

内镜逆行胰胆管造影术后并发症研究进展

陈 钱, 丁 雄

重庆医科大学附属第二医院肝胆外科, 重庆

收稿日期: 2022年1月16日; 录用日期: 2022年2月9日; 发布日期: 2022年2月18日

摘 要

自从20世纪60年代内镜逆行胰胆管造影术(ERCP)被首次报道以来, ERCP经过数十年的发展, 已经成为胆道胰腺疾病常见的诊疗方法, ERCP相比传统手术具有创伤小、恢复快等优点。然而, ERCP术后并发症也需引起重视, 常见的ERCP术后并发症有胰腺炎、出血、穿孔等, 本文就ERCP术后常见并发症的危险因素、预防及治疗做一综述, 为内镜医师做参考。

关键词

内镜逆行胰胆管造影, 并发症, 危险因素, 预防, 治疗

Research Advances of Complications after Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography

Qian Chen, Xiong Ding

Department of Hepatobiliary Surgery, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Jan. 16th, 2022; accepted: Feb. 9th, 2022; published: Feb. 18th, 2022

Abstract

Since endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) was first reported in the 1960s, ERCP has become a common diagnosis and treatment method for biliary and pancreatic diseases after decades of development. Compared with traditional surgery, ERCP has less trauma and the patients recover quickly. However, the complications after ERCP also need to be paid attention to. Common complications after ERCP include pancreatitis, bleeding, perforation, etc. This article discusses the risk factors, prevention and treatment of common complications after ERCP as a

reference for endoscopists.

Keywords

Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography, Complications, Risk Factors, Prevention, Therapy

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

ERCP 起源于上世纪 60 年代[1], 发展至今已成为胆道胰腺疾病常见的诊疗手段, 其安全性和有效性已获得公认。不过, ERCP 作为一种侵入性的诊疗手段还是存在许多并发症, ERCP 术后胰腺炎是 ERCP 最为常见的并发症, 其他常见的并发症还有术后出血、穿孔、感染等, 也有报道罕见并发症如门静脉显影或置管、空气栓塞、肝包膜下血肿、脾脏损伤等[2]。ERCP 内镜医师必须重视 ERCP 相关并发症, 本文就 ERCP 术后常见并发症的危险因素、预防、治疗等方面进行阐述。

2. ERCP 术后胰腺炎

ERCP 术后胰腺炎(post-ERCP pancreatitis, PEP)是 ERCP 术后最常见的并发症, PEP 的发生率约为 2%~16% [3]。根据 Cotton 标准[4], PEP 为 ERCP 术后胰腺炎相关症状持续超过 24 小时, 同时伴有血淀粉酶超过正常值上限 3 倍。如果仅为术后淀粉酶升高而无明显腹部体征者则为一次性高淀粉酶血症[5]。ERCP 术后 2~4 小时血清淀粉酶或脂肪酶分别小于正常上限的 1.5 倍和 4 倍, 对 PEP 有很高的阴性预测价值。PEP 可分为轻度、中度、重度三级, 见表 1, 大部分 PEP 为轻度或中度, 约 10%的 PEP 为重度[6]。

Table 1. Post-ERCP pancreatitis severity classification

表 1. ERCP 术后胰腺炎分级

轻度	中度	重度
需住院 2~3 天	需住院 4~10 天	需住院 10 天以上; 引起出血性胰腺炎、胰腺坏死或假性囊肿; 需经皮穿刺引流或手术治疗

2.1. 危险因素

患者相关因素: Oddi 括约肌功能障碍、女性、既往有急性胰腺炎病史、PEP 病史是 PEP 明确的相关危险因素, 而年龄小于 60 岁、肝外胆管不扩张、血清胆红素正常、无慢性胰腺炎病史是可能的相关危险因素[6] [7] [8]。慢性胰腺炎由于胰酶分泌功能下降及胰腺萎缩, 被认为是 PEP 的保护性因素。

操作相关因素: 困难插管(插管超过 10 分钟, 或插管超过 5 次); 导丝进入胰管; 造影剂注入胰管是 PEP 明确的相关危险因素; 而 Oddi 括约肌预切开、胰管括约肌切开、胆道球囊扩张、胆管结石未取尽、导管内超声检查为可能的相关危险因素[9]。

而没有证据表明医院及内镜医师每年行 ERCP 数量对 PEP 的发病是有影响的[6]。

2.2. 预防

在操作时预防性置入胰管支架已被证实能有效降低 PEP 的发生,其机制是胰管支架能促进胰液流出,降低了胰管内的压力,能显著降低 PEP 的发生[3] [10] [11] [12] [13],此外,安置鼻胆管能促进胆汁引流,减少胆汁、造影剂反流入胰管,也能有效预防 PEP 的发生,且操作更方便[14]。一项纳入了 167 名患者的在四个欧洲中心进行的前瞻性随机对照试验表明,首次 ERCP 过程中不慎插入胰管是 PEP 的高危因素,预防性胰管支架置入术可以显著降低这一风险,是一种安全可行的手术方法[15]。

据报道,非甾体类抗炎药对预防 PEP 的发生有一定效果,较为常用的有吲哚美辛和双氯酸芬,给药途径为经直肠给药,一项纳入 100 名患者的前瞻性研究显示,双氯酸芬经直肠给药 PEP 的发生率显著低于口服、静脉、肌注及安慰剂组[16]。其作用机制为非甾体类抗炎药能抑制 PEP 的关键炎症介质前列腺素和磷脂酶 A2,从而抑制 PEP。然而,也有研究表明,无论为 PEP 高危还是低危患者,小剂量(50 mg)双氯酸芬并不能降低 PEP 发生率,这可能与双氯酸芬的剂量、高危患者术后置入胰管支架、低危患者的 PEP 发生率较低有关[17]。总之,对于无明显禁忌症的患者强烈推荐 ERCP 术前或术后予以双氯酸芬或吲哚美辛 100 mg 直肠内给药。硝酸盐可松弛 Oddi 括约肌,与双氯酸芬联合应用可进一步降低 PEP 的发生率,他克莫司可能可降低肝移植患者 ERCP 术后 PEP 的发生率,但仍需更多的临床试验验证[18]。而生长抑素及其类似物、糖皮质激素等药物是否能预防 PEP 仍存在争议,不常规推荐使用[3]。另外,大剂量乳酸林格液静脉输注能够减轻 PEP 炎症细胞因子及炎性介质释放引起的循环容量减少、微循环障碍和酸中毒,对预防 PEP 有一定的效果[19] [20]。

2.3. 治疗

PEP 的治疗与其他原因引起的急性胰腺炎治疗原则相同,以禁食、抑酸、抑酶及补液治疗为主,注意器官功能的维护,密切监测血流动力学及尿量,降低并发症及病死率[21]。对于合并胆道感染 PEP,建议抗生素治疗,推荐使用广谱抗生素[22]。

3. ERCP 术后出血

ERCP 术后出血也是较为常见的术后并发症之一,ERCP 术后出血率高达 2%,其中严重出血的比例在 0.1%至 0.5% [23]。术后出血多由于 ERCP 操作时行乳头预切开术或球囊扩张术,也有部分因胆道活检、肿瘤射频而造成,与患者自身的凝血功能状态也有关。ERCP 术后出血分为轻度、中度、重度[24]。见表 2。

Table 2. Post-ERCP bleeding severity classification

表 2. ERCP 术后出血分级

轻度	中度	重度
有明确的呕血、黑便,血红蛋白下降小于 30 g/L, 无需输血	输血量小于等于 4 个单位,无需介入栓塞或手术止血	输血量大于等于 5 个单位,或需要手术干预(包括内镜下止血、介入栓塞、传统手术止血)

3.1. 危险因素

患者因素:长期口服抗凝药或抗血小板药[25]、凝血功能异常(如血小板减少、凝血酶原时间延长)、合并肝硬化病史(Child-Pugh 分级 C 级患者出血风险显著增高[26])都被认为是 ERCP 术后出血的危险因素。另外,患者的原发疾病也与 ERCP 术后出血可能有关,如长期胆总管结石病史的患者,由于结石长

期压迫胆管壁,一旦压迫解除,受压的胆管壁血管裸露导致出血[27],胆总管肿瘤的患者 ERCP 术后出血的风险也较高。

操作因素:术者操作经验不足、乳头肌切开也是 ERCP 术后出血的高危因素,其中针刀切开乳头肌出血的机率要大于弓刀切开乳头肌的机率,这可能是因为在用针刀切开乳头肌时,切开的位置及切开的深度较弓刀更难掌握[3] [23]。

3.2. 预防

术前评估患者危险因素是预防出血的重要方法,术前应询问病人是否有长期服用抗凝药或抗血小板药,对于低血栓风险的患者,应在术前 5 天停用氯吡格雷和华法林,对于高血栓风险的患者,可继续口服阿司匹林,应停用华法林以低分子肝素替代,而氯吡格雷则需在心内科专家的意见下使用,对于使用直接口服抗凝剂的患者,应在手术前 48 小时停用药物。患者的血小板计数需大于 $50 \times 10^9/L$ 。对于有肝功能衰竭患者,需纠正凝血酶原时间至小于正常值的 1.3 倍[28]。

术中需仔细谨慎操作,切开乳头时应沿乳头 11 点至 1 点钟方向,因为此方向血管相对较少;15%的十二指肠后动脉出现在乳头开口上方 1 cm 附近,切开乳头应小于 1 cm,此外胆胰间隔为 6~12 mm,当切开乳头范围大于 1 cm 时,就会增加切入胰腺实质导致大出血的风险;对于凝血功能障碍的患者,可采取胆道球囊扩张术或小切开胆道球囊扩张术代替单纯乳头肌切开术;使用混合电切模式比单纯电切模式可降低术后出血风险[22];预防性使用止血夹可以显著降低 ERCP 术后出血的发生率[29]。对于术中发生的出血,可予以球囊压迫止血、去甲肾上腺素注射于出血点、电凝出血点、止血夹夹闭出血点等方式止血。

3.3. 治疗

对于 ERCP 出血的患者,其治疗原则基本与消化道出血治疗原则一致。ERCP 术后需密切关注患者生命体征,关注患者有无呕血、黑便等消化道出血表现,注意鼻胆管引流颜色,关注患者血红蛋白的变化。一旦发现有 ERCP 术后出血表现,需立即治疗,可先予以补液扩充循环血容量、输血、静脉输注止血药、经鼻胆管注入去甲肾上腺素等保守治疗,若保守治疗效果欠佳,需行内镜下止血,寻找出血点予以止血夹夹闭或胆道覆膜支架压迫止血,上述治疗效果均欠佳的,还可予以介入栓塞出血动脉或外科手术止血治疗。

4. ERCP 相关性穿孔

ERCP 相关性穿孔是一种较为少见的并发症,发病率小于 1%。虽然其发病率较低,但病死率高,有报道 ERCP 相关穿孔的病死率为 9.90% [30],是 ERCP 相关并发症中最严重的。ERCP 相关穿孔最常见的病因为十二指肠乳头肌切开术,其次为十二指肠镜进镜和操作不当,另外,导丝、支架置入或移位、狭窄部位扩张也是穿孔的病因之一。根据穿孔的原因及位置,ERCP 相关性穿孔有 Stapfer、Howard、Kim、Enns 等分类方式,其中最常用的为 Stapfer 分类[31]:I 型:为十二指肠壁内侧或外侧穿孔,是十二指肠镜操作不当所致的损伤;II 型:为壶腹部周围穿孔,主要是由于括约肌切开所致;III 型:为远端胆管穿孔,主要是由于导丝、取石网篮等器械所致;IV 型:为单纯的腹膜后气体,可能是由于过度充气所致。而近年来有根据 CT 穿孔图像上无气体或液体将 ERCP 术后穿孔分为空气组、液体组、气液组,是对 Stapfer 分类的补充,可指导下一步的治疗[32]。

4.1. 危险因素

患者因素:与患者有关的危险因素有 Oddi 括约肌功能障碍、Billroth II 式胃大部切除重建手术史、乳头狭窄、十二指肠憩室、胃肠道肿瘤等因素。

操作因素: 与手术操作相关的因素有困难插管、胆管内造影剂注射、Oddi 括约肌切开术、胆管狭窄扩张术、手术者操作不熟练、支架置入等[30] [33]。

4.2. 预防

目前 ERCP 相关性穿孔尚无有效的预防措施, 术前充分评估患者有无相关危险因素, 术中轻柔操作, 避免暴力进镜、进导丝等操作, 术中及术后发现穿孔时应立即治疗, 早期治疗可改善穿孔的预后, 在 12 小时内干预是最有效的, 而穿孔发生超过 72 小时患者的预后会变得很差[30]。

4.3. 治疗

ERCP 相关性穿孔的治疗方式与其分类相关。近年来, 内镜下治疗 ERCP 相关性穿孔越来越普及, 对于 Stapfer I 型穿孔, 可首选予以内镜下钛夹、缝合器、纤维蛋白胶等闭合瘘口, 其次为手术治疗。对于 Stapfer II 型穿孔, 胆汁、胰液的引流是十分关键的, 可予以置入胆道塑料支架、鼻胆管引流、经皮经肝胆道引流、安置自膨式覆膜金属支架等。因鼻胆管或塑料支架不能完全阻止消化液从瘘口流出, 而自膨式金属支架可以完全覆盖瘘口, 因此自膨式金属支架的效果要优于其他方式。对于 Stapfer III 型、Stapfer IV 型穿孔, 由于穿孔一般较小, 保守治疗通常是有效的。对于穿孔合并腹膜刺激征、全身炎症反应、脓毒血症的, 则需积极手术治疗[30] [34]。

5. ERCP 术后感染

ERCP 术后感染的发生率为 1.4%, 其死亡率为 7.85% [23], 最常见的为胆道感染, 其次是一过性菌血症。ERCP 术后感染一般为革兰氏阴性菌, 最常见的为大肠埃希菌, 其他的还有肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、铜绿假单胞菌等, 另外, 革兰氏阳性球菌也可检出[35]。ERCP 术后感染主要是由于 ERCP 手术破坏了胆道的生理防御系统, 从而导致了胃肠道细菌逆行进入胆道引起胆道感染, 严重者可能逆行至肝门静脉毛细血管导致菌血症[36]。

5.1. 危险因素

总的来说, 胆管恶性肿瘤、胆道高位梗阻、胆汁引流不完全、Oddi 括约肌功能障碍、手术时间长(超过 30 分钟)、高龄患者、合并内镜超声检查都是 ERCP 术后感染的高危因素[37] [38] [39]。

5.2. 预防

为预防 ERCP 术后感染, 最主要的是防止胃肠道细菌逆行进入胆道, 因此需要通畅引流胆道, 比如术中安置鼻胆管引流, 建立起胆道外引流通道, 降低胆道内压力以减少感染风险, 有研究表明安置鼻胆管引流可显著降低 ERCP 术后胆道感染发生率, 对于存在危险因素的患者建议常规安置鼻胆引流管。目前没有必要对所有行 ERCP 的患者预防性使用抗生素, 除非有已发生胆道感染的脓毒血症、肝门部胆管狭窄、胰腺假性囊肿、器官移植或免疫抑制、原发性硬化性胆管炎、有中、高度风险的肝脏疾病等情况之一的患者, 需考虑预防性使用抗生素, 建议使用广谱抗生素; 目前没有研究表明在冲洗液中加入抗生素能减少术后感染的发生率。其次, 术中应严格遵守无菌操作原则, ERCP 相关器械应该严格灭菌; 术前应充分评估手术可能遇到的困难, 减少手术时间; 术中应减少不必要的 Oddi 括约肌切开[36] [40]。

5.3. 治疗

对于 ERCP 术后感染, 需明确感染原因及部位, 根据胆汁培养或血培养结果调整抗生素的使用, 必要时需再次予以内镜下胆道引流或穿刺引流[40]。

6. 总结

ERCP 作为一种微创手术方式, 受到越来越多的医师及患者的青睐, ERCP 逐步取代部分传统手术成为了诊治部分胆胰疾病的首选方式, 随着 ERCP 技术的不断发展, 越来越多的医疗中心开展 ERCP 技术。与此同时, ERCP 术后并发症的防治成了临床工作中的一大问题, 内镜医师必须重视 ERCP 相关并发症, 充分了解 PEP、术后出血、穿孔、感染等常见并发症的相关危险因素及防治, 才能尽可能避免致命并发症的发生, 推动未来 ERCP 技术的不断发展。

参考文献

- [1] McCune, W., Shorb, P. and Moscovitz, H. (1968) Endoscopic Cannulation of the Ampulla of Vater: A Preliminary Report. *Annals of Surgery*, **167**, 752-756. <https://doi.org/10.1097/0000658-196805000-00013>
- [2] 岳平, 孟文勃, 李汛. 内镜逆行胰胆管造影相关罕见并发症及处理对策[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(8): 938-941.
- [3] Bhatt, H. (2021) Post-Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Pancreatitis: An Updated Review of Current Preventive Strategies. *Clinical and Experimental Gastroenterology*, **14**, 27-32. <https://doi.org/10.2147/CEG.S276361>
- [4] Cotton, P., Lehman, G., Vennes, J., et al. (1991) Endoscopic Sphincterotomy Complications and Their Management: An Attempt at Consensus. *Gastrointestinal endoscopy*, **37**, 383-393. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(91\)70740-2](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(91)70740-2)
- [5] 刘国栋, 罗东, 肖瑶, 肖广发, 周军, 李宜雄. 内镜逆行性胰胆管造影术后并发症分析: 附 461 例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(9): 1275-1280.
- [6] Dumonceau, J., Andriulli, A., Elmunzer, B., et al. (2014) Prophylaxis of Post-ERCP Pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline—Updated June 2014. *Endoscopy*, **46**, 799-815. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1377875>
- [7] Dumonceau, J., Kapral, C., Aabakken, L., et al. (2020) ERCP-Related Adverse Events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*, **52**, 127-149. <https://doi.org/10.1055/a-1075-4080>
- [8] 李谦益. 内镜逆行胰胆管造影发生术后并发症的防治进展[J]. 外科理论与实践, 2020, 25(4): 344-348.
- [9] Ding, X., Zhang, F. and Wang Y (2015) Risk Factors for Post-ERCP Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Surgeon*, **13**, 218-229. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2014.11.005>
- [10] Hwang, H., Guidi, M., Curvale, C., et al. (2017) Post-ERCP Pancreatitis: Early Precut or Pancreatic Duct Stent? A Multicenter, Randomized-Controlled Trial and Cost-Effectiveness Analysis. *Revista espanola de enfermedades digestivas*, **109**, 174-179. <https://doi.org/10.17235/reed.2017.4565/2016>
- [11] Sotoudehmanesh, R., Ali-Asgari, A., Khatibian, M., et al. (2019) Pharmacological Prophylaxis versus Pancreatic Duct Stenting plus Pharmacological Prophylaxis for Prevention of Post-ERCP Pancreatitis in High Risk Patients: A Randomized Trial. *Endoscopy*, **51**, 915-921. <https://doi.org/10.1055/a-0977-3119>
- [12] 谷保红, 李雪梅, 胡继科, 张凡, 鲁娟娟, 陈昊. ERCP 术后胰腺炎的预防策略[J]. 中南大学学报(医学版), 2019, 44(2): 209-215.
- [13] 郭学刚, 罗辉, 郑亮. ERCP 术后胰腺炎的预防策略[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(8): 853-860.
- [14] 饶赛赛, 张俊文. 鼻胆管引流术在预防 ERCP 术后并发症中的意义及其引流时间的研究[J]. 重庆医学, 2016, 45(13): 1801-1802+1859.
- [15] Phillip, V., Pukitis, A., Epstein, A., et al. (2019) Pancreatic Stenting to Prevent Post-ERCP Pancreatitis: A Randomized Multicenter Trial. *Endoscopy International Open*, **7**, E860-E868. <https://doi.org/10.1055/a-0886-6384>
- [16] Geraci, G., Palumbo, V., D'Orazio, B., et al. (2019) Rectal Diclofenac Administration for Prevention of Post-Endoscopic Retrograde Cholangio-Pancreatography (ERCP) Acute Pancreatitis. Randomized Prospective Study. *La Clinica terapeutica*, **170**, e332-e336.
- [17] Katoh, T., Kawashima, K., Fukuba, N., et al. (2020) Low-Dose Rectal Diclofenac Does Not Prevent Post-ERCP Pancreatitis in Low- or High-Risk Patients. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, **35**, 1247-1253. <https://doi.org/10.1111/jgh.14948>
- [18] Thiruvengadam, N. and Kochman, M. (2020) Emerging Therapies to Prevent Post-ERCP Pancreatitis. *Current Gastroenterology Reports*, **22**, Article No. 59. <https://doi.org/10.1007/s11894-020-00796-w>
- [19] Smeets, X., da Costa, D., Fockens, P., et al. (2018) Fluid Hydration to Prevent Post-ERCP Pancreatitis in Average- to High-Risk Patients Receiving Prophylactic Rectal NSAIDs (FLUYT Trial): Study Protocol for a Randomized Con-

- trolled Trial. *Trials*, **19**, Article No. 207. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2583-x>
- [20] Radadiya, D., Devani, K., Arora, S., *et al.* (2019) Peri-Procedural Aggressive Hydration for Post Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP) Pancreatitis Prophylaxis: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Pancreatology*, **19**, 819-827. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2019.07.046>
- [21] 杜奕奇, 陈其奎, 李宏宇, 等. 中国急性胰腺炎诊治指南(2019年, 沈阳) [J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(12): 2706-2711.
- [22] 李鹏, 王拥军, 王文海. 中国 ERCP 指南(2018 版) [J]. 中国医刊, 2018, 53(11): 1185-1215+1180.
- [23] Talukdar, R. (2016) Complications of ERCP. Best Practice Research. *Clinical Gastroenterology*, **30**, 793-805. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.10.007>
- [24] Cotton, P., Eisen, G., Aabakken, L., *et al.* (2010) A Lexicon for Endoscopic Adverse Events: Report of an ASGE Workshop. *Gastrointestinal Endoscopy*, **71**, 446-454. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.10.027>
- [25] Masuda, S., Koizumi, K., Nishino, T., *et al.* (2021) Direct Oral Anticoagulants Increase Bleeding Risk after Endoscopic Sphincterotomy: A Retrospective Study. *BMC Gastroenterology*, **21**, Article No. 401. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01980-6>
- [26] Bernshteyn, M., Hu, L., Masood, U., *et al.* (2021) Vsretrospective Analysis of Complications Related to Endoscopic Retrograde Cholangio-Pancreatography in Patients with Cirrhosis Patients without Cirrhosis. *World Journal of Hepatology*, **13**, 472-482. <https://doi.org/10.4254/wjh.v13.i4.472>
- [27] 李俊梅, 李芸, 魏芳. ERCP 术后并发胆道出血的危险因素及防护[J]. 西部医学, 2012, 24(3): 600-602.
- [28] Veitch, A., Radaelli, F., Alikhan, R., *et al.* (2021) Endoscopy in Patients on Antiplatelet or Anticoagulant Therapy: British Society of Gastroenterology (BSG) and European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline Update. *Gut*, **70**, 1611-1628. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2021-325184>
- [29] 李甫, 吉建梅, 龚彪, 等. 止血夹预防高危出血患者 ERCP 术后迟发性出血的临床效果[J]. 肝胆胰外科杂志, 2020, 32(6): 341-345+384.
- [30] Vezakis, A., Fragulidis, G. and Polydorou, A. (2015) Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Perforations: Diagnosis and Management. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*, **7**, 1135-1141. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i14.1135>
- [31] Stapfer, M., Selby, R., Stain, S., *et al.* (2000) Management of Duodenal Perforation after Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography and Sphincterotomy. *Annals of Surgery*, **232**, 191-198. <https://doi.org/10.1097/0000658-200008000-00007>
- [32] Wu, J., Tsai, H., Chen, C., *et al.* (2020) Computed Tomography Classification of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Perforation. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, **36**, 129-134. <https://doi.org/10.1002/kjm2.12138>
- [33] Zhu, G., Hu, F. and Wang, C. (2021) Recent Advances in Prevention and Management of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Duodenal Perforation. *Wideochirurgia i inne techniki maloinwazyjne*, **16**, 19-29. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2020.101025>
- [34] Shi, D., Yang, J. and Liu, Y. (2019) *Retracted*: Endoscopic Treatment of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Duodenal Perforations. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, **29**, 385-391. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0617>
- [35] 高永平, 魏建, 郑雅梅. ERCP 术后感染的病因病原学分析[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(10): 2402-2403.
- [36] 姚晓群, 武勋. ERCP 术后胆道感染危险因素及 ENBD 预防效果[J]. 中华医院感染学杂志, 2021(24): 3757-3761.
- [37] Deutsch, L., Matalon, S., Phillips, A., *et al.* (2020) Older Age, Longer Procedures and Tandem Endoscopic-Ultrasound as Risk Factors for Post-Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Bacteremia. *World Journal of Gastroenterology*, **26**, 6402-6413. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i41.6402>
- [38] 绽丽, 杨冬华, 马晓丽, 张永栋. 经内镜逆行胰胆管造影术后发生感染影响因素分析及患者经济负担研究[J]. 西北国防医学杂志, 2020, 41(5): 297-302.
- [39] 尹红, 罗保平, 李春亭. ERCP 术后胆道感染分析[J]. 西南国防医药, 2016, 26(5): 539-541.
- [40] 杨准丽, 袁苑, 张宗敏. ERCP 术后发生胆道感染的危险因素分析[J]. 肝胆外科杂志, 2019, 27(4): 302-304.