

· 论著 ·

# 超细子镜联合体表超声辅助内镜逆行阑尾炎治疗术在急性阑尾炎伴阑尾狭窄中的应用(含视频)



扫码查看操作视频

刘琳 王宏光 陶丽莹 邹杰静 陈宁 夏润辉 郭思捷 郭庆梅 郭享 朴连玉  
吉林市人民医院消化内镜中心, 吉林 132001

通信作者: 王宏光, Email: wanghongguang1817@163.com

**【摘要】目的** 探讨超细子镜联合体表超声辅助内镜逆行阑尾炎治疗术(endoscopic retrograde appendicitis therapy, ERAT)在急性阑尾炎伴阑尾狭窄中的价值。**方法** 回顾性纳入 2023 年 2 月至 2024 年 8 月在吉林市人民医院就诊, 经临床症状及影像学检查确诊的急性阑尾炎伴阑尾狭窄患者。患者均行超细子镜联合体表超声辅助 ERAT 治疗, 超细子镜插入阑尾腔观察黏膜及狭窄情况, 并在体表超声引导下通过冲洗、取石、支架引流等措施治疗阑尾炎。记录并分析患者基线资料、技术成功率、临床成功率、手术时间、术后住院时间、并发症及复发情况等指标。**结果** 共纳入 47 例患者, 超细子镜联合体表超声辅助 ERAT 在 47 例患者中技术成功率为 97.87% (46/47), 临床成功率为 95.74% (45/47), 术后留置阑尾支架 17 例 (36.17%), 应用子母网篮取石 8 例 (17.02%), 术中及术后无并发症发生, 手术时长 (10.77±4.70) min, 术后住院时间 (3.26±1.59) d, 随访 (4.60±1.90) 个月内有 1 例 (2.13%) 患者考虑复发。**结论** 超细子镜联合体表超声辅助 ERAT 治疗急性阑尾炎伴阑尾狭窄安全、有效、可行, 保留了阑尾功能, 减少了放射性暴露。

**【关键词】** 阑尾炎; 超声检查; 内镜逆行阑尾炎治疗术

**基金项目:** 吉林市科技创新发展计划项目 (20230406155); 吉林省卫生健康委科技能力提升计划项目 (2019J105)

## Application of ultra-fine endoscopy combined with surface ultrasound-assisted endoscopic retrograde appendicitis therapy for acute appendicitis with appendiceal stenosis (with video)

Liu Lin, Wang Hongguang, Tao Liying, Zou Jiejing, Chen Ning, Xia Runhui, Guo Sijie, Guo Qingmei, Guo Xiang, Piao Liangyu

Digestive Endoscopy Center, Jilin People's Hospital, Jilin 132001, China

Corresponding author: Wang Hongguang, Email: wanghongguang1817@163.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the ultra-fine endoscopy combined with surface ultrasound-assisted endoscopic retrograde appendicitis therapy (ERAT) for acute appendicitis with appendiceal stenosis. **Methods** Data of patients diagnosed as having acute appendicitis with appendiceal stenosis through clinical symptoms and imaging examination were retrospectively analyzed in Jilin People's Hospital from February 2023 to August 2024. All patients underwent ERAT using an ultra-fine endoscope for intraluminal inspection of the mucosa and stenosis and surface ultrasound guidance for irrigation, stone extraction, and stent placement. The baseline data, technical success rate, clinical success rate, procedure time, postoperative hospital stay, complications and recurrence were recorded and analyzed. **Results** A total of 47 patients were included. Technical success was achieved in 97.87% (46/47) cases and clinical

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250318-00560

收稿日期 2025-03-18 本文编辑 周昊

引用本文: 刘琳, 王宏光, 陶丽莹, 等. 超细子镜联合体表超声辅助内镜逆行阑尾炎治疗术在急性阑尾炎伴阑尾狭窄中的应用(含视频)[J]. 中华消化内镜杂志, 2026, 43(1): 56-61. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250318-00560.



success in 95.74% (45/47). Appendiceal stenting was performed in 36.17% (17/47) and basket stone extraction in 17.02% (8/47). No intra- or postoperative complication occurred. The procedure time was  $10.77 \pm 4.70$  min, postoperative hospital stay was  $3.26 \pm 1.59$  d, and 1 patient (2.13%) relapsed during the follow-up period of  $4.60 \pm 1.90$  months. **Conclusion** The ultra-fine endoscopy, in combination with surface ultrasound-assisted ERAT, is safe, effective and feasible for the treatment of acute appendicitis with appendiceal stenosis, preserving the appendix function with less radiation.

**【Key words】** Appendicitis; Ultrasonography; Endoscopic retrograde appendicitis therapy

**Fund program:** Jilin Science and Technology Innovation Development Program Project (20230406155); Health Commission of Jilin Province Science and Technology Capacity Enhancement Plan Project (2019J105)

急性阑尾炎是临床常见的消化道疾病,常因粪石、异物、淋巴组织增生及寄生虫等阻塞阑尾管腔,腔内细菌生长、压力升高,导致急性炎症发生<sup>[1]</sup>。内镜逆行阑尾炎治疗术(endoscopic retrograde appendicitis therapy, ERAT)是一种微创的诊治急性阑尾炎的方法,其有效性已在多中心回顾性试验中得到证实<sup>[2]</sup>。传统的 ERAT 需要 X 线监视下,导丝、导管配合以完成阑尾插管,不适合需要避免辐射的儿童及孕妇,且无法直视阑尾腔内炎症、粪石及判断有无肿瘤等情况,亦无法直视下取出粪石。我中心开展超细子镜治疗阑尾炎,可在直视下清晰地观察阑尾管腔是否扩张、狭窄,腔内有无粪石、脓液,管壁是否充血、水肿,是否有肿瘤等<sup>[3]</sup>。但对部分急性阑尾炎狭窄的病例,超细子镜辅助 ERAT 无法准确判断阑尾狭窄部位及超细子镜是否到达阑尾底部,影响阑尾检查完整率、支架准确置入成功率,增加了漏诊率。本研究总结超细子镜联合体表超声辅助 ERAT 诊治急性阑尾炎伴狭窄的临床数据,初步探索其诊断价值及治疗的有效性、安全性。

## 资料与方法

### 一、研究对象

回顾性纳入 2023 年 2 月至 2024 年 8 月就诊于吉林市人民医院诊断为急性阑尾炎伴阑尾狭窄并行超细子镜联合体表超声辅助 ERAT 治疗的患者临床资料。本研究中纳入的患者均实施了超细子镜联合体表超声辅助 ERAT 相关治疗,且经过吉林市人民医院医学伦理委员会批准同意(批件号:伦审第 LS-2023-0019 号)。纳入标准:(1)自愿参加本次研究,签署知情同意书;(2)根据症状、体征、实验室检查及体表超声或 CT 等影像学检查诊断为急性阑尾炎伴阑尾狭窄。排除标准:(1)明确伴有穿孔、急性坏疽等复杂性阑尾炎患者;(2)有结肠镜检查

及麻醉禁忌证者。

### 二、手术方法

1. 术前准备:术前予患者 2 盒复方聚乙二醇电解质散加 2 L 温水联合消泡剂进行肠道准备,保证视野清晰。术前常规给予头孢类及甲硝唑抗生素进行抗感染治疗,术后持续应用直到腹部症状缓解、白细胞及体温恢复正常。

2. 手术过程:采用静脉麻醉下超细子镜(eyeMAX 洞察,9 Fr,中国南微医学公司)辅助 ERAT 治疗,具体步骤如下。(1)结肠镜(CF-HQ290I,日本奥林巴斯公司)戴透明帽到达回肠末端,观察阑尾开口有无充血、水肿、脓性分泌物、粪石堵塞等。(2)应用透明帽拨开 Gerlach 瓣,超细子镜通过活检钳管道进镜,沿阑尾开口插入阑尾腔内。(3)插管成功后,应用甲硝唑溶液注水观察阑尾腔。由操作配合护士控制注水的压力及速度。超细子镜进入阑尾腔后,观察阑尾管腔内壁、阑尾形态及走行情况:a. 腔内是否存在粪石、脓液、脓苔、狭窄及黏膜充血水肿糜烂等;b. 进镜过程中如遇粪石嵌顿,可通过灌洗或应用子母网篮取出;c. 阑尾腔内脓液及脓苔应用甲硝唑溶液灌洗并吸引,对于炎症严重者可插入导丝并置入胰管 5 cm 支架;d. 到达阑尾狭窄处,体表超声(型号:3C-A, D268597423,深圳开立公司)引导下明确超细子镜在阑尾管腔位置及超细子镜至阑尾底部的距离,应用甲硝唑冲洗,尝试用超细子镜镜身扩张狭窄处进入至阑尾底部完成全程检查;e. 若阑尾腔狭窄严重,盲目进镜有穿孔风险者,可在体表超声实时引导下插入导丝引导超细子镜进镜并置入单猪尾胰管支架(型号:SPSOF-5-5,美国库克爱尔兰公司)至合适位置,避免支架尾端抵住阑尾底部影响引流效果,并可避免支架置入过深引起阑尾穿孔或者进入腹腔;f. 置入阑尾支架者,术后阑尾炎症状消失 2 周复查体表超声并确认阑尾腔内支架情况,必要时在

结肠镜下取出支架。超细子镜联合体表超声辅助 ERAT 在急性阑尾炎伴阑尾狭窄治疗过程中的镜下及体表超声表现见图 1。

3. 术后处理及并发症监测: 术后常规给予抗感染、补液等对症治疗, 检测血常规、C 反应蛋白等感染指标。术后密切观察患者临床症状, 常规禁食、水 24 h, 若 24 h 后无腹痛、呕吐等症状, 可逐步转为清淡流质饮食。

### 三、观察指标

(1) 技术成功: 定义为成功插入超细子镜进入阑尾腔到达阑尾底部完成阑尾全程检查, 清除阑尾腔内的粪便结石, 以及脓液灌洗和置入支架引流, 术中无穿孔、出血、腹腔脓肿等并发症, 术中无中转外科手术。(2) 临床成功: 定义为临床症状(如腹痛、发热、呕吐等)及体征(如腹部压痛等)完全缓解, 炎症指标恢复正常。(3) 腹痛: 以可视化模拟评分(visual analogue scores, VAS)衡量程度。(4) 手术时

间: 定义为从超细子镜开始进行阑尾插管到治疗结束子镜退出阑尾开口的时间。

### 四、统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计数资料用例(%)表示。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用配对 *t* 检验; 非正态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示, 组间比较采用配对秩和检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、一般资料

本研究共纳入 47 例确诊急性阑尾炎伴阑尾狭窄患者, 男 22 例、女 25 例, 年龄  $> 18$  岁 7 例(14.89%), 年龄  $\leq 18$  岁 40 例(85.11%)。有既往史 13 例(27.66%)。临床表现: 转移性右下腹痛 8 例(17.02%), 上腹或脐周痛 3 例(6.38%), 下腹痛

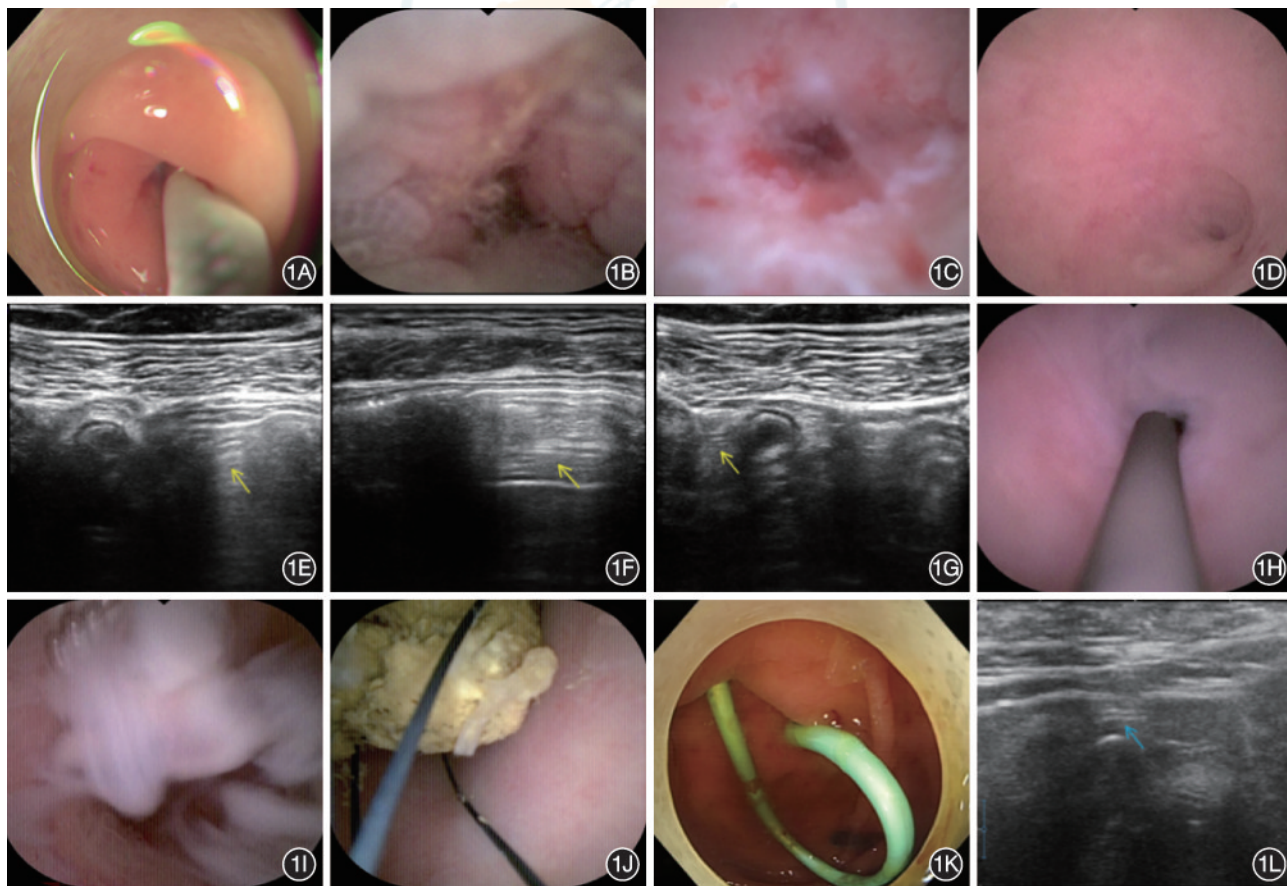


图 1 超细子镜联合体表超声辅助内镜逆行阑尾炎治疗术在急性阑尾炎伴阑尾狭窄治疗过程中镜下及体表超声表现 1A: 结肠镜观察阑尾开口充血、水肿, 超细子镜插入阑尾开口; 1B: 阑尾腔上段狭窄, 内壁黏膜水肿, 可见少量絮状脓液及泥沙样粪石; 1C: 阑尾腔中段严重狭窄, 内壁黏膜充血水肿, 可见少量絮状脓液; 1D 阑尾腔下段严重狭窄, 内壁黏膜充血; 1E~1G: 体表超声明确狭窄部位及超细子镜(黄色箭头)在阑尾腔内位置(上段/中段/下段), 引导子镜进镜; 1H: 插入导丝, 体表超声引导子镜直视下越过狭窄; 1I: 超细子镜直视下见阑尾腔内大量脓液; 1J: 超细子镜直视下见阑尾腔内块状粪石, 插入子母网篮套住粪石并取出; 1K: 治疗后于阑尾腔内置入塑料支架引流; 1L: 体表超声引导支架置入并确认在阑尾腔内位置(蓝色箭头)

37 例(78.72%), 发热 8 例(17.02%), 恶心、呕吐 11 例(23.40%), 腹胀 13 例(27.66%), 腹泻、大便次数增多 25 例(53.19%)。查体右下腹压痛 44 例(93.62%), 反跳痛 4 例(8.51%)。Alvarado 评分 5~6 分 38 例(80.85%),  $\geq 7$  分 9 例(19.15%)。术前白细胞计数水平  $9.70(7.20, 11.50) \times 10^9/L$ , 中性粒细胞百分比 77.60(65.78, 84.28)%, C 反应蛋白  $4.98(1.90, 10.26) \text{mg/L}$ 。

## 二、镜下表现

47 例患者均实施超细子镜联合体表超声辅助 ERAT 治疗, 成功到达阑尾底部完成全程检查者 46 例, 技术成功率 97.87%(46/47); 1 例患者超细子镜及体表超声检查发现阑尾腔下段狭窄明显, 且用导丝引导进镜阻力较大, 有黏膜出血, 为避免穿孔等风险, 未进镜至阑尾底部。手术时间  $(10.77 \pm 4.70) \text{min}$ 。

结肠镜下观察阑尾开口, 正常 6 例(12.77%), 黏膜充血、水肿 38 例(80.85%), 黏膜糜烂 2 例(4.26%), 脓液流出 13 例(27.66%), 粪石嵌入 4 例(8.51%); 结肠镜下见末段回肠黏膜炎症 12 例(25.53%)。超细子镜下可见阑尾腔单一狭窄 36 例(76.60%), 多发狭窄 11 例(23.40%); 阑尾开口狭窄 4 例(8.51%), 阑尾腔上段、中段、下段狭窄分别为 11 例(23.40%)、24 例(51.06%)、17 例(36.17%); 阑尾腔泥沙样粪石 7 例(14.89%), 块状粪石 21 例(44.68%), 腔内化脓 31 例(65.96%), 腔内异物(果籽) 1 例(2.13%); 阑尾腔内壁黏膜充血、水肿 47 例(100.00%), 阑尾内壁黏膜糜烂、溃疡 9 例(19.15%)。

47 例患者术后留置阑尾支架 17 例(36.17%), 应用子母网篮取石 8 例(17.02%)。术后 6 h VAS 评分,  $\leq 3$  分者 46 例, 4 分者 1 例。术后 2 d 白细胞计数水平  $6.30(5.25, 8.05) \times 10^9/L$  (与术前比较,  $Z=5.942$ ,  $P<0.001$ )、中性粒细胞百分比 61.50(51.17, 69.33)% (与术前比较,  $Z=5.364$ ,  $P<0.001$ )、C 反应蛋白  $2.54(1.10, 4.63) \text{mg/L}$  (与术前比较,  $Z=5.545$ ,  $P<0.001$ ), 均较术前明显下降。

## 三、术后随访及并发症

临床治疗成功 45 例, 临床成功率 95.74%(45/47)。术后 1 例患者腹痛明显缓解, 但在术后 3 d 的抗生素治疗期间仍持续发热, 联合应用其他抗生素 6 d 后发热症状缓解; 另 1 例患者腹痛缓解不明显但感染指标好转, 该患者自愿转入外科进行手术。术后住院时间  $(3.26 \pm 1.59) \text{d}$ 。

47 例患者均未见明显出血、穿孔、心脑血管意外等并发症。术后随访  $(4.60 \pm 1.90)$  个月, 有 15 例患者在术后 1 个月自愿复查超细子镜, 可见阑尾内壁黏膜充血、水肿等炎症情况较前明显好转, 阑尾腔狭窄程度较前缩小, 且阑尾腔内未见明显结石、脓液残留。其间 1 例患者有腹痛症状, 考虑复发, 自行口服抗生素后症状缓解, 未行外科手术。术后 1 个月 1 例患者复查腹部 X 线显示支架未自行脱落, 后经结肠镜取出, 患者无明显不适。

## 讨 论

急性阑尾炎的主要病因是阑尾管腔阻塞, 而粪石、阑尾管腔狭窄是导致梗阻的常见因素<sup>[4]</sup>。急性阑尾炎临床常见, 可表现为恶心、呕吐、转移性右下腹痛、发热等症状, 如未及时治疗, 则会引起患者出现全身感染, 危及生命。阑尾切除术是急性阑尾炎的常规治疗手段, 但相关数据表明该方法存在出血、手术部位感染、肠梗阻、周围组织损伤、伤口并发症等潜在二次手术及全身麻醉相关风险<sup>[5]</sup>。腹腔镜阑尾切除术(laparoscopic appendectomy, LA)在减少手术创伤和恢复时间上有较大优化, 开启了阑尾手术的新时代, 但有报道 LA 存在阑尾阴性切除的风险<sup>[6]</sup>。阑尾作为淋巴器官, 可通过分泌肠道激素类物质参与调节机体免疫功能, 起到维持肠道菌群稳态作用, 且有报道外科阑尾切除术可增加克罗恩病、结直肠癌和难辨梭菌感染的风险<sup>[4]</sup>。因此, 目前阑尾炎保留阑尾的保守治疗需求越来越高。

ERAT 可以观察阑尾内口和周围黏膜, 结合 X 线造影, 诊断急性阑尾炎<sup>[7-8]</sup>, 且对于不典型急性阑尾炎具有较高的诊断与治疗价值<sup>[9]</sup>。但即使内镜技术在不断进步, 目前仍无明显证据表明上述方法可以准确排除阑尾肿瘤或者阑尾出血等。且受 X 线造影检查的局限性, 不能保证所有结石被取出; 传统 X 线辅助需暴露在放射线下, 不适用于儿童和孕产妇等特定群体。因此, 超声辅助实施 ERAT 有着较广泛临床应用的前景<sup>[10-11]</sup>。一项单中心回顾性研究发现, 超声引导 ERAT 治疗儿童非复杂性阑尾炎有效率高、复发率低, 保留了阑尾生理功能, 避免了放射性损伤<sup>[12]</sup>。超声引导 ERAT 对阑尾腔内粪便或粪石引起的儿童慢性腹痛治疗的有效性也有相关文献报道<sup>[13]</sup>。本研究中无孕产妇患者, 共纳入儿童 9 例(6~15 岁), 术后住院时间 1~3 d, 术后患

者恢复良好,避免了术中X线辐射。

超细子镜是一种新型工具,最初设计是用于治疗胆管结石和评估胆管狭窄。既往研究报道胆胰成像系统可为内镜手术提供直视成像,并具备相关治疗所需附件工作通道,开启了胆道疾病的直视诊疗时代<sup>[14]</sup>。我中心于2020年报道了SpyGlass DS辅助ERAT(ERAT-S),实现直视下对阑尾腔的观察、冲洗、引流、取石、支架置入等治疗<sup>[3]</sup>。另有研究表明,与LA相比,SpyGlass辅助ERAT在急性阑尾炎诊疗中的效果及经济效益优势更显著<sup>[15]</sup>。

随着eyeMAX洞察设备投入临床应用,相比SpyGlass,前者拥有费用更低、图像更高清的优势,且具备更细的直径(9 Fr, 3.0 mm),更有助于在狭窄阑尾腔中进行操作。我中心的一项回顾性研究表明,eyeMAX辅助ERAT治疗阑尾炎可直接、详细地观察阑尾腔,清楚地确定阑尾腔内是否有粪石、脓液、充血或水肿,以及阑尾腔有无狭窄,并可直视下治疗,是治疗急性梗阻性阑尾炎的有效方法<sup>[16]</sup>。且有文献报道在治疗急性阑尾炎的方法中,应用eyeMAX辅助ERAT安全有效,相比于传统ERAT具有手术时间更短、复发率更低的优势,提供了内镜直视化、微创化的治疗方法<sup>[17]</sup>。在应用eyeMAX辅助ERAT治疗儿童急性阑尾炎的研究中表明,直视下可安全、有效地通过冲洗、取石、支架引流等方式治疗阑尾炎,达到保留阑尾器官,且无辐射性的优点<sup>[18]</sup>,可进一步相对降低患儿复发率,缩短操作时间<sup>[19]</sup>。但对于急性阑尾炎伴阑尾狭窄病例的超细子镜检查操作中,由于狭窄部位受粪石、脓液、黏膜水肿、糜烂等影响,可能对狭窄部位判断不准确、不能确认完成阑尾全程检查(即超细子镜到达阑尾底部),存在一定漏诊率,且有支架置入位置较浅(起不到引流作用)或置入过深(易穿孔)的风险。因此,为进一步优化急性阑尾炎伴阑尾狭窄的超细子镜诊疗方案,降低盲目进镜引起的出血、穿孔等并发症,确认支架正确置入合适部位,并尽可能完成阑尾全程检查,我们首次联合体表超声及超细子镜,实时引导、直视下辅助ERAT诊疗。

本研究的47例患者包含了阑尾各段狭窄病例,术后复查白细胞、中性粒细胞百分比、C反应蛋白水平较术前明显下降。体表超声引导下联合超细子镜完成阑尾全程检查46例,1例因术中子镜及体表超声检查见下段狭窄明显且导丝引导下继续进镜有阻力,为避免穿孔未继续进镜,给予中段支架置入和抗生素冲洗,术后患者临床症状好转,未

进行外科手术。临床治疗成功45例,1例患者术后3 d内应用头孢类抗生素治疗期间仍有发热,该患者阑尾腔内见大量脓液及粪石,感染较重,在联合应用其他抗生素6 d后患者发热症状缓解;1例患者术后感染指标好转但仍有腹痛症状,遂自愿转入外科行手术治疗。该患者腹痛5 d入院,临床症状较轻,但病程较长,子镜检查见阑尾腔内仅有少量脓液及泥沙样粪石,进行了内镜下抗生素冲洗,考虑患者经济因素未置入支架。此病例反思总结,对于病史较长且有化脓的患者,即便临床症状轻也应酌情置入支架引流。47例患者术中、术后无出血、穿孔等并发症,对于合并化脓及阑尾粪石的患者,通过抗生素灌洗及子母网篮取石解决了问题,且体表超声可引导置入支架至准确位置。随访中有15例患者于术后1个月自愿行超细子镜复查,可见内壁黏膜轻度充血、水肿,狭窄程度缩小,腔内未见明显结石、脓液。46例患者无明显发热、腹痛症状,1例考虑复发的患者经过口服抗生素治疗症状好转,未行外科手术。本研究不仅手术时间、住院时间较外科手术和传统ERAT明显缩短,更实现了急性阑尾炎伴阑尾狭窄插管及治疗的精准化,提高了治疗的成功率,降低了穿孔、出血等并发症的发生。

综上所述,超细子镜联合体表超声在诊疗急性阑尾炎伴阑尾狭窄中,可在体表超声实时引导和超细子镜直视的联合优势下,明确阑尾腔狭窄部位及程度,引导超细子镜完成全程检查及支架的准确置入,同时通过直视下冲洗、取石等治疗,有效缓解临床症状,其复发率低,安全性高,实现阑尾器官超级微创诊疗,保留器官,降低阑尾阴性切除率,避免了放射性暴露。本研究存在一定局限性,包括对体表超声检查评估及阑尾狭窄超细子镜进镜技术水平要求高,且仅回顾性总结单中心的数据,样本量少、随访时间短等,未来需要更多前瞻性、多中心、随机设计的临床研究以充分评估上述技术的安全性和有效性,并期待进一步开发价格低廉的一次性或多次使用器械,以降低医疗成本。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 刘琳:研究设计、手术操作、数据收集整理、数据分析解释、论文撰写;王宏光:手术操作、研究设计与指导、论文修改;陶丽莹:手术操作、数据分析解释、论文撰写与修改;邹杰静:研究设计、数据收集;陈宁:手术操作、数据收集;夏润辉:围手术期管理、数据采集与分析;郭思捷:数据收集、围手术期管理、论文修改;郭庆梅:手术操作、数据分析;郭享:论文修改、数据分析;朴连玉:围手术期和术后管理、数据分析解释

## 参 考 文 献

- [1] Krzyzak M, Mulrooney SM. Acute appendicitis review: background, epidemiology, diagnosis, and treatment[J]. *Cureus*, 2020, 12(6): e8562. DOI: 10.7759/cureus.8562.
- [2] Liu BR, Kong LJ, Ullah S, et al. Endoscopic retrograde appendicitis therapy (ERAT) vs appendectomy for acute uncomplicated appendicitis: a prospective multicenter randomized clinical trial[J]. *J Dig Dis*, 2022, 23(11): 636-641. DOI: 10.1111/1751-2980.13148.
- [3] 陶丽莹, 王宏光, 郭享, 等. SpyGlass DS 辅助内镜下逆行阑尾炎治疗术的诊治价值(附视频)[J]. *中华结直肠疾病电子杂志*, 2020, 9(6): 625-629. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2020.06.016.
- [4] Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, et al. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management[J]. *Lancet*, 2015, 386(10000): 1278-1287. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00275-5.
- [5] López JJ, Deans KJ, Minneci PC. Nonoperative management of appendicitis in children[J]. *Curr Opin Pediatr*, 2017, 29(3): 358-362. DOI: 10.1097/MOP.0000000000000487.
- [6] Henriksen SR, Christophersen C, Rosenberg J, et al. Varying negative appendectomy rates after laparoscopic appendectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2023, 408(1): 205. DOI: 10.1007/s00423-023-02935-z.
- [7] Liu BR, Ma X, Feng J, et al. Endoscopic retrograde appendicitis therapy (ERAT): a multicenter retrospective study in China[J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(4): 905-909. DOI: 10.1007/s00464-014-3750-0.
- [8] 王子恺, 杨云生, 李闻, 等. 急性阑尾炎消化内镜治疗现状及展望[J]. *中华消化内镜杂志*, 2021, 38(12): 976-979. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20200618-00541.
- [9] 朱峰毅, 陈涛, 傅赞, 等. 内镜逆行阑尾炎治疗术对不典型急性阑尾炎的诊断与治疗价值[J]. *中华消化内镜杂志*, 2018, 35(8): 571-575. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2018.08.009.
- [10] 刘丹, 周洋洋, 刘冰熔. 内镜逆行阑尾炎治疗术的发展、现状及未来[J]. *中华消化内镜杂志*, 2024, 41(9): 685-689. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20231205-00385.
- [11] Kang J, Zhang W, Zeng L, et al. The modified endoscopic retrograde appendicitis therapy versus antibiotic therapy alone for acute uncomplicated appendicitis in children[J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(11): 6291-6299. DOI: 10.1007/s00464-020-08129-8.
- [12] 刘向增, 郭宏伟, 曾令超, 等. 超声引导下内镜逆行性阑尾炎治疗术在儿童非复杂性阑尾炎中的应用[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2021, 36(10): 763-766. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20210202-00150.
- [13] 康建琴, 张薇, 张芽龙, 等. 超声引导下内镜下逆行阑尾炎治疗术在阑尾相关慢性腹痛患儿中的应用价值[J]. *中国当代儿科杂志*, 2022, 24(4): 360-365. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2112006.
- [14] Tao L, Wang H, Guo Q. Single-operator cholangioscopy system for management of acute cholecystitis secondary to choledocholithiasis[J]. *Endosc Int Open*, 2023, 11(12): E1138-E1142. DOI: 10.1055/a-2201-6871.
- [15] Kong LJ, Liu D, Zhang JY, et al. Digital single-operator cholangioscope for endoscopic retrograde appendicitis therapy [J]. *Endoscopy*, 2022, 54(4): 396-400. DOI: 10.1055/a-1490-0434.
- [16] Tao L, Wang H, Guo Q, et al. Appendicostomy using single-operator cholangioscope in the management of acute obstructive appendicitis: a novel alternative (with video) [J]. *Gastrointest Endosc*, 2024, 100(3): 532-536. DOI: 10.1016/j.gie.2024.04.010.
- [17] 曹守莉, 薛冬云, 李君山, 等. 一次性胰胆管成像系统辅助内镜逆行阑尾炎治疗术在急性阑尾炎中的应用效果[J]. *中华消化内镜杂志*, 2024, 41(11): 895-900. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20240310-00269.
- [18] 葛库库, 孙丽娜, 张含花, 等. 胆胰管成像系统辅助内镜逆行阑尾炎治疗术在儿童急性阑尾炎中的价值(含视频)[J]. *中华消化内镜杂志*, 2023, 40(6): 456-460. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20230119-00633.
- [19] 张安定, 范娜, 王明忠, 等. 直视内镜下逆行阑尾炎治疗术在儿童急性化脓性阑尾炎中的治疗价值[J]. *中华儿科杂志*, 2025, 63(7): 754-758. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20250304-00173.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 更 正

《中华消化内镜杂志》2025 年第 42 卷第 11 期第 844 页表 5 中的 EFR 麻醉方式合计“13”应为“133”，特此更正。

(本刊编辑部)