

2种方法治疗胆囊结石并胆总管结石的临床分析

郭志唐¹⁾, 龙奎¹⁾, 陈章彬¹⁾, 廖伟然¹⁾, 戈佳云^{1,2)}, 张威³⁾

(1)昆明医科大学第二附属医院肝胆胰外科, 云南昆明 650101; 2)云南中医药大学第三附属医院外科, 云南昆明 650500; 3)怒江州人民医院普通外科, 云南怒江 673200)

[摘要] **目的** 比较腹腔镜胆囊切除术(LC)+腹腔镜胆总管探查一期缝合术(LBEPS)及LC+腹腔镜经胆囊管胆总管探查术(LTCBDE)2种术式的临床治疗效果。**方法** 回顾性分析2018年1月至2023年6月昆明医科大学第二附属医院肝胆胰外科收治的64例采用LC+LBEPS及LC+LTCBDE治疗的胆囊结石并胆总管结石患者的临床资料, 其中35例行LC+LBEPS, 29例行LC+LTCBDE, 比较2组患者的手术时间、术中出血量、腹腔引流时间、手术成功率、总住院时间、总住院费用、手术并发症发生率及结石复发率。**结果** 2组患者基线资料、手术成功率及术后并发症发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$); LC+LBEPS组手术时间[160.00(150.00, 167.50)] min vs [114.00(95.00, 126.00)] min、术中出血量[30.00(27.40, 40.00)] mL vs [22.00(20.00, 25.00)] mL、腹腔引流时间[5.00(5.00, 6.00)] d vs [3.00(3.00, 4.00)] d、总住院时间(8.31 ± 1.98) d vs (6.14 ± 2.07) d及总住院费用[2.82(2.32, 3.44)]万元 vs [1.68(1.61, 1.86)]万元均高于LC+LTCBDE组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** LC+LBEPS及LC+LTCBDE均是治疗胆囊结石并胆总管结石的2种免T管有效治疗方式, 但LC+LTCBDE手术时间、术中出血量、腹腔引流时间、总住院时间、总住院费用更低, 临床治疗效果更优, 在满足手术适应症的前提下可优先选择。

[关键词] 腹腔镜; 胆道镜; 胆囊结石病; 胆总管结石病; 胆囊切除术; 胆总管探查术

[中图分类号] R657.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 2095-610X(2024)09-0144-07

Clinical Analysis of Two Methods in the Treatment of Cholecystolithiasis Combined with Choledocholithiasis

GUO Zhitang¹⁾, LONG Kui¹⁾, CHEN Zhangbin¹⁾, LIAO Weiran¹⁾, GE Jiayun^{1,2)}, ZHANG Wei³⁾

(1) Dept. of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, The 2nd Affiliated Hospital, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650101; 2) Dept. of Surgery, The 3rd Affiliated Hospital, Yunnan University of Traditional Chinese Medicine, Kunming Yunnan 650500; 3) Dept. of General Surgery, Nujiang People's Hospital, Nujiang Yunnan 673200, China)

[Abstract] **Objective** To compare the clinical therapeutic effects of Laparoscopic cholecystectomy (LC) + laparoscopic common bile duct exploration and primary suture (LBEPS) and LC + laparoscopic common bile duct exploration through cystic duct (LTCBDE). **Methods** The clinical data of 64 patients with cholecystolithiasis complicated with choledocholithiasis treated by LC + LBEPS and LC + LTCBDE from January 2018 to June 2023 were analyzed retrospectively, including 35 patients with LC + LBEPS and 29 patients with LC + LTCBDE. Besides, the operation time, intraoperative bleeding, abdominal drainage time, operation success rate, total hospitalization time, total hospitalization expenses, surgical complications and stone recurrence rate between the two groups were compared. **Results** There was no significant difference in baseline data, surgical success rate and postoperative

[收稿日期] 2024-03-26

[基金项目] 昆明医科大学第二附属医院院内临床研究资助项目(ynIIT2021013)

[作者简介] 郭志唐(1992~), 男, 云南保山人, 医学硕士, 主治医师, 主要从事肝胆胰外科微创诊治与临床研究工作。

[通信作者] 戈佳云, E-mail: gejy520@163.com; 龙奎, E-mail: dragonlonglong@139.com

complication rate between these two groups ($P > 0.05$). The operation time, blood loss, abdominal drainage time, total hospitalization time and total hospitalization cost in the LC + LBEPS group were significantly higher than those in LC + LTCBDE group ($P < 0.05$). **Conclusions** LC + LBEPS and LC + LTCBDE are two effective treatment methods for cholecystolithiasis complicated with choledocholithiasis without T tube. However, LC + LTCBDE has lower operation time, intraoperative bleeding, abdominal drainage time, total hospitalization time and total hospitalization cost, as well as better clinical treatment effect, so that it can be preferred on the premise of meeting surgical indications.

[**Key words**] Laparoscopy; Choledochoscopy; Gallstone disease; Common bile duct stone disease; Cholecystectomy; Exploration of common bile duct

胆囊结石是肝胆胰外科常见病及多发病, 约10%~15%的患者合并有胆总管结石^[1]。腹腔镜胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy, LC)是治疗胆囊结石的金标准, 而对于胆总管结石的治疗临床上常用的治疗手段为腹腔镜胆总管探查术(laparoscopic common bile duct exploration, LCBDE)或经内镜十二指肠乳头括约肌切开取石术(endoscopic sphincterotomy EST)^[2-3]。EST因手术难度大、风险高、治疗费用高及对十二指肠乳头造成不可逆性损伤, 增加了患者术后胆汁反流、反复发作的慢性胆管炎明显增加了结石复发及胆管癌风险, 因此临床上的主流治疗方式仍为同步LC+LCBDE^[4-5], 且多项研究表明LCBDE比EST具有更低的结石复发率及并发症发生率, 但LCBDE的临床具体实践目前尚未形成统一共识^[6]。应用最多的是LCBDE+T管引流术, 但伴随着临床医师对T管外引流所导致电解质、消化液丢失对消化功能的影响及留置T管所致生活质量降低等^[7]的逐步认识, 临床上不断探索及改进LCBDE的具体实践术式, 腹腔镜胆总管探查一期缝合(laparoscopic common bile duct exploration and primary suture, LBEPS)及腹腔镜经胆囊管胆总管探查术(laparoscopic transcystic common bile duct exploration, LTCBDE)等^[8]免T管引流的术式在临床上开展及应用, 并取得良好的治疗效果。本文通过回顾性分析上述2种治疗方式治疗胆囊结石并胆总管结石的临床效果, 以期为其临床治疗方式的选择提供一定参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2018年1月至2023年6月昆明医科大学第二附属医院肝胆胰外科收治的胆囊结石并胆总管结石患者的临床资料。其中男性28例、

女性36例, 年龄12~85岁, 平均(50.03±17.98)岁。其中合并高血压者11例、合并糖尿病10例。根据手术方式的不同分为LC+LBEPS组与LC+LTCBDE组, 其中LC+LBEPS组35例, LC+LTCBDE组29例。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准^[9]: (1)术前行腹部B超及MRCP检查, 明确诊断胆囊结石并胆总管结石; (2)治疗方式为LC+LBEPS或LC+LTCBDE; (3)患者至少有6个月随访资料且完整, 可进行统计分析。

排除标准: (1)术前或者术中检查发现伴随有胆管炎、胰腺炎、重度黄疸者; (2)术前或术中检查发现同时伴有肝内胆管结石、胆管肿瘤者; (3)既往有上腹部手术史(胆囊、胆道、肝脏、胃、十二指肠等)者; (4)伴随严重心肺功能障碍或精神障碍不能接受手术者。本研究经过昆明医科大学第二附属医院伦理审核(审-PJ-2021-211), 所有患者知情同意。

1.3 治疗方法

1.3.1 LC+LBEPS 麻醉成功后患者取头高脚低左倾15°~30°仰卧位, 手术区域消毒、铺巾后于肚脐上缘建立气腹, 四孔法进入腹腔, 高频电勾解剖胆囊三角, 解剖分离显露胆囊管、胆囊动脉, 确认三管关系后使用结扎夹闭胆囊动脉及胆囊管远、近端、离断后继续进行分离将胆囊从胆囊床上完整分离并对手术创面的出血、胆漏进行检查及处理, 切除的胆囊装入标本袋中。对胆总管适度分离后, 通过2 mL注射器针头穿刺确认胆总管后用小尖刀切开胆总管前壁约1.5 cm(图1A), 置入胆道镜在胆道镜直视下用取石网篮进行取石(图1B), 取石完毕及检查确认无残余结石后经肚脐上孔取出胆总管内结石及切除的胆囊, 用5-0可吸收线行胆总管前壁单纯间断缝合处理(图1C)。温氏孔放置引流管一根自右侧腹壁外侧戳孔引出固定。

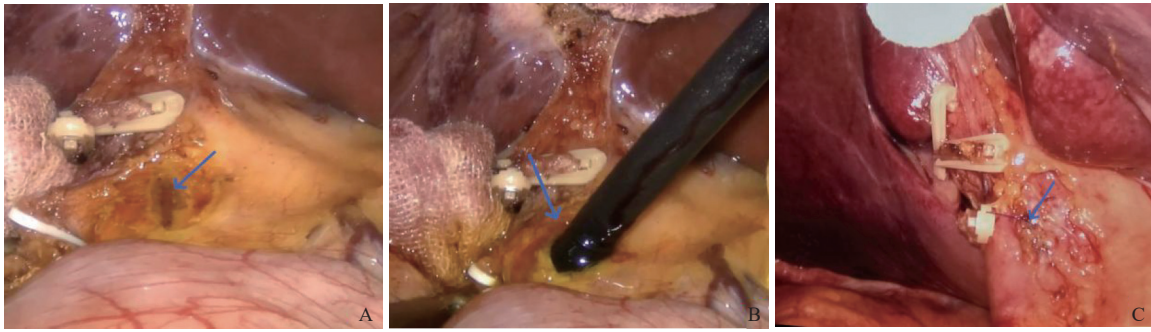


图 1 LC+LBEPS 手术示意图

Fig. 1 Schematic diagram of LC+LBEPS operation

A: 切开胆总管前壁; B: 经胆总管前壁切口行胆道镜下取石; C: 一期缝合胆总管前壁。

1.3.2 LC+LTCBDE 麻醉成功后取头高脚低左倾 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 仰卧位, 手术区域消毒、铺巾后于脐上缘建立气腹, 四孔法进入腹腔, 高频电勾解剖胆囊三角, 分离处理显露胆囊管及胆囊动脉, 离断胆囊动脉后自胆囊底部开始顺逆结合将胆囊自胆囊床剥离, 充分解剖游离胆囊管至胆囊管汇合部后用结扎夹夹闭胆囊管远端, 暂不离断并通过其对胆总管进行适当的牵拉暴露。距离胆囊管汇合部约 1 cm 处与胆囊管长轴约 45° 角斜行剪开胆囊管(图2A)后经胆囊管置入胆道镜探查在胆道镜直视下用取石网篮进行取石(图2B), 取石完毕及检查确认无残余结石后距离胆囊管汇合部约 5 mm 处用结扎夹夹闭胆囊管近端后离断(图2C), 经脐上孔取出胆总管内结石及切除的胆囊。温氏孔放置引流管一根自右侧腹壁外侧戳孔引出固定。

1.4 观察指标

患者肝功能相关指标: 谷丙转氨酶、谷草转氨酶、谷氨酰转肽酶、总胆红素及手术成功率、手术时间、术中出血量、腹腔引流时间、术后并发症、总住院天数、总住院费用等指标。

1.5 统计学处理

将患者病例资料导入 SPSS29.0 统计学软件,

建立数据库后采用软件进行数据分析。计量资料经正态性检验, 满足正态分布则用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验, 非正态分布计量资料以四分位数 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示, 组间比较采用秩和检验, 计数资料以 [$n(\%)$] 形式记录, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料比较

比较分析 2 组患者基线资料差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 2 组资料之间具有可比性, 见表 1。

2.2 手术相关指标比较

LC+LBEPS 组 35 例患者均顺利完成手术, LC+LTCBDE 组中 2 例患者因术前未准确评估胆囊管扩张程度, 术中经胆囊管置入胆道镜困难改行经胆囊管汇合部微切开胆总管探查术、1 例患者因胆囊管低位汇合改行经胆总管探查一期缝合术, 其余 26 例患者顺利完成手术。2 组患者手术成功率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), LC+

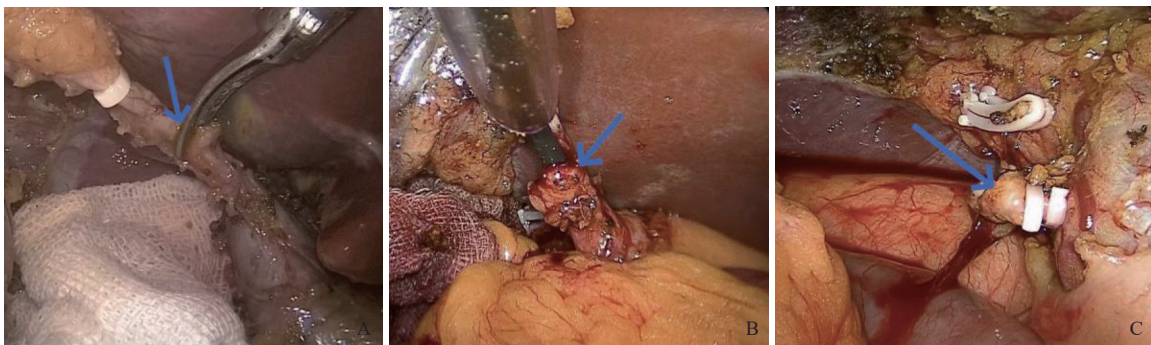


图 2 LC+LTCBDE 手术示意图

Fig. 2 Schematic diagram of LC+LTCBDE operation

A: 斜形剪开胆囊管; B: 经胆囊管行胆道镜下取石; C: 结扎后离断胆囊管。

表 1 2组患者基线资料比较 [n(%)]/($\bar{x} \pm s$)/M(P25, P75)]

Tab. 1 Comparison of baseline data between two groups of patients [n(%)]/($\bar{x} \pm s$)/M(P25, P75)]

项目	LC+LBEPS组(n=35)	LC+LTCBDE组(n=29)	Z/t/ χ^2	P
性别				
男	14(40.0)	14(48.3)	0.441	0.506
女	21(60.0)	15(51.7)		
年龄(岁)	48.49±17.84	51.90±18.29	0.753	0.454
胆总管直径(cm)	1.10(1.00, 1.20)	1.10(1.00, 1.20)	-0.145	0.885
结石直径(cm)	0.60(0.50, 0.60)	0.60(0.50, 0.70)	-1.598	0.110
结石个数(个)	2.00(2.00, 3.00)	2.00(2.00, 3.00)	-0.445	0.656
合并高血压	6(17.1)	5(17.2)	Fisher	1.00
合并糖尿病	6(17.1)	4(13.8)	Fisher	1.00
谷丙转氨酶(U/L)	90.00(86.50, 100.50)	93.00(80.00, 100.00)	-0.655	0.513
谷草转氨酶(U/L)	98.00(88.00, 120.00)	100.00(86.00, 110.00)	-0.716	0.474
谷氨酰转肽酶(U/L)	216.00(179.50, 231.00)	218.00(174.50, 233.00)	-0.263	0.792
总胆红素(mmol/L)	48.83±15.92	46.93±18.94	0.436	0.665

LBEPS组手术时间 [160.00(150.00, 167.50)]min vs [114.00(95.00, 126.00)]min、术中出血量 [30.00(27.40, 40.00)] vs [22.00(20.00, 25.00)] mL、腹腔引流时间 [5.00(5.00, 6.00)] vs [3.00

(3.00, 4.00)]d、总住院时间 (8.31 ± 1.98) vs (6.14 ± 2.07)d 及总住院费用 [2.82(2.32, 3.44)] vs [1.68(1.61, 1.86)]万元均高于LC+LTCBDE组, 差异有统计学意义(P < 0.05)。见表2。

表 2 2组患者手术相关指标比较 [n(%)]/M(P25, P75)]/($\bar{x} \pm s$)]

Tab. 2 Comparison of surgery-related indexes between the two groups [n(%)]/M(P25, P75)]/($\bar{x} \pm s$)]

观察指标	LC+LBEPS组(n=35)	LC+LTCBDE组(n=29)	t	P
手术成功率	35(100.0)	26(89.7)	Fisher	0.088
手术时间(min)	160.00(150.00, 167.50)	114.00(95.00, 126.00)	-6.285	<0.001*
术中出血量(mL)	30.00(27.40, 40.00)	22.00(20.00, 25.00)	-4.290	<0.001*
腹腔引流时间(d)	5.00(5.00, 6.00)	3.00(3.00, 4.00)	-6.274	<0.001*
总住院天数(d)	8.31±1.98	6.14±2.07	4.291	<0.001*
总住院费用(万元)	2.82(2.32, 3.44)	1.68(1.61, 1.86)	-6.413	<0.001*

*P < 0.05。

2.3 术后并发症比较

LC+LBEPS组术后发生胆漏3例, 均为术后一过性轻微胆漏, 考虑为十二指肠乳头水肿、胆道压力一过性升高所致, 予以加强营养及通畅引流后胆漏愈合、拔出腹腔引流管治愈出院, 术后3月复查发现LC+LBEPS组残余结石1例、LC+LTCBDE组残余结石2例、予以内镜下取石治疗; LC+LBEPS组术后1a复查发现结石复发并胆管狭窄予以行内镜下取石及胆管支架置入引流术。术后并发症发生率比较差异无统计学意义(P > 0.05), 见表3。

表 3 2组患者术后并发症比较 [n(%)]

Tab. 3 Comparison of postoperative complications between the two groups [n(%)]

项目	LC+LBEPS组	LC+LTCBDE组	P
胆漏	3(8.6)	0(0.0)	0.245
出血	0(0.0)	0(0.0)	-
残余结石	1(2.9)	2(6.9)	0.586
胆管炎	0(0.0)	0(0.0)	-
胆管狭窄	1(2.9)	0(0.0)	1.00
结石复发	1(2.9)	0(0.0)	1.00
总并发症	6(17.1)	2(6.9)	1.00

3 讨论

3.1 胆囊结石并胆总管结石的外科治疗争议

对于胆囊结石并胆总管结石的外科治疗方式目前临床上仍存在一定争议, LC+EST、LC+LCBDE+T管引流术、LC+LBEPS、LC+经胆囊管汇合部微切开胆总管探查术、LC+LTCBDE 等多种手术方式应用于临床^[10]。但是 EST 存在以下弊端: (1) 手术设备及耗材昂贵、技术难度高; (2) 存在其特有的并发症: 胰腺炎、消化道出血、穿孔等; (3) 对 Oddi 括约肌的不可逆损伤破坏了胆胰管压力控制系统继而出现胆胰管反流、长期的慢性胆管炎症增加了肝胆管结石及胆管癌发病率, 特别是对于年轻患者来说, 过早的 Oddi 括约肌功能损伤所带来的影响将更大、更久远^[11], 有研究表明 LC+LCBDE 与 LC+EST 相比临床治疗效果更好^[12], 因此对于胆总管直径 ≥ 8 mm 的患者临床上主要的治疗方式仍然是同步 LC+LCBDE^[13]。其中常规 LCBDE 术后留置 T 管可实现快速引流出可能存在感染的胆汁、肝内外胆管减压、降低胆漏发生率、肝胆管 T 管支撑塑形可降低胆管狭窄发生率及必要时术后可经 T 管窦道取出残余结石等目的, 但留置 T 管也存在以下问题: (1) 消化液及电解质丢失所致消化功能及电解质紊乱, 特别是对老年患者影响尤为明显; (2) T 管过早脱落或移位后导致胆汁性腹膜炎的发生; (3) 留置 T 管局部疼痛及对生活质量的影响; (4) T 管窦道可发生逆行性感染等不足, 导致患者住院时间更长、住院费用更高, 因此 T 管留置主要适用于复杂胆总管结石需要经 T 管窦道反复多次取石者^[6]。反复的临床实践促使笔者不断地改良手术方式以解决临床上所遇到的问题、更好的服务临床患者。近年来随着外科缝合材料及技术、医用耗材及设备等的不断进步及发展多种免 T 管留置的术式逐步在临床开展并经证实具有良好的治疗效果及可行性。

3.2 2 种治疗方式的探讨

LBEPS 经胆总管切开探查取石后采用可吸收缝线一期闭合胆总管, 可有效避免胆汁外引流所带来的相关并发症发生, 且对于胆总管直径 ≥ 8 mm 以上患者并不会出现明确胆管疤痕狭窄^[14]。多位学者提出满足以下条件者均可行一期缝合术^[6, 15]: (1) 胆总管直径 ≥ 8 mm; (2) 确诊为单纯胆总管结石且结石无嵌顿、结石数目 ≤ 3 枚; (3) 胆总管壁无炎症、水肿; (4) 十二指肠乳头功

能正常; (5) 胆总管无狭窄。

LTCBDE 经胆囊管自然通道进入胆总管内探查取石, 取石完毕直接夹闭胆囊管断近端即可, 更符合生理。避免胆总管切开可有效降低胆漏、胆管狭窄的发生率^[16-17], 故有学者提出 LTCBDE 可作为胆总管结石的首选方案^[18]。患者整个治疗体验跟单纯 LC 相似, 武亚东等^[19]的研究表明 LTCBDE 可实现日间 24 h 内出入院。只是该术式的开展的条件较为苛刻, 在满足一期缝合条件的基础上需同时满足以下条件^[20]: (1) 胆囊管直径 ≥ 6 mm; (2) 胆囊管汇合无解剖学变异, 如低位汇合、左侧汇入, 直接汇入左肝管或右肝管等; (3) 胆总管内结石最大径小于胆囊管直径。

经胆囊管探查取石存在以下 2 个问题: (1) 胆囊管一般向下与肝总管呈 $30^\circ \sim 70^\circ$ 锐角汇合, 经胆囊管探查向上探查肝总管、左右肝管及肝内二级胆管时存在一定难度且对胆道镜损伤较大, 需熟练掌握纤维胆道镜使用技巧、术前应仔细阅读片明确结石大小、数目及分布, 术前的 MRCP 检查是必不可少的, 通过 MRCP 检查可在术前明确有无胆管变异、结石大小、数目及分布; 术中应尽可能解剖分离胆囊管至汇合部并暂时不离断胆囊管以便于胆道镜置入时的牵拉角度调整^[21], 另外临床上也有超细胆道镜的应用, 可一定程度上增加经胆囊管取石的成功率, 但超细胆道镜为一次性使用自费耗材、价格昂贵。本研究中 LTCBDE 病例均为采用普通纤维胆道镜完成, 张志等^[22]的研究“隔膜”切开术在经胆囊管胆总管探查术中的应用通过切开胆囊管与肝总管汇合部“隔膜”一定程度上增加了汇入角度、降低了向胆总管上端探查的难度、进一步提到了 LTCBDE 的成功率, 其治疗方法也值得笔者借鉴及进一步应用探索。(2) 胆囊管内径大小制约着能通过该术式取出结石最大直径的大小, 对于术中探查发现胆总管内结石最大径大于胆囊管内径或者经胆囊管置入胆道镜困难时应及时改为经胆囊管汇合部微切开胆总管探查术或者 LCBDE, 当然也有学者采用钬激光或者气压弹道碎石后取出, 笔者团队也尝试开展过, 但认为钬激光或者气压弹道碎石后, 整块结石分散后通过取石网篮取石较为费时费力且残余结石概率较大, 若采用钬激光碎石取石后笔者认为此时采用留置 T 管外引流的方式可能更为安全。

3.3 本研究的结果分析与笔者经验

本研究结果显示 2 组患者基线资料、手术成功率及术后并发症发生率比较差异无统计学意义。LC+LBEPS 组手术时间、术中出血量、腹腔引流

时间、总住院时间及总住院费用均高于 LC+LTCBDE 组。LC+LBEPs 组因需要更多的解剖暴露胆总管及缝合胆总管切口, 而 LC+LTCBDE 组经胆囊管取石完毕后采用结扎夹夹闭即可完成手术故而 LC+LBEPs 组手术时间、术中出血量明显高于 LC+LTCBDE 组, 另外胆总管切开缝合存在更高的胆漏、出血可能, 故而需留管观察时间更长进而导致住院时间及住院费用的明显增加, 这也与曾明文^[23]及冯鑫等^[24]的研究结果一致。

笔者的经验是: 对于胆囊结石并胆总管结石患者手术方式的选择, LC+LBEPs、LC+LTCBDE 均有效, LC+LTCBDE 临床治疗效果更优但是手术条件更为苛刻, 在满足手术条件的前提下可以优先选择, 但是不可一味追求该术式的开展, 对于胆囊管不扩张或扩张不明显患者可实施经胆囊管汇合部微切开胆总管探查术^[25], 对于胆囊管汇合异常者则应该果断放弃经胆囊管途径取石, 而改为标准的 LCBDE, 对于术中探查发现胆管壁存在明显炎症或胆管内结石为多发、疏松结石者应果断留置 T 管外引流, 而不应该一味追求免 T 管留置的术式。此外胆道探查过程中注意操作轻柔避免盲目对胆管壁及十二指肠乳头过度刺激进而出现 Oddi 括约肌痉挛、胆管内壁出血, 发生血凝块堵塞胆总管下段的情况继而引起胆汁排泄障碍、进一步的发生胆道内高压及胆漏的发生。经胆囊管探查过程中取石前尽量不冲水或者少量低压冲水以免结石漂移至肝总管或肝内胆管导致术中取石困难甚至失败, 探查过程中需要仔细检查, 避免残余结石的发生, 待结石取出完毕后再适量冲水再次检查确认胆管内情况, 避免术中大量胆道冲洗导致一过性胆管炎的发生及腹腔内集聚大量含胆汁的冲洗水后导致术后广泛腹腔粘连的发生。

本研究的局限性为: 本研究为单中心回顾性研究且纳入病例数极少, 尚需更多大样本的前瞻性随机对照研究进一步证实。

综上所述, LC+LBEPs 及 LC+LTCBDE 均是胆囊结石并胆总管结石的有效治疗方式, 这 2 种治疗方式均可有效避免 T 管引流相关并发症的发生, 但需要严格掌握手术适应症, LC+LTCBDE 临床治疗效果更优, 在符合手术指征的前提下可优先考虑。

[参考文献]

- [1] Lujian P, Xianneng C, Lei Z. Risk factors of stone recurrence after endoscopic retrograde cholangiopancreatography for common bile duct stones[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(27): e20412.
- [2] Tian H L, Zhou J, Bai D S, et al. Comparison of repeated recurrence of common bile duct stones and occurrence of hepatolithiasis after synchronous laparoscopic cholecystectomy combined with laparoscopic common bile duct exploration or with endoscopic sphincterotomy: A 10-year retrospective study[J]. *J Gastrointest Surg*, 2023, 27(6): 1167-1176.
- [3] Navaratne L, Al-Musawi J, Vutipongsatorn K, et al. Leveraging access to technology and enhanced surgical technique (LATEST) in laparoscopic bile duct exploration (LBDE)[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(3): 2367-2378.
- [4] Bhardwaj A M, Trehan K K, Sharma V. Laparoscopic common bile duct exploration after failed endoscopic retrograde cholangio-pancreatography: Our patient series over a period of 10 years[J]. *J Minim Access Surg*, 2022, 18(4): 533-538.
- [5] Shao M Y, Aburrous M, Huson D, et al. Development and validation of a hybrid simulator for ultrasound-guided laparoscopic common bile duct exploration[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(9): 6943-6953.
- [6] Yin Y, He K, Xia X. Comparison of primary suture and t-tube drainage after laparoscopic common bile duct exploration combined with intraoperative choledochoscopy in the treatment of secondary common bile duct stones: A single-center retrospective analysis[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2022, 32(6): 612-619.
- [7] Deng Y, Tian H W, He L J, et al. Can t-tube drainage be replaced by primary suture technique in laparoscopic common bile duct exploration? A meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2020, 405(8): 1209-1217.
- [8] 段建文, 袁磊, 孙运鹏, 等. 腹腔镜一步法与内镜联合腹腔镜两步法治疗 80 岁以上胆囊结石合并胆总管结石的疗效比较 [J]. *中华肝胆外科杂志*, 2023, 29(3): 185-189.
- [9] 李珂佳, 刘昂, 李炎阳, 等. 同步三镜联合胆管一期缝合技术在胆囊结石合并扩张性胆总管结石患者中的应用 [J]. *昆明医科大学学报*, 2022, 43(7): 134-139.
- [10] Pavlidis E T, Pavlidis T E. Current management of concomitant cholelithiasis and common bile duct stones[J].

- World J Gastrointest Surg, 2023, 15(2): 169–176.
- [11] 郭志唐, 魏东, 李伟思, 等. 全麻仰卧位下同步双镜联合在 I 型 Mirizzi 综合征并胆总管结石手术中的应用价值 [J]. 中华普通外科杂志, 2020, 35(9): 681–684.
- [12] Lee S J, Choi I S, Moon J I, et al. Optimal treatment for concomitant gallbladder stones with common bile duct stones and predictors for recurrence of common bile duct stones [J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(7): 4748–4756.
- [13] Pan L, Chen M, 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.
- [14] Huang X X, Wu J Y, Bai Y N, et al. Outcomes of laparoscopic bile duct exploration for choledocholithiasis with small common bile duct [J]. *World J Clin Cases*, 2021, 9(8): 1803–1813.
- [15] Hori T. Comprehensive and innovative techniques for laparoscopic choledocholithotomy: A surgical guide to successfully accomplish this advanced manipulation [J]. *World J Gastroenterol*, 2019, 25(13): 1531–1549.
- [16] Huang J, Hu W, Liu J, et al. Laparoscopic transcystic common bile duct exploration: 8-year experience at a single institution [J]. *J Gastrointest Surg*, 2023, 27(3): 555–564.
- [17] Wahi J E, Warmack T, Barghout R, et al. Five-year experience with transcystic laparoscopic common bile duct exploration [J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2023, 33(3): 276–280.
- [18] Fang L, Huang J, Zheng H, et al. Laparoscopic transcystic common bile duct exploration in patients with a nondilated common bile duct [J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(12): 12845–12856.
- [19] 武亚东, 汪栋, 徐维宇, 等. 日间手术与次日出院的腹腔镜经胆囊管胆道探查取石术回顾性病例对照研究 [J]. 国际外科学杂志, 2022, 49(12): 825–832.
- [20] 张井虹, 尚海涛, 刘军舰, 等. 腹腔镜胆总管一期缝合与内镜取石治疗继发性胆总管结石的临床疗效比较 [J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(8): 877–885.
- [21] 刘楠, 刘奇, 陈德兴. 腹腔镜下经胆囊管切开胆总管探查取石术的研究进展 [J]. 中国微创外科杂志(中英文), 2024, 24(5): 363–368.
- [22] 张志, 李晓松, 屠政斌, 等. "隔膜"切开技术在腹腔镜经胆囊管胆总管探查术中的应用分析 [J]. 中华肝胆外科杂志, 2023, 29(9): 651–654.
- [23] 曾明文, 凌俊, 万文武, 等. 两种微创手术治疗胆囊结石合并胆总管结石的疗效比较 [J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(2): 160–167.
- [24] 冯矗, 罗浩, 左亮, 等. 腹腔镜胆囊切除联合胆道镜经胆囊管探查取石术与经胆总管取石术治疗胆囊合并胆总管结石的疗效比较 [J]. 同济大学学报(医学版), 2023, 44(1): 105–109.
- [25] 彭沙沙, 裴斐. 腹腔镜胆囊管汇入部微切开胆总管探查取石一期缝合术的临床疗效 [J]. 国际外科学杂志, 2022, 49(8): 528–532.