

• 论著 • 系统评价 •

肺癌术后单管与双管胸腔闭式引流疗效比较的 Meta 分析



刘晓青, 赵菲, 戴纪刚, 周东, 陈伟

陆军军医大学第二附属医院 胸外科 (重庆 400037)

【摘要】 目的 通过纳入所有已发表的关于比较肺癌术后单管胸腔闭式引流 (single tube, ST) 与双管胸腔闭式引流 (double tube, DT) 的随机对照研究 (RCT) 进行一项 Meta 分析, 进一步明确两者之间对肺叶切除术后临床效果的影响。方法 采用系统评价方法, 计算机检索 PubMed、Medline、EMbase、Web of Science、Central、中国知网数据库、万方、维普数据库、中国生物医学, 通过预定的检索方案进行文献检索, 收集单管与双管引流在肺叶切除术后文章, 收集 RCT, 分析 ST 和 DT 对肺叶切除术后临床效果的影响, 并根据纳入和排除标准筛选最终选出纳入 Meta 分析的高质量文献, 用 RevMan5.3 软件进行 Meta 分析。结果 一共纳入 12 篇 RCT 研究, 合计 1 442 例患者。对比 DT 与 ST 分析如下: (1) 术后疼痛评分: [OR=-0.64, 95%CI (-0.71, -0.56), $P<0.000\ 01$], 表明 ST 术后疼痛评分优于 DT; (2) 术后拔管时间: [OR=0.30, 95%CI (0.15, 0.44), $P<0.000\ 01$], 表明术后 ST 放置时间短于 DT; (3) 术后住院时间: [SMD=-0.28, 95%CI (-0.40, -0.15), $P<0.000\ 1$], 表明 ST 术后住院时间较 DT 短; (4) 术后并发症发生率: [RR=1.11, 95%CI (0.83, 1.49), $P=0.49$], 表明术后两组并发症发生率无统计学意义; (5) 术后重新置管例数: [OR=0.87, 95%CI (0.46, 1.64), $P=0.67$], 术后两组重新置管无统计学意义; (6) 术后漏气: [OR=1.25, 95%CI (0.89, 1.75), $P=0.20$], 术后漏气无统计学意义。结论 通过对纳入的 RCT 研究分别进行 Meta 分析, 可以认为肺叶切除术后单管引流在术后疼痛, 拔管时间, 住院时间方面显著优于双管引流, 而且单管引流并不增加术后并发症。

【关键词】 肺癌; 肺叶切除术; 单管胸腔闭式引流; 双管胸腔闭式引流; Meta 分析

Comparison of postoperative outcomes of using the single or double chest tube applications after lobectomy: A systematic review and meta analysis

LIU Xiaoqing, ZHAO Fei, DAI Jigang, ZHOU Dong, CHEN Wei

Department of Thoracic Surgery, Xinqiao Hospital, Army Medical University, Chongqing, 400037, P.R.China

Corresponding author: CHEN Wei, Email: 153249204@qq.com

【Abstract】 Objective To compare the efficacy of single tube (ST) and double tube (DT) after lobectomy through analysis of randomized controlled trials (RCTs). **Methods** According to recommendations of the Cochrane Collaboration, we established a rigorous study protocol. We performed a systematic electronic search of the PubMed, Medline, EMbase, Web of Science, CNKI, Wanfang Database, VIP database and CMCI to identify articles to include in our meta analysis. Literature search was performed using relevant keywords. A meta-analysis was performed using RevMan software. **Results** Twelve RCTs included in this meta-analysis, which included 1442 patients, met the selection criteria. From the available data, the patients using ST have significantly decreased postoperative pain (OR=-0.64, 95%CI -0.71~-0.56, $P<0.000\ 01$), duration of drainage (OR=0.30, 95%CI 0.15~0.44, $P<0.000\ 01$), or hospital stay (SMD=-0.28, 95%CI -0.40~-0.15, $P<0.000\ 1$) compared to the patients using DT after a pulmonary lobectomy. Besides, there was no significant difference in postoperative complications (RR=1.11, 95%CI 0.83~1.49, $P=0.49$), air leaks (OR=1.25, 95%CI 0.89~1.75, $P=0.20$) and the redrainage rate (0.87, 95%CI 0.46~1.64, $P=0.67$). **Conclusion** Our results showed that a single-drain method is effective, reduces postoperative pain, hospitalization times and duration of drainage in patients who undergo lobectomy, moreover, does not increase the occurrence of postoperative complications and redrainage rate.

DOI: 10.7507/1007-4848.201805028

通信作者: 陈伟, Email: 153249204@qq.com

【Key words】 Lung cancer; lobectomy; double tube; double tube; meta-analysis

肺癌是最常见的恶性肿瘤之一^[1],近几年发病率、病死率逐年急剧上升,严重危害人类的健康。手术是其治疗的主要方式^[2]。肺叶切除术后安放胸腔闭式引流管的目的是为了引流胸腔内的血液、气体及防止渗液反流,重建胸腔内的正常负压,促进肺膨胀、预防胸腔内感染,也可以通过胸腔闭式引流观察术后患者有无活动性出血,有利于术后肺功能的恢复和减少肺部感染的发生率^[3-4]。目前对于术后安放胸腔闭式引流管数量尚有争议^[5]。肺叶切除术后传统的胸腔闭式引流和减少肺部感染的发生率。肺叶切除术后传统的胸腔闭式引流方法是放置两根引流管^[4,6],其主要原因是双管可以有效引流,并发症少,且无论在吸气末和呼气末拔管都是安全可靠的,但单根胸顶胸腔引流管拔管时在用力吸气末屏气后需迅速拔管,以免气胸的发生。也有报道认为单胸腔引流管不但可使疼痛明显减轻,而且引流量也明显减少^[7]。随着快速康复理念的兴起,认为双胸腔引流管增加了患者的疼痛、费用,但是单胸腔引流效果是否能达到双胸腔引流的效果有待临床研究^[8]。本文采用 Meta 分析的方法,收集国内外文献,尽可能多的纳入 RCT 研究进行系统分析,进一步明确单管与双管对肺癌患者肺叶切除术后临床效果的影响,为临床提供一定的参考。在这项研究中我们根据对术后影响因素的数据进行分析,其中包括(术后疼痛,拔管时间,住院时间,重置胸腔闭式引流管,术后漏气,并发症)进行分组。

1 资料与方法

1.1 纳入标准

纳入标准:(1)设计研究:任何关于肺叶切除术后单管胸腔闭式引流与双管闭式引流的随机对照试验(RCT);(2)研究对象:确定为肺切除术,术前未行放疗,第一次手术;(3)干预措施:实验组均为单管胸腔引流,对照组均为双管胸腔引流;(4)文献均为肺术后双管胸腔闭式引流(double tube, DT)和单管胸腔闭式引流(single tube, ST)行手术胸腔闭式引流的研究;(5)评价指标:术后疼痛,拔管时间,住院时间,重置胸腔闭式引流管,术后漏气,并发症。

1.2 排除标准

(1)文献未进行分组试验研究;(2)文献重复发表;(3)合并其他手术者;(4)未明确试验指标

结果。

1.3 检索策略

运用计算机检索以下几个主要的国内外主要数据库,包括:PubMed、Medline、EMbase、Web of Science、Central、中国知网数据库(China National Knowledge Infrastructure)、万方(Wangfang Data)、维普数据库(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBMdisc)。2018年3月30日为最后一次检索时间。所有比较肺叶切除术后DT与ST的SR及RCT研究均被纳入。英文检索的关键词包括:drainage、single和double,和MeSH headings lobectomy(MeSH), chest tube(MeSH), drainage(MeSH) single(MeSH) and double(MeSH)。中文检索关键词包括:肺癌,肺癌根治术,肺叶切除术,引流,单管胸腔引流管,双管胸腔闭式引流。所有关键词之间使用逻辑“与”和“或”进行组合检索,确保检索完全。除了使用电子检索之外,我们还对某些会议论文和参考文献进行了手工检索。

1.4 资料提取

汇总所有检索文献后阅读摘要,全文,根据Cochrane系统评价员手册质量评价标准对文献进行筛选和质量评价。课题组的成员明确制定了该项分析的目的,搜索步骤以及资料的来源方案,对已完成肺叶切除术后DT与ST营养并发症发生率的影响文献数据进行提取,如有分歧由第三名研究员进行判定。提取内容包括第一作者,发表年份,研究类型,性别,年龄,手术类型,诊断标准。

1.5 质量评价

所有纳入的RCT文献采用Cochrane协作网推荐的偏倚风险评价工具。主要包括:(1)随机方法;(2)分配隐藏;(3)随访/走访;(4)标本的流失情况,(5)结果数据的完整性;(6)其他偏倚来源。对纳入的12篇RCT进行文献评估,绘制质量评价表。完根据评价结果分为3级:A级(低风险偏倚)、B级(中风险偏倚)、C级(高风险偏倚)。

1.6 统计学方法

数据合并及分析使用Cochrane协作组官方软件RevMan 5.3进行。对所纳入的所有文献提取相应的数据并进行合并,计算出相对危险度(OR值)和95%的可信区间(95%CI)。所有纳入文献之间的异质性检验使用Cochran's Q statistic (χ^2 检验)和Higgins I²作为检验统计量。当 $P \leq 50\%$ 时使用固定

效应模型进行数据合并，反之则采用随机效应模型进行数据合并。通过 U 检验计算 z 值和 P 值。检验水准 $\alpha=0.05$ ，即当 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。分析结果以绘制森林图来表示。

2 结果

2.1 纳入文献的特征

根据预先制定的纳入和排除标准，并通过文献检索，初步检索出 3 096 篇文献，进行评价筛选后，去除重复标题、不符合纳入标准，无法提取数据，共纳入了 12 篇高质量的 RCT 文献^[1,7,9-18] (图 1)。所纳入的文献中，都有提及随机分组，但未对分组方法进行描述。对纳入的文献进行数据提出，绘制表格，基本数据资料见表 1。

2.2 纳入文献的方法学质量评价

RCT 采用 Cochrane 协作网推荐的偏倚风险评价工具，进行评价。结果：12 篇^[1,7,9-18]都涉及随机分组，2 篇^[1,17]提及具体分组方法；12 篇文献均未提及分配隐藏及盲法的实施情况；12 篇文献均描述了两组在年龄、性别、病变部位、手术方式等方面具有可比性；其他偏倚因素，12 篇文献均未提及。RCT 研究纳入文献质量评价见表 2。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 术后疼痛评分 RCT 研究中纳入的文献共有 7 篇^[1,7,9-12,16]，共纳入患者 843 例，单管引流组组

400 例，双管引流组 443 例。这些文献应用随机对照试验，对病人在 DT 和 ST 治疗术后疼痛进行对比分析研究。数据显示，经 t 检验，各研究间存在异质性 ($P<0.000\ 01$, $I^2=96\%$)，采用随机效应模型进行分析。结果显示：两组术后疼痛比较差异有统计学意义 [$OR=-0.64$, $95\%CI(-0.71, -0.56)$, $P<0.000\ 01$]。表明 ST 术后疼痛评分低于 DT，比较差异有统计学意义；见图 2。

2.3.2 术后拔管时间 RCT 研究中纳入的文献共有 11 篇^[1,7,9-18]，共纳入患者 1 214 例，单管引流组组 589 例，双管引流组 625 例。数据显示，经 t 检验，各研究间存在异质性 ($P<0.000\ 1$, $I^2=76\%$)，采用随机效应模型进行分析。结果显示：两组术后拔管时间比较差异有统计学意义 [$OR=-0.62$, $95\%CI(-0.78, -0.46)$, $P<0.000\ 01$]。表明术后 ST 放置时间对比 DT 带管时间短，比较差异有统计学意义；见图 3。

2.2.3 术后住院时间 RCT 研究中纳入的文献共有 9 篇^[1,7,9,11-14,16-17,19]，共纳入者 991 例，单管引流组组 473 例，双管引流组 518 例。数据显示，经 t 检验，各研究间异质性小 ($P=0.63$, $I^2=0\%$)，采用固定效应模型进行分析。结果显示：两组住院时间比较，差异具有统计学意义 [$SMD=-0.28$, $95\%CI(-0.40, -0.15)$, $P<0.000\ 1$]。表明 ST 组术后住院时间较 DT 短；见图 4。

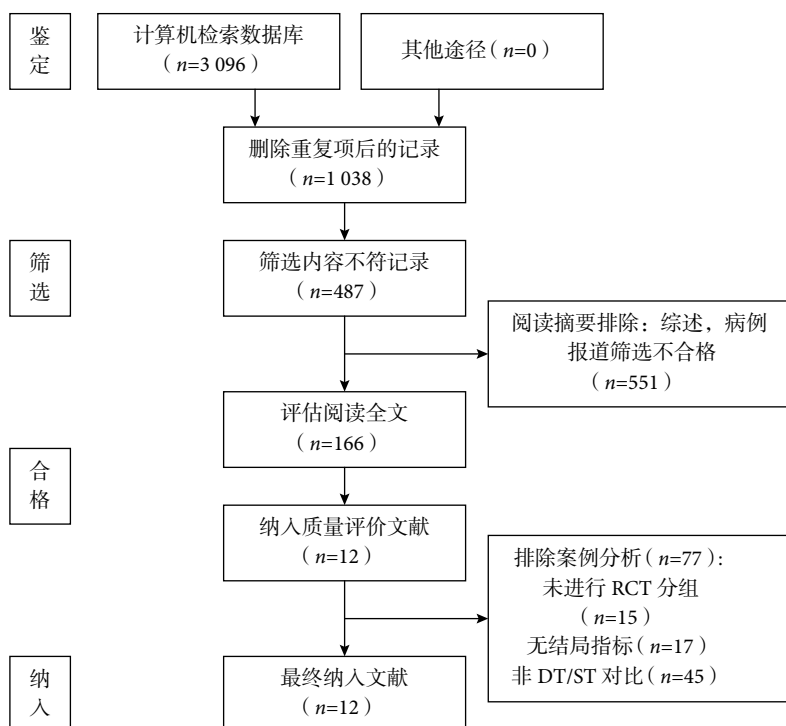


图 1 文献检索及筛选流程图

表 1 纳入中英文文献基本特征 ($\bar{x}\pm s$)

作者	发表年限	研究类型	单管/双管	年龄(岁)	男/女(例)	手术类型
Alex ^[9]	2003	RCT	单管 60	65±8.4	48/12	肺叶切除术
			双管 60	66±8.6	48/12	
Gomez-Caro ^[11]	2006	RCT	单管 60	65.5±9.4	9/51	肺上、下叶切除术
			双管 59	61.5±9.5	7/52	
Pawelczyk ^[16]	2007	RCT	单管 90	60.9±9.03	64/26	肺上、下叶切除术
			双管 93	60.7±8.906	54/39	
Okur ^[7]	2009	RCT	单管 50	54.74±14.34	37/13	肺叶切除术
			双管 50	56.34±11.52	43/7	
Tanaka ^[10]	2014	RCT	单管 54	66.8±7.5	38/16	肺上、下叶切除术
			双管 54	67.7±8.0	32/22	
潘宴青 ^[1]	2017	RCT	单管 48	56.37±6.28	26/22	肺上叶切除术
			双管 48	52.18±5.63	28/20	
李星 ^[17]	2016	RCT	单管 21	56.5±9.5	12/9	肺上叶切除术
			双管 22	57.2±9.0	13/9	
胡波 ^[18]	2014	RCT	单管 62	61.3	32/30	左、右上叶肺叶切除加淋巴 结清扫术
			双管 53	60.1	27/26	
白传明 ^[15]	2011	RCT	单管 120	53.4±12.3	68/52	左、右上叶肺叶切除, 左、右 下叶肺叶切除术
			双管 108	56.8±11.7	56/52	
王宇轩 ^[12]	2016	RCT	单管 38	63.98±9.76	19/19	上肺叶切除术
			双管 79	65.77±8.58	45/34	
周洪霞 ^[13]	2011	RCT	单管 60	50.83±15.23	41/19	肺叶切除术
			双管 60	52.55±13.23	39/21	
韩兆杰 ^[14]	2014	RCT	单管 46	58.4±9.5	39/7	肺叶切除术
			双管 47	58.2±9.0	32/15	

表 2 纳入 RCT 研究的质量评分

纳入研究	发表时间	随机方法	分配隐藏	盲法	随访/走访	可比性	结局数据偏倚	其他完整性	等级
Alex ^[9]	2003	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
Gomez-Caro ^[11]	2006	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
Pawelczyk ^[16]	2007	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
Okur ^[7]	2009	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
Tanaka ^[10]	2014	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
潘宴青 ^[1]	2017	数字法	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
李星 ^[17]	2016	抽签法	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
胡波 ^[18]	2014	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
白传明 ^[15]	2011	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
王宇轩 ^[12]	2016	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
周洪霞 ^[13]	2011	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B
韩兆杰 ^[14]	2014	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	好	低风险	低风险	B

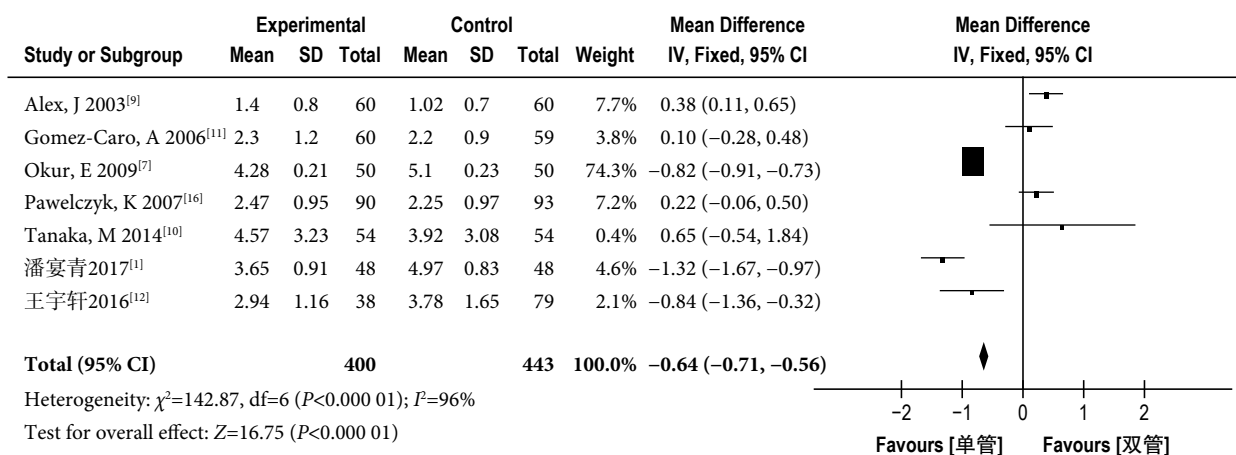


图 2 两组术后疼痛评分的比较森林图 (RCT)

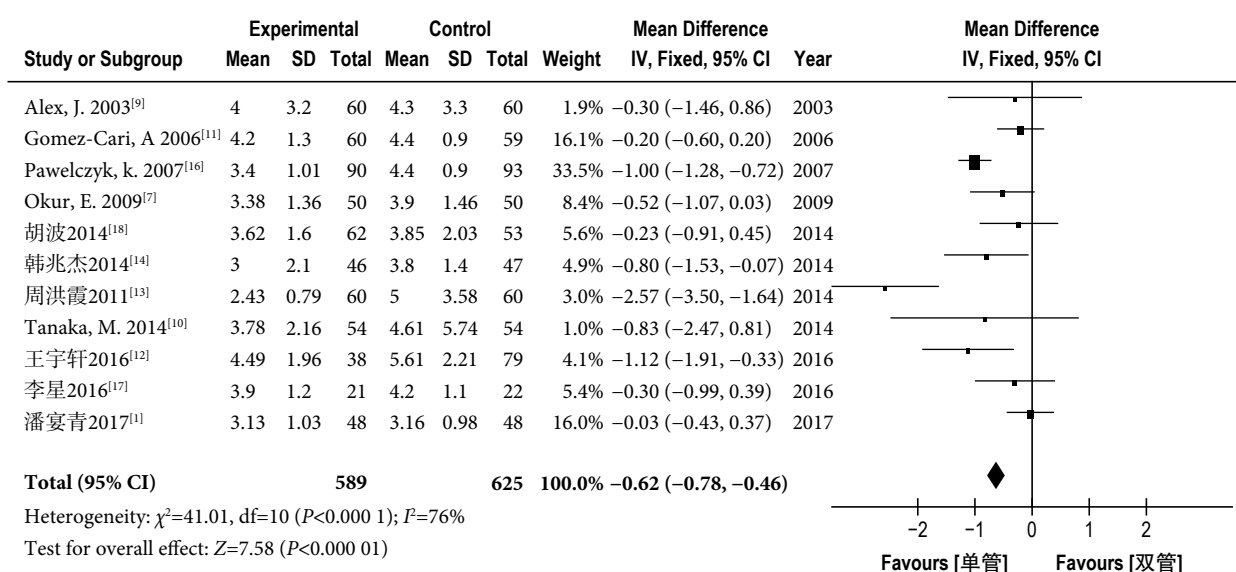


图 3 两组术后拔管时间的比较森林图 (RCT)

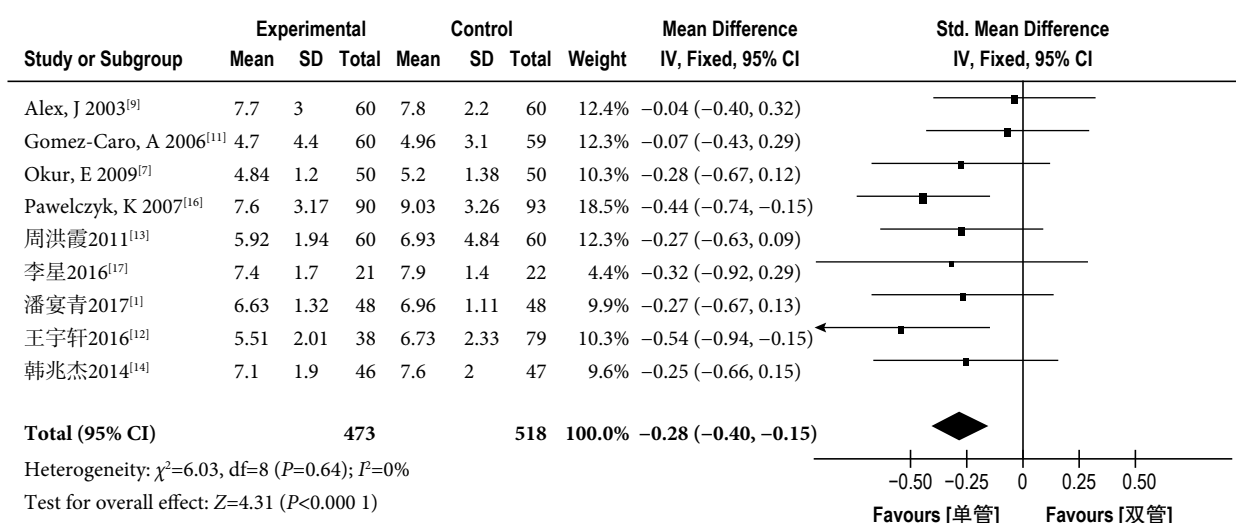


图 4 两组术后住院时间的比较森林图 (RCT)

2.3.4 术后并发症 RCT 研究中纳入的文献共有 6 篇^[1, 7, 11, 13, 15-16], 共纳入患者 846 例, 单管引流组 428

例, 双管引流组 428 例。数据显示, 经 χ^2 检验, 各研究间不存在异质性 ($P=0.11$, $I^2=44\%$), 采用固定

效应模型进行分析。结果显示：两组术后并发症发生率比较无统计学意义[RR=1.11, 95%CI (0.83, 1.49), P=0.49]; 见图 5。

2.3.5 术后重新置管 RCT 研究中纳入的文献共有 4 篇^[7, 11, 14, 16], 共纳入患者 475 例, 单管引流组 246 例, 双管引流组 249 例。数据显示, 经 χ^2 检验, 各研究间存在异质性较小 ($P=0.87, I^2=0\%$), 采用固定效应模型进行分析。结果显示：两组术后重新置管无统计学意义[OR=0.87, 95%CI (0.46, 1.66), $P=0.68$]; 见图 6。

2.3.6 术后漏气 RCT 研究中纳入的文献共有 6 篇^[1, 7, 11, 13-14, 16], 共纳入患者 713 例, 单管引流组 355 例, 双管引流组 358 例。数据显示, 经 χ^2 检验, 各研究间存在异质性较小 ($P=0.83, I^2=0\%$), 采用固定效应模型进行分析。结果显示两组术后漏气无统计学意义[OR=1.25, 95%CI (0.89, 1.75), $P=0.20$]; 见图 7。

3 讨论

肺叶切除术后胸腔引流技术的应用已有近百

年的历史。通过放置胸腔闭式引流管, 可以达到引流胸腔内的气体和液体、促进肺膨胀、预防胸腔感染和重建负压的作用; 同时通过观察引流液的量、性状及水柱波动情况, 发现某些异常病情变化, 以及及时处理^[8]。目前国内肺下叶切除术后放置一根胸腔引流管, 而上叶切除术后仍放置两根胸腔引流管, 原因在于肺叶切除术后残腔的闭合有赖于充分的引流、促进膨胀、避免纵膈移位; 上叶切除术后残腔位于胸顶与残肺之间, 可以完成排气排液的目的, 但不能达到充分引流的目的, 有时很难消灭和缩小术后残腔, 置入胸腔内的长短易受到限制, 若胸引管放置过高则位于其下的胸液不易得到满意的引流。然而, 放置过低的胸引管可被上抬的膈肌顶压折叠弯曲而影响引流效果, 有时还会刺激膈肌引起顽固的呃逆或呼吸时剧痛而导致患者呼吸受限^[6]。也有报道认为单胸腔引流管不但可使疼痛明显减轻, 而且引流量也明显减少^[14, 20], 利于患者及早下地活动及进行早期呼吸功能锻炼。目前, 对胸腔单管引流所达成的共识有: (1) 效果优于或相当于传统双管引流, 且不增加并发症发生率和死亡率;

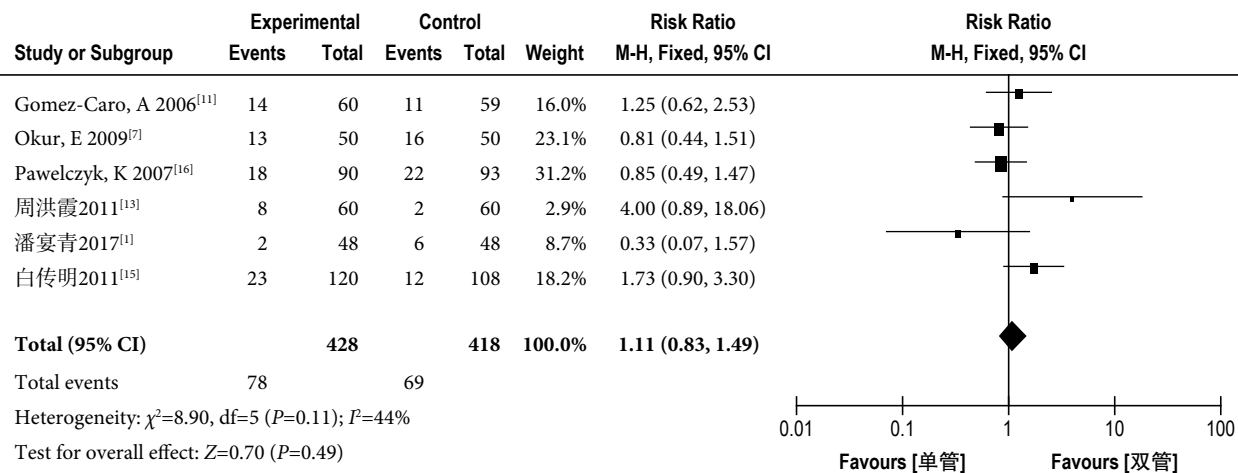


图 5 两组术后并发症发生例数比较森林图 (RCT)

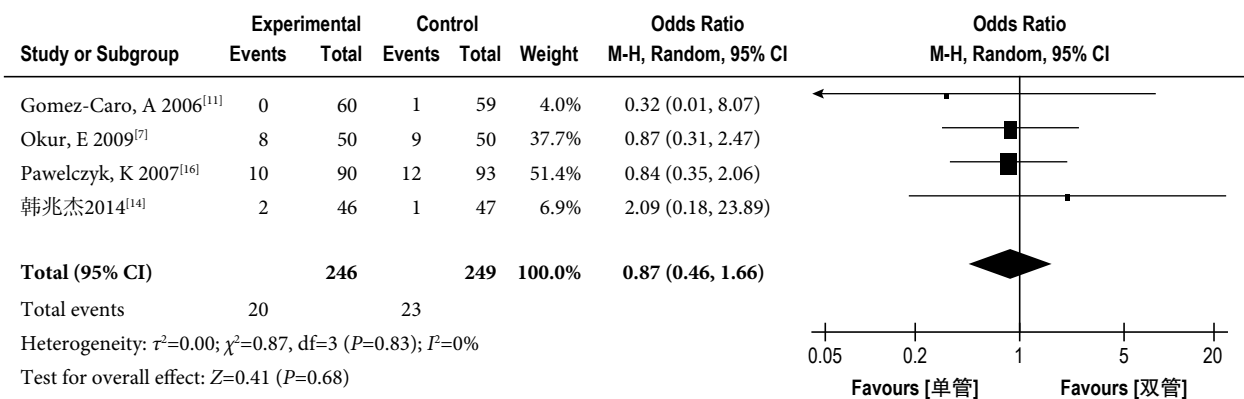


图 6 两组术后重新置管例数比较森林图 (RCT)

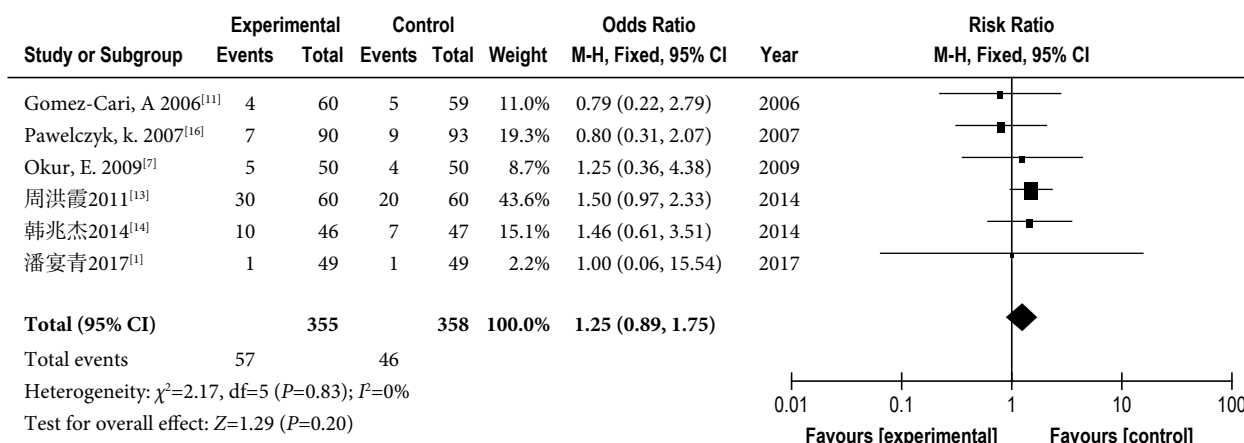


图 7 两组术后漏气比较森林图 (RCT)

(2) 临床优势有疼痛减轻、利于术后活动和利于皮肤切口愈合等；(3) 单根引流管的放置位置主张置于胸顶。有研究表明，肺叶切除术后安置单根引流管的主要优点与手术切除方法无关，但对于上叶切除术后置管研究相关报道较少。

本次纳入的随机对照文献进行 Meta 分析，对比肺叶切除术后应用单管引流及双管引流的研究结果：术后疼痛评分：经 *t* 检验，各研究间存在异质性 ($P<0.000\ 01$, $I^2=96\%$)，表明两组术后疼痛比较差异有统计学意义 [$OR=-0.64$, $95\%CI(-0.71, -0.56)$, $P<0.000\ 01$]，术后 ST 术后疼痛评分优于 DT；术后拔管时间：*t* 检验，各研究间存在异质性 ($P<0.000\ 01$, $I^2=96\%$)，表明两组术后疼痛比较差异有统计学意义 [$OR=0.30$, $95\%CI(0.15 \sim 0.44)$, $P<0.000\ 01$]，术后 ST 放置时间长于 DT；术后住院时间：经 *t* 检验，各研究间异质性小 ($P=0.63$, $I^2=0\%$)，表明 2 组住院时间比较，差异具有统计学意义 [$SMD=-0.28$, $95\%CI(-0.40, -0.15)$, $P<0.000\ 1$]，表明 ST 组术后住院时间较 DT 短；术后并发症发生例数：经 *x* 检验，各研究间存在异质性 ($P=0.11$, $I^2=44\%$)，表明两组术后并发症发生率比较无统计学意义 [$RR=1.11$, $95\%CI(0.83, 1.49)$, $P=0.49$]；术后重新置管例数：经 *x* 检验，各研究间存在异质性较小 ($P=0.83$, $I^2=0\%$)，表明两组术后重新置管无统计学意义 [$OR=0.87$, $95\%CI(0.46, 1.64)$, $P=0.67$]；术后漏气：经 *x* 检验，各研究间存在异质性较小 ($P=0.83$, $I^2=0\%$)，表明 2 组术后漏气无统计学意义 [$OR=1.25$, $95\%CI(0.89, 1.75)$, $P=0.20$]。

综上所述，ST 操作简单、缩短手术时间、减少患者的疼痛，置管时间较 DT 更长，更利于患者术后恢复，缩短患者的住院时间。和传统 DT 相比，

ST 能起到同样的引流效果，患者舒适度更好，而并发症及漏气发生率则与 DT 无差异。因此，本研究认为 ST 较传统 DT 更适合胸腔镜肺叶切除术后胸腔引流，应推广使用。

本 Meta 分析存在一定的局限性。原因包括仅分析了中文和英文而对其它语种未进行分析，同时由于文章纳入的文献质量高低不等，而且分析发现部分效应指标出现了较大的异质性，这对结果也存在一定的影响。不过通过对纳入的 RCT 研究分别进行 Meta 分析，可以认为 ST 在术后疼痛，住院时间优于 DT。但在重置胸管，并发症以及术后漏气方面，有可能因为样本量不够，无明显差异性，争取纳入更多的样本量从事临床研究。

参考文献

- 1 潘宴青, 邵丰, 孔令源, 等. 单胸管引流在非小细胞肺癌微创手术患者中的应用效果. 中国临床研究, 2017, 30(9): 1231-1233.
- 2 吉红波. 肺叶切除术和局限性切除术对老年 I 期非小细胞肺癌患者的预后影响. 实用癌症杂志, 2018, 33(2): 268-272.
- 3 曾娟琴, 周燕红, 高露, 等. 实施集束化护理对降低胸腔闭式引流并发症的效果观察. 护理研究, 2017, 31(7): 861-863.
- 4 Khan IH, Vaughan R. A national survey of thoracic surgical practice in the UK. Int J Clin Pract, 1999, 53(4): 252-256.
- 5 丁淳, 金跃辉, 周海燕, 等. 胸腔闭式引流瓶的研究进展. 中华胸部外科电子杂志, 2017, 4(4): 266-268.
- 6 Watanabe A, Watanabe T, Ohsawa H, et al. Avoiding chest tube placement after video-assisted thoracoscopic wedge resection of the lung. Eur J Cardiothorac Surg, 2004, 25(5): 872-876.
- 7 Okur E, Baysungur V, Tezel C, et al. Comparison of the single or double chest tube applications after pulmonary lobectomies. Eur J Cardiothorac Surg, 2009, 35(1): 32-35.
- 8 戴维, 冯飞跃, 王大力. 肺叶切除术后单、双胸腔引流管的临床应用. 临床肺科杂志, 2013, 18(2): 327-329.
- 9 Alex J, Ansari J, Bahalkar P, et al. Comparison of the immediate postoperative outcome of using the conventional two drains versus a single drain after lobectomy. Ann Thorac Surg, 2003, 76(4): 1046-1049.

- 10 Tanaka M, Sagawa M, Usuda K, *et al.* Postoperative drainage with one chest tube is appropriate for pulmonary lobectomy: a randomized trial. *Tohoku J Exp Med*, 2014, 232(1): 55-61.
- 11 Gómez-Caro A, Roca MJ, Torres J, *et al.* Successful use of a single chest drain postlobectomy instead of two classical drains: a randomized study. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2006, 29(4): 562-566.
- 12 王宇轩, 夏海峰, 黄海涛, 等. 全胸腔镜下上肺叶切除术后放置单管引流疗效分析. *浙江临床医学*, 2016, 18(12): 2254-2255.
- 13 周洪霞, 余娜. 肺叶切除术后两种胸腔闭式引流方法的效果比较. *中华现代护理杂志*, 2011, 17(32): 3881-3882.
- 14 韩兆杰, 宋志芳, 苏建华, 等. 单胸腔引流管在肺癌术后快速康复中的应用. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2014, 21(1): 7-10.
- 15 白传明, 张楠, 郭楠, 等. 肺叶切除手术侧胸壁置入双引流管效果分析. *中国误诊学杂志*, 2011, 11(3): 542.
- 16 Pawelczyk K, Marciniak M, Kacprzak G, *et al.* One or two drains after lobectomy? A comparison of both methods in the immediate postoperative period. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2007, 55(5): 313-316.
- 17 李星, 张璐, 仲宁. 单胸腔引流管在肺癌上叶切除术后应用. *临床肺科杂志*, 2016, 21(12): 2172-2173.
- 18 胡波, 周中新, 袁延亮, 等. 改进单根胸腔引流管引流在上叶肺癌根治术后的应用. *徐州医学院学报*, 2014, 34(12): 900-902.
- 19 卞国华, 刘志兰, 主编. 大学生余秋雨散文赏析. 上海中医药大学出版社, 2002.
- 20 时辉, 梅龙勇, 车国卫. 肺癌术后胸腔闭式引流术应用的新观念. *中国肺癌杂志*, 2010, 13(11): 999-1003.

收稿日期: 2018-05-10 修回日期: 2018-08-15

本文编辑: 董敏