

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20170083

降钙素原对胃部手术后感染的诊断价值

赵 怡, 盛宇伟*, 潘 炯, 张 毅, 周予民

上海市第一人民医院宝山分院普通外科, 上海 200940

[摘要] **目的:**通过比较白细胞计数(white blood cell count, WBC)、C反应蛋白(C reactive protein, CRP)和降钙素原(procalcitonin, PCT)在胃部手术后发生感染患者血中的表达水平,分析 PCT 对胃部手术后伴发感染的诊断能力。**方法:**选择 2013 年 1 月至 2016 年 6 月于上海市第一人民医院宝山分院普通外科接受胃部手术的患者 113 例,分为感染组($n=45$)与未感染组($n=68$)。比较术后第 1、3、7 天的 WBC、CRP、PCT 水平;进一步对 WBC、CRP、PCT 对胃部手术后感染的诊断价值进行受试者工作特征曲线(ROC)分析。**结果:**在胃部手术后第 1、3、7 天,感染组患者 WBC、CRP、PCT 的表达水平显著高于未感染组,差异有统计学意义($P<0.05$)。WBC、CRP、PCT 在胃部手术后第 1 天诊断术后感染的曲线下面积(AUC)分别为 0.748、0.708、0.841;WBC、CRP 和 PCT 在胃部术后第 3 天诊断术后感染的 AUC 分别为 0.796、0.811、0.826;WBC、CRP 和 PCT 在术后第 7 天诊断术后感染的 AUC 分别为 0.784、0.781、0.802。**结论:**PCT 对胃部术后感染的诊断能力高于 WBC 和 CRP,与 WBC、CRP 相辅相成,综合参考可辅助诊断胃部手术后是否发生感染。

[关键词] 白细胞计数; C 反应蛋白; 降钙素原; 胃部手术; 感染

[中图分类号] R 619⁺.3 **[文献标志码]** A

The value of procalcitonin in the diagnosis of postoperative infection of stomach

ZHAO Yi, SHENG Yu-wei*, PAN Jiong, ZHANG Yi, ZHOU Yu-min

Department of General Surgery, Baoshan Branch of First People's Hospital, Shanghai 200940, China

[Abstract] **Objective:** To analyze the diagnostic ability of procalcitonin (PCT) for postoperative infection after gastric surgery by comparing the white blood cell count (WBC), C reactive protein (CRP) and PCT expression level in blood of patients with infection after gastric surgery. **Methods:** 113 patients who underwent gastric surgery in General Surgery Department from January 2013 to June 2016 were selected, and divided into the postoperative infected group ($n=45$) and the postoperative uninfected group ($n=68$). The expression levels of WBC, CRP and PCT were compared at the first, third and seventh days after gastric surgery, and then the receiver operating characteristic curve (ROC) was used to analyze the value of WBC, CRP and PCT in the diagnosis of postoperative gastric infection. **Results:** The expression levels of WBC, CRP and PCT in the infected group were significantly higher than those in the uninfected group at first, third and seventh days after operation, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). On the first day after gastric surgery, the ROC analysis to diagnose postoperative infection showed that the AUC of WBC, CRP and PCT were 0.748, 0.708, and 0.841, respectively. On the third day after gastric surgery, the ROC analysis showed that the AUC of WBC, CRP and PCT were 0.796, 0.811 and 0.826, respectively. On the seventh day after gastric surgery, the ROC analysis showed that the AUC of WBC, CRP and PCT were 0.784, 0.781, and 0.802, respectively. **Conclusions:** PCT is better than WBC and CRP in the diagnosis of postoperative gastric infection. PCT, WBC and CRP can supplement each other to provide comprehensive reference for the diagnosis of gastric infection after surgery.

[Key Words] white blood cell count; C reactive protein; procalcitonin; gastric surgery; infection

患者胃部手术后因吻合口瘘、十二指肠肠端瘘或低蛋白血症等原因,常导致术后感染的发生。而术后感染不仅会延长患者的住院时间、增加治疗费

用,而且倘若感染诊断不及时而延误了早期合理的抗感染治疗,可能会直接影响患者术后的恢复,严重者可能由感染迅速发展为全身炎症反应综合

[收稿日期] 2017-02-06 **[接受日期]** 2017-02-23

[基金项目] 上海市宝山区科学技术委员会科研计划项目(11-E-22,12-E-14). Supported by Scientific Research Project of Baoshan District Science and Technology Commission of Shanghai (11-E-22, 12-E-14).

[作者简介] 赵 怡,主治医师. E-mail: zhaoyiyishi@sina.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-021-56162417-3803, E-mail: shengyweidoc@sina.com

征 (systemic inflammatory response syndrome, SIRS)、脓毒血症甚至脓毒性休克而导致死亡。

现临床上对感染的诊断主要依据临床表现和白细胞计数 (white blood cell count, WBC)、C 反应蛋白 (C reactive protein, CRP) 或微生物培养。然而, WBC 或 CRP 对诊断术后感染缺乏特异性, 而微生物培养所需时间长达 1 周, 且培养结果易受其他因素干扰。因此, 应寻找某项更理想的临床指标, 其诊断术后感染的特异性较高, 且在早期即可反映感染。已有研究表明, 血降钙素原 (procalcitonin, PCT) 对于诊断胆道感染^[1]、急性胰腺炎^[2]以及结直肠癌^[3-4]等术后感染效果较好。但其能否判断胃部手术后感染, 目前尚未得到证实。

因此, 本研究通过比较 PCT 与传统感染标志物 CRP、WBC 对胃部手术后感染的诊断价值, 以期为提高临床对胃部手术后感染的辅助诊断能力提供经验。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2013 年 1 月至 2016 年 6 月于上海市第一人民医院宝山分院普通外科接受胃部手术的患者 113 例, 其中, 胃穿孔修补术 2 例, 近端胃手术 10 例, 远端胃手术 85 例, 胃空肠吻合术 9 例, 全胃手术 7 例。入选及排除标准: (1) 既往体健; (2) 排除术前感染, 排除术前长期应用抗生素者; (3) 排除同期合并全身炎症性疾病、免疫性疾病以及其他脏器病变等; (4) 胃部肿瘤患者在术前及研究期间未接受放化疗。

将 113 例患者分为感染组 ($n=45$) 与未感染组 ($n=68$)。术后感染根据卫生部《医院感染诊断标准》进行判定。感染组男性 32 例, 女性 13 例; 年龄 46~68 岁, 平均年龄 (62.23 ± 5.35) 岁。未感染组男性 41 例, 女性 27 例; 年龄 42~69 岁, 平均年龄 (61.63 ± 6.06) 岁。

1.2 感染指标检测 所有患者均进行术前预防性抗感染。术后未感染者不进行抗感染, 术后感染者根据细菌培养和药敏试验结果进行抗感染。术后第 1、3、7 天清晨, 患者空腹状态下, 严格按照无菌操作原则抽取患者前臂静脉血, 测定 WBC、CRP、PCT 的浓度。其中, WBC 检测采用日本 Sysmex XE2100 血细胞分析仪; CRP 浓度检测采用 Pentra ms crp 全自动血液分析仪; PCT 水平检测用胶体金免疫层析法进行, 试剂盒购自北京美康生物技术研究有限公司。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件进行分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间 WBC、CRP、PCT 水平的比较采用方差分析。采用 ROC 曲线分析 WBC、CRP、PCT 对术后感染的诊断价值。检验水准 (α) 为 0.05。

2 结果

2.1 两组 WBC、CRP、PCT 水平的比较 感染组患者 WBC 在术后先上升后下降, 但差异无统计学意义; 未感染组患者 WBC 在术后第 1、3、7 天变化不明显。未感染组第 1、3、7 天 WBC 显著低于感染组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$, 表 1)。

感染组患者血 CRP 浓度在术后第 1、3 天明显上升 ($P<0.05$), 然后下降, 但在第 7 天与第 3 天差异无统计学意义; 未感染组患者血 CRP 浓度于术后第 1、3、7 天逐渐下降, 但差异无统计学意义。未感染组第 3、7 天 CRP 浓度显著低于感染组 ($P<0.05$, 表 1)。

感染组患者血 PCT 浓度在术后第 1、3、7 天先上升后下降, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 未感染组中患者血 PCT 浓度在术后第 1、3、7 天先上升后下降, 但差异无统计学意义。未感染组术后第 1、3、7 天 PCT 浓度低于感染组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$, 表 1)。

表 1 两组术后第 1、3、7 天 WBC、CRP、PCT 在之间的比较

指 标	第 1 天	第 3 天	第 7 天
WBC			
感染组	12.54 ± 8.13	15.36 ± 9.12	13.35 ± 8.57
未感染组	8.17 ± 4.27*	8.92 ± 4.15*	8.25 ± 4.49*
CRP			
感染组	48.53 ± 27.12	63.42 ± 38.93△	58.53 ± 38.59
未感染组	42.15 ± 21.37	40.15 ± 21.58*	38.92 ± 19.23*
PCT			
感染组	0.82 ± 0.53	1.06 ± 0.86△	0.62 ± 0.31△▲
未感染组	0.36 ± 0.30*	0.55 ± 0.5*	0.43 ± 0.29*

* $P<0.05$ 与感染组相比; △ $P<0.05$ 与第 1 天相比; ▲ $P<0.05$ 与第 3 天相比

2.2 WBC、CRP、PCT 对术后第 1、3、7 天感染的诊断价值 术后第 1 天, WBC、CRP、PCT 鉴别术后感

染的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.748、0.708、0.841,其中以 PCT 最大,其诊断的最佳临界值为 0.636 ng/mL,灵敏度 62.2%、特异度 98.5%(图 1A)。术后第 3 天,WBC、CRP、PCT 的 AUC 分别为 0.796、0.811、0.826,其中以 PCT 最大,其诊断

的最佳临界值为 1.035 ng/mL,灵感度 55.6%、特异度 100%(图 1B)。术后第 7 天,WBC、CRP、PCT 鉴别术后感染的 AUC 分别为 0.784、0.781、0.802,其中以 PCT 最大,其诊断的最佳临界值为 0.655 ng/mL,灵敏度 60.0%、特异度 88.2%(图 1C)。

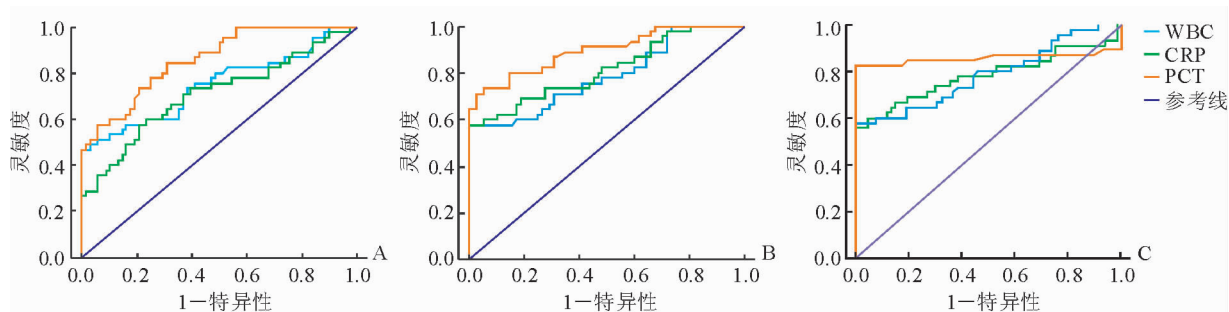


图 1 WBC、CRP、PCT 诊断术后感染的 ROC 曲线

A: 术后第 1 天;B: 术后第 3 天;C: 术后第 7 天

3 讨论

PCT 是一种糖蛋白,无激素活性,由 116 个氨基酸组成^[5]。PCT 在健康人血清中表达水平很低,小于 0.1 ng/mL^[6],感染 2~3 h 开始升高,达高峰后可持续 24~48 h^[7]。本研究显示, PCT 在胃部手术后感染组患者血中第 1~7 天的变化趋势与 WBC、CRP 相似,均为先上升后下降,且高于未感染组,差异有统计学意义($P<0.05$),提示 PCT 可作为胃部手术后感染的诊断指标。术后第 1 天,PCT 在感染组患者血中的表达水平已高于未感染组,差异有统计学意义($P<0.05$),提示 PCT 可在胃部手术后较早期反映是否感染。对于诊断为胃部手术后感染的患者,应立即进行抗感染治疗。术后第 7 天 WBC 和 CRP 浓度相比于术后第 3 天均下降,但仍处于较高水平,且差异无统计学意义,提示感染控制后,还存在其他非感染因素,如手术创伤、应激反应等,表明 WBC 和 CRP 诊断感染的特异性一般。感染组患者 PCT 浓度在术后第 3 天升高,术后第 7 天下降且低于术后第 3 天,差异有统计学意义($P<0.05$),提示 PCT 反映胃部手术后感染的特异性较高。

进一步对 WBC、CRP、PCT 诊断胃部手术后感染的价值进行 ROC 曲线分析,发现在胃部手术后第 1、3、7 天,均以 PCT 的 AUC 最大,提示 PCT 诊断胃部手术后感染的能力优于 WBC 和 CRP。此外,本研究样本量太小,且术后感染的患者接受治疗的时间和用药有个体差异,因此所获得的最佳临界值不能作为鉴别胃部手术后感染与否的标准,而仅有参考价值。

综上所述,本研究表明,PCT 能在胃部手术后早期提示感染是否存在,且诊断价值大于 WBC 和 CRP,与其结合应用能提高胃部手术后感染的诊断,且有利于动态监测感染程度。

参考文献

- [1] MOFIDI R, SUTTIE S A, PATIL P V, et al. The value of procalcitonin at predicting the severity of acute pancreatitis and development of infected pancreatic necrosis: systematic review[J]. Surgery, 2009, 146(1): 72-81.
- [2] GARCIA-GRANERO A, FRASSON M, FLOR-LORENTE B, et al. Procalcitonin and C-reactive protein as early predictors of anastomotic leak in colorectal surgery: a prospective observational study [J]. Dis Colon Rectum, 2013, 56(4): 475-483.
- [3] YU C W, JUAN L I, WU M H, et al. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of procalcitonin, C-reactive protein and white blood cell count for suspected acute appendicitis[J]. Br J Surg, 2013, 100(3): 322-329.
- [4] 冯 斌,郭 勇,吴 磊,等. 联合检测白细胞计数和 C 反应蛋白对早期诊断结肠癌术后吻合口漏的意义[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2013, 20(7): 800-803.
- [5] TASABEHJI W R, AL-QUOBAILI F A, AL-DAHER N A. Usefulness of procalcitonin and some inflammatory parameters in septic patients[J]. Saudi Med J, 2008, 29(4): 520-525.
- [6] KOMOLAFE O, PEREIRA S P, DAVIDSON B R, et al. Serum C-reactive protein, procalcitonin, and lactate dehydrogenase for the diagnosis of pancreatic necrosis[J]. ? Cochrane Database Syst Rev, 2017, 4:CD012645.
- [7] MIHAJLOVIC D, BRKIC S, UVELIN A, et al. Use of presepsin and procalcitonin for prediction of SeptiFast results in critically ill patients[J]. J Crit Care, 2017, 40:197-201.