



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.240608  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.240608  
China Journal of General Surgery, 2025, 34(2):318-326.

· 专题研究 ·

## 新型经腹腔入路引导十二指肠乳头切开治疗结石性胆管炎合并 Vater 壶腹部狭窄的临床研究

周华波, 何伊嘉, 黎欢, 吴洁, 李广阔, 孙科, 刘进衡, 陈安平

(四川省成都市第二人民医院 普外二科, 四川 成都 610017)

### 摘要

**背景与目的:** 临床中复杂的结石性胆管炎常合并 Vater 壶腹部狭窄, 从而增加治疗的难度和复杂性。若只去除胆管内结石而不处理壶腹部狭窄问题, 后期疾病容易反复发作。既往大多采取的方法主要是经内镜逆行胆管造影 (ERCP) 入路导丝顺向引导十二指肠乳头括约肌切开、取石术联合后期腹腔镜胆囊切除的方式处理。然而, ERCP 在处理复杂情况时仍有一定局限性。为此, 笔者团队首创了一种新型经腹腔入路治疗结石性胆管炎合并 Vater 壶腹部狭窄的方法。本研究探讨该方法的可行性与疗效, 以期临床提供新的治疗选择。

**方法:** 采用随机对照研究的方法, 将 2021—2023 年因胆囊结石、胆管结石伴 Vater 壶腹部狭窄于成都市第二人民医院治疗的 120 例患者分为观察组和对照组, 每组各 60 例, 观察组行腹腔镜胆囊切除+胆管切开取石, 并顺势从切开的胆管中插入导管逆向引导十二指肠乳头切开, 同时处理胆囊、胆管结石及 Vater 壶腹部狭窄; 对照组行传统 ERCP 入路乳头切开、胆管取石+腹腔镜胆囊切除术。收集两组患者围手术期相关指标, 比较两组手术效果。

**结果:** 120 例患者中, 男性 54 例, 女性 66 例。两组在胆道取石成功率、术中出血量、术后 24 h 总胆红素、直接胆红素、转氨酶、白细胞计数、黄疸缓解时间及胆汁漏、腹膜后出血/感染、重症胰腺炎发生率等方面, 差异无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。观察组平均手术时间、术后住院时间均明显短于对照组 (98.67 min vs. 110.8 min,  $P<0.05$ ; 3.81 d vs. 5.61 d,  $P<0.05$ ), 并且观察组术后高淀粉酶血症和 (或) 高脂肪酶血症、轻型胰腺炎发生率均明显更低 (1.67% vs. 25.00%,  $P<0.001$ ; 0 vs. 10%,  $P=0.027$ )。

**结论:** 新型经腹腔入路在缩短手术时间、住院时间方面明显优于 ERCP 入路, 术后发生轻症胰腺炎及高淀粉酶血症和 (或) 高脂肪酶血症的风险更低, 并且胆管取石成功率不劣于 ERCP 入路, 是一种可选择的治疗方式。

### 关键词

胆总管结石病; 胆囊结石病; 肝胰管壶腹; 缩窄, 病理性; 腹腔镜; 胰胆管造影术, 内窥镜逆行  
中图分类号: R575.6

**基金项目:** 四川省成都市医学科研基金资助项目 (2023293)。

**收稿日期:** 2024-11-24; **修订日期:** 2025-01-23。

**作者简介:** 周华波, 四川省成都市第二人民医院主治医师, 主要从事肝胆胰专业微创外科治疗方面的研究。

**通信作者:** 孙科, Email: sunke711@vip.qq.com

## Clinical study of a novel transabdominal approach guiding sphincterotomy for choledocholithiasis complicated by stenosis of the ampulla of Vater

ZHOU Huabo, HE Yijia, LI Huan, WU Jie, LI Guangkuo, SUN Ke, LIU Jinheng, CHEN Anping

(Department of General Surgery II, Chengdu Second People's Hospital, Chengdu 610017, China)

### Abstract

**Background and Aims:** Complex choledocholithiasis often coexists with stenosis of the ampulla of Vater, which increases the difficulty and complexity of treatment. If only the stones in the bile duct are removed without addressing the ampullary stenosis, the disease is prone to recurrence. Previously, most treatments involved the use of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) to guide the wire for sphincterotomy and stone extraction, followed by laparoscopic cholecystectomy. However, ERCP has limitations in handling complex cases. In response, our team pioneered a new method of treating choledocholithiasis combined with stenosis of the ampulla of Vater via a transabdominal approach. This study was performed to investigate the feasibility and efficacy of this method, aiming to provide a new therapeutic option for clinical practice.

**Methods:** A randomized controlled study was conducted with 120 patients treated at Chengdu Second People's Hospital from 2021 to 2023 for gallbladder stones and choledocholithiasis with stenosis of the ampulla of Vater. Patients were divided into an observation group and a control group, with 60 cases in each group. The observation group underwent laparoscopic cholecystectomy with choledochotomy for stone extraction, followed by retrograde guidance of duodenal papillary sphincterotomy through the opened bile duct, simultaneously treating gallbladder, bile duct stones, and stenosis of the ampulla of Vater. The control group underwent traditional ERCP approach for sphincterotomy, stone extraction, and laparoscopic cholecystectomy. Perioperative variables were collected for both groups and the surgical outcomes were compared.

**Results:** Among the 120 patients, 54 were male and 66 were female. There were no statistically significant differences between the two groups in terms of stone extraction success rate, intraoperative blood loss, postoperative 24-h total bilirubin, direct bilirubin, transaminases, white blood cell count, jaundice relief time, or incidence rates of bile leakage, retroperitoneal bleeding/infection, and severe pancreatitis (all  $P>0.05$ ). The observation group had significantly shorter average operative time and postoperative hospital stay compared to the control group (98.67 min vs. 110.8 min,  $P<0.05$ ; 3.81 d vs. 5.61 d,  $P<0.05$ ). Additionally, the observation group had a significantly lower incidence of postoperative hyperamylasemia and/or hyperlipasemia and mild pancreatitis (1.67% vs. 25.00%,  $P<0.001$ ; 0 vs. 10%,  $P=0.027$ ).

**Conclusion:** The novel transabdominal approach is superior to the ERCP approach in terms of reducing surgery time and hospitalization time, and it carries a lower risk of postoperative mild pancreatitis and hyperamylasemia and/or hyperlipasemia. The stone extraction success rate is comparable to that of ERCP, making it a viable alternative treatment option.

### Key words

Choledocholithiasis; Cholecystolithiasis; Ampulla of Vater; Constriction, Pathologic; Laparoscopes; Cholangiopancreatography, Endoscopic Retrograde

**CLC number:** R575.6

结石性胆管炎是一种常见的胆道系统疾病，其特征是胆管内结石导致胆管炎和梗阻<sup>[1]</sup>。Vater壶腹部狭窄作为胆管疾病的一种特殊类型，常与复杂的胆管结石相关联<sup>[2]</sup>，从而增加治疗的难度和复杂性。传统的开放手术由于创伤较大，术后恢复时间长，而逐渐被微创手术方法所取代。近年来，随着内镜技术和腹腔镜技术的发展，经内镜逆行胆胰管造影（ERCP）和腹腔镜手术已成为治疗此类疾病的重要手段。ERCP是一种成熟的技术，通过口腔插入内镜至十二指肠，并在X线透视下进行胆管和胰管的插管、造影及治疗。其允许医生对胆管系统进行间接的观察和治疗，包括放置支架、引流管或进行括约肌切开等。然而，ERCP在处理复杂的胆管结石和（或）Vater壶腹部狭窄时可能会遇到技术挑战，如深插管困难、术后胰腺炎的风险<sup>[3-5]</sup>等，同时其X线透视操作具有一定的盲目性。而腹腔镜手术则提供了另一种微创治疗的选择，允许外科医生通过小切口进入腹腔，利用高清摄像头和特殊工具进行手术。腹腔镜手术在胆道疾病治疗中的优势在于其直观的手术视野和较高的操作灵活性，尤其在需要进行复杂胆道重建或其他辅助手术时。两种入路各有优势和局限性，选择最佳治疗方案需要综合考虑患者的具体情况、结石的特点、Vater壶腹部的状况以及医生的经验和技术水平。笔者团队自2020年开始，结合两种方式各自的优势创造了一种经腹腔入路行腹腔镜胆囊切除+胆管切开取石，并顺势从切开的胆管中插入导管逆向引导十二指肠乳头切开的方式同时处理胆囊、胆管结石及Vater壶腹部狭窄。经检索该方法尚无相关报道。现通过对比分析此方案与经典的ERCP入路在治疗胆囊结石、胆管结石合并Vater壶腹部狭窄的疗效，以期为临床治疗提供更多的参考依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

2021年1月—2023年12月因胆囊结石、胆管结石伴Vater壶腹部狭窄于本院住院的120例患者。纳入标准：(1)符合胆囊结石、胆总管结石胆管炎诊断者。白细胞计数 $>10 \times 10^9/L$ ，右上腹和（或）中上腹局部压痛阳性，彩超及影像学检查证实胆囊结石，胆总管结石，胆管壁增厚或周围渗出。

(2)符合Vater壶腹部狭窄诊断者：术前MRI及磁共振胰胆管成像（magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP）显示Vater壶腹部狭窄；胰胆管扩张；乳头括约肌切开前关闭的取石网篮无法顺利通过Vater壶腹部<sup>[4,6]</sup>。(3)肝功能Child-Pugh分级为A~B级。(4)年龄18~80岁。(5)体质指数（BMI）低于 $32.5 \text{ kg/m}^2$ 。排除标准：(1)肾功能不全者；(2)孕妇或哺乳期妇女；(3)术前存在药物过敏病史者；(4)因心肺功能差不能耐受全身麻醉者；(5)糖尿病血糖控制不佳者等；(6)既往有腹部手术史者。

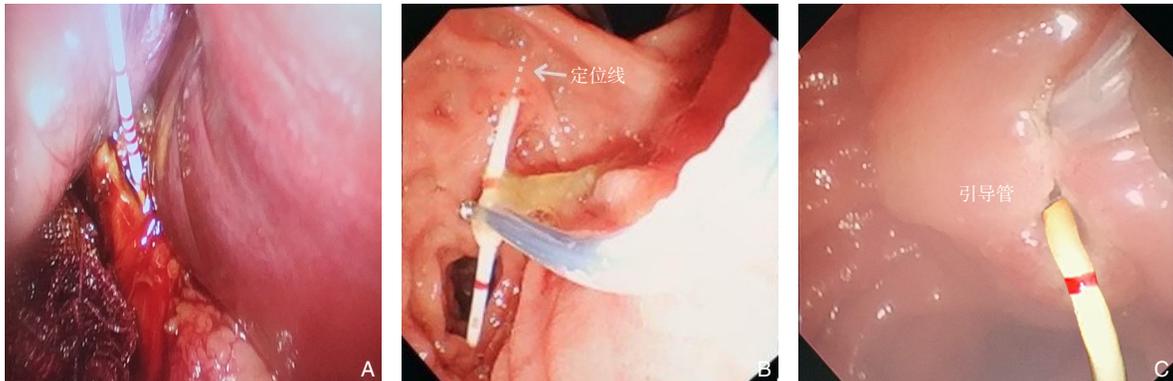
### 1.2 研究方法

本研究为随机对照的非劣效性研究，主要结局指标为手术时间（连续变量）。参照文献资料<sup>[3,5,7-9]</sup>，试验组均值95，对照组均值110，非劣界值为1，合并标准差为24.0506，拟定检验水准 $\alpha=0.05$ （单侧），检验效能 $1-\beta$ （ $\beta=0.2$ ），预设两组样本量相等，取实验组对照组比例1:1，应用PASS软件计算样本量 $n_1=n_2=47$ 例，假设研究的失访率为20%，则需样本量 $n_1=n_2=59$ 例，实际研究中两组各纳入60例。研究对象为首先通过Research Randomizer随机数发生器对1~120的序数以1:1的比例进行随机化分配到不同的两组。其次在手术前将符合条件的患者签署知情同意后按先后顺序1~120纳入研究。最后根据入院顺序的序号对应进入观察组、对照组。所有患者均由同一医疗小组医生完成手术及术后管理。本研究已通过该院伦理委员会批准（批件号：SOP2020037），患者术前均已签署手术知情同意书。

### 1.3 手术方法

**1.3.1 观察组** 患者在腹腔镜下切除胆囊、切开胆管取石并顺势经腹腔入路在胆管中置入导管引导十二指肠乳头切开治疗胆囊结石、结石性胆管和Vater壶腹部狭窄。(1)患者取平卧位全麻后采用腹腔镜四孔法进腹，切除胆囊后打开胆管行胆道镜取石。(2)经口腔置入十二指肠镜于肠腔，直视下确认乳头括约肌炎性狭窄。(3)于胆管切口处经胆道镜中心通道放置4F导管，当观察到4F导管前端下达十二指肠腔约5cm时固定导管情况下取出胆道镜，留置4F导管于胆管腔内（图1A）。(4)十二指肠镜下见4F导管经过狭窄的十二指肠乳头并露出，此时导管便标记了胆总管在Vater壶腹部内的走向及方位（图1B）。(5)针刀沿着导管的标记

方向及位点,在导管的逆向引导下行十二指肠乳头的切开术(图1C)。(6)4-0可吸收线缝合胆管开口,术毕留置1根腹腔引流管后结束手术。

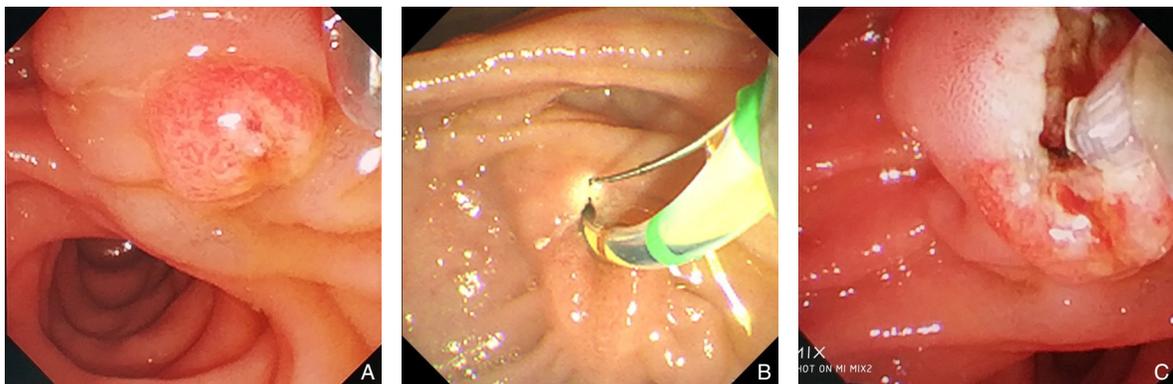


**图1 腹腔入路手术** A: 经腹留置4F导管于胆管腔; B: 导管标识胆总管在 Vater 壶腹部内的走向及方位; C: 导管逆向引导下针刀乳头括约肌切开

**Figure 1 Abdominal approach surgery** A: Placement of a 4-F catheter in the bile duct lumen via the abdominal approach; B: The catheter marks the course and orientation of the common bile duct within the ampulla of Vater; C: Sphincterotomy of the papilla guided by the catheter in a retrograde direction using a needle knife

**1.3.2 对照组** 患者经传统 ERCP 下导丝超选引导下乳头切开、胆管取石+腹腔镜胆囊切除术。(1)患者在介入手术室俯卧位,经口腔置入十二指肠镜于肠腔,定位后充分显露炎性狭窄的乳头括约肌(图2A)。(2)经十二指肠镜通道内置入导丝及弓形刀,导丝反复超选,直到顺利进入胆总管。(3)在导

丝的顺行引导下十二指肠乳头切开术(图2B)。(4)乳头括约肌切开到预期大小(根据结石大小及乳头狭窄程度决定,直径约0.6~1 cm)(图2C)。(5)行 ERCP 确认结石及其位置,并采用球囊或取石网去除胆总管结石。(6)换平卧位,麻醉后行腹腔镜胆囊切除,术毕留置腹腔引流管1根结束手术。



**图2 ERCP 手术** A: 内镜显露炎性狭窄的乳头括约肌; B: 导丝顺行引导下弓形刀乳头括约肌切开; C: 乳头括约肌切开到预期大小

**Figure 2 ERCP** A: Endoscopic visualization of the inflammatory stenosis of the papillary sphincter; B: Sphincterotomy of the papilla guided by the wire using an arcuate knife; C: Sphincterotomy of the papilla to the desired size

#### 1.4 常见不良并发症的处理

(1)胆汁漏:为观察术后的胆汁漏情况及方便及时处理,在术毕常规安置腹腔引流管,轻微胆汁漏采取保守引流加强营养支持的方案处理,必要时再次手术处理。(2)腹膜后出血感染:仅有出血行十二指肠上动脉栓塞疗法,严重者外科手术;

合并感染时,禁饮禁食及胃肠减压同时采取抗菌药物治疗,仔细观察腹痛及腹膜刺激征情况,必要时外科手术干预。(3)高淀粉酶血症、高脂肪酶血症:禁饮禁食,抑酶补液处理,直至复查指标恢复正常。(4)胰腺炎:禁饮禁食,大量补液且抑酶、抗炎处理,重症胰腺炎协调重症医学科处理。

## 1.5 评估指标

收集患者一般信息,包括:年龄、性别、胆总管直径、胆管结石数目、胆管结石直径;实验室指标,包括:总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、BMI、清蛋白(ALB)、白细胞计数(WBC)、血淀粉酶(AMY)、血脂脂肪酶(LPS);手术相关指标,包括:手术时间(切皮行第1枚穿刺器置入到缝皮完成的时间)、术中出血量、胆管取石成功率;术后情况,包括:术后住院时间、黄疸缓解时间及术后并发症发生率等。

## 1.6 统计学处理

应用SPSS 26.0统计软件进行数据分析。计量资料用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验。计数资料以百分率表示,组间对比采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。所有检验均为双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。Cohen's  $d < 0.2$ 表示效应很小,0.2~0.5表示效应较小,0.5~0.8表示效应中等,>0.8表示效应较大。

## 2 结果

### 2.1 术前基线情况比较

观察组、对照组各60例。比较两组患者年龄、性别、胆总管直径、胆管结石数目、胆管结石直径、TBIL、DBIL、ALT、AST、BMI、ALB、WBC、AMY、LPS,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ )(表1)。

表1 两组患者术前基线情况比较( $n=60$ )

Table 1 Comparison of preoperative baseline data between the two groups of patients ( $n=60$ )

项目	观察组	对照组	$\chi^2/t$	$P$
性别[n(%)]				
男	26(43.33)	28(46.67)		0.135 0.714
女	34(56.67)	32(53.33)		
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	57.43±13.89	58.45±13.35	-0.409	0.684
胆总管直径(cm, $\bar{x} \pm s$ )	1.11±0.29	1.12±0.36	-0.416	0.678
胆管结石数目(枚, $\bar{x} \pm s$ )	2.12±0.98	2.14±0.99	-0.041	0.967
胆管结石直径(cm, $\bar{x} \pm s$ )	0.93±0.20	0.92±0.17	0.221	0.704
ALT(U/L, $\bar{x} \pm s$ )	449.18±164.11	469.75±177.68	-0.659	0.511
AST(U/L, $\bar{x} \pm s$ )	523.58±153.86	514.35±174.44	0.307	0.759
TBIL( $\mu\text{mol/L}$ , $\bar{x} \pm s$ )	141.25±54.54	138.81±56.99	0.241	0.810
DBIL( $\mu\text{mol/L}$ , $\bar{x} \pm s$ )	89.89±30.44	91.59±20.47	-0.294	0.769
WBC( $\times 10^9/L$ , $\bar{x} \pm s$ )	15.01±2.29	14.85±2.18	0.396	0.693
BMI( $\text{kg/m}^2$ , $\bar{x} \pm s$ )	18.14±0.94	18.09±0.99	0.283	0.778
ALB( $\text{g/L}$ , $\bar{x} \pm s$ )	31.02±2.68	31.29±2.91	-0.536	0.593
AMY(U/L, $\bar{x} \pm s$ )	83.06±34.76	78.64±36.72	0.677	0.500
LPS(U/L, $\bar{x} \pm s$ )	88.18±30.96	82.17±40.01	0.921	0.359

### 2.2 术中及术后情况

观察组平均手术时间少于对照组[(98.67±6.83) min vs. (110.8±12.71) min],差异有统计学意义( $P < 0.05$ );两组术中出血量差异无统计学意义[(26.25±10.11) mL vs. (26.25±8.87) mL,  $P=0.820$ , Cohen's  $d=0$ ]。观察组术后住院时间短于对照组[(3.81±0.89) d vs. (5.61±2.18) d],差异有统计学意义( $P < 0.05$ );观察组患者术后24 h AMY及LPS比对照组低,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$ )。术后ALT、AST、黄疸缓解时间、TBIL、DBIL及WBC差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ )(表2)。

表2 两组患者术中及术后情况比较( $n=60$ ,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of intraoperative and postoperative conditions between the two groups of patients ( $n=60$ ,  $\bar{x} \pm s$ )

指标	观察组	对照组	$t$	$P$	$d$
手术时间(min)	98.67±6.83	110.8±12.71	-2.072	0.048	1.176
术中出血量(mL)	26.25±10.11	26.25±8.87	0.230	0.820	0.000
术后住院时间(d)	3.81±0.89	5.61±2.18	-3.408	0.002	1.081
黄疸缓解时间(d)	3.21±0.69	3.35±0.93	-0.576	0.568	0.171
ALT(U/L)	153.11±67.81	151.91±55.99	0.729	0.472	0.019
AST(U/L)	173.44±67.09	205.91±68.99	-1.170	0.252	0.478
TBIL( $\mu\text{mol/L}$ )	76.54±13.24	77.08±16.89	-0.581	0.566	0.035
DBIL( $\mu\text{mol/L}$ )	45.61±9.04	46.24±10.87	-0.295	0.771	0.063
WBC( $\times 10^9/L$ )	10.82±1.61	11.12±1.61	-0.480	0.635	0.186
AMY(U/L)	145.85±107.81	517.31±348.98	-2.403	0.023	1.438
LPS(U/L)	257.85±169.94	685.12±426.63	-2.136	0.042	1.316

### 2.3 术后并发症及恢复情况

观察组胆管取石成功率 100% (60/60), 对照组为 91.67% (55/60), 但差异无统计学意义 ( $P=0.057$ )。观察组患者较对照组轻型胰腺炎发生率更

低 ( $P=0.027$ )。对照组中有 15 例 (25%) 术后高淀粉酶血症和 (或) 高脂肪酶血症, 而观察组仅 1 例 (1.67%), 对照组 2 例 (3.33%) 轻微胆汁漏发生 (表 3)。

表 3 两组患者术后并发症情况比较 [ $n=60, n (%)$ ]

Table 3 Comparison of postoperative complications between the two groups of patients [ $n=60, n (%)$ ]

项目	观察组	对照组	$\chi^2$	$P$
胆管取石成功率	60(100.00)	55(91.67)	—	0.057
胆汁漏	2(3.33)	0(0.00)	—	0.496
腹膜后出血、感染	0(0)	1(1.67)	—	1.000
高淀粉酶血症和(或)高脂肪酶血症	1(1.67)	15(25.00)	14.135	<0.001
轻型胰腺炎	0(0)	6(10.00)	—	0.027
重度胰腺炎	0(0)	2(3.33)	—	0.496

## 3 讨论

### 3.1 胆囊结石、胆管结石胆管炎及 Vater 壶腹部狭窄合并存在的机制及处理

胆囊或胆管中的结石下移到 Vater 壶腹部时, 由于括约肌本身的影响, 通常无法轻松而较快地通过该部位, 常引起一定程度的嵌顿及梗阻<sup>[10-12]</sup>。此处结石的阻塞及刺激会导致其反复炎性和瘢痕改变, 从而进一步加重狭窄。反之, 壶腹部的狭窄会引起胆汁流动受阻, 导致胆汁成分比例失衡<sup>[13-16]</sup>, 又促进结石的形成及增大。因此, 临床中 Vater 壶腹部的狭窄与胆囊、胆管结石及胆道感染并存的现象常有发生。针对该类患者若医生仅处理胆囊、胆管结石而遗漏了 Vater 壶腹部狭窄问题, 后期患者容易再次复发胆道结石、胆道感染或胰腺炎<sup>[13,17-18]</sup>, 因此临床中遇到以上三种疾病同时存在时需一起处理。

Vater 壶腹部是十二指肠内侧的复杂解剖区域, 涉及胆总管和胰管的汇合, 既往研究发现该部位的狭窄及炎性改变可能与胰胆管合流异常<sup>[19-20]</sup>、胆管胆囊的癌变<sup>[21]</sup>、胆道结石形成<sup>[22-24]</sup>等疾病的发生发展相关, 因此及时行十二指肠乳头括约肌切开解除良性狭窄尤为重要。笔者所在团队从 1992 年开始从事腹腔镜下多镜联合同期处理胆囊、胆管结石及胆管炎的相关研究<sup>[9]</sup>, 在术中采用取石网的张开程度为标准等简易的方法评估术中 Vater 壶腹部的狭窄程度<sup>[9]</sup>及胆道探查术后是否切开十二指肠乳头括约肌或能否一期缝合的标准<sup>[4,9]</sup>。本文主要对比胆囊、胆管结石合并胆道感染及 Vater 壶腹部

良性狭窄时两种不同手术方案的效果。

### 3.2 新型经腹腔入路引导十二指肠乳头切开的优势

既往对于 Vater 壶腹部的良性狭窄大多数采用经典 ERCP 途径下导丝反复超选入胆管后切开乳头括约肌解决狭窄部位并取胆管结石, 后期再行胆囊切除术的方式分别分期解决胆管结石伴 Vater 壶腹部狭窄及胆囊结石问题<sup>[25-27]</sup>。Darkahi 等<sup>[8]</sup>仅使用腹腔镜处理胆囊结石胆管结石, 无法处理 Vater 壶腹部狭窄问题。Tan 等<sup>[10]</sup>虽然在以上传统两步骤手术的模式上进一步探讨了 ERCP 与腹腔镜胆囊切除联合 (一步) 手术的可行性及优点, 并在 ERCP 术中也可一定程度切开狭窄的 Vater 壶腹, 但研究未着重提及 Vater 壶腹部存在狭窄的问题, ERCP 的切开操作更多是为了取出胆总管结石。本研究采用的经腹导管引导十二指肠乳头括约肌切开的新方式暂未见相关报道。

本研究中, 观察组的手术时间及术后住院时间均较对照组明显减少。观察组存在明显的临床优势主要得益于以下三点: (1) 在胆囊切除后便顺势在胆道镜直视下取胆管结石更加容易及省时。(2) 导管逆向引导十二指肠乳头的直接性及实时导航相对准确性更高。(3) 对照组有额外的造影时间、导丝反复盲目超选耽误时间, 胆管取石后调整体位的时间等因素存在。

本研究结果还显示, 观察组的高淀粉酶血症和 (或) 高脂肪酶血症发生率明显低于对照组 (1.67% vs. 25.00%,  $P<0.001$ )。笔者认为这种现象主要与其手术方法的内在优势密切相关。首先, 经腹入路采用顺行导管标识胆总管在 Vater 壶腹部

内的走向及方位,这一关键步骤在乳头切开过程中发挥了至关重要的作用。导管的精确引导能够明确指示切口的方向和位置,从而最大限度地减少由于手术误操作导致的胆总管和胰管损伤。相比之下,对照组采用的导丝反复超选方法,在缺少直接观察的解剖结构引导的情况下,可能导致导丝较容易反复进入胰管<sup>[28-30]</sup>,从而增加了医源性高淀粉酶、脂肪酶血症的发生。值得提及的是,由于研究入组患者本身存在壶腹部狭窄问题,有时候在首次经腹插入导管时会遇到困难,当直接顺向插导管无法一次性通过狭窄部时,可尝试更换导丝引导,只要导丝通过狭窄处便可标记大致方向,此时可使用针刀稍微切开乳头括约肌,再顺导丝放置导管以更确切的标识切口方向和位置后再进一步处理。另外在插导管或导丝过程中可让助手使用腹腔镜无损伤钳抵住胆管开口处露出的胆道镜后壁,以免导管或导丝前端在遇到狭窄部抵触时,镜身回旋而很难下到肠腔。

### 3.3 两种入路常见术后并发症的发生情况、处理及相关探讨

在手术视频复盘中发现对照组出现的腹膜后血肿可能与乳头切开过程中对乳头和肠后壁造成的损伤有关,这也是ERCP组术后并发症发生率较高的原因之一,而经腹入路组是将导管作为针刀切开的后壁,抵着导管进行挑抬式的手法沿导管方向切开Vater壶腹部的狭窄处,整个过程有导管作为后壁的保护,同时还有明显的逆向定位线导航,更为安全。对照组术后发生腹膜后血肿患者最后采取了保守处理方案,予以禁饮禁食、肠外营养支持后患者症状逐步好转,术后第5天,患者血常规中WBC及中性粒细胞比基本正常,术后1周复查CT见血肿较前吸收明显,感染渗出基本吸收。对照组患者中出现了2例较为严重的胰腺炎,2例患者均在术后呈现腹痛递进式加重进而于术后第3天出现腹胀的现象,术后第3天行腹部CT增强后提示重症胰腺炎并发胰腺部分坏死,胰周感染聚集包裹并有腹膜炎,遂与重症医学科联合进行禁饮禁食、大量补液、抑酶、抗炎及导泻等对症处理,2例患者转归仍较好,未出现胰腺坏死后大量出血危及生命的现象,最终均于术后2~3周治愈出院。

ERCP作为一种内镜技术,其手术的成功率和安全性在很大程度上依赖于操作者的技术水平和

经验。尽管ERCP具有创伤小和恢复快的优势,但在面对Vater壶腹部本身重度狭窄或胆管结石较大的情况下,术者可能会面临更高的技术挑战和并发症风险。本研究中对对照组取石失败的2例,系十二指肠憩室合并憩室内Vater壶腹部炎性肿胀及乳头狭窄者,ERCP入路下导丝超选异常困难,反复尝试后最终转行腹腔入路的方式解决问题。而另外3例均系结石偏大,而乳头括约肌切开后仍不能将胆管结石从狭窄部位顺利取出,其中1例发生了取石网与结石一起嵌顿于狭窄环处,该3例患者已中转行腹腔镜胆管切开取石+胆囊切除的方式解决。基于以上情况,单就手术成功率而言,笔者团队建议胆管结石直径 $\geq 1.0$  cm者尽量选择观察组的手术方式,而当胆管结石直径 $< 1.0$  cm时手术医生可根据自己熟悉的方式选择。另外观察组有2例轻微胆汁漏出现,笔者团队采用了保持腹腔引流通畅引流同时加强早期优质蛋白饮食的保守处理方式,最终2例患者分别在术后第2天及第4天自行停止胆汁漏,故未再进一步介入或手术处理,考虑主要系胆管壁较薄弱,与缝合处针孔的渗漏有关,这是胆管一期缝合的已知并发症风险因素<sup>[9,30]</sup>。而本研究中两组资料的术后肝功能差异无统计学意义,这表明两种手术方法在避免对肝脏造成额外损伤方面同样有效。

综上所述,基于本研究结果,笔者团队认为对于胆管结石合并Vater壶腹部狭窄者,采用腹腔镜胆管取石并顺势经腹腔入路插入导管逆向引导十二指肠乳头切开的方式较经典的ERCP入路方式比较,有缩短手术时间、住院时间,降低术后胰腺炎,高淀粉酶、脂肪酶血症的发生率及提高取石成功率的临床优势,具备一定的临床价值。但本研究是在单一中心开展的,样本量也相对有限,存在一定的局限性,希望以后有更多的中心能参与进行更大样本量的随机对照试验来验证本研究的发现。

作者贡献声明:周华波负责设计实施研究、统计分析数据及论文撰写;何伊嘉、黎欢、吴洁负责采集、分析数据;李广阔、刘进衡、孙科、陈安平负责课题设计指导。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

## 参考文献

- [1] 田宏亮, 柏斗胜, 金圣杰, 等. 同期腹腔镜胆囊切除联合腹腔镜胆总管探查术或内镜括约肌切开取石术治疗胆囊结石合并胆总管结石的疗效比较[J]. 中华普通外科杂志, 2024, 39(2):105-109. doi:10.3760/cma.j.cn113855-20230617-00324-1.  
Tian HL, Bai DS, Jin SJ, et al. Synchronous laparoscopic cholecystectomy combined with laparoscopic common bile duct exploration or combined with endoscopic sphincterotomy for gallstones with common bile duct stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2024, 39(2): 105-109. doi: 10.3760/cma. j. cn113855-20230617-00324-1.
- [2] Lyu Y, Ye SJ, Wang B. Impact of duodenal papilla anatomy on needle knife papillotomy safety and efficacy in patients with difficult biliary cannulation[J]. BMC Surg, 2024, 24(1): 61. doi: 10.1186/s12893-024-02350-1.
- [3] 宋兴超, 韩亚民, 杨伟斌, 等. 腹腔镜联合超细胆道镜治疗胆囊结石并无胆总管扩张胆总管结石的临床疗效[J]. 中国普通外科杂志, 2023, 32(12): 1965-1970. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.2023.12.017.  
Song XC, Han YM, Yang WB, et al. Clinical efficacy of laparoscopy combined with ultra-fine cholangioscopy in treating gallbladder stones with common bile duct stones without common bile duct dilation[J]. China Journal of General Surgery, 2023, 32 (12):1965-1970. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.12.017.
- [4] 罗聪, 周华波, 陈安平, 等. 输尿管导管在微创治疗胆囊结石合并胆总管结石及乳头狭窄中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(8):886-893. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.08.002.  
Luo C, Zhou HB, Chen AP, et al. Application of ureteral catheter in minimally invasive treatment of concomitant gallbladder and common bile duct stones combined with papillary stenosis[J]. China Journal of General Surgery, 2021, 30(8): 886-893. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2021.08.002.
- [5] 张平, 袁玉斌, 季淑婷, 等. 两种胆总管结石合并胆囊结石治疗方案的比较研究[J]. 中华肝胆外科杂志, 2024, 30(12):917-921. doi: 10.3760/cma.j.cn113884-20240621-00190.  
Zhang P, Yuan YB, Ji ST, et al. A comparative study of two treatment methods for choledocholithiasis combined with cholecystolithiasis[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2024, 30(12): 917-921. doi: 10.3760/cma. j. cn113884-20240621-00190.
- [6] 周华波, 陈安平, 何伊嘉, 等. 腹腔镜胆总管探查取石一期缝合术的微创治疗研究进展[J]. 肝胆胰外科杂志, 2018, 30(6):525-528. doi:10.11952/j.issn.1007-1954.2018.06.024.  
Zhou HB, Chen AP, He YJ, et al. Progress in minimally invasive treatment of common bile duct stones with primary suture after laparoscopic common bile duct exploration[J]. Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery, 2018, 30(6): 525-528. doi: 10.11952/j.issn.1007-1954.2018.06.024.
- [7] Devière J. Post-ERCP pancreatitis: still a major issue despite all efforts[J]. Endoscopy, 2021, 53(4):367-368. doi:10.1055/a-1369-9031.
- [8] 陈天宇, 贾江夏, 梅小平, 等. ERCP术后早期高淀粉酶血症患者发生胰腺炎的影响因素[J]. 中华胰腺病杂志, 2024, 24(2):138-141. doi:10.3760/cma.j.cn115667-20230416-00056.  
Chen TY, Jia JX, Mei XP, et al. Factors influencing the development of pancreatitis in patients with early Post-ERCP hyperamylasemia[J]. Chinese Journal of Pancreatology, 2024, 24 (2):138-141. doi:10.3760/cma.j.cn115667-20230416-00056.
- [9] Darkahi B, Nordén T, Sandblom G. Fibrin sealant for prevention of bile leakage after laparoscopic common bile duct incision: outcome of a randomized controlled trial[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2022, 32(2):171-175. doi:10.1089/lap.2020.0404.
- [10] Tan D, Zhang YF. Differences in outcome and comparison of stress and immune status in patients with recurrent common bile duct stones after biliary tract surgery choosing three procedures (ERCP, OCBDE, and LCBDE) for treatment[J]. Comput Math Methods Med, 2022, 2022:9197990. doi:10.1155/2022/9197990.
- [11] 周华波, 李广阔, 何伊嘉, 等. 三入路理论体系指导下的胆系结石病微创治疗研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(2):228-235. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.02.012.  
Zhou HB, Li GK, He YJ, et al. Research progress of minimally invasive treatment of cholelithiasis guided by "three-approach" theory[J]. China Journal of General Surgery, 2021, 30(2):228-235. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.02.012.
- [12] García-Cano J, de la Santa Belda E, Domper F. Use a biodegradable stent in ERCP and it will never be forgotten[J]. Rev Esp Enferm Dig, 2022, 114(9): 513-515. doi: 10.17235/reed.2022.8926/2022.
- [13] 杨杰, 张锦华, 丁向萍, 等. 十二指肠乳头形态对选择性胆管插管的影响[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(6): 453-458. doi: 10.3760/cma.j.cn321463-20210813-00270.  
Yang J, Zhang JH, Ding XP, et al. Effects of duodenal papillary morphology on selective biliary cannulation[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2022, 39(6): 453-458. doi: 10.3760/cma. j. cn321463-20210813-00270.
- [14] Facundo HG, Montoliu RR, Llanos DRC, et al. Cholecystectomy 7 days vs 4 weeks after mild biliary pancreatitis: looking a decrease the incidence of persistent choledocholithiasis and ERCP: A multicentric randomized clinical trial[J]. Int J Surg, 2022, 98: 106207. doi:10.1016/j.jisu.2021.106207.
- [15] Wu PH, Yu MW, Chuang SC, et al. Comparison of laparoscopic

- common bile duct exploration plus cholecystectomy and endoscopic retrograde cholangiopancreatography followed by laparoscopic cholecystectomy for elderly patients with common bile duct stones and gallbladder stones[J]. *J Gastrointest Surg*, 2024, 28(5):719-724. doi:10.1016/j.gassur.2024.02.026.
- [16] Lee HL, Fu CK. Acute cholangitis detected ectopic ampulla of Vater in the antrum incidentally: A case report[J]. *World J Clin Cases*, 2021, 9(14):3379-3384. doi:10.12998/wjcc.v9.i14.3379.
- [17] Trocchia C, Khalaf R, Amankwah E, et al. Pediatric ERCP in the setting of acute pancreatitis: a secondary analysis of an international multicenter cohort study[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2023, 76(6):817-821. doi:10.1097/MPG.0000000000003762.
- [18] 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.
- [19] Pal P, Ramchandani M. Management of ERCP complications[J]. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 2024, 69:101897. doi: 10.1016/j.bpg.2024.101897.
- [20] 周华波, 陈安平, 何伊嘉, 等. 腹腔镜下肝穿刺导管逐级扩张乳头与内镜下乳头微切开治疗胆总管结石合并乳头狭窄的疗效对比[J]. *中华普通外科杂志*, 2018, 33(8):689-690. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2018.08.020.
- Zhou HB, Chen AP, He YJ, et al. Comparison of the therapeutic efficacy of laparoscopic hepatic puncture catheter with stepwise papillary dilation and endoscopic papillary minor sphincterotomy in treating common bile duct stones with papillary stenosis[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2018, 33(8): 689-690. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2018.08.020.
- [21] Bosley ME, Zamora IJ, Neff LP. Choledocholithiasis-a new clinical pathway[J]. *Transl Gastroenterol Hepatol*, 2021, 6: 35. doi: 10.21037/tgh-20-172.
- [22] Zhang J, Li LQ, Jiang Y, et al. Comparative analysis of laparoscopic choledocholithiasis and ERCP treatment after cholecystectomy[J]. *BMC Surg*, 2023, 23(1): 304. doi: 10.1186/s12893-023-02207-z.
- [23] Sugiura R, Nakamura H, Horita S, et al. Assessment of postoperative common bile duct stones after endoscopic extraction and subsequent cholecystectomy[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(9): 6535-6542. doi:10.1007/s00464-022-09017-z.
- [24] Das S, Jha AK, Kumar M. Laparoscopic common bile duct exploration in cases of common bile duct stones: Can LCBDE replace ERCP as first line treatment[J]. *Am J Surg*, 2023, 226(2): 290. doi:10.1016/j.amjsurg.2023.03.006.
- [25] Ali N, Nadeem M, Nauyan F, et al. Laparoscopic management of common bile duct stones: stratifying risks, a district hospital experience[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2022, 32(2):165-170. doi:10.1089/lap.2021.0022.
- [26] Zhang DY, Ma Y, Sun WL, 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.
- [27] Campbell J, Pryor A, Docimo SJ. Transcystic choledochoscopy utilizing a disposable choledochoscope: how we do it[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2022, 32(5):616-620. doi:10.1097/SLE.0000000000001079.
- [28] Li T, Hao LX, Lv C, et al. Long-term outcomes of endoscopic papillary large-balloon dilation (12-15 mm) with or without limited sphincterotomy for removal of bile duct stones[J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2023, 22(4): 392-398. doi: 10.1016/j.hbpd.2022.07.003.
- [29] Chan SK, Baey S, Shelat GV, et al. Are outcomes for emergency index-admission laparoscopic cholecystectomy performed by hepatopancreatobiliary surgeons better compared to non-hepatopancreatobiliary surgeons? A 10-year audit using 1: 1 propensity score matching[J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2024, 23(6):586-594. doi:10.1016/j.hbpd.2023.08.002.
- [30] Bosley ME, Cambrono GE, Sanin GD, et al. Moving the needle for laparoscopic common bile duct exploration: defining obstacles for the path forward[J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(11):6753-6761. doi: 10.1007/s00464-024-11146-6.

( 本文编辑 熊杨 )

**本文引用格式:**周华波, 何伊嘉, 黎欢, 等. 新型经腹腔入路引导十二指肠乳头切开治疗结石性胆管炎合并 Vater 壶腹部狭窄的临床研究[J]. *中国普通外科杂志*, 2025, 34(2):318-326. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.240608

**Cite this article as:** Zou HB, He YJ, Li H, et al. Clinical study of a novel transabdominal approach guiding sphincterotomy for choledocholithiasis complicated by stenosis of the ampulla of Vater[J]. *Chin J Gen Surg*, 2025, 34(2): 318-326. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.240608