

# 腹腔镜治疗小儿穿孔性阑尾炎对血清 C 反应蛋白和降钙素原的影响<sup>\*</sup>

阚雄文 张松柏 谢雄伟 何 方 汤绍涛<sup>\*\*</sup>

(湖北省荆门市第一人民医院普外科, 荆门 448000)

**【摘要】 目的** 比较腹腔镜与开腹手术治疗小儿穿孔性阑尾炎手术前后血清 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 和降钙素原 (procalcitonin, PCT) 的变化。 **方法** 采用前瞻性对照研究方法, 将 2010 年 6 月 ~ 2012 年 10 月临床诊断为穿孔性阑尾炎的 78 例患儿按家属意愿分为开放组 (38 例) 和腹腔镜组 (40 例)。分别于术前 0.5 h、术后 24 h 及 48 h 采外周静脉血, 分别用 ELISA 法和胶体免疫结合法测定血清 CRP 和 PCT。 **结果** 2 组血清 CRP 和 PCT 术前差异无显著性 ( $P > 0.05$ ); 术后 24 h 较术前均明显升高 ( $P < 0.05$ ), 开放组 CRP 升高更明显 ( $P = 0.000$ ); 术后 48 h 腹腔镜组 PCT 已恢复至术前水平 ( $P > 0.05$ ), 腹腔镜组 CRP 和开放组 CRP、PCT 仍高于术前 ( $P < 0.05$ ), 且开放组明显高于腹腔镜组 ( $P = 0.000$ )。 **结论** 与开放手术相比, 腹腔镜治疗小儿穿孔性阑尾炎引起 CRP、PCT 的变化较小。

**【关键词】** 穿孔性阑尾炎; 开腹阑尾切除术; 腹腔镜阑尾切除术; C 反应蛋白; 降钙素原

中图分类号: R726.1

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2013)06-0496-04

**Effect of Laparoscopic Surgery of Perforative Appendicitis on the Serum Level of CRP and PCT of Children** Kan Xiongwen, Zhang Songbai, Xie Xiongwei, et al. Department of General Surgery, The First People's Hospital of Jingmen, Jingmen 448000, China

**【Abstract】 Objective** To explore the changes of CRP and PTC levels after laparoscopic or open appendectomy in children who had perforative appendicitis. **Methods** A prospective case-control study was performed. Seventy-eight children who were diagnosed as perforative appendicitis between June 2010 and October 2012 were assigned into the open appendectomy group (OA group) and laparoscopic appendectomy group (LA group) respectively at patients' or their parents' will. OA group and LA group included 38 and 40 cases respectively. The blood samples of all cases were collected half an hour before, 24 h and 48 h after the operation respectively. ELISA and immunochromatography assays were used to detect the levels of CRP and PCT respectively. **Results** There was no significant difference between LA group and OA group in the preoperative levels of CRP and PCT ( $P > 0.05$ ). Compared to preoperative levels, the levels of CRP and PCT were significantly increased 24 h after surgery in both groups ( $P < 0.05$ ) with the levels of CRP in OA group being significantly higher than those in LA group ( $P = 0.000$ ). The levels of PCT in LA group 48 h after operation returned to preoperative levels ( $P > 0.05$ ) while the levels of CRP in LA group and the levels of CRP, PCT in OA group remained significantly higher than preoperative levels ( $P < 0.05$ ). Moreover, the levels of CRP and PCT in OA group 48 h after operation were significantly higher than those in LA group ( $P = 0.000$ ). **Conclusion** Compared with open surgery, the changes of CRP and PCT after laparoscopic surgery were minor.

**【Key Words】** Perforative appendicitis; Open appendectomy; Laparoscopic appendectomy; C-reactive protein; Procalcitonin

随着腹腔镜外科手术技术和设备的提高, 以及经验的不断积累, 小儿单纯性阑尾炎已由传统的开腹手术 (open appendectomy, OA) 治疗逐步转变为腹腔镜阑尾切除术 (laparoscopic appendectomy,

LA)。腹腔镜下手术治疗以其手术切口小、术后恢复快等优点被广泛接受。但 LA 应用于小儿穿孔性阑尾炎的治疗尚存在一定的争议。C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 及降钙素原 (procalcitonin,

<sup>\*</sup> 基金项目: 湖北省卫生厅科研基金指导性项目 (JX4C36)

<sup>\*\*</sup> 通讯作者 (华中科技大学同济医学院附属协和医院小儿外科, 武汉 430022), E-mail: tshaotao83@126.com

PCT)是反映机体创伤和感染的指标。2010 年 6 月~2012 年 10 月,我们前瞻性对比小儿穿孔性阑尾炎行 LA 或 OA 术后的血清 CRP 及 PCT 变化,旨在探讨脓毒症环境下 LA 和 OA 对小儿机体的应激和创伤程度,进一步为 LA 在小儿穿孔性阑尾炎的应用提供一定的理论依据。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本研究经华中科技大学同济医学院伦理委员会的批准【2010】伦审字(S027),病例均来自湖北省荆门市第一人民医院。入选标准:转移性右下腹痛、继发下腹部甚至全腹部疼痛;有下腹部甚至全腹部压

痛及反跳痛;B 超检查显示阑尾增粗,探头按压不变形,下腹部及盆腔液性暗区;术前血常规 WBC > 10.0 × 10<sup>9</sup>/L;术后病理证实为急性穿孔性阑尾炎。排除标准:>14 岁;临床诊断非穿孔性阑尾炎;合并心、肺、肝、肾和内分泌免疫系统疾病。根据患儿家长的意愿分为 LA 组和 OA 组。所有手术方式及实验事项均得到患儿家属知情同意。年龄 3~14 岁,体温 37.2~40 ℃,WBC (11.9~16.3) × 10<sup>9</sup>/L。全部手术由一名具有丰富开腹和腹腔镜手术经验的小儿外科医师施行。2 组性别、年龄、体重、病程、最高体温、血白细胞及手术时间差异均无显著性 (*P* > 0.05),见表 1,有可比性。

表 1 2 组一般资料比较

组别	性别		年龄(岁)	病程(h)	最高体温(℃)	血白细胞(×10 <sup>9</sup> /L)
	男	女				
LA 组( <i>n</i> = 40)	24	16	8.4 ± 2.3	15.2 ± 2.9	39.1 ± 0.8	13.9 ± 1.8
OA 组( <i>n</i> = 38)	21	17	8.3 ± 2.7	15.7 ± 2.3	39.0 ± 1.0	14.1 ± 2.2
<i>t</i> ( $\chi^2$ )值	$\chi^2$ = 0.179		<i>t</i> = 0.176	<i>t</i> = -0.841	<i>t</i> = 0.489	<i>t</i> = -0.441
<i>P</i> 值	0.672		0.861	0.403	0.626	0.661

1.2 手术方法

均为气管插管全麻,平卧位。  
LA 组:经脐部做 5 mm 切口,置入 5 mm trocar,开放法建立气腹,压力 8~10 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa),置腹腔镜,直视下分别于耻骨联合上方、左下腹麦氏点对应位置做 5 mm 切口置入 trocar,将腹腔镜置于左下腹 trocar 内,脐部、耻骨联合上方 trocar 为主要及辅助操作孔,用超声刀切断阑尾系膜及阑尾,阑尾根部用丝线结扎 2 次。腹盆腔用 0.5% 甲硝唑及生理盐水反复冲洗,直至液体变清。盆底放置引流管。阑尾放入标本袋经脐孔取出。

OA 组:做麦氏点或下腹直肌外缘切口,吸尽腹腔积液,常规处理系膜及阑尾,荷包或 8 字包埋阑尾残端,0.5% 甲硝唑及生理盐水反复冲洗。于盆底放置引流管。

1.3 观察指标

术前 0.5 h、术后 24 h 和术后 48 h 抽取外周静脉血 3 ml,静止、离心后供检测用。CRP 应用酶联免疫吸附试验(ELISA)测定,试剂由英国 RANDOX 公司生产。PCT 采用胶体免疫结合法测定,试剂由德国 BRAHMS 公司生产,按说明书操作。PCT > 0.5 μg/L 为阳性。

同时观察 2 组手术并发症、术后住院时间及术后病理情况。手术并发症包括切口感染、引流口感

染、肠梗阻、腹腔脓肿。

1.4 统计分析

所有数据使用 SPSS15.0 统计软件包进行处理。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组比较采用两独立样本 *t* 检验,手术前后 3 个时点比较采用单因素方差分析,差异有统计学意义后再使用 SNK 法进一步两两比较;计数资料采用  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组手术结果

2 组手术均获成功。2 组手术时间、病理类型差异无显著性。LA 组引流孔感染 1 例,OA 组术后肠梗阻 1 例,腹腔脓肿 2 例,切口感染 3 例,引流口感染 2 例,均治愈。与 OA 组相比,LA 组术后并发症少,术后住院时间短,见表 2。

2.2 2 组 CRP 及 PCT 变化情况

2 组血清 CRP 和 PCT 术前差异无显著性 (*P* > 0.05);术后 24 h 较术前均明显升高 (*P* < 0.05),开放组 CRP 升高更明显 (*P* = 0.000);术后 48 h 腹腔镜组 PCT 已恢复至术前水平 (*P* > 0.05),腹腔镜组 CRP 和开放组 CRP、PCT 仍高于术前 (*P* < 0.05),且开放组明显高于腹腔镜组 (*P* = 0.000)。见表 3。

表 2 2 组术后结果比较

组别	手术时间 (min)	并发症 (例)	术后住院时间 (d)	病理类型 (例)	
				化脓	坏疽
LA 组 (n = 40)	37.2 ± 10.5	1	5.1 ± 1.3	28	12
OA 组 (n = 38)	35.6 ± 12.4	8	8.5 ± 1.8	23	15
$t(\chi^2)$ 值	$t = 0.612$	$\chi^2 = 4.879$	$t = -9.521$	$\chi^2 = 0.773$	
P 值	0.540	0.027	0.000	0.379	

表 3 2 组血清 CRP 及 PCT 变化情况

项目	组别	术前 0.5 h	术后 24 h	术后 48 h	F 值	P 值
CRP (mg/L)	LA 组 (n = 40)	3.83 ± 1.27	31.70 ± 3.25 *	4.92 ± 2.15 *	1780.10	0.000
	OA 组 (n = 38)	3.95 ± 1.51	68.96 ± 4.58 *	25.63 ± 2.76 *	4258.46	0.000
	t 值	-0.381	-41.601	-37.075		
	P 值	0.705	0.000	0.000		
PCT (μg/L)	LA 组 (n = 40)	6.83 ± 1.05	10.23 ± 1.82 *	6.76 ± 1.59	64.60	0.000
	OA 组 (n = 38)	6.75 ± 1.34	10.64 ± 2.27 *	8.76 ± 2.05 *	38.69	0.000
	t 值	0.368	-0.882	-4.796		
	P 值	0.714	0.380	0.000		

\* 与术前比较,  $P < 0.05$

3 讨论

自 1983 年德国 Semm 教授首次完成 LA 以来, LA 已成为治疗阑尾炎较为有效的方法,并在小儿外科领域逐步推广<sup>[1]</sup>。随着腹腔镜技术的发展,小儿穿孔性阑尾炎已从过去的禁忌证逐步变为相对适应证,但还存在一定争议。与开腹手术相比,腹腔镜下治疗小儿穿孔性阑尾炎也会给患儿机体带来创伤,从而引机体一系列的免疫功能改变。本研究观察两种术式对反映机体创伤和感染的指标 CRP、PCT 水平变化的影响。

CRP 是一种重要的急性炎症反应物质,可以反映细胞因子介导的全身炎症反应程度,对判断机体细菌感染及对疗效评价有较高的价值,是评价机体损伤的量化指标之一,是许多疾病发生及预后判断的良好的预测因子<sup>[2]</sup>。CRP 是最重要的一种急性时相蛋白,主要在肝脏内合成和代谢,是一种正五聚体  $\gamma$  球蛋白。CRP 在正常人的血清中含量极微,但在发生炎症、组织损伤、恶性肿瘤、心肌梗死时含量急剧上升。CRP 不受常用的抗炎或免疫抑制剂的直接影响,也不受发热、白细胞增加等多种因素的影响。Wright 等<sup>[3]</sup>的实验证明,血清 CRP 水平与手术损伤大小呈正相关。创伤越严重,CRP 升高越明显。它是反映组织损伤程度的一种早期敏感指标。因此,分析血清 CRP 水平是检验创伤程度较为理想的方法之一。本研究结果表明,与开腹组相比,腹腔镜组术后 CRP 水平上升幅度小且回落较快,说明腹腔镜手术对患者造成的炎症反应和创伤较小且恢复快。这与李英超等<sup>[4]</sup>研究报道一致。

PCT 是降钙素的前体物,无激素活性,是由 116 个氨基酸组成的相对分子质量为 13 000 的糖蛋白。正常条件下,人血中 PCT 含量极低,在甲状腺 C 细胞中生成并裂解出降钙素。近年来,PCT 这个新型指标逐渐被广泛应用于临床。已有不少研究表明 PCT 是一种鉴别及预测细菌感染的良好指标<sup>[5-7]</sup>,且有研究表明 PCT 诊断的灵敏性和特异性较 CRP 高<sup>[8]</sup>。同时,与 CRP 类似,PCT 也是一种急性时相蛋白,各种创伤均会引起 PCT 应激性升高<sup>[9]</sup>。因此,PCT 也是判断手术对机体创伤程度的理想标志物。本研究结果表明,术后 24 h,开腹组及腹腔镜组 PCT 水平较手术前都有显著升高,但腹腔镜组升高幅度较开腹组小,表明腹腔镜手术引起的炎症反应和机体损伤较小。术后 48 h 腹腔镜组 PCT 水平已经恢复到术前水平,而开腹组仍偏高。Chatzimavroudis 等<sup>[10]</sup>的动物实验也证明,与开腹手术相比,腹腔镜组术后 PCT 水平显著性偏低,这与本研究结果基本一致。术后 48 h 腹腔镜组 CRP 仍高于术前水平,PCT 已同术前,说明 PCT 变化较 CRP 灵敏,可作为判断创伤的标志物。

总之,本研究结果表明,与开放手术相比,腹腔镜治疗小儿穿孔性阑尾炎引起 CRP、PCT 的改变较小,且 LA 能够有效控制手术并发症,明显缩短住院时间,表明腹腔镜手术治疗小儿穿孔性阑尾炎具有创伤小、炎症反应轻的特点。这为腹腔镜治疗小儿穿孔性阑尾炎的合理性提供了一定的理论依据。

参考文献

1 崔华雷,王晓晔,王继龙,等. 2875 例小儿腹腔镜阑尾切除术并发症分析及预防对策. 中华小儿外科杂志, 2004, 25 (2) : 122 - 124.

- 2 Ruiz-Esteban R, Sarabia PR, Delgado EG, et al. Procalcitonin and C-reactive protein levels as diagnostic tools in febrile patients admitted to a General Internal Medicine ward. Clin Biochem, 2012, 45(1-2): 22-25.
- 3 Wright EH, Khan U. Serum complement-reactive protein (CRP) trends following local and free-tissue reconstructions for traumatic injuries or chronic wounds of the lower limb. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2010, 63(9): 1519-1522.
- 4 李英超, 李索林, 赵晓波, 等. 腹腔镜与开腹阑尾切除术对小儿体液免疫和蛋白质代谢影响的比较. 中国微创外科杂志, 2008, 8(11): 1033-1036.
- 5 Lacroix L, Manzano S, Galetto A, et al. Procalcitonin measurement for detection of serious bacterial infection in febrile children: comparison between two automated immunoassays. Clin Biochem, 2012, 45(7-8): 593-595.
- 6 Saeed K, Dryden M, Bourne S, et al. Reduction in antibiotic use through procalcitonin testing in patients in the medical admission unit or intensive care unit with suspicion of infection. J Hosp Infect, 2011, 78(4): 289-292.
- 7 Riedel S. Procalcitonin and the role of biomarkers in the diagnosis and management of sepsis. Diagn Microbiol Infect Dis, 2012, 73(3): 221-227.
- 8 Chen SM, Chang HM, Hung TW, et al. Diagnostic performance of procalcitonin for hospitalised children with acute pyelonephritis presenting to the paediatric emergency department. Emerg Med J, 2013, 30(5): 406-410.
- 9 Wanner GA, Keel M, Steckholzer U, et al. Relationship between procalcitonin plasma levels and severity of injury, sepsis, organ failure, and mortality in injured patients. Crit Care Med, 2000, 28(4): 950-957.
- 10 Chatzimavroudis G, Pavlidis TE, Koutelidakis I, et al. CO<sub>2</sub> pneumoperitoneum prolongs survival in an animal model of peritonitis compared to laparotomy. J Surg Res, 2009, 152(1): 69-75.

(收稿日期: 2012-12-29)

(修回日期: 2013-04-09)

(责任编辑: 王惠群)

## • 消息 •

## “2013 年子宫肌瘤微创诊断与治疗最新进展高峰论坛” 会议通知

随着微创妇科的理念和技术的迅猛发展,子宫肌瘤的微创治疗已经成为一种趋势。为促进子宫肌瘤微创诊疗技术的交流与发展,给广大妇产科同道提供一个互相交流的平台,由南方医科大学附属佛山妇幼保健院主办,《中国微创外科杂志》编辑部协办的“2013 年子宫肌瘤微创诊断与治疗新进展高峰论坛”定于 2013 年 9 月 27~30 日在广东省佛山市举行。届时将邀请国内著名妇科内镜与微创专家作专题报告和手术演示。本次邀请的专家有夏恩兰、乔杰、朱兰、张震宇、段华、姚书忠、李光仪、华克勤、王智彪、李坚、谢庆煌、柳晓春、陈春林、陈文直、王刚、郑玉华等教授。本次论坛为国家级继续医学教育项目,注册参会者将获国家级继续医学教育 I 类学分。

论坛主要内容有:子宫肌瘤微创治疗的进展与评价;子宫肌瘤的药物治疗;高强度聚焦超声技术在妇科的应用;高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤;宫腔镜技术治疗子宫肌瘤的要点与技巧;腹腔镜下子宫肌瘤剔除术的手术技巧;经阴道子宫肌瘤剔除术的要点与手术技巧;不孕症患者合并子宫肌瘤的处理、子宫肌瘤与激素替代治疗(HRT);子宫肌瘤的妊娠相关问题;多发性子宫肌瘤与特殊部位子宫肌瘤的治疗方法选择;子宫肌瘤患者避孕方法的选择;子宫肌瘤影像学与病理学诊断;子宫肌瘤治疗方法的选择对盆底功能的影响;腹腔镜下子宫切除术的手术技巧与并发症防治;经阴道子宫切除术的手术技巧与并发症防治;宫腔镜并发症防治;子宫肌瘤介入治疗的争议;专家讨论与辩论,子宫肌瘤行子宫切除术时手术途径的选择,经腹?腹腔镜?经阴道?;手术演示:经阴道子宫肌瘤剔除术、腹腔镜子宫肌瘤剔除术、宫腔镜下子宫肌瘤电切术、腹腔镜下子宫切除术、经阴道子宫切除术、经腹子宫切除术、高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤。

报到时间:2013 年 9 月 27 日 8:00~20:00,地点:佛山市禅城酒店(佛山市汾江中路 76 号)。

会议注册费:会务费 980 元/人(含资料费、学分证书工本费)。省内学员请携带继教 IC 卡参会。

住宿:禅城酒店(准四星级)250 元/人/天。报到时一次收取,提前撤离者恕不退回。

联系人:王星 13726337303 贾德勤 13902411909

地址:广东省佛山市妇幼保健院科教科(佛山市禅城区人民西路 11 号),邮编:528000

电话及传真:0757-82969772, E-mail:26661871@qq.com

欢迎采用电子邮件、传真方式或手机短信报名

网址: <http://www.fsfy.com> (可上网下载此会议通知,附交通指引)