

# 急性阑尾炎发生坏疽的高危因素分析

刘金孟, 吴天山\*

新疆医科大学第一附属医院急诊创伤外科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年1月29日; 录用日期: 2024年2月23日; 发布日期: 2024年2月29日

## 摘要

目的: 本研究将以急性阑尾炎发作行腹腔镜下阑尾切除术的患者为研究对象, 分析影响急性坏疽性阑尾炎发生的危险因素, 并进一步探索诊断及预测急性坏疽性阑尾炎发生的相关指标。旨在对疾病开展早期筛查诊断, 并采取合理的诊疗方案, 从而降低患者的手术并发症发生率以及死亡风险。

## 关键词

急性阑尾炎, 坏疽, 预后, 腹膜炎, 多普勒超声

# Analysis of High Risk Factors of Gangrene in Acute Appendicitis

Jinmeng Liu, Tianshan Wu\*

Department of Emergency Trauma Surgery, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Jan. 29<sup>th</sup>, 2024; accepted: Feb. 23<sup>rd</sup>, 2024; published: Feb. 29<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

**Objective:** In this study, patients with acute appendicitis who underwent laparoscopic appendectomy were selected to analyze the risk factors of acute gangrenous appendicitis, and further explore the diagnosis and predict the occurrence of acute gangrenous appendicitis related indicators. The goal is to screen patients for disease early and to reduce the risk of surgical complications and death.

## Keywords

Acute Appendicitis, Gangrene, Prognosis, Peritonitis, Doppler Ultrasound

\*通讯作者。



## 1. 引言

急性腹痛占有急诊科就诊原因的 7%~10% [1], 急性阑尾炎(acute appendicitis)是下腹部疼痛中导致患者前往急诊室就诊的最常见的原因之一[2], 也是因急腹症住院的年轻患者中最常见的诊断。在发达国家, 急性阑尾炎发生在每年每 10 万常住居民中的 4.7~50 人, 好发年龄为 10~30 岁[3]。美国人终生患有急性阑尾炎的风险为 9%, 欧洲为 8%, 非洲为 2% [4]。此外急性阑尾炎在表现、严重程度、影像学表现、手术方面在不同国家存在很大差异[5]。而根据阑尾炎的发展过程及病理变化, 可以分为单纯性阑尾炎、化脓性阑尾炎、坏疽性阑尾炎、阑尾周围脓肿[6]。传统对于各种类型的急性阑尾炎首选急诊行手术切除, 根据住院患者术后临床观察以及长期随访中发现, 及时的手术治疗[7], 虽然可以及时缓解患者腹痛, 改善症状, 但是部分患者由于基础疾病较多, 术后常并发多种近期及远期并发症。据研究表明, 术后发生腹壁切口脂肪液化、切口感染者发生率为 5%~10%, 如术前已发生穿孔者, 发生率甚至在 20% 以上, 女性患者发生不孕症者约在 20%~30% 之间, 术后出现腹腔感染、盆腔脓肿者发生率约在 2%~5% 之间; 其次, 亦有较少见者, 如术后出现阑尾残端破裂致脓肿形成者约为 0.5%, 以及发生阑尾残株炎、残端囊肿, 甚至残株癌变者约在 1% 以下, 以上术后相关并发症严重影响患者的预后以及后期生活质量[8]。现如今随着人们对于疾病的不断探索, 近年来有学者提出了可使用抗生素保守治疗单纯性阑尾炎的新手段, 打破了传统手术是唯一有效治疗方式的观念, 目前不断发展的技术与理念为急性阑尾炎的诊治提供了新的前景。而在所有的阑尾炎类型中, 急性坏疽性阑尾炎(acute gangrenous appendicitis)在阑尾炎中最为多见[9], 一旦阑尾炎合并坏疽, 此时阑尾壁的血循环发生障碍可导致阑尾壁部分坏死, 并使阑尾腔内积脓、压力增大[10], 这个时候极易容易出现穿孔, 穿孔后会出现全身反应的症状, 比如弥漫性腹膜炎、发热、心率增快, 以及感染性休克的可能[11]。一旦急性阑尾炎的患者考虑极高发生坏疽的可能性, 应首选手术治疗, 而且尽早尽快的手术, 若延误最佳时机, 则引起阑尾穿孔、阑尾周围脓肿、弥漫性腹膜炎、脓毒血症, 甚至感染性休克等一系列并发症, 甚至最后危及患者生命[12]。当今, 腹部 B 超、CT 等影像学检查的发展使急性阑尾炎被及时发现和确诊, 同时可明确阑尾炎严重程度[13]。所以对于急诊入院的急性阑尾炎病人, 可结合患者的基本情况以及各项指标, 可对阑尾炎发生坏疽的可能性做出预判[14]。本文结合近期相关医学文献关于急性阑尾炎患者的一般情况、影像学检查以及实验室检查结果全面对急性坏疽性阑尾炎的高危因素分析进行报道, 综述如下。

## 2. 影像学检查中的各种表现对阑尾坏疽因素的分析

1) 传统的术后病理学检查为诊断急性阑尾炎及其分类的金标准, 但是该方法仅为后期诊断提供参考。而影像学检查作为临床重要的诊断方法, 在多种疾病的诊疗中发挥重要价值[15]。螺旋 CT 检查属于近年来备受临床关注的影像学诊断方式, 能够清晰显示患者下腹部肠管结构、走形或异常表现[16]。而坏疽性阑尾炎常伴有阑尾穿孔的表现, 因此在 CT 检查中阑尾管腔扩张程度能够反应病变类型, 由于并发穿孔的坏疽性阑尾炎患者阑尾积气明显, 其阑尾管径可能出现特异性增大。既往李耀强研究显示, 阑尾直径、阑尾腔内粪石存在、阑尾腔外气体、阑尾周围脓肿、阑尾壁局限性强化缺损、阑尾周围蜂窝织炎等对于诊断穿孔性与非穿孔性阑尾炎意义重大[17]。因此, 对于诊断为阑尾炎的患者, 入院通过急查腹盆腔 CT 可对于阑尾炎的严重程度做出初步的判断, 从而给予精确的治疗措施。

2) 随着彩色多普勒超声在基层医院的普及, 逐渐提高了急性阑尾炎的检出率, 并能对病情进行准确评估。对于单纯性阑尾炎发作的患者来说, 早期水肿多不明显, 且阑尾形态学没有发生改变, 此时使用彩色多普勒超声检查有时可呈阴性。急性化脓性阑尾彩色多普勒超声多显示阑尾弥漫性增粗(多以阑尾直径  $>0.7\text{ cm}$ 、壁厚  $>0.3\text{ cm}$  为标准) [18]。而坏疽性阑尾炎因管壁出现坏死、管腔内积脓, 此时彩色多普勒超声显示管壁明显增厚、肿胀, 外形欠清。当阑尾炎进一步加重时, 阑尾部分管壁或全部管壁全层坏死, 甚至出现穿孔, 而阑尾正常结构消失, 阑尾腔及周围渗出较多, 阑尾穿孔后可致阑尾周围脓性渗出液积聚, 大网膜包裹, 形成局限性或弥漫性腹膜炎[19]。所以超声检查可见阑尾正常结构消失, 阑尾明显肿大, 管壁增厚, 厚度不一、层次不清, 管壁连续性中断, 周围较多积液, 暗区内可见高回声结构常提示坏疽。

### 3. 实验室检查对阑尾坏疽的预判

1) CRP 作为各类炎症和疾病活动性的重要标志物, 已被证实可激活血小板, 并加速吞噬和趋化, 提高细胞免疫, 当机体受到损伤或细菌感染时, CRP 水平可在数小时内急剧上升, 与组织损伤程度呈正相关, 当损伤逐渐恢复时, CRP 水平可迅速下降。有研究表明 CRP 是由 5 个相同的球体组成单体, 以共价键结合成环状五聚体的肝脏合成的蛋白质[20]。激干细细胞合成 CRP 的因子可能是 PFE1 的内源性白细胞致热原。CRP 在正常人群血清中往往处于低水平状态, 若存在感染、疼痛刺激时, 血清 CRP 指标可在短时间内提升, 属于炎性时相反应蛋白, 是临床评估炎性反应较敏感的实验室指标。研究显示, 急性阑尾炎患者 CRP 水平升高幅度较低时, 提示阑尾炎处于单纯性阶段, 随着阑尾炎疾病的严重程度逐渐加重, CRP 水平也会随之显著升高, 其浓度变化在急性阑尾炎鉴别诊断中具有积极意义[21]。当 CRP 水平升高幅度明显时, 提示阑尾炎进入化脓性、坏疽性阶段, 认为 CRP 水平越高, 病理改变越严重。

2) 有报道表明 NEUT% 可准确地反映急性阑尾炎的严重程度。在炎症或感染时内源性集落刺激因子水平升高, 刺激 NEUT 生成增多, 加速粒细胞从骨髓储存池进入外周血, 从而导致 NEUT 显著增多[22]。

3) 最近, 有研究表明: 在急性阑尾炎发作时, TBIL 有不同程度的升高。Hong 等认为, TBIL 的水平可以预测急性阑尾炎的严重程度。其机制认为: 感染与黄疸有着密切关系, 感染的发展一直伴随着各种致病细菌。革兰阴性细菌是最常见的伴随细菌, 多种机制的共同参与导致全身性感染伴随高胆红素血症。也可因溶血导致增加胆红素负载与多个细菌特别是大肠杆菌相关[23]。另一种机制则认为: 内毒素血症减少了肝脏摄取和排泄胆红素所致, 细菌产生的内毒素导致细胞因子介导的胆盐传输机制的抑制, 导致胆汁淤积。因此阑尾炎患者高胆红素血症的发生可能是细菌感染和内毒素产生的结果。高胆红素血症可以出现在单纯急性阑尾炎和穿孔或坏疽型阑尾炎患者中, 而后者尤为常见。

### 4. 尿检对于判断阑尾坏疽的价值

早期的一些文献报告关于尿液检查对阑尾炎严重程度的关系进行研究, 关于这类问题的文献较少, 得出了令人怀疑的结论。但是, 根据 Scott 等报告一组连续病例的回顾性研究[24], 分析在尿检中异常的指标与患者患有急性阑尾炎类型进行预判的关联。有研究表明, 在 100 例患者中, 女性患者可见到尿检异常, 大多数尿检阳性患者中, 当患者阑尾炎合并坏疽时, 随着疾病进一步价值, 将进一步出现周围脓肿及穿孔, 而化脓的阑尾往往粘连在尿路周围, 从而使大量细菌随着循环进入尿液。Yamamoto 等也得出同样结论, 即大多数尿液分析异常的病人中, 急性发炎的阑尾均靠近膀胱、输尿管位置[25]。

### 5. 高龄对阑尾坏疽率的影响

老年患者因腹部肌肉很易萎缩, 且有较多的皮下脂肪, 尤其是高龄妇女, 经过多次分娩之后腹壁变得柔软松弛。因此当老年人患有急性阑尾炎时, 其腹肌紧张不明显, 肌防御无力, 缺乏典型的腹痛症状,

个别的患者仅有恶心、呕吐、腹胀、上腹隐痛等症状。因此, 很难做到早期发现和早期诊断[26]。老年阑尾炎患者的机体抵抗力和免疫力较低, 抗感染能力较弱, 而且老年患者的淋巴管和血管有程度不同的退化性变, 并可能伴有动脉硬化, 阑尾动脉也发生了改变。此外, 老年患者阑尾粘膜可纤维化, 炎症的进展非常迅速, 很易导致阑尾缺血、坏疽等情况。因此, 早期发现、早期诊断和早期治疗对于老年阑尾炎患者来说非常重要。一旦出现阑尾坏疽的可能, 有极高的穿孔率, 可能危及患者的生命。

## 6. 坏疽性阑尾炎与糖尿病的关联

糖尿病患者常伴有慢性血管和神经等相关并发症的发生, 其发生的机会与发病年龄、病程长短、病情严重程度、代谢紊乱程度, 以及治疗时机和血糖是否满意控制等因素密切相关[27]。当阑尾炎患者出现阑尾小血管病变时, 将极大降低阑尾周围组织血流量, 并促进机体内厌氧细菌的生长和繁殖; 当患者自主神经病变加重时, 可提高阑尾发生坏疽的机会。因此一旦患者阑尾感染, 则病情往往较普通人明显及严重, 若没有积极治疗可致败血症和脓毒血症, 可致急性代谢紊乱加重糖尿病病情, 两病相互促进形成恶性循环[28]。所以, 这类患者应及早发现及早手术治疗, 促进患者早日康复。

## 7. 结论

综上所述, 高龄、尿检异常、糖尿病患者, 以及黄疸、C 反应蛋白、中性粒百分比, 阑尾长度、阑尾壁厚度、阑尾管径是急性坏疽性阑尾炎的独立危险因素。以上指标的综合性诊断可更好的预测急性坏疽性阑尾炎的发生。一旦明确诊断必须及时行阑尾切除术, 不能延长手术时间或者任意的扩大手术的范围。

## 参考文献

- [1] 李泰山. 腹腔镜阑尾切除术治疗急性坏疽穿孔性阑尾炎的临床疗效[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(6): 968-970.
- [2] 郭悦, 朱晓旭, 韩煦. 急性阑尾炎 B 型超声、MSCT 检查影像学表现及临床诊治价值对比[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2022, 20(2): 143-145.
- [3] 张龙方, 陈英, 丁蔓妮, 等. 老年急性阑尾炎病情严重程度的超声评估及其临床应用[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2022, 21(3): 180-183.
- [4] 丁正东. 多层螺旋 CT 诊断急性阑尾炎的临床价值[J]. 影像研究与医学应用, 2023, 7(7): 128-130.
- [5] 申艳敏. C 反应蛋白、降钙素原及 D-二聚体检测在急性阑尾炎患者中的评价价值[J]. 临床研究, 2023, 31(6): 127-129.
- [6] 韩莉培, 辛红艳. 超声检查在不同类型小儿阑尾炎临床筛查中的应用分析[J]. 临床医学工程, 2023, 30(1): 31-32.
- [7] 程国凌, 王琪, 王松松. 中性粒细胞/淋巴细胞比值在儿童坏疽及穿孔性阑尾炎诊断中的价值[J]. 中国卫生检验杂志, 2022, 32(22): 2756-2760.
- [8] 徐丹. 超声对急性阑尾炎临床诊断的价值探讨[J]. 中国实用医药, 2022, 17(27): 18-22.
- [9] 陈家炜, 顾庆春, 龚锦丹. 16 层螺旋 CT 对急性阑尾炎的诊断价值探讨[J]. 智慧健康, 2022, 8(30): 1-5.
- [10] 胡仪, 谭丹枫. 小儿急性坏疽性阑尾炎伴腹膜炎 1 例并文献复习[J]. 医学理论与实践, 2022, 35(18): 3239-3240.
- [11] Kim, K.E., Cho, I.S., Bae, S.U., Jeong, W.K., Kim, H.J. and Baek, S.K. (2023) A Prospective Randomized Controlled Study Comparing Patient-Reported Scar Evaluation of Single-Port versus Multiport Laparoscopic Appendectomy for Acute Appendicitis. *The Journal of Minimally Invasive Surgery*, **26**, 55-63. <https://doi.org/10.7602/jmis.2023.26.2.55>
- [12] 陈新闻, 马钊, 谷军保. 腹腔镜与开腹手术治疗根部坏疽穿孔性阑尾炎患者的效果比较[J]. 河南医学研究, 2022, 31(12): 2202-2205.
- [13] 袁从飞. 穿孔坏疽性阑尾炎患者行开腹和腹腔镜下阑尾炎手术治疗的对比研究[J]. 系统医学, 2022, 7(11): 124-127.
- [14] 王明军. 血清降钙素原、C 反应蛋白在儿童急性阑尾炎诊断中的应用价值[J]. 河南外科学杂志, 2022, 28(3): 150-151.
- [15] 阿尔孜古丽·托合提, 李燕, 玉苏甫·阿克木, 等. Alvarado、PAS 评分在小儿化脓性、坏疽性阑尾炎诊断中的意义

- [J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6(8): 116-118.
- [16] Ahmed, E., Gharieb, M.K., Mohamed, E., *et al.* (2023) Acute Appendicitis in Children: Is Preoperative Hyponatremia a Predictive Factor of Perforation/Gangrene? A Prospective Study. *Pediatric Surgery International*, **39**, 281. <https://doi.org/10.1007/s00383-023-05561-4>
- [17] Zanchetta, M., Inversini, D., Pappalardo, V., *et al.* (2023) Meckel's Diverticulum Causing Ileal Volvulus and Peritonitis after a Recent Appendectomy: A Case Report and Literature Review—We Should Likely Resect an Incidental MD. *Life (Basel)*, **13**, Article No. 1996. <https://doi.org/10.3390/life13101996>
- [18] Saugata, R., Gautam, P., *et al.* (2023) Clinicopathological Profile of Appendicular Disease in Children: A Tertiary Health Care Center Study. *Cureus*, **15**, e44697.
- [19] Essica, S., Silvia, G., *et al.* (2023) Diverticulitis with Coloenteric Fistula Mimicking Gangrenous Appendicitis with Perityphlitic Abscess. An Uncommon Presentation of a Common Disease—A Case Report. *International Journal of Surgery Case Reports*, **110**, Article ID: 108570. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2023.108570>
- [20] Baco, S.J., Jovica, M. and Vladan, P. (2023) Postoperative Pyoderma Gangrenosum (PPG) after Appendectomy: A Case Report. *Cureus*, **15**, e42016.
- [21] Toshimichi, K., Eiji, H., Itsuki, K., *et al.* (2023) Development of a Scoring Model Based on Objective Factors to Predict Gangrenous/Perforated Appendicitis. *BMC Gastroenterology*, **23**, Article No. 198. <https://doi.org/10.1186/s12876-023-02767-7>
- [22] 冯辉, 于庆生, 王景祥, 等. 急性复杂性阑尾炎列线图预测模型的建立与验证[J]. 中华外科杂志, 2023, 61(12): 40-45.
- [23] 马金连, 王远成, 刘芳, 等. 急性阑尾炎患者 CT 分级与病理表现及血清炎症标志物关系分析[J]. 临床军医杂志, 2023, 51(10): 1078-1080+1084.
- [24] 王道喜, 李浪, 江君, 等. 血清 PCT、sICAM-1 联合 HMGB1 预测急性阑尾炎患儿手术切口感染风险的临床研究[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(16): 3043-3047.
- [25] 韩文梅. MSCT 征象对不同病理类型急性阑尾炎的诊断价值[J]. 临床医学, 2023, 43(8): 89-91.
- [26] 潘品. 2017-2018 超声诊断阑尾炎 66 例临床分析[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28(14): 72-74.
- [27] 邵新华, 王国彦, 李红卫, 等. sICAM-1、CRP、PCT、D-D 在急性化脓性阑尾炎中的表达及其与病原菌、预后的关系研究[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2023, 18(12): 1628-1630+1644.
- [28] 吴晓钢. 复杂性与非复杂性阑尾炎患者临床特征及 MSCT 影像表现对比分析[J]. 影像研究与医学应用, 2023, 7(21): 176-179.