



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.08.011
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2018.08.011
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(8):1022-1029.

· 临床研究 ·

胆道注水试验在腹腔镜下胆总管探查术中的应用价值

陈金明, 刘贺, 张冉, 刘中华, 史赢, 李强, 孟凡宇, 于艳龙

(内蒙古医科大学赤峰临床医学院 肝胆外科, 内蒙古 赤峰 024000)

摘要

目的: 评估胆道注水试验在腹腔镜下胆总管探查术 (LCBDE) 中的应用价值。

方法: 采用前瞻性队列研究方法, 选择内蒙古医科大学赤峰临床医学院 2016 年 1 月—2017 年 10 月 95 例行 LCBDE 取石的患者并随机分为研究组 (46 例) 与对照组 (49 例), 术中研究组通过胆道镜下胆道注水试验观察 Oddi 括约肌 (SO) 功能状态来决定行胆总管一期缝合或 T 管引流, 对照组则通过常规方法判断。比较两组相关临床指标。

结果: 两组患者术前一般资料差异无统计学意义 (均 $P>0.05$); 两组手术时间无统计学差异 ($P>0.05$); 研究组胆总管一期缝合率明显高于对照组 (26.1% vs. 10.2%, $\chi^2=4.074$, $P=0.044$)。两组均无死亡等严重并发症总并发症发生、总并发症与各并发症发生率均无统计学意义 (均 $P>0.05$)。两组患者住院费用、住院时间、腹腔引流时间均无统计学差异 (均 $P>0.05$)。两组术后半年内均无结石复发。

结论: 胆道注水试验能够安全有效评价 SO 功能, 降低 T 管留置率, 从而避免盲目留置 T 管给患者带来的不适和痛苦及 T 管相关并发症, 符合目前加速康复外科理念。

关键词

胆总管结石病; 腹腔镜检查; 奥狄括约肌

中图分类号: R657.4

Application value of biliary water injection test in laparoscopic common bile duct exploration

CHEN Jinming, LIU He, ZHANG Ran, LIU Zhonghua, SHI Ying, LI Qiang, MENG Fanyu, YU Yanlong

(Department of Hepatopancreatobiliary Surgery, Chifeng Clinical Medical School, Inner Mongolia Medical University, Chifeng, Inner Mongolia 024000, China)

Abstract

Objective: To evaluate the application value of biliary water injection test in laparoscopic common bile duct exploration (LCBDE).

Methods: Using a prospective cohort design, 95 patients undergoing LCBDE and stone extraction from January 2016 to October 2017 in Chifeng Clinical Medical School of Inner Mongolia Medical University were enrolled and randomly designated to study group (46 cases) and control group (49 cases). Performance of primary closure of the common bile duct or T-tube drainage was decided by observation of the status of the sphincter of Oddi (SO) through choledochoscopic biliary water injection test in study group, while that was judged by conventional methods in control group. The relevant clinical variables were compared between the two groups of patients.

Results: There were no significant differences in preoperative general data between the two groups (all $P>0.05$).

收稿日期: 2018-07-12; 修订日期: 2018-08-22。

作者简介: 陈金明, 内蒙古医科大学赤峰临床医学院主任医师, 主要从事肝胆胰外科临床方面的研究。

通信作者: 于艳龙, Email: yuyanlong1895@163.com

The operative time showed no significant difference between the two groups ($P>0.05$), but the primary choledochal closure rate in study group was significantly higher than that in control group (26.1% vs. 10.2%, $\chi^2=4.074$, $P=0.044$). No death or severe complications occurred in the two groups, and both the overall incidence of complications and incidence of each complication also showed no significant differences between the two groups (all $P>0.05$). No significant differences were noted in hospitalization costs, length of postoperative hospital stay and abdominal drainage time between the two groups (all $P>0.05$). No stone recurrence occurred within half a year in both groups.

Conclusion: The biliary water injection test can safely and effectively evaluate the SO function and reduce the T-tube placement, and thereby avoid the discomfort and pain caused by unnecessary T-tube indwelling and the associated complications, which is in accordance with the current concept of enhanced recovery after surgery.

Key words

Choledocholithiasis; Laparoscopy; Sphincter of Oddi

CLC number: R657.4

在我国胆石症是最常见外科性消化系统疾病。据2009年数据报道我国胆石症的发病率为9%~10%^[1],而近些年来,随着我国人口老龄化迅速加剧和人们生活水平及营养状态的显著提升,胆石症的发病率呈逐渐上升的态势,使胆管结石和胆管结石合并胆囊结石成为主要影响我国人口健康的非恶性肿瘤疾病之一。治疗不及时,可出现严重的并发症,如胆系感染、感染性休克、阻塞性黄疸、肝功能损害、胆道-肠道内瘘及胆道系统恶性肿瘤等,病死率高。尤其常见于老年患者。所以一直以来对胆石症的治疗都是肝胆外科的研究热点。

随着多学科诊疗模式的推广,目前胆总管结石的治疗亦变成了以手术为主的个体化、多学科、精准综合治疗模式。包括:(1)开腹胆道探查联合胆囊切除术;(2)腹腔镜下胆道探查取石术(LCBDE)联合胆囊切除术(LC);(3)胆肠吻合术;(4)内镜下逆行胰胆管造影联合十二指肠乳头括约肌切开术(ERCP+EST)联合腹腔镜下胆囊切除术(ERCP+EST+LC)^[2-4]。随着现代腔镜及内镜设备的发展及相应技术的成熟,临床上LCBDE联合胆道镜的应用治疗逐渐取代了传统开腹手术。LCBDE已经得到胆道专家共识,是目前治疗胆总管结石诸多策略中优先考虑的治疗方案,然而术中免置T管与否尚存有争议。

近年来加速康复外科(ERAS)理念逐渐深入人心^[5-6],以及医生认可和患者对微创的渴望与追求,使目前对于术后放置T管有较大争议。留置T管降低了患者的生活质量^[2],增加了患者的心理

负担,影响了患者的工作和生活。尤其是腹腔镜下T管留置长达6~8周。并且留置T管同样存在相关并发症如脱出或扭曲,松脱,胆汁性腹膜炎,二次手术甚至危及生命,体液丢失,增加感染风险,延长了住院及重返工作的时间^[7]。在诸多决定免置T管与否的指征中,普遍认为Oddi括约肌(sphincter of Oddi, SO)的功能是否正常是尤为重要的参考因素^[8-10]。可是,目前对于腹腔镜胆道手术中尚缺乏一种准确判断SO结构与功能的可靠方法。实际临床工作中多是术者经验性的选择,通过术前CT/磁共振胰胆管成像术(MRCP)影像学发现肝内外胆管扩张及末端狭窄程度;术中通过胆道探子、尿管侧面反应SO功能状态。以上方法存在对SO功能状态认识不全面、不客观,或者有创伤性等不足,具有盲目性,不可避免地相对保守“安全”地留置了T管,进而增加了T管的留置率及相关并发症。所以有必要寻找一种LCBDE下有效评价SO功能的方法,来为免置T管提供依据。

鉴于以上原因,本课题通过胆道注水应用于腹腔镜下胆总管探查术,评价其临床应用的安全性和有效性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集内蒙古医科大学赤峰临床医院肝胆外科自2016年1月—2017年10月诊断明确的患者,入院后随机分为研究组及对照组,符合纳入和排除标准的患者共95例,其中,男48例,女47例;年龄

18~80岁,平均年龄(62.8 ± 16.3)岁;术前合并高血压14例,糖尿病7例,贫血2例,冠心病1例;术前合并胆囊结石84例,未合并胆囊结石11例。所有标本均经病理证实为良性病变。患者均经我院伦理委员会同意,并签署知情同意书,手术均由固定团队完成,行腹腔镜胆道探查取石术,并收集临床病理资料。95例患者入院诊断明确后按随机数字表法,分为研究组46例与对照组49例,研究组行胆道注水,对照组不行胆道注水。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)术前均完善影像学检查(彩超、MRCP或CT),诊断明确为胆总管结石和/或合并胆囊结石并行LCBDE的患者;(2)无既往上腹部手术病史;(3)年龄 ≥ 18 岁, < 80 岁;(4)无妊娠;(5)无心肺肾功能不全,不能耐受手术的患者。**排除标准:**(1)合并肝内胆管结石、胆管狭窄或囊状扩张需要行胆肠吻合术者;(2)合并胆管炎、急性胰腺炎者;(3)合并壶腹部肿瘤、胆道恶性肿瘤、肝功能衰竭等疾病者;(4)术中各种因素中转开腹者;(5)生活不能自理,精神障碍。

1.3 围手术期处理及手术方法

1.3.1 围手术期处理 (1)术前:常规宣教,麻醉后留置胃管、尿管。(2)术后:术后第1、3、5天复查血常规、血生化等,予以合理应用抗生素、护肝药物、补液维持电解质酸碱平衡等;保持胃管通畅,排气后拔除;保持腹腔引流管通畅。若腹腔引流管无异常引流物,如:脓液、胆汁等流出,行腹

部彩超无腹腔积液后予以拔除。尿管则24~48 h拔除。术后3 d无明显发热者手术后7 d开始间断夹闭T管,至完全夹闭后符合出院指征予以办理出院。对于不能耐受夹闭T管的,可在出院后逐渐锻炼夹闭T管,能耐受后全部夹闭。

1.3.2 手术方法 麻醉均由同一组麻醉医疗组完成。所有患者的手术操作均由同一医疗组完成,胆总管缝合过程均由同一医师完成。取三孔法或四孔法行LCBDE配合胆道镜取尽结石。缝合都由同一医师均采用5-0可吸收缝线做间断缝合(图1),腹腔内打结。缝合时确保胆总管前壁对位整齐,针距适中约1~1.5 mm,边距不宜过大约1~2 mm,防止术后胆总管狭窄。留置T管者将T管长臂引出体外,向T管内注入40~60 mL生理盐水,检查缝合处严密与否。如有渗漏现象予以追加缝合。

对照组根据目前常用的判定方法决定一期缝合与否。将符合:(1)结石数目不多;(2)胆总管直径 > 8 mm,无肝内结石;(3)术中胆道镜取净,无残余结石;(4)胆管梗阻无急性炎症、黄疸表现,胆管壁不增厚者,行腹腔镜下胆总管一期缝合,否则行T管引流术。

研究组在常规判定方法基础上增加胆道注水试验。通过术中胆道镜下胆道注水产生压力刺激SO,动态观察SO蠕动、收缩、舒张、反应状态及SO开放后颗粒状的黏膜上皮无红肿,来反映SO功能。将符合标准者,行腹腔镜下胆总管一期缝合,否则行T管引流术(表1)(图2)。

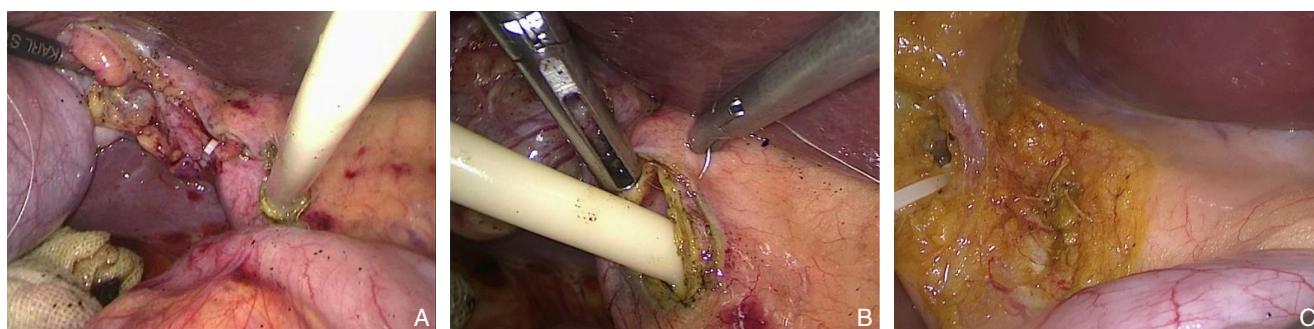


图1 术中照片 A:探查口留置T管;B:探查口一期缝合;C:探查口间断缝合

Figure 1 Intraoperative views A: T-tube placement in the incision; B: Primary closure of the incision; C: Interrupted suture of the incision

表1 术中SO功能分级及表现

Table 1 Intraoperative assessment of the function classifications and manifestations of SO

SO 功能分级	具体表现
优良	静止状态低流速下可观察到胆总管下端无炎症表现;胆道注水后可观察到胆总管下端SO随水柱开放及紧闭管腔出现到消失的完整过程,SO开放后可看到颗粒状的黏膜上皮无红肿及其中无泥沙样结石
差	静止状态低流速下可观察到胆总管下端有炎症表现;胆道注水后不能观察到胆总管下端SO舒缩过程,SO始终处于闭管状态或仅有轻微扩张

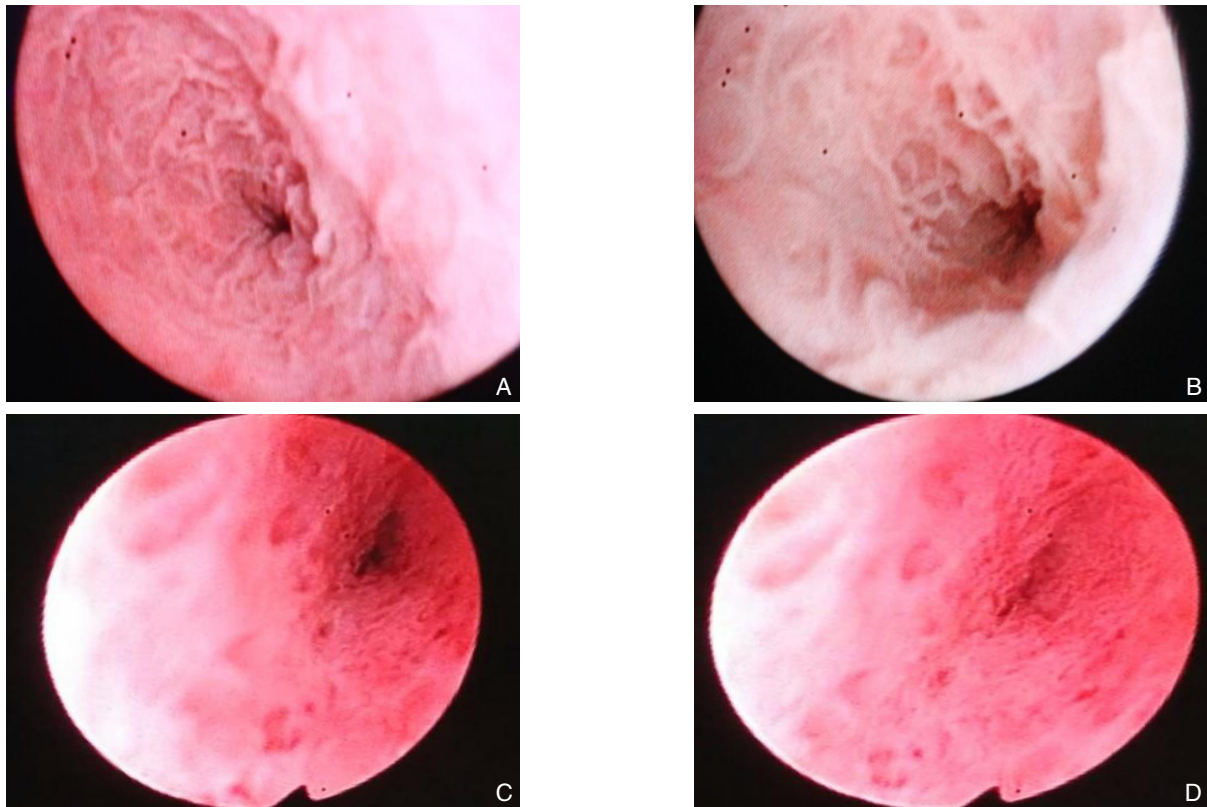


图2 胆道镜下SO功能观察 A:胆道注水前SO表现好;B:胆道注水后SO表现好;C:胆道注水前SO表现差;D:胆道注水后SO肌表现差

Figure 2 Observation of the SO function under choledochoscope A: Good status of the SO before biliary water injection; B: Good status of the SO after biliary water injection; C: Poor status of the SO before biliary water injection; D: Poor status of the SO after biliary water injection

1.4 临床观察指标

一般指标:分别统计两组患者的年龄、性别、术前化验检查[谷丙转氨酶(ALT)、总胆红素(TBIL)、谷氨酰转肽酶(GGT)]及胆总管直径,结石数目。术中指标:分别统计两组患者的手术时间、留置T管比例。术后恢复指标:分别统计两组患者的术后腹腔引流拔除时间、术后住院时间、住院费用、胆汁漏发生率、胆管狭窄发生率。胆汁漏诊断^[11]:(1)腹腔引流管、腹部切口或引流管周围可见黄色或褐色胆汁样液体;(2)T管造影有造影剂外渗;(3)二次手术或腹腔穿刺可获得胆汁。

1.5 术后随访

出院后继续门诊随访,留置T管者6周后行T管造影,造影提示胆管通畅无异常者予以拔除T型管;胆道可疑结石者术后8周后经皮胆道镜

检查。半年后门诊复查肝功能胆红素、超声和或MRCP确定有无结石复发。

1.6 统计学处理

使用SPSS 21.0软件进行统计分析,计量资料用均值加减标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组差异比较采用t检验,计数资料用例数和百分比表示[n(%)]表示,两组差异比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

两组患者年龄、性别、肝功能指标、胆总管宽度、合并基础疾病、合并胆囊结石、结石类型、结石数量差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)(表2)。

表2 两组患者术前基线资料

Table 2 The baseline data of the two groups of patients

资料	研究组 (n=46)	对照组 (n=49)	t/ χ^2	P
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	62.24 ± 14.78	63.35 ± 17.71	0.331	0.742
性别[n(%)]				
男	20 (43.5)	28 (57.1)	1.772	0.183
女	26 (56.5)	21 (42.9)		
TBIL ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	67.72 ± 9.46	69.41 ± 10.54	0.821	0.414
ALT (U/L, $\bar{x} \pm s$)	70.84 ± 8.06	68.45 ± 7.02	1.544	0.126
GGT (U/L, $\bar{x} \pm s$)	484.03 ± 86.80	508.24 ± 79.83	1.416	0.160
胆总管宽度 (mm, $\bar{x} \pm s$)	13.04 ± 4.05	13.67 ± 4.13	0.750	0.455
合并基础疾病[n(%)]				
高血压	7 (15.2)	7 (14.3)	0.016	0.898
糖尿病	3 (6.5)	4 (8.2)	<0.001	>0.999
贫血	1 (2.2)	1 (2.0)	<0.001	>0.999
冠心病	1 (2.2)	0 (0.0)	0.001	0.975
合并胆囊结石[n(%)]				
是	40 (87.0)	44 (89.8)	0.187	0.666
否	6 (13.0)	5 (10.2)		
结石类型[n(%)]				
原发	33 (71.7)	40 (81.6)	1.305	0.253
继发	13 (28.3)	9 (18.4)		
结石数量[n(%)]				
单发	5 (10.9)	3 (6.1)	0.214	0.643
多发	41 (89.1)	46 (93.9)		

2.2 两组手术情况、T管置入及术后并发症情况

95例患者手术均顺利完成,无中转开腹,研究组手术时间为(158.73 ± 48.75) min,对照组为(157.57 ± 44.52) min,组间差异无统计学意义($t=0.121$, $P=0.904$);两组共留置T型管78例(82.1%),其中研究组34例(73.9%),对照组44例(89.8%),差异有统计学意义($\chi^2=4.074$, $P<0.05$);两组患者术后总并发症发生13例(13.7%),研究组发生7例(15.2%),对照组发生6例(12.2%),差异无

统计学意义($\chi^2=0.177$, $P>0.05$)。研究组胆汁漏6例、切口感染1例;对照组胆汁漏5例,肺感染1例;差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

两组中留置T管者共78例,于术后6周行T管造影检查,53例证实无结石残留及胆总管下端通畅给予拔除T管,25例可疑残余结石,行胆道镜检查无残余结石;两组患者共有3例发生T管脱出,研究组1例,对照组2例;两组患者均无发生胆道狭窄、胆道出血、复发结石、死亡病例(均 $P>0.05$) (表3)。

表3 两组患者术中T管置入及术后并发症比较[n(%)]

Table 3 Comparison of the T-tube placement and postoperative complications between the two groups of patients [n(%)]

变量	研究组 (n=46)	对照组 (n=49)	χ^2	P
T管置入				
否	12 (26.1)	5 (10.2)	4.074	0.044
是	34 (73.9)	44 (89.8)		
总体并发症				
有	7 (15.2)	6 (12.2)	0.177	0.674
无	39 (84.8)	43 (87.8)		
胆汁漏				
否	40 (87.0)	44 (89.8)	0.187	0.666
是	6 (13.0)	5 (10.2)		
切口感染	1 (2.2)	0 (0.0)	0.001	0.975
肺感染	0 (0.0)	1 (2.0)	<0.001	>0.999
T管脱出	1 (2.2)	2 (4.1)	<0.001	>0.999
胆道狭窄	0 (0.0)	0 (0.0)	0.000	1.000
腹腔出血	0 (0.0)	0 (0.0)	0.000	1.000
复发结石	0 (0.0)	0 (0.0)	0.000	1.000
死亡	0 (0.0)	0 (0.0)	0.000	1.000

2.3 两组术后恢复情况及随访情况

两组患者住院费用、术后住院时间、腹腔引流时间差异均无统计学意义(均 $P>0.05$) (表4)。术后半年内两组结石复发率均为0。

表4 两组术后相关指标的比较($\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of the postoperative variable between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

变量	研究组(n=46)	对照组(n=49)	t	P
住院费用(元)	30 295.13 ± 930.52	30 570.22 ± 792.38	1.555	0.124
术后住院时间(d)	10.67 ± 3.14	10.37 ± 3.69	0.425	0.672
腹腔引流时间(d)	8.87 ± 1.73	8.78 ± 1.36	0.283	0.778

3 讨论

胆囊的收缩和SO开放是一组协同的运动过程,是排出胆囊内容物的生理基础。这一复杂的

运动过程受神经及体液的支配、调节。SO功能异常影响胆管-SO-十二指肠的压力梯度,影响正常的胆汁排泄过程,造成胆汁淤滞,促进结石形成^[12]。目前明确的SO的3个功能^[13]: (1) 控制胆汁

和胰液的排出,维持胆管、胰管内压力;(2)预防十二指肠内容物返流;(3)将胆汁引入胆囊促进胆囊充盈。虽然SO的基本结构和功能已得到初步认识,但是,其精细和复杂的神经体液调节机制仍不明确。SO是胆汁及胰液进入肠道的唯一的“阀门”,其功能具有不可替代性。在胆道手术中尽量保护SO完整的结构和功能,避免其被不必要的破坏,已逐渐成为胆道外科医师的共识^[14]。

目前临床采用确定SO功能的方法为:(1)MRCP成像,可明确看出胆管宽度及壁厚、末端有无狭窄、结石数目、有无合并肿瘤等情况,但其对SO功能状态的认识,敏感性及特异性差^[15]。(2)术中胆道镜观察SO的功能,能通过胆道镜至十二指肠,被认为SO松弛,然而正常括约肌如强行通过胆道镜,势必会对SO造成损伤,因此笔者不推荐该方法。(3)利用尿管探查胆道下端的通畅性在开腹手术时应用广泛,但是由于该方法仅能推测其通畅性,不能直接观察到SO的活动状态。(4)ERCP测压法,受影响因素较多,准确性差,费用贵。

本中心通过临床胆道镜探查取石的经验,对胆总管结石患者行LCBDE,并利用胆道镜下注水试验评估SO功能,避免了括约肌的医源性损伤,保护了括约肌功能。本课题中两组患者共留置T管78例(82.1%),其中研究组34例(73.9%),对照组44例(89.8%);行一期缝合的所有患者共计17例(17.9%),其中研究组12例(26.1%),对照组5例(10.2%)。组间比较差异有统计学意义($\chi^2=4.074, P=0.044$)。避免了不必要的T管留置。而胆汁漏发生率并没有增加,这与文献报道一致。本课题中胆道注水属于胆道手术中评价其功能的无创检查方法,动态完整,可观察到:(1)SO收缩及舒张的全过程;(2)生理盐水通过胆道下端的全过程;(3)胆总管末端有无红肿;(4)壶腹内的残余细小结石。能观察到SO完整结构及其活动状态为,是理想的非损伤性检查方法。为术者决定是否予以一期缝合提供重要依据。

胆道手术后胆汁漏是临床医师最为担心的并发症之一,难以控制的胆汁漏可导致严重的并发症。本研究两组患者行一期缝合均未出现胆汁漏,腹腔引流5 d后正常拔出。在并发症发生情况中,研究组胆汁漏6例(13.0%),对照组胆汁漏5例(10.2%),两组比较差异无统计学意义

($\chi^2=0.187, P>0.05$)。两组胆汁漏患者均出现在留置T管患者,说明对于符合指征的患者行一期缝合安全可行,并未增加胆汁漏风险,这与相关文献^[16-19]报道相一致。胆道注水评价SO功能的试验方法安全可靠,并未增加术后胆汁漏的发生机率,相反提高了T管免置的比例。本研究中留置T管者发生胆汁漏究其原因考虑为:(1)留置T管的患者SO功能差,恢复慢,术后胆管压力高;(2)留置T管相比一期缝合增加了腹腔镜下缝合的难度,胆汁漏机率增高;(3)术后T管护理不慎脱出,及位置不佳,导致周围渗漏。两组术后发生胆汁漏的患者,胆汁漏均在50 mL/d以下。均经营养支持,抗感染,保持引流管通畅,延迟关闭T管等积极的治疗措施,引流量未持续增加,未经二次行手术治疗。

结合本研究及相关文献报道:胆汁漏主要有如下原因^[11, 20]:(1)医源性因素。术中解剖胆总管过度,影响血运;不合理地选择术式,盲目留置T管或激进地选择一期缝合。(2)患者因素。年龄较大,病史较长,组织炎症较强,营养状态差,合并慢性疾病,这类患者组织修复能力较差,切开的胆道不易愈合。(3)解剖因素。合并迷走胆管,未能发现并结扎。(4)T管相关性胆汁漏。(5)对SO功能评价不佳,行一期缝合术后出现胆汁漏。

笔者认为降低胆道术后胆汁漏的预防措施有:(1)避免不必要的T管留置;(2)提高腹腔镜下缝合技术,避免因手术操作不熟练、粗暴而反复进针,损伤胆管壁,造成胆管壁渗漏、水肿及狭窄;(3)经胆道注水明确胆管下端通畅,SO功能良好,无SO狭窄及功能障碍,确认肝内、外胆道均无残余结石、无胆管狭窄;(4)5-0可吸收线严密整齐全层缝合胆管壁,避免边距过大引起胆道狭窄,避免缝合过密影响胆道血供,避免胆管壁内翻、外翻;(5)缝合完毕后取干净纱布确认管壁有无胆汁渗漏,根据情况可补缝;(6)近年来生物蛋白胶应用于缝合区有防止胆汁漏发生的作用^[8, 21]。对于远期胆道狭窄及结石复发的并发症,SO起着关键作用。胆道内胆汁在正常SO维持的作用下是无菌的,胆道经T管引流减压后,扰乱了胆道-SO-肠道的压力梯度,可致细菌经SO返流涌入胆道,造成胆道炎症,增加结石复发率^[22-24]。相关文献^[9, 25]报道T管引流相比LCBDE后一期缝合结石复发率降低。

本研究近期结石复发率均为0。术中经胆道镜下取净结石,未发现胆道狭窄,近期未见结石复发及胆管狭窄。

2016年我国也制订了胆道手术加速康复外科专家共识^[6]。胆道手术后放置引流管,可引流出创面的渗液胆汁,对于常规放置T管尚无高级别证据支持。相反部分留置T管患者,发生非正常拔出,早期脱落可至腹膜炎,甚至临床死亡。契合目前加速康复外科的理念,本实验两组患者行一期缝合均未出现胆汁漏,腹腔引流管平均6 d后拔出。缩短了住院时间。加快患者恢复,可改善了患者生活质量。

本研究虽然为前瞻性研究,单样本量小需进一步扩大样本量进一步支持。胆道注水试验,压力缺乏量化指标,准确性差,但简单方便,能够一定程度上反应OS的功能。

笔者认为胆道镜下胆道注水试验能够有效、安全的评价SO功能,降低T管留置率,为腹腔镜胆道手术免置T管提供了可靠性依据。可避免盲目留置T管给患者带来的不适及痛苦。避免留置T管相关并发症,符合目前ERAS理念。

参考文献

- [1] 章丽娟. 中国胆石症危险因素流行病学研究[J]. 医学信息, 2009, 22(12):2979-2982. doi:10.3969/j.issn.1006-1959.2009.12.236.
Zhang LJ. Epidemiologic investigation of risk factors for cholelithiasis in China[J]. Medical Information, 2009, 22(12):2979-2982. doi:10.3969/j.issn.1006-1959.2009.12.236.
- [2] 许志峰, 李建军. 复杂胆道结石的微创治疗进展[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(8):1049-1056. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.08.014.
Xu ZF, Li JJ. Progress of minimally invasive treatment of complex biliary stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(8):1049-1056. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.08.014.
- [3] 刘远光, 殷军, 刘晓刚, 等. ERCP技术在胆管结石治疗中的临床应用: 附120例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(9):1169-1171.
Liu YG, Yin J, Liu XG, et al. ERCP technology in the treatment of biliary lithiasis: a report of 120 cases[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2012, 21(9):1169-1171.
- [4] 颜禄斌, 崔鸿斌, 何秋明, 等. 胆总管结石的诊疗进展[J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(8):1074-1077. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2013.08.025.
Yan LB, Cui HB, He QM, et al. Development in diagnosis and treatment of common bile duct stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(8):1074-1077. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2013.08.025.
- [5] ESCP Intestinal Failure Group, Vaizey CJ, Maeda Y, et al. Barbosa E3, European Society of Coloproctology consensus on the surgical management of intestinal failure in adults[J]. Colorectal Dis, 2016, 18(6):535-548. doi: 10.1111/codi.13321.
- [6] 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, Chinese Commit. 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.
- [7] Gurusamy KS, Koti R, Davidson BR. T-tube drainage versus primary closure after laparoscopic common bile duct exploration[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2013, (6):CD005641. doi: 10.1002/14651858.CD005641.pub3.20.2013.06.21.
- [8] 陈安平, 山长星, 李波, 等. 腹腔镜胆总管探查术一期缝合胆总管的指征及临床应用[J]. 腹腔镜外科杂志, 2011, 16(7):496-499. doi:10.3969/j.issn.1009-6612.2011.07.006.
Chen AP, Shan CX, Li B, et al. Indication and clinical application of primary suture of common bile duct in laparoscopic common bile duct exploration[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2011, 16(7):496-499. doi:10.3969/j.issn.1009-6612.2011.07.006.
- [9] Cai H, Sun D, Sun Y, et al. Primary closure following laparoscopic common bile duct exploration combined with intraoperative cholangiography and choledochoscopy[J]. World J Surg, 2012, 36(1):164-170. doi: 10.1007/s00268-011-1346-6.
- [10] 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 Percutan Tech, 2017, 27(6):415-423. doi: 10.1097/SLE.0000000000000472.
- [11] Liu D, Cao F, Liu J, et al. Risk factors for bile leakage after primary closure following laparoscopic common bile duct exploration: a retrospective cohort study[J]. BMC Surg, 2017, 17(1):1. doi: 10.1186/s12893-016-0201-y.
- [12] Yang J, Jin H, Gu W, et al. Determinants of long-term complications of endoscopic sphincterotomy are infections and high risk factors of bile duct and not sphincter of Oddi dysfunction[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2015, 27(4):412-418. doi: 10.1097/MEG.0000000000000295.

- [13] Afghani E, Lo SK, Covington PS, et al. Sphincter of Oddi Function and Risk Factors for Dysfunction[J]. *Front Nutr*, 2017, 4:1. doi: 10.3389/fnut.2017.00001.
- [14] 曾建平,董家鸿. Oddi括约肌:从切开到修复[J]. *临床肝胆病杂志*, 2017, 33(2):209-212. doi:10.3969/j.issn.1001-5256.2017.02.001.
Zeng JP, Dong JH. The sphincter of Oddi: from incision to repair[J]. *Journal of Clinical Hepatology*, 2017, 33(2):209-212. doi:10.3969/j.issn.1001-5256.2017.02.001.
- [15] Hall TC, Dennison AR, Garcea G. The diagnosis and management of Sphincter of Oddi dysfunction: a systematic review[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2012, 397(6):889-898. doi: 10.1007/s00423-012-0971-3.
- [16] 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.
- [17] Zhang K, Zhan F, Zhang Y, et al. Primary Closure Following Laparoscopic Common Bile Duct Reexploration for the Patients Who Underwent Prior Biliary Operation[J]. *Indian J Surg*, 2016, 78(5):364-370. doi: 10.1007/s12262-016-1482-1.
- [18] 索运生,徐琳,陈安平,等. 腹腔镜胆总管探查一期缝合669例报告[J]. *中国微创外科杂志*, 2008, 14(10):942-944. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2008.10.031.
Suo YS, Xu L, Chen AP, et al. Laparoscopic Common Bile Duct Exploration and Primary Suture in 669 Cases[J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery*, 2008, 14(10):942-944. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2008.10.031.
- [19] 陈晓岗,龚利挺,尤大朴. 腹腔镜胆总管探查一期缝合术39例分析[J]. *肝胆胰外科杂志*, 2006, 18(3):178-179. doi:10.3969/j.issn.1007-1954.2006.03.019.
Chen XG, Gong LT, You DP. Primary closure after laparoscopic common bile duct exploration: an analysis of 39 cases[J]. *Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery*, 2006, 18(3):178-179. doi:10.3969/j.issn.1007-1954.2006.03.019.
- [20] 刘学礼,吴卫国,张玉豹,等. 胆总管一期缝合治疗胆总管结石疗效及术后胆汁漏危险因素分析[J]. *肝胆胰外科杂志*, 2017, 29(3):196-199. doi:10.11952/j.issn.1007-1954.2017.03.006.
Liu XL, Wu WG, Zhang YB, et al. Effect of primary suture of common bile duct in treatment of common bile duct stones and the risk factors of postoperative bile leakage[J]. *Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery*, 2017, 29(3):196-199. doi:10.11952/j.issn.1007-1954.2017.03.006.
- [21] Zhang X, Zhang L, Yu Y, et al. Human fibrin sealant reduces postoperative bile leakage of primary closure after laparoscopic common bile duct exploration in patients with choledocholithiasis[J]. *J Minim Access Surg*, 2018. doi: 10.4103/jmas.JMAS_129_18. [Epub ahead of print]
- [22] Oh CH, Dong SH. Recent Advances in the Management of Recurrent Bile Duct Stones[J]. *Korean J Gastroenterol*, 2015, 66(5):251-254. doi: 10.4166/kjg. 2015.66.5.251.
- [23] Wen XD, Wang T, Huang Z, et al. Step-by-step strategy in the management of residual hepatolithiasis using post-operative cholangioscopy[J]. *Therap Adv Gastroenterol*, 2017, 10(11):853-864. doi: 10.1177/1756283X17731489.
- [24] Small AJ, Kozarek RA. Sphincter of Oddi Dysfunction[J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2015, 25(4):749-763. doi: 10.1016/j.giec.2015.06.009.
- [25] Zhou Y, Wu XD, Zha WZ, et al. Three modalities on common bile duct exploration[J]. *Z Gastroenterol*, 2017, 55(9):856-860. doi: 10.1055/s-0043-112655.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 陈金明,刘贺,张冉,等. 胆道注水试验在腹腔镜下胆总管探查术中的应用价值[J]. *中国普通外科杂志*, 2018, 27(8):1022-1029. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.08.011

Cite this article as: Chen JM, Liu H, Zhang R, et al. Application value of biliary water injection test in laparoscopic common bile duct exploration[J]. *Chin J Gen Surg*, 2018, 27(8):1022-1029. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.08.011