

# 内镜下逆行阑尾炎治疗术与腹腔镜阑尾切除术治疗急性单纯性阑尾炎的疗效及费用比较

黄佳丽, 徐志刚, 林洁\*, 王可滢

广州中医药大学深圳医院(福田)肛肠科, 广东 深圳

收稿日期: 2026年2月16日; 录用日期: 2026年3月9日; 发布日期: 2026年3月18日

## 摘要

目的: 对比内镜下逆行阑尾炎治疗术(Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy, ERAT)和腹腔镜阑尾切除术(Laparoscopic Appendectomy, LA)在急性单纯性阑尾炎治疗中的临床效果及对医疗费用的影响, 为临床治疗选择提供参考。方法: 回顾性分析2024年6月至2025年1月广州中医药大学福田医院(福田)收治的40例急性单纯性阑尾炎患者, 按治疗方式分为ERAT组和LA组, 每组各20例。对比分析两组患者在手术时长、住院时间、总住院费用、体温恢复时间、术后首次下床时间、疼痛评分变化以及并发症发生率等方面的差异, 以综合评价ERAT的疗效、安全性及经济性。结果: ERAT组患者的手术时间( $52.25 \pm 8.559$  min)、住院时间(4(3, 4) d)、住院费用( $12.24 \pm 1.524$ 千元)、体温恢复正常时间( $5.075 \pm 1.512$  h)、ERAT组术后下床活动时间( $4.372 \pm 1.321$  h)及并发症发生率(5%)方面均显著优于LA组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论: ERAT治疗急性单纯性阑尾炎临床效果确切, 兼具微创、康复快、并发症少、费用低的优势, 具备较高的临床推广应用价值。

## 关键词

内镜下逆行阑尾炎治疗术, 腹腔镜下阑尾切除术, 急性单纯性阑尾炎, 疗效观察, 住院费用

# Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy for Uncomplicated Acute Appendicitis: An Analysis of Efficacy and Impact on Hospitalization Costs

Jiali Huang, Zhigang Xu, Jie Lin\*, Keying Wang

Department of Proctology, Shenzhen Hospital (Futian) of Guangzhou University of Chinese Medicine, Shenzhen Guangdong

\*通讯作者。

文章引用: 黄佳丽, 徐志刚, 林洁, 王可滢. 内镜下逆行阑尾炎治疗术与腹腔镜阑尾切除术治疗急性单纯性阑尾炎的疗效及费用比较[J]. 临床医学进展, 2026, 16(3): 3060-3066. DOI: 10.12677/acm.2026.1631111

## Abstract

**Objective:** To compare the clinical efficacy and medical costs of Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy (ERAT) versus Laparoscopic Appendectomy (LA) in the treatment of acute simple appendicitis, and to provide a reference for clinical treatment selection. **Methods:** A total of 40 patients with acute simple appendicitis admitted to Futian Hospital, Guangzhou University of Chinese Medicine (Futian) from June 2024 to January 2025 were enrolled and divided into an ERAT group and an LA group according to treatment modality, with 20 cases in each group. Differences between the two groups were compared and analyzed in terms of operative time, length of hospital stay, total hospitalization costs, time to return to normal body temperature, time to first postoperative ambulation, changes in pain scores, and complication rates, in order to comprehensively evaluate the efficacy, safety, and cost-effectiveness of ERAT. **Results:** The ERAT group showed significantly better outcomes than the LA group in operative time ( $52.25 \pm 8.559$  min), length of hospital stay (4(3, 4) d), hospitalization costs ( $12.24 \pm 1.524$  thousand yuan), time to return to normal body temperature ( $5.075 \pm 1.512$  h), time to postoperative ambulation ( $4.372 \pm 1.321$  h), and complication rate (5%), with statistically significant differences ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** ERAT achieves definite clinical efficacy in the treatment of acute simple appendicitis, offering advantages such as minimal invasiveness, faster recovery, fewer complications, and lower costs. It holds significant value for clinical promotion and application.

## Keywords

Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy, Laparoscopic Appendectomy, Uncomplicated Acute Appendicitis, Observation of Curative Effect, Hospitalization Cost

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

急性阑尾炎是临床最常见的急腹症类型之一,在多数医院急诊科诊治的急腹症中居于首位[1][2]。该病的临床分型包括急性单纯性阑尾炎(Uncomplicated Acute Appendicitis, UCAA)和急性复杂性阑尾炎(Complicated Acute Appendicitis, CAA),临床中以急性单纯性阑尾炎更为多见[3]。急性单纯性阑尾炎的炎症反应主要累及黏膜或黏膜下层,表现为渗出与水肿,程度相对较轻,尚未进展至穿孔或周围脓肿形成等复杂情况。目前急慢性阑尾炎的治疗以外科手术和保守治疗为主[4]。在外科治疗中,腹腔镜阑尾切除术(Laparoscopic Appendectomy, LA)是目前临床采用的主要手术方式,但该术式仍存在出血、感染及肠梗阻等潜在并发症风险[5]。部分急性单纯性阑尾炎患者的临床表现缺乏典型性,易导致诊断困难,从而可能增加误诊率及非必要的手术切除风险[6]。尽管抗生素治疗能避免手术创伤,但存在疗效不佳与复发率较高的双重风险,致使部分患者最终仍需手术,这也增加了非必要切除的发生率[7]。内镜下逆行阑尾炎治疗术(Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy, ERAT)是近年发展起来的一种微创技术,介于内科保守治疗与外科手术之间,具有损伤小、安全性高的特点。ERAT在急性阑尾炎的治疗中不仅有助于改善临床症状、促进恢复,并有助于缩短住院周期、减轻医疗经济负担。同时,该技术还能减少并发症、保留

阑尾生理功能，为急性单纯性阑尾炎的治疗提供了新的选择[8] [9]。本研究回顾性分析 40 例确诊为急性单纯性阑尾炎的患者，旨在系统比较腹腔镜阑尾切除术(LA)与内镜下逆行阑尾炎治疗术(ERAT)的治疗效果及其对住院费用的影响。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 基本资料

本研究收集了 2024 年 6 月至 2025 年 1 月期间，于本院确诊并接受治疗的急性单纯性阑尾炎患者，共筛查患者 156 例。为减少混杂因素影响，采用倾向性评分匹配(PSM)进行分组匹配。以治疗方式为因变量，选取年龄、性别、体重指数(BMI)及发病至手术时间作为协变量。使用 SPSS 22.0 软件中的“PS 匹配”插件，采用最邻近匹配法(Nearest neighbor matching)，按 1:1 比例进行匹配，卡钳值(caliper)设定为 0.2 个标准差。匹配后最终纳入分析的患者共 40 例。ERAT 组男性 15 例、女性 5 例；年龄 20~56 岁( $38.2 \pm 9.123$ )；发病至就医时间 8~17 h ( $12.30 \pm 2.430$ )。LA 组男性 13 例、女性 7 例；年龄 28~52 岁( $38.95 \pm 8.648$ )；发病至就医时间 10~18 h ( $13.45 \pm 2.212$ )。两组患者的基线特征不存在统计学差异( $P > 0.05$ ) (见表 1)。本研究已获得广州中医药大学深圳医院医学伦理委员会的批准(伦理号：GZYLL(KY)-2025-123)。

Table 1. Comparison of baseline characteristics between the two groups

表 1. 两组患者的基线特征比较

组别	性别(男/女)	年龄(岁)	体重指数(kg/m <sup>2</sup> )	发病至手术时间(h)
ERAT 组	15/5	20~56 ( $38.2 \pm 9.123$ )	$24.010 \pm 2.264$	8~17 ( $12.30 \pm 2.430$ )
LA 组	13/7	28~52 ( $38.95 \pm 8.648$ )	$23.765 \pm 2.712$	10~18 ( $13.45 \pm 2.212$ )
P 值	0.490	0.791	0.758	0.126

### 2.2. 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 依据临床、影像学及实验室检查确诊为急性单纯性阑尾炎；(2) 年龄在 18 至 70 周岁；(3) 急性起病，无慢性腹痛病史；(4) 既往未接受过腹部外科手术；(5) 入院前未曾使用抗生素进行治疗史。

排除标准：(1) 合并严重心、肝、肾等基础疾病者；(2) 妊娠期或哺乳期妇女；(3) 近期服用抗凝药物或伴凝血功能障碍者；(4) 临床或影像学检查提示可能已发展成复杂性阑尾炎(如坏疽、穿孔、脓肿形成)；(5) 既往有炎症性肠病病史；(6) 存在内镜操作禁忌症或对术中所需造影剂等药物过敏。

### 2.3. 治疗方案

两组患者术前均禁食禁饮，术前 30 min 常规使用二代头孢菌素(头孢呋辛酯 1.5 g，单次静脉滴注)预防感染，LA 组于气管插管全身麻醉下进行手术治疗，同时 ERAT 组于静脉全身麻醉下进行手术治疗。

#### 2.3.1. LA 组治疗方案

确诊为急性单纯性阑尾炎的患者接受腹腔镜阑尾切除术。操作过程：患者取平卧体位，在气管插管全身麻醉下，完成术区消毒与铺巾。在脐下缘作一长约 1 厘米的弧形切口，建立 CO<sub>2</sub> 气腹(维持压力 10~13 mmHg)。置入腹腔镜后，于反麦氏点(脐与左髂前上棘连线中外交 1/3 处)及麦氏点(脐与右髂前上棘连线中外交 1/3 处)分别建立主、副操作孔。探查腹腔，沿结肠带找到阑尾，以超声刀离断阑尾动脉，生物夹夹闭其近端后离断。继续向根部游离阑尾系膜，用生物夹对阑尾根部进行结扎后将其完整切除，残端黏膜用超声刀予以电凝处理。切除后的阑尾组织装入取物袋后，经由主操作孔取出。术毕排气，逐层缝合切口。

### 2.3.2. ERAT 组治疗方案

确诊为急性单纯性阑尾炎的患者，术前口服复方聚乙二醇电解质散溶液进行肠道准备。操作过程：患者取左侧卧位，在静脉麻醉下，将配有锥形透明帽的结肠镜经肛置入，循腔进镜至回盲部。评估阑尾开口形态、邻近黏膜组织及回盲部是否存在异常病变。在结肠镜直视下，借助透明帽推开回盲瓣(格拉赫氏瓣)，并采用 ERCP 造影导管与导丝进行腔内插管。成功插管后，经导管抽吸脓液以减压。随后在 X 线透视下注入造影剂，使阑尾腔显影，观察其形态、黏膜是否光滑，并检查是否存在充盈缺损、造影剂外溢或管腔狭窄，同时确认有无粪石阻塞。若发现粪石则用取石球囊取出。以生理盐水冲洗阑尾腔直至引流液清亮。最后于腔内置留阑尾支架以确保后续引流通畅，术毕退镜。

## 2.4. 临床观察指标

### 2.4.1. 临床指标

包括住院费用、住院时间、手术时间(麻醉至手术操作结束)等。

### 2.4.2. 疼痛评估

采用疼痛视觉模拟评分(Visual analogue scale, VAS)评估两组患者术后 6、24 h 腹部疼痛情况，记录术后 6、24 h 疼痛视觉模拟评分 < 3 分的患者比例。

### 2.4.3. 术后康复指标

记录并对比两组患者术后下床活动时间、体温恢复至正常的时间及总住院天数。

### 2.4.4. 并发症发生情况

记录并比较两组患者手术后相关并发症的发生情况，主要包括消化道出血、穿孔、手术部位感染、腹腔内脓肿及肠梗阻等。

## 2.5. 统计学处理

所有数据由 SPSS22.0 软件进行统计分析。正态分布计量资料以均数  $\pm$  标准差表示，若方差齐性得到满足，组间比较采用独立样本 t 检验；非正态分布资料以中位数(四分位间距)表示，组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料：以例数(百分比)表示，组间比较采用皮尔逊卡方检验，以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 两组患者间临床指标的对比

ERAT 组在手术时长( $52.25 \pm 8.559$  min)明显短于 LA 组( $67.398 \pm 9.17$  min)，住院时间 4(3, 4)天均显著短于 LA 组 6(5, 6.75)天，住院费用( $12.24 \pm 1.524$  千元)明显少于 LA 组( $13.767 \pm 2.657$  千元)，差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ) (见表 2)。

Table 2. Comparison of clinical indicators between the two groups

表 2. 两组患者的临床指标比较

组别	手术时长(min)	住院时间(d)	住院费用(千元)
ERAT 组	$52.25 \pm 8.559$	4(3, 4)	$12.24 \pm 1.524$
LA 组	$67.398 \pm 9.17$	6(5, 6.75)	$13.767 \pm 2.657$
检验统计量	-5.4 (t)	-4.433 (z)	-2.229 (t)
P 值	<0.001	<0.001	0.032

### 3.2. 两组患者的疼痛评估

ERAT 组术后 6 h 疼痛视觉模拟评分(Visual analogue scale, VAS) < 3 分的患者比例(75%)大于 LA 组(40%), ERAT 组术后 24 h 疼痛视觉模拟评分 < 3 分的患者比例(85%)大于 LA 组(50%), 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ) (见表 3)。

**Table 3.** Comparison of pain assessment between the two groups [n (%)]

**表 3.** 两组患者疼痛评估比较[n (%)]

组别	术后 6 h (VAS < 3 分)患者	术后 24 h (VAS < 3 分)患者
ERAT 组	15 (75%)	17 (85%)
LA 组	8 (40%)	10 (50%)
$\chi^2$	5.013	5.584
$P$	0.025	0.018

### 3.3. 两组患者间术后康复指标的对比

ERAT 组在体温恢复正常时间( $2.914 \pm 0.60$  h)显著短于 LA 组( $3.85 \pm 0.73$  h), ERAT 组下床活动时间( $4.37 \pm 1.32$  h)短于 LA 组( $7.64 \pm 1.39$  h), 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ) (见表 4)。

**Table 4.** Comparison of postoperative rehabilitation indicators between the two groups

**表 4.** 两组患者术后康复指标比较

组别	下床活动时间(h)	体温恢复正常时间(h)
ERAT 组	$4.372 \pm 1.321$	$5.075 \pm 1.512$
LA 组	$7.643 \pm 1.388$	$7.165 \pm 2.039$
$t$	-7.632	-3.679
$P$	<0.001	0.001

### 3.4. 两组的并发症发生情况对比

结果显示, 在并发症发生率方面, ERAT 组(5%)明显低于 LA 组(20%), 该差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ) (见表 5)。

**Table 5.** Comparison of postoperative complications between the two groups [n (%)]

**表 5.** 两组患者术后并发症发生情况比较[n(%)]

组别	消化道出血	穿孔	切口感染	腹腔脓肿	肠梗阻	其他	总发生
ERAT 组	1 (5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5%)
LA 组	1 (5%)	0 (0%)	2 (10%)	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)	4 (20%)

## 4. 讨论

在急性阑尾炎的外科治疗中, 传统术式为开腹阑尾切除术(Open Appendectomy, OA)。随着外科微创技术的发展, LA 因其恢复快、创伤小等优势逐渐成为主流[6]。然而, 无论是 OA 还是 LA, 均存在手术创伤、术后疼痛、住院时间长及医疗费用较高等问题。对于部分诊断明确、病情较轻的急性单纯性阑尾炎患者, 探索更为微创、经济且高效的治疗方案具有重要临床意义。近年来, ERAT 作为一种创新的非手术治疗手段, 逐渐受到关注。ERAT 通过结肠镜可以直接观察阑尾开口及腔内情况, 有助于减少漏诊, 避

免因延误诊治而引发的阑尾穿孔等严重并发症，同时也能排除回盲部及结肠末端病变。此外，ERAT 能在内镜下直接进行治疗干预，如引流脓液、解除梗阻、取出粪石等[10]。ERAT 兼具诊断与治疗功能，在临床应用中应用前景良好，但目前关于其疗效、经济性、安全性及临床实用性的系统研究仍不充分。因此，开展针对 ERAT 与 LA 在急性单纯性阑尾炎治疗中的疗效对比研究，不仅能进一步明确 ERAT 的临床应用价值，也可为临床治疗选择提供更为全面和科学的参考。

在本研究中，我们对 ERAT 与 LA 在急性单纯性阑尾炎治疗中的效果进行了深入比较。结果显示，ERAT 组在临床指标、手术相关指标上均显著优于 LA 组，体现了 ERAT 作为一种新型微创治疗技术的独特优势。ERAT 组手术时间短[11]、创伤小，得益于内镜操作，尽可能避免了 LA 对体表、腹内的创伤[12]，进而减少了术后并发症(如腹腔感染、肠粘连、肠梗阻等)的发生风险[13]。同时保留了完整的阑尾结构及其功能，避免了因阑尾缺失而可能导致的免疫功能下降等潜在风险[14]。因而术后恢复较快，缩短了住院时间，因住院时长产生的床位费、护理费、术后恢复费用等也随之减少[15]。因此，总体上 ERAT 的治疗费用相对更低，这不仅能减轻患者的经济负担，也有效节省了医疗资源。

综上所述，在治疗急性单纯性阑尾炎中 ERAT 不但保留了器官功能，而且创伤小、恢复快、费用少、安全有效，改善了患者的术后恢复和生活质量，值得进一步推广临床应用。但本研究存在一定的局限性。本研究仅纳入了 40 例患者，较小的样本量可能会影响结果的稳定性和可靠性。同时，医院的设备和规模、医生的专业水平、术后患者管理等因素都会影响 ERAT 和 LA 的治疗结果。因此，需要进一步的多中心、大规模、高质量的 RCT 和长期随访来验证 ERAT 治疗急性单纯性阑尾炎的有效性和安全性。针对 ERAT 对住院费用的影响，还需要进一步分析费用构成，细化住院费用分类，跟踪长期治疗费用进行比较，同时结合医保政策分析政策变化对 ERAT 经济性的潜在影响，从而更全面地揭示 ERAT 在急性单纯性阑尾炎治疗中的经济性，为临床决策提供更加科学、有力的依据。

## 基金项目

深圳市卫生经济学会科研基金(2024104)。

## 参考文献

- [1] Di Saverio, S., Podda, M., De Simone, B., *et al.* (2020) Diagnosis and Treatment of Acute Appendicitis: 2020 Update of the WSES Jerusalem Guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, **15**, Article 27.
- [2] 董雪松, 刘伟, 刘志. 急性腹痛 1652 例病因分析[J]. 中国误诊学杂志, 2011, 11(36): 8964.
- [3] Kumar, S.S., Collings, A.T., Lamm, R., Haskins, I.N., Scholz, S., Nepal, P., *et al.* (2024) SAGES Guideline for the Diagnosis and Treatment of Appendicitis. *Surgical Endoscopy*, **38**, 2974-2994. <https://doi.org/10.1007/s00464-024-10813-y>
- [4] 王冬, 王凌峰, 樊宗济. 非复杂性急性阑尾炎手术缺陷及保守策略[J]. 基层医学论坛, 2024, 28(2): 34-36+75.
- [5] Boshnak, N., Boshnaq, M. and Elgohary, H. (2018) Evaluation of Platelet Indices and Red Cell Distribution Width as New Biomarkers for the Diagnosis of Acute Appendicitis. *Journal of Investigative Surgery*, **31**, 121-129. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28635513/>
- [6] Minutolo, V., Licciardello, A., Di Stefano, B., Arena, M., Arena, G. and Antonacci, V. (2014) Outcomes and Cost Analysis of Laparoscopic versus Open Appendectomy for Treatment of Acute Appendicitis: 4-Years Experience in a District Hospital. *BMC Surgery*, **14**, Article No. 14. <https://doi.org/10.1186/1471-2482-14-14>
- [7] 王淘淘, 刘妍, 张毕方, 张鸣青. 内镜逆行阑尾炎治疗术: 阑尾炎治疗的新选择[J]. 现代消化及介入诊疗, 2022, 27(3): 379-382+378.
- [8] Li, S., Geng, T. and Li, Z. (2025) Clinical Efficacy and Safety of Endoscopic Retrograde Appendicitis Treatment for Acute Appendicitis in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Journal of Emergency Surgery*, **20**, Article No. 83. <https://doi.org/10.1186/s13017-025-00659-7>
- [9] 王成, 孙培龙. 内镜逆行阑尾炎治疗术对急性阑尾炎诊治价值研究进展[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(3): 283-284.

- [10] 刘向增. 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研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 中国人民解放军空军军医大学, 2021.
- [11] 马建华. 内镜下逆行阑尾炎治疗术、腹腔镜阑尾切除术治疗急性阑尾炎脓肿的效果分析[J]. 临床研究, 2025, 33(6): 66-70.
- [12] Li, Z., Chen, Y., Zhang, X., Zhu, J. and Liang, Z. (2025) Feasibility and Effectiveness of Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy for Uncomplicated Acute Appendicitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Surgical Endoscopy*, **39**, 4137-4145. <https://doi.org/10.1007/s00464-025-11797-z>
- [13] 袁廷振, 刘丽凤. 内镜下逆行阑尾炎治疗术的研究进展[J]. 中国现代普通外科进展, 2025, 28(5): 392-396.
- [14] Liu, S., Pei, F., Wang, X., Li, D., Zhao, L., Song, Y., *et al.* (2017) The Immune Impact of Mimic Endoscopic Retrograde Appendicitis Therapy and Appendectomy on Rabbits of Acute Appendicitis. *Oncotarget*, **8**, 66528-66539. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.16236>
- [15] 刘雪梅, 沈迁, 王海. 内镜逆行阑尾炎治疗术对患者住院时间的影响因素[J]. 吉林医学, 2025, 46(5): 1067-1070.