

·短篇论著·

超声内镜引导胆管引流术对胃肠道重建患者术后胆道梗阻的临床疗效(含视频)

王莹莹 朱浩 郑汝桦 秦争艳 展薇 王雷 沈珊珊 吴启涵 李冰如 李雯
南京大学医学院附属鼓楼医院消化内镜中心,南京 210008
通信作者:李雯,Email:1472118369@qq.com



扫码查看操作视频

【摘要】 为评估超声内镜引导胆管引流术(endoscopic ultrasound-guided biliary drainage, EUS-BD)对胃肠道术后解剖结构改变患者胆道梗阻的临床疗效,回顾性分析2023年3月至2025年6月期间在南京大学医学院附属鼓楼医院因消化道重建术后解剖结构发生改变伴发胆道梗阻而接受EUS-BD的34例患者资料,评估EUS-BD的技术成功率、临床成功率和EUS-BD相关不良事件发生率。结果显示,34患者共行39次EUS-BD,技术成功率为97.4%(38/39),临床成功率为87.9%(29/33),EUS-BD相关不良事件发生率为14.7%(5/34),其中感染3例,出血1例,术后胆管炎1例,均经保守治疗后好转,无EUS-BD相关死亡病例。患者术后1个月丙氨酸转氨酶、天冬氨酸转氨酶、碱性磷酸酶、 γ -谷氨酰转氨酶和血清总胆红素较术前均明显下降($P<0.05$),直接胆红素、白细胞计数和C反应蛋白变化水平差异无统计学意义($P>0.05$)。EUS-BD是治疗胃肠道术后解剖结构改变患者胆道梗阻的一种有效方法,但术后仍需重点关注相关不良事件。

【关键词】 胆管疾病; 超声内镜; 胆道引流; 胆道梗阻; 术后解剖结构改变
基金项目:南京鼓楼医院临床研究专项资金项目(2024LCYJMS09)

Clinical efficacy of endoscopic ultrasound-guided biliary drainage for biliary obstruction after gastrointestinal reconstruction (with video)

Wang Yingying, Zhu Hao, Zheng Ruhua, Qin Zhengyan, Zhan Wei, Wang Lei, Shen Shanshan, Wu Qihan, Li Bingru, Li Wen

Digestive Endoscopy Center, Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China

Corresponding author: Li Wen, Email: 1472118369@qq.com

【Summary】 To evaluate the clinical efficacy of endoscopic ultrasound-guided biliary drainage (EUS-BD) for biliary obstruction in patients with anatomical changes after gastrointestinal surgery, data of 34 patients who underwent EUS-BD due to biliary obstruction with anatomical changes after digestive tract reconstruction from March 2023 to June 2025 in Nanjing Drum Tower Hospital, the Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School were retrospectively analyzed. The technical success rate, clinical success rate and incidence of EUS-BD-related adverse events were evaluated. A total of 39 EUS-BD procedures were performed in 34 patients. The technical success rate was 97.4% (38/39), the clinical success rate 87.9% (29/33), and the incidence of EUS-BD-related adverse events 14.7% (5/34). Three cases of infection, 1 case of bleeding, and 1 case of postoperative cholangitis occurred. All of them were improved after conservative treatment, and there was no EUS-BD-related death. Alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, alkaline phosphatase, γ -glutamyl transferase and serum total bilirubin decreased significantly at 1 month after operation ($P<0.05$). There was no significant difference in the changes of direct bilirubin, white blood cell count and C-reactive protein levels ($P>0.05$). This study suggests that EUS-BD is

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20251105-00325

收稿日期 2025-11-05 本文编辑 许文立

引用本文:王莹莹,朱浩,郑汝桦,等.超声内镜引导胆管引流术对胃肠道重建患者术后胆道梗阻的临床疗效(含视频)[J].中华消化内镜杂志,2026,43(4):306-310. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20251105-00325.



an effective method for the treatment of biliary obstruction in patients with anatomical changes after gastrointestinal surgery, but postoperative adverse events still need to be focused on.

【Key words】 Bile duct diseases; Endoscopic ultrasonography; Biliary drainage; Biliary obstruction; Postoperative anatomical structure changes

Fund program: Nanjing Drum Tower Hospital Clinical Research Special Fund Project (2024LCYJMS09)

近年来,随着消化道肿瘤发病率的升高及外科手术技术的显著进步,接受胃肠道重建手术的患者数量不断增加。然而,部分患者在术后可能会因恶性肿瘤浸润或神经内分泌调节失常,引起胆道狭窄、吻合口狭窄及胆管结石等,进一步造成胆道梗阻^[1-3]。目前,内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)仍是治疗胆道梗阻的首选方法。但胃肠道重建术后解剖结构改变的患者行ERCP时面临诸多技术挑战,例如内镜入路复杂、输入襻及吻合口定位困难、肠管粘连及成角畸形等,这些因素常导致内镜难以到达十二指肠乳头或成功插管,使ERCP成功率显著降低^[4]。超声内镜引导胆管引流术(endoscopic ultrasonography-guided biliary drainage, EUS-BD)作为一种新型的替代治疗方案,通过直接穿刺胆道系统实现引流,避免了传统ERCP的技术限制。然而,由于EUS-BD的技术难度大,目前仅能在具备丰富EUS和ERCP经验的内镜中心开展^[5],针对术后解剖结构改变患者行EUS-BD治疗效果的相关文献有限。鉴于此,本研究回顾性分析34例胃肠道重建术后行EUS-BD治疗的胆道梗阻患者,旨在评估EUS-BD的临床疗效。

一、对象与方法

1. 研究对象

回顾性连续收集2023年3月至2025年6月因胆道梗阻在南京大学医学院附属鼓楼医院消化内镜中心接受EUS-BD治疗的胃肠道重建术后患者病历资料。纳入标准:①年龄 ≥ 18 岁;②术前磁共振胰胆管成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)显示患者存在胆道梗阻;③既往接受过胃肠道外科手术;④接受EUS-BD。排除标准:①胃肠道解剖结构未改变的患者;②资料不完整的患者。患者均签署知情同意书,本研究已通过南京大学医学院附属鼓楼医院伦理委员会审查(伦理号:2025-0848-02)。

2. 主要器械

日本Olympus GF-UCT260线阵超声内镜,美国Cook 19 G穿刺针、扩张探条、双猪尾胆道塑料支架,乳头切开刀,斑马导丝,泥鳅导丝,囊肿切开刀,金属胆道支架,扩张水囊,取石球囊和鼻胆管等。

3. EUS-BD的手术方式

患者术前完善各项检查及准备,医师根据患者的解剖结构、疾病情况等确定EUS-BD的具体方式。所有操作由具有丰富内镜专业知识和实践经验的主任医师完成。术中予静脉镇静及鼻导管吸氧,全程进行心电图监护及血氧饱和度监测。本中心涉及的EUS-BD包括超声内镜引导肝胃吻合术(endoscopic ultrasound-guided hepaticogastrostomy, EUS-HGS)、超声内镜引导肝空肠吻合术(endoscopic ultrasound-guided hepaticojejunostomy, EUS-HJS)、超声内镜

引导肝十二指肠吻合胃术(endoscopic ultrasound-guided hepaticoduodenostomy, EUS-HDS)和超声内镜引导逆行操作(endoscopic ultrasound-guided antegrade treatment, EUS-AG)。术后禁食禁水,给予抑酸、抗感染、补液等对症治疗。密切观察生命体征、记录有无发热、出血、腹痛、感染、休克甚至死亡等情况。

(1)跨壁肝内外支架置入术(EUS-HGS, EUS-HJS, EUS-HDS):线阵超声内镜经食管下段、胃、空肠、十二指肠处扫查扩张的肝内胆管,使用19 G穿刺针穿刺进入肝内胆管或胆总管内,回抽见少量胆汁后,注射造影剂显影胆管。循穿刺针鞘管置入导丝,将导丝留置于胆管内,再循导丝在肝胃之间、肝空肠之间或肝十二指肠之间置入塑料支架(图1~3)。

(2)超声内镜引导逆行支架置入或取石(EUS-AG):线阵超声内镜进镜至食管下段、残胃或空肠处,扫描识别扩张的肝内外胆管。使用19 G穿刺针穿刺目标胆管,回抽见胆汁,随后注入造影剂显影肝内外胆管。沿穿刺针置入导丝,留置于胆管内,循导丝置入囊肿切开刀、扩张探条或扩张球囊等扩张穿刺道、狭窄处和十二指肠乳头,对于取石患者,采用取石球囊逆行将结石推出乳头口。后循导丝置入金属、塑料支架或鼻胆管,完成胆道引流(图1,视频)

4. 结局指标

主要结局指标为技术成功率和临床成功率,次要结局指标包括肝功能指标值、血清胆红素、炎症指标值变化情况和EUS-BD相关不良事件发生情况。技术成功定义为成功在超声内镜引导下胆汁引流,包括支架置入和结石患者逆行取石后的处理^[6-7];临床成功定义为患者术后实验室指标水平较术前改善或临床症状和体征得到明显缓解^[8];EUS-BD的主要不良事件包括出血、感染、胆漏、气腹、胆管炎、腹膜炎,支架移位和穿孔^[9-10]。

5. 统计学分析

采用SPSS 25.0统计学软件对数据进行处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用配对样本 t 检验;不符合正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,比较采用配对Wilcoxon检验。计数资料均以频数表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1. 一般资料

本研究共收集了35例因胆道梗阻而行EUS-BD的胃肠道重建术后患者,排除解剖结构未发生改变患者1例,最终纳入34例患者。其中男16例、女18例,年龄 (65.11 ± 10.39) 岁。既往行胃癌Roux-en-Y术10例、毕Ⅱ式吻合术3例、毕Ⅰ式吻合术1例、胆肠吻合术13例、Whipple术7例。所有患者中,23例因ERCP插管失败而选择EUS-BD,11例经医师术前综合评估后选择EUS-BD。术中根据患者胆道梗阻部位

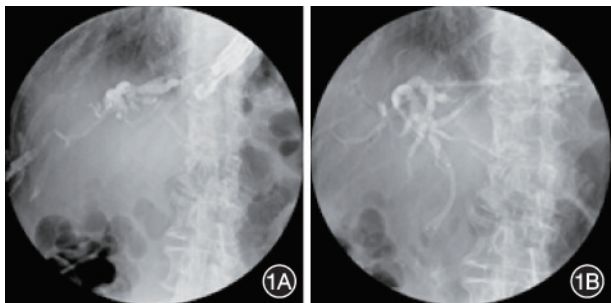


图1 超声内镜引导顺行胆管引流术联合肝胃吻合术 1A: 19 G穿刺针以胃壁穿刺点, 穿刺左肝内胆管; 1B: 经导丝依次置入0.8 cm×7 cm金属支架及7 Fr-4 cm双猪尾塑料支架, 建立双通路引流

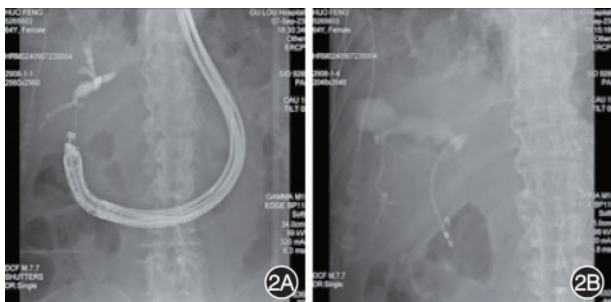


图2 超声内镜引导肝十二指肠吻合术穿刺过程 2A: 19 G穿刺针以十二指肠球部为穿刺点, 穿刺右肝内胆管; 2B: 经导丝置入一个7 Fr-7 cm单猪尾塑料支架, 一端位于肝内, 一端位于十二指肠

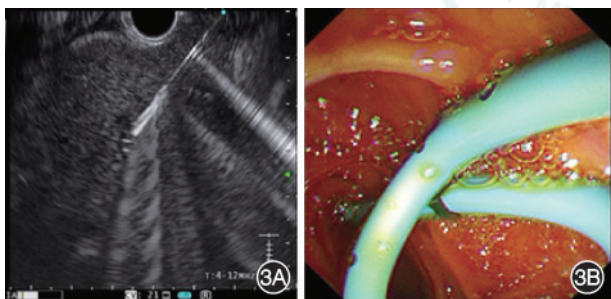


图3 超声内镜引导肝空肠吻合术穿刺过程 3A: 19 G穿刺针以空肠输入襻为穿刺点, 穿刺右肝内胆管; 3B: 经导丝置入一个7 Fr-7 cm双猪尾塑料支架, 一端位于肝内胆管, 一端位于空肠引流通路

情况、梗阻原因和患者经济状况等综合评估后使用塑料支架或金属支架。

在患者胆道梗阻情况及治疗方面, 34例患者根据病因分为恶性梗阻与良性梗阻。恶性梗阻共20例, 均由肿瘤复发、占位等所致, 其中12例行EUS-HGS, 2例行EUS-AG顺行支架置入, 3例行EUS-HJS, 1例行EUS-HDS, 2例行EUS-AG顺行支架置入联合EUS-HGS。良性梗阻共14例, 包括胆管结石10例、吻合口狭窄4例。胆管结石患者中, 6例行EUS-AG顺行取石联合EUS-HGS解除梗阻; 4例因取出结石困难, 均行支架置入胆汁引流控制感染, 其中3例行EUS-HGS, 1例行EUS-HGS联合EUS-HJS。吻合口狭窄患者中, 1例行EUS-HGS, 2例行EUS-AG顺行支架置入联合

EUS-HGS, 1例EUS-BD技术失败。

2. EUS-BD的治疗效果

(1) 技术成功: 34例患者共行39次EUS-BD, 其中5例患者行2次EUS-BD, 技术成功38次, 技术成功率为97.4% (38/39)。失败的1例患者为毕I式吻合术后胃肠吻合口狭窄, 超声内镜在胃内扫查, 见肝内胆管仅轻度扩张, 19 G穿刺针多次尝试穿刺扩张不明显的肝内胆管, 仍无法成功, 最终引流失败。

(2) 临床成功: EUS-BD术后4例患者胆汁引流效果不佳, 临床失败, 其中1例为导管内乳头状腺瘤复发患者, 行2次EUS-BD后效果仍不佳, 后经持续抗感染、扩容补液等对症治疗后部分缓解, 患者自行出院; 3例为肿瘤复发、继发占位且解剖结构复杂, 后均改行经皮经肝穿刺胆道引流术 (percutaneous transhepatic cholangial drainage, PTC) 后病情好转。其余29例患者行EUS-BD后临床症状显著缓解或实验室指标较术前改善, 临床成功率为87.9% (29/33)。

(3) EUS-BD相关不良事件: 共发生5例 (14.7%, 5/34) EUS-BD相关不良事件, 包括胆道出血1例、胆管炎1例及感染3例, 无EUS-BD相关死亡病例。其中, 胆道出血的患者经输血、补液、止血、抑酸及动脉造影探查备栓塞等综合治疗成功止血; 胆管炎的患者术前存在胃潴留, 考虑为经十二指肠肠球部穿刺时胃内容物污染所引起; 3例感染可能与患者一般情况差、解剖结构复杂、术前胆道梗阻时间长等因素有关。患者后续均经抗感染、扩容补液等对症治疗后情况好转。

3. 术前后实验室指标对比

研究收集了患者术前及术后1个月内的各项实验室指标, 并排除了数据缺失的病例。最终纳入分析的病例中, 肝功能(丙氨酸转氨酶、天冬氨酸转氨酶、碱性磷酸酶、 γ -谷氨酰转氨酶)指标及总胆红素水平有效数据均为26例, 直接胆红素17例; 炎症指标中, 白细胞计数17例, C反应蛋白14例。结果显示, EUS-BD术后患者肝功能和胆红素代谢情况显著改善: 丙氨酸转氨酶、天冬氨酸转氨酶、碱性磷酸酶、 γ -谷氨酰转氨酶和血清总胆红素较术前均明显下降, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 术后患者直接胆红素水平由术前的 $59.30(10.10, 117.85) \mu\text{mol/L}$ 降至 $37.60(5.00, 83.35) \mu\text{mol/L}$, 呈下降趋势但差异无统计学意义 ($P = 0.177$)。在炎症指标方面, 术后白细胞计数呈现下降趋势, C反应蛋白水平则表现为轻度升高, 但变化均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表1。

讨论 ERCP仍是解剖结构正常患者的一线胆道引流手段, 选择性插管成功率可高达95%^[11]。然而, 对于胃肠道重建术后的患者, 由于解剖结构发生改变, ERCP成功率因手术方式不同而存在显著差异: 毕II式吻合术后患者成功率为75%~83%^[12], Roux-en-Y吻合术后降至33%~67%, 而Whipple术后患者成功率大约仅有51%^[13]。Hakuta等^[14]的研究比较了球囊辅助内镜ERCP和EUS-BD在手术改变解剖结构患者恶性梗阻中的应用, 结果显示EUS-BD技术成功率显著更高(94%比70%, $P = 0.005$)。解剖结构改变导致内镜难以到达十二指肠乳头或完成插管, 若不及时解决胆道梗阻, 可能引发恶性梗阻性黄疸、胆道感染、肝功能衰竭等严重并发症, 甚至危及患者生命^[15]。

表 1 患者术前术后实验室指标水平比较

指标	有效例数	术前	术后	t 值/Z 值	P 值
ALT[U/L, $M(Q_1, Q_3)$]	26	80.30(28.30, 144.18)	35.85(14.45, 81.70)	$Z=-3.365$	<0.001
AST[U/L, $M(Q_1, Q_3)$]	26	105.25(62.03, 217.98)	57.30(22.48, 81.78)	$Z=-3.238$	<0.001
ALP[U/L, $M(Q_1, Q_3)$]	26	506.70(250.13, 710.45)	379.25(201.00, 558.23)	$Z=-3.619$	<0.001
GGT[U/L, $M(Q_1, Q_3)$]	26	348.90(138.55, 640.78)	222.95(81.33, 343.28)	$Z=-4.432$	<0.001
总胆红素[$\mu\text{mol/L}, M(Q_1, Q_3)$]	23	92.20(35.00, 212.70)	53.40(19.70, 99.30)	$Z=-2.068$	0.039
直接胆红素[$\mu\text{mol/L}, M(Q_1, Q_3)$]	17	59.30(10.10, 117.85)	37.60(5.00, 83.35)	$Z=-1.349$	0.177
WBC 计数($\times 10^9/\text{L}, M(Q_1, Q_3)$]	17	6.00(4.30, 11.05)	5.90(4.60, 9.80)	$Z=-1.136$	0.256
CRP(mg/L, $\bar{x}\pm s$)	14	45.36 \pm 40.01	47.36 \pm 33.28	$t=-0.210$	0.837

注: ALT 指丙氨酸转氨酶; AST 指天冬氨酸转氨酶; ALP 指碱性磷酸酶; GGT 指 γ -谷氨酸转氨酶; WBC 指白细胞; CRP 指 C 反应蛋白

根据美国胃肠内镜学会最新指南^[16], 对于术后解剖结构改变且 ERCP 失败的患者, 推荐选择 EUS-BD 或 PTCD 作为替代治疗方案。传统 PTCD 虽具有一定临床价值, 但其创伤性较大且需长期外引流, 可能导致皮肤疼痛、感染等并发症, 影响患者生活质量^[17]。现有证据表明, 对于 ERCP 失败的恶性胆道梗阻的患者, PTCD 与 EUS-BD 技术成功率相似; 当使用自膨式金属支架时, 两组临床成功率无显著差异, 但在其他类型支架的应用中, EUS-BD 显示出更高的临床成功率^[18]。更重要的是, EUS-BD 的不良事件发生率明显低于 PTCD。Hayat 等^[19]的 meta 分析进一步说明, 与 PTCD 相比, EUS-BD 术后出血、胆管炎、胰腺炎、气腹和胆漏等急性不良事件发生率更低。基于上述证据, EUS-BD 不仅具有微创优势, 而且比 PTCD 更安全, 并且随着技术的不断发展, 其适应证也已扩展至各类消化道重建术后患者^[5]。一项纳入 90 例近端狭窄或解剖结构改变患者的回顾性研究显示, EUS-BD 组在临床成功率(97.4% 比 79.5%)、术后疼痛发生率(17.8% 比 44.4%)、住院时间(7.5 d 比 11.5 d)以及再干预率(0.4 比 2.8)^[20]等方面均显著优于 PTCD 组。中国超声内镜引导胆管引流术最新共识指出, 解剖改变的良性胆道梗阻患者, ERCP 失败后推荐改行 EUS-BD; 对于解剖改变的恶性胆道梗阻可首选 EUS-BD 解除梗阻^[5]。

本研究回顾性分析 34 例接受 EUS-BD 的胃肠道重建术后胆道梗阻患者, 良性胆道梗阻 14 例, 恶性胆道梗阻 20 例。结果显示, 总体技术成功率为 97.4%(38/39), EUS-BD 相关不良事件发生率为 14.7%(5/34), 这一结果与国外 meta 分析报道的结果相近^[21]且优于国内同类回顾性研究^[22]。临床成功率为 87.9%(29/33), 略低于国外 meta 分析报告的 94.9%, 差异可能与研究人群以及评估标准不同有关: ①国外研究纳入了部分解剖结构正常的患者, 而术后解剖改变患者的治疗难度更大, 因此国外研究的临床成功率略高; ②在研究对象方面, meta 分析中 66.7% 的研究采用血清总胆红素具体下降值作为主要评判标准, 推断研究对象主要为术前有黄疸症状或胆红素水平升高的患者, 而本文纳入了所有解剖结构改变后符合胆道梗阻诊断的病例, 除胆红素外还综合考虑了肝功能、炎症指标及临床症状等。

技术失败的 1 例与该患者胆道扩张不足以及腹部淋巴结肿大有关。在 5 例 EUS-BD 相关不良事件(感染 3 例、胆道出血 1 例、术后胆管炎 1 例)中, 患者术前一般情况均较差, 例如存在解剖结构复杂、术前梗阻时间长、结石难以取出、

胃滞留等问题。研究提示, 术后需结合患者术前病情、EUS-BD 的穿刺点、穿刺路径等提前评估可能出现的并发症, 密切关注患者的生命体征及实验室指标。对于发生感染或炎症反应的患者, 可在常规治疗的基础上升级或联合使用抗生素; 针对胆道出血的患者, 除输血、补液等支持治疗外, 还应采用动脉造影技术明确出血点, 必要时行栓塞止血。若患者同时合并其他严重疾病, 建议启动多学科协作模式制定科学治疗方案。本研究发生 EUS-BD 相关不良事件患者, 经综合治疗后病情均稳定, 无 EUS-BD 相关死亡病例。实验室指标分析结果显示, EUS-BD 可有效改善患者肝功能和胆红素代谢水平, 术后 1 个月内患者的肝功能指标和血清总胆红素较术前均明显下降($P<0.05$)。患者直接胆红素($P=0.177$)、白细胞计数水平($P=0.256$)和 C 反应蛋白水平($P=0.837$)变化情况无显著差异, 这一现象可能与以下因素相关: ①直接胆红素水平、白细胞计数及 C 反应蛋白的有效样本量相对较少; ②部分患者术后出现并发症影响指标变化; ③长期胆道梗阻患者术前已存在慢性炎症状态, 导致急性期反应能力减弱^[23]; ④EUS-BD 操作过程中需跨壁穿刺、造影及支架置入等, 可诱发局部组织损伤或短暂菌血症, 引起术后早期炎症指标波动^[24]。术后患者症状或实验室指标若持续不佳, 应积极寻找病因, 并根据评估结果考虑再次干预, 如 EUS-BD、PTCD 或 ERCP。

目前尚无指南对 EUS-BD 的支架选择提供明确说明。在本研究中, 支架的类型和大小均由医师结合患者胆道梗阻的具体部位、原因、EUS-BD 具体术式及患者经济状况等多因素综合评估后决定。患者出院后应定期随访复查, 一旦发生再梗阻需及时就医处理。此外, 在技术方面, 本研究对 11 例患者实施了联合引流的复杂技术, 其中 10 例采用 EUS-AG(顺行取石或支架置入)+EUS-HGS、1 例采用 EUS-HGS+EUS-HJS, 总体技术成功率为 100.0%, 其中 3 例患者接受了二次 EUS-BD 治疗, 所有患者术后临床症状获得显著改善。现有文献也表明, 联合技术通过建立双重引流通道, 不仅能有效降低手术风险, 还能改善引流效果^[25-26]。在临床实践中, 仍建议由经验丰富的内镜医师与护理团队共同完成专业的评估、操作配合及术后护理^[5]。本研究存在一定的局限性: 本研究是单中心回顾性研究, 样本量相对有限且目前仅评估了术后短期疗效, 对患者远期预后的随访数据有待完善。未来需要开展更大样本的多中心前瞻性研究, 建立标准化的长期随访方案, 进一步验证 EUS-BD 对胃肠道重建术后患者的治疗效果。

综上所述,对于胃肠道重建术后胆道梗阻的患者,EUS-BD 能够显著改善其临床症状,肝功能及胆道梗阻情况,具有较高的技术成功率和临床成功率,但术后仍需重点关注相关不良事件。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 王莹莹、秦争艳、展薇、吴启涵、李冰如:研究设计、采集数据、解释数据、统计分析和撰写论文;朱浩、郑汝桦、沈珊珊:数据整理、统计分析、论文修改;王雷、李雯:对文章的知识性内容做出批评性审阅,并提供研究经费、行政、技术及材料支持等

参 考 文 献

- [1] Liang TJ, Liu SI, Chen YC, et al. Analysis of gallstone disease after gastric cancer surgery[J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(5): 895-903. DOI: 10.1007/s10120-017-0698-5.
- [2] Zhao L, Ling R, Chen J, et al. Clinical outcomes of proximal gastrectomy versus total gastrectomy for proximal gastric cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Dig Surg*, 2021, 38(1):1-13. DOI: 10.1159/000506104.
- [3] 梅佳玮,翁明哲,束翌俊,等.胰十二指肠切除术后胆肠吻合口狭窄的影响因素及治疗[J].*中国实用外科杂志*,2023,43(7): 819-822. DOI: 10.19538/j. cjps. issn1005-2208. 2023.07.22.
- [4] 唐卫平,韩东,陈国栋.复杂型胆总管结石的内镜治疗策略[J].*中国普通外科杂志*,2021,30(2):219-227. DOI: 10.7659/j. issn.1005-6947.2021.02.011.
- [5] 国家消化系统疾病临床医学研究中心(上海),中华医学会消化内镜学分会.中国超声内镜引导胆管引流术专家共识(2024,上海)[J].*中华消化内镜杂志*,2024,41(12):941-955. DOI: 10.3760/ema.j.cn321463-20241120-00528.
- [6] Ragab KM, Abdel-Hameed M, Gouda M, et al. Endoscopic ultrasound-guided biliary drainage for distal malignant biliary obstruction: a prospective 3-year multicenter Egyptian study [J]. *Acta Gastroenterol Belg*, 2023, 86(1): 26-35. DOI: 10.51821/86.1.10828.
- [7] van der Merwe SW, van Wanrooij R, Bronswijk M, et al. Therapeutic endoscopic ultrasound: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline[J]. *Endoscopy*, 2022,54(2):185-205. DOI: 10.1055/a-1717-1391.
- [8] Samanta J, Sundaram S, Dhar J, et al. EUS-guided biliary drainage in patients with moderate-severe cholangitis is safe and effective: a multi-center experience[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(1):298-308. DOI: 10.1007/s00464-022-09495-1.
- [9] 何东,孙亦华,张文凯,等.恶性胆道梗阻内镜下治疗方式的研究进展[J].*中国医药*,2022,17(12): 1907-1911.
- [10] 马文壮,葛楠,吕扬,等.超声内镜引导下胆道引流术的研究现状及应用进展[J].*中国医科大学学报*,2022,51(8): 738-743. DOI: 10.12007/j.issn.0258-4646.2022.08.014.
- [11] Freeman ML, Guda NM. ERCP cannulation: a review of reported techniques[J]. *Gastrointest Endosc*, 2005, 61(1): 112-125. DOI: 10.1016/s0016-5107(04)02463-0.
- [12] Caglar E, Atasoy D, Tozlu M, et al. Experience of the endoscopists matters in endoscopic retrograde cholangiopancreatography in Billroth II gastrectomy patients [J]. *Clin Endosc*, 2020, 53(1): 82-89. DOI: 10.5946/ce.2019.073.
- [13] 周明新.胃肠道重建术后患者ERCP的应用进展[J].*中国微创外科杂志*, 2019, 19(4): 336-340. DOI: 10.3969/j. issn.1009-6004.2019.04.012.
- [14] Hakuta R, Ishida K, Nakai Y, et al. A retrospective comparative study of biliary drainage using balloon endoscopy and endoscopic ultrasound for malignant obstruction in patients with surgically altered anatomy[J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(12):7269-7277. DOI: 10.1007/s00464-024-11329-1.
- [15] 中华医学会外科学分会胆道外科学组.肝胆管结石病诊断治疗指南[J].*中华消化外科杂志*,2007,6(2): 156-160.
- [16] ASGE Standards of Practice Committee; Pawa S, Marya NB, et al. American Society for Gastrointestinal Endoscopy guideline on the role of therapeutic EUS in the management of biliary tract disorders: summary and recommendations[J]. *Gastrointest Endosc*, 2024, 100(6): 967-979. DOI: 10.1016/j. gie.2024.03.027.
- [17] Nennstiel S, Weber A, Frick G, et al. Drainage-related complications in percutaneous transhepatic biliary drainage: an analysis over 10 years[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2015,49(9): 764-770. DOI: 10.1097/MCG.0000000000000275.
- [18] Wang Y, Lyu Y, Li T, et al. Comparing outcomes following endoscopic ultrasound-guided biliary drainage versus percutaneous transhepatic biliary drainage for malignant biliary obstruction: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2022, 32(7): 747-755. DOI: 10.1089/lap.2021.0587.
- [19] Hayat U, Bakker C, Dirweesh A, et al. EUS-guided versus percutaneous transhepatic cholangiography biliary drainage for obstructed distal malignant biliary strictures in patients who have failed endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a systematic review and meta-analysis[J]. *Endosc Ultrasound*, 2022, 11(1): 4-16. DOI: 10.4103/EUS-D-21-00009.
- [20] Vanella G, Bronswijk M, Maleux G, et al. EUS-guided intrahepatic biliary drainage: a large retrospective series and subgroup comparison between percutaneous drainage in hilar stenoses or postsurgical anatomy[J]. *Endosc Int Open*, 2020, 8(12):E1782-E1794. DOI: 10.1055/a-1264-7511.
- [21] Tanisaka Y, Mizuide M, Fujita A, et al. Endoscopic ultrasound-guided biliary drainage in patients with surgically altered anatomy: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2023, 58(2): 107-115. DOI: 10.1080/00365521.2022.2111228.
- [22] 杨英,陈炳芳,丁炎波,等.超声内镜下胆道引流对外科术后解剖结构改变患者恶性梗阻性黄疸的治疗探讨[J].*中国内镜杂志*, 2020, 26(5): 32-36. DOI: 10.3969/j. issn. 1007-1989.2020.05.006.
- [23] Elbromboly Y, Esawy MA. Post-operative C-reactive protein and white blood cells changes pattern following spinal deformity surgery and its clinical correlation[J]. *J Orthop Surg Res*, 2023,18(1):790. DOI: 10.1186/s13018-023-04288-1.
- [24] 邱权威,葛思堂,左芦根,等.腹腔镜直结肠癌根治术后周围血炎症指标变化趋势对腹腔感染性并发症的预测价值[J].*中华全科医学*,2023,21(5):757-760. DOI: 10.16766/j.cnki. issn.1674-4152.002976.
- [25] Ogura T, Kitano M, Takenaka M, et al. Multicenter prospective evaluation study of endoscopic ultrasound-guided hepaticogastrostomy combined with antegrade stenting (with video) [J]. *Dig Endosc*, 2018, 30(2): 252-259. DOI: 10.1111/den.12976.
- [26] Ishiwatari H, Ogura T, Hijioka S, et al. EUS-guided hepaticogastrostomy versus EUS-guided hepaticogastrostomy with antegrade stent placement in patients with unresectable malignant distal biliary obstruction: a propensity score-matched case-control study[J]. *Gastrointest Endosc*, 2024,100(1):66-75. DOI: 10.1016/j.gie.2024.02.012.