

DOI: 10.12235/E20220598

文章编号: 1007-1989 (2023) 11-0013-06

论著

胰管支架在行内镜逆行胰胆管造影术的 胆总管结石患者中的应用

周永强¹, 梁君蓉¹, 胡康¹, 杨柳青², 樊小伟², 严红卫²

(解放军联勤保障部队第九八七医院 1.消化内科; 2.普通外科, 陕西 宝鸡 721004)

摘要: 目的 分析胰管支架在行内镜逆行胰胆管造影术(ERCP)的胆总管结石患者中的应用效果。
方法 采用前瞻性研究法,对2019年6月—2022年6月该院收治的100例胆总管结石患者展开研究,采用随机数表法,将其分为对照组和观察组,各50例。两组均采用ERCP治疗,观察组术中留置胰管支架。比较两组患者肝功能、炎症指标、血淀粉酶值、术后高淀粉酶血症、术后胰腺炎(PEP)、术后腹痛、住院情况和并发症发生情况。**结果** 与对照组相比,观察组术后7d,谷丙转氨酶(GPT)、谷草转氨酶(GOT)、总胆红素(TBIL)、白细胞(WBC)、C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)水平降低,术后3和24h血淀粉酶值降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$);与对照组相比,观察组术后高淀粉酶血症、PEP、重症PEP和腹痛发生率降低,腹痛评分降低,术后恢复进食时间、术后体温恢复正常时间和术后住院时间缩短,术后并发症总发生率降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 胆总管结石患者行ERCP,术中留置胰管支架,能够改善患者肝功能,减轻炎症反应,降低术后腹痛、高淀粉酶血症、PEP和并发症发生率,促进术后恢复。

关键词: 胆总管结石;内镜逆行胰胆管造影术;胰管支架

中图分类号: R657.42

Application of pancreatic stent in patients with calculus of common bile duct undergoing ERCP

Zhou Yongqiang¹, Liang Junrong¹, Hu Kang¹, Yang Liuqing², Fan Xiaowei², Yan Hongwei²

(1. Department of Gastroenterology; 2. Department of General Surgery, the 987th Hospital of Joint Logistic Support Force, Baoji, Shaanxi 721004, China)

Abstract: Objective To analyze the application effect of pancreatic stents in patients underwent endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) for calculus of common bile duct. **Methods** A prospective study was conducted on 100 patients with calculus of common bile duct from June 2019 to June 2022. They were randomly divided into control group and observation group with 50 patients each. ERCP was used in both groups, and pancreatic stents were retained in the observation group. The liver function, inflammatory index level, blood amylase value, the postoperative hyperamylasemia, post-ERCP pancreatitis (PEP), postoperative abdominal pain, hospitalization and complications of the two groups were compared. **Results** Compared with the control group, the levels of glutamic-pyruvic transaminase (GPT), glutamic-oxaloacetic transaminase (GOT), total bilirubin (TBIL), white blood cells, C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT) 7 d after operation, blood amylase values at 3 and 24 h after operation in the observation group decreased significantly ($P < 0.05$). The incidence of hyperamylasemia, PEP and severe PEP and the incidence of abdominal pain in observation group were decreased, the score of abdominal pain was decreased, the time to resume eating, the time

收稿日期: 2022-09-29

[通信作者] 杨柳青, E-mail: slyypwk@sohu.com

to normalize body temperature and the time to stay in hospital were shortened, and the total incidence of complications in the observation group was decreased, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** In patients with calculus of common bile duct underwent ERCP, indwelling pancreatic stent can improve liver function, reduce inflammatory response, reduce the incidence of postoperative abdominal pain, hyperamylasemia, PEP and complications, and promote postoperative recovery.

Keywords: calculus of common bile duct; endoscopic retrograde cholangiopancreatography; pancreatic stent

近年来，内镜逆行胰胆管造影术（endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP）在胆胰外科中得到了广泛使用^[1]，ERCP 术后胰腺炎（post-ERCP pancreatitis, PEP）是 ERCP 术后最为严重的并发症之一。因此，如何预防 PEP，已经成为临床治疗胆总管结石的研究热点^[2-3]。PEP 的临床表现为：腹痛、外周血白细胞（white blood cell, WBC）升高和淀粉酶水平升高等，若患者为重症 PEP，可能危及生命^[4]。既往临床中多通过肛塞非甾体抗炎药和注射大量林格液预防 PEP 的发生，但效果不能令人满意^[5-6]。有学者^[7-8]提出，对于行 ERCP 的胆总管结石患者，可在术中留置胰管支架，能有效地降低 PEP 的发生率，缩短住院时间，利于患者术后恢复。本研究分析了胰管支架在行 ERCP 的胆总管结石患者中的应用效果，以期为今后临床治疗提供指导。现报道如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用前瞻性研究法，对 2019 年 6 月—2022 年 6 月本院收治的 100 例胆总管结石患者展开研究，采用随机数表法，将其分为对照组和观察组，各 50 例。对照组中，男 26 例，女 24 例，年龄 42~75 岁，平均（63.47±4.85）岁，结石大小 3~28 mm，平均（16.97±3.52）mm，结石数目 1~5 个，平均（2.32±0.68）个。观察组中，男 25 例，女 25 例，年龄 40~74 岁，平均（62.13±5.22）岁，结石大小 2~27 mm，平均（17.20±2.68）mm，结石数目 1~4 个，平均（2.28±0.49）个。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。见表 1。本研究经医院伦理委员会审批通过，批件号：第 2022-03 号，患者均签署知情同意书。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别/例		年龄/岁	结石大小/mm	结石数目/个
	男	女			
对照组 (n = 50)	26	24	63.47±4.85	16.97±3.52	2.32±0.68
观察组 (n = 50)	25	25	62.13±5.22	17.20±2.68	2.28±0.49
t/χ^2 值	1.26 [†]		0.85	1.11	0.91
P 值	0.095		0.084	0.063	0.071

注：†为 χ^2 值。

1.2 诊断标准

1.2.1 胆总管结石 经磁共振胰胆管成像，证实存在胆总管结石。

1.2.2 PEP 参考《急性胰腺炎诊治指南（2014 版）》^[9]中的相关标准。

1.2.3 重度 PEP 住院时间超过 10 d，且出现胰腺坏死或胰腺假性囊肿。

1.3 纳入和排除标准

1.3.1 纳入标准 临床确诊为胆总管结石，且顺利

完成 ERCP 的患者；年龄超过 18 周岁的患者；首次行 ERCP 的患者；自愿签署知情同意书的患者。

1.3.2 排除标准 既往有胰腺炎病史或急慢性胰腺炎的患者；术前检查存在胰腺异常的患者；合并胆胰管汇合异常或合并胰腺分裂的患者；合并胆道肿瘤的患者。

1.4 方法

1.4.1 设备 日本 Olympus TJF-260 型电子十二指肠镜、导丝、结石碎石器和胰管支架（4~7 cm，外

径 5Fr) 等。

1.4.2 术前准备 术前常规禁食禁饮 8~12 h, 术前 30 min 肌注 0.1 g 盐酸哌替啶+10 mg 地西洋+10 mg 山莨菪碱, 用碘海醇注射液作为造影剂。

1.4.3 观察组 于主胰管内留置胰管导丝, 置入胰管支架, 采用双导丝法行胆管插管。其余操作同常规 ERCP。

1.4.4 对照组 导丝引导常规插管, 进入主胰管后留置导丝, 经胰管括约肌预切开, 切开胆胰管隔膜, 胆汁流出后行胆管插管, 成功插管后, 其余操作同常规 ERCP。

1.5 观察指标

1.5.1 肝功能 于术前和术后 7 d 使用酶联免疫吸附试验, 检测谷丙转氨酶 (glutamic-pyruvic transaminase, GPT)、谷草转氨酶 (glutamic-oxaloacetic transaminase, GOT) 和总胆红素 (total bilirubin, TBIL) 水平。

1.5.2 炎症指标 于术前和术后 7 d 使用酶联免疫吸附试验, 检测 WBC、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 和降钙素原 (procalcitonin, PCT) 水平。

1.5.3 血淀粉酶值 于术前、术后 3 和 24 h 使用碘淀粉试验, 检测血淀粉酶值, 超过 1 800 u/L, 即诊断为高淀粉酶血症。

1.5.4 PEP 和重症 PEP 包括: 术后 7 d 内 PEP 和重症 PEP 的发生率。

1.5.5 腹痛和住院情况 包括: 术后 7 d 内腹痛发生率、腹痛评分、术后恢复进食时间、术后体温恢复正常时间和术后住院时间。其中, 腹痛评分共分为 5 个等级^[10]: 0 分为无疼痛; 1 分为间断性轻度隐痛, 无需用药; 2 分为持续性明显钝疼, 影响正常休息, 需服用止痛药; 3 分为需要止痛药控制的持续性重度疼痛; 4 分为影响心率和血压的持续性剧烈疼痛。

1.5.6 并发症 包括: 术后 7 d 内切口感染、消化道出血、胰痿/肠痿、胰腺假性囊肿和腹腔间室综合征的发生率。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 24.0 软件包分析数据, 计数资料以例 (%) 表示, 比较行 χ^2 检验; 计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较行 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者肝功能比较

术后 7 d, 观察组 GPT、GOT 和 TBIL 水平明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者炎症指标水平比较

术后 7 d, 观察组 WBC、CRP 和 PCT 水平明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

2.3 两组患者血淀粉酶值比较

术后 3 和 24 h, 观察组血淀粉酶值明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.4 两组患者术后高淀粉酶血症和 PEP 情况比较

术后, 观察组高淀粉酶血症、PEP 和重症 PEP 的发生率明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

2.5 两组患者术后腹痛和住院情况比较

观察组腹痛发生率和腹痛评分明显低于对照组, 术后恢复进食时间、术后体温恢复正常时间和术后住院时间明显短于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 6。

2.6 两组患者术后并发症发生率比较

观察组术后并发症总发生率明显低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 7。

表 2 两组患者肝功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of liver function between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	GPT/(u/L)		GOT/(u/L)		TBIL/(μ mol/L)	
	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d
观察组 (n = 50)	462.48 \pm 64.72	135.22 \pm 19.42	141.09 \pm 20.56	52.60 \pm 12.89	69.80 \pm 8.04	31.62 \pm 4.85
对照组 (n = 50)	464.56 \pm 45.78	208.56 \pm 29.86	142.92 \pm 21.85	94.96 \pm 11.67	70.43 \pm 7.19	49.38 \pm 4.23
<i>t</i> 值	1.91	2.58	1.86	2.18	1.37	2.54
<i>P</i> 值	0.068	0.010	0.071	0.039	0.400	0.016

表 3 两组患者炎症指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of inflammatory index levels between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	WBC/($\times 10^9/L$)		CRP/(mg/L)		PCT/(ng/mL)	
	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d	术前	术后 7 d
观察组 ($n = 50$)	15.22 \pm 4.21	10.91 \pm 2.34	124.50 \pm 38.95	32.64 \pm 12.09	7.03 \pm 1.89	0.85 \pm 0.17
对照组 ($n = 50$)	15.34 \pm 2.26	13.76 \pm 3.46	121.13 \pm 34.13	51.72 \pm 12.66	6.82 \pm 2.06	1.27 \pm 0.13
t 值	1.93	2.41	1.73	2.55	1.67	2.81
P 值	0.059	0.030	0.083	0.014	0.093	0.043

表 4 两组患者血淀粉酶值比较 ($u/L, \bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of blood amylase values between the two groups ($u/L, \bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后 3 h	术后 24 h
观察组 ($n = 50$)	1 045.36 \pm 89.23	1 129.65 \pm 237.54	992.65 \pm 118.42
对照组 ($n = 50$)	1 096.27 \pm 110.25	1 432.65 \pm 275.65	1 268.56 \pm 336.74
t 值	1.02	2.45	3.11
P 值	0.950	0.020	0.010

表 5 两组患者术后高淀粉酶血症和 PEP 发生率比较 例 (%)

Table 5 Comparison of the incidence of postoperative hyperamylasemia and PEP between the two groups n (%)

组别	高淀粉酶血症	PEP	重症 PEP
观察组 ($n = 50$)	3(6.00)	2(4.00)	0(0.00)
对照组 ($n = 50$)	11(22.00)	8(16.00)	6(12.00)
χ^2 值	5.23	7.58	8.35
P 值	0.038	0.015	0.008

表 6 两组患者术后腹痛和住院情况比较

Table 6 Comparison of postoperative abdominal pain and hospitalization between the two groups

组别	腹痛发生率 例 (%)	腹痛评分/分	术后恢复进食时间/d	术后体温恢复正常时间/d	术后住院时间/d
观察组 ($n = 50$)	1(2.00)	1.03 \pm 0.16	4.03 \pm 1.23	3.43 \pm 1.02	5.69 \pm 1.78
对照组 ($n = 50$)	11(22.00)	1.53 \pm 0.27	7.22 \pm 2.15	6.68 \pm 1.71	11.32 \pm 3.34
t/χ^2 值	6.88 [†]	2.05	2.67	2.91	2.51
P 值	0.022	0.043	0.009	0.003	0.020

注: [†]为 χ^2 值。

表 7 两组患者术后并发症发生率比较 例 (%)

Table 7 Comparison of incidence of postoperative complications between the two groups n (%)

组别	切口感染	消化道出血	胰瘘/肠瘘	胰腺假性囊肿	腹腔间室综合征	总发生率
观察组 ($n = 50$)	1(2.00)	0(0.00)	1(2.00)	0(0.00)	1(2.00)	3(6.00)
对照组 ($n = 50$)	3(6.00)	5(10.00)	3(6.00)	1(2.00)	2(4.00)	14(28.00)
χ^2 值						7.27
P 值						0.018

3 讨论

3.1 PEP 的发生原因

PEP 为胆总管结石患者 ERCP 术后的常见并发症之一, 近 5% 的患者 ERCP 术后会发生 PEP, 严重影响术后恢复^[11]。回顾既往临床研究^[12-13], 导致 ERCP 术后 PEP 的因素包括: 操作相关因素和患者自身因素, 不良因素会诱发乳头水肿痉挛, 造成胰液引流不畅, 导致胰管内压增高, 进而诱发 PEP。临床常通过非甾体抗炎药等预防 PEP, 但其效果仍存在较大争议。越来越多的学者^[14-15]指出, 胰管支架置入, 可降低 PEP 的发生率, 且不会对术后恢复产生影响, 具有较高的临床应用价值。但也有学者^[16-17]认为, 胰管支架置入, 存在胰管插管失败的情况, 且理论上放置胰管支架, 会增加胆管炎、胰腺坏死和胰腺囊肿的发生率, 拔除胰管支架, 也可能增加患者的不适感和医疗成本。因此, 本研究分析了胰管支架在行 ERCP 的胆总管结石患者中的应用效果。

3.2 ERCP 术中留置胰管支架的优点

胆总管结石患者因结石堵塞胆总管末端, 会导致部分胆汁在胆道内淤积, 诱发胆道内炎症反应, 也有部分胆汁反流进入胰管, 造成胰管内压力升高, 胰腺泡损伤后, 会促进其内储存的淀粉酶、脂肪酶和胰蛋白酶大量释放, 经血液循环引起肝细胞损伤, 严重的可导致肝功能衰竭^[18-19]。因此, 临床中常通过检测 PCT、CRP 和 WBC 水平, 评估胆总管结石患者的炎症反应情况, 通过检测 GOT、GPT 和 TBIL 水平, 评估患者的肝功能情况。本研究结果提示: 观察组 ERCP 术中留置胰管支架, 能够促进患者术后肝功能恢复, 减轻炎症反应, 具有较好的临床价值。考虑原因为: 胰管支架置入过程中, 能够帮助明确胆管结石情况, 提高取石效果, 避免残留较多结石对胆道造成严重刺激, 缓解了机体的炎症反应。同时, 胰管支架置入时, 将其置于胰体或胃部, 能够增大胰管引流范围, 帮助缓解胰管高压, 避免引流不畅而激活蛋白酶, 减少了胰酶自身消化, 从而减轻了炎症反应^[20]。胰管支架置入后, 能在一定程度上缓解胰腺水肿和胆道压迫, 改善胆道内胆汁淤积状况, 避免细菌经胆道逆行损伤肝细胞, 进而改善了肝组织的缺氧、缺血情况, 具有一定的肝保护效果^[21]。因此, 本研究中, 观察组术后 3 和 24 h 血淀粉酶值和高淀粉酶血症发生率明显低于对照组, 术后 7 d 内, PEP 和重症

PEP 的发生率明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。结果表明: 胰管支架对肝脏有保护效果。本研究结果还显示, 与对照组相比, 观察组术后并发症总发生率降低, 提示: ERCP 术中留置胰管支架, 安全性较高。因为其能够减轻患者术后炎症反应, 发挥肝保护作用, 降低高淀粉酶血症、PEP 和重症 PEP 的发生率, 所以, 相关并发症发生率也随之降低。

综上所述, 采用 ERCP 治疗胆总管结石时, 术中留置胰管支架, 能够改善肝功能, 减轻炎症反应, 减少术后腹痛、高淀粉酶血症和 PEP 的发生, 降低并发症总发生率, 促进患者术后恢复。

参 考 文 献 :

- [1] RIBEIRO I B, DO MONTE JUNIOR E S, MIRANDA NETO A A, et al. Pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a narrative review[J]. World J Gastroenterol, 2021, 27(20): 2495-2506.
- [2] SPERNA WEILAND C J, SMEETS X J N M, KIEVIT W, et al. Aggressive fluid hydration plus non-steroidal anti-inflammatory drugs versus non-steroidal anti-inflammatory drugs alone for post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis (FLUYT): a multicentre, open-label, randomised, controlled trial[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2021, 6(5): 350-358.
- [3] AKSHINTALA V S, SPERNA WEILAND C J, BHULLAR F A, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs, intravenous fluids, pancreatic stents, or their combinations for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: a systematic review and network Meta-analysis[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2021, 6(9): 733-742.
- [4] KUNDUMADAM S, FOGEL E L, GROMSKI M A. Gallstone pancreatitis: general clinical approach and the role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. Korean J Intern Med, 2021, 36(1): 25-31.
- [5] 宛星宇, 毛屏, 范中宝, 等. 静脉应用选择性非甾体类抗炎药预防内镜逆行胰胆管造影术联合乳头括约肌切开术后急性胰腺炎的疗效[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(24): 3158-3162.
- [5] WAN X Y, MAO P, FAN Z B, et al. The efficacy of intravenous application of selective non-steroidal anti-inflammatory drugs for preventing post-ERCP pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography combined with endoscopic sphincterotomy[J]. The Journal of Practical Medicine, 2021, 37(24): 3158-3162. Chinese
- [6] 范正阳, 吴东. 急性胰腺炎早期抗炎治疗研究进展[J]. 内科急危重症杂志, 2022, 28(1): 11-14.
- [6] FAN Z Y, WU D. Advances in early anti-inflammatory treatment of acute pancreatitis[J]. Journal of Critical Care in Internal

- Medicine, 2022, 28(1): 11-14. Chinese
- [7] SIDDAPPA P K, HAWA F, PROKOP L J, et al. Endoscopic pancreatic duct stenting for pain palliation in selected pancreatic cancer patients: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Gastroenterol Rep (Oxf)*, 2021, 9(2): 105-114.
- [8] 杨帆, 段建峰, 丁建龙, 等. 胰管内支架置入术联合腹腔镜胆囊切除术治疗急性胆源性胰腺炎的临床疗效[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2021, 26(11): 843-846.
- [8] YANG F, DUAN J F, DING J L, et al. Effect of pancreatic duct stent placement combined with laparoscopic cholecystectomy in the treatment of acute biliary pancreatitis[J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, 2021, 26(11): 843-846. Chinese
- [9] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 急性胰腺炎诊治指南(2014版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2015, 14(1): 1-5.
- [9] Pancreatic Surgery Group of Surgery Branch of Chinese Medical Association. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute pancreatitis (2014 edition) [J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2015, 14(1): 1-5. Chinese
- [10] 蔡筱彦, 朱惠明, 王琴, 等. 腹腔灌洗对重症急性胰腺炎 APACHE II评分和腹痛的影响[J]. *临床和实验医学杂志*, 2006, 5(9): 1301-1302.
- [10] CAI X Y, ZHU H M, WANG Q, et al. The influences of peritoneal lavage on APACHE II scores and abdominal pain in patients with severe acute pancreatitis[J]. *Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2006, 5(9): 1301-1302. Chinese
- [11] NAITOH I, NAKAZAWA T. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography and intraductal ultrasonography in the diagnosis of autoimmune pancreatitis and IgG4-related sclerosing cholangitis[J]. *J Med Ultrason (2001)*, 2021, 48(4): 573-580.
- [12] ISOGAI M. Proposal of the term "gallstone cholangiopancreatitis" to specify gallstone pancreatitis that needs urgent endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2021, 13(10): 451-459.
- [13] DENG Z H, ZENG J Q, LÜ C, et al. Prevalence and factors associated with post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis in children[J]. *Dig Dis Sci*, 2021, 66(1): 224-230.
- [14] 周巧直, 刘天宇, 隗永秋, 等. 胰管支架置入在预防内镜逆行性胆胰管造影术后急性胰腺炎发生中的作用[J]. *中华预防医学杂志*, 2022, 56(7): 990-993.
- [14] ZHOU Q Z, LIU T Y, WEI Y Q, et al. The role of preventive pancreatic duct stent placement in preventing acute pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2022, 56(7): 990-993. Chinese
- [15] ISSAK A, ELANGOVA A, FERGUSON R D, et al. Underutilization of prophylactic rectal indomethacin and pancreatic duct stent for prevention of post-ERCP pancreatitis[J]. *Endosc Int Open*, 2021, 9(7): e979-e985.
- [16] YAO W J, WANG Z Z, YANG Y F, et al. Treatment of acute pancreatitis with early pancreatic stenting: a case series of 336 patients[J]. *Gland Surg*, 2021, 10(9): 2780-2789.
- [17] UMEMURA M, SHIMURA E, ASAI Y, et al. Dilated main pancreatic duct can be a negative predictor of pancreatitis related to biliary SEMS insertion across the papilla[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2021, 56(7): 865-869.
- [18] TAKI S, MAEKITA T, SHIMIZU R, et al. Migration of a pancreatic duct stent into the peritoneal cavity during chemotherapy for pancreatic malignant lymphoma[J]. *Clin J Gastroenterol*, 2021, 14(5): 1358-1363.
- [19] IGUCHI T, MOTOMURA T, UCHIYAMA H, et al. Impact of a 7.5-Fr pancreatic stent for preventing pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy[J]. *Dig Surg*, 2021, 38(5-6): 361-367.
- [20] GAMBETTA P, ASENI P, VILLA F, et al. Safety of endoscopic snare ampullectomy for adenomatous ampullary lesions: focus on pancreatic stent placement to prevent pancreatitis[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2021, 31(4): 462-467.
- [21] HIRASHITA T, IWASHITA Y, FUJINAGA A, et al. Short internal pancreatic stent reduces pancreatic fistula in pancreatoduodenectomy[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2021, 406(3): 721-728.

(吴静 编辑)

本文引用格式:

周永强, 梁君蓉, 胡康, 等. 胰管支架在行内镜逆行胆胰管造影术的胆总管结石患者中的应用[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(11): 13-18.

ZHOU Y Q, LIANG J R, HU K, et al. Application of pancreatic stent in patients with calculus of common bile duct undergoing ERCP[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2023, 29(11): 13-18. Chinese