学文献(CBM),PubMed,Web of science,Cochrane library 等中外文数据库中检索自建库以来至 2020 年 3 月有关咽鼓管球囊扩张治疗 慢性复发性分泌性中耳炎的相关文献。将所有相关文献严格按照纳入排除标准进行筛选,并依据 Cochrane 文献质量评价表对最终纳入文献进行质量评估。采用 Revman 5.3 软件对纳入文献的有效率、ETDQ-7 评分、骨气导差、平均听阈、声导抗、耳内镜检查、不良反应发生率等结局指标进行 Meta 分析。**结果** 最终纳入文献 14 篇,共计 14 个 RCT 实验 710 例患者(790 耳),试验组 351 例患者(395 耳),对照组 359 例患者(395 耳)。试验组采用咽鼓管球囊扩张联合鼓膜切开置管,对照组为单纯鼓膜切开置管。Meta 分析结果显示:试验组各个随访时间段的有效率均高于对照组,差异具有统计学意义(P 均 $<0.000\ 01$);在各个随访时间段中,试验组的 ETDQ-7 评分均低于对照组且差异具有统计学意义(P 均 $<0.000\ 01$);随访 1 个月及 6 个月后,两组的骨气导差变化无统计学差异。随访 12 个月后,试验组患者的骨气导差较对照组改善明显,差异具有统计学意义($P < 0.05$);试验组的平均听阈、声导抗及耳内镜检查的改善情况优于对照组,差异具有统计学意义(P 均 <0.05);另外,试验组患者的不良反应发生率低于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 相比单纯鼓膜切开置管,咽鼓管球囊扩张联合鼓膜切开置管对慢性复发性分泌性中耳炎疗效较好,症状改善更明显且不良反应发生率较小。

关 键 词:慢性复发性分泌性中耳炎;咽鼓管球囊扩张;鼓膜切开置管;疗效;Meta 分析
中图分类号:R764. 21

Efficacy of balloon dilation Eustachian tuboplasty combined with
tympanic tube insertion in the treatment of chronic recurrent
secretory otitis media: a Meta-analysis

SHENG Yu, MA Xiulan

(Department of Otolaryngology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, China)

Abstract: **Objective** To comprehensively evaluate the clinical efficacy of balloon dilation Eustachian tuboplasty (BET) combined with tympanic tube insertion (TTI) for the treatment of chronic recurrent secretory otitis media. **Methods** Articles about the treatment of chronic recurrent secretory otitis media by BET were searched in Wanfang data, CNKI, VIP, CBM, PubMed, Web of science and Cochrane library from database establishment to March 2020. All the relevant literatures were screened in strict accordance with the inclusion and exclusion criteria, and the extracted literatures were evaluated according to the Cochrane Literature Quality Evaluation Table. Meta-analysis was conducted on the outcome assessment indexes including the effective rate, the Eustachian Tube Dysfunction Questionnaire (ETDQ-7) score, air-bone gap, average hearing threshold, acoustic immitance, otoendoscopy, incidence rate of adverse reaction and so on using Revman 5.3 software. **Results** Fourteen randomized controlled trials (RCT) with 710 patients (790 ears) were extracted, including 351 patients (395 ears) in the experimental group and 359 patients (395 ears) in the control group. The patients in the experimental group received BET combined with TTI, while those in the control group were treated by simple TTI.

基金项目:辽宁省自然科学基金(20180550477);沈阳市科学计划项目(18-014-4-09)。
第一作者简介:盛宇,女,在读硕士研究生,住院医师。
通信作者:马秀岚,Email:maxl1@sj-hospital.org

Meta-analysis results showed that the total effective rates at different time points (3, 6 and 12 months after treatment) in the experimental group were higher than those in the control group (all $P < 0.000\ 01$). The ETDQ-7 values at different time points in experimental group were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant (all $P < 0.000\ 01$). The difference of air-bone gap at 12 months after treatment between the experimental group and the control group was statistically significant ($P < 0.05$) while those at one and 6 months were insignificant. The improvements in the average hearing threshold, tympanometry, endoscopic signs of the experimental group were better than those of the control group (all $P < 0.05$). The incidence rate of adverse reactions in the experimental group was lower than that in the control group with statistically significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with TTI alone, BET combined with TTI can significantly improve the therapeutic effect of chronic recurrent secretory otitis media and reduce adverse reactions.

Keywords: Chronic recurrent secretory otitis media; Balloon dilation Eustachian tuboplasty; Tympanic tube insertion; Clinical efficacy; Meta-analysis

咽鼓管(eustachian tube, ET)是连通中耳和鼻咽腔的唯一通道,有平衡鼓室气压、清除鼓室内分泌物、防止鼻咽部液体逆流入中耳等生理作用。咽鼓管功能障碍(eustachian tube dysfunction, ETD)在成人中的发病率约为 0.9%^[1],在学龄前儿童中的发病率高达 80%^[2]。目前 ETD 的治疗方式主要包括保守治疗和手术治疗,如应用鼻腔减充血剂、糖皮质激素、黏液促排剂、咽鼓管吹张及鼓膜切开置管(tympanic tube insertion, TTI)等,但这些传统治疗方式有时效果并不明显^[1, 3]。咽鼓管球囊扩张术(balloon eustachian tuboplasty, BET)是一种针对慢性 ETD 的新型治疗方式,通过扩张 ET 软骨部达到改善中耳通气的效果。但 BET 作为一种新型治疗手段,仍需更多的高质量、大样本的研究证实其安全性和有效性。本研究通过对相关国内外文献进行 Meta 分析,系统评价 BET 联合 TTI 相对于单纯 TTI 对于治疗慢性复发性分泌性中耳炎的疗效,为临床治疗提供客观的循证学依据。

1 资料与方法

1.1 文献检索方法

运用主题词加自由词检索,中文检索词包括:咽鼓管、耳咽管、欧式管、球囊扩张、气囊扩张、鼓膜切开、鼓膜置管、鼓膜切开置管、慢性复发性中耳炎、难治性分泌性中耳炎、慢性分泌性中耳炎等,分别在万方,中国知网(CNKI),维普(VIP),中国生物医学文献(CBM)等中文数据库中检索自建库以来至 2020 年 3 月的相关文献。英文检索词包括:Eustachian Tube, Auditory Tube, Pharyngotympanic Tube, Balloon Dilatation, Catheterization, Grommet Insertion, Tympanic Tube Insertion, Otitis 等,分别在 PubMed, Web of science, Cochrane library 等外文数据库中检索自建库以来至 2020 年 3 月相关文献。根据不同数据库的特

点,调整检索策略,达到最佳的检索效果。

1.2 文章纳入及排除标准

纳入标准:①RCT 试验;②纳入由 ETD 导致的慢性复发性分泌性中耳炎患者,即病程 ≥ 3 个月,经药物治疗或 TTI 治疗后仍反复发作迁延不愈的非化脓性中耳炎的患者;③患者接受 BET 联合 TTI 治疗。排除标准:①研究设计有明显缺陷者;②干预措施不符合纳入标准;③综述,会议摘要,病理报告等无法获得详细信息的文章;④数据不完整且无法从作者处获得原始数据的文章;⑤重复发表的文章。

1.3 文献资料提取及质量评价

由两位耳鼻咽喉科专业研究人员按照上述纳入排除标准对文献进行严格筛选,并提取相关资料:文章题目,作者姓名,发表年份,研究类型,总例数(耳数)、患者性别、年龄、病程、具体干预措施、随访时间、结局指标等。两位专业研究人员共同商讨完成数据收集整理及文献质量评估工作,如遇分歧,则请第 3 位专业研究人员共同商讨解决。所有纳入文献均采用 Cochrane 文献质量评价表进行评估,内容包括:随机序列 1 分;分配隐藏 1 分;盲法 1 分;意向性分析 1 分;无选择性结局报告 1 分;无其他偏倚 1 分。分数越高,文章质量越好。

1.4 统计学方法

采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。先将数据进行异质性检验,如果 $I^2 \leq 50\%$,可认为不存在异质性,使用固定效应模型进行合并分析;如果 $I^2 > 50\%$,可认为存在异质性,使用随机效应模型进行合并分析。异质性较大时可采用亚组分析或敏感性分析讨论异质性的原因及来源。连续数据采用加权均数差(weighted mean difference, WMD)作为统计效应量,二分类数据采用优势比(odds ratio, OR)为统计效应量。各效应量均计算 95% CI,当 $P < 0.05$ 时认为差异具有统计学意义。采用漏斗图观察文章有无

发表偏倚,采取逐篇排除文献法进行敏感性分析,即若排除单个文献后,整体的异质性无实质性变化,则说明结果较稳定。

2 结果

2.1 文献筛选流程及结果

在中外文数据库中共检索文献 943 篇,使用 Endnote 去除重复文献后余 513 篇。通过阅读题目及摘要排除文献 457 篇,包括:①不相关文献($n = 339$);②非 RCT 实验($n = 78$);③综述,会议摘要或病例报道类文献($n = 40$)。再次阅读全文复筛去除文献 42 篇,包括:①数据不完善($n = 6$);②干预措

施不符合纳入标准($n = 36$)。最终纳入文献 14 篇,包含 13 篇中文文献,1 篇英文文献。共计 14 个 RCT 实验 710 例患者(790 耳),试验组 351 例患者(395 耳),对照组 359 例患者(395 耳)。见图 1。

2.2 纳入文献基本特征

所有纳入文献均包含患者年龄、性别等基本资料,并且试验组和对照组基本资料的差异无统计学意义($P > 0. 05$),试验组均接受 BET 联合 TTI(或鼓膜穿刺)治疗,对照组仅接受单纯 TTI(或鼓膜穿刺)治疗。两组术前术后用药均相同,以求最大限度地排除混杂因素的影响。见表 1。

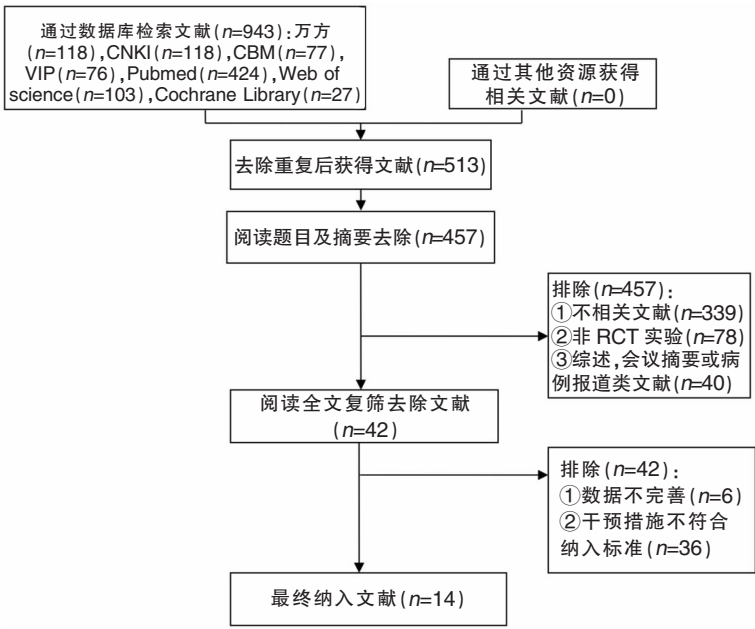


图 1 文献筛选流程图

表 1 纳入文献基本特征

作者	年份	地区	样本量(例数/耳数)		干预措施		随访时间(月)	结局指标 [△]	质量评价(分)
			试验组	对照组	试验组	对照组			
张家鹏等 ^[4]	2018	广东	20/20	20/20	BET + TTI	TTI	1, 6, 12	②③	5
胡月等 ^[5]	2016	辽宁	13/20	14/21	BET + TTI	TTI	1, 3, 6	①②③	5
王炳慧 ^[6]	2017	甘肃	25/25	25/25	BET + TTI	TTI	6	①②④	5
李浩等 ^[7]	2018	深圳	30/30	30/30	BET + TTI	TTI	6	①	5
谢睿 ^[8]	2019	新疆	40/40	40/40	BET + TTI	TTI	1, 6, 12	①②	5
宋小云 ^[9]	2019	湖南	28/28	28/28	BET + TTI	TTI	6	①②④⑦	4
李凤茹 ^[10]	2018	吉林	15/25	15/22	BET + TTI	TTI	3, 6, 12	②	5
方振浩 ^[11]	2017	贵州	15/20	17/21	BET + TTI	TTI	1, 3	①②	4
朱珍华 ^[12]	2018	江苏	31/31	31/31	BET + TTI	TTI	6	①	5
张强 ^[13]	2019	河南	41/41	41/41	BET + TTI	TTI	1, 6, 12	②⑦	4
邢培梅等 ^[14]	2019	河南	31/42	35/44	BET + TTI	TTI	9, 12, 18	②⑤⑥	5
孟洁 ^[15]	2019	安徽	16/21	16/20	BET + TTI	TTI	1, 6, 12	①③	5
张伟强等 ^[16]	2019	江苏	16/22	17/22	BET + TTI	TTI	1, 3, 6	②	5
Liang 等 ^[17]	2016	中国	30/30	30/30	BET + TTI	TTI	1, 3, 6	⑤⑥	6

注: [△]结局指标:①有效率;②ETDQ-7 评分;③骨气导差;④平均听域;⑤声导抗;⑥耳内镜检查;⑦不良反应发生率。

2.3 纳入文献质量评价

采用 Cochrane 文献质量评价表对纳入文献进行评估。分别从随机方式,有无分配隐藏,是否对患者采用盲法,是否对专业研究人员采用盲法,是否采用意向性分析,有无选择性报告以及其他偏倚等方面对文献质量进行评价,所有纳入文献均为高质量文献。具体数据见表 1。

2.4 Meta 分析结果

纳入文献的结局指标共包含:有效率、ETDQ-7 评分、骨气导差、平均听阈、声导抗、耳内镜检查、不良反应发生率,共 7 项。

2.4.1 有效率的分析 纳入文献中共有 8 篇文章^[5-9, 11, 12, 15]报道 BET 联合 TTI 治疗慢性复发性分泌性中耳炎的有效率。按照随访时间不同分为 3 个亚组:随访 3 个月组,随访 6 个月组和随访 12 个月组。Meta 分析结果显示:随访 3 个月组 $P=0.72, I^2=0\%$;随访 6 个月组 $P=0.96, I^2=0\%$;随访 12 个月组 $P=0.55, I^2=0\%$ 。采用固定效应模型进行分析,结果显示:随访 3 个月组 $OR=16.19, 95\% CI[2.75, 95.41]$, $P=0.002$;随访 6 个月组 $OR=6.17, 95\% CI[2.86, 13.32]$, $P<0.000 01$;随访 12 个月组 $OR=7.35, 95\% CI[1.83, 29.6]$, $P=0.005$ 。3 组差异均具有统计学意义,说明 BET 联合 TTI 比单纯 TTI 有效率更高(图 2)。

2.4.2 ETDQ-7 评分的分析 纳入文献中共有 10 篇文章^[4-6, 8-11, 13, 14, 16]报道治疗前后的 ETDQ-7 评分。

按照随访时间分为 3 个亚组:随访 1 个月组,随访 6 个月组和随访 12 个月组。Meta 分析结果显示:随访 1 个月组 $P=0.000 2, I^2=79\%$;随访 6 个月组 $P=0.000 6, I^2=73\%$;随访 12 个月组 $P<0.000 01, I^2=94\%$ 。采用随机效应模型进行分析,结果显示:随访 1 个月组 $WMD=-0.51, 95\% CI[-0.76, -0.26]$, $P<0.000 1$;随访 6 个月组 $WMD=-0.86, 95\% CI[-1.01, -0.70]$, $P<0.000 01$;随访 12 个月组 $WMD=-1.37, 95\% CI[-1.83, -0.91]$, $P<0.000 01$ 。可认为试验组对于改善 ET 功能方面优于对照组(图 3)。

2.4.3 骨气导差的分析 纳入文献中有 3 篇文章^[4, 5, 15]报道了治疗前后患者的骨气导差。按照随访时间分为 3 个亚组:随访 1 个月组,随访 6 个月组和随访 12 个月组。Meta 分析结果显示:随访 1 个月组 $P=0.23, I^2=32\%$;随访 6 个月组 $P=0.10, I^2=57\%$;随访 12 个月组 $P=0.63, I^2=0\%$;3 个亚组总的 $P=0.04, I^2=52\%$ 。采用随机效应模型进行分析,结果显示:随访 1 个月组 $WMD=-0.19, 95\% CI[-1.67, 1.29]$, $P=0.80$;随访 6 个月组 $WMD=-1.70, 95\% CI[-4.31, 0.90]$, $P=0.20$;随访 12 个月组 $WMD=-1.49, 95\% CI[-2.34, -0.65]$, $P=0.000 6$ 。随访 1 个月组与随访 6 个月组的菱形与无效线相交,差异无统计学意义。随访 12 个月组的差异具有统计学意义。可认为试验组骨气导差的改变短期效果不明显,但长期效果优于对照组(图 4)。

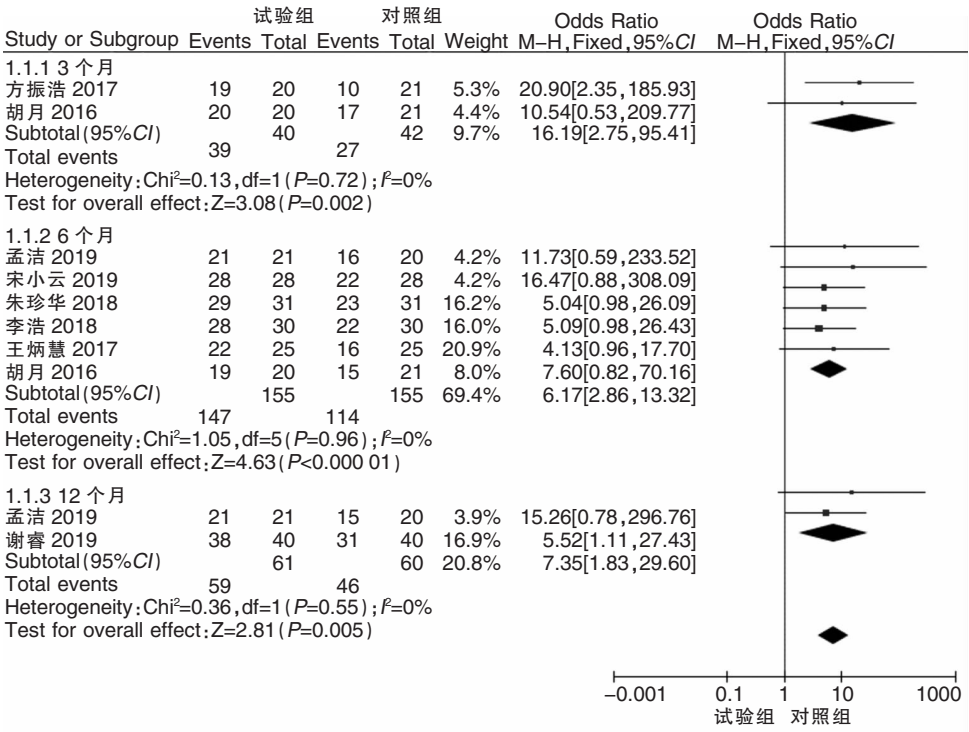


图 2 有效率 的森林图

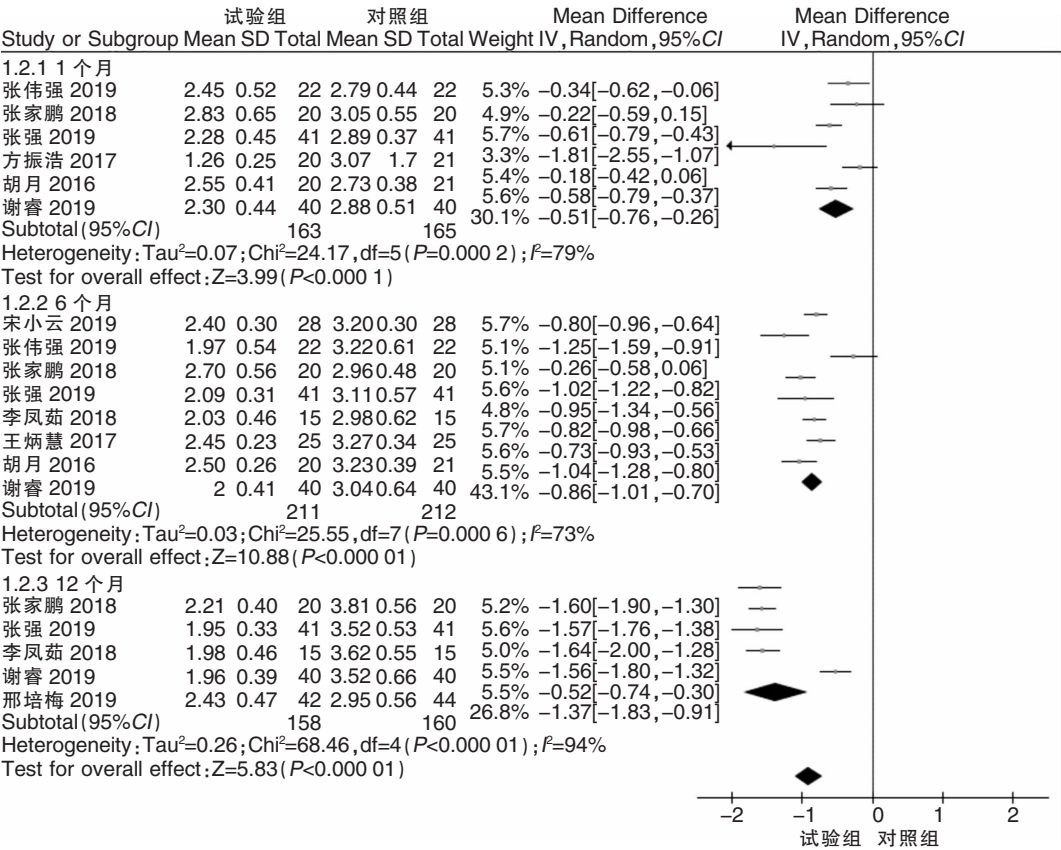


图 3 ETDQ-7 评分的森林图

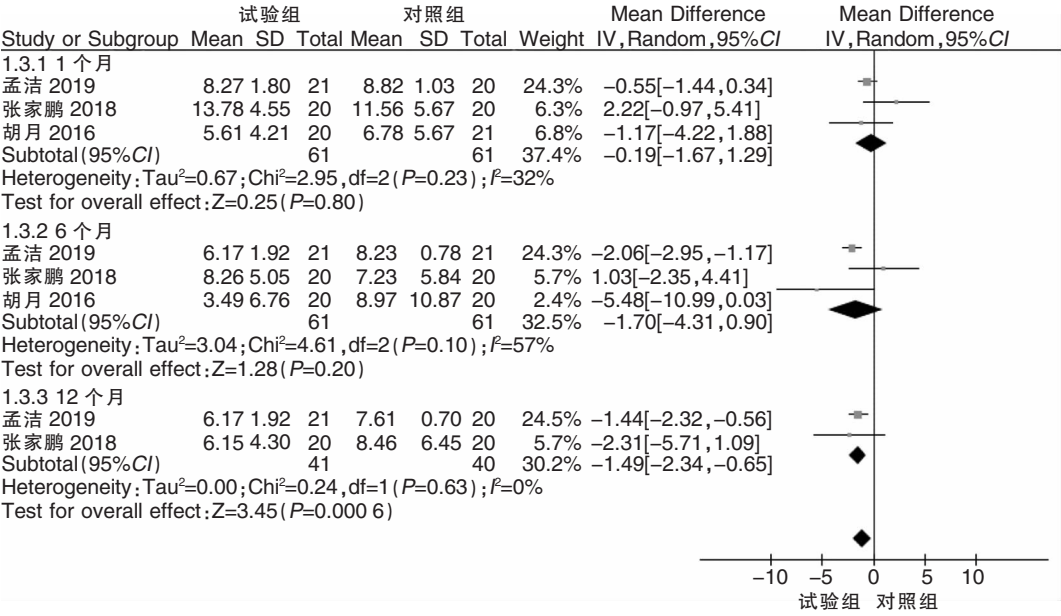


图 4 骨气导差的森林图

2.4.4 平均听阈的分析 纳入文献中共有 2 篇文献^[6, 9]报道了治疗前后平均听阈的变化。Meta 分析结果显示: $P=0.36$, $I^2=0\%$ 。采用固定效应模型进行分析, 结果显示: $WMD=-12.18$, $95\%CI[-13.52, -10.84]$, $P<0.0001$ 。差异具有统计

学意义, 可认为试验组在改善患者平均听阈方面优于对照组(图 5)。

2.4.5 声导抗的分析 纳入文献中共有两篇文献^[14, 17]研究了治疗前后患者声导抗的变化。Meta 分析结果显示: $P=0.12$, $I^2=58\%$ 。采用随机效应

模型进行分析,结果显示: $OR = 27.23, 95\% CI [5.97, 124.24], P < 0.0001$ 。差异有统计学意义,可认为试验组声导抗的改善率高于对照组(图 6)。

2.4.6 耳内镜检查的分析 纳入文献中共有两篇文献^[14, 17]研究了治疗前后患者耳内镜检查的变化。Meta 分析结果显示: $P = 0.02, I^2 = 80\%$ 。采用随机效应模型进行分析,结果显示: $OR = 24.97, 95\% CI [2.53, 246.04], P = 0.006$ 。差异具有统计学意义,可认为试验组患者耳内镜下鼓室积液改善程度优于对照组(图 7)。

2.4.7 不良反应发生率的分析 纳入文献中共有两篇文献^[9, 13]报道了患者的不良反应发生率。Meta 分析结果显示: $P = 0.61, I^2 = 0\%$ 。采用固定效应

模型进行分析,结果显示: $OR = 0.28, 95\% CI [0.08, 0.94], P = 0.04$ 。差异具有统计学意义,可认为试验组患者不良反应发生率低于对照组(图 8)。

2.4.8 敏感性分析 试验组与对照组 ETDQ-7 评分比较的 Meta 分析森林图(图 3)中文献间的异质性较大,采用逐篇排除文献法逐一排除文献后发现:随访 1 个月组和随访 6 个月组异质性前后变化不明显,结果较稳健。随访 12 个月组中去除邢培梅等^[14]的研究后,异质性改变较明显。分析其原因可能是该研究纳入患者均为胶耳,病情较其他文献研究的患者更严重,所以 ETDQ-7 评分差异不明显。试验组与对照组 ETDQ-7 评分比较的漏斗图显示纳入文献双侧分布不对称,提示可能存在发表偏倚(图 9)。

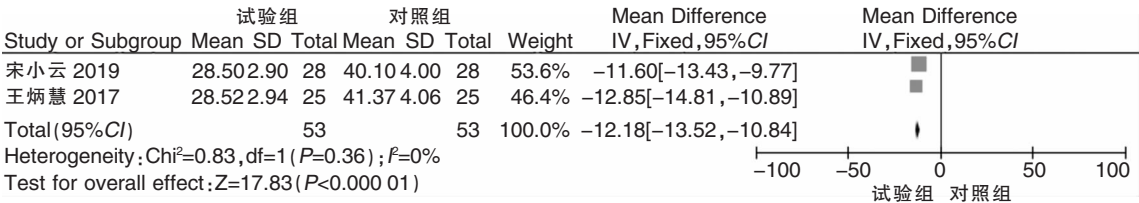


图 5 平均听阈的森林图

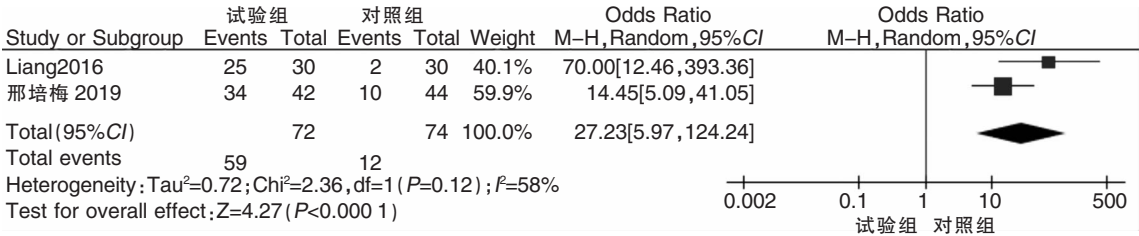


图 6 声导抗的森林图

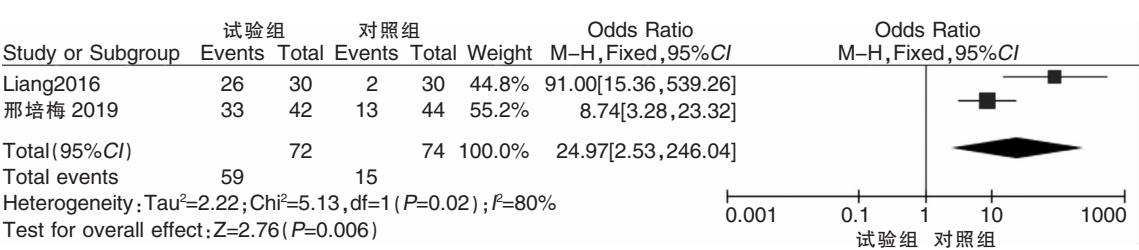


图 7 耳内镜检查的森林图

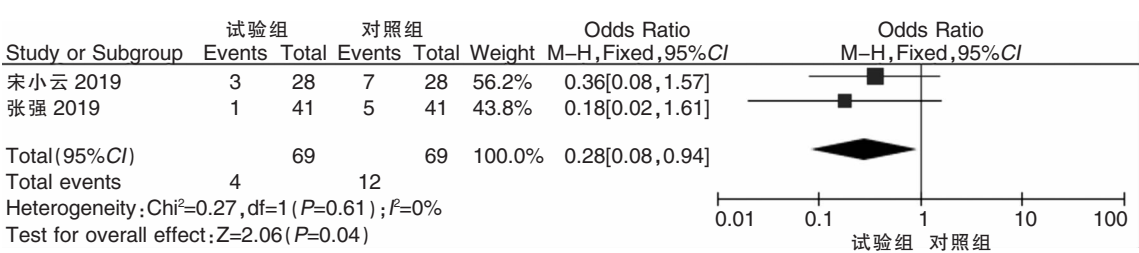


图 8 不良反应发生率的森林图

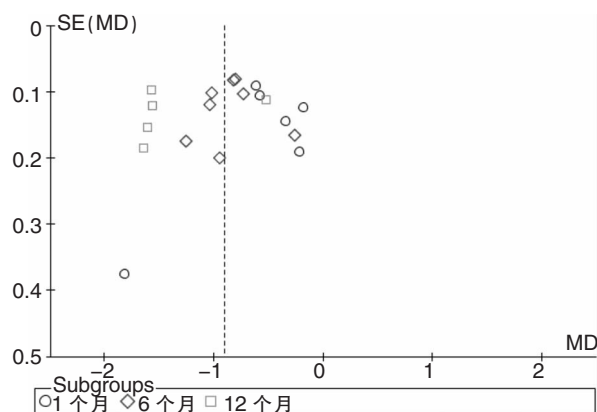


图 9 ETDQ-7 评分的漏斗图

3 讨论

长期 ETD 会引起中耳持续负压,导致鼓膜内陷、鼓室内积液,若迁延不愈则会形成慢性复发性分泌性中耳炎^[18]。传统药物治疗目的是改善鼻咽腔及 ET 的黏膜状态,但是对于 ETD 导致的慢性复发性分泌性中耳炎的治疗效果并不理想。目前常用的鼓膜穿刺或鼓膜置管可以有效调节鼓室内气压,但是未从根本上改善 ET 功能,一旦通风管脱落或鼓膜愈合则会再次复发^[3, 19]。BET 在 2010 年首次被提出作为一种新型手段应用于治疗 ETD^[20],其作用机制是通过向 ET 软骨部施压,使弹性软骨板和周围结缔组织重新塑形,减小 ET 狭窄部的开启压力使控制 ET 收缩的周围肌群更好地发挥调节作用。其组织病理学机制主要表现为 ET 黏膜上皮细胞及淋巴细胞受压发生炎症反应坏死,形成瘢痕组织从而达到黏膜撕裂和软骨重塑的效果,但因其未损伤上皮细胞基底层,所以术后愈合效果较好^[21]。近年来 BET 也逐渐应用于临床,但是其对于治疗 ETD 所致的慢性复发性分泌性中耳炎的安全性和有效性仍待进一步研究。本研究为系统性比较 BET 联合 TTI 对慢性复发性分泌性中耳炎的疗效,共纳入 14 个 RCT 试验,分别比较两组有效率、ETDQ-7 评分、骨气导差、平均听阈、声导抗、耳内镜检查、不良反应发生率等结局指标的差异。结果发现:相比单纯 TTI, BET 联合 TTI 对慢性复发性分泌性中耳炎疗效较好,症状改善更明显且不良反应发生率较小。本研究还发现:张家鹏等^[4]研究表明患者骨气导差短期改善不明显,但长期随访效果较好,提示 ET 软骨重塑需要时间形成瘢痕组织,长期效果比较稳定。Liang 等^[17]研究结果显示 BET + TTI 的短期内耳内镜检查效果比单纯 BET 组较好,张家鹏等^[4]同样认

为 BET 术后 ET 黏膜容易肿胀,需要行 TTI 以平衡鼓室内气压。因此, BET 联合 TTI 是治疗慢性复发性分泌性中耳炎的有效方式。综上所述,研究表明:在各个随访阶段, BET 联合 TTI 相比单纯 TTI 对于治疗慢性复发性分泌性中耳炎的有效率更高、不良反应更少、症状改善更明显。本研究的不足之处在于:某些结局指标的纳入研究较少,完全符合 Cochrane 文献质量评价的满分文献较少。希望以后有更多高质量,大样本的临床试验探究 BET 的安全性和有效性,明确 BET 的适应证及应用标准,为临床治疗提供更可靠的循证学依据。

参考文献:

- [1] Norman G, Llewellyn A, Harden M, et al. Systematic review of the limited evidence base for treatments of Eustachian tube dysfunction: a health technology assessment [J]. Clin Otolaryngol, 2014, 39(1): 6–21.
- [2] Tisch M, Maier H, Sudhoff H. Balloon dilation of the Eustachian tube: clinical experience in the management of 126 children [J]. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2017, 37(6): 509–512.
- [3] Adil E, Poe D. What is the full range of medical and surgical treatments available for patients with Eustachian tube dysfunction? [J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2014, 22(1): 8–15.
- [4] 张家鹏, 郭亿莲, 卢标清, 等. 咽鼓管球囊扩张联合鼓膜切开置管术治疗复发性分泌性中耳炎的应用分析 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 32(7): 551–553.
- [5] 胡月, 董耀东, 刘东亮, 等. 咽鼓管球囊扩张联合鼓膜置管治疗难治性分泌性中耳炎 [J]. 中华耳科学杂志, 2016, 14(5): 586–590.
- [6] 王炳慧. 咽鼓管球囊扩张联合鼓膜置管对于难治性分泌性中耳炎的疗效观察 [J]. 中国现代药物应用, 2017, 11(6): 68–70.
- [7] 李浩, 孙群, 汪琼, 等. 咽鼓管球囊扩张 + 鼓膜切开置管治疗难治性分泌性中耳炎的临床效果 [J]. 中国当代医药, 2018, 25(17): 119–121.
- [8] 谢睿. 鼓膜切开置管或联合咽鼓管球囊扩张治疗难治性分泌性中耳炎的效果比较 [J]. 中国社区医师, 2019, 35(23): 77–78.
- [9] 宋小云. 应用咽鼓管球囊扩张门诊治疗难治性分泌性中耳炎临床分析 [J]. 中国社区医师, 2019, 35(26): 51, 53.
- [10] 李凤茹. 咽鼓管球囊扩张术治疗慢性分泌性中耳炎的效果分析 [J]. 中国卫生标准管理, 2018, 9(23): 49–51.
- [11] 方振浩. 咽鼓管球囊扩张联合鼓膜穿刺术与鼓膜切开术在分泌性中耳炎的应用 [D]. 遵义: 遵义医学院, 2017.
- [12] 朱珍华. 咽鼓管球囊扩张术联合鼓膜置管治疗难治性分泌性中耳炎临床效果 [J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(A2): 63, 65.
- [13] 张强. 咽鼓管球囊扩张术联合鼓膜切开置管术治疗慢性复发

性分泌性中耳炎患者的短、中期随访研究[J]. 河南医学研究, 2019, 28(5): 822-824.

[14] 邢培梅, 李谊, 张亚戈. 咽鼓管球囊扩张联合鼓膜置管术治疗胶耳疗效观察[J]. 人民军医, 2019, 62(9): 850-855.

[15] 孟洁. 咽鼓管球囊扩张术+鼓膜置管术治疗分泌性中耳炎的疗效[D]. 蚌埠:蚌埠医学院, 2019.

[16] 张伟强, 刘稳, 李培华, 等. 咽鼓管冠脉球囊扩张联合鼓膜置管治疗复发性分泌性中耳炎[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2019, 25(4): 419-422.

[17] Liang M, Xiong H, Cai Y, et al. Effect of the combination of balloon Eustachian tuboplasty and tympanic paracentesis on intractable chronic otitis media with effusion [J]. Am J Otolaryngol, 2016, 37(5): 442-446.

[18] Schilder AG, Bhutta MF, Butler CC, et al. Eustachian tube dysfunction; consensus statement on definition, types, clinical presentation and diagnosis[J]. Clin Otolaryngol, 2015, 40(5): 407-411.

[19] Llewellyn A, Norman G, Harden M, et al. Interventions for adult Eustachian tube dysfunction; a systematic review [J]. Health

Technol Assess, 2014, 18(46): 1-180.

[20] Ockermann T, Reineke U, Upile T, et al. Balloon dilatation eustachian tuboplasty: a clinical study [J]. Laryngoscope, 2010, 120(7): 1411-1416.

[21] Smith ME, Weir AE, Prior DCC, et al. The mechanism of balloon Eustachian tuboplasty: a biomechanical study[J]. Med Biol Eng Comput, 2020;58(4): 689-699.

(收稿日期:2020-08-20)

本文引用格式:盛宇, 马秀岚. 咽鼓管球囊扩张联合鼓膜切开置管对慢性复发性分泌性中耳炎疗效的 Meta 分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2021, 27(1): 57-64. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202103085

Cite this article as: SHENG Yu, MA Xiulan. Efficacy of balloon dilatation Eustachian tuboplasty combined with tympanic tube insertion in the treatment of chronic recurrent secretory otitis media: a Meta-analysis [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2021, 27(1): 57-64. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202103085