

腹腔镜手术治疗小儿急性化脓性阑尾炎术后免疫、炎症水平观察

黄颖初 曾格林 黎观漩

【摘要】 目的 观察腹腔镜手术治疗小儿急性化脓性阑尾炎术后免疫、炎症水平的变化。**方法** 选择 105 例急性化脓性阑尾炎患儿,分为观察组 56 例与对照组 49 例。对照组患儿采取开腹阑尾切除术,观察组患儿采取腹腔镜阑尾切除术。比较 2 组患儿的手术时间、术中出血量、术后排气时间、下床活动时间、抗菌药物应用时间、住院时间,对比 2 组患儿术前和术后 1 周的淋巴细胞、中性粒细胞、白细胞计数的变化,以及术前和术后 1 d 的血清 IL-6、IL-8、CRP 的变化,观察 2 组术后并发症的发生情况。**结果** 与对照组相比,观察组患儿的术中出血量较少、术后排气及下床活动较早、抗菌药物应用时间及住院时间较短(P 均 <0.05)。术后 1 周,2 组患儿的淋巴细胞、中性粒细胞、白细胞均较术前减少(P 均 <0.05);观察组患儿的淋巴细胞、中性粒细胞、白细胞少于对照组(P 均 <0.05)。术后 1 d,2 组患儿的血清 IL-6、IL-8 与 CRP 水平均较术前升高(P 均 <0.05);观察组患儿的血清 IL-6、IL-8 与 CRP 水平均低于对照组(P 均 <0.05)。观察组患儿的并发症总发生率低于对照组($P < 0.05$)。**结论** 腹腔镜手术治疗小儿化脓性阑尾炎创伤小,患儿术后恢复快,且术后免疫及应激反应比开腹手术轻,并发症少。

【关键词】 急性化脓性阑尾炎; 小儿; 腹腔镜手术; 免疫; 炎症

Postoperative immune and inflammatory responses after laparoscopic surgery in children with acute suppurative appendicitis Huang Yingchu, Zeng Gelin, Li Guanxuan. *Pediatric Cardiothoracic Surgery, Jiangmen People's Hospital, Jiangmen 529000, China*

Corresponding author, Huang Yingchu, E-mail: 178121552@qq.com

【Abstract】 Objective To observe the changes of immune and inflammatory responses after laparoscopic surgery in children with acute suppurative appendicitis. **Methods** A total of 105 children diagnosed with acute suppurative appendicitis were selected and assigned into the observation ($n = 56$) and control groups ($n = 49$). In the control group, children underwent open appendectomy, and those in the observation group received laparoscopic appendectomy. The operative time, intraoperative blood loss, postoperative exhaust time, ambulation time, time of antibiotic drug use and length of hospital stay were statistically compared between two groups. The levels of lymphocyte count (LY), neutrophil count (NEUT), white blood cell count (WBC) before and one week after operation and the serum levels of interleukin 6 (IL-6), interleukin 8 (IL-8), C-reactive protein (CRP) before operation and 1d after operation were compared between two groups. The incidence of postoperative complications was observed in two groups. **Results** Compared with the control group, the intraoperative blood loss was significantly less, postoperative exhaust time, ambulation time, time of antibiotic drug use and length of hospital stay were considerably shorter in the observation group (all $P < 0.05$). The levels of LY, NEUT and WBC at 1 d after operation were significantly lower than preoperative levels in both groups (all $P < 0.05$). The serum levels of IL-6, IL-8 and CRP at postoperative 1 d were dramatically higher than preoperative levels in both groups (all $P < 0.05$). The serum levels of IL-6, IL-8 and CRP in the observation group were significantly lower compared with those in the control group (all $P < 0.05$). The incidence of postoperative complications in the observation group was considerably lower than that in the control group ($P < 0.05$).

Conclusion Laparoscopic surgery yields mild surgical trauma, accelerates postoperative recovery, induces

less immune and stress responses and causes fewer postoperative complications than open surgery in children with acute suppurative appendicitis.

【Key words】 Acute suppurative appendicitis; Pediatrics; Laparoscopic surgery; Immunity; Inflammation

小儿阑尾炎为小儿外科常见急腹症, 儿童自身免疫防御能力弱, 补体缺乏, 易致细菌入侵引起感染。据报道, 急性阑尾炎通常先表现为腹部持续性疼痛, 并伴恶心、呕吐及体温升高等, 血常规可见淋巴细胞、中性粒细胞、白细胞明显增多^[1]。该病起病急, 病情重, 小儿阑尾淋巴组织丰富, 阑尾管壁薄、肌肉组织少, 阑尾感染炎症后, 淋巴组织水肿, 引起梗阻而造成血液运行不畅, 可在数日内发展为阑尾穿孔及弥漫性腹膜炎, 致死率较高^[2-3]。目前, 手术是小儿阑尾炎的首选治疗方式, 以开腹阑尾切除术最常用, 但开放性手术存在切口瘢痕大、术后粘连等缺点, 临床应用受到限制^[4]。腹腔镜手术具有切口小、创伤轻的优势, 在单纯性阑尾炎的治疗中已得到广泛应用, 但在化脓性阑尾炎等复杂性阑尾炎中的应用研究还较为缺乏。为此, 本研究选择 105 例急性阑尾炎患儿, 观察腹腔镜手术治疗小儿急性化脓性阑尾炎对术后免疫、炎症水平的影响, 现报告如下。

对象与方法

一、研究对象

从 2009 年 1 月至 2017 年 12 月我院收治的急性化脓性阑尾炎患儿中选择研究对象。纳入标准: ①患儿存在恶心呕吐、食欲不振等表现; ②持续发热, 体温达 39℃ 以上; ③上腹或脐周持续疼痛, 触诊证实明显固定右下腹压痛点及反跳疼痛; ④腹部超声示阑尾, 伴水肿、炎症、化脓样改变; ⑤皮下穿刺液有脓液; ⑥淋巴细胞 $>3.5 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞 $>6.8 \times 10^9/L$ 、白细胞 $>12 \times 10^9/L$; ⑦年龄 14 岁或以下。排除标准: ①营养不良者; ②伴全身性感染灶者; ③有抗菌药物过敏史者; ④入组前 2 个月内有免疫药物治疗史者; ⑤心、肺、肝、肾功能异常者; ⑥术前存在免疫异常者; ⑦有过腹腔手术治疗史者; ⑧中转开腹手术者。符合上述标准共 120 例患儿。本研究经医院医学伦理委员会批准, 其中 105 例患儿监护人签署研究知情同意书, 余 15 例患儿(观察组 4 例, 对照组 11 例)因监护人不同意随访而被剔除。观察组 56 例, 其中男 29 例、女 27 例, 年龄 5 ~ 14 岁, 中位年龄 11 岁,

BMI(22.7 ± 2.0) kg/m², 病程 3 ~ 20 h、中位病程 15 h, 伴穿孔 18 例; 对照组 49 例, 其中男 25 例、女 24 例, 年龄 7 ~ 14 岁、中位年龄 11 岁, BMI(22.2 ± 2.0) kg/m², 病程 3 ~ 18 h, 中位病程 13 h, 伴穿孔 15 例。2 组患儿基线资料的差异无统计学意义(P 均 >0.05), 具有可比性。

二、方 法

1. 对照组

采取开腹阑尾切除手术治疗。术前禁食、抗炎、能量支持, 术时抬高头部, 取舒适仰卧位, 全身麻醉后的行气管插管, 常规消毒铺巾, 右下腹取麦氏切口做一 5 ~ 10 cm 长的切口, 将皮下组织逐层切开, 避开大血管, 小血管破裂者予电凝止血, 充分暴露阑尾, 分离系膜与动脉, 结扎并切除阑尾, 吸出腹腔内残留脓液。术毕, 逐层缝合切口, 采用头孢曲松钠联合甲硝唑常规预防感染。

2. 观察组

采取腹腔镜阑尾切除手术治疗。术前准备同对照组, 取脚高头低位, 右侧抬高 15°, 全身麻醉后行气管插管, 常规消毒铺巾, 采取三孔法, 选择脐旁 0.5 cm 为穿刺点, 距耻骨联合上 3 cm 处麦氏点为辅助穿刺孔。将气腹针插入腹腔内, 注射器回抽无血、无肠内容物后, 接连气腹机, 建立 CO₂ 气腹, 压力设定为 10 ~ 13 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa)。腹腔镜观察引导下找到阑尾后, 用超声刀切断阑尾根部, 经套管取出切断的阑尾, 吸净腹腔中脓液, 生理盐水局部冲洗, 缝合戳孔, 术后抗感染方案同对照组。

三、观察内容

1. 手术相关指标

记录 2 组患儿的手术时间、术中出血量、术后排气时间、下床活动时间、抗菌素应用时间、住院时间。

2. 免疫指标

分别于术前及术后 1 周在患儿空腹状态下采集 3 ml 静脉血, 3 000 转/分离心 20 min, 留取血清。淋巴细胞、中性粒细胞、白细胞采取血涂片法检测, 比较 2 组手术前后免疫指标的差异。

3. 炎症指标

分别于术前及术后1 d在患儿空腹状态下采集3 ml肘静脉血,3 000转/分离心20 min,留取血清,采用ESLIA检测血清IL-6、IL-8与CRP水平,比较2组手术前后炎症指标的差异。

4. 术后并发症

记录2组患儿术后并发症发生情况,包括切口感染、肠系膜粘连、早期炎性肠梗阻,比较2组患儿术后并发症的总发生率。

四、统计学处理

使用SPSS 19.0处理研究数据。正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内手术前后比较采用配对 t

表1 2组急性化脓性阑尾炎患儿的手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)						
组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(ml)	排气时间(h)	抗菌药物应用时间(d)	住院时间(d)
观察组	56	70.7 \pm 21.7	47.9 \pm 20.0	18.7 \pm 6.0	3.6 \pm 1.2	8.1 \pm 1.9
对照组	49	65.0 \pm 17.5	120.5 \pm 31.7	31.5 \pm 7.9	6.3 \pm 1.5	9.5 \pm 2.0
t 值		1.462	14.461	9.501	10.207	3.769
P 值		0.147	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

二、手术前后2组急性化脓性阑尾炎患儿的免疫指标比较

术前2组患儿的淋巴细胞、中性粒细胞和白细胞比较差异均无统计学意义(P 均>0.05)。术后1周,2组患儿的淋巴细胞、中性粒细胞和白细胞均较术前减少(P 均<0.05);观察组的淋巴细胞、中性粒细胞和白细胞均低于对照组(P 均<0.05),见表2。

三、手术前后2组急性化脓性阑尾炎患儿的炎症指标

手术前,2组的血清IL-6、IL-8与CRP水平比较差异均无统计学意义(P 均>0.05)。术后1 d,2组的血清IL-6、IL-8与CRP水平均较术前升高(P 均<0.05);观察组的血清IL-6、IL-8与CRP水平均低于对照组(P 均<0.05),见表3。

表2 手术前后2组急性化脓性阑尾炎患儿的免疫指标比较 ($\bar{x} \pm s$) $\times 10^9/L$							
组别	例数	淋巴细胞		中性粒细胞		白细胞	
		术前	术后1周	术前	术后1周	术前	术后1周
观察组	56	3.7 \pm 0.5	1.8 \pm 0.8 ^a	9.3 \pm 2.5	6.1 \pm 1.9 ^a	14.7 \pm 3.9	9.1 \pm 2.2 ^a
对照组	49	3.8 \pm 0.6	2.2 \pm 1.0 ^a	9.5 \pm 2.9	8.2 \pm 2.0 ^a	14.9 \pm 4.0	11.9 \pm 2.4 ^a
t 值		1.384	2.573	0.308	5.475	0.337	6.297
P 值		0.169	0.012	0.759	<0.001	0.737	<0.001

注:与本组治疗前比较,^a P <0.05

检验,组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。 P <0.05为差异有统计学意义。

结 果

一、2组急性化脓性阑尾炎患儿的手术相关指标比较

与对照组相比,观察组的术中出血量较少,术后排气、下床活动较早,抗菌药物应用时间及住院时间均较短(P 均<0.05),2组患儿的手术时间比较差异无统计学意义(P >0.05),见表1。

四、2组急性化脓性阑尾炎患儿的术后并发症比较

2组术后共出现11例切口感染,予以清洗伤口配合碘伏消毒处理,严重者予清创手术,清除伤口脓液及坏死组织后定期换药;6例肠系膜粘连患儿予以腹部按摩、呼吸锻炼及红外线、音频电疗;6例早期炎性肠梗阻患儿予以严格禁食禁水、留置胃管进行胃肠减压、肠外营养支持、泵入生长抑素制剂及广谱抗菌药物等治疗。2组均无合并2种或以上并发症者。观察组的并发症总发生率低于对照组(P <0.05),见表4。

讨 论

儿童阑尾开口大且壁薄,血管细小,易致血运障碍而引发阑尾化脓、穿孔,因此急性化脓性阑尾

表 3		手术前后 2 组急性化脓性阑尾炎患儿的炎症指标比较 ($\bar{x} \pm s$)					
组 别	例数	IL-6 (ng/L)		IL-8 (ng/L)		CRP (mg/L)	
		术前	术后 1 d	术前	术后 1 d	术前	术后 1 d
观察组	56	7.8 ± 2.0	30.3 ± 8.7 ^a	8.1 ± 2.5	37.0 ± 9.1 ^a	3.9 ± 1.3	32.0 ± 9.5 ^a
对照组	49	7.7 ± 1.9	49.0 ± 9.7 ^a	8.5 ± 2.3	75.2 ± 13.6 ^a	4.0 ± 1.4	66.0 ± 13.6 ^a
<i>t</i> 值		0.369	10.471	0.735	17.167	0.419	14.984
<i>P</i> 值		0.713	<0.001	0.464	<0.001	0.676	<0.001

注：与本组治疗前比较，^a*P* < 0.05

表 4		2 组急性化脓性阑尾炎患儿的术后并发症比较			例 (%)
组 别	例数	切口感染	肠系膜粘连	早期炎性肠梗阻	总发生
观察组	56	3 (5)	2 (4)	1 (2)	8 (14)
对照组	49	8 (16)	4 (8)	5 (10)	17 (35)
χ^2 值		3.353	-	-	6.000
<i>P</i> 值		0.067	0.414 ^a	0.095 ^a	0.014

注：^aFisher 确切概率法

炎是小儿外科较常见的急腹症^[5]。已有研究显示，小儿急性阑尾炎中化脓性阑尾炎占 4%~10%^[6]。近年来，化脓性阑尾炎的手术指征放宽，但腹腔镜手术与开腹手术治疗化脓性感染阑尾炎的效果仍存在争议。

为明确腹腔镜手术治疗小儿急性化脓性感染阑尾炎的效果，本研究中观察组采取腹腔镜阑尾切除术，并以开腹阑尾切除术作为对照，结果显示观察组患儿的术中出血量较少、术后排气及下床活动较早、抗菌药物应用时间及住院时间较短。这可能是由于开腹手术的腹壁层次创伤大，术后易因腹肌层次改变而致明显疼痛，不利于患儿术后恢复；腹腔镜手术具有微创、切口小、创伤轻的绝对优势，故术中出血量减少，加之对腹壁层次创伤小，可最大程度避免脏器牵拉刺激及长时间暴露，肠管翻动少，减少脏器损伤，故术后疼痛轻，患儿可更快恢复胃肠功能并出院^[7-9]。

手术后机体免疫功能及代谢的改变可影响全身各系统与组织细胞，与手术创伤程度密切相关^[10]。对于手术创伤较大者，易出现反应调节失衡或严重应激而造成自身损害，引起炎症因子水平升高和免疫功能失调，甚至增加术后并发症的发生风险^[11]。淋巴细胞、中性粒细胞、白细胞计数为免疫功能的重要评估指标。本研究在相同的基线水平下，术后 1 周观察组的淋巴细胞、中性粒细胞、白细胞均少于对照组，提示腹腔镜手术更利于患者免疫功能保护。IL-6 与 IL-8 为炎性细胞因子，反映机体炎症程度，随疾病应激状态发展转归，且变化速度快。CRP 为急性时相蛋白，是疾病造成机体损伤的有效量化指标^[12]。当机体组织出现损伤、炎症或恶性肿瘤时，CRP 会由极低水平出现大幅升高。有报道，血清 CRP 水平与机体组织损伤程度呈正相关，即机体损伤越重，CRP 升高幅度越大^[13]。研究指出，开腹手术术野有限，且寻找阑尾与松解粘连过程中还可能造成腹腔进一步污染，残留感染，引起术后炎性反应^[14]。本研究中，在相同基线水平下，术后 1 d 2 组患儿均处于术后高应激状态，但观察组血清 IL-6、IL-8、CRP 水平低于对照组，证实观察组术后 1 d 的应激程度轻于对照组。笔者认为，腹腔镜手术切口小，减轻了创伤程度，避免了炎性反应的主要诱因；另外，阑尾一旦发生穿孔、化脓，腹腔基本已被污染^[15]。腹腔镜下视野清晰，有利于明确腹腔受污染程度与化脓积液情况，气腹可为医师提供开阔视野，使阑尾获得充分暴露，有利术中阑尾切割与坏死组织分离，控制炎性反应发生诱因。另外，腹腔镜阑尾切除术中亦可钝性分离粘连肠管，并通过表面涂抹肠管防粘连液的方法减少肠系膜粘连与肠梗阻。手术创伤与术后疼痛相关，麻醉药物的应用可对肠壁内源性运动活性产生神经性抑制，减轻术后疼痛，但同时也会减缓胃肠道蠕动恢复，增加粘连性肠梗阻发生风险^[16]。腹腔镜可缩小手术切口，减轻创伤，避免神经性抑制，从而减少术后肠梗阻。侯崇智等^[17]的研究显示，腹腔镜手术治疗小儿阑尾炎穿孔可减

少术后并发症, 本研究结论与之一致。段春胜等^[18]的研究表明, 腹腔镜手术治疗小儿急性化脓感染阑尾炎对免疫功能与炎症指标的改善优于开腹手术, 本研究结果与之相符。

综上所述, 腹腔镜手术治疗小儿穿孔性阑尾炎可减轻手术创伤, 患儿术后恢复快, 且对术后免疫及应激影响比开腹手术轻, 并发症少, 值得临床推广应用。

参 考 文 献

- [1] 曹松山, 段彦彦, 裴保方, 刘晓玲, 陶兴茹, 陈海燕. 小儿穿孔性阑尾炎病原菌特点及围手术期抗菌药物应用. 医药导报, 2016, 35 (5): 465-468.
- [2] Tian Y, Heiss KF, Wulkan ML, Raval MV. Assessment of variation in care and outcomes for pediatric appendicitis at children's and non-children's hospitals. J Pediatr Surg, 2015, 50 (11): 1885-1892.
- [3] Viradia NK, Gaing B, Kang SK, Rosenkrantz AB. Acute Appendicitis: use of clinical and CT findings for modeling hospital resource utilization. AJR Am J Roentgenol, 2015, 205 (3): W275-W282.
- [4] Wu JX, Dawes AJ, Sacks GD, Brunicardi FC, Keeler EB. Cost effectiveness of nonoperative management versus laparoscopic appendectomy for acute uncomplicated appendicitis. Surgery, 2015, 158 (3): 712-721.
- [5] 赵轶国, 印建中. 成人急性复杂型阑尾炎的临床病理特点. 中华外科杂志, 2014, 52 (5): 338-341.
- [6] 赵轶国, 印建中. 应用抗生素治疗急性单纯性阑尾炎的策略及其价值. 北京大学学报 (医学版), 2014, 46 (5): 715-719.
- [7] Hodges MM, Burlew CC, Acker SN, Moore EE, Roosevelt GE, Schubert A, Hill LRS, Partrick DA, Bensard D. Pediatric appendicitis: is referral to a regional pediatric center necessary? J Trauma Acute Care Surg, 2018, 84 (4): 636-641.
- [8] 吕会增, 魏波, 叶小勇, 陈新岐, 张帆, 张文海, 周如建.

- 横切口腹膜外单层缝合与腹腔镜用于阑尾切除的随机对照研究. 新医学, 2015, 46 (2): 110-114.
- [9] Hernandez MC, Finnesgard EJ, Aho JM, Jenkins DH, Zielinski MD. Association of postoperative organ space infection after intraoperative irrigation in appendicitis. J Trauma Acute Care Surg, 2018, 84 (4): 628-635.
- [10] 华科俊, 胡贤杰, 张星, 陈文忠, 王辉, 赵亲明. 炎症指标在阑尾炎穿孔诊断中的价值研究. 中国全科医学, 2017, 20 (17): 2139-2142.
- [11] 王有利, 刘凡, 叶颖江, 申占龙, 尹慕军, 姜可伟, 王杉. 腹腔镜阑尾切除术在急性和慢性阑尾炎中应用疗效的比较. 中华普通外科杂志, 2013, 28 (2): 93-95.
- [12] Zaborski D, Halczak M, Grzesiak W, Modrzejewski A. Recording and analysis of bowel sounds. Euroasian J Hepatogastroenterol, 2015, 5 (2): 67-73.
- [13] 李岩松, 赵庆楠, 宋文卿. 化脓性阑尾炎并发糖尿病患者的微创手术效果研究. 中国内镜杂志, 2015, 21 (12): 1298-1301.
- [14] 黄党生, 韩溟, 谢扬. 血流炎症物在诊断小儿急性阑尾炎中的意义. 南方医科大学学报, 2012, 32 (8): 1154-1156.
- [15] Parikh PP, Tashiro J, Wagenaar AE, Curbelo M, Perez EA, Neville HL, Hogan AR, Sola JE. Looped suture versus stapler device in pediatric laparoscopic appendectomy: a comparative outcomes and intraoperative cost analysis. J Pediatr Surg, 2018, 53 (4): 616-619.
- [16] 王少山, 王焕良, 别永江. 急性化脓性阑尾炎患者切口感染病原菌耐药性分析. 中华医院感染学杂志, 2014, 24 (14): 3433-3435.
- [17] 侯崇智, 冯雪. 腹腔镜治疗小儿阑尾炎穿孔的临床效果分析. 临床和实验医学杂志, 2015, 14 (15): 1306-1309.
- [18] 段春胜, 周丽霞, 王军辉, 朱旭光, 李媛. 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. 中华医院感染学杂志, 2017, 27 (14): 3323-3326.

(收稿日期: 2018-04-20)

(本文编辑: 林燕薇)