

ERCP 与 PTCD 治疗老年急性梗阻性化脓性胆管炎患者疗效及对血清 α -GST、胆汁炎症因子的影响*

李小庆 贾蓬勃 李栋 李博 王新团

(咸阳市第一人民医院肝胆胰脾外科, 陕西 咸阳 712000)

【摘要】 目的 探讨经内镜逆行胰胆管造影(ERCP)与经皮经肝穿刺胆道造影(PTCD)对急性梗阻性化脓性胆管炎(AOSC)患者疗效及对血清 α -谷胱甘肽 S 转移酶(α -GST)、胆汁炎症因子的影响。方法 本研究为前瞻性研究,选取咸阳市第一人民医院 2021 年 1 月—2024 年 4 月收治的 120 例老年 AOSC 患者为研究对象,按照随机数字表法分为观察组及对照组,每组 60 例。观察组行 ERCP 术,对照组行 PTCD 术,对比两组症状缓解时间、术后住院时间、肝脏生化指标[血清直接胆红素(DBIL)、总胆红素(TBIL)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)]、血清 α -GST 及胆汁炎症因子[白介素-6(IL-6)、白介素-10(IL-10)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)],并统计分析术后并发症发生情况。结果 两组腹痛、发热及黄疸缓解时间对比,组间无显著差异($P>0.05$),观察组术后住院时间显著短于对照组($P<0.05$)。与术前血清 DBIL、TBIL、ALT 及 AST 相比较,两组术后 7 d 以上指标均下降($P<0.05$),但两组以上指标同期比较无显著差异($P>0.05$)。与术前血清 α -GST 水平对比,两组术后 7 d 血清 α -GST 水平均下降,且观察组血清 α -GST 水平较对照组更低($P<0.05$)。与术后 1 d 胆汁 IL-6、IL-10 以及 TNF- α 水平比较,两组术后 7 d 胆汁 IL-6、TNF- α 水平下降,胆汁 IL-10 升高,且观察组术后 7 d 上述指标均优于对照组($P<0.05$)。观察组、对照组术后并发症总发生率分别为 10.00%、5.00%,组间未见明显差异($P>0.05$)。结论 ERCP 与 PTCD 均能促进老年 AOSC 患者临床症状缓解,改善肝脏功能,但 ERCP 在降低血清 α -GST 水平及减轻炎症反应方面优势更为明显。

【关键词】 急性梗阻性化脓性胆管炎;老年;经内镜逆行胰胆管造影;经皮经肝穿刺胆道造影; α -谷胱甘肽 S 转移酶;胆汁炎症因子

【中图分类号】 R575.7 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2025.07.021

Therapeutic effects of ERCP and PTCD on elderly patients with AOSC and the impact on serum alpha-GST and bile inflammatory factors

LI Xiaoqing, JIA Pengbo, LI Dong, LI Bo, WANG Xintuan

(Department of Hepatobiliary, Pancreatic and Spleen Surgery, The First People's Hospital of Xianyang, Xianyang 712000, Shaanxi, China)

【Abstract】 **Objective** To analyze the therapeutic effects of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) and percutaneous transhepatic cholangial drainage (PTCD) on elderly patients with acute obstructive suppurative cholangitis (AOSC), and the impact on serum alpha-glutathione S-transferase (alpha-GST) and bile inflammatory factors. **Methods** This study was a prospective study. A total of 120 elderly patients with AOSC who were admitted to the Xianyang First People's Hospital from January 2021 to April 2024 were assigned to observation group and control group using the random number table method, with 60 patients in each group. Observation group underwent ERCP and control group underwent PTCD. The two groups were compared in terms of the time to symptom relief, postoperative hospital stay, liver biochemical indicators [serum direct bilirubin (DBIL), total bilirubin (TBIL), alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST)], serum alpha-GST and bile inflammatory factors [interleukin-6 (IL-6),

基金项目:陕西省自然科学基金基础研究计划项目(2022JM8019)

通信作者:李博, E-mail:libo34679017@163.com

引用本文:李小庆,贾蓬勃,李栋,等. ERCP 与 PTCD 治疗老年急性梗阻性化脓性胆管炎患者疗效及对血清 α -GST、胆汁炎症因子的影响[J]. 西部医学, 2025, 37(7):1053-1057. DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2025.07.021

interleukin-10 (IL-10) and tumor necrosis factor- α (TNF- α)]. The incidence rates of postoperative complications were statistically analyzed. **Results** There was no significant difference in the time to abdominal pain, fever and jaundice relief between the two groups ($P>0.05$). Postoperative hospital stay of observation group was significantly shorter than that of control group ($P<0.05$). Serum DBIL, TBIL, ALT and AST levels in both groups on day 7 after operation were lower than preoperative levels ($P<0.05$), but there was no significant difference between the groups ($P>0.05$). Serum alpha-GST levels in both groups on day 7 after operation were lower than preoperative levels ($P<0.05$), and serum alpha-GST level in observation group was lower than that in control group ($P<0.05$). Compared with postoperative day 1, there were decreases in bile IL-6 and TNF- α levels, and increases in bile IL-10 levels in both groups on postoperative day 7 ($P<0.05$). Above indicators in observation group were better than those in control group ($P<0.05$). The total incidence rates of postoperative complications in observation group and control group were 10.00% and 5.00%, without significant difference between the groups ($P>0.05$). **Conclusion** Both ERCP and PTCD can promote clinical symptom relief and improve liver function in elderly patients with AOSC. However, ERCP has more advantages in lowering serum alpha-GST level and alleviating inflammatory reactions.

【Key words】 Acute obstructive suppurative cholangitis; Elderly; Endoscopic retrograde cholangiopancreatography; Percutaneous transhepatic cholangial drainage; Alpha-glutathione S-transferase; Bile inflammatory factor

急性梗阻性化脓性胆管炎 (Acute obstructive suppurative cholangitis, AOSC) 作为临床急重症, 主要是由结石等异物造成的急性胆管阻塞或细菌感染等, 引起胆管内压力显著升高, 化脓的胆汁逆流, 造成肝胆系统功能受损的感染性疾病^[1-2]。该疾病病情严重, 可引起腹痛、黄疸及高热等症状, 未给予及时治疗可能引发感染性休克, 甚至是死亡^[3]。临床对于 AOSC 常采用手术治疗, 随着微创及内镜技术的发展, 其中经内镜逆行胰胆管造影 (Endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP) 与经皮经肝穿刺胆道造影 (Percutaneous transhepatic cholangiography, PTCD) 在临床应用较多, 两种术式均能达到引流减压、减少梗阻的目的^[4-5]。前者具有创伤小、操作简单等优势; 后者疗效确切, 引流效果较好。对于老年群体来说, 其身体机能下降, 且合并基础疾病, 病情往往更为严重, 对以上两种术式的反应性以及术后炎症因子的变化可能存在差异。血清 α -谷胱甘肽 S 转移酶 (α -Glutathione s-transferases, α -GST) 在肝损伤中具有良好的诊断价值^[6]。基于此, 本研究主要对比较分析 ERCP 与 PTCD 治疗老年 AOSC 患者疗效及对血清 α -GST、胆汁炎症因子的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究为前瞻性研究, 选取咸阳市第一人民医院 2021 年 1 月—2024 年 4 月收治的 120 例老年 AOSC 患者作为研究对象。患者按照随机数字表法分为观察组及对照组, 每组 60 例。纳入标准: ①均符合《急性胆道系统感染的诊断和治疗指南 (2021 版)》^[7] 中的相应标准, 且结合影像学资料确诊为 AOSC。②年龄均超过 60 岁。③均自愿参与本次研究, 并签署知情同意书。④既往不存在 ERCP 或

PTCD 治疗史。排除标准: ①精神异常。②重要脏器如肝肾脏器质性病变者。③合并患有癌症。④存在免疫功能异常及血液系统疾病者。本次研究经医院伦理委员会审核通过 (伦理号: LC-171220035)。两组患者一般资料包括性别、年龄、发病至就诊时间、疾病类型及体质量指数 (BMI) 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较 ($n, \bar{x} \pm s$)
Table 1 Comparison of baseline data between the two groups

项目	观察组 ($n=60$)	对照组 ($n=60$)	χ^2/t	P
性别 (男/女)	38/22	35/25	0.315	0.575
年龄 (岁)	65.14 \pm 6.72	65.27 \pm 6.63	0.107	0.915
发病至就诊时间 (d)	1.25 \pm 0.13	1.21 \pm 0.15	1.561	0.121
疾病类型			0.355	0.837
单纯胆总管结石	32	30		
胆总管合并肝内胆管结石	17	20		
胆总管合并胆囊结石	11	10		
BMI (kg/m ²)	22.35 \pm 1.32	22.27 \pm 1.48	0.312	0.755

1.2 方法 两组患者均接受对症治疗, 包括抗感染、补液、纠正电解质紊乱及营养支持等, 均在入院 24 h 内进行手术治疗, 术前均禁食、禁饮, 入室后严密监测各项生命体征指标。观察组实施 ERCP 术, 患者采取俯卧位或半俯卧位, 使用十二指肠镜, 经口依次通过食管、胃, 进入十二指肠降段, 找到十二指肠乳头, 观察其开口部位及形态, 并在导丝的引导下, 选择性插管到胆总管, 并对脓性胆汁反复抽吸, 在 X 线透视下, 通过导管向胆胰管内注射造影剂, 以明确梗阻位置, 然后置留鼻胆管引流管并连接引流袋, 等待病情稳定后酌情经内镜下取石。对照组患者实施 PTCD 术, 患者取平卧位或左侧卧位, 常规消毒, 在彩色多普勒超

声诊断仪引导下,选择走行较直、直径较大的扩张肝内胆管作为靶胆管。选择腋中线第 7~9 肋间或剑突下作为穿刺点,在肋骨上缘给予局部麻醉(2%利多卡因),体外用穿刺针指向第 11 肋骨,在数字减影监测下边退针边抽吸,穿刺针内见淡黄色或褐色胆汁抽出后,将对比剂注入,观察胆管显影,明确梗阻部位及范围。然后置入导丝,退出套管后将引流管置入,造影确定其已固定于胆管内后,拔出导丝,观察引流管引流通畅后,将其外固定于皮肤并衔接引流袋进行持续引流。两组术后均嘱咐卧床休息,继续给予抗感染、补液及营养支持等治疗;避免引流管脱落;密切监测血、尿淀粉酶水平。

1.3 观察指标

1.3.1 临床相关指标 记录并统计两组患者腹痛、高热及黄疸症状缓解时间及术后住院时间。

1.3.2 血清指标 取患者术前及术后 7 d 空腹静脉血 5 mL,放置在离心机中行常规离心操作,转速及时间分别设置为 3 000 r/min、10 min,取上清液,使用全自动生化分析仪(贝尔曼库尔特, AU680)检测血清直接胆红素(DBIL)、总胆红素(TBIL)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)以及 α -GST 水平。

1.3.3 胆汁炎症因子 用无菌注射器连接引流管,抽取患者术后 1 d 及 7 d 胆汁 3~5 mL,抽取后立即封闭送往检验科,常规离心后取上清液,使用酶联免疫吸附法检测血清白介素-6(IL-6)、白介素-10(IL-10)以

及肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平。

1.3.4 术后并发症 记录术后两组胆道出血、胆瘘、套管阻塞及急性胰腺炎发生情况。

1.4 统计学分析 使用 SPSS 20.0 统计学软件进行统计分析数据,其中计数资料采用 $[n(\%)]$ 描述,两组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验;计量资料符合正态分布采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)的方式表示,选择独立样本 t 检验分析组别之间的差异。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床相关指标对比 两组腹痛、发热及黄疸缓解时间对比,组间无显著差异($P>0.05$),观察组术后住院时间显著短于对照组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组临床相关指标对比($\bar{x}\pm s, d$)

Table 2 Comparison of clinical related indicators between the two groups

组别	<i>n</i>	腹痛缓解时间	发热缓解时间	黄疸缓解时间	术后住院时间
观察组	60	5.65 \pm 0.69	2.07 \pm 0.38	3.58 \pm 0.42	7.65 \pm 0.91
对照组	60	5.57 \pm 0.72	2.05 \pm 0.42	3.42 \pm 0.50	8.51 \pm 1.02
<i>t</i>		0.621	0.270	1.898	4.873
<i>P</i>		0.536	0.787	0.060	<0.001

2.2 两组肝脏生化指标对比 与术前血清 DBIL、TBIL、ALT 及 AST 相比较,两组术后 7 d 以上指标均下降($P<0.05$),但两组以上指标同期比较无显著差异($P>0.05$)。见表 3。

表 3 两组肝脏生化指标对比($\bar{x}\pm s, n=60$)

Table 3 Comparison of liver biochemical indicators between the two groups

组别	DBIL(μ mol/L)		TBIL(μ mol/L)		ALT(U/L)		AST(U/L)	
	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d
观察组	101.25 \pm 11.23	25.44 \pm 2.65 ^①	175.52 \pm 18.23	51.58 \pm 5.72 ^①	205.25 \pm 20.36	71.87 \pm 8.02 ^①	182.39 \pm 20.36	83.51 \pm 10.45 ^①
对照组	100.98 \pm 11.91	26.41 \pm 2.76 ^①	175.14 \pm 19.02	52.38 \pm 5.32 ^②	204.52 \pm 20.62	72.58 \pm 8.26 ^①	183.01 \pm 21.06	86.37 \pm 9.21 ^①
<i>t</i>	0.128	1.964	0.112	0.793	0.195	0.478	0.164	1.590
<i>P</i>	0.899	0.052	0.911	0.429	0.846	0.634	0.870	0.114

注:与同组术前比较,① $P<0.05$ 。

2.3 两组血清 α -GST 水平对比 与术前血清 α -GST 水平对比,两组术后 7 d 血清 α -GST 水平均下降($P<0.05$);且观察组术后 7 d 血清 α -GST 水平较对照组更低($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组血清 α -GST 水平对比($\bar{x}\pm s, \mu$ g/L)

Table 4 Comparison of serum alpha-GST levels between the two groups

组别	<i>n</i>	术前	术后 7 d
观察组	60	35.62 \pm 4.02	15.85 \pm 1.75 ^{①②}
对照组	60	35.18 \pm 4.26	22.51 \pm 2.39 ^①
<i>t</i>		0.582	17.416
<i>P</i>		0.562	<0.001

注:与同组术前比较,① $P<0.05$;与对照组术后 7 d 比较,② $P<0.05$ 。

2.4 两组胆汁炎症因子对比 与术后 1 d 胆汁 IL-6、IL-10 以及 TNF- α 水平比较,两组术后 7 d 胆汁 IL-6、TNF- α 水平下降,胆汁 IL-10 升高($P<0.05$);且观察组术后 7 d 上述指标均优于对照组($P<0.05$)。见表 5。

2.5 两组术后并发症发生情况比较 观察组、对照组术后并发症总发生率分别为 10.00%、5.00%,组间比较未见明显差异($P>0.05$)。见表 6。

3 讨论

AOSC 是严重胆管感染性疾病,可诱导大量细菌及内毒素进入血液循环,引发感染性休克,存在较大

表 5 两组胆汁炎症因子对比($\bar{x} \pm s, \text{ng/L}$)

Table 5 Comparison of bile inflammatory factors between the two groups

组别	n	IL-6		IL-10		TNF- α	
		术后 1 d	术后 7 d	术后 1 d	术后 7 d	术后 1 d	术后 7 d
观察组	60	132.52 \pm 15.22	38.69 \pm 4.12 ^{①②}	18.55 \pm 2.12	38.52 \pm 4.02 ^{①②}	172.58 \pm 18.96	76.59 \pm 8.23 ^{①②}
对照组	60	132.07 \pm 15.69	52.14 \pm 5.32 ^①	18.47 \pm 2.26	30.48 \pm 3.26 ^①	171.89 \pm 19.02	83.21 \pm 9.03 ^①
t		0.159	15.483	0.200	12.033	0.199	4.197
P		0.874	<0.001	0.842	<0.001	0.843	<0.001

注:与同组术后 1 d 比较,①P<0.05;与对照组同期比较,②P<0.05。

表 6 两组术后并发症发生情况比较[n($\times 10^{-2}$)]

Table 6 The incidence of postoperative complications

组别	n	胆道出血	胆瘘	套管阻塞	急性胰腺炎	总发生率
观察组	60	2(3.33)	2(3.33)	1(1.67)	1(1.67)	6(10.00)
对照组	60	0(0.00)	1(1.67)	1(1.67)	1(1.67)	3(5.00)
χ^2						1.081
P						0.491

的死亡风险^[8]。老年 AOCS 特点多为症状重、发展迅速、预后较差^[9]。故有效的治疗措施对改善老年 AOCS 预后具有积极的临床意义。

AOCS 治疗方式较多,包括药物治疗及手术治疗,但单纯药物治疗并不能有效促进临床症状的改善^[2]。而手术治疗对于耐受性有限的老年群体来说,存在较大的风险。故微创介入手术成为治疗老年 AOCS 的有效方式,现阶段 ERCP 与 PTCD 两种微创术式应用较多,均能发挥尽早解除梗阻、迅速减压及畅通胆汁引流的效果^[10-11]。本研究中两组腹痛、发热及黄疸缓解时间对比,组间无显著差异,观察组术后住院时间显著短于对照组,说明相较于 PTCD,老年 AOCS 患者应用 ERCP 治疗后恢复时间更短。ERCP 具有微创性,且通常只需要通过内镜进入胆道即可完成手术,因此操作时间相对较短^[12]。对于老年患者来说,有助于减少手术对身体造成的打击,降低手术风险,缩短术后恢复进程。分析两组患者术前及术后肝脏生化指标发现,两组术后 7 d 血清 DBIL、TBIL、ALT 及 AST 均下降,但两组间无显著性差异,表明 ERCP 与 PTCD 均能有效改善老年 AOCS 患者肝功能,其原因在于 ERCP 技术通过内镜逆行方式进入胆管,能够迅速发现胆道梗阻的部位,并通过胆道括约肌切开术或取石术等方式,直接解除胆道梗阻,从而降低胆管内压力,避免胆汁淤积^[13-14]。并在解除梗阻后,ERCP 可以进一步进行胆道引流,如鼻胆管引流术,确保胆道畅通,防止胆汁再次淤积,促进肝脏功能的改善^[15-16]。PTCD 通过在影像技术下经皮经肝在胆道内放置导管,实现胆汁的外引流,能够迅速降低黄疸,减轻胆汁淤积对肝脏的压迫,减轻对肝

脏的损伤,改善肝脏功能^[17-18]。在本研究中,两组术后血清 α -GST 水平均下降,且观察组术后 7 d 血清 α -GST 水平较对照组更低,说明 ERCP 在下调老年 AOCS 患者血清 α -GST 水平上更有优势。推测其原因在于 ERCP 通过内镜逆行方式直接进入胆管,能够迅速发现并直接解除胆道梗阻,从而迅速降低血清 α -GST 水平^[19]。相比之下,PTCD 虽然也能降低胆道压力,但需要通过经皮穿刺进行,操作相对复杂,且可能受到患者身体状况的限制^[20]。此外,与术后 1 d 胆汁 IL-6、IL-10 以及 TNF- α 水平比较,两组术后 7 d 胆汁 IL-6、TNF- α 水平均下降,胆汁 IL-10 升高,且观察组术后 7 d 上述指标均优于对照组,说明 ERCP 在改善老年 AOCS 患者炎症反应上优势更加显著。其原因在于 ERCP 通过胆道冲洗等方式清除胆道内的细菌及毒素,有效控制感染^[21],改善炎症反应的效果较 PTCD 更为明显,与韩宏喜等^[22]研究结论一致。在安全性方面,两组术后总发生率对比无显著差异,说明老年 AOCS 患者应用 ERCP 与 PTCD 治疗,均取得良好的安全性。其中观察组 2 例胆道出血,对照组出现 1 例急性胰腺炎,可能与手术操作过程中对胆道或胰管损伤等有关。另有研究证实,对于耐受性较好,且胆道梗阻情况较轻的老年患者,ERCP 可能更具优势;对于胆道梗阻严重者,PTCD 可能更具优势^[23-24]。目前指南推荐对于良性疾病(结石等)导致的 AOCS,首选 ERCP 引流,对于高位狭窄的患者,可以选择 PTCD 引流。在实际应用中,医生需要根据患者的具体情况、病情严重程度、手术风险等因素进行综合考虑和权衡,选择最适合患者的术式。

本研究不足之处在于,收集的病例较少,且未考虑 ERCP 插管失败、PTCD 失败后转 ERCP 或 ERCP 失败后转 PTCD 的病例,故存在一定局限性,后续需扩大样本,设计多中心的前瞻性研究对本次结论进行论证。

4 结论

ERCP 与 PTCD 均能促进老年 AOCS 患者临床症状缓解,改善肝脏功能,但 ERCP 在降低血清 α -

GST 水平及减轻炎症反应方面优势更为明显。

【参考文献】

- [1] MENG M, FENG H, TANG S, *et al.* Efficacy of ultrasound-guided percutaneous transhepatic biliary drainage for acute obstructive suppurative cholangitis combined with septic shock[J]. *Clinics (Sao Paulo)*, 2023, 78: 100258.
- [2] LU J J, FAN Z. ERCP endoscopic minimally invasive treatment of acute suppurative obstructive cholangitis: a study of 47 patients[J]. *Exp Ther Med*, 2024, 27(4): 128.
- [3] ZHU R T, LI Y, ZHANG C X, *et al.* Acute suppurative terminal cholangitis: clinical characteristics of a new subtype of acute cholangitis[J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2024, 23(3): 293-299.
- [4] ZHANG P, JIANG N, XU L M, *et al.* Clostridium perfringens and Escherichia coli bacteremia in a patient with acute obstructive suppurative cholangitis: a case report and review of the literature[J]. *Am J Case Rep*, 2022, 23: e936329.
- [5] YAMADA K, SHINOURA S. Unusual biliary gem: cause of acute obstructive suppurative cholangitis and pancreatitis in a patient with Billroth II anastomosis[J]. *Ann Acad Med Singap*, 2022, 51(3): 196-197.
- [6] NADARAJAPILLAI K, LIYANAGE D S, SELLATHURAI S, *et al.* Glutathione-S-transferase alpha-4 in Hippocampus abdominalis (big-belly seahorse): molecular characterization, antioxidant properties, and its potent immune response [J]. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol*, 2021, 240: 108917.
- [7] 中华医学会外科学分会胆道外科学组, 赵玉沛, 全志伟, 等. 急性胆道系统感染的诊断和治疗指南(2021 版)[J]. *中华外科杂志*, 2021, 59(6): 422-429.
- [8] OURA H, SUGIYAMA H, NISHINO T. A case of acute obstructive suppurative pancreatic ductitis complicated with acute cholangitis diagnosed only after the removal of a pancreatic duct stent[J]. *DEN Open*, 2024, 4(1): e352.
- [9] ZHAI L L, XIANG F, WANG W, *et al.* Atypical presentations of coronavirus disease 2019 in a patient with acute obstructive suppurative cholangitis[J]. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2020, 44(6): e135-e140.
- [10] 李昆仑, 陈昕, 赵华, 等. 103 例 85 岁以上重症胆石症患者手术治疗体会[J]. *感染、炎症、修复*, 2020, 21(1): 53-54.
- [11] TEOH A Y B, NAPOLEON B, KUNDA R, *et al.* EUS-guided choledochoduodenostomy using lumen apposing stent versus ERCP with covered metallic stents in patients with unresectable malignant distal biliary obstruction: a multicenter randomized controlled trial (DRA-MBO trial)[J]. *Gastroenterology*, 2023, 165(2): 473-482. e2.
- [12] CHEN Y N, SAHAI A, DONATELLI G, *et al.* Endoscopic ultrasound-guided biliary drainage of first intent with a lumen-apposing metal stent vs endoscopic retrograde cholangiopancreatography in malignant distal biliary obstruction: a multicenter randomized controlled study (ELEMENT trial)[J]. *Gastroenterology*, 2023, 165(5): 1249-1261. e5.
- [13] TYBERG A, SARKAR A, SHAHID H M, *et al.* EUS-guided biliary drainage versus ERCP in malignant biliary obstruction before hepatobiliary surgery: an international multicenter comparative study[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2023, 57(9): 962-966.
- [14] FUGAZZA A, FABBRI C, DI MITRI R, *et al.* EUS-guided choledochoduodenostomy for malignant distal biliary obstruction after failed ERCP: a retrospective nationwide analysis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2022, 95(5): 896-904. e1.
- [15] 张卫国, 马亮亮, 邵志江. 超声引导下经皮肝穿胆道引流与逆行胰胆管造影支架置入术治疗恶性梗阻性黄疸的临床研究[J]. *肝胆外科杂志*, 2021, 29(6): 451-455.
- [16] 熊伟, 刘文娟, 郭学刚, 等. 经内镜逆行胰胆管造影胆道支架置入术治疗恶性胆道狭窄的临床分析[J]. *肿瘤研究与临床*, 2021, 33(11): 844-847.
- [17] 鲁鑫, 杨琴, 许佳怡. 不同术式治疗恶性梗阻性黄疸疗效及对免疫功能的影响[J]. *中华普外科学术学杂志电子版*, 2024, 18(2): 180-183.
- [18] 陶丽莹, 王宏光, 郭享, 等. 内镜逆行胰胆管造影联合 SpyGlass 系统治疗胆总管结石继发急性胆囊炎的效果观察[J]. *临床肝胆病杂志*, 2022, 38(8): 1854-1858.
- [19] 庄东海, 张振, 吴善彬. 超声内镜引导下胆汁引流治疗 ERCP 治疗失败的恶性梗阻性黄疸患者疗效初步研究[J]. *实用肝脏病杂志*, 2020, 23(5): 735-738.
- [20] 金海林, 孙仁虎, 吴大鹏, 等. 内镜下逆行胰胆管造影术对急性胆源性胰腺炎伴胆管炎患者 AMS 水平及肠功能恢复的影响[J]. *西部医学*, 2022, 34(9): 1371-1375.
- [21] 肖盼平, 王海英, 张堃, 等. ERCP 术后胆道感染危险因素及其预测模型构建[J]. *中华医院感染学杂志*, 2024, 34(1): 63-66.
- [22] 韩宏喜, 潘龙飞, 付楠, 等. PTCD 与 ERCP 对急性梗阻化脓性胆管炎老年患者炎症反应的对比研究[J]. *同济大学学报(医学版)*, 2020, 41(4): 482-486.
- [23] 陈三韦, 黄强. 187 例肝门部胆管癌患者姑息性减黄治疗疗效及预后分析[J]. *肝胆外科杂志*, 2020, 28(1): 13-16.
- [24] 秦万节, 朱曙光, 刘艺, 等. 两种不同途径胆道支架置入术治疗恶性梗阻性黄疸的临床疗效评价[J]. *蚌埠医学院学报*, 2022, 47(9): 1195-1198.

(收稿日期: 2024-07-03; 修回日期: 2025-05-29; 编辑: 刘灵敏)