

# ERCP在诊疗胆道疾病中的应用

阿曼塔依·努尔塔依, 阿依甫汗·阿汗\*

新疆医科大学第一附属医院肝胆包虫病外科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年3月8日; 录用日期: 2024年4月1日; 发布日期: 2024年4月8日

## 摘要

内镜逆行胰胆管造影术(Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography, ERCP)逐步成为诊断和治疗部分胆道疾病的首选方案, 与传统外科的诊断、治疗手段相比, ERCP具有微创、预后好等优点。在面对胆道结石、胆道梗阻等疾病时具有重大的诊断和治疗价值。然而作为一种有创性操作, 仍然存在许多不可忽视的并发症, 如急性胰腺炎、胆道感染、出血等。对于是否应该使用ERCP进行诊断和治疗胆道疾病至今仍然是热门的话题。因此本文对ERCP在诊疗胆道疾病中的应用及可能存在的并发症及预防措施进行了综述。

## 关键词

ERCP, 胆道疾病, 治疗, 诊断

# The Application of ERCP in the Diagnosis and Treatment of Biliary Tract Diseases

Amantayi·Nurtayi, Ayifhan·Ahan\*

Department of Hepatobiliary Hydatid Disease, First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi  
Xinjiang

Received: Mar. 8<sup>th</sup>, 2024; accepted: Apr. 1<sup>st</sup>, 2024; published: Apr. 8<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP) has gradually become the preferred option for the diagnosis and treatment of some biliary tract diseases. Compared with traditional surgical diagnostic and treatment methods, ERCP has the advantages of minimally invasive and good prognosis. It has significant diagnostic and therapeutic value in the face of diseases such as gallstones and biliary obstruction. However, as an invasive procedure, there are still many com-

\*通讯作者。

plications that cannot be ignored, such as acute pancreatitis, biliary tract infection, bleeding, etc. Whether ERCP should be used for diagnosis and treatment of biliary tract diseases is still a hot topic to this day. Therefore, this article reviews the application of ERCP in the diagnosis and treatment of biliary tract diseases, as well as the possible complications and preventive measures.

## Keywords

ERCP, Biliary Tract Diseases, Treatment, Diagnosis

Copyright © 2024 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. 前言

内镜逆行胰胆管造影术(Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography, ERCP)是一种通过结合内窥镜检查和荧光检查技术来诊断和治疗胆道或胰管系统问题的技术[1]。自上世纪 60 年代起,为胆囊、胰腺疾病开创了新的治疗与诊断方向,到目前为止,ERCP 成为了诊断与治疗胆胰相关疾病的重要手段[2]。ERCP 主要分为诊断性 ERCP 与治疗性 ERCP,诊断性 ERCP 的适应证主要包括不明原因的梗阻性黄疸[3]、胆管扩张胆囊结石的检查[4]、不确定性的胆道狭窄[5]或疑似为胆管肿瘤[6]、外伤引起的胆管损伤等,此外随着内窥镜超声及磁共振胆胰成像(Magnetic Resonance Cholangiopancreatography, MRCP)等更安全的非侵入性检查的发展[7] [8],慢性胰腺炎和部分胰腺癌不再是 ERCP 的适应症。治疗性 ERCP 的适应证主要包括提取胆结石或其他存在的胆汁碎屑、胆管狭窄扩张、胆管支架植入等[9]。虽然 ERCP 的安全性与可靠性得到了广泛的认可,然而可能存在的并发症仍然不容忽视,不当的操作流程可能会造成术后急性胰腺炎、胆管炎、出血及肠穿孔等并发症。我国 ERCP 术后胰腺炎目前发生率约为 10%;肠穿孔的发生率小于 1%,但却具有较高的致死率;出血同样是一种较为严重的 ERCP 术后并发症,发病率介于 0.3%~2%之间[10] [11] [12]。因此本从 ERCP 对胆道疾病的适应证及潜在的相关风险及 ERCP 最新发展等角度进行综述。

## 2. ERCP 在胆道疾病诊断中的应用

### 2.1. ERCP 对不明原因梗阻性胆管疾病的诊断价值

胆道由于各种原因而导致梗阻在临床上十分常见,通过多联合影像学方法诊断难度仍然较大[13]。ERCP 通过多年的发展与完善,目前已成为胆胰疾病诊断的金标准[14]。梗阻性胆管疾病往往具有复杂的病因,胆管结石、恶性肿瘤、胆道狭窄都可能导致胆道梗阻[15]。而 ERCP 能够直接对胆管实施造影术,可清楚观察胆管充盈情况,胆管形态及可能存在的缺损,因此用于诊断梗阻性胆管疾病有较大的临床价值[16]。有文献讨论了 ERCP 用于梗阻性胆管疾病的诊断价值,通过术后与病理结果进行对比,准确率可达 92.9% [3]。有文献对超声、CT 及 ERCP 三种方法进行了对比,提出在诊断梗阻性黄疸时应依据患者不同的情况选择诊断方式,并提出当超声和 CT 均无法有效诊断时则应采用 ERCP 对梗阻性黄疸进行诊断[17]。联合彩色多普勒超声和 ERCP 可能增加诊断的准确性,有研究回顾性分析了 78 例胆道梗阻的患者,联合两种检测手段对胆管梗阻定性准确率可达 97.4% [18]。MRCP 作为一种新兴的无创性检查手段,其对于胆管疾病的诊断价值需要进行验证,有学者对比了 MRCP 和 ERCP 对良恶性胆道梗阻疾病的诊断

价值, 并证实了二者在诊断良恶性胆道梗阻的准确率无统计学差异( $P < 0.05$ ), 但 ERCP 仍然具备对梗阻端不规则狭窄、截断及管腔内充盈缺损等征象显示更为清晰的优点[19]。由于 MRCP 的无创、简洁等优点, 并且能够清晰的显示占位性病变, 在特定疾病如低位胆管梗阻性疾病中能通过结合 MR 图像的方式代替有创 ERCP 操作[20]。

## 2.2. ERCP 对胆道结石的诊断价值

胆道结石是胆道系统最常见的疾病, 包括胆囊结石、胆总管结石和肝内胆管结石[21]。准确的诊断胆道结石, 并判断结石的大小、位置等详细情况能够有效的改善患者的预后, 降低不必要的损伤, 有研究使用 MRCP 诊断不同直径的胆道结石, 其中 MRCP 对直径  $> 9 \text{ mm}$  的胆道结石诊断准确率达 100%, 对直径小于  $9 \text{ mm}$  的胆道结石诊断准确率可达 96.36% [22] [23] [24]。目前术前检查胆总管结石的主要方式包括 B 超检查、CT、MR、ERCP 和 MRCP [25]。有文献将 ERCP 结果作为金标准, 对比了 MRCP、CT、MR 诊断胆总管结石的准确率, MRCP 诊断准确率 59.79%, CT 准确率为 65.71%, B 超准确率为 38.54%。相较于 ERCP, 其他三种方法的诊断准确率仍然较低, ERCP 在诊断胆总管结石时, 具有创伤小、准确率高等优点, 因此在临床中被广泛的应用[26]。但同样有研究指出 MRCP 诊断可疑胆总管结石灵敏度(93.2%)和特异度(100%)高于 ERCP (灵敏度: 89.2%, 特异度: 84.2%), 联合两种诊断方式时, 能够大幅提高诊断准确性[27]。由于有创性及伤害性的特点, 有文献提出在执行 ERCP 的前两天先进行内窥镜超声检查或 MRCP 能够有效判断是否应该执行 ERCP, 否则 ERCP 的阴性检查结果会对患者造成不必要的损伤[28]。

## 2.3. ERCP 对胆管肿瘤的诊断价值

胆管癌是仅次于肝癌的第二大原发性肝胆系统肿瘤, 进展较快, 一般生存期低于 5 年, 早期发现并手术是目前唯一的根治方法[29]。但由于胆管癌前期隐匿性较高, 一般发现时均已处于进展期。早期胆管癌的诊断方法主要包括 B 超、CT、MRCP 及 ERCP, 并且 ERCP 由于其较高的临床价值, 在国内得到大力发展。ERCP 对于胆管肿瘤的检查主要包括造影检查、病理诊断、胆管腔内超声、胆道子镜系统、探头式共聚焦激光显微内镜、光学相干层析成像等[30]。一项 Meta 分析的结果显示, ERCP 诊断胆管癌的合并灵敏度、特异度可达到 88% 和 84%, 整体表现好于 B 超、CT、MRCP, 此外 MRCP 和 ERCP 的诊断 AUC 均大于 0.9, 表示这两种方法应用于检查胆管肿瘤具有较高的准确性[31]。有研究提出使用两种以上的检测手段能够提升胆管癌的检出水平, 最高可至 100% [32] [33]。

## 3. ERCP 在胆道疾病治疗中的应用

### 3.1. ERCP 应用于梗阻性黄疸治疗

梗阻性黄疸若无法得到及时的治疗, 可能导致肾功能衰竭, 肝细胞变性坏死等严重的并发症[34]。临床中将梗阻性黄疸分为良性与恶性两种[35]。目前临床中主要采用胆总管十二指肠吻合术、ERCP、经皮肝穿刺胆道引流术(Percutaneous Transhepatic Cholangiography and Drainage, PTCD)等[36] [37]。有文献进行了 ERCP 和 PTCD 治疗梗阻性黄疸的对比分析, 结果显示 ERCP 组相比于 PTCD 组, 术后的并发症更少、5 天内血清总胆红素下降程度更快( $P < 0.05$ )。此外, ERCP 治疗梗阻性黄疸疗效更显著、安全性更高[38]。但由于 PTCD 无需使用鼻胆管引流, 能够被大多数患者接受, 因此目前仍然是恶性梗阻性黄疸患者的首选治疗方式[39] [40]。有学者提出不同的看法, 认为临床医师需要结合患者的具体情况选择治疗手段, 其中低位梗阻患者应选择 ERCP 进行治疗, 高位梗阻患者应选择 PTCD 进行治疗, 合理的选择治疗方式能够有效的提升梗阻性黄疸的缓解率[41]。对复发性恶性梗阻性黄疸的治疗, PTCD 和 ERCP 展示出相

似的临床疗效, 在手术成功率、术后住院时间无显著差异[42]。

### 3.2. ERCP 应用于胆道结石治疗

胆道结石可能引起胆管炎、黄疸、胰腺炎等疾病, 如果不及时治疗可能导致急性梗阻性化脓性胆管炎[43]。ERCP 是治疗胆总管结石的常用方式[44], 大部分胆道结石能够通过 ERCP 术提取, 然而当胆道结构改变或伴有困难结石的患者通过 ERCP 术提取可能存在一定的困难[45]。一篇 Meta 分析研究提出 ERCP 结合胆道支架置入术相比于 ERCP 胆道取石术治疗高危患者的胆总管结石更加安全有效, 同时能够在一定程度减少并发症[46]。有文献通过 ERCP 联合内镜下十二指肠乳头括约肌切开术(Endoscopic Sphincterotomy, EST)及腹腔镜下胆囊切除术(Laparoscopic Cholecystectomy, LC)治疗胆囊结石合并胆总管结石, 获取了良好的治疗效果, 证明了该方法具有创伤小、恢复快、瘢痕小、无需放置 T 管等优点[47]。有学者同样使用这种联合手术的方法对比开腹手术的方法, 结果表明联合手术成功率更高, 结石残留率更低, 且差异具有统计学意义。同时术中出血量、术后肛门排气时间均更低( $P < 0.05$ ) [48]。对于体积较大的胆道结石, ERCP 的取石率有所降低[49]。但第二代经口胆道子镜光纤直视系统(SpyGlass DS, Boston Scientific, Natick MA, USA)可以通过使用液电碎石或激光碎石的方式提高对困难胆管结石的治愈率[50]。有学者对比了 ERCP 和 ERCP + SpyGlass DS 治疗困难胆管结石的临床疗效和预后, 行 ERCP + SpyGlass DS 的方法的患者预后更好[51]。

### 3.3. ERCP 应用于胆管炎治疗

急性胆管炎(Acute Cholangitis of Severe Type, ACST)是一种十分严重的胆道感染疾病, 死亡率可达 30% [52]。治疗方式主要包括 1) 急诊开腹或腹腔镜胆道探查引流术; 2) PTCD; 3) 经皮经肝胆囊穿刺引流术等; 4) ERCP [43]。开腹或 PTCD 由于存在一定的风险, 故多个指南推荐 ERCP 为 ACST 的首选治疗方式[53]。有研究指出急诊床旁的 ERCP 缺少放射线的引导可能增加手术的不确定因素, 通过对比超声引导的 ERCP 及无超声引导的 ERCP 在治疗重症胆管炎时进行胆管引流的价值, 结果发现超声引导下的 ERCP 能够缩短手术时间, 提高插管成功率, 改善治疗效果[54]。有研究对比了腹腔镜下胆总管探查取石术和 ERCP 治疗急性重症胆管炎患者的临床疗效, ERCP 获得了和腹腔镜下胆总管探查取石术相同的治疗效果, 除此之外, 患者术后恢复更快, 损伤更小[55]。SpyGlass DS 联合 ERCP 同样能够应用于急性胆囊炎的治疗, 并且与经皮经肝胆囊穿刺引流术 + ERCP 的治疗方案获得了相同的疗效[56]。

## 4. ERCP 术后相关的并发症及预防策略

### 4.1. ERCP 术后早期胆道感染

ERCP 由于其独特的优点被广泛应用于临床, 但其术后的并发症也不容忽视, 并且有逐年上升的趋势, 其中术后早期的胆道感染(Early Biliary Infection, EBI)是影响患者生存质量的重要因素[57]。总体发生率约为 1.4%, 但死亡率高达 7.85% [58]。有研究表明 ERCP 术后胆道感染可能是由于胆道梗阻位置或术前存在的胆管梗阻未得到有效缓解有关, 胆汁充分引流是术后胆道感染的保护因素( $OR = 0.094, P = 0.003$ ), 高位胆道梗阻同样是术后胆道感染的独立危险因素( $OR = 5.256, P < 0.001$ ) [59] [60] [61]。在术前加强内镜医师培训及规范许可, 对十二指肠镜进行严格消毒, 缓慢并且均匀的推注造影剂等方法能够在一定程度上降低胆道感染的发生率[62]。

### 4.2. ERCP 术后胰腺炎

术后胰腺炎(Post-ERCP Pancreatitis, PEP)也是 ERCP 术后常见的并发症, 发病率约为 1.6%~15%不等

[63].许多研究的报道的 ERCP 术后胰腺炎可能是由于患者自身或内镜操作的原因导致[64], Cotton 将 PEP 定义为, 病人 ERCP 术后出现腹痛(术后 24 h 内新的或原有腹痛加重), 同时血清淀粉酶超过正常范围 3 倍及以上。根据 PEP 病情严重程度可分轻、中、重型[65]。在术前采用部分药物预防措施被认为可以有效降低 PEP 的发生, 目前常用的药物有是非甾体类抗炎药, 能够有效降低轻度或中重度 PEP 的发生率, 甚至死亡率[66]。一项 Meta 分析证实舌下服用硝酸甘油可以有效降低术后 PEP 的发生率, 且舌下给药优于经皮或局部给药[67]。

### 4.3. ERCP 术后出血

出血同样是 ERCP 术后的重要并发症, ERCP 术后胆道出血发生率可达 0.5%~2%, 同时出血未得到有效处理可能导致死亡, 继发死亡率可达 0.05% [68]。切开括约肌时, 缺乏经验的医师进行不当的操作, 切割过快或过大均可能引发 ERCP 术后出血[69]。因此, 提高操作医师的水平, 避免长时间反复的局部操作, 预判性的放置止血夹都能有效的降低术后的出血发生率[70]。

## 5. 总结

ERCP 在胆道疾病的诊疗中应用十分广泛, 与传统的检查和治疗方式相比, 具有手术创口小, 恢复快, 预后好等优点。并且 ERCP 能够直面病变, 清晰的显示肝外的胆管全部特征, 查看可能存在的占位病变及其位置和范围。同时经 ERCP 可进行造影检查、病理诊断、胆管腔内超声、胆道子镜系统、探头式共聚焦激光显微内镜、光学相干层析成像等多种诊疗手段, 具有巨大的临床价值。然而由于其有创性, 必不可免会引起部分的并发症, 临床医生在进行 ERCP 操作前应严格对患者进行评估, 避免造成不必要的损伤。此外, 需要进一步提升医师的操作水平, 减少可能发生的并发症。

## 参考文献

- [1] 杜树文, 王继恒, 金鹏, 等. 经内镜逆行胰胆管造影术治疗儿童胆总管合流异常的临床研究[J]. 发育医学电子杂志, 2023, 11(5): 364-370.
- [2] 曹荣来, 朱亮. 妊娠期胆胰疾病的 ERCP 诊疗进展[J]. 河北医科大学学报, 2023, 44(10): 1227-1231.
- [3] 王海生. ERCP 对梗阻性胆管疾病的诊断与治疗价值[J]. 中国社区医师, 2021, 37(27): 121-122.
- [4] 高蕾. EUS 同台或分期操作与 MRCP 在胆总管结石 ERCP 术前诊断中的应用分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(2): 92-94, 120.
- [5] 马丽. ERCP 对胆管狭窄的诊断价值[J]. 医学综述, 2014, 20(15): 2853-2855.
- [6] 吴佩宏, 王霞, 范志勇. ERCP 联合血清肿瘤标志物测定对胰胆管疾病的诊断价值[J]. 陕西医学杂志, 2016, 45(9): 1190-1191.
- [7] Takehara, Y. (1998) Can MRCP Replace ERCP? *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, **8**, 517-534. <https://doi.org/10.1002/jmri.1880080303>
- [8] Wan, J., Ouyang, Y., Yu, C., et al. (2018) Comparison of EUS WITH MRCP in Idiopathic Acute Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gastrointestinal Endoscopy*, **87**, 1180-1188.E9. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.11.028>
- [9] Jeurink, S.M., Poley, J.W., Steyerberg, E.W., et al. (2008) ERCP as an Outpatient Treatment: A Review. *Gastrointestinal Endoscopy*, **68**, 118-123. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.11.035>
- [10] Syrén, E.L., Sandblom, G., Enochsson, L., et al. (2022) Outcome of ERCP Related to Case-Volume. *Surgical Endoscopy*, **36**, 5339-5347. <https://doi.org/10.1007/s00464-021-08915-y>
- [11] 李宁, 谷申森, 胡静, 等. 加速康复外科护理对胆总管结石 ERCP 患者手术指标及并发症的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(20): 2906-2910.
- [12] 高福生, 张川, 展玉涛. 经内镜逆行性胰胆管造影术后并发症相关影响因素分析及防治进展[J]. 临床荟萃, 2023, 38(6): 550-553.
- [13] 王彩明. ERCP 术治疗恶性梗阻性黄疸的临床效果及对肝功能指标的影响[J]. 中外医学研究, 2021, 19(3): 40-42.

- [14] 翁明哲, 翁昊, 陶怡菁, 等. 内镜逆行胰胆管造影在小儿胰胆管汇合异常中的诊疗作用(附 74 例报告) [J]. 外科理论与实践, 2020, 25(6): 468-472.
- [15] Ziessman, H.A. (2003) Acute Cholecystitis, Biliary Obstruction, and Biliary Leakage. *Seminars in Nuclear Medicine*, **33**, 279-296. [https://doi.org/10.1016/S0001-2998\(03\)00032-1](https://doi.org/10.1016/S0001-2998(03)00032-1)
- [16] 韩宏喜, 潘龙飞, 付楠, 等. PTCO 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.
- [17] 王文栋, 曹乐, 徐冉, 等. US、CT、ERCP 诊断梗阻性黄疸的优劣对比探究[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(72): 126.
- [18] 赵萌, 李金龙. 彩色多普勒超声联合 ERCP 对胆道梗阻性疾病的诊断[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2014, 12(6): 592-594, 679.
- [19] 焦振华, 孟致辉, 田治海, 等. MRCP 与 ERCP 对良恶性胆道梗阻的诊断价值对比[J]. 临床医学研究与实践, 2018, 3(7): 144-145.
- [20] 陈小余, 周开渝, 肖红, 等. MRCP 对低位梗阻性黄疸的诊断价值及与 ERCP 的比较分析[J]. 河北医学, 2015, 21(2): 234-237.
- [21] 侯亚勃, 张丽花, 时海英, 等. 胆道结石形成机制研究进展[J]. 甘肃中医药大学学报, 2023, 40(4): 91-95.
- [22] 卢晓明. 螺旋 CT 扫描在诊断胆总管结石的临床价值[J]. 实用医学影像杂志, 2018, 19(3): 279-280.
- [23] 段关余, 何夕昆. 经内镜逆行胰胆管造影术在胆总管结石诊治中的应用进展[J]. 临床消化病杂志, 2020, 32(2): 67-71.
- [24] 顾松红, 雷海燕, 朱文钟, 等. MRCP 和 ERCP 对老年病人胆道结石诊断的对比分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2012, 10(5): 48-50.
- [25] 禹峰, 张拥军, 步雪峰, 等. 腹腔镜胆总管探查对具有上腹部手术史患者的经验总结[J]. 岭南现代临床外科, 2019, 19(4): 416-419, 425.
- [26] 叶万平, 曾安祥, 曾德辉, 等. ERCP、MRCP、CT、B 超对胆总管结石的诊断价值分析[J]. 中外医疗, 2020, 39(34): 187-189.
- [27] 孙春荣. EUS 和 ERCP、MRCP 在可疑胆总管结石诊断中的临床价值[J]. 医药论坛杂志, 2010, 31(23): 29-30.
- [28] Sperna Weiland, C.J., Verschoor, E.C., Poen, A.C., et al. (2023) Suspected Common Bile Duct Stones: Reduction of Unnecessary ERCP by Pre-Procedural Imaging and Timing of ERCP. *Surgical Endoscopy*, **37**, 1194-1202. <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09615-x>
- [29] Alvaro, D., Bragazzi, M.C., Benedetti, A., et al. (2011) Cholangiocarcinoma in Italy: A National Survey on Clinical Characteristics, Diagnostic Modalities and Treatment. Results from the "Cholangiocarcinoma" Committee of the Italian Association for the Study of Liver Disease. *Digestive and Liver Disease*, **43**, 60-65. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2010.05.002>
- [30] 隋韬, 王永光. ERCP 在胆胰恶性疾病中的应用研究进展[J]. 微创医学, 2022, 17(4): 397-402.
- [31] 何婵, 张俊文. B 超、CT、MRCP 及 ERCP 诊断胆管癌临床价值的 Meta 分析[J]. 重庆医学, 2017, 46(12): 1648-1653.
- [32] Liu, Y., Zhong, X., Yan, L., et al. (2015) Diagnostic Performance of CT and MRI in Distinguishing Intraductal Papillary Neoplasm of The Bile Duct from Cholangiocarcinoma WITH Intraductal Papillary Growth. *European Radiology*, **25**, 1967-1974. <https://doi.org/10.1007/s00330-015-3618-2>
- [33] Park, H.S., Lee, J.M., Choi, J.Y., et al. (2008) Preoperative Evaluation of Bile Duct Cancer: MRI Combined WITH MR Cholangiopancreatography versus MDCT WITH Direct Cholangiography. *AJR American Journal of Roentgenology*, **190**, 396-405. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.2310>
- [34] 闫卫锋, 周信远, 魏秋亚, 等. 内镜逆行胰胆管造影术与经皮肝穿刺胆道引流术治疗肝外胆管梗阻性黄疸的对比研究[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2015, 9(4): 569-572.
- [35] 邱应和, 魏妙艳, 巩鹏, 等. 136 例胆管良性肿瘤外科诊断与治疗的多中心回顾性研究[J]. 中华消化外科杂志, 2017, 16(4): 368-374.
- [36] 熊翔. PTCO 和 ERCP 在梗阻性黄疸治疗中的应用[J]. 中国当代医药, 2017, 24(14): 43-45.
- [37] 张小坚, 张联合, 张士良, 等. 经内镜逆行胰胆管造影术与经皮肝穿刺胆道引流术治疗恶性梗阻性黄疸的比较[J]. 中华全科医学, 2016, 14(4): 575-577.
- [38] 李洁, 王朝辉, 许威风, 等. 梗阻性黄疸术前不同减黄方式对疗效的影响分析[J]. 肝胆外科杂志, 2022, 30(4): 281-284.
- [39] Pan, Y., Sonn, G.A., Sin, M.L., et al. (2010) Electrochemical Immunosensor Detection of Urinary Lactoferrin in Clin-

- ical Samples for Urinary Tract Infection Diagnosis. *Biosensors & Bioelectronics*, **26**, 649-654. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2010.07.002>
- [40] Druyts, E., Thorlund, K., Humphreys, S., *et al.* (2013) Interpreting Discordant Indirect and Multiple Treatment Comparison Meta-Analyses: An Evaluation of Direct Acting Antivirals for Chronic Hepatitis C Infection. *Clinical Epidemiology*, **5**, 173-183. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S44273>
- [41] 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.
- [42] 鄢曹鑫, 李如梅, 许寿星, 等. PTCD 与 ERCP 治疗复发性恶性梗阻性黄疸的近期疗效比较[J]. 现代实用医学, 2022, 34(11): 1441-1444.
- [43] An, Z., Braseth, A.L. and Sahar, N. (2021) Acute Cholangitis: Causes, Diagnosis, and Management. *Gastroenterology Clinics of North America*, **50**, 403-414. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2021.02.005>
- [44] 张芝, 肖红利, 赵云华. 胆石成分和脂质代谢指标对胆总管结石 ERCP 术后结石复发的影响[J]. 中华保健医学杂志, 2021, 23(6): 615-618.
- [45] 林霖, 屈振南. 内镜逆行胰胆管造影术在不同类型困难胆管结石中的诊疗体会[J]. 中国内镜杂志, 2022, 28(7): 52-57.
- [46] 李昕锴, 杨小李, 方程, 等. 经 ERCP 胆道支架植入术与胆道取石术对高危患者胆总管结石疗效比较的 Meta 分析[J]. 重庆医学, 2023, 52(12): 1870-1875, 1881.
- [47] 王学新, 聂晓辉, 凌传江, 等. ERCP/EST 联合 LC 微创治疗胆囊结石合并胆总管结石的临床应用[J]. 肝胆外科杂志, 2023, 31(1): 30-32.
- [48] 蒋浩, 俞林冲, 何建新. ERCP + EST 术后早期行 LC 术治疗胆囊结石合并胆总管结石临床疗效分析[J]. 系统医学, 2023, 8(15): 139-142.
- [49] Kedia, P. and Tarnasky, P.R. (2019) Endoscopic Management of Complex Biliary Stone Disease. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, **29**, 257-275. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2018.11.004>
- [50] 陈俊宏, 闻丽加, 刘凯. SpyGlass 治疗难治性胆管结石有效性和安全性的 Meta 分析[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(11): 6-16.
- [51] 马丽娜·阿新拜, 张立平, 王林恒, 等. ERCP 联合 SpyGlass DS 治疗困难胆管结石的临床疗效评价及预后评价[J]. 现代消化及介入诊疗, 2023, 28(8): 936-941.
- [52] 张凯, 闫军. 急性梗阻性化脓性胆管炎治疗的研究进展[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(7): 1902-1907.
- [53] Miura, F., Okamoto, K., Takada, T., *et al.* (2018) Tokyo Guidelines 2018: Initial Management of Acute Biliary Infection and Flowchart for Acute Cholangitis. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*, **25**, 31-40. <https://doi.org/10.1002/jhbp.509>
- [54] 刘德权, 王国兴, 李永义, 等. 超声引导下急诊床旁 ERCP 治疗急性重症胆管炎的临床价值[J]. 遵义医科大学学报, 2023, 46(9): 871-877.
- [55] 张松磊, 王竞, 李宁. 胆总管结石继发急性重症胆管炎患者行 ERCP 治疗的临床疗效分析[J]. 浙江创伤外科, 2024, 29(1): 102-104.
- [56] 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.
- [57] Lee, J.M., Lee, S.H., Jang, D.K., *et al.* (2016) Air Cholangiography in Endoscopic Bilateral Stent-in-Stent Placement of Metallic Stents for Malignant Hilar Biliary Obstruction. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, **9**, 189-198. <https://doi.org/10.1177/1756283X15618132>
- [58] Chen, M., Wang, L., Wang, Y., *et al.* (2018) Risk Factor Analysis of Post-ERCP Cholangitis: A Single-Center Experience. *Hepatobiliary & Pancreatic Diseases International*, **17**, 55-58. <https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2018.01.002>
- [59] Guda, N.M., Reddy, D.N. and Kumar, A. (2014) Complications of ERCP. *Indian Journal of Gastroenterology*, **33**, 1-9. <https://doi.org/10.1007/s12664-013-0383-5>
- [60] 肖盼平, 王海英, 张莹, 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.
- [61] 梁秋明, 黄洁玲, 包宏洁, 等. 经内镜逆行胰胆管造影术后胆道感染的危险因素分析及预警模型构建[J]. 中华保健医学杂志, 2022, 24(4): 291-294.
- [62] Wang, X., Wang, X., Sun, H., *et al.* (2022) Endoscopic Papillary Large Balloon Dilation Reduces Further Recurrence in Patients with Recurrent Common Bile Duct Stones: A Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Gas-*

- troenterology*, **117**, 740-747. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001690>
- [63] Johnson, K.D., Perisetti, A., Tharian, B., *et al.* (2020) Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Complications and Their Management Strategies: A “Scoping” Literature Review. *Digestive Diseases and Sciences*, **65**, 361-375. <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05970-3>
- [64] Easler, J.J. and Fogel, E.L. (2021) Prevention of Post-ERCP Pancreatitis: The Search Continues. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*, **6**, 336-337. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(21\)00063-7](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(21)00063-7)
- [65] Bhurwal, A., Mutneja, H.R., Haq, K.F., *et al.* (2020) Su1455 Thirty-Day Incidence of Post Ercp Complications: Incidence, Risk Factors and Outcomes. *Gastrointestinal Endoscopy*, **91**, AB355. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.03.2221>
- [66] Dumonceau, J.M., 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>
- [67] Cahyadi, O., Tehami, N., De-Madaria, E., *et al.* (2022) Post-ERCP Pancreatitis: Prevention, Diagnosis and Management. *Medicina*, **58**, Article 1261. <https://doi.org/10.3390/medicina58091261>
- [68] Chandrasekhara, V., Khashab, M.A., Muthusamy, V.R., *et al.* (2017) Adverse Events Associated with ERCP. *Gastrointestinal Endoscopy*, **85**, 32-47. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.06.051>
- [69] Ye, X., Zhang, Y., Wan, X., *et al.* (2021) Analysis of Risk Factors in Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Immediate and Delayed Hemorrhage. *Digestive Diseases and Sciences*, **66**, 4467-4474. <https://doi.org/10.1007/s10620-020-06815-0>
- [70] Saito, H., Kadono, Y., Shono, T., *et al.* (2021) Remaining Issues of Recommended Management in Current Guidelines for Asymptomatic Common Bile Duct Stones. *World Journal of Gastroenterology*, **27**, 2131-2140. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i18.2131>