



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.09.016
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.09.016
China Journal of General Surgery, 2023, 32(9):1415-1420.

· 简要论著 ·

经内镜逆行胰胆管造影术后并发胰腺炎及胆管炎的危险因素分析

魏杰¹, 王翔²

(1. 甘肃省天水市第一人民医院 普外二科, 甘肃 天水 741000; 2. 甘肃省甘谷县人民医院 消化内科, 甘肃 甘谷 741200)

摘要

背景与目的: 经内镜逆行胰胆管造影术(ERCP)是胆胰疾病的重要诊治手段,拥有创伤小、安全性高等优势,但ERCP术后胰腺炎、胆管炎等并发症发生率较高。因此,本研究旨在探讨ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的重要影响因素,为改善患者预后提供参考。

方法: 回顾性分析2020年1月—2022年6月间甘肃省天水市第一人民医院164例行ERCP的患者资料,其中31例术后发生胰腺炎及胆管炎,133例未发生胰腺炎及胆管炎。采用单变量分析与Logistic回归模型评估ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的危险因素分析,采用ROC曲线评估相关因素的预测效能。

结果: 单变量分析结果显示,性别、胆总管结石、插管困难、胰腺显影、低白蛋白血症、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄是术后并发胰腺炎及胆管炎的影响因素(均 $P<0.05$);多变量分析结果显示,插管困难、胰腺显影、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄及低白蛋白血症是术后并发胰腺炎及胆管炎的独立危险因素(均 $P<0.05$)。以临床病理结果为金标准,插管困难、胰腺显影、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄、低白蛋白血症预测ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的AUC分别为0.629(95% CI=0.515~0.744)、0.642(95% CI=0.528~0.755)、0.667(95% CI=0.562~0.771)、0.650(95% CI=0.538~0.762)、0.896(95% CI=0.840~0.952),与 $A_c=0.5$ 相比,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。

结论: 插管困难、胰腺显影、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄及低白蛋白血症是ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的独立危险因素。因此,应在ERCP术前详细评估相关危险因素,以期降低胰腺炎及胆管炎发生率,改善患者预后情况。

关键词

胰胆管造影术, 内窥镜逆行; 胰腺炎; 胆管炎; 手术后并发症

中图分类号: R657.4

内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)能够诊断胆胰疾病,可通过微创手段在诊断基础上进行相应治疗,具有手术时间短、安全性高、手术创伤小等优势。但ERCP也可能导致一系列并发症,引发了研究者的关注^[1]。临床常见的ERCP术后并发症有胰腺炎、急性胆管炎、穿孔、出血、高淀粉酶血症等症状,其中胰腺炎发生率及病死率最高^[2]。因此,胰腺炎为ERCP术后最危险及最常见的并发症之一^[3]。近

年来,国内外学者有关预防ERCP术后胰腺炎的研究取得了较为明显的进步,如胰管支架、吡哆美辛栓剂已成为预防ERCP术后胰腺炎的一线方案^[4-5]。而积极探索ERCP术后胰腺炎、胆管炎的相关危险因素,对减少胆管炎发生,防治胰腺炎,提高ERCP治疗效果、改善患者预后具有重要意义。本研究则旨在探讨ERCP术后胰腺炎及胆管炎的危险因素,以期改善患者预后提供参考。

收稿日期: 2023-06-14; 修订日期: 2023-08-13。

作者简介: 魏杰, 甘肃省天水市第一人民医院主治医师, 主要从事肝胆胰外科方面的研究。

通信作者: 王翔, Email: novhuid@sina.cn

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性队列研究方法，纳入甘肃省天水市第一人民医院2020年1月—2022年6月间164例实施ERCP术患者作为研究对象，男性96例，女性68例，平均年龄 (45.79 ± 6.91) 岁；其中31例术后发生胰腺炎及胆管炎，133例未发生胰腺炎及胆管炎。纳入标准：(1)接受ERCP术治疗的患者；(2)临床病史资料完整者；(3)术前血清淀粉酶水平正常者。排除标准：(1)排泄障碍者；(2)既往发作急性胰腺炎，且现存感染性坏死性胰腺炎等并发症；(3)存在认知障碍；生活无法自理者；(4)既往存在严重胆系感染者；(5)合并胆管肿瘤、乳头肿瘤；(6)临床资料不全者。本研究经医院伦理委员会批准（批件号：1025），患者及其家属均已签署知情同意书。

1.2 治疗方法

患者均行ERCP术，取左侧卧位，行初始插管，可选择乳头括约肌切开带导丝，如插管未能成功，优先选择双导丝行选择性插管，如插管依旧不成功，则选择经胰腺括约肌预切开，依据造影剂注射或导丝走行方向评估是否插管成功。后续操作一般包括乳头括约肌切开、球囊取石、胆管刷检或活检、狭窄扩张、网篮取石、塑料或金属支架植入等。术后禁食6 h，观察患者有无异常状况，再逐渐恢复饮食。此外，观察患者腹部症状、生命体征及心肺功能情况，并根据患者实际情况予以止痛、吸氧、液体复苏、对症支持治疗等措施。

1.3 观察指标

ERCP术后胰腺炎参考标准如下：ERCP术后出现急性腹痛、发热、电解质紊乱、恶心呕吐等症状，持续时间超过24 h；血清淀粉酶升高至正常标准3倍以上；经磁共振成像、腹部超声、CT等检查显示存在胰腺炎相关征象^[6]。胆管炎参考标准如下：ERCP术前无发热症状，术后7 d内患者体温达到 $37.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，且白细胞计数异常，除外其他部位感染，伴有腹痛等症状定义为胆管炎。中重度以上胆管炎患者可给予抗感染治疗^[7-8]。器械误入胰管 ≥ 1 次或插管次数 ≥ 5 次，插管时间 ≥ 5 min，均属于插管困难^[9]。

收集、统计术后发生与未发生胰腺炎及胆管炎患者数据，包括年龄、性别、体质量指数(BMI)、肝硬化、胆总管结石、高血压、糖尿病、吸烟、饮酒、插管困难、胰腺显影、胆红素增高、白蛋白、胆管扩张、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄、ERCP类型、既往ERCP史。

1.4 统计学处理

采用SPSS 26.0进行统计；计量资料用均数 \pm 标准差 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间用 t 检验；计数资料用例数(百分比) $[n(\%)]$ 描述，组间用 χ^2 检验；采用单变量分析与多变量Logistic回归分析筛选ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的危险因素；采用ROC曲线评估相关指标的预测效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎影响因素的单变量分析

单变量分析结果显示，性别、胆总管结石、插管困难、胰腺显影、白蛋白、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄是影响ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的相关因素(均 $P < 0.05$)；年龄、BMI、肝硬化、脑血管病、高血压、糖尿病、吸烟、饮酒、胆红素增高、胆管扩张、ERCP类型、既往ERCP史与ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎无明显关系(均 $P > 0.05$) (表1)。

2.2 ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎影响因素的多变量分析

经Logistic回归模型进行多变量分析，依据患者ERCP术后是否并发胰腺炎及胆管炎分组，作为因变量(非胰腺炎及胆管炎=0，胰腺炎及胆管炎=1)，以表1中差异具有统计学意义的性别(男=0，女=1)、胆总管结石(否=0，是=1)、插管困难(否=0，是=1)、胰腺显影(否=0，是=1)、白蛋白(连续变量)、Oddi括约肌功能障碍(否=0，是=1)及胆总管狭窄(否=0，是=1)作为自变量归类于Logistic回归模型；多变量分析结果显示，插管困难、胰腺显影、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄及低白蛋白血症是ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的独立危险因素(均 $P < 0.05$) (表2)。

表1 ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎危险因素的单变量分析

| 因素 | 胰腺炎及胆管炎 (n=31) | 非胰腺炎及胆管炎 (n=133) | t/χ^2 | P | 因素 | 胰腺炎及胆管炎 (n=31) | 非胰腺炎及胆管炎 (n=133) | t/χ^2 | P |
|-------------------------|-------------------|---------------------|------------|-------|----------------------------|-------------------|---------------------|------------|-------|
| 性别[n(%)] | | | | | 插管困难[n(%)] | | | | |
| 男 | 13(41.94) | 83(62.41) | 4.340 | 0.037 | 是 | 15(48.39) | 30(22.56) | 8.425 | 0.004 |
| 女 | 18(58.06) | 50(37.59) | | | 否 | 16(51.61) | 103(77.44) | | |
| 年龄(岁, $\bar{x} \pm s$) | 45.67±6.79 | 46.12±6.83 | 0.331 | 0.741 | 胰腺显影[n(%)] | | | | |
| BMI(kg/m ²) | 21.79±1.25 | 22.14±1.32 | 1.342 | 0.181 | 是 | 16(51.61) | 31(23.31) | 0.150 | 0.699 |
| 肝硬化 | | | | | 否 | 15(48.39) | 102(76.69) | | |
| 是 | 4(12.9) | 10(7.52) | 0.934 | 0.334 | 胆红素增高[n(%)] | | | | |
| 否 | 27(87.1) | 123(92.48) | | | 是 | 14(45.16) | 55(41.35) | 0.150 | 0.699 |
| 脑血管病 | | | | | 否 | 17(54.84) | 78(58.65) | | |
| 是 | 7(22.58) | 25(18.8) | 0.229 | 0.632 | 白蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$) | 34.05±6.05 | 45.20±6.08 | 9.203 | 0.000 |
| 否 | 24(77.42) | 108(81.2) | | | 胆管扩张[n(%)] | | | | |
| 胆总管结石[n(%)] | | | | | 是 | 5(16.13) | 22(16.54) | 0.003 | 0.956 |
| 是 | 17(54.84) | 47(35.34) | 4.018 | 0.045 | 否 | 26(83.87) | 111(83.46) | | |
| 否 | 14(45.16) | 86(64.66) | | | Oddi括约肌功能障碍[n(%)] | | | | |
| 高血压[n(%)] | | | | | 是 | 22(70.97) | 50(37.59) | 11.370 | 0.001 |
| 是 | 5(16.13) | 11(8.27) | 1.763 | 0.184 | 否 | 9(29.03) | 83(62.41) | | |
| 否 | 26(83.87) | 122(91.73) | | | 胆总管狭窄[n(%)] | | | | |
| 糖尿病[n(%)] | | | | | 是 | 17(54.84) | 33(24.81) | 10.695 | 0.001 |
| 是 | 6(19.35) | 17(12.78) | 0.901 | 0.343 | 否 | 14(45.16) | 100(75.19) | | |
| 否 | 25(80.65) | 116(87.22) | | | ERCP类型[n(%)] | | | | |
| 吸烟[n(%)] | | | | | 诊断性 | 14(45.16) | 58(43.61) | 0.025 | 0.875 |
| 是 | 9(29.03) | 27(20.3) | 1.303 | 0.254 | 治疗性 | 17(54.84) | 75(56.39) | | |
| 否 | 22(70.97) | 106(79.7) | | | 既往ERCP史[n(%)] | | | | |
| 饮酒[n(%)] | | | | | 是 | 3(9.68) | 10(7.52) | 0.161 | 0.689 |
| 是 | 8(25.81) | 29(21.8) | 0.230 | 0.631 | 否 | 28(90.32) | 123(92.48) | | |
| 否 | 23(74.19) | 104(78.2) | | | | | | | |

表2 ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎影响因素的多变量分析

| 因素 | β | SE | Wald | P | OR(95% CI) |
|-------------|---------|-------|--------|-------|--------------------|
| 性别 | -0.596 | 0.684 | 0.759 | 0.384 | 0.551(0.144~2.106) |
| 胆总管结石 | -0.652 | 0.644 | 1.026 | 0.311 | 0.521(0.148~1.840) |
| 插管困难 | -1.628 | 0.717 | 5.163 | 0.023 | 0.196(0.048~0.799) |
| 胰腺显影 | -1.659 | 0.728 | 5.198 | 0.023 | 0.190(0.046~0.792) |
| 低蛋白血症 | -0.325 | 0.066 | 24.287 | 0.000 | 0.722(0.635~0.822) |
| Oddi括约肌功能障碍 | -1.770 | 0.672 | 6.938 | 0.008 | 0.183(0.046~0.636) |
| 胆总管狭窄 | -1.729 | 0.686 | 6.349 | 0.012 | 0.187(0.046~0.681) |

2.3 相关指标的预测效能分析

以临床病理结果为金标准,插管困难、胰腺显影、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄、低蛋白血症预测ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的AUC分别为0.629(95%CI=0.515~0.744)、0.642(95%CI=0.528~0.755)、0.667(95%CI=0.562~0.771)、0.650(95%CI=0.538~0.762)、0.896(95%CI=0.840~0.952),与 $A_z=0.5$ 相比,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)(表3)(图1)。

表3 相关指标预测ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的效能分析

| 因素 | AUC | 渐进显著性 | SE | 95% CI |
|-------------|-------|-------|-------|-------------|
| 插管困难 | 0.629 | 0.025 | 0.058 | 0.515~0.744 |
| 胰腺显影 | 0.642 | 0.014 | 0.058 | 0.528~0.755 |
| Oddi括约肌功能障碍 | 0.667 | 0.004 | 0.053 | 0.562~0.771 |
| 胆总管狭窄 | 0.650 | 0.009 | 0.057 | 0.538~0.762 |
| 低蛋白血症 | 0.896 | 0.000 | 0.029 | 0.840~0.952 |

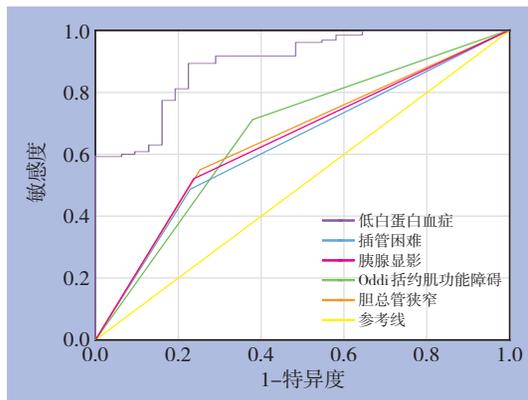


图1 插管困难、胰腺显影、Oddi及胆总管狭窄预测ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的ROC曲线

3 讨论

ERCP属于胆胰疾病的重要诊治手段，与传统外科手术相比，手术风险相对较低，更容易被患者接受。同时，由于ERCP拥有微创性，治疗效果好，近年来广泛应用于临床诊治中^[10-12]。不过，该手术仍有一定侵袭性，患者术后可能会出现相应的并发症，同样需要警惕^[13]。

胰腺炎是ERCP术后最常见的并发症，其发生率约9.7%，病死率约0.7%，大多为轻度，少数为重症，若无法及时干预，可能危及患者生命^[14-15]。ERCP术后胰腺炎发生机制尚未明确，可能是由于乳头切开时电凝过多造成组织热损伤，反复插管致乳头水肿，球囊扩张挤压胰管开口等，均会造成胰液引流不畅，且造影剂或导丝会直接造成胰腺实质损伤^[16]。胆管炎则是ERCP术后除了胰腺炎之外，最常见的并发症之一，一般是由于在ERCP术治疗时，十二指肠镜会将肠道、口腔等部位细菌带入胆道，造成细菌大量生长繁殖，一旦出现胆汁排除不畅的现象，胆汁内毒素和细菌会突破胆血屏障，胆道压力上升，从而引发胆管炎^[17]。因此，明确ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的独立危险因素，早识别、早筛选出高危人群，在一定程度上能够起到预防作用，改善患者预后情况。

插管困难显著增加ERCP相关并发症发生风险，尤其是胰腺炎^[2,18]。困难插管增多、插管次数增加，均会刺激胰管乳头括约肌，导致胰管括约肌开口出现损伤、水肿，进一步引发胰腺炎^[19]。刘媛等^[20]研究结果显示，性别、胰腺显影、插管困难、胆总管结石、Oddi括约肌功能障碍等与术后胰腺炎存在一定联系；胰腺显影、插管困难、

Oddi括约肌功能障碍等则是ERCP术后胰腺炎的独立危险因素，需采取相应预防措施。胰腺显影是临床公认胰腺炎的危险因素，一般是因为造影剂注入的压力导致导管腺泡细胞、上皮细胞等出现压力性损伤，产生胰管内高压，使自我消化过程提前，进一步促使酶原颗粒激活胰酶酶原，继而增加术后胰腺炎发生率^[21]。研究^[22-23]也证实，Oddi括约肌功能障碍是影响患者ERCP术后并发胰腺炎的重要影响因素。

此外，胆总管狭窄多为胆管炎反复发作所引起，患者常并发不同程度的息肉或结石。在ERCP术治疗过程中，导丝会对胆总管狭窄患者的管壁造成更多摩擦性损伤，易造成引流不畅和乳头水肿，从而引起胰液反流，导致胰腺炎。因此，胆总管狭窄是ERCP术后胰腺炎的独立危险因素^[24]。白蛋白属于血清中最主要的蛋白成分，白蛋白水平低下与严重失血、营养不良、肝脏合成功能障碍等因素相关^[25]，当患者合并低白蛋白血症时，容易造成机体抵抗力下降，因此低白蛋白血症患者是ERCP术后胆管炎发作的高危人群^[26-27]。而ERCP术后感染最常见的原因是胆道狭窄、结石，胆汁引流不完全，胆道内注射造影剂亦会增加术后感染的概率^[28]。

本研究单变量分析结果显示，性别、胆总管结石、插管困难、胰腺显影、低白蛋白血症、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄是影响ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的相关因素；多变量分析结果显示，插管困难、胰腺显影、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄及低白蛋白血症是ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的独立危险因素；经ROC曲线分析，插管困难、胰腺显影、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄、低白蛋白血症与ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎密切相关。这说明应严格掌握ERCP适应证，治疗过程需考虑利弊^[29]。还需掌握ERCP插管技术，在治疗过程中不宜注入过多造影剂，避免压力过大^[13]。术后更应密切关注患者病情，做到早筛查、早发现，积极进行抗感染治疗，从而降低胰腺炎及胆管炎发生率^[30-31]。

综上所述，插管困难、胰腺显影、Oddi括约肌功能障碍、胆总管狭窄及低白蛋白血症是ERCP术后并发胰腺炎及胆管炎的独立危险因素。因此，应在ERCP术前详细评估相关危险因素，选择合适插管策略，以期降低胰腺炎及胆管炎发生率，改

善患者预后情况,便于及时采取防治措施。

利益冲突:所有作者声明,在课题研究和文章撰写过程中不存在利益冲突,课题经费支持没有影响文章观点和对研究数据客观结果的统计分析及其报道。

作者贡献声明:魏杰负责课题设计、文章撰写、修改和总结;王翔负责组织实施和审阅。

参考文献

- [1] Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, et al. ERCP-related adverse events: European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) guideline[J]. *Endoscopy*, 2020, 52(2): 127-149. doi: 10.1055/a-1075-4080.
- [2] Dumonceau JM, Andriulli A, Elmunzer BJ, et al. Prophylaxis of post-ERCP pancreatitis: European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) guideline - updated June 2014[J]. *Endoscopy*, 2014, 46(9):799-815. doi: 10.1055/s-0034-1377875.
- [3] Akshintala VS, Kanthasamy K, Bhullar FA, et al. Incidence, severity, and mortality of post-ERCP pancreatitis: an updated systematic review and meta-analysis of 145 randomized controlled trials[J]. *Gastrointest Endosc*, 2023, 98(1): 1-6. doi: 10.1016/j.gie.2023.03.023.
- [4] Bošković I, Costamagna G. How to prevent post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *Gastroenterology*, 2020, 158(8):2037-2040. doi: 10.1053/j.gastro.2020.03.019.
- [5] Fogel EL, Lehman GA, Tarnasky P, et al. Rectal indometacin dose escalation for prevention of pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography in high-risk patients: a double-blind, randomised controlled trial[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2020, 5(2):132-141. doi: 10.1016/S2468-1253(19)30337-1.
- [6] Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Classification of acute pancreatitis-2012: revision of the atlanta classification and definitions by international consensus[J]. *Gut*, 2013, 62(1): 102-111. doi: 10.1136/gutjnl-2012-302779.
- [7] 陈敏,魏威,姚玉玲,等. ERCP术后胆管炎相关危险因素分析[J]. *胃肠病学*, 2016, 21(7): 419-423. doi: 10.3969/j.issn.1008-7125.2016.07.007.
Chen M, Wei W, Yao YL, et al. Risk factors for post-ERCP cholangitis: a clinical analysis[J]. *Chinese Journal of Gastroenterology*, 2016, 21(7): 419-423. doi: 10.3969/j.issn.1008-7125.2016.07.007.
- [8] 王淑萍,高道键,吴军,等. ERCP术后胆管炎危险因素分析[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2014, 19(1):42-43. doi:10.3961/j.issn.1672-2159.2014.01.010.
Wang SP, Gao DJ, Wu J, et al. Risk factors of cholangitis after ERCP[J]. *Modern Digestion & Intervention*, 2014, 19(1): 42-43. doi:10.3961/j.issn.1672-2159.2014.01.010.
- [9] Halttunen J, Meisner S, Aabakken L, et al. Difficult cannulation as defined by a prospective study of the Scandinavian Association for Digestive Endoscopy (SADE) in 907 ERCPs[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2014, 49(6): 752-758. doi: 10.3109/00365521.2014.894120.
- [10] Yıldırım AE, Öztürk ZA, Konduk BT, et al. The safety and efficacy of ERCP in octogenarians: a comparison of two geriatric age cohorts[J]. *Acta Gastroenterol Belg*, 2017, 80(2):263-270.
- [11] Galeazzi M, Mazzola P, Valcarcel B, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the elderly: results of a retrospective study and a geriatricians' point of view[J]. *BMC Gastroenterol*, 2018, 18(1):38. doi: 10.1186/s12876-018-0764-4.
- [12] 古广强,李波,万祎,等. 腹腔镜胆囊切除联合术中内镜逆行胰胆管造影治疗老年胆囊结石合并胆总管结石[J]. *中国普通外科杂志*, 2018, 27(8): 968-975. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2018.08.004.
Gu GQ, Li B, Wan Y, et al. Laparoscopic cholecystectomy simultaneously combined with intraoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography in treatment of concomitant cholelithiasis and choledocholithiasis in elderly patients[J]. *China Journal of General Surgery*, 2018, 27(8): 968-975. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2018.08.004.
- [13] Friis C, Rothman JP, Burcharth J, et al. Optimal timing for laparoscopic cholecystectomy after endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a systematic review[J]. *Scand J Surg*, 2018, 107(2):99-106. doi: 10.1177/1457496917748224.
- [14] 叶俊松,吴炼,陈道荣. 围手术期利用乳酸林格氏液积极补液预防经内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎 Meta 分析[J]. *中华消化内镜杂志*, 2019, 36(2):124-130. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.02.009.
Ye JS, Wu L, Chen DR. Prophylactic value of aggressive hydration with lactated Ringer's solution during the perioperative period for post-ERCP pancreatitis: a Meta-analysis[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2019, 36(2): 124-130. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.02.009.
- [15] 李婧伊,刘飞,马跃峰,等. 年龄对 ERCP 治疗胆总管结石术后并发胰腺炎及严重程度的影响[J]. *中国普通外科杂志*, 2020, 28(8): 936-942. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.08.005.
Li JY, Liu F, Ma YF, et al. Influence of age on postoperative pancreatitis and its severity after ERCP for choledocholithiasis[J]. *China Journal of General Surgery*, 2020, 28(8): 936-942. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.08.005.
- [16] Rustagi T, Jamidar PA. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography-related adverse events: general overview[J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2015, 25(1): 97-106. doi: 10.1016/j.giec.2014.09.005.
- [17] 曾婷. 十二指肠镜重复消毒法对经内镜逆行胰胆管造影患者术后胆管炎的预防效果[J]. *实用临床医药杂志*, 2020, 24(16):50-52. doi: 10.7619/jcmp.202016014.
Zeng T. Effect of duodenoscopic repeated disinfection in

- prevention of postoperative cholangitis in endoscopic retrograde cholangiopancreatography patients[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2020, 24(16):50-52. doi: 10.7619/jcmp.202016014.
- [18] 李运红, 王云, 刘加宁, 等. 双导丝技术联合胰管支架预防经内镜逆行胰胆管造影术后急性胰腺炎的初步研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(9): 740-743. doi: 10.3760/cma.j.cn321463-20200826-00379.
- Li YH, Wang Y, Liu JN, et al. A preliminary study of double guidewire technique combined with pancreatic duct stenting in preventing post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2021, 38(9):740-743. doi: 10.3760/cma.j.cn321463-20200826-00379.
- [19] 张妍, 任贵, 史鑫, 等. 经内镜逆行胰胆管造影术后中重度胰腺炎的危险因素分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(10):807-812. doi: 10.3760/cma.j.cn321463-20211111-00609.
- Zhang Y, Ren G, Shi X, et al. Risk factors for moderate to severe pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2022, 39(10):807-812. doi: 10.3760/cma.j.cn321463-20211111-00609.
- [20] 刘媛, 徐建光, 陈大军, 等. 内镜逆行胰胆管造影术后并发胰腺炎的相关因素分析与对策探讨[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(12):71-76. doi: 10.12235/E20210225.
- Liu Y, Xu JG, Chen DJ, et al. Discussion on related factors and countermeasures of postoperative pancreatitis with ERCP[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(12): 71-76. doi: 10.12235/E20210225.
- [21] Nakai Y, Kusumoto K, Itokawa Y, et al. Emergency endoscopic retrograde cholangiopancreatography did not increase the incidence of postprocedural pancreatitis compared with elective cases[J]. Pancreas, 2022, 51(1): 41-47. doi: 10.1097/mpa.0000000000001958.
- [22] Parekh PJ, Majithia R, Sikka SK, et al. The "Scope" of Post-ERCP Pancreatitis [J]. Mayo Clin Proc, 2017, 92(3): 434-448. doi: 10.1016/j.mayocp.2016.10.028.
- [23] 陈文华, 林军, 王红玲, 等. 内镜下逆行性胰胆管造影术后急性胰腺炎的危险因素分析[J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(3):256-260. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.03.010.
- Chen WH, Lin J, Wang HL, et al. Risk factors of acute pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. Chinese Journal of General Practitioners, 2019, 18(3): 256-260. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.03.010.
- [24] 潘宏伟, 王晨, 张艳. 经内镜逆行胰胆管造影术后并发胰腺炎和高淀粉酶血症的危险因素分析[J]. 中国内镜杂志, 2018, 24(7): 26-32. doi: 10.3969/j.issn.1007-1989.2018.07.005.
- Pan HW, Wang C, Zhang Y. Risk factors of post-operative pancreatitis and hyperamylasemia after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. China Journal of Endoscopy, 2018, 24(7):26-32. doi: 10.3969/j.issn.1007-1989.2018.07.005.
- [25] 徐磊, 雷静, 封宇飞. 某院人血白蛋白临床应用现状调查[J]. 中国新药杂志, 2017, 26(2): 226-229. doi: 10.3969/j.issn.1672-2809.2015.16.005.
- Xu L, Lei J, Feng YF. Investigation on clinical application of human albumin in a hospital[J]. Chinese Journal of New Drugs, 2017, 26(2):226-229. doi: 10.3969/j.issn.1672-2809.2015.16.005.
- [26] 王书海, 吴丽颖, 贾国法, 等. 老年恶性胆道梗阻患者 ERCP 术后发生胆管炎的影响因素[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(14):3120-3123. doi: 10.3969/j.issn.1005-9202.2021.14.056.
- Wang SH, Wu LY, Jia GF, et al. Influencing factors of cholangitis after ERCP in elderly patients with malignant biliary obstruction[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2021, 41(14): 3120-3123. doi: 10.3969/j.issn.1005-9202.2021.14.056.
- [27] Tierney J, Bhutiani N, Stamp B, et al. Predictive risk factors associated with cholangitis following ERCP[J]. Surg Endosc, 2018, 32(2):799-804. doi: 10.1007/s00464-017-5746-z.
- [28] Cotton PB, Connor P, Rawls E, et al. Infection after ERCP, and antibiotic prophylaxis: a sequential quality-improvement approach over 11 years[J]. Gastrointest Endosc, 2008, 67(3): 471-475. doi: 10.1016/j.gie.2007.06.065.
- [29] 赖亚栋, 庄涵虚, 林淑惠, 等. 经内镜逆行胰胆管造影术在十二指肠良性狭窄合并胆总管结石中的应用价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2020, 37(1): 47-50. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2020.01.011.
- Lai YD, Zhuang HX, Lin SH, et al. Application value of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in benign duodenal stenosis complicated with common bile duct stones[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2020, 37(1):47-50. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2020.01.011.
- [30] 金鑫, 游建, 肖定, 等. 内镜逆行性胰胆管造影术对急性胰腺炎大鼠的作用及其对活性氧/c-Jun 氨基末端激酶通路的影响[J]. 中华实验外科杂志, 2018, 35(11): 2085-2088. doi: 10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2018.11.034.
- Jin X, You J, Xiao D, et al. Effect of endoscopic retrograde cholangiopancreatography on acute pancreatitis in rats and its effect on reactive oxygen species/c-Jun N-terminal kinase pathway[J]. Chinese Journal of Experimental Surgery, 2018, 35(11): 2085-2088. doi: 10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2018.11.034.
- [31] Pribadi RR, Rani AA, Abdullah M. Challenges of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with Billroth II gastrointestinal anatomy: a review article[J]. J Dig Dis, 2019, 20(12):631-635. doi: 10.1111/1751-2980.12821.

(本文编辑 熊杨)

本文引用格式: 魏杰, 王翔. 经内镜逆行胰胆管造影术后并发胰腺炎及胆管炎的危险因素分析[J]. 中国普通外科杂志, 2023, 32(9):1415-1420. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.09.016

Cite this article as: Wei J, Wang X. Analysis of risk factors for pancreatitis and cholangitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. Chin J Gen Surg, 2023, 32(9): 1415-1420. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.09.016