·短篇论著·

改良式内镜下逆行阑尾炎治疗术在儿童阑尾炎合并肠套叠的初探(含视频)

扫码查看操作视频

康建琴　张薇　虎崇康　林燕　吴俊青　李玉品　李烨　刘向增　王宝西　曾令超　江逊

空军军医大学唐都医院儿科,西安 710038

通信作者:曾令超,Email:zlc51@163.com

【提要】 探讨改良式内镜下逆行阑尾炎治疗术(endoscopic retrograde appendicitis therapy,ERAT)在儿童急性非复杂性阑尾炎合并肠套叠的有效性和安全性。2018年10月—2020年2月,因急性非复杂性阑尾炎合并肠套叠于唐都医院儿科接受改良ERAT治疗的6例患者纳入回顾性分析,总结肠套叠复位率、ERAT阑尾插管成功率、内镜治疗成功率、临床症状缓解时间、白细胞降至正常时间、住院时间、并发症、复发情况等。纳入分析的6例患者内镜下均证实为急性非复杂性阑尾炎合并回盲部肠套叠,均成功进行内镜下肠套叠复位及ERAT,均插管成功。患者自觉腹痛消失平均时间为术后1.3 d,白细胞降至正常的时间为术后1 d,内镜治疗均成功。患者住院时间3~6 d。随访6~12个月,无并发症发生,肠套叠及阑尾炎均无复发。改良式ERAT能在明确诊断的基础上,高效、安全、微创地治疗儿童急性非复杂性阑尾炎合并肠套叠。

【关键词】 阑尾炎;　肠套叠;　儿童;　内镜下逆行阑尾炎治疗术

基金项目:唐都医院学科创新发展计划项目(2018LCYJ003,2021LCYJ043,2021LCYJ009);唐都医院国家自然科学基金助推项目(2021ZTXM-024)

Modified endoscopic retrograde appendicitis therapy for appendicitis with intussusception in children: a primary study (with video)

Kang Jianqin, Zhang Wei, Hu Chongkang, Lin Yan, Wu Junqing, Li Yupin, Li Ye, Liu Xiangzeng, Wang Baoxi, Zeng Lingchao, Jiang Xun

Department of Pediatrics, Tangdu Hospital, Air Force Medical University, Xi'an 710038, China

Corresponding author: Zeng Lingchao, Email: zlc51@163.com

【Summary】 To investigate the efficacy and safety of modified endoscopic retrograde appendicitis therapy (ERAT) in children with acute uncomplicated appendicitis complicated with intussusception. Data of 6 patients with acute uncomplicated appendicitis complicated with intussusception who received modified ERAT were collected from October 2018 to February 2020 in Pediatrics Department of Tangdu Hospital. The reduction rate of intussusception, the success rate of ERAT appendiceal intubation and endoscopic treatment, the remission time of clinical symptoms, the time of white blood cells return to normal, the length of hospital stay, complications and recurrence were summarized. All the 6 patients were confirmed to be acute uncomplicated appendicitis combined with ileocecal intussusceptions under colonoscopy. Endoscopic intussusception reduction and ERAT were performed successfully. The mean time of disappearance of abdominal tenderness was 1.3 days after the therapy, and the time of white blood cells return to normal was 1 day after surgery. The endoscopic treatment were all successful and the length of hospital stay was 3-6 days. No complications or recurrence of intussusception and appendicitis occurred during the follow-up period of 6-12 months. Modified ERAT can effectively, safely and minimally invitingly treat acute uncomplicated appendicitis with intussusception in children on the basis of definite diagnosis.

DOI:10.3760/cma.j.cn321463-20201021-00615

收稿日期　2020-10-21　　**本文编辑**　朱悦

引用本文:康建琴, 张薇, 虎崇康, 等. 改良式内镜下逆行阑尾炎治疗术在儿童阑尾炎合并肠套叠的初探(含视频)[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(3): 231-234. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20201021-00615.

【Key words】 Appendicitis; Intussusception; Child; Endoscopic retrograde appendicitis therapy

Fund program: Discipline Innovation Development Plan of Tangdu Hospital (2018LCYJ003, 2021LCYJ043, 2021LCYJ009); Boost Program for National Natural Science Foundation of China of Tangdu Hospital (2021ZTXM-024)

急性阑尾炎是小儿常见的外科急症，传统影像学检查对小儿急性阑尾炎的诊断较困难，同时大多数儿童典型症状出现较晚，导致明确诊断的时间延长，常伴有并发症，如阑尾穿孔、脓肿形成、腹膜炎和败血症等，使死亡率大大增加。目前对急性阑尾炎的治疗主要包括手术治疗和保守治疗。2012年，我国学者受到经内镜逆行胰胆管造影术（endoscopic retrograde cholangiopancreatography，ERCP）治疗急性化脓性胆管炎的启发，提出了一种新的阑尾炎内镜微创治疗方案——内镜下逆行阑尾炎治疗术（endoscopic retrograde appendicitis therapy，ERAT）[1-3]，该技术已成熟应用于成人急性阑尾炎患者并取得良好效果，但在小儿急性阑尾炎患者中的应用仅有个案报道[1]。ERAT是在放射线的监视下，通过头端附带透明帽的内镜对阑尾腔进行造影评估腔内情况。考虑到放射线对患儿的辐射影响，我们创新性地应用超声微泡造影剂六氟化硫进行腔内造影，体表实时超声监测阑尾腔内情况，进行改良式ERAT。本研究拟对改良式ERAT在儿童急性非复杂性阑尾炎合并肠套叠中应用的疗效进行评估，以期为儿童阑尾炎的临床诊断和治疗提供更佳选择。

一、资料与方法

1. 病例选择：收集自2018年10月—2020年2月唐都医院儿科病区所有接受改良EART治疗的患者资料。纳入标准：唐都医院儿科诊断的所有1~13岁急性阑尾炎合并肠套叠患儿[急性阑尾炎的诊断基于急性腹痛，CT和（或）超声发现阑尾肿大或阑尾伴粪石梗阻；肠套叠诊断基于腹部超声提示同心圆征或套管征]；患儿家属拒绝接受标准的外科手术，同意行改良式ERAT并签署知情同意书。排除标准：阑尾穿孔、弥漫性腹膜炎或阑尾周围脓肿者；腹部X线片显示腹腔内游离气体及泌尿系统、妇科等急腹症患儿；有结肠镜检查禁忌证或对造影剂过敏者；不愿接受内镜治疗。

2. ERAT诊断急性阑尾炎标准：（1）内镜下表现：阑尾开口肿胀，伴或不伴脓液流出，伴或不伴周围黏膜水肿；（2）内镜逆行阑尾造影表现：阑尾腔增粗>6 mm，局限性狭窄，充盈缺损，造影剂溢出管腔（考虑穿孔性阑尾炎或阑尾周围脓肿）。

3. 改良式ERAT步骤：（1）阑尾腔插管：患者采取左侧卧位，内镜前端配戴透明帽，电子结肠镜循腔进镜到达回肠末端，通过脉冲式生理盐水反复冲洗或结肠充气进行肠套叠复位，并排除回盲部其他病变后，采用透明帽推开阑尾瓣，充分暴露阑尾开口（图1A），观察阑尾开口处有无脓肿、出血、粪石等情况，使用导丝-导管技术进行阑尾插管（图1B）；（2）在床旁超声实时监测下，插管成功后使用10 mL注射器经导管抽吸阑尾腔内脓液或粪石、粪渣（图1C）；（3）在床旁超声实时监测下，使用六氟化硫超声微泡造影剂对阑尾管腔造影，观察阑尾管腔形态、内径，有无充盈缺损、有无造影剂外漏，阑尾管腔位置和蠕动是否正常（图1D）；（4）明确阑尾炎诊断后，使用生理盐水50～100 mL反复冲洗管腔；（5）为保证引流充分，给予7/8.5 Fr-5/6/7 cm塑料支架置入引流（图1E），腹部超声确认阑尾支架位置合适（图1F）；（6）7~14 d后复查腹部超声，如阑尾炎症消退，支架位置正确，安排行肠道准备、结肠镜检查，取出支架（图1G、1H）。

4. 观察指标：收集并描述患者一般信息（性别、年龄、体重指数），实验室检查（白细胞计数）及影像学检查（CT或超声）结果。主要指标为治疗成功率，治疗成功定义为肠套叠复位、腹痛完全缓解；次要指标包括腹痛缓解时间、白细胞恢复正常时间、住院时间、并发症发生率、复发率。随访采用电话和（或）腹部超声随访的方法。

二、结果

1. 入选病例情况：6例接受ERAT治疗的急性非复杂性阑尾炎合并肠套叠患者，男3例、女3例，年龄1.6~4岁，平均2.6岁，6例患者均接受腹部超声检查，2例患者行腹部影像学检查。

2. 治疗情况：6例患者均接受结肠镜下肠套叠复位及ERAT，4例行内镜下逆行插管，均成功。6例患者均通过结肠镜确诊为回盲部肠套叠（图2A），解套后可见回盲部、回肠及结肠充血水肿，部分黏膜可见散在出血点及糜烂（图2B、2C），且经ERAT确诊为急性阑尾炎（图2D）。6例患者中4例进行阑尾支架引流（其中3例通过内镜取出，1例自行脱落排出肠道）。6例患者经治疗后症状消失，治疗均成功。3例患者术前外周血白细胞计数明显升高，但在术后24 h均降至正常。平均腹痛缓解时间为术后1.3 d，患者术后即可进食，住院时间3~6 d。详细结果见表1。

3. 术后随访及并发症：随访6～16个月，无一例患者复发。1例患者经治疗后，腹痛即刻缓解，4 d后支架自行脱出。无一例患者发生手术相关并发症。

讨论　急性阑尾炎是儿童最常见的急腹症之一[4]，但因其病情进展迅速且症状特异性不明显，常易出现漏诊、误诊而影响患儿病情转归。阑尾炎的终生患病风险为7%~8%，在生命的第二个十年发病率最高[5]。小儿阑尾炎患者临床特征与实际病情常不相符，且儿童大网膜包裹能力及防御功能较差，因此急性炎症易扩散造成弥漫性腹膜炎，故抗生素保守治疗可能会延误早期诊断和治疗，而且抗生素保守治疗后再次就诊率、住院治疗率和阑尾切除率均较高[6]。尤其当存在阑尾粪石时，抗生素保守治疗失败率会显著增高[7]。目前阑尾切除术已成为急性阑尾炎的首选治疗方案，但阑尾切除术有高达7%的并发症发生率[8]，且患儿要承担麻醉风险，同

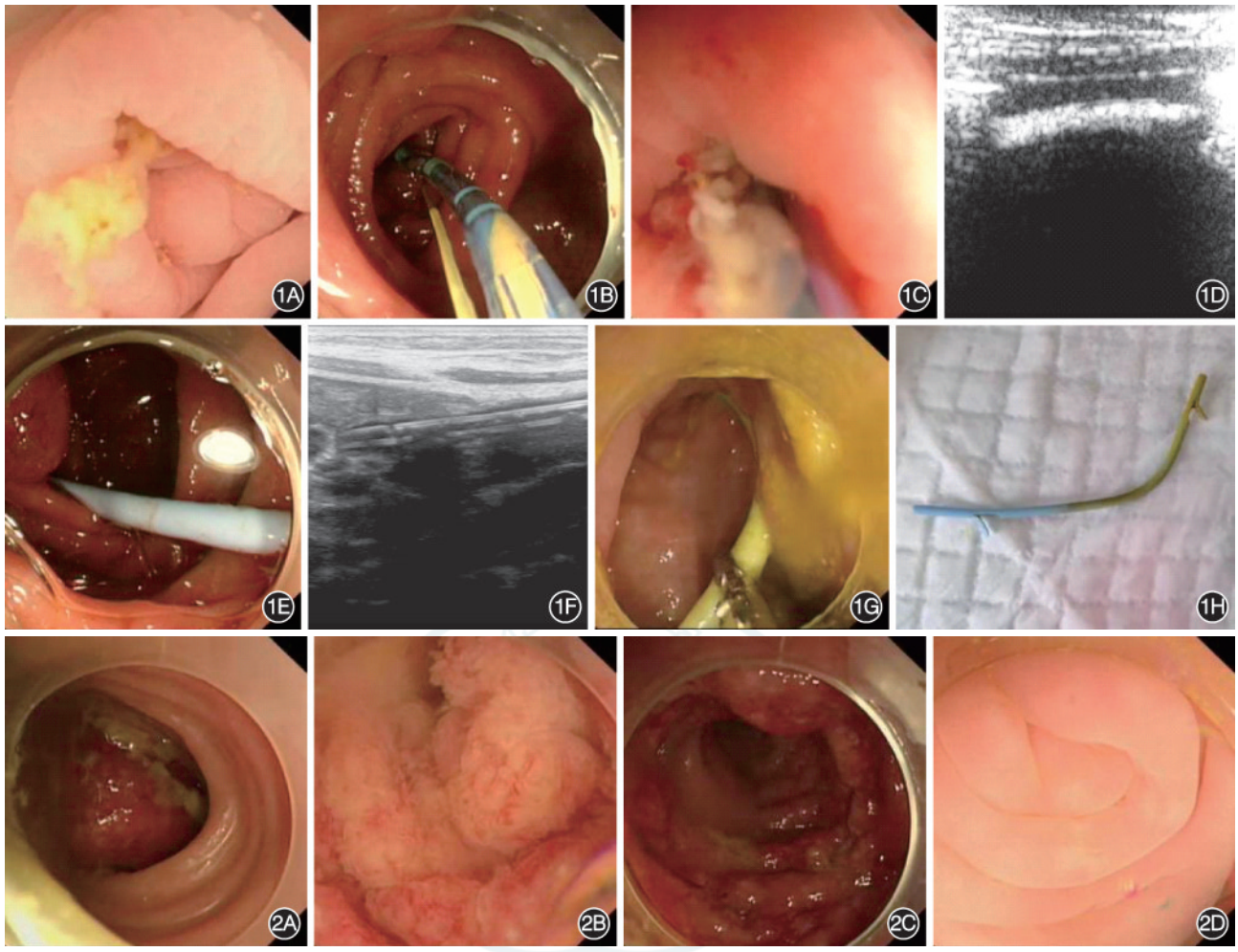

图1　改良式内镜下逆行阑尾炎治疗术　1A：通过内镜头端的透明帽拨开阑尾开口周围黏膜，充分暴露阑尾内口，可见黄色粪渣流出；1B：内镜下阑尾置入导丝及导管；1C：生理盐水反复冲洗阑尾腔，可见少许白色脓液流出；1D：超声微泡造影显示阑尾腔冲洗完全；1E：阑尾支架置入术；1F：腹部超声确认阑尾支架置入位置；1G：1~2周后结肠镜下取出支架；1H：取出支架完整　**图2**　病例5患者内镜下肠套叠及非复杂性阑尾炎表现　2A：结肠镜下可见回结型肠套叠表现；2B：结肠镜下注水注气肠套叠复位术后回肠充血水肿明显；2C：结肠镜下注水注气肠套叠复位术后结肠充血水肿，可见黏膜糜烂；2D：结肠镜下阑尾内口充血水肿

表1　6例急性非复杂性阑尾炎合并回盲部肠套叠患者的基本资料及改良式内镜下逆行阑尾炎治疗术治疗效果

病例编号	性别	年龄（岁）	体重指数（kg/m^2）	主诉	白细胞计数（$\times10^9/L$）		腹痛缓解时间（d）	住院时间（d）	随访时间（个月）	并发症
					治疗前	治疗后 24 h				
1	男	2.4	23.2	腹痛 3 h，呕吐 1 次	18.19	5.19	1	5	16	无
2	女	2.2	16.3	腹痛 10 余天，发热 1 d	43.16	7.17	1	6	13	无
3	女	2.5	22.2	腹痛 1 d	8.04	7.39	1	6	11	无
4	男	1.6	19.7	呕吐、发热 3 d	4.63	5.74	1	6	6	无
5	女	4.0	21.2	腹痛 2 d	8.32	–	1	3	6	无
6	男	3.0	16.3	腹痛、发热 1 d	12.38	7.68	3	6	13	无

注：“–”表示无数据

时阑尾切除术会使患儿失去阑尾的正常生理功能。近期研究表明，阑尾并非无用的器官，阑尾和盲肠可能作为一个模块进化，即盲肠阑尾复合体[9]。阑尾参与机体免疫功能，阑尾切除术后结直肠癌发病率升高[10]。阑尾是肠道益生菌的“安全屋”[11]，在肠道被病原体感染的情况下，益生菌便从阑尾移入结肠，协助消化，维持内环境稳定。

ERAT是由我国学者提出并率先在国际上运用的新兴内镜微创治疗技术，基本原理是通过头端附带透明帽内镜的导丝-导管技术（Seldinger技术）对阑尾开口插管、管腔减压、造影并充分引流。行ERAT时可通过结肠镜及X线直接观察阑尾腔内情况，排除结肠、回肠末端的其他疾病，明确阑尾炎诊断。更重要的是，ERAT在提供诊断依据的同时，可通过去除粪石、解除阑尾腔梗阻、引流脓液，达到缓解患者病痛的目的，集诊断和治疗作用于一体[12-14]。目前研究表明，ERAT治

疗后可立刻缓解相关症状，并且具有并发症发生率、复发率低的特点，效果明显优于抗生素保守治疗。此外，ERAT还可避免麻醉、手术创伤带来的风险，更重要的是保留了器官功能。2014年关于成人ERAT的多中心回顾性研究纳入41例患者，其中34例明确诊断为急性非复杂性阑尾炎，7例经内镜排除急性阑尾炎；33例完成ERAT，1例阑尾插管失败；32例腹痛立即缓解，临床成功率为97%；术后48 h并发穿孔1例（3%）；随访期间无长期并发症；2例患者（6.2%）有反复腹痛并接受阑尾切除术（1例阑尾组织学正常）[2]。2016年一项较大样本成人ERAT的多中心回顾性分析纳入的118例患者全部进行阑尾插管，插管成功率达91%，11例插管失败的患者通过结肠镜检查疑诊为急性阑尾炎，最终经阑尾切除术及病理检查得到确诊；插管失败的11例中9例（82%）操作者无经内镜逆行胰胆管造影术（endoscopic retrograde cholangiopancreatography，ERCP）基础或ERCP操作经验不足[15]。以上研究表明，ERAT已成熟应用于成人急性阑尾炎患者并取得良好效果，但在小儿急性阑尾炎患者中应用仅有个案报道[2]。

本研究是首次关于改良式ERAT临床诊疗效果的小样本单中心回顾性分析，纳入的6例患者全部进行ERAT，均插管成功，且可同时进行内镜下回盲部肠套叠复位，观察套叠黏膜损伤情况，后续随访过程中无一例复发。本研究未比较ERAT与超声和CT检查的诊断率，但是超声和CT均存在不足。超声检查准确性不仅受到操作者经验和技术的影响，也受阑尾解剖结构和位置多变以及患者体型的限制。尽管CT检查较少受到操作者影响，相比超声更客观，但准确性也受到阑尾解剖位置和体型的限制，且存在一定剂量辐射。相比之下，ERAT通过结肠镜直视阑尾开口黏膜形态，能够观察是否有脓液流出，阑尾插管、造影不受患者体型和阑尾解剖位置的影响，直接使阑尾管腔显影，观察形态结构，包括阑尾内径、是否存在充盈缺损、阑尾位置是否正常等，可更准确地诊断急性阑尾炎，尤其是当造影剂漏入腹腔，即可判断为阑尾穿孔或阑尾周围脓肿形成，准确性可达100%。其中最有价值的是ERAT对确诊急性阑尾炎的儿童直接内镜下逆行性阑尾炎的治疗作用。本研究报道了6例针对儿童阑尾炎合并肠套叠的内镜诊疗经验，由于病例数较少，缺乏并发症等数据。ERAT针对急性阑尾炎患者的病因（阑尾梗阻）实施治疗，诊治的并发症较少见，主要有阑尾穿孔、阑尾周围脓肿形成、肠胀气、尿潴留、消化道出血、支架移位及造影剂过敏等，文献报道以阑尾穿孔（2%）[15]、阑尾周围脓肿形成（2.78%）[5]为主，但并发症发生率明显低于阑尾切除术。

综上所述，改良的ERAT能够有效诊断急性阑尾炎及其合并症肠套叠，在精确诊断的基础上，能够高效、安全、无创地治疗儿童急性非复杂性阑尾炎，并保证阑尾开口黏膜完全愈合，避免或减少阑尾炎复发。该技术的优势不仅在于术后患儿腹痛可迅速缓解，早期进食，不影响日常生活，而且可保留阑尾及其免疫和生物学功能。但本研究样本量小，结论还有待进一步多中心大样本的临床验证。

利益冲突　所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明　康建琴、王宝西、江逊：对研究进行概念化设计，收集、分析数据，查阅文献，起草并修改稿件；张薇、林燕：参与研究设计，数据分析，修改手稿；虎崇康、刘向增：参与研究设计，进行初始数据分析，修改初始草案；吴俊青、李玉品、李烨：采集数据，结果解释，手稿修改；曾令超：收集资料，进行初步分析，修改手稿

参 考 文 献

[1] Liu BR, Song JT, Han FY, et al. Endoscopic retrograde appendicitis therapy: a pilot minimally invasive technique (with videos) [J]. Gastrointest Endosc, 2012, 76(4): 862-866. DOI: 10.1016/j.gie.2012.05.029.

[2] 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.

[3] BouHaidar DS, Bawany MZ, Schubert ML. ERAT: a new ERA for appendicitis therapy? [J]. Dig Dis Sci, 2016, 61(11): 3099-3101. DOI: 10.1007/s10620-016-4299-7.

[4] Masoomi H, Nguyen NT, Dolich MO, et al. Laparoscopic appendectomy trends and outcomes in the United States: data from the Nationwide Inpatient Sample (NIS), 2004-2011[J]. Am Surg, 2014,80(10):1074-1077.

[5] Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, et al. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States[J]. Am J Epidemiol, 1990, 132(5): 910-925. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a115734.

[6] Bachur RG, Lipsett SC, Monuteaux MC. Outcomes of nonoperative management of uncomplicated appendicitis[J]. Pediatrics, 2017, 140(1): e20170048. DOI: 10.1542/peds.2017-0048.

[7] Mahida JB, Lodwick DL, Nacion KM, et al. High failure rate of nonoperative management of acute appendicitis with an appendicolith in children[J]. J Pediatr Surg, 2016, 51(6): 908-911. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.02.056.

[8] Go DY, Boo YJ, Lee JS, et al. Transumbilical laparoscopic-assisted appendectomy is a useful surgical option for pediatric uncomplicated appendicitis: a comparison with conventional 3-port laparoscopic appendectomy[J]. Ann Surg Treat Res, 2016,91(2):80-84. DOI: 10.4174/astr.2016.91.2.80.

[9] Vitetta L, Chen J, Clarke S. The vermiform appendix: an immunological organ sustaining a microbiome inoculum[J]. Clin Sci (Lond), 2019,133(1):1-8. DOI: 10.1042/CS20180956.

[10] Wu SC, Chen WT, Muo CH, et al. Association between appendectomy and subsequent colorectal cancer development: an Asian population study[J]. PLoS One, 2015, 10(2): e0118411. DOI: 10.1371/journal.pone.0118411.

[11] Randal Bollinger R, Barbas AS, Bush EL, et al. Biofilms in the large bowel suggest an apparent function of the human vermiform appendix[J]. J Theor Biol, 2007, 249(4): 826-831. DOI: 10.1016/j.jtbi.2007.08.032.

[12] 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.

[13] 张世义, 樊荣荣, 李建义, 等. 内镜下逆行阑尾炎治疗术对急性阑尾炎的临床效果评估[J]. 基层医学论坛,2019,23(10): 1345-1347. DOI: 10.19435/j.1672-1721.2019.10.007.

[14] 朱峰毅, 查秀芳, 张国新, 等. 内镜逆行性阑尾炎治疗术治疗急性阑尾炎的历史、现状与进展[J]. 中国临床研究, 2018,31(1):131-133. DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2018.01.036.

[15] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2016.08.003.