· 短 篇 论 著 · Brief Article ·

中国现代
普通外科进展
Chin J Curr Adv Gen Surg

2025年6月 第28卷 第6期 Jun. 2025 Vol. 28 No. 6

医用胶预防腹腔镜胆总管一期缝合术术后胆漏的应用价值

宓立强[1] 田蓝天[2] 李敬香[3] 尉文新[4] 赵雷涛[1] 于广建[1]

[1]莒县人民医院 肝胆外科 (山东 日照 276500)
[2]青岛大学附属医院 肝胆胰外科 (山东 青岛 266005)
[3]莒县中医医院 急诊内科 (山东 日照 276500)
[4]海军军医大学第三附属医院(东方肝胆外科医院) 肝胆外科 (上海 200082)

【摘要】探讨腹腔镜胆总管一期缝合术中使用医用胶预防术后胆漏的价值。回顾性分析2022年6月至2024年11月山东省莒县人民医院接受腹腔镜胆总管一期缝合术的患者94例,根据术中医用胶的使用情况分为使用医用胶组(A组)和未使用医用胶组(B组)。收集所有患者临床资料,比较两组手术前后肝功能指标、术后腹腔引流量、拔管时间、住院时间等。采用单因素和多因素分析术前肝功能指标、急性胆管炎、胆总管直径、胆管壁厚度、使用医用胶对术后胆漏的影响,并构建风险预测模型。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后肝功能比较,差异亦无统计学意义($P>0.05$)。与B组比较,A组术后胆漏发生概率低、第1天至第5天胆汁性腹水引流量小、引流管拔除早、住院时间短,差异有统计学意义($P<0.05$)。单因素分析结果显示,薄的胆管壁、未使用医用胶更容易引起胆漏,差异有统计学意义($P<0.05$)。Logistic回归分析结果显示,胆管壁厚度和是否使用医用胶是腹腔镜胆总管一期缝合术术后发生胆漏的独立预测风险因素($P<0.05$)。由此构建的胆漏风险预测模型的受试者工作特征(ROC)曲线下面积(AUC)为0.819,灵敏度为0.651,特异度为0.863,最大约登指数为0.514。腹腔镜下胆总管一期缝合术中对适当胆管壁厚度的患者使用医用胶,可以有效减少胆漏的发生概率。

【关键词】胆漏•腹腔镜胆总管一期缝合术•医用胶•胆管壁厚度
【中图分类号】R657.4
【文献标识码】B DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2025.06.007
【文章编号】1009-9905(2025)06-0463-05

腹腔镜胆总管一期缝合术对经过严格的术前和术中评估的胆总管结石患者而言,是一种安全的手术方法,但术后胆漏发生率为5%~10%[1],部分外科医生因此拒绝行胆总管一期缝合。如何最大程度减少胆漏发生,是目前亟待解决的问题。医用胶是以天然或合成生物材料为基础制备的功能性粘合剂,在腹腔镜疝修补术中广泛应用于固定补片[2]。本研究探讨腹腔镜胆总管一期缝合术中使用医用胶预防术后胆漏的应用价值[3-4]。

1 资料与方法

1.1 纳入标准和排除标准 纳入标准:(1)胆总管中段直径8~25 mm;(2)术前影像(MR或CT)明确提示胆囊结石合并胆总管结石;(3)有手术指征;(4)术中胆道镜证实胆总管结石取净。排除标准:(1)无法耐受全身麻醉;(2)合并急性胰腺炎、梗阻性化脓性胆管炎或合并良恶性肿瘤;(3)既往腹部多次手术史,无法行腹腔镜手术;(4)合并严重基础疾病;(5)术中肝内胆管结石无法取净;(6)术中中转开腹或者术中需要放置T管;(7)Oddi括约肌功能不良,肠液反流。

1.2 一般资料 回顾性分析2022年1月至2024年10月山东省莒县人民医院接受腹腔镜胆总管一期

[基金项目]国家自然科学基金项目(8207112292)
[通信作者]田蓝天,E-mail: tianlantian@qdu.edu.cn

缝合术的94例患者的病例资料。根据术中医用胶使用情况，分为使用组（A组，胆总管一期缝合并喷施医用胶，n=43）和未使用组（B组，胆总管连续缝合不喷施医用胶，n=51）。两组患者一般资料比较差异无统计学意义（P>0.05，表1）。本研究经山东省青岛大学医疗集团莒县人民医院伦理委员会批准（批件文号：JXRMLW2025052601）。

表1　两组患者一般资料比较

项目	A组（n=43）	B组（n=51）	t/χ^2值	P值
性别[例（%）]				
男	18（41.86）	18（35.29）	0.963	0.618
女	25（58.14）	33（64.71）		
年龄（$\bar{x}\pm s$，岁）	67.81±12.83	67.40±9.75	0.176	0.860
胆总管直径（$\bar{x}\pm s$，mm）	14.80±4.38	14.32±4.55	0.509	0.612
胆管壁厚度（$\bar{x}\pm s$，mm）	1.21±0.40	1.19±0.35	0.278	0.782
术前肝功指标（$\bar{x}\pm s$）				
ALB（g/L）	39.98±3.72	40.23±5.04	0.270	0.785
AST（U/L）	193.57±208.06	116.39±174.07	1.948	0.055
GGT（U/L）	426.87±364.87	337.37±409.73	1.104	0.272
ALT（U/L）	267.89±526.94	122.06±123.90	1.898	0.061
总胆红素（$\bar{x}\pm s$，U/L）	48.96±33.61	37.05±30.67	1.786	0.077
直接胆红素（$\bar{x}\pm s$，U/L）	36.12±26.24	27.53±26.50	1.567	0.121
凝血酶原（$\bar{x}\pm s$，%）	84.48±16.13	83.59±15.37	0.270	0.788
体力状况评分（$\bar{x}\pm s$）	4.70±0.46	6.27±10.02	1.030	0.306

1.3　方法　所有患者行四孔法腹腔镜胆囊切除术。胆总管取石后，视胆总管壁厚度采用4-0或5-0薇乔线连续缝合（图1）。缝合边缘一般为2~3 mm，针距约为胆总管壁厚度的3~4倍。

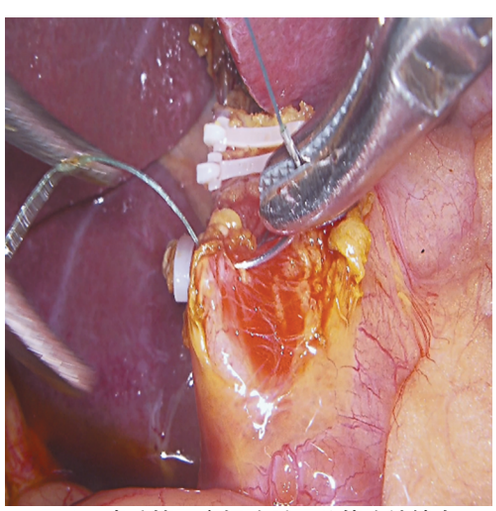

图1　腹腔镜胆囊切除后胆总管连续缝合

A组患者在胆总管缝合完成后，于小网膜孔疝放置引流管。充分暴露手术野，注意避免对胆管缝合线施加太大张力。吸干周围液体，尽量保持胆总管创面清洁。喷洒前，以大网膜组织覆盖引流管的腹腔内部分，防止医用胶与引流管粘连。医用胶混合后迅速在胆总管创面喷洒2~3次（图2），并迅速轻微松动引流管，以免固定后致拔管阻力过大。

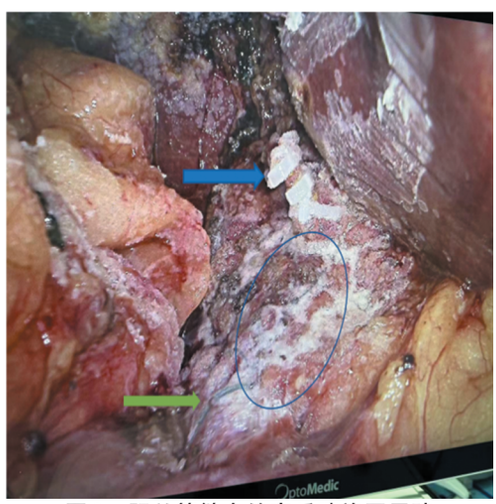

图2　胆总管缝合结束后喷施医用胶

蓝箭示夹子、绿箭示缝线，白色区域为医用胶喷施区域。

所有患者术后第2天引流管退管1~2 cm。如无胆漏，一般于第3天拔除；如有胆漏，于胆漏停止后第2~5天拔除。如果术后患者引流量大或存在梗阻性黄疸且胆红素下降不明显，则需行腹部CT判断是否存在引流不畅或肝周积液。如果拔除引流管后再次出现胆漏，则行经皮腹腔穿刺置管引流术，必要时冲洗引流。如果术中结石未取尽或经评估存在胆管炎症不适合一期缝合，则改为腹腔镜或开腹胆道镜取石+T管引流。

1.4　评价指标　比较两组患者手术前后肝功能指标、术后引流量、胆漏发生率、住院时间和拔管时间等。胆漏的定义：（1）引流管或者引流袋中肉眼可见明显的胆汁样液体，引流量>50 mL/d；（2）对于疑似胆漏的引流液体，如果引流量>100 mL/d，行胆红素水平检测，若超过正常血浆胆红素3倍则为胆漏。

1.5　随访　两组患者术后随访60 d，出院后第30天来院门诊复查，第60天电话随访。随访期间所有患者均未见胆总管结石复发，均未发生肠梗阻、延迟性胆漏、腹腔感染、急性化脓性梗阻性胆管炎或急性胰腺炎。

1.6　统计学分析　所获数据应用SPSS27统计学软件进行处理。符合正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，采用t检验；不符合正态分布的计量资料以四分

位数[$M(Q_1,Q_3)$]表示，采用Mann-Whitney U检验。计数资料以例或百分比表示，采用χ^2检验。胆漏的影响因素采用单因素和多因素Logistic回归分析，筛选预测风险因子构建模型，使用Hosmer-Lemeshow检验、受试者工作曲线（ROC）评价模型的拟合优度和预测效能。

2 结果

2.1 两组手术前后肝功能指标比较 术后第1天复查肝功能指标，两组比较差异无统计学意义（$P>0.05$，表2）。

表2 两组手术前后肝功能指标比较（$\bar{x}\pm s$）

指标	A组	B组	t值	P值
AST（U/L）	80.50±63.21	62.67±41.66	1.583	0.118
GGT（U/L）	308.32±331.94	234.38±298.42	1.137	0.259
ALT（U/L）	110.71±96.92	79.94±67.99	1.802	0.075
TBIL（U/L）	32.83±23.80	27.75±19.45	1.139	0.258
DBIL（U/L）	25.78±20.02	18.97±20.22	1.635	0.105
ALB（g/L）	35.79±5.47	41.20±40.66	−0.867	0.388

2.2 两组术后连续5 d引流量比较 所有患者均未发现血性引流液。A组术后第1天到第5天引流量明显少于B组，差异有统计学意义（$P<0.05$，表3）。

表3 两组术后引流量比较（$\bar{x}\pm s$，mL）

时间	A组	B组	t值	P值
术后第1天	72.67±54.07	193.80±143.67	5.500	0.035
术后第2天	47.44±63.51	153.20±124.01	5.279	0.027
术后第3天	25.23±37.75	106.70±99.51	5.538	0.004
术后第4天	10.70±20.11	77.60±107.69	4.306	0.032
术后第5天	6.09±18.21	55.72±100.64	3.422	0.001

2.3 两组术后发生胆漏和拔管、住院情况比较 A组术后发生胆漏11例，B组术后发生胆漏43例，两组比较差异有统计学意义（$P<0.05$）。两组术后发生胆漏时间、拔管时间、术后住院时间比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$，表4）。

2.4 术后胆漏的单因素和多因素分析单因素分析 结果显示，胆总管直径、ALB、AST、ALT、胆红素与术后胆漏无关（$P>0.05$）。胆管壁厚度和使用医用胶可以减少术后胆漏（$P<0.05$，表5）。将术后胆漏作为因变量（有=1，无=0），以单因素分析中有统计学意义的变量和根据经验可能有关的因素作为自变量，进行二元Logistic回归分析，结果显示胆管壁厚度、未使用医用胶是发生术后胆漏的独立风险因素（$P<0.05$，表6）。

表4 两组术后发生胆漏时间、拔管时间和术后住院时间比较[$M(Q_1,Q_3)$，d]

组别	胆漏时间	拔管时间	术后住院时间
A组	0（0，1）	4（3，5）	5（3，6）
B组	4（2，7）	6（5，7）	7（7，8）
U值	6.031	5.977	6.311
P值	0	0.001	0.001

表5 术后胆漏的单因素分析

因素	术后未发生胆漏	术后胆漏	t/χ^2值	P值
胆总管直径（$\bar{x}\pm s$，mm）	14.67±4.27	14.31±4.69	0.381	0.704
胆管壁厚度（$\bar{x}\pm s$，mm）	1.35±0.43	1.05±0.22	4.324	0.001
ALB（$\bar{x}\pm s$，g/L）	40.45±4.46	39.87±4.54	0.613	0.542
胆红素（$\bar{x}\pm s$，U/L）	44.41±33.70	39.55±31.12	0.247	0.805
急性胆管炎（例）				
是	20	15	0.187	0.665
否	31	28		
医用胶（例）				
使用	19	32	12.983	0.001
未使用	32	11		

2.5 术后胆漏风险预测模型的建立和预测效果分析 以有无胆漏为因变量（胆漏=0，无胆漏=1），胆管壁厚度和使用医用胶两个因素为自变量，构建术后胆漏风险预测模型，经Hosmer-Lemeshow检验，$\chi^2=5.412$，$P=0.413$，表明模型的拟合优度良好。分别以胆管壁厚度和医用胶为变量，预测术后胆漏ROC曲线下面积（AUC）分别为0.314（95%CI：0.189~0.339，$P=0.002$）、0.294（95%CI：0.205~0.423，$P=0.001$）；预测模型的AUC为0.819（95%CI：0.734~0.904，$P=0.001$），灵敏度0.651，特异度0.863，最大约

表6 术后胆漏的多因素Logistic回归分析

因素	B	SE	$Wald$	P	OR	95%CI	
						下限	上限
胆总管（mm）	0.038	0.056	0.467	0.494	1.039	0.931	1.158
管壁厚度（mm）	−1.630	0.624	6.832	0.009	0.196	0.058	0.665
ALB（g/L）	−0.100	0.057	3.108	0.078	0.905	0.809	1.011
胆红素（U/L）	−0.023	0.007	9.787	0.002	0.977	0.963	0.991
医用胶	−2.661	0.491	29.321	0.000	0.070	0.027	0.183
胆管炎	0.216	0.499	0.188	0.664	1.242	0.467	3.300

登指数为0.514(图3)。

3　讨论

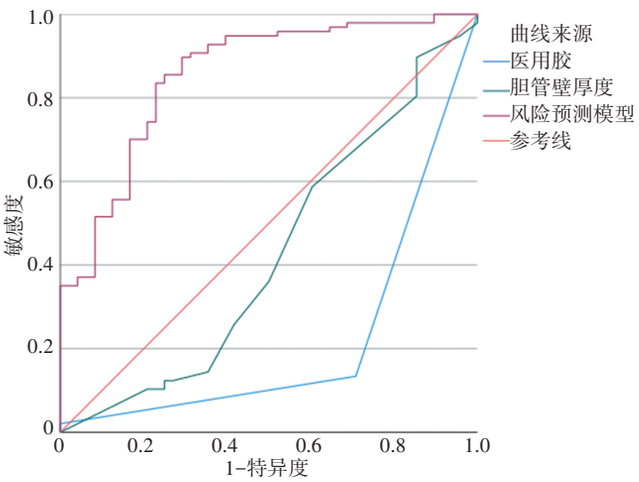

图3　术后胆漏风险预测模型预测效果分析

目前胆囊结石合并胆总管结石的手术方式主要包括腹腔镜下胆总管切开取石(包括胆总管一期缝合和T管引流两种方式)[5-6]、ERCP取胆总管结石+腹腔镜胆囊切除术以及经皮经肝十二指肠乳头肌扩张顺行排石术(PTPBD)[7-8]等。ERCP和PTPBD可能损伤Oddi括约肌功能,导致反流性胆管炎、结石复发[9-10]。腹腔镜下胆总管切开取石(一期缝合)+胆囊切除是治疗胆囊结石合并胆总管结石的一种安全高效的方法[11-13],但术后患者存在最普遍且亟需解决的问题是胆漏[14-15]。

虽然通过改善患者营养水平、使用解痉利胆和改善肝功能药物、术前严格筛选患者、术者提升腹腔镜下缝合技术等能够减少胆漏的发生[16],但目前尚无方法能彻底避免术后胆漏[17]。文献中胆漏发生率维持在5%~10%,低于本研究中胆漏发生率。我们在实际工作中胆总管一期缝合胆漏发生率较高,可能与观察指标有关系,我们将引流液胆红素水平,高于3倍正常血液胆红素水平即视为胆漏,这种观察应该更客观。

本研究发现,在腹腔镜胆总管一期缝合术中使用医学胶对减少术后胆漏具有一定效果。医用胶的化学成分为α-氰基丙烯酸正丁酯、α-氰基丙烯酸正信酯,呈无色透明凝胶状,在血液阴离子作用下2~6 s固化成膜,促进血液凝固,体内3~6个月降解。本研究回顾43例术中使用医学胶的患者的病例资料,未发现存在与之相关的并发症。但有学者提出,术中使用医用胶应对其是否会进入胆总管形成新的异物导致结石复发或者胆管炎的发生以及远期是否会增加肠梗阻发生率进行长期随访观察[4]。

我们在腹腔镜胆总管一期缝合术中使用医学胶预防胆漏的经验包括以下几点:(1)胆总管前壁连续缝合后,网膜孔预先放置腹腔引流管,吸净周围液体,取出纱布条,充分暴露缝合处的胆总管后再喷施医学胶;(2)充分暴露胆总管缝合处,牵拉胃窦部或者挑起肝下缘显露胆总管时保持胆总管壁张力适当;(3)不要提前排空空气,应对准胆管切口处,距离3 cm左右快速喷射空气和医用胶,空气可以去除胆管表面液体,合适的喷射距离可以使医用胶分布均匀。

此外,尚有几个问题需要说明。一是术者应具有娴熟的腹腔镜下胆总管缝合技术,在此基础上通过使用医用胶来减少胆漏的发生概率。二是术中使用医学胶占用的时间很短,平均3~5 min,对手术时间的影响有限。三是医用胶的费用在总费用中占比很少,但使用医用胶的患者术后拔管时间和住院时间均缩短。四是避免可能影响胆漏诊断的因素:由于术中使用胆道镜时会以生理盐水冲洗,故建议手术结束前将手术床放平或者令患者呈头略低位,并尽量吸净腹腔冲洗液,以免因术后第1天冲洗液引流过多而影响判断;同时应关注引流液颜色,当无法确定是否为胆汁样液体时,需测定引流液的胆红素水平加以判断。胆总管一期缝合符合快速康复理念[18],能够减少患者带管时间,但需采取必要和可行的措施减少胆漏发生[19]。

本研究筛选出胆总管一期缝合术后胆漏的两个独立风险因素:胆管壁厚度和是否使用医用胶。厚度足够的胆管壁在缝合时可以提供足够拉力,由收线导致的切割伤发生概率较小;适度厚度的胆管壁可以减少缝合间距,降低针眼胆漏的可能。有文献提出可以进行双层缝合,也是为了减小胆漏发生[20]。本研究结果显示,适度厚度的胆管壁患者术中使用医用胶术后胆漏发生概率明显减少。

综上,胆管壁厚度与是否使用医用胶是腹腔镜胆总管一期缝合术后胆漏的独立风险因素,其风险模型预测效能优于单一因素。术中针对合适胆管壁厚度患者使用医用胶可有效降低术后胆漏概率。但本研究样本量较小,且随访时间较短,尚需多中心大样本长期随访的临床试验加以验证,并探讨是否存在医用胶相关的远期并发症。

参　考　文　献

[1] 于安星,吴承先,刘哲等.腹腔镜胆总管切开一期缝合术后胆漏的原因及处理方法[J].中华肝胆外科杂志,2016,22(7):490-492.DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2016.07.018.

[2] 朱雷明，姜卫东，朱建斌，等.腹腔镜完全腹膜外腹股沟疝修补术中补片钉合固定与医用胶固定的对照研究[J].中华疝和腹壁外科杂志（电子版），2012，06（2）：718-723. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2012.02.015.

[3] ZHANG X, ZHANG L, YU Y, et al. Human fibrin sealant reduces post-operative bile leakage of primary closure after laparoscopic common bile duct exploration in patients with choledocholithiasis[J]. J Minim Access Surg, 2019, 15(4): 320-324. DOI: 10.4103/jmas.JMAS_129_18.

[4] Parra-Membrives P, Martínez-Baena D, Lorente-Herce JM, et al. Efficacy of fibrin-sealants in reducing biliary leakage following laparoscopic common bile duct exploration[J]. Cir Esp(Engl Ed), 2018, 96(7): 429-435. English, Spanish. DOI: 10.1016/j.ciresp.2018.03.007. Epub 2018 May 21.

[5] 付振东，上官建营，肖毅，等.腹腔镜胆总管探查一期缝合术后胆漏的分析[J].西北国防医学杂志，2021，42（5）：356-360. DOI: 10.16021/j.cnki.1007-8622.2021.05.019.

[6] 卫军要，宋娟娟，宋予军，等.胆囊结石合并胆总管结石行腹腔镜联合胆道镜一期缝合术后发生胆道并发症的危险因素[J].中国现代普通外科进展，2025，28（3）：243-246. DOI:10.3969/j.issn.1009-9905.2025.03.016.

[7] 武平，杨秀峰，折占飞，等.经皮经肝十二指肠乳头肌扩张顺行排石术治疗胆管结石的临床应用[J].中国现代普通外科进展，2023，26（10）：800-803. DOI:10.3969/j.issn.1009-9905.2023.10.010.

[8] 陈锦州，朱培欣，李建军，等.经皮经肝胆总管结石球囊推石的临床应用价值[J].中国医学计算机成像杂志，2022，28（2）：191-195. DOI:10.3969/j.issn.1006-5741.2022.02.017.

[9] 吴文荣，何健鹏.LCBDE与ERCP对老年胆囊结石合并胆总管结石患者的疗效对比及免疫炎症水平变化[J].中国老年学杂志，2023，43（19）：4690-4694. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2023.19.024.

[10] 蒲竞，李立新，杨雯，等.三镜联合（腹腔镜、胆道镜、十二指肠镜）胆总管一期缝合治疗胆总管结石135例疗效观察[J].航空航天医学杂志，2023，34（9）：10381040. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1434.2023.09.006.

[11] 吴洪军.胆总管结石患者应用腹腔镜胆总管切开探查取石术一期缝合与T管引流的临床研究[J].现代医学与健康研究（电子版），2024，8（24）：64-66. DOI:10.3969/j.issn.2096-3718.2024.24.020.

[12] KHALED YS, MALDE DJ, de Souza C, et al. Laparoscopic bile duct exploration via choledochotomy followed by primary duct closure is feasible and safe for the treatment of choledocholithiasis[J]. Surg Endosc, 2013, 27(11): 4164-70. DOI: 10.1007/s00464-013-3015-3.

[13] JI H, HOU Y, CHENG X, et al. Association of Laparoscopic Methods and Clinical Outcomes of Cholecystolithiasis Plus Choledocholithiasis: A Cohort Study[J]. Turk J Gastroenterol, 2023, 34(1): 35-42. DOI:10.5152/tjg.2022.22110.

[14] 周坤.腹腔镜下胆总管探查术后一期缝合对胆总管结石及胆瘘治疗影响因素[J].肝胆外科杂志，2024，32（4）：300-306. DOI: 10.3969/j.issn.1006-4761.2024.04.014.

[15] AMBREEN M, SHAIKH AR, JAMAL A, et al. Primary closure versus T-tube drainage after open choledochotomy[J]. AsianJ Surg, 2009, 32(1): 21-5. DOI: 10.1016/S1015-9584(09)60004-X.

[16] 周阳春，潘越，朱峰，等.腹腔镜胆总管探查一期缝合的技术要点[J].中国临床研究，2023，36（1）：90-93. DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.01.018.

[17] 吴志明，黄洪军，孟兴成，等.ERAS理念在腹腔镜胆总管切开取石一期缝合术中的应用[J].中华肝脏外科手术学电子杂志，2021，10（5）：474-478. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-3232.2021.05.009.

[18] 吴志明，黄洪军，孟兴成，等.ERAS理念在腹腔镜胆总管切开取石一期缝合术中的应用[J].中华肝脏外科手术学电子杂志，2021，10（5）：474-478. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-3232.2021.05.009.

[19] ZHANG D, MA Y, SUN W, et al. Primary suture for patients of bile duct stones after laparoscopic biliary tract exploration: a retrospective cohort study[J]. Updates Surg, 2023, 75(4): 897-903. DOI: 10.1007/s13304-023-01451-5.

[20] WANG Q, ZHANG X, SUN L, et al. Primary Two-Layered Closure of the Common Bile Duct Reduces Postoperative Bile Leakage After Laparoscopic Common Bile Duct Exploration[J]. J Laparoendoscopic Adv Surg Tech A, 2021, 31(11): 1274-1278. DOI: 10.1089/lap.2020.0768.

（收稿日期：2025-02-14）

欢迎投稿，欢迎订阅

2025年《中国现代普通外科进展》