

DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2020.07.005
文章编号: 1007-1989(2020)07-0025-06

论著

急性阑尾炎腹腔镜手术前后血清炎症因子水平及细胞免疫功能变化的研究

乐浩

(恩施土家族苗族自治州中心医院 普外科, 湖北 恩施 445000)

摘要: **目的** 研究急性阑尾炎腹腔镜手术前后血清炎症因子水平及细胞免疫功能变化。**方法** 选取2016年9月—2018年12月该院收治的急性阑尾炎患者86例为研究对象,采用抽签法随机分为观察组($n=43$)和对照组($n=43$),对照组行开腹阑尾切除术,观察组于腹腔镜下接受阑尾切除术,比较两组手术一般情况、手术前后血清降钙素原(PCT)、白细胞介素-6(IL-6)、白细胞介素-8(IL-8)水平、细胞免疫功能指标[白细胞计数(WBC)、中性粒细胞计数(NEUT)、T淋巴细胞亚群($CD3^+$ 、 $CD4^+$ 、 $CD8^+$ 和 $CD4^+/CD8^+$)]及并发症。**结果** 观察组手术切口长度、术中出血量、术后排气时间和住院时间较对照组明显减少或缩短($P<0.05$),观察组住院费用高于对照组($P<0.01$);观察组术后血清PCT、IL-6和IL-8水平明显低于对照组($P<0.01$);观察组术后第1天WBC、NEUT低于对照组,而 $CD3^+$ 、 $CD4^+$ 较高于对照组,两组比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组并发症发生率9.30%低于对照组27.91%($P<0.05$)。**结论** 采用腹腔镜手术治疗急性阑尾炎有微创、机体免疫功能恢复好、炎症反应轻、安全性高和术后恢复快等优点,值得在临床推广实践。

关键词: 急性阑尾炎;腹腔镜手术;血清降钙素原;白细胞介素-6;白细胞介素-8;细胞免疫功能
中图分类号: R656.8

Changes of serum inflammatory factors and cellular immune function before and after laparoscopic surgery for acute appendicitis

Hao Yue

(Department of General Surgery, the Central Hospital of Enshi Tujia and Miao Autonomous Prefecture, Enshi, Hubei 445000, China)

Abstract: Objective To study the changes of serum inflammatory factors and cellular immune function before and after laparoscopic surgery for acute appendicitis. **Methods** 86 patients with acute appendicitis from September 2016 to December 2018 were enrolled in the study. They were randomized into observation group and control group, 43 cases in each group. The control group was treated with open appendectomy, and the observation group was treated with appendectomy under laparoscopy. The general surgical conditions, levels of serum procalcitonin (PCT), interleukin-6 (IL-6) and interleukin-8 (IL-8), cellular immune function indexes [white blood cell count (WBC), neutrophil count (NEUT), T lymphocyte subsets ($CD3^+$, $CD4^+$, $CD8^+$, $CD4^+/CD8^+$)] and complications before and after operation were compared between the two groups. **Results** The length of surgical incision, intraoperative blood loss, postoperative exhaust time and hospitalization time in the observation group were significantly reduced or shortened compared with those in the control group ($P<0.05$). The hospitalization cost of the observation group was higher than

that of the control group ($P < 0.01$). The levels of PCT, IL-6 and IL-8 in the serum were significantly lower than those in the control group ($P < 0.01$). The WBC and NEUT in the observation group were lower than those in the control group on the 1st day after operation, while the CD3⁺ and CD4⁺ were higher than those in the control group ($P < 0.05$). The incidence of complications in the observation group was 9.30%, lower than that in the control group (27.91%) ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of laparoscopic surgery for patients with acute appendicitis has advantages such as minimal invasiveness, good immune function recovery, few inflammatory reactions, high safety and quick postoperative recovery.

Keywords: acute appendicitis; laparoscopic surgery; procalcitonin; interleukin-6; interleukin-8; cellular immune function

急性阑尾炎为临床外科常见急腹症之一, 阑尾切除术为该病合理的治疗方法^[1]。开腹阑尾切除术为该病经典的手术方法, 但有创伤大、术后恢复慢等不足, 腹腔镜是一种微创治疗方式, 具有术后应激反应小的优势。随着腹腔镜技术不断发展, 手术操作难度下降, 适应证不断扩大, 在急性阑尾炎的治疗中得到了广泛的推广^[2]。然而手术患者应激反应程度和手术时间、创伤程度及出血量有密切关系, 免疫应激反应越强烈, 免疫抑制时间就会延长, 使手术感染率上升, 会导致免疫功能低下, 诱发细菌播散, 从而使多器官功能衰竭^[3]。因此, 基层医院对于复杂性阑尾炎的腔镜治疗仍持谨慎态度。目前, 腹腔镜急性阑尾炎手术疗效和评价方面的研究已有报道, 但关于手术方式的选择对患者免疫系统的影响仍缺乏临床研究数据^[4]。本文主要分析急性阑尾炎患者腹腔镜手术前后血清炎症相关因子水平及细胞免疫功能的变化。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 临床资料 选取 2016 年 9 月—2018 年 12 月本院收治的急性阑尾炎患者 86 例, 采用抽签法随机分为观察组 ($n=43$) 和对照组 ($n=43$)。观察组中, 男 21 例, 女 22 例; 年龄 23 ~ 63 岁, 平均 (43.15 ± 4.78) 岁; 发病时间 5 ~ 64 h, 平均 (34.58 ± 3.79) h; 病理类型: 急性单纯阑尾炎 5 例, 急性化脓性阑尾炎 24 例, 急性坏疽穿孔性阑尾炎 14 例。对照组中, 男 20 例, 女 23 例; 年龄 21 ~ 65 岁, 平均 (43.10 ± 4.83) 岁; 发病时间 6 ~ 63 h, 平均 (34.51 ± 3.83) h; 病理类型: 急性单纯阑尾炎 6 例, 急性化脓性阑尾炎 22 例, 急性坏疽穿孔性阑尾炎 15 例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

1.1.2 纳入标准 ①均为首次发病, 经临床症状、体征、腹部 B 超及术后病理组织学确诊; ②无手术禁忌证, 且有清楚的意识状态, 可进行正常沟通及交流; ③知情同意本研究并签署知情同意书。本研究方案获得医院伦理委员会的审核批准。

1.1.3 排除标准 ①合并凝血功能障碍或其他血液系统疾病; ②存在心、肝、肾功能异常者; ③合并免疫功能障碍、全身感染性疾病或近 3 个月应用免疫增强剂、抑制剂者。

1.2 方法

1.2.1 检测方法 均在术前详细询问病史, 常规检查肝功能、肾功能、尿常规、凝血功能、心电图和胸片等, 以头孢菌素静滴, 若白细胞计数 (white blood cell, WBC) $> 15 \times 10^9/L$ 则静滴奥硝唑或甲硝唑。于术前 20 min、术后第 3 天抽取肘静脉血 3 mL, 采用德国 Hermle 公司提供的 Z206 型医用离心机, 在 1 500 r/min 速率下离心 10 min, 分离血清后, 置于 -80°C 冰箱中保存待检。以胶体免疫结合法测定降钙素原 (procalcitonin, PCT) 水平, 试剂盒由凯博生化试剂有限公司提供。应用酶联免疫吸附试验测定血清白细胞介素 -6 (interleukin-6, IL-6) 和白细胞介素 -8 (interleukin-8, IL-8) 水平, 试剂盒购自德国 Brahms 公司。于术前 20 min、术后第 1 天抽取外周血 5 mL, 应用全自动血液分析仪测定 WBC、中性粒细胞计数 (neutrophil, NEUT)。以美国 B-D 公司提供的 FAS Caliber 流式细胞仪测定 T 淋巴细胞亚群, 包括 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺ 和 CD4⁺/CD8⁺。

1.2.2 观察组 全身麻醉后, 取头低足高 $10^\circ \sim 15^\circ$ 体位, 在脐部上缘或下缘作 1 cm 弧形切口, 作为观察孔, 以气腹针刺入 10 mm Trocar, 建立 CO₂ 气腹, 气腹压力维持在 10 ~ 14 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)。置

入腹腔镜后,探查腹腔情况,在腹腔镜直视下,于脐平面与右锁骨中线置入5 mm Trocar 作为主操作孔,于耻骨上3 cm 处置入5 mm Trocar 作为副操作孔。待吸净腹腔积液积脓后,沿结肠探查阑尾,以超声刀离断结扎阑尾根部和远端5 mm 处,将阑尾切断,电灼残端黏膜,经标本袋取出阑尾,阑尾周围脓肿与术野创面渗血较多的病例留置盆腔引流管,经左下腹5 mm Trocar 引出,采用可吸收线缝合脐部切口皮肤。

1.2.3 对照组 全身麻醉后,取右侧麦氏点3 ~ 7 cm 切口,探查右下腹,寻找阑尾根部,将阑尾系膜游离,处理阑尾动脉,在阑尾基底部双重结扎阑尾,于阑尾近端切断阑尾,电灼烧残端黏膜,行“8”字形缝合,包埋阑尾残端,术中发现阑尾周围脓肿与术野创面渗血较多者留置盆腔引流管。

1.3 观察指标

①记录两组患者手术一般情况;②PCT、IL-6 和 IL-8 水平;③T 淋巴细胞亚群,包括 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺ 和 CD4⁺/CD8⁺;④记录两组并发症情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件处理数据,计数资料以例(%)表示,行 χ^2 检验,计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,行 *t* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术一般情况比较

观察组手术切口长度、术中出血量、术后排气时间和住院时间均较对照组明显减少或缩短 ($P < 0.05$),观察组住院费用高于对照组 ($P < 0.01$),两组手术时间比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者血清炎症因子水平比较

术后两组患者血清 PCT、IL-6 和 IL-8 水平均较术前上升,且观察组术后血清 PCT、IL-6 和 IL-8 水平明显低于对照组,差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。见表 2。

2.3 两组患者细胞免疫功能变化比较

两组患者术后第 1 天 WBC、NEUT、CD3⁺、CD4⁺ 和 CD4⁺/CD8⁺ 水平均下降,CD8⁺ 增加;观察组术后 WBC 和 NEUT 低于对照组,CD3⁺ 和 CD4⁺ 较对照组高,两组比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);两组患者术后 CD8⁺ 和 CD4⁺/CD8⁺ 比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

2.4 两组患者并发症发生率比较

观察组并发症发生率低于对照组,两组比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 1 两组患者手术一般情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of operation conditions between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	手术切口长度 /cm	手术时间 /min	术中出血量 /mL	术后排气时间 /d	住院时间 /d	住院费用 /千元
观察组 ($n=43$)	2.68 \pm 0.37	88.87 \pm 6.74	8.89 \pm 0.94	1.96 \pm 0.24	5.46 \pm 0.59	5.40 \pm 0.56
对照组 ($n=43$)	6.89 \pm 0.73	90.63 \pm 9.76	23.16 \pm 2.47	2.48 \pm 0.27	5.79 \pm 0.67	4.73 \pm 0.49
<i>t</i> 值	33.73	0.97	35.41	9.44	2.42	5.90
<i>P</i> 值	0.000	0.333	0.000	0.000	0.017	0.000

表 2 两组患者血清炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of serum inflammatory factors levels between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	PCT/ ($\mu\text{g/L}$)		IL-6/ (ng/L)		IL-8/ (ng/L)	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
观察组 ($n=43$)	6.85 \pm 0.69	9.47 \pm 0.99 [†]	7.89 \pm 0.85	22.14 \pm 2.48 [†]	8.48 \pm 0.89	20.31 \pm 2.15 [†]
对照组 ($n=43$)	6.82 \pm 0.71	11.24 \pm 1.25 [†]	7.94 \pm 0.83	27.69 \pm 2.87 [†]	8.52 \pm 0.87	24.98 \pm 2.57 [†]
<i>t</i> 值	0.20	7.28	0.28	9.59	0.21	9.14
<i>P</i> 值	0.843	0.000	0.783	0.000	0.834	0.000

注: [†] 与术前比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)

表 3 两组患者细胞免疫功能变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of changes of cellular immune fuction between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	WBC/ ($\times 10^9/L$)		NEUT/ ($\times 10^9/L$)		CD3 ⁺ %	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
观察组 (n=43)	12.59 ± 1.34	10.45 ± 1.13 [†]	9.35 ± 0.98	7.78 ± 0.82 [†]	75.14 ± 7.63	57.45 ± 5.86 [†]
对照组 (n=43)	12.47 ± 1.28	11.79 ± 1.38 [†]	9.40 ± 1.03	8.24 ± 0.85 [†]	76.22 ± 7.78	52.47 ± 5.39 [†]
t 值	0.42	4.93	0.23	2.55	0.65	4.10
P 值	0.672	0.000	0.818	0.012	0.517	0.000

组别	CD4 ⁺ %		CD8 ⁺ %		CD4 ⁺ /CD8 ⁺	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
观察组 (n=43)	44.27 ± 4.53	30.15 ± 3.19 [†]	27.85 ± 2.86	30.42 ± 3.17 [†]	1.59 ± 0.18	0.99 ± 0.12 [†]
对照组 (n=43)	45.03 ± 4.60	28.74 ± 2.78 [†]	28.04 ± 2.87	29.56 ± 3.05 [†]	1.61 ± 0.19	0.97 ± 0.10 [†]
t 值	0.77	2.18	0.31	1.28	0.50	0.84
P 值	0.442	0.032	0.759	0.203	0.618	0.403

注: †与术前比较, 差异有统计学意义 (P<0.05)

表 4 两组患者并发症发生率比较 例 (%)

Table 4 Comparison of complication rates between the two groups n (%)

组别	切口感染	肺部感染	泌尿系统感染	肠梗阻	深静脉血栓	腹腔脓肿	并发症发生率
观察组 (n=43)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (2.32)	2 (4.65)	0 (0.00)	1 (2.32)	4 (9.30)
对照组 (n=43)	2 (4.65)	1 (2.32)	2 (4.65)	3 (6.98)	2 (4.65)	2 (4.65)	12 (27.91)
χ ² 值							7.08
P 值							0.008

3 讨论

手术为临床治疗急性阑尾炎的重要方式, 但其是一种有创的治疗方法, 可引起大量组织因子进入血液, 出现一系列免疫应激反应^[5]。近年来, 因腹腔镜技术具有视野清楚、创口小和创伤小等特点, 能在很大程度上减轻患者痛苦, 并可以及时清除术中腹腔积液, 是适用于急性阑尾炎的有效治疗方式^[6]。国内有学者^[7]认为, 腹腔镜术中 CO₂ 气腹会使腹内压上升, 降低因组织因子诱发的免疫应激反应。也有学者^[8]认为, CO₂ 气腹引起的腹部膨胀可能增加并发症发生风险。因此, 手术后炎症相关因子 (如 PCT、IL-6、IL-8) 及细胞免疫功能变化具有重要意义。

本研究观察组采用腹腔镜手术治疗, 其手术切口长度、术中出血量、术后排气时间、住院时间较对照组明显减少或缩短, 这与陈海忠^[9]报道的结果一致。表明腹腔镜治疗急性阑尾炎具有微创、恢复快等优

点。腹腔镜手术切口约为 2 cm 左右, 基本不留瘢痕, 对心血管系统影响小, 术后恢复快, 有助于促进肛门排气及胃肠道功能恢复。但本研究中, 两组手术时间比较, 差异无统计学意义, 可能与术者对手术曲线掌握程度不够熟练、患者配合程度差、术中需要对腹腔镜予以彻底清洗而花费一定时间等因素有关。

手术创伤与麻醉均能导致机体应激反应, 术后出现免疫功能抑制及机体细胞因子、炎症介质失衡, 可能影响机体细胞免疫功能, 而不利于术后康复。PCT 为降钙素的前体, 无论在体内或体外均有较好的稳定性, 容易被检测, 在机体发生免疫功能抑制后升高, 其作为一项炎症反应标志物, 在临床感染性疾病的诊疗、重症感染预后的预测方面得到了广泛应用^[10]。IL-6 和 IL-8 则是中性粒细胞活化因子, 能诱导炎症反应的发生, 促进多种免疫细胞活化, 其中 IL-6 为急性期炎症反应的重要调节因子, 具有调节全身炎症反应、免疫应答功能和多种生物学活性的特点, 对组

织损伤的反应较灵敏^[11]。本研究显示,术后两组血清PCT、IL-6和IL-8水平均上升,说明两种手术方式均可能加重急性阑尾炎患者的炎症反应,使血清炎症因子标志物分泌增多,但观察组术后血清PCT、IL-6和IL-8水平明显低于对照组,这与黄文辉等^[12]的研究相近,证实腹腔镜下阑尾切除术能减轻炎症反应。腹腔镜探查范围大,可快速找到阑尾,减少手术操作时间,且手术切口小,对腹腔脏器等的生理创伤明显减少^[13]。

T淋巴细胞为人体最重要的免疫调节细胞。正常情况下,T细胞与其亚群数量在外周组织中维持相对稳定,保持动态平衡,手术创伤可能改变这种平衡,从而引起不同程度的特异性免疫功能下降,如:CD3⁺下降,CD4⁺/CD8⁺比例失调等,对免疫抑制作用越强,手术后WBC、NEUT变化也越大,不利于术后恢复。本研究显示,两组WBC、NEUT、CD3⁺、CD4⁺和CD4⁺/CD8⁺水平均下降,CD8⁺增加,而术后第1天观察组WBC和NEUT低于对照组,CD3⁺和CD4⁺较对照组高,与贾成功等^[14]的研究一致,表明:腹腔镜手术对急性阑尾炎患者细胞免疫功能的影响小于开腹手术。分析原因有:①腹腔镜直视下可明确腹腔受感染程度与范围,尤其是阑尾周围脓肿者可彻底吸尽积液,甚至能完全清除感染病灶;②腹腔镜小切口可减少切口感染概率,减少腹腔脏器直接暴露,避免肠管的扰动。

有国外学者^[15]报道,CO₂气腹虽然会使患者腹内压水平上升,但在制造细胞感染条件的同时,其手术时间、术中切口与术中出血量等也得到明显改善,从而使术后感染风险下降。本研究中,观察组并发症发生率9.30%低于对照组27.91%,与汤浩等^[16]的结果(腹腔镜组术后切口感染率2.50%、腹腔残余脓肿率0.00%,均低于对照组的15.00%和12.50%)相近。因此,腹腔镜术后并发症风险降低,可能与CO₂气腹有关。

但本研究也发现,观察组住院费用较对照组高,可能是因为腹腔镜下手术治疗需进行气管插管全身麻醉,增加了麻醉费用,且术中需要应用钛夹、超声刀等既特殊又昂贵的器械。因此,需在患者家庭可承担的情况下开展手术。此外,腹腔镜下阑尾切除术也存在一定的局限性,如需具备与开腹手术同样的适应证,发病时间最好≤3d,较长的发病时间可能出现严重的阑尾粘连,增加并发症风险,对于阑尾根部难以暴露、控制出血困难、阑尾恶性肿瘤者均不适宜选择腹腔镜阑尾切除术。

综上所述,腹腔镜手术治疗急性阑尾炎有微创特点,可减少细胞免疫功能损伤,改善PCT、IL-6和IL-8水平,但也需要较高的治疗费用,需从患者经济、实际病情和术者经验等情况来选择术式。

参 考 文 献:

- [1] 赵明一,陈涛,朱泽卫,等. 102例阑尾周围脓肿中西医结合治疗的临床观察[J]. 中国医刊, 2017, 52(6): 30-32.
- [1] ZHAO M Y, CHEN T, ZHU Z W, et al. Clinical observation of 102 cases of combined treatment of Chinese medicine and Western medicine in the treatment of periappendiceal abscess[J]. Chinese Journal of Medicine, 2017, 52(6): 30-32. Chinese
- [2] GREGORY S, KUNTZ K, SAINFORT F, et al. Cost effectiveness of integrating a clinical decision rule and staged imaging protocol for diagnosis of appendicitis[J]. Value Health, 2016, 19(1): 28-35.
- [3] SAAR S, TALVING P, LAOS J, et al. Delay between onset of symptoms and surgery in acute appendicitis increases perioperative morbidity: a prospective study[J]. World J Surg, 2016, 40(6): 1308-1314.
- [4] 王军,曹斌校,李绍刚,等. 腹腔镜对急性阑尾炎腹内感染患儿炎症因子水平和免疫功能的临床影响研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(22): 5213-5215.
- [4] WANG J, CAO B X, LI S G, et al. Clinical effect of laparoscope on inflammatory factors levels and immune function of children with acute appendicitis intra-abdominal infections[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2016, 26(22): 5213-5215. Chinese
- [5] 张营,曹宇,李忠民. 腹腔镜下阑尾切除术对急性穿孔性阑尾炎患者氧化应激及炎症反应的影响[J]. 中国医药导报, 2018, 15(31): 90-93.
- [5] ZHANG Y, CAO Y, LI Z M. Effect of laparoscopic appendectomy on oxidative stress and inflammatory response in patients with acute perforated appendicitis[J]. China Medical Herald, 2018, 15(31): 90-93. Chinese
- [6] HORI T, MACHIMOTO T, KADOKAWA Y, et al. Laparoscopic appendectomy for acute appendicitis: how to discourage surgeons using inadequate therapy[J]. World J Gastroenterol, 2017, 23(32): 5849-5859.
- [7] 余洪涛,陈宁波,李伟,等. CO₂气腹对老年急性阑尾炎患者术后炎症反应及免疫应激反应的影响[J]. 现代生物医学研究进展, 2017, 17(9): 1682-1684.
- [7] YU H T, CHEN N B, LI W, et al. Effect of CO₂ pneumoperitoneum on postoperative inflammatory reaction and immune response of elderly patients with acute appendicitis[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2017, 17(9): 1682-1684. Chinese
- [8] VAN ROSSEM C C, BOLMERS M D M, SCHREINEMACHER M H F, et al. Prospective nationwide outcome audit of surgery for suspected acute appendicitis[J]. Br J Surg, 2016, 103(1): 144-151.
- [9] 陈海忠. 不同手术方式对急性阑尾炎患者手术后细胞免疫功能的影响[J]. 中国现代医药杂志, 2016, 18(1): 43-45.
- [9] CHEN H Z. Effects of different surgical methods on cellular

- immune function of patients with acute appendicitis after surgery[J]. *Modern Medicine Journal of China*, 2016, 18(1): 43-45. Chinese
- [10] 刘晓, 邹龙. 酪酸杆菌双歧杆菌二联活菌联合蒙脱石散对急性胃肠炎患者血清降钙素原, 白细胞介素 6 和白细胞介素 8 的影响 [J]. *医学综述*, 2016, 22(16): 3318-3321.
- [10] LIU X, ZOU L. Analysis of effect of clostridium butyricum, bifidobacterium joint montmorillonite powder on the serum calcitonin, IL-6 and IL-8 of patients with acute gastroenteritis[J]. *Medical Recapitulate*, 2016, 22(16): 3318-3321. Chinese
- [11] 陈颖婷, 王会敏, 郑智明, 等. 血清降钙素原和白细胞介素 -6 在诊断成人急性阑尾炎穿孔中的价值 [J]. *检验医学与临床*, 2018, 15(3): 333-335.
- [11] CHEN Y T, WANG H M, ZHENG Z M, et al. The value of serum procalcitonin and interleukin-6 in the adult acute appendicitis perforation[J]. *Laboratory Medicine and Clinic*, 2018, 15(3): 333-335. Chinese
- [12] 黄文辉, 林龙, 黎明. 腹腔镜下手术对急性阑尾炎患者体液免疫指标及炎性因子的影响 [J]. *检验医学与临床*, 2017, 14(15): 2219-2221.
- [12] HUANG W H, LIN L, LI M. Effect of laparoscopic surgery in patients with acute appendicitis on levels of humoral immunity and inflammatory factors[J]. *Laboratory Medicine and Clinic*, 2017, 14(15): 2219-2221. Chinese
- [13] 段春胜, 周丽霞, 王军辉, 等. 腹腔镜治疗对急性化脓性阑尾炎患儿血清 sICAM-1 与 IL-8 和 TNF- α 水平及免疫功能的影响 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(14): 3323-3326.
- [13] DUAN C S, ZHOU L X, WANG J H, et al. Impact of laparoscopy of levels of serum sICAM-1, IL-8, TNF- α and immune function of children with acute suppurative appendicitis[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2017, 27(14): 3323-3326. Chinese
- [14] 贾成功, 吴军, 史传文. 腹腔镜手术治疗复杂性阑尾炎对患者 T 淋巴细胞亚群的影响研究 [J]. *腹腔镜外科杂志*, 2016, 21(9): 696-699.
- [14] JIA C G, WU J, SHI C W. The effect of laparoscopic surgery on subsets of T lymphocytes in patients with complicated appendicitis[J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, 2016, 21(9): 696-699. Chinese
- [15] MANENTI A, PAVESI E, FARINETTI A, et al. Re: Portal biliopathy: nulltidisciplinary management and outcomes of treatment[J]. *ANZ J Surg*, 2016, 86(1-2): 105-106.
- [16] 汤浩, 孙键, 吴登峰. 腹腔镜下阑尾切除术与开腹阑尾切除术在穿孔性阑尾炎中的疗效及安全性分析 [J]. *河北医药*, 2016, 38(9): 1318-1320.
- [16] TANG H, SUN J, WU D F. Analysis of the efficacy and safety of laparoscopic appendectomy and open appendectomy in perforated appendicitis[J]. *Hebei Medical Journal*, 2016, 38(9): 1318-1320. Chinese

本文引用格式：

乐浩. 急性阑尾炎腹腔镜手术前后血清炎症因子水平及细胞免疫功能变化的研究 [J]. *中国内镜杂志*, 2020, 26(7): 25-30.

YUE H. Changes of serum inflammatory factors and cellular immune function before and after laparoscopic surgery for acute ppendicitis[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2020, 26(7): 25-30. Chinese

(吴静 编辑)