



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.001
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.001
China Journal of General Surgery, 2023, 32(2):161-170.

· 专题研究 ·

腹腔镜胆总管探查后胆道支架引流与T管引流疗效比较的 Meta分析

徐健, 贺祥昆, 孙超, 余锋

(中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院 普通外科, 江苏 无锡 214000)

摘要

背景与目的: 腹腔镜胆总管探查术 (LCBDE) 是治疗胆总管结石的最常用手术方式, 但 LCBDE 术后胆总管缝合方式仍存在较大争议。胆道内支架引流 (BDS) 是近年来应用较多的胆总管缝合术式, 与传统 T 管引流术式相比, 具有可一期缝合和避免术后长期体外留置 T 管的优点。因此, 本研究通过 Meta 分析比较 LCBDE 后 BDS 和 T 管引流两种术式的临床疗效, 探讨 BDS 术式的临床应用价值。

方法: 检索多个国内外文献数据库收集比较 LCBDE 术后行 BDS 与 T 管引流疗效的临床研究。检索时间为 2010 年 1 月 1 日至 2022 年 1 月 1 日。结局指标包括手术时间、手术失血量、术后排气时间、术后去除引流管时间、住院时间、胆汁漏及总体并发症发生率。用 Revman 5.4 软件进行 Meta 分析。

结果: 共纳入符合标准的文献 11 篇, 5 篇为随机对照研究, 6 篇为回顾性队列研究, 文献累计样本量为 1 140 例, BDS 组 561 例和 T 管引流组 579 例。Meta 分析结果显示, 两组的手术时间 ($WMD=-4.60$, $95\% CI=-10.01-0.81$, $P=0.10$)、失血量 ($WMD=-0.66$, $95\% CI=-2.12-0.79$, $P=0.37$) 差异无统计学意义; BDS 组的术后排气时间 ($WMD=-8.99$, $95\% CI=-13.60--4.39$, $P=0.000 1$)、术后胆汁漏 ($OR=0.37$, $95\% CI=0.17-0.78$, $P=0.009$) 与总体并发症发生率 ($OR=0.41$, $95\% CI=0.23-0.73$, $P=0.002$)、拔除引流管时间 ($WMD=-1.33$, $95\% CI=-2.47--0.19$, $P=0.02$)、住院时间 ($WMD=-3.79$, $95\% CI=-5.24--2.35$, $P<0.000 01$) 方面优于 T 管引流组。

结论: 具有适应证的胆总管结石患者, LCBDE 术后行 BDS 可加速术后康复、降低胆总管缝合相关并发症, 是一种安全且有一定临床应用价值术式。

关键词

胆总管结石病; 腹腔镜胆总管探查; 引流术; 支架; Meta 分析
中图分类号: R657.4

Efficacy comparison of biliary drainage stenting and T-tube drainage after laparoscopic common bile duct exploration: a Meta-analysis

XU Jian, HE Xiangkun, SUN Chao, YU Feng

(Department of General Surgery, the 904th Hospital of Joint Logistic Support Force of PLA, Wuxi, Jiangsu 214000, China)

Abstract

Background and Aims: Laparoscopic common bile duct exploration (LCBDE) is the most commonly

收稿日期: 2022-07-15; 修订日期: 2023-01-15。

作者简介: 徐健, 中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院主治医师, 主要从事胃肠肿瘤外科方面的研究。

通信作者: 余锋, Email: reyufeng101@163.com

used surgical procedure for the treatment of common bile duct stones, but the methods for suture of the common bile duct after LCBDE remain controversial. Biliary drainage stenting (BDS) is a suture technique of the common bile duct and has been widely used in recent years. Compared with the traditional T-tube drainage, BDS has the advantages of primary closure and avoidance of the long-term placement of T-tube after surgery. Therefore, this study was conducted to evaluate the clinical application value of BDS by comparing the clinical efficacy of BDS and T-tube drainage following LCBDE through a Meta-analysis.

Methods: The clinical studies comparing BDS and T-tube drainage following LCBDE were collected by searching several national and international literature databases. The retrieval time was set from January 1, 2010 to January 1, 2022. The outcome variables included operative time, blood loss, time to anal gas passage, time to abdominal drainage tube removal, length of hospitalization and incidence rates of bile leakage and overall complications. Meta-analysis was performed using Revman 5.4 software.

Results: A total of 11 studies meeting the inclusion criteria were selected, including 5 randomized controlled trials and 6 retrospective cohort studies, involving 1 140 patients, with 561 cases in BDS group and 579 cases in T-tube drainage group. The results of Meta-analyses showed that there was no significant difference in operative time ($WMD=-4.60$, 95% $CI=-10.01-0.81$, $P=0.10$) and blood loss ($WMD=-0.66$, 95% $CI=-2.12-0.79$, $P=0.37$) between the two groups, but BDS group was superior to control group in terms of time to postoperative gas passage ($WMD=-8.99$, 95% $CI=-13.60--4.39$, $P=0.000 1$), incidence rates of bile leakage ($OR=0.37$, 95% $CI=0.17-0.78$, $P=0.009$) and overall complications ($OR=0.41$, 95% $CI=0.23-0.73$, $P=0.002$), time to abdominal drainage tube removal ($WMD=-1.33$, 95% $CI=-2.47--0.19$, $P=0.02$) and length of hospital stay ($WMD=-3.79$, 95% $CI=-5.24--2.35$, $P<0.000 01$).

Conclusion: For indicated patients with common bile duct stones, BDS suture after LCBDE can accelerate the postoperative recovery and reduce the complications associated with suture of the common bile duct. So, it is a safe procedure with certain clinical application value.

Key words

Cholelithiasis; Laparoscopic Common Bile Duct Exploration; Drainage; Stents; Meta-Analysis

CLC number: R657.4

胆囊结石继发胆总管结石约占胆囊结石患者总数的10%~20%，是肝胆外科的常见病、多发病^[1]。随着腔镜技术的发展，腹腔镜胆总管探查术(laparoscopic common bile duct exploration, LCBDE)逐渐成为治疗该病最常用的手术方式^[2]，但LCBDE后胆总管缝合方式目前仍存有较大争议。胆道内支架引流(biliary drainage stenting, BDS)是近年来应用较多的胆总管缝合术式，国内外已有文献^[3-4]报告显示BDS在术后恢复、并发症发生率方面有一定优势。本文对LCBDE后BDS和传统留置T管两种缝合方式进行定量分析与系统评价，以期为临床选择治疗方案提供较为合理的依据。

1 资料与方法

1.1 文献检索

以Cholecystolithiasis、Laparoscopic Common Bile Duct Exploration、LCBDE、Biliary Drainage Stenting、T-Tube检索PubMed、EMBASE、Medline、Web of Science等外文数据库；以胆总管结石、腹腔镜胆总管探查、T管引流、一期缝合、胆道内支架引流为检索词，检索中国万方数据库、中国期刊全文数据库等数据库。搜索所有已发表的LCBDE后BDS和T管引流的随机对照研究和回顾性队列研究等资料。检索时间为2010年1月1日—2022年1月1日。

1.2 文献纳入和排除标准

纳入标准: (1) 国内外发表关于LCBDE后行BDS缝合与T管引流的随机对照研究或回顾性队列研究等文献资料; (2) 胆囊结石合并胆总管结石行LCBDE后行BDS缝合与T管引流的患者; (3) 观察组为LCBDE后行BDS缝合, 对照组为LCBDE后T管引流; (4) 文献至少有一组结局指标可提取研究数据。排除标准: (1) 重复发表的文献; (2) 无对照组的文献; (3) 未描述观察组和对照组基本情况的文献; (4) 缺乏必要术前、手术情况及术后并发症数据的文献; (5) 针对特殊患者群如老年患者的文献。

1.3 文献筛选和数据提取

由2名独立研究者检索、筛选文献后, 交叉核对, 若有分歧必须通过第三方解决。对纳入的文献仔细阅读并根据文献中的研究进行数据提取, 包括: (1) 一般资料(作者、发表日期、文献来源、有无基金等); (2) 研究特征(研究设计、研究对象、患者基本情况、随访时间、干预措施、统计学方法等); (3) 结局指标(主要结局指标: 术后并发症情况包括胆汁漏发生率及总体并发症发生率; 次要结局指标: 术中基本情况包括手术时间、失血量; 术后恢复情况包括术后排气时间、住院时间、腹腔引流管拔除时间)。

1.4 统计学处理

采用Cochrane协作组织提供的Revman 5.4软件进行Meta分析。连续性变量采用加权均数差(WMD), 如手术时间、出血量、术后住院时间等; 计数资料用比值比(OR)作为分析统计量, 如术后并发症情况。合并数据资料前对各研究数据进

行异质性检验, 若各研究间无异质性 ($I^2 \leq 50\%$, $P \geq 0.05$), 采用固定效应模型分析; 若各研究间有异质性 ($I^2 > 50\%$, $P < 0.05$), 采用随机效应模型分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索结果

按检索策略共获得376篇相关文献, 按排除标准筛选, 共计11篇文献^[5-15]被纳入分析(图1), 5篇^[6-7, 12, 14-15]为随机对照研究, 6篇^[5, 8-11, 13]为回顾性队列研究。其中8篇^[5-12]为国内核心期刊文献, 3篇^[13-15]为国外学术期刊文献, 5篇^[5-6, 10-11, 13]为基金项目, 文献基本特征见表1。随机对照研究偏倚风险评估见表2, 回顾性队列研究偏倚风险评估见表3。

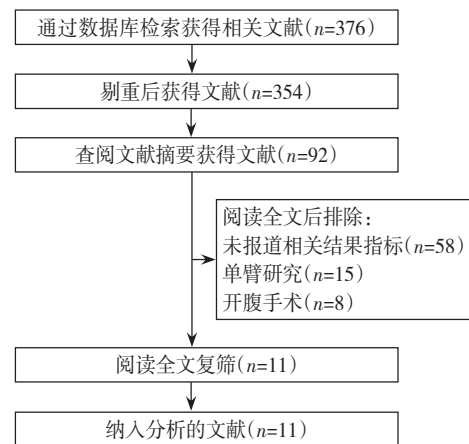


图1 文献检索流程图

Figure 1 Literature screening process

表1 纳入文献的基本信息表

Table 1 Baseline characteristics of the included studies

研究者(年份)	BDS/T管	研究方式	胆道支架及缝合方式	随访时间	观察指标
何俊, 等 ^[5] (2022)	51/47	回顾性队列研究	J型, 末端可吸收线固定; 4-0可吸收线全层间断缝合	6个月	1)2)3)4)5)6)7)
何松狮, 等 ^[6] (2021)	44/44	随机对照研究	J型, 可自行脱落; 4-0可吸收线间断缝合	6个月	1)2)3)5)6)7)
高刚峰 ^[7] (2021)	43/43	随机对照研究	J型, 可自行脱落; 4-0可吸收线连续缝合	围手术期	1)2)4)5)
王海龙, 等 ^[8] (2020)	54/30	回顾性队列研究	J型, 末端固定可吸收线; 4-0可吸收线全层间断或连续缝合	12个月	1)2)3)4)6)7)
徐垚, 等 ^[9] (2021)	80/76	回顾性队列研究	J型, 末端固定可吸收线; 4-0可吸收线全层间断缝合	2个月	1)2)3)5)6)7)
李超, 等 ^[10] (2019)	40/40	回顾性队列研究	定期自脱落型单J管; 4-0可吸收线全层间断或连续缝合	围手术期	1)2)3)4)5)6)7)
李少明, 等 ^[11] (2019)	36/89	回顾性队列研究	双J胆管; 4-0可吸收线全层间断缝合	1个月	1)2)3)4)5)6)7)
梅亮, 等 ^[12] (2016)	40/40	随机对照研究	5 Fr 双猪尾; 4-0可吸收线全层间断缝合	围手术期	1)2)3)4)5)6)7)
Xiao, 等 ^[13] (2018)	120/116	回顾性队列研究	胆道支架; 4-0可吸收线全层连续缝合	12个月	1)5)6)
Xu, 等 ^[14] (2016)	22/25	随机对照研究	穿刺引流管; 4-0可吸收线全层连续缝合	12个月	6)
Mangla, 等 ^[15] (2012)	31/29	随机对照研究	胆道支架; 4-0可吸收线全层连续缝合	12个月	1)2)6)7)

注: 1)手术时间; 2)术中失血量; 3)排气时间; 4)腹腔引流去除时间; 5)住院时间; 6)胆汁漏; 7)总体并发症

Note: 1) Operative time; 2) Blood loss; 3) Time to anal gas passage; 4) Time to abdominal drainage tube removal; 5) Hospitalization time; 6) Incidence of bile leakage; 7) Overall complications

表 2 Cochrane 偏倚风险评估
Table 2 Cochrane bias risk assessment

研究者(年份)	随机序列产生	分配隐藏	患者盲法	测量者盲法	结果数据的完整性	选择性报告结果	其他偏倚
何松狮, 等 ^[6] (2021)	低风险	低风险	高风险	高风险	低风险	低风险	低风险
高刚峰 ^[7] (2021)	低风险	低风险	高风险	高风险	不确定	低风险	低风险
梅亮, 等 ^[12] (2016)	低风险	低风险	高风险	高风险	不确定	低风险	低风险
Xu, 等 ^[14] (2016)	不确定	不确定	高风险	高风险	低风险	低风险	低风险
Mangla, 等 ^[15] (2012)	低风险	低风险	高风险	高风险	低风险	低风险	低风险

表 3 NOS 量表评估
Table 3 Newcastle-Ottawa scale assessment

研究者(年份)	研究人群的选择			组间可比性		结果测量		
	暴露组代表性	非暴露组选择	暴露确定	研究起始前的事件	病例组和对照组可比性	结果评价	随访是否充分	随访完整性
何俊, 等 ^[5] (2022)	1	1	1	1	2	1	1	1
王海龙, 等 ^[8] (2020)	1	1	1	1	2	1	1	1
徐垚, 等 ^[9] (2021)	1	1	1	1	2	1	1	1
李超, 等 ^[10] (2019)	1	1	1	1	2	1	0	1
李少明, 等 ^[11] (2019)	1	1	1	1	2	1	0	1
Xiao, 等 ^[13] (2018)	1	1	1	1	2	1	1	1

2.2 Meta 分析结果

2.2.1 手术时间 10 项研究^[5-13, 15]报道了共 1 093 例患者的手术时间。采用随机效应模型进行分析

($I^2=80%$, $P<0.000 01$), 结果显示, BDS 组和 T 管组的手术时间差异无统计学意义 ($WMD=-4.60$, $95% CI=-10.01\sim 0.81$, $P=0.10$) (图 2)。

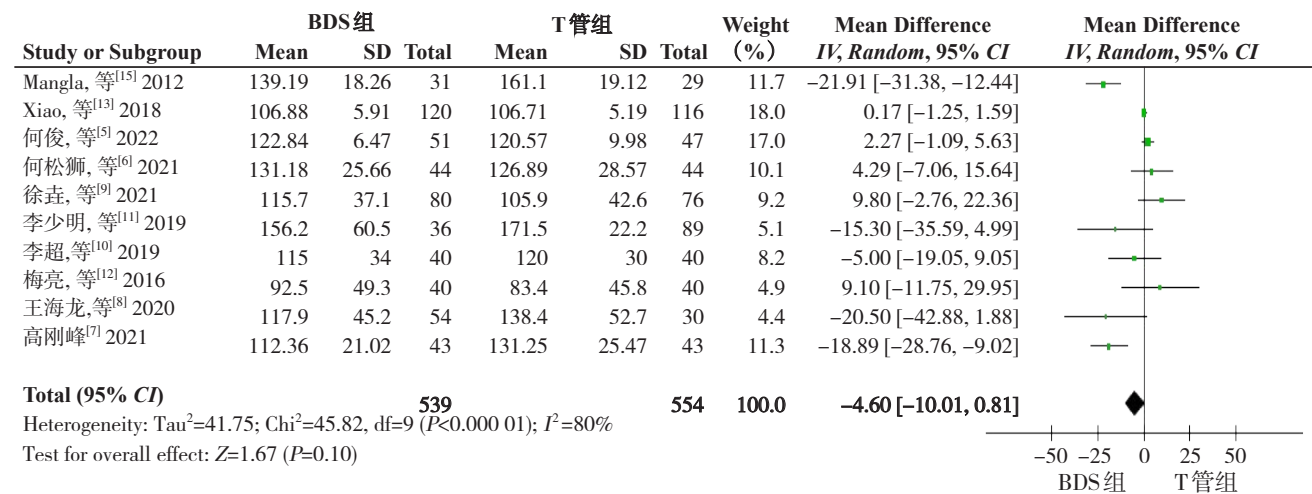


图 2 手术时间比较
Figure 2 Comparison of operative time

2.2.2 术中失血量 9 项研究^[5-12, 15]报道了共 857 例患者的术中失血量。采用随机效应模型进行分析 ($I^2=57%$, $P=0.02$), 结果显示, BDS 组和 T 管组的术中失血量差异无统计学意义 ($WMD=-0.66$, $95% CI=-2.12\sim 0.79$, $P=0.37$) (图 3)。

2.2.3 术后排气时间 7 项研究^[5-6, 8-12]报道了共 711 例患者的术后排气时间。采用随机效应模型进行分析 ($I^2=85%$, $P<0.000 01$), 结果显示, BDS 组和 T 管组的术后排气时间差异有统计学意义 ($WMD=-8.99$, $95% CI=-13.60\sim -4.39$, $P=0.000 1$) (图 4)。

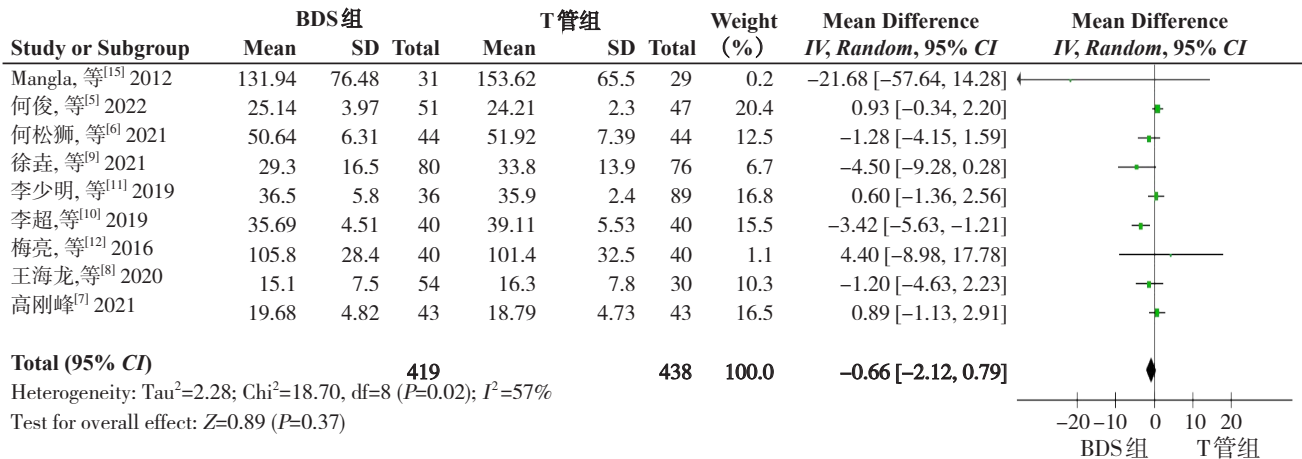


图 3 术中失血量比较

Figure 3 Comparison of intraoperative blood loss

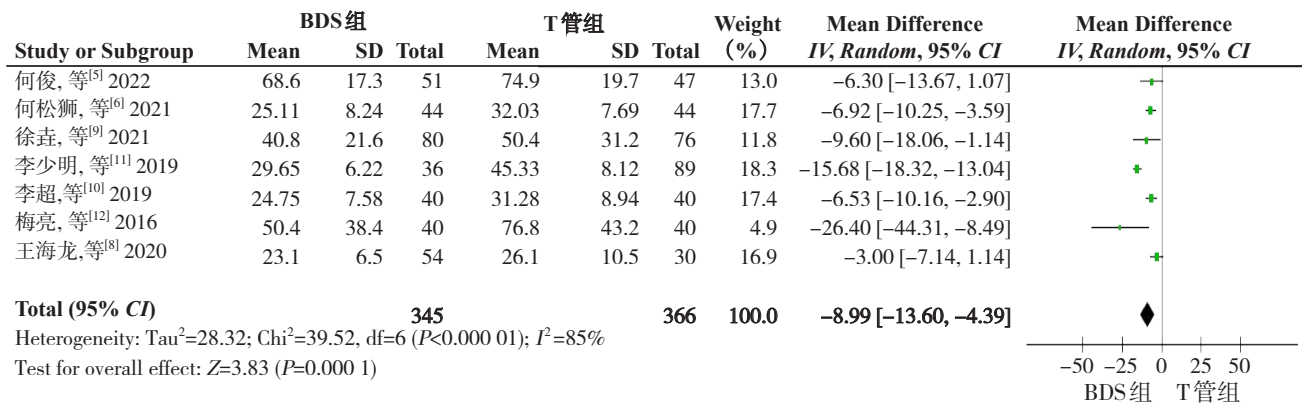


图 4 术后排气时间比较

Figure 4 Comparison of time to anal gas passage

2.2.4 术后去除引流管 6项研究^[5, 7-8, 10-12]报道了共 553 例患者的术后去除引流管情况。采用随机效应模型进行分析 (I²=97%, P<0.000 01), 结果显示,

BDS 组和 T 管组的术后去除肝下引流管时间差异有统计学意义 (WMD=-1.33, 95% CI=-2.47~-0.19, P=0.02) (图 5)。

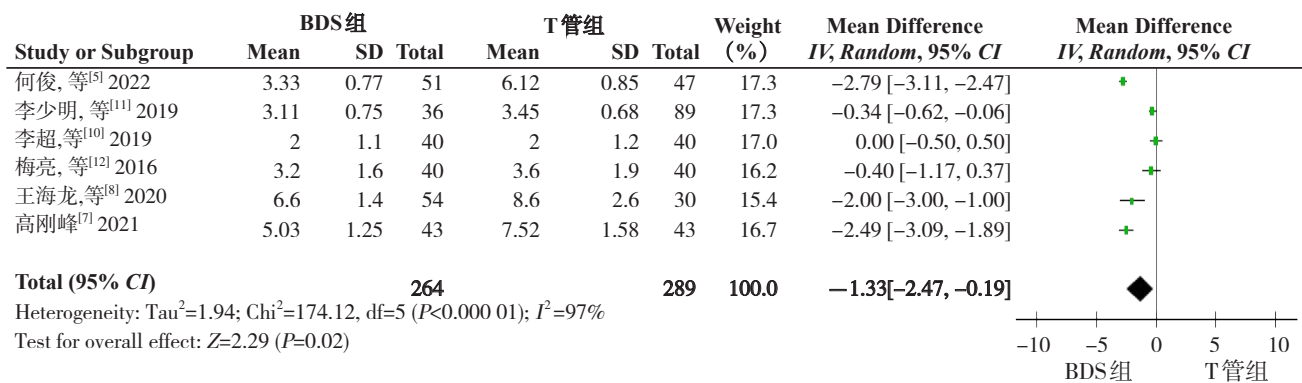


图 5 术后去除引流时间比较

Figure 5 Comparison of time to abdominal drainage tube removal

2.2.5 术后住院时间 8项研究^[5-7, 9-13]报道了共949例患者的术后住院时间。采用随机效应模型进行分析 ($I^2=99%$, $P<0.000\ 01$), 结果显示, BDS组

和T管组的术后出院时间差异有统计学意义 ($WMD=-3.79$, $95\% CI=-5.24\sim -2.35$, $P<0.000\ 01$) (图6)。

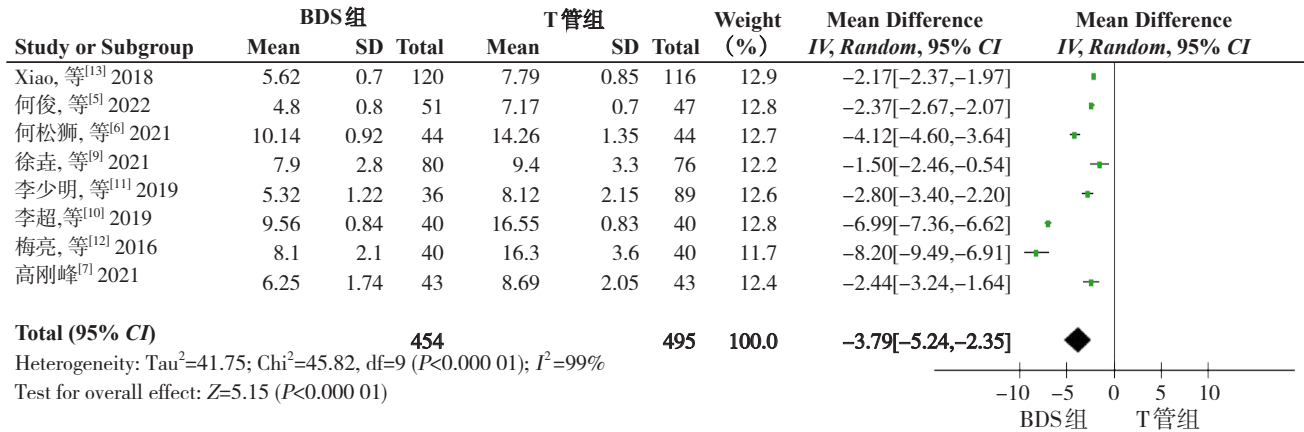


图6 术后住院时间比较

Figure 6 Comparison of length of hospitalization

2.2.6 术后胆汁漏 10项研究^[5, 6, 8-15]报道了共1 078例患者的术后胆汁漏。采用固定效应模型进行分析 ($I^2=0%$, $P=0.96$), 结果显示, BDS组和

T管组的术后胆汁漏发生率差异有统计学意义 ($OR=0.37$, $95\% CI=0.17\sim 0.78$, $P=0.009$) (图7)。

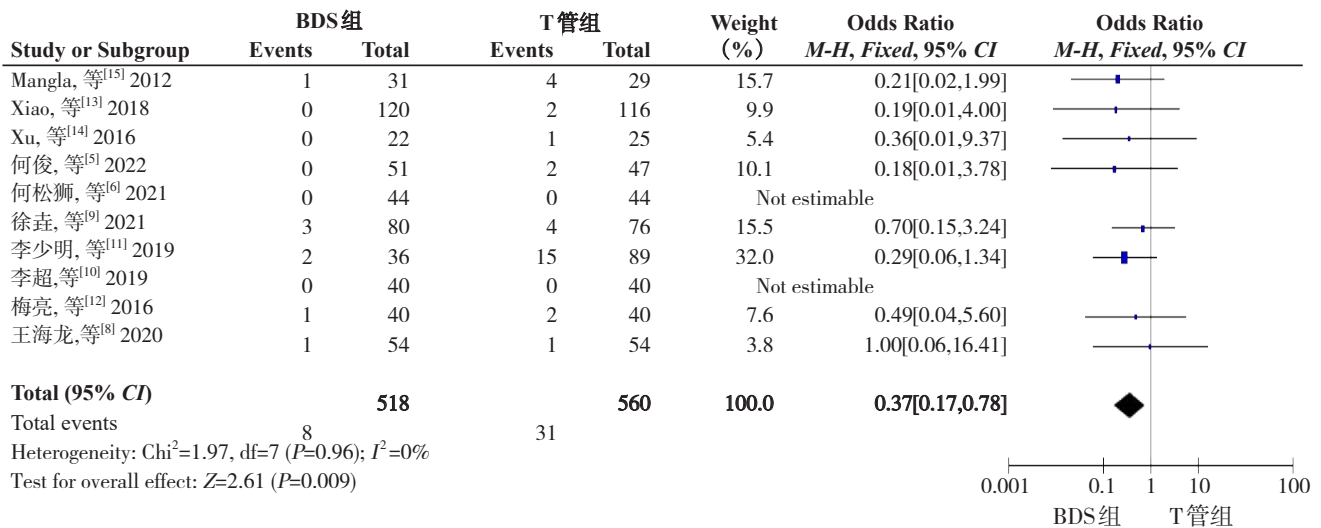


图7 术后胆汁漏发生率比较

Figure 7 Comparison of incidence of bile leakage

2.2.7 术后总体并发症 共8项研究^[5-6, 8-12, 15]报道了共771例患者的术后总体并发症。采用固定效应模型进行分析 ($I^2=0%$, $P=0.59$), 结果显示,

BDS组和T管组的术后总体并发症发生率差异有统计学意义 ($OR=0.41$, $95\% CI=0.23\sim 0.73$, $P=0.002$) (图8)。

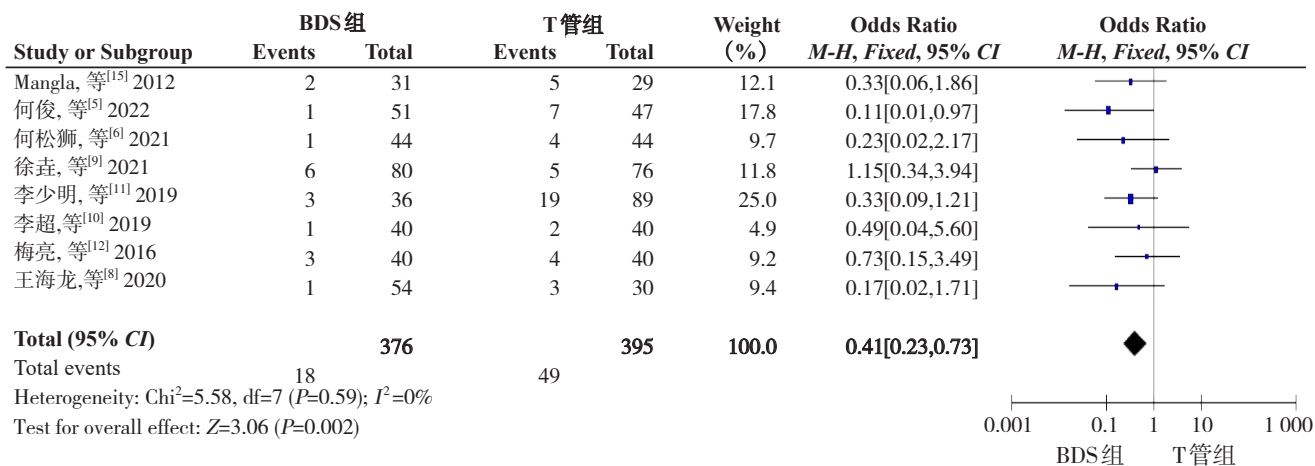


图 8 术后总体并发症发生率比较

Figure 8 Comparison of incidence of overall complications

3 讨论

随着腹腔镜微创技术发展, LCBDE 成为治疗胆囊结石合并胆总管结石的“金标准”, 但 LCBDE 后胆总管的缝合方式仍有较大争议^[2, 16]。T 管引流是经典的胆总管探查术后缝合术式, 因其有能够有效降低胆道压力、支撑胆道、可提供窦道便于胆道镜二次探查取石等诸多优点而受到临床广泛应用^[17-18]。然而, T 管引流相关并发症发生率较高, 据文献^[19]报道可达 15.3%, 因而日益受到临床关注。T 管相关并发症多与长期留置和体外引流有关: (1) 长期留置增加胆道感染、出血风险; (2) 大量胆汁引流可能会导致水电、酸碱紊乱, 在老年患者群中风险更大^[20]; (3) 长时间留置降低生活质量, 增加患者心理负担; (4) 长时间留置可能会诱发胆管结石复发^[18]。由此可见, T 管引流降低了腹腔镜手术微创的优势, 且与快速康复理念^[21]并不相符。

近年来, 随着腹腔镜下胆道缝合技术和材料的发展, BDS 术式越来越多地应用于腹腔镜下胆总管缝合。相较于 T 管引流, BDS 能有效减轻胆道压力和支撑胆道, 可以部分替代 T 管作用^[22]; 内引流符合消化生理, 避免了大量胆汁流失所致水电、酸碱失衡等并发症; 同时, BDS 减轻了术后疼痛感, 减少创伤, 更符合现代微创和快速康复理念^[21, 23]。本研究显示 BDS 组在手术时间、术中失血量和 T 管组无显著差异, 提示 BDS 并不增加手术创伤和难度。BDS 组术后排气时间低于 T 管组, 考虑为支架内引流更符合人的消化生理, 创伤更小,

术后胃肠功能恢复较快。胆汁漏是 LCBDE 术后最受重视的并发症, 以往认为, T 管可降低胆汁漏风险, 但目前也有研究^[24-27]认为 T 管并不能避免胆汁漏发生, 腹腔镜术后 T 管周围窦道形成不完全, 可能会导致 T 管去除后胆汁漏。本研究显示, BDS 组和 T 管组均有胆汁漏发生, 但 BDS 组术后胆汁漏发生率低于 T 管组, 显示了 BDS 术式的安全性, 并且 BDS 组术后拔除引流管时间和出院时间均短于 T 管组。

尽管本研究及国内外文献^[23, 28]报道显示 BDS 相较于 T 管引流有着明显的优越性, 但 BDS 仍有其局限性: (1) 胆道内支架常用型号为 6~8.5 Fr, 管径较细, 当胆总管内有多泥沙样结石或炎性分泌物时, 容易堵塞支架; (2) 必须确保术中取尽结石; (3) 因置管过程中刺激十二指肠乳头, 少数患者术后出现淀粉酶异常升高^[9]。因此, BDS 并不能完全替代 T 管引流, 多数术者^[5, 29]认为 BDS 术式需严格把握适应证: (1) 结石取尽, 无肝内胆管结石; (2) 十二指肠乳头通畅; (3) 无急性梗阻性胆管炎、胰腺炎等急性炎症。

此外, BDS 术式应用于临床仍有较多问题亟需明确: (1) 缺乏专门针对 BDS 术式优化的胆道内支架。在本研究所纳入的文献中所用胆道支架多为单 J 管或双 J 管。双 J 管无法自行脱落, 术后需行内镜取出, 增加了患者的二次创伤和医疗费用。单 J 管易早期脱落, 无法提供足够的支撑和引流时间。因此有术者做了一定改良, 将单 J 管直端用可吸收线固定于胆总管壁, 起到控制脱落时间作用^[5, 7-8]。此种自脱落式胆道支架既可以提供足够时

间的支撑和引流,又避免了内镜取出,是较为理想的支架模型。(2)需规范胆道内支架的置入流程。本研究内多数术者操作流程:LCBDE后,胆道镜直视下将斑马导丝置入十二指肠内,退出胆道镜,用推管经导丝将胆管支架置入,最后经胆道镜确认支架位置后退出导丝。本研究结果显示BDS组在手术时间、手术失血量与T管组无明显差异,提示此种置管流程较为成熟,可作参考。

本研究的局限性在于:(1)本研究纳入文献同时包含有随机对照研究和回顾性队列研究;(2)所纳入文献缺乏对于胆汁漏的区别分析,胆汁漏按发生时间分为早期胆汁漏和晚期胆汁漏,T管拔除后胆汁漏属于晚期胆汁漏。所纳入部分文献^[7, 10-12]因随访时间较短,可能未包括晚期胆汁漏。

总之,LCBDE后BDS组在手术时间、失血量和T管组无显著差异,在术后排气时间、术后胆汁漏和总体并发症、拔除引流管时间、住院时间均优于T管,差异有统计学意义,显示了BDS术式的安全性,且更符合微创和快速康复理念,具有重要的临床应用价值。受本次分析的局限性影响,上述结论仍需开展更多高质量研究予以验证。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明:余锋参与了研究方案设计;徐健、贺祥昆和孙超负责收集、分析数据。所有作者都同意对工作的各个方面负责。

参考文献

- [1] Williams E, Beckingham I, El Sayed G, et al. Updated guideline on the management of common bile duct stones (CBDS) [J]. *Gut*, 2017, 66(5):765-782. doi: 10.1136/gutjnl-2016-312317.
- [2] 梁廷波,白雪莉,陈伟.腹腔镜胆总管探查术治疗胆总管结石的现状与进展[J]. *中华消化外科杂志*, 2018, 17(1):22-25. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.01.006.
Liang TB, Bai XL, Chen W. Current status and progress of laparoscopic common bile duct exploration in the treatment of choledocholithiasis[J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2018, 17(1):22-25. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.01.006.
- [3] Lyon M, Menon S, Jain A, et al. Use of biliary stent in laparoscopic common bile duct exploration[J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(5):1094-1098. doi: 10.1007/s00464-014-3797-y.
- [4] 李瑞斌,李艳茹,万智恒,等.自制胆道内引流管在腹腔镜胆总管手术中的应用[J]. *中国普通外科杂志*, 2015, 24(2):236-241. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2015.02.016.
Li RB, Li YR, Wan ZH, et al. Application of self-designed internal biliary drainage tube in laparoscopic common bile duct exploration[J]. *China Journal of General Surgery*, 2015, 24(2):236-241. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.02.016.
- [5] 何俊,于恒海,高存彬,等.新型自脱落支架在腹腔镜胆总管探查术中的临床应用[J]. *实用医学杂志*, 2022, 38(2):179-183. doi: 10.3969/j.issn.1006-5725.2022.02.010.
He J, Yu HH, Gao CB, et al. Clinical application of a new self-shedding stent in laparoscopic common bile duct exploration[J]. *The Journal of Practical Medicine*, 2022, 38(2):179-183. doi: 10.3969/j.issn.1006-5725.2022.02.010.
- [6] 何松狮,王志伟.腹腔镜胆囊切除术联合胆道镜胆总管取石、胆道支架及胆总管I期缝合治疗胆囊结石合并胆总管结石疗效分析[J]. *中国临床医生杂志*, 2021, 49(10):1213-1217. doi: 10.3969/j.issn.2095-8552.2021.10.023.
He SS, Wang ZW. Clinical analysis of laparoscopic cholecystectomy combined with choledochoscope choledocholithotomy, biliary stent and primary suture of common bile duct in the treatment of cholecystolithiasis combined with choledocholithiasis[J]. *Chinese Journal for Clinicians*, 2021, 49(10):1213-1217. doi: 10.3969/j.issn.2095-8552.2021.10.023.
- [7] 高刚峰.腹腔镜联合胆道镜胆总管探查可控式自脱支架置入一期缝合术治疗胆囊结石合并胆总管结石的效果[J]. *临床医学研究与实践*, 2021, 6(24):79-81. doi: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202124026.
Gao GF. Effect of laparoscopy combined with choledochoscope for common bile duct exploration and controllable self-detaching stent placement and primary suture in the treatment of cholecystolithiasis combined with choledocholithiasis[J]. *Clinical Research and Practice*, 2021, 6(24):79-81. doi: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202124026.
- [8] 王海龙,索灵宇,韩唯杰,等.腹腔镜联合胆道镜胆管可控式自脱支架治疗胆总管结石合并胆管炎的临床观察[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2020, 25(5):374-378. doi: 10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2020.05.374.
Wang HL, Suo LY, Han WJ, et al. Clinical observation of laparoscopic and choledochoscopic bile duct controllable self-detaching stent in the treatment of choledocholithiasis and cholangitis[J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, 2020, 25(5):374-378. doi: 10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2020.05.374.
- [9] 徐奎,安东均,王羊,等.胆总管探查内置自行脱落J管一期缝合与T管引流治疗胆总管结石的临床分析[J]. *肝胆胰外科杂志*, 2021, 33(11):657-661. doi: 10.11952/j.issn.1007-1954.2021.11.004.

- Xu Y, An DJ, Wang Y, et al. Clinical research of self-releasing J tube and T tube drainage in the treatment of choledocholithiasis[J]. *Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery*, 2021, 33(11): 657-661. doi: 10.11952/j.issn.1007-1954.2021.11.004.
- [10] 李超,汪宏,刘玉海,等.双镜联合胆总管探查术胆管自脱落支架置入与T管引流的临床疗效比较[J]. *肝胆外科杂志*, 2019, 27(2): 112-115. doi: 10.3969/j.issn.1006-4761.2019.02.010.
- Li C, Wang H, Liu YH, et al. Comparison of clinical efficacy between biliary stent placement and T-tube drainage in double endoscopy combined with common bile duct exploration[J]. *Journal of Hepatobiliary Surgery*, 2019, 27(2): 112-115. doi: 10.3969/j.issn.1006-4761.2019.02.010.
- [11] 李少明,汤万荣,李薇,等.双镜联合胆道内支架置入、胆总管一期缝合技术临床应用[J]. *陕西医学杂志*, 2019, 48(1):13-15. doi: 10.3969/j.issn.1000-7377.2019.01.004.
- Li SM, Tang WR, Li W, et al. Clinical application of double endoscopic combined with percutaneous transhepatic insertion of biliary stents and one stage suture technique of common bile duct[J]. *Shaanxi Medical Journal*, 2019, 48(1): 13-15. doi: 10.3969/j.issn.1000-7377.2019.01.004.
- [12] 梅亮,梅邱,戴运俊,等.两种治疗肝外胆管结石的微创手术方案对比[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2016, 21(3):196-200. doi: 10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2016.03.196.
- Mei L, Mei Q, Ji YJ, et al. Comparison of two kinds of minimally invasive surgical programs in treatment of extrahepatic bile duct calculi[J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, 2016, 21(3): 196-200. doi: 10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2016.03.196.
- [13] Xiao LK, Xiang JF, Wu K, et al. The reasonable drainage option after laparoscopic common bile duct exploration for the treatment of choledocholithiasis[J]. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2018, 42(6):564-569. doi: 10.1016/j.clinre.2018.07.005.
- [14] Xu YK, Dong CY, Ma KX, et al. Spontaneously removed biliary stent drainage versus T-tube drainage after laparoscopic common bile duct exploration[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(39):e5011. doi: 10.1097/MD.0000000000005011.
- [15] Mangla V, Chander J, Vindal A, et al. A randomized trial comparing the use of endobiliary stent and T-tube for biliary decompression after laparoscopic common bile duct exploration[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2012, 22(4): 345-348. doi: 10.1097/SLE.0b013e31825b297d.
- [16] 谢伟选,罗昆仑.胆囊切除术联合腹腔镜下胆总管探查术后胆总管一期缝合与T管引流的疗效比较[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(2):127-134. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.001.
- Xie WX, Luo KL. Efficacy comparison between primary closure and T-tube drainage following laparoscopic cholecystectomy with common bile duct exploration[J]. *China Journal of General Surgery*, 2019, 28(2): 127-134. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.02.001.
- [17] Qin AC, Wu JW, Qiao ZM, et al. Comparison on the efficacy of three duct closure methods after laparoscopic common bile duct exploration for choledocholithiasis[J]. *Med Sci Monit*, 2019, 25: 9770-9775. doi: 10.12659/MSM.918743.
- [18] Padmore G, Sutherland FR, Ball CG. The art and craft of biliary T-tube Use[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2021, 91(2):e46-49. doi: 10.1097/ta.0000000000003267.
- [19] Zhang W, Li G, Chen YL. Should T-tube drainage be performed for choledocholithiasis after laparoscopic common bile duct exploration? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutaneous Tech*, 2017, 27(6):415-423. doi: 10.1097/sle.0000000000000472.
- [20] 梁阔,刘东斌,刘家峰,等.腹腔镜胆总管探查一期缝合治疗老年胆总管结石的临床疗效分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(8): 1030-1035. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2017.08.011.
- Liang K, Liu DB, Liu JF, et al. Clinical efficacy of laparoscopic common bile duct exploration with primary closure for choledocholithiasis in elderly patients[J]. *China Journal of General Surgery*, 2017, 26(8): 1030-1035. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2017.08.011.
- [21] 中国医师协会外科医师分会胆道外科医师委员会.胆道手术加速康复外科专家共识(2016版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2017, 16(1): 6-13. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.01.002.
- Chinese Medical Doctor Association, CommitChinese. Expert consensus on enhanced recovery after surgery for biliary surgery (2016 edition)[J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2017, 16(1):6-13. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.01.002.
- [22] 袁超杰,甄杰生,伍宏章,等.自行脱落胆道支架在腹腔镜胆总管探查一期缝合术中的应用[J]. *实用临床医学*, 2016, 17(3):23-25. doi: 10.13764/j.cnki.lcsy.2016.03.010.
- Yuan CJ, Zhen JS, Wu HZ, et al. Application of self-releasing biliary stent in primary closure following laparoscopic common bile duct exploration[J]. *Practical Clinical Medicine*, 2016, 17(3): 23-25. doi: 10.13764/j.cnki.lcsy.2016.03.010.
- [23] 于恒海,魏晓平.腹腔镜胆总管探查术中T管、双J管引流与单纯一期缝合的应用比较[J]. *中国普通外科杂志*, 2022, 31(8):1017-1023. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.08.004.
- Yu HH, Wei XP. Comparison of the application of T-tube or double J-tube drainage and primary duct closure in laparoscopic common bile duct exploration[J]. *China Journal of General Surgery*, 2022, 31(8):1017-1023. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.08.004.
- [24] Zheng YM, Liu DB, Wang YH, et al. Operative method choice and strategy of laparoscopic surgery therapy for gallbladder stones and common bile duct stones[J]. *Chin J Surg*, 2019, 57(4): 282-287.

doi: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2019.04.008.

- [25] Jiang CN, Zhao XH, Cheng S. T-tube use after laparoscopic common bile duct exploration[J]. JSLS, 2019, 23(1):e2018.00077. doi: 10.4293/jsls.2018.00077.
- [26] Wen SQ, Hu QH, Wan M, et al. Appropriate patient selection is essential for the success of primary closure after laparoscopic common bile duct exploration[J]. Dig Dis Sci, 2017, 62(5):1321-1326. doi: 10.1007/s10620-017-4507-0.
- [27] 郑志鹏, 何军明, 钟小生, 等. 腹腔镜胆总管探查术后拔T管胆瘘的防治[J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(2): 252-254. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.02.029.
- Zheng ZP, He JM, Zhong XS, et al. Prevention and treatment of bile leakage after T-tube removal after laparoscopic common bile duct exploration[J]. China Journal of General Surgery, 2013, 22(2): 252-254. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.02.029.
- [28] Pan L, Chen MY, Ji L, et al. The safety and efficacy of laparoscopic common bile duct exploration combined with cholecystectomy for the management of cholecysto-choledocholithiasis: an up-to-date meta-analysis[J]. Ann Surg, 2018, 268(2): 247-253. doi: 10.1097/

SLA.000000000002731.

- [29] 王垒, 黄鑫, 邓满军, 等. 贝叶斯网状 Meta 分析预测腹腔镜胆总管探查术后胆道内支架引流与单纯一期缝合的临床疗效[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(8): 849-855. doi: 10.3760/cma.j.cn115610-20200601-00405.
- Wang L, Huang X, Deng MJ, et al. Efficacy prediction of biliary drainage stenting versus primary duct closure alone after laparoscopic common bile duct exploration: a Bayesian network Meta analysis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2020, 19(8):849-855. doi: 10.3760/cma.j.cn115610-20200601-00405.

(本文编辑 熊杨)

本文引用格式:徐健,贺祥昆,孙超,等.腹腔镜胆总管探查后胆道支架引流与T管引流疗效比较的Meta分析[J].中国普通外科杂志,2023,32(2):161-170. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.001

Cite this article as: Xu J, He XK, Sun C, et al. Efficacy comparison of biliary drainage stenting and T-tube drainage after laparoscopic common bile duct exploration: a Meta-analysis[J]. Chin J Gen Surg, 2023, 32(2):161-170. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.001

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计(应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、正交设计等); 临床试验设计(应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕4个基本原则(随机、对照、重复、均衡)概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M(QR)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备条件以分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理地解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称(如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值(如 $t=3.45$, $\chi^2=4.68$, $F=6.79$ 等)应尽可能给出具体的 P 值(如 $P=0.0238$); 当涉及总体参数(如总体均数、总体率等)时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出95%置信区间。

中国普通外科杂志编辑部