

内镜逆行阑尾炎治疗术的研究进展

练 达^{1*}, 刘鲲鹏¹, 侯代鑫¹, 姜 昊¹, 谢鹏宇^{2#}

¹佳木斯大学临床医学院, 黑龙江 佳木斯

²佳木斯大学基础医学院, 黑龙江 佳木斯

收稿日期: 2026年2月11日; 录用日期: 2026年3月4日; 发布日期: 2026年3月13日

摘 要

内镜逆行阑尾炎治疗术(Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy, ERAT)兼具诊断和治疗急性阑尾炎的双重价值, 具有微创、术后疼痛轻、住院时间短、恢复快的特点, 避免了腹部手术创伤, 同时保留了阑尾功能。文章总结了ERAT的研究进展, 重点分析了其操作步骤、临床应用优势和不足之处等, 为急性阑尾炎患者个体化诊疗方案的优化提供参考。

关键词

急性阑尾炎, 内镜逆行阑尾炎治疗术, 微创性, 阑尾周围脓肿

Therapeutic Progress of Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy

Da Lian^{1*}, Kunpeng Liu¹, Daixin Hou¹, Hao Jiang¹, Pengyu Xie^{2#}

¹School of Clinical Medicine, Jiamusi University, Jiamusi Heilongjiang

²School of Basic Medicine, Jiamusi University, Jiamusi Heilongjiang

Received: February 11, 2026; accepted: March 4, 2026; published: March 13, 2026

Abstract

Endoscopic retrograde appendicitis therapy (ERAT) has dual value in the diagnosis and treatment of acute appendicitis. It is characterized by minimal invasiveness, mild postoperative pain, a short hospital stay and rapid recovery, which avoids abdominal surgical trauma and preserves the appendiceal function simultaneously. This paper systematically reviews the research progress of ERAT, with a focus on analyzing its operative procedures, clinical application advantages and limitations, so as to provide a reference for the optimization of individualized diagnosis and treatment plans

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 练达, 刘鲲鹏, 侯代鑫, 姜昊, 谢鹏宇. 内镜逆行阑尾炎治疗术的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(3): 2386-2394. DOI: 10.12677/acm.2026.1631035

for patients with acute appendicitis.

Keywords

Acute Appendicitis, Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy, Minimally Invasive, Periappendiceal Abscess

Copyright © 2026 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

阑尾连接于盲肠,具有一定的免疫功能。近年来研究发现阑尾的免疫功能与肠道其余部位有所不同,尤其是肠道菌群相互作用和处理方面[1-2]。大部分的结肠上皮上附有生物膜,生物膜由 IgA 和黏蛋白构成, IgA 作为胃肠道相关淋巴组织中主要的免疫球蛋白,对维持胃肠功能的稳定起到重要的作用[3]。IgA 主要在阑尾内产生[4],因此其对生物膜的稳定性起着至关重要的作用。Guinane 等[5]的研究发现阑尾内有独特且多样的微生物群,对于人类健康发挥着重要的作用。Randal 等[6]的研究认为阑尾适合作为人类肠道正常菌群的“安全屋”,在肠道菌群受影响时能够帮助肠道重新接种肠道正常菌群。

急性阑尾炎(Acute Appendicitis, AA)是外科的常见病和多发病[7],也是外科最常见的急腹症之一[8],其发病多是由于阑尾管腔内粪石阻塞、细菌入侵等[9] [10]。急性阑尾炎最常见的病理类型有急性单纯性阑尾炎、急性化脓性阑尾炎、急性坏疽及穿孔性阑尾炎以及阑尾周围脓肿。急性阑尾炎一旦诊断明确,多采用手术切除阑尾治疗[11] [12],去除了阑尾功能。研究表明阑尾切除术后多种疾病的危险因素也相对增加,如结直肠癌[13]-[15]、炎症性肠病[16]、胆囊结石[17] [18]、帕金森病[19]等。

随着消化内镜技术的发展,ERAT[20]取出阑尾腔内阻塞的粪石,同时可引流阑尾腔,避免了腹部手术创伤,同时保留了阑尾功能[21] [22]。本文就 ERAT 的研究成果进行归纳和总结。

2. ERAT 操作步骤

在受到内镜胰胆管造影术(Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography, ERCP)治疗急性梗阻性化脓性胆管炎的启发,2012 年刘冰熔对 4 名急性阑尾炎患者进行纤维结肠镜检查,经阑尾开口插管,对阑尾进行减压、冲洗、同时进行阑尾造影、取石以及引流等操作步骤,对阑尾腔的梗阻状态予以解除,减轻阑尾的水肿程度,并取得了临床治愈的效果,发明了 ERAT,该手术有效地降低了阑尾发生穿孔的风险[23]。

2.1. 肠道准备

与结肠镜检查类似,充分的肠道准备对于 ERAT 手术是至关重要。不过在紧急情况下,直肠灌肠可作为口服肠道准备的补充方式。此外,也可使用结肠内清洁剂进行快速肠道准备,随后可以开始进行 ERAT 操作。

2.2. 内镜下阑尾插管

在纤维结肠镜下找到阑尾开口,正常阑尾开口部位被 Gerlach's 瓣覆盖[24],通过内镜前端透明帽的重要辅助作用,将 Gerlach's 瓣推开,在 X 线和超声辅助下进行导管插管,当导管成功插入阑尾腔体内时,可见乳白色脓液流出,代表插管成功。

2.3. 阑尾减压

在阑尾插管成功后，脓液流出起到了减压的作用，从而可以缓解阑尾炎牵涉痛的症状。不过需要着重关注的是一些粪石可能会因此冲出阑尾腔。并且术者应注意阑尾冲洗液的颜色，以确保阑尾插管是通畅的。

2.4. 逆行阑尾造影

在阑尾管腔冲洗干净后，我们在超声或者 X 线的引导下进行造影剂的注射。

2.5. 清洗粪石

若阑尾粪石无法通过冲洗排出，则可以在 X 线或者超声的引导下使用取石篮或球囊，甚至可以通过激光阑尾碎石技术[25]将梗阻的粪石取出。

2.6. 植入支架

当患者出现阑尾开口肿胀、管腔狭窄或阑尾腔内脓液较多时，会植入金属支架或塑料支架。

2.7. 阑尾腔清洁

用生理盐水反复冲洗阑尾腔，直至冲洗液变清澈。

2.8. 复查

接受支架植入的患者，一般在术后 1 至 2 周通过结肠镜检查取出支架。

3. ERAT 的优势

3.1. 诊断

急性阑尾炎的诊断通常依靠病史、临床症状、体格检查以及实验室检查。急性阑尾炎典型的腹痛发作始于上腹，逐渐移向脐部，数小时后转移并局限于右下腹。常伴有恶心、呕吐，但程度较轻，出现右下腹压痛、腹膜刺激征象、右下腹肿块等体征。大多数急性阑尾炎患者的白细胞计数和中性粒细胞比例增高[26]。影像学检查在阑尾炎的诊断中具有不可或缺的重要价值。腹部 X 线平片检查可观察到盲肠扩张、液气平面等阑尾炎特征性征象，偶尔也可见到钙化的粪石或异物影，为诊断提供重要的影像学线索；超声检查能够清晰显示肿大的阑尾，并且可以有效的识别阑尾周围脓肿，其诊断的准确性也显著提高[27]；计算机断层扫描(CT)的诊断灵敏度显著高于超声检查[28]，在阑尾周围脓肿的诊断中更具有优势，可大幅提升该类疾病的检出效率与诊断准确性[29]；磁共振(MRI)在急性阑尾炎的诊断中具有不可替代的优势[30]，其对于软组织的分辨率远高于 CT 和超声，能清晰显示阑尾的形态、位置及周围组织炎症改变；腹腔镜检查可以直观观察阑尾情况，也能分辨与阑尾炎有类似症状的其他脏器疾病，对明确诊断具有决定性作用。对于难以鉴别诊断的阑尾炎，采用腹腔镜检查具有明显的优点，但需要全身麻醉、且有创操作，一般不作为首选[31] [32]

ERAT 主要是通过内镜直视下观察阑尾内口及周围的变化、阑尾造影等确诊急性阑尾炎。内镜直视下阑尾开口处及周围粘膜充血水肿，伴或不伴脓性分泌物溢出，阑尾开口周围黏膜呈现出充血水肿等改变；应用子母镜还可观察到阑尾腔内的管壁黏膜充血、糜烂，伴有腔体内脓性分泌物积聚。[33]-[35]。内镜逆行阑尾造影可发现阑尾形态增粗，阑尾管腔局部狭窄或扩张；阑尾内部管壁毛糙等炎症性改变的特征性表现，阑尾蠕动功能减弱则表明阑尾生理功能受损；管腔内可见充盈缺损，则提示可能为粪石、息

肉或其他占位性病变；若出现造影剂外溢则高度怀疑阑尾穿孔，或合并阑尾周围脓肿形成[36]。ERAT 同时行纤维结肠镜检查，可同时检查结肠腔内，鉴别结肠炎、回盲部肿瘤、回盲部憩室、克隆氏病、溃疡性结肠炎、回盲部结核等[37]-[40]。ERAT 同时可解除阑尾管腔内粪石，引流脓液，冲洗阑尾管腔。

3.2. 治疗急性阑尾炎

ERAT 在急性阑尾炎的临床治疗中展现出显著的微创优势与良好疗效。Yang 等[41]的研究发现 ERAT 术后一年内的阑尾炎治愈率为 92.1%，相较于腹腔镜阑尾切除术，术后疼痛更轻、操作时间更短、住院时间明显减少，且同时保留了阑尾功能，两者在并发症的发生率上并无显著差异。一项 Meta 分析[42]对于阑尾炎三种治疗方法(腹腔镜阑尾切除术、ERAT、抗生素保守治疗)的安全性和疗效进行了比较，他们发现 ERAT 不仅显示出较低的并发症发生率，还在解决粪石引起阑尾梗阻方面具有潜在优势，并且也保留了阑尾的功能避免了阑尾的切除(见表 1)。Xu 等[43]的研究进一步佐证了 ERAT 微创治疗的优势，其研究结果显示，与腹腔镜阑尾切除术相比，ERAT 术后患者并发症的发生率更低、术后恢复时间更短、在手术操作层面，ERAT 可显著缩短手术时间，减少术中出血量，进一步体现了其微创、高效的临床价值。因此 ERAT 手术相较于阑尾切除术，其不仅拥有更高的短期治愈成功率，还能显著缩短手术与住院时间、减少术中出血量、加快术后恢复，其保留阑尾的其他特点更使其在肠道长期功能维护上优于阑尾切除术，充分彰显了该术式微创、高效的临床应用价值。

对于粪石嵌顿型急性阑尾炎的治疗，王智等[44]对比 ERAT 与腹腔镜阑尾切除术的治疗效果发现，ERAT 更具临床优势，为粪石嵌顿型阑尾炎的微创治疗提供了针对性的参考方案。

Table 1. Comparison of three treatment methods for appendicitis

表 1. 阑尾炎三种治疗方法的比较

	ERAT	LA	抗生素保守治疗
操作时间	短(内镜微创操作，无复杂手术流程)	较长(需要麻醉、手术等)	无操作
住院费用	中等(内镜设备及耗材)	较高(腹腔镜设备、麻醉、手术、术后观察等)	低(药物治疗，基础监测，可门诊治疗)
并发症率	最低(肠道黏膜损伤，极少穿孔和肠梗阻)	最高(伤口感染、肠粘连、腹腔感染、腹腔脓肿、肠梗阻等)	中等(药物过敏、抗生素相关性腹泻、炎症进展致阑尾穿孔、腹膜炎等)
1 年复发率	中等	几乎无复发	高(28%)
5 年复发率	中等	几乎无复发	高(39.1%)
治疗成功率	中等	最高	低(约 10%患者 72 h 内治疗失败，约 37%患者最终仍需手术)

4. 进展

4.1. 技术层面的进展

传统的 ERAT 技术是在 X 线透视辅助下进行的，受到辐射的影响较大，对于孕妇[45]和儿童患者不利，而 Kang 等人通过超声辅助替代 X 线的方法[46]既降低了辐射风险，又使操作步骤得以简化。

随着技术的进一步发展, 直视内窥镜下逆行阑尾炎治疗术(Visual Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy, vERAT)诞生, 其是传统 ERAT 的进阶技术, 又称子母镜 ERAT, 通过在结肠镜活检孔道中插入超细的 Eyemax 系统, 在阑尾腔中进行实时观察, **观察阑尾腔有无狭窄、粪石、阑尾腔内新生物、寄生虫等**, 从而替代 X 线或超声间接成像, 避免了辐射和造影剂的影响, 减少了经阑尾开口插管医源性损伤的风险。Zhang 的研究表明其可安全有效地治疗有粪石和无粪石的急性阑尾炎患儿[47], 可作为急性阑尾炎治疗的一种新选择, 对于肝肾功能不全的患者也可进行此操作。**子母镜 ERAT 需要医师熟练掌握结肠镜和子镜的联合操作技巧, 操作存在技术门槛; 部分患者阑尾粪石巨大或结石嵌顿于阑尾腔, 导致治疗不能。子母镜 ERAT 目前仍处于临床探索阶段。**

4.2. ERAT 治疗阑尾周围脓肿(Periappendiceal Abscess, PAA)

PAA 是急性阑尾炎化脓、坏疽或穿孔后, 大网膜包裹阑尾形成的局限性脓肿, 临床以腹胀、右下腹痛、压痛性肿块及全身感染中毒症状为主要表现。ERAT 目前的适应症是急性单纯性阑尾炎、急性化脓性阑尾炎[48]。ERAT 在治疗 PAA 方面具有很大的价值。

Song 等人[49]在 2020 年报告了首例成功通过 ERAT 治愈 PAA 的病例报告, 并且在长达 6 年的随访中未出现复发情况。Cui 等人[50]的研究显示出 ERAT 技术在治疗阑尾周围脓肿的价值, 在小样本的研究中其表现出良好前景, 有效缓解病情并避免了手术。而 Li 等人[51]的病例报告则采用 CT 引导下腹腔脓肿穿刺引流术联合 ERAT 技术, 既能有效控制脓肿, 缓解症状, 又能去除粪石以降低复发风险, 为拒绝外科手术或不能耐受手术的患者提供了新的治疗选择。Li 等人[52]的一项病例报告则报道了伴有肠梗阻的阑尾周围脓肿患者治疗成功的案例, 并提出了 ERAT 作为早期充分引流阑尾周围脓肿的一种安全有效的办法。Li 等人[53]的一项单中心的回顾性研究证实了 ERAT 治疗阑尾周围脓肿的可行性, 并对比传统治疗发现其有能直视观察脓肿腔、无辐射暴露无需长期引流、复发率低的优势, 但也提出了阑尾插管失败率高、支架放置困难、并发症及操作要求高等的挑战。

综上多项研究均提示了 ERAT 可作为治疗阑尾周围脓肿的一种方法, 但需要扩大样本量, 开展多中心的对照研究并提供更多的临床证据, 并开发专门的阑尾镜来提高阑尾插管以及支架放置的成功率。

5. ERAT 的局限性

- ERAT 需要进行肠道准备, 在肠道准备的等待期内可能导致原发疾病的加重。患者肠道准备不清洁时, 影响肠道内的观察, 检查时间延长, 操作困难。
- ERAT 操作中阑尾腔内放置金属支架或塑料支架引流, 术后需要再次肠镜下取出支架。
- ERAT 的近期并发症类型较多, 有插管失败、阑尾穿孔、感染、出血、肠梗阻、腹腔脓肿、造影剂过敏、支架后移位等[54]。远期并发症暂无大量临床证据提供, 需要进一步的随访研究。在上述并发症中, 术前规范应用抗生素并强化围手术期综合管理是降低 ERAT 相关并发症发生风险的关键举措。
- ERAT 保留了阑尾, 术后可能会再发阑尾炎[55] [56]。
- 急性阑尾炎同时合并阑尾肿瘤的发病率为 1.24%[57], 虽然发病率低, 但漏诊阑尾肿瘤会对患者造成很大的伤害。ERAT 于阑尾开口插管造影, 对阑尾尖端的肿瘤病变诊断有一定的局限, 需要加强 ERAT 术后的随访。

6. 总结与展望

ERAT 在急性阑尾炎的临床诊治中呈现出显著的临床应用优势, 其适用人群不仅能覆盖普通患者群体, 更已成功适配儿童、孕妇及合并多种严重的基础疾病的特殊病患, 适用场景得到有效的拓展。相较

于单纯抗生素保守治疗方案, ERAT 可快速缓解患者腹痛等核心临床症状, 显著降低疾病的复发率, 同时能有效地规避抗生素滥用引发的耐药风险, 在治疗的有效性和安全性上起到双重保障作用。与传统外科阑尾切除术相比, ERAT 具有无体表手术瘢痕、住院周期缩短、术后并发症发生率更低等优势, 在急性非复杂性阑尾炎的治疗领域, 展现出替代阑尾切除术的良好潜力, 并且对于阑尾周围脓肿的治疗也有良好的疗效。

ERAT 目前仍然存在一定的临床局限性, 例如部分接受支架植入术的患者需行二次肠镜取支架, 未来阑尾可吸收支架的研发和应用减少二次肠镜带来的创伤刺激。

未来仍然需要更多中心更大样本的前瞻性高质量临床研究, 全面验证 ERAT 的长期安全性与整体有效性, 推动其在急性阑尾炎临床治疗领域的更大应用价值。

基金项目

黑龙江省大学生创新创业训练计划项目(编号 S202510222084);
黑龙江省省属高等学校基本科研业务费(编号 23KYYWF0596)。

参考文献

- [1] Sagor, M.S., Islam, T., Tamanna, N.T., Bappy, M.K.I., Danishuddin, Haque, M.A., *et al.* (2025) The Functional Landscape of the Appendix Microbiome under Conditions of Health and Disease. *Gut Pathogens*, **17**, Article No. 38. <https://doi.org/10.1186/s13099-025-00696-2>
- [2] Cai, S., Fan, Y., Zhang, B., Lin, J., Yang, X., Liu, Y., *et al.* (2021) Appendectomy Is Associated with Alteration of Human Gut Bacterial and Fungal Communities. *Frontiers in Microbiology*, **12**, Article ID: 724980. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.724980>
- [3] Rollenske, T., Burkhalter, S., Muerner, L., von Gunten, S., Lukasiewicz, J., Wardemann, H., *et al.* (2021) Parallelism of Intestinal Secretory Iga Shapes Functional Microbial Fitness. *Nature*, **598**, 657-661. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03973-7>
- [4] Fujihashi, K., McGhee, J.R., Lue, C., Beagley, K.W., Taga, T., Hirano, T., *et al.* (1991) Human Appendix B Cells Naturally Express Receptors for and Respond to Interleukin 6 with Selective Iga1 and IgA2 Synthesis. *Journal of Clinical Investigation*, **88**, 248-252. <https://doi.org/10.1172/jci115284>
- [5] Guinane, C.M., Tadrous, A., Fouhy, F., Ryan, C.A., Dempsey, E.M., Murphy, B., *et al.* (2013) Microbial Composition of Human Appendices from Patients Following Appendectomy. *mBio*, **4**, e00366-12. <https://doi.org/10.1128/mbio.00366-12>
- [6] Randal Bollinger, R., Barbas, A.S., Bush, E.L., Lin, S.S. and Parker, W. (2007) Biofilms in the Large Bowel Suggest an Apparent Function of the Human Vermiform Appendix. *Journal of Theoretical Biology*, **249**, 826-831. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2007.08.032>
- [7] Moris, D., Paulson, E.K. and Pappas, T.N. (2021) Diagnosis and Management of Acute Appendicitis in Adults: A Review. *JAMA*, **326**, 2299-2311. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.20502>
- [8] Borrueal Nacenta, S., Ibáñez Sanz, L., Sanz Lucas, R., Depetris, M.A. and Martínez Chamorro, E. (2023) Update on Acute Appendicitis: Typical and Untypical Findings. *Radiología (English Edition)*, **65**, S81-S91. <https://doi.org/10.1016/j.rxeng.2022.09.010>
- [9] 中国中西医结合学会消化系统疾病专业委员会. 急性阑尾炎中西医结合诊疗专家共识(2025年) [J]. 中国中西医结合消化杂志, 2025, 33(12): 1141-1149.
- [10] Bhangu, A., Søreide, K., Di Saverio, S., Assarsson, J.H. and Drake, F.T. (2015) Acute Appendicitis: Modern Understanding of Pathogenesis, Diagnosis, and Management. *The Lancet*, **386**, 1278-1287. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)00275-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00275-5)
- [11] Mcburney, C. (1894) The Incision Made in the Abdominal Wall in Cases of Appendicitis, with a Description of a New Method of Operating. *Annals of Surgery*, **20**, 38-43. <https://doi.org/10.1097/0000658-189407000-00004>
- [12] 刘冰熔, 马骁. 急性阑尾炎治疗的过去、现在和未来[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2017, 6(1): 6-9.
- [13] Yap, D.R.Y., Lui, R.N., Samol, J., Ngeow, J., Sung, J.J. and Wong, S.H. (2024) Beyond a Vestigial Organ: Effects of the Appendix on Gut Microbiome and Colorectal Cancer. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, **39**, 826-835. <https://doi.org/10.1111/jgh.16497>

- [14] Lin, Y. and Li, T. (2023) The Significance of Appendectomy in the Context of Colorectal Cancer: Impacts on Gut Microbiota and Beyond. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, **116**, 224-225. <https://doi.org/10.17235/reed.2023.9657/2023>
- [15] Liu, Z., Ma, X., Zhu, C. and Fang, J. (2023) Risk of Colorectal Cancer after Appendectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, **38**, 350-358. <https://doi.org/10.1111/jgh.16108>
- [16] Chung, W., Chung, S., Hsu, C. and Lin, C. (2021) Risk of Inflammatory Bowel Disease Following Appendectomy in Adulthood. *Frontiers in Medicine*, **8**, Article ID: 661752. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.661752>
- [17] Kim, S.Y., Lim, H., Park, B., Lim, H., Kim, M., Kong, I.G., et al. (2020) Increased Risk of Gallstones after Appendectomy: A Longitudinal Follow-Up Study Using a National Sample Cohort. *Medicine*, **99**, e20269. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000020269>
- [18] Chung, S., Huang, C., Lin, H., Tsai, M. and Chen, C. (2016) Increased Risk of Clinically Significant Gallstones Following an Appendectomy: A Five-Year Follow-Up Study. *PLOS ONE*, **11**, e0165829. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165829>
- [19] Killinger, B. and Labrie, V. (2019) The Appendix in Parkinson's Disease: From Vestigial Remnant to Vital Organ? *Journal of Parkinson's Disease*, **9**, S345-S358. <https://doi.org/10.3233/jpd-191703>
- [20] 刘冰熔. 内镜下逆行阑尾炎治疗技术介绍[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2012, 1(2): 37.
- [21] 刘冰熔, 王宏光, 孙相钊, 等. 内镜逆行阑尾炎治疗术应用多中心回顾性分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(8): 514-518.
- [22] Ullah, S., Ali, F.S., Shi, M., Zhang, J. and Liu, B. (2022) Is It Time for Global Adoption of Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy of Acute Appendicitis? *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, **46**, Article 102049. <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2022.102049>
- [23] Dhindsa, B., Naga, Y., Praus, A., Saghir, S.M., Mashiana, H., Ramai, D., et al. (2022) Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy for Acute Appendicitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Endoscopy International Open*, **10**, E1014-E1019. <https://doi.org/10.1055/a-1819-8231>
- [24] 程春生, 曾少雄, 刘军辉, 等. 漏斗型先端帽辅助内镜下逆行阑尾炎治疗术的临床疗效[J]. 现代消化及介入诊疗, 2022, 27(8): 996-999.
- [25] Kong, L., Zhang, J., Ullah, S. and Liu, B. (2021) Spyglass-Guided Laser Lithotripsy for the Treatment of Giant Appendiceal Fecalith: First Human Case Report. *American Journal of Gastroenterology*, **116**, 1981-1982. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001409>
- [26] Xharra, S., Gashi-Luci, L., Xharra, K., Veselaj, F., Bicaj, B., Sada, F., et al. (2012) Correlation of Serum C-Reactive Protein, White Blood Count and Neutrophil Percentage with Histopathology Findings in Acute Appendicitis. *World Journal of Emergency Surgery*, **7**, Article No. 27. <https://doi.org/10.1186/1749-7922-7-27>
- [27] Benabbas, R., Hanna, M., Shah, J. and Sinert, R. (2017) Diagnostic Accuracy of History, Physical Examination, Laboratory Tests, and Point-of-Care Ultrasound for Pediatric Acute Appendicitis in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Academic Emergency Medicine*, **24**, 523-551. <https://doi.org/10.1111/acem.13181>
- [28] Bahrami, M., Mirgaloyebayat, H., Mohajeri, Z., Mohammadi, H., Afshari, S.A., Fazeli, P., Masaeli, D. and Nourian, S.M.A. (2023) The Diagnostic Value of the Computed Tomography Scan and Ultrasonography in Acute Appendicitis. *American Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, **13**, 11-17.
- [29] Diaz, J.J., Ceresoli, M., Herron, T. and Coccolini, F. (2025) Current Management of Acute Appendicitis in Adults: What You Need to Know. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, **98**, 181-189. <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000004471>
- [30] D'Souza, N., Hicks, G., Beable, R., Higginson, A. and Rud, B. (2021) Magnetic Resonance Imaging (MRI) for Diagnosis of Acute Appendicitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 12, CD012028. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd012028.pub2>
- [31] 王萌. 开腹与腹腔镜阑尾切除术治疗急性化脓性阑尾炎的效果对比[C]//中国生命关怀协会. 关爱生命大讲堂之生命关怀与智慧康养系列学术研讨会论文集(上)-高血压与主动脉疾病专题. 2025: 380-382.
- [32] 殷凡荣, 吴汉东, 蓝宇. 腹腔镜下阑尾切除术治疗穿孔性阑尾炎的效果及安全性分析[J]. 当代医药论丛, 2025, 23(29): 33-35.
- [33] 郭思捷, 王宏光, 陶丽莹, 等. 一次性子母胆道镜辅助内镜逆行阑尾炎治疗术对急性非复杂性阑尾炎的诊断和治疗价值分析[J]. 中国内镜杂志, 2025, 31(11): 55-61.
- [34] 沈哲民, 孙培龙, 蒋淼, 等. 内镜逆行阑尾炎治疗术诊治急性阑尾炎的初步尝试[J]. 中国临床医学, 2021, 28(4): 614-617.

- [35] Liu, P., Wu, L., Li, P., Li, Y. and Sun, D. (2025) Diagnostic and Therapeutic Value of Appendoscope-Assisted Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy. *Endoscopy International Open*, **13**, a26502623. <https://doi.org/10.1055/a-2650-2623>
- [36] 厉英超, 米琛, 李伟之, 等. 内镜下逆行阑尾炎治疗术治疗急性非复杂性阑尾炎的疗效观察及安全性评估[J]. 中国内镜杂志, 2016, 22(3): 11-17.
- [37] 刘源. 509例回盲部溃疡性病变的临床特征及鉴别诊断分析[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 郑州大学, 2021.
- [38] Pan, Y.S., Chen, L.T., Tseng, C.A., Su, Y.C., Jan, C.M., Wang, W.M. and Tsai, K.B. (2005) Clinical and Endoscopic features of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug-Induced Colorectal Ulcerations. *Journal of the Formosan Medical Association*, **104**, 804-810.
- [39] DiDio, L.J.A., Geocze, S. and Ferrari, A.P. (1994) Endoscopic Study of the Ileal Papilla in a Normal Case and in Patients under Several Pathological Conditions. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, **176**, 263-268. [https://doi.org/10.1016/s0940-9602\(11\)80492-9](https://doi.org/10.1016/s0940-9602(11)80492-9)
- [40] Kim, S.Y., Kim, H. and Park, H.J. (2019) Adverse Events Related to Colonoscopy: Global Trends and Future Challenges. *World Journal of Gastroenterology*, **25**, 190-204. <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i2.190>
- [41] Yang, B., Kong, L., Ullah, S., Zhao, L., Liu, D., Li, D., et al. (2022) Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy versus Laparoscopic Appendectomy for Uncomplicated Acute Appendicitis. *Endoscopy*, **54**, 747-754. <https://doi.org/10.1055/a-1737-6381>
- [42] Wang, J., Yin, J., Wang, C. and Zhu, Y. (2025) The Safety and Efficacy of Appendectomy, Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy, and Antibiotic Treatment for Acute Uncomplicated Appendicitis: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *BMC Surgery*, **25**, Article No. 435. <https://doi.org/10.1186/s12893-025-03176-1>
- [43] Xu, Z., Jin, L. and Wu, W. (2023) Clinical Efficacy and Safety of Endoscopic Retrograde Appendicitis Treatment for Acute Appendicitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, **47**, Article 102241. <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2023.102241>
- [44] 王智, 朱渝军, 刘佳佳, 等. ERAT与LA治疗粪石嵌顿型阑尾炎疗效对比的Meta分析[J]. 重庆医学, 2024, 53(16): 2520-2524.
- [45] Liu, T., Jiang, K. and Bi, Y. (2022) Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy in a Pregnant Patient with Acute Septic Appendicitis. *Asian Journal of Surgery*, **45**, 2070-2071. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.04.098>
- [46] Kang, J., Zhang, W., Zeng, L., Lin, Y., Wu, J., Zhang, N., et al. (2020) The Modified Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy versus Antibiotic Therapy Alone for Acute Uncomplicated Appendicitis in Children. *Surgical Endoscopy*, **35**, 6291-6299. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08129-8>
- [47] Zhang, A.D., Fan, N., Wang, M.Z., Zeng, L.C., Wang, C.H., Lin, Y., Zhou, J.R., Song, Y.P., Zhang, N.N., Wang, H.Y., Guo, H.W., Zhou, Y., Wang, B.X. and Jiang, X. (2025) Therapeutic Value of Visual Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy in Children with Acute Suppurative Appendicitis. *Chinese Journal of Pediatrics*, **63**, 754-758.
- [48] 赵魁, 刘冰熔. 结肠镜结合中医药治疗阑尾炎专家共识(2016版)[J]. 微创医学, 2017, 12(4): 453-454, 464.
- [49] Song, M., Ullah, S. and Liu, B. (2020) Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy for Treating Periappendiceal Abscess: First Human Case Report. *American Journal of Gastroenterology*, **116**, 1119-1119. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001116>
- [50] Cui, G., Lv, W., Wang, J. and Zhang, X. (2022) Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy: A Novel Approach for Peri-Appendiceal Abscess. *Endoscopy*, **54**, E186-E187. <https://doi.org/10.1055/a-1471-2871>
- [51] Li, Q., Ye, B., Liu, J. and Yang, S. (2024) Endoscopic Retrograde Appendicitis Treatment for Periappendiceal Abscess: A Case Report. *World Journal of Clinical Cases*, **12**, 801-805. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i4.801>
- [52] Li, Q., Liu, T., Li, A., Liu, J., Jiang, B. and Yang, B. (2023) Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy for Giant Periappendiceal Abscess with Intestinal Obstruction. *Endoscopy*, **55**, E1116-E1117. <https://doi.org/10.1055/a-2173-7756>
- [53] Li, Q., Liu, T. and Qin, T. (2026) Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy for Acute Periappendiceal Abscess in Adults: A Single-Center Retrospective Study. *Digestive Diseases and Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s10620-026-09675-2>
- [54] Li, M., Kong, L. and Liu, B. (2022) Missing Plastic Stent, an Unreported Complication of Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy. *Gastroenterology*, **162**, e10-e11. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.09.032>
- [55] Shen, Z., Sun, P., Jiang, M., Zhen, Z., Liu, J., Ye, M., et al. (2022) Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy versus Laparoscopic Appendectomy versus Open Appendectomy for Acute Appendicitis: A Pilot Study. *BMC Gastroenterology*, **22**, Article No. 63. <https://doi.org/10.1186/s12876-022-02139-7>

- [56] Kong, L., Liu, D., Zhang, J., Ullah, S., Zhao, L., Li, D., *et al.* (2021) Digital Single-Operator Cholangioscope for Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy. *Endoscopy*, **54**, 396-400. <https://doi.org/10.1055/a-1490-0434>
- [57] Lietzén, E., Grönroos, J.M., Mecklin, J., Leppäniemi, A., Nordström, P., Rautio, T., *et al.* (2019) Appendiceal Neoplasm Risk Associated with Complicated Acute Appendicitis—A Population Based Study. *International Journal of Colorectal Disease*, **34**, 39-46. <https://doi.org/10.1007/s00384-018-3156-x>