

· 论 著 ·

降钙素原对心脏直视手术预后的评估价值

李小芳, 曹永科, 程国栋, 朱春磊, 袁权富

高州市人民医院心外科 ICU, 广东 高州 525200

摘要: **目的** 探讨降钙素原(PCT)测定在体外循环心脏直视手术预后评估中的价值。**方法** 采用回顾性研究方法,对象选择 2015 年 1 月至 9 月择期行心脏直视手术的 277 例成人心脏病患者,测定患者术后 0、1、2、3 d 的 PCT 值,根据术后第 1 天 PCT 值将患者分为三组:A 组 $PCT \leq 2.0$ ng/ml, B 组 2.0 ng/ml $< PCT < 5.0$ ng/ml, C 组 $PCT \geq 5.0$ ng/ml;比较三组患者并发症发生率、机械通气时间、ICU 留治时间、病死率等指标的差异。术后 24 h 对患者进行急性生理学及慢性健康状况(APACHE II)评分,并对术后第 1 天 PCT 与 APACHE II 评分行相关性分析。比较死亡(8 例)及非死亡患者术后 PCT 的动态变化。**结果** 277 例患者中术后发生并发症 88 例(31.77%)。术后并发症发生率按 A 组(7.48%)、B 组(32.29%)、C 组(66.22%)顺序依次增高($P < 0.05$)。A 组无死亡病例;B 组死亡 1 例,为低心排血量综合征;C 组死亡 7 例,为脓毒症 1 例,低心排血量综合征 5 例,多脏器功能障碍 1 例。病死率按 A 组(0)、B 组(1.04%)、C 组(9.46%)顺序依次增高($P < 0.05$)。机械通气时间、ICU 留治时间及 APACHE II 评分均按 A、B、C 组顺序依次升高(P 均 < 0.05)。发生并发症患者中,死亡者术后 PCT 水平高于存活者($P < 0.05$, $P < 0.01$),且在术后呈持续升高或不下降;而存活者术后 2、3 d PCT 逐渐下降。所有患者术后 24 h PCT 值 [(3.41 ± 1.28) ng/ml] 与术后 24 h APACHE II 评分(13.54 ± 4.76)呈正相关($r = 0.72$, $P < 0.05$)。**结论** PCT 可评估体外循环心脏术后炎症反应的严重程度,且与 APACHE II 评分相关性好,可作为评估心脏术后预后的较可靠指标。

关键词: 降钙素原; 心脏直视手术; 并发症; 机械通气时间; ICU 留治时间; APACHE II 评分; 评估

中图分类号: R 654.2 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2016)04-0469-04

Prognostic value of calcitonin in patients undergoing open-heart surgery

LI Xiao-fang, CAO Yong-ke, CHENG Guo-dong, ZHU Chun-lei, YUAN Quan-fu

Department of Cardiac Surgery, the People's Hospital of Gaozhou, Gaozhou, Guangdong 525200, China

Abstract: Objective To investigate the value of procalcitonin (PCT) detection for assessing prognosis of cardiac operation under direct vision by cardiopulmonary bypass. **Method** The retrospective study was performed on 277 adult patients with heart disease who underwent time-selective open heart surgery in Gaozhou People's Hospital from January to September 2015. Blood samples were taken at 0-, 1-, 2-, 3- day after operation for detecting levels of PCT. The patients were divided into three groups based on PCT levels of postoperative first day: group A ($PCT \leq 2.0$ ng/ml), group B (2.0 ng/ml $< PCT < 5.0$ ng/ml) and group C ($PCT \geq 5.0$ ng/ml). The incidence of complications, mechanical ventilation time, ICU retention time, mortality and other indicator were compared among three groups. Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) scoring were performed 24 hours after operation, and the correlation between APACHE II score and PCT level of postoperative first day was studied. The dynamic changes of PCT level were compared between death patients and non-death patients. **Results** The incidence of postoperative complications was 31.77%, and it rose in turn according to the order of group A (7.48%), group B (32.29%), group C (66.22%), $P < 0.05$. There was no death case in group A; in group B, 1 case died from low cardiac output syndrome; in group C, 7 cases died respectively from sepsis (1 case), low cardiac output syndrome (5 cases) and multiple organ dysfunction syndrome (1 case). The case-fatality rates rose in turn according to the order of group A (0), group B (1.04%) and group C (9.46%), $P < 0.05$. The mechanical ventilation time, ICU retention time and APACHE II score increased significantly sequentially from group A to group C ($P < 0.05$). In patients with complications, postoperative PCT levels in dead cases were higher than that in survival cases ($P < 0.05$, $P < 0.01$), and the PCT level in dead cases continuously increased after operation or kept on the high levels, while the PCT level in survival cases decreased gradually at 2- or 3-day after operation. At 24h after operation, the PCT level [(3.41 ± 1.28) ng/ml] was positively correlated with APACHE II score (13.54 ± 4.76 , $r = 0.72$, $P < 0.05$) in all patients. **Conclu-**

ision PCT can evaluate the severity of inflammatory response after open-cardiac surgery and its correlation with APACHE II score is good. It can be used as a more reliable indicator evaluating the prognosis after cardiac surgery.

Key words: Procalcitonin; Open-cardiac operation; Complication; Mechanical ventilation time; ICU retention time; Acute physiology and chronic health evaluation; Evaluation

体外循环(CPB)心脏直视手术后易诱发全身炎症反应综合征(SIRS),引起组织损伤和器官功能紊乱,直接影响患者预后。降钙素原(PCT)作为一种炎症指标可用于判断全身炎症反应程度^[1]。本研究通过测定心脏直视术后患者血清 PCT 水平及其动态变化,探讨其在心脏直视手术预后评估中的价值,并分析 PCT 水平与急性生理与慢性健康状况(APACHE II)评分的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015 年 1 月至 9 月在我院心脏外科择期行 CPB 心脏直视手术的 277 例成人心脏病患者进行回顾性研究,排除术前感染、使用免疫抑制药物、存在某一脏器功能衰竭或术后 24 h 内死亡者。其中男性 134 例,女性 143 例;年龄 [$M(P_{25}, P_{75})$] 为 52.0(44.0,61.0)岁;先天性心脏病 36 例,心脏瓣膜病 164 例,冠心病 65 例,心房黏液瘤 12 例。

1.2 一般处理 所有患者在麻醉诱导后切皮前 30 min 及术中(手术开始后 3 h)给予头孢二代抗生素预防感染,术后预防性抗感染至术后 72 h。所有患者术后均使用呼吸机转入心外 ICU 监护治疗,常规监测生命体征、神志、尿量、胸液和血氧饱和度,每日监测血气分析、血常规、肝肾功能、血清 B 型利钠肽(BNP)及 PCT。术后当天均行气管内吸引物及血细菌培养。术后每日行床边 X 线胸片及心脏、胸腔超声检查。血清 PCT 检测采用荧光免疫分析法,采用我院检验科配备的德国产 VIDAS BRAHMS PCT 检验仪进行全自动定量检测。综合患者所有资料判断并发症的发生情况。

1.3 资料收集 记录所有患者术后第 0、1、2、3 天的血清 PCT(PCT-0, PCT-1, PCT-2, PCT-3)值,并行术后 24 h APACHE II 评分;记录患者 CPB 时间及主动脉阻断时间,术后出现的并发症、机械通气时间、ICU 留治时间及死亡病例。术后并发症包括:感染、低心排血量(使用 2 种以上强心药物)、急性肾损伤、急性肝损伤、消化道出血、胸液多(二次开胸止血)、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)、多脏器功能障碍(MODS)和精神障碍。

1.4 研究分组 根据术后第 1 天 PCT 值将患者分为三组:A 组为 $PCT \leq 2.0$ ng/ml, B 组为 2.0 ng/ml <

$PCT < 5.0$ ng/ml, C 组为 $PCT \geq 5.0$ ng/ml;三组患者基本资料见表 1。比较三组患者并发症率、机械通气时间、ICU 留治时间、院内病死率及 APACHE II 评分等指标有无差异;比较所有并发症患者中死亡者及存活者术后 PCT 的动态变化。

表 1 三组患者基本资料

组别	例数	年龄 [$M(P_{25}, P_{75})$]	心脏疾病类型(例)			
			先心病	瓣膜病	冠心病	心房粘液瘤
A 组	107	50.0(41.8,58.2)	33	31	14	11
B 组	96	51.0(41.0,61.0)	2	82	29	1
C 组	74	62.5(52.0,69.0)	1	51	22	0
合计	277	52.0(44.0,61.0)	36	164	65	12

1.5 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件处理数据。正态分布计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用方差分析,两两比较采用 LSD-*t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验;偏态分布资料以中位数(第 25 分位数,第 75 分位数) [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,采用秩和检验;相关性分析采用 Pearson 相关检验。 $\alpha = 0.05$ 为检验水准。

2 结果

2.1 三组预后 三组患者共发生并发症 88 例(31.77%)。A 组 107 例中,发生并发症 8 例(7.48%),其中局部感染 6 例,精神症状 1 例,急性肾损伤 1 例。B 组 96 例中,发生并发症 31 例(32.29%),其中局部感染 11 例,脓毒症 1 例,急性肾损伤 3 例,急性肝损伤 2 例,低心排血量 8 例,ARDS 1 例,胸液多二次开胸术 2 例,精神障碍 3 例。C 组 74 例中,发生并发症 49 例(66.22%),其中局部感染 1 例,脓毒症 11 例,急性肾损伤 8 例,多脏器功能不全 5 例,低心排血量综合征 17 例,ARDS 6 例,胸液多二次开胸术 1 例。并发症发生率按 A 组(7.48%)、B 组(32.29%)、C 组(66.22%)顺序依次增高($P < 0.05$)。三组共死亡 8 例。A 组无死亡病例;B 组死亡 1 例,为低心排血量综合征;C 组死亡 7 例,为脓毒症 1 例,低心排血量综合征 5 例,MODS 1 例。病死率按 A 组(0)、B 组(1.04%)、C 组(9.46%)顺序依次增高($P < 0.05$)。

2.2 三组观察指标比较 机械通气时间、ICU 留治时间及 APACHE II 评分按 A、B、C 组顺序依次升高,差异有统计学意义(P 均 < 0.05)。见表 2。

2.3 发生并发症的 88 例中死亡与存活患者术后

表 2 三组患者观察指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CPB 时间 (min)	主动脉阻断时间 (min)	机械通气时间 (h)	ICU 留治时间 [d, M(P_{25}, P_{75})]	APACHE II 评分 (分)
A	107	84.32 ± 26.43	58.44 ± 22.56	10.47 ± 3.88	1.5(0.75, 2.00)	10.56 ± 1.78
B	96	96.78 ± 38.65	63.25 ± 31.36	13.71 ± 5.34	2.0(1.50, 3.00)	13.79 ± 3.26
C	74	108.29 ± 35.43	76.79 ± 29.18	20.87 ± 11.72	3.0(2.50, 4.00)	18.48 ± 4.33
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 3 发生并发症中死亡与存活患者 PCT 水平动态变化比较 [M(P_{25}, P_{75})]

组别	例数	PCT-0	PCT-1	PCT-2	PCT-3
死亡组	8	4.77(1.49, 11.57)	16.46(7.58, 33.94)	19.02(4.44, 54.32)	42.61(20.38, 57.45)
存活组	80	1.81(0.67, 4.22)	5.26(3.50, 14.74)	4.28(2.39, 8.92)	3.98(2.13, 8.56)
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.01

PCT 水平比较 死亡 8 例患者中术后 PCT 高于存活患者 ($P < 0.05, P < 0.01$), 且在术后呈持续升高或不下降; 而存活组术后 2、3 d PCT 逐渐下降。见表 3。

2.4 Pearson 相关分析结果 患者术后 24 h PCT (PCT-1) 水平 (3.41 ± 1.28) ng/ml 与术后 24 h APACHE II 评分 (13.54 ± 4.76) 呈正相关 ($r = 0.72, P < 0.05$)。

3 讨论

心脏手术后 PCT 出现在有各种术后并发症的高危患者中。除易并发院内细菌感染^[2]外, CPB 心脏术后可诱发非感染性 SIRS, 甚可造成严重并发症, 包括呼吸和心脏功能不全、肝肾功能改变或神经系统功能不全^[3-4]。PCT 作为诊断细菌感染的指标, 其升高的程度与感染严重程度及预后密切相关已被许多研究证实^[5]。Kerbaul 等^[6]研究提出血清 PCT 是确定 CPB 冠脉搭桥术后早期非感染性重症 SIRS 的一个合适指标。Hammer 等^[7]证实 PCT 检测在反映儿童 CPB 下行心脏手术后心肌损伤和 SIRS 中亦有临床意义。Sinning 等^[8]研究显示, 心脏换瓣术后发生 SIRS 可显著增加术后 30 d 及 1 年的病死率, 且 SIRS 是增加术后 1 年病死率的独立危险因素。总之, PCT 作为炎症指标在心脏术后感染性及非感染性 SIRS 中均会升高, 且可在心脏术后 SIRS 中量化鉴别高危患者。

本研究显示按 A、B、C 组顺序, CPB 时间及主动脉阻断时间依次延长, 说明主动脉阻断时间、CPB 时间越长, 炎性反应越严重, PCT 水平越高。CPB 心脏术后 PCT 的正常值尚不确定^[9]。在本课题前期的研究中发现, 由 CPB 诱发的 SIRS 导致的 PCT 升高在术后第 1 天达到峰值, 如无合并其他并发症, 一般低于 2 ng/ml, 且在术后第 2、3 天逐渐下降。Meisner 等^[10]研究认为, 心脏术后 PCT 浓度 > 2 ng/ml, 术后的危险性增加。Kerbaul 等^[6]观察到血浆 PCT 浓度 < 5 ng/ml 时, 不伴有任何术后并发症; > 5 ng/ml 时, 伴有明显

的机械通气延长和 ICU 留治时间延长, 可能与术后重症 SIRS 相关。

本研究显示, 并发症率按 A(7.48%)、B(32.29%)、C 组(66.22%) 顺序依次增高。C 组患者并发症率及机械通气时间、ICU 留治时间均较 A、B 组明显升高; C 组病死率亦较 A、B 有所升高; 其并发症以脓毒症、低心排量综合征、ARDS、MODS 多见。提示 PCT 水平与心脏术后早期炎症反应或其他并发症的发生有关。发生并发症的患者中, 死亡者 PCT 水平在术后无明显下降甚持续升高, 而存活者 PCT 在术后逐渐下降, 提示 PCT 水平与术后的不良预后可能相关。动态监测 PCT 对预后的评估更为精确^[11]。

APACHE II 评分是目前应用最广泛且较权威的一种重症评分方法, 其预测病死率的正确率高达 86%, 是预后估计的重要因子^[12-13]。本研究显示, 术后 24 h PCT 水平与 APACHE II 评分呈正相关, 表明术后 1 d 的 PCT 水平高低可反映病情的严重程度。

CPB 心脏手术后并发的感染及脏器功能损伤是影响患者预后的重要因素^[14]。PCT 作为一种炎症指标, 可评估 CPB 心脏术后炎症反应的严重程度, 术后 1 d PCT ≥ 5 ng/ml 或持续不下降时, 术后风险明显加大, 预后差, 需加强监护, 及早针对性处理。PCT 与 APACHE II 评分相关性好, 且具检测简便、快速及更客观优势^[15], 可作为评估心脏术后预后较可靠的指标。

参考文献

[1] 黄伟平, 江稳强, 胡北, 等. 降钙素原对全身炎症反应综合征患者病情预后的判断价值[J]. 中国危重病急救医学, 2012, 24(5): 294-297.
 [2] 刘苏, 陈淑敏, 李晓恒, 等. 10 年心脏手术后感染调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2003, 13(5): 433-435.
 [3] 王常田, 景华. 降钙素原在体外循环炎症性反应中的研究[J]. 医学研究生学报, 2004, 17(11): 1037-1040.

突出面积越大者其回缩就越困难^[15],对神经纤维损伤的类型多受损部位广的椎间盘突出症必须进行手术治疗。因此我们认为,一定程度上可将定量感觉检查作为预后判断及治疗方法选择的指标之一,当然,还需要进一步的临床试验来探讨证实。

参考文献

[1] 代生成, 罗建, 罗才贵, 等. 罗氏推拿配合桂冰腰痛栓治疗腰椎间盘突出症 120 例临床观察[J]. 中医临床研究, 2014, 6(35): 34-35.

[2] 张志南, 武文. 针灸推拿治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. 辽宁中医杂志, 2014, 41(11): 2438-2440.

[3] Rustagi T, Badve S, Parekh AN. Sciatica from a foraminal lumbar root schwannoma: case report and review of literature[J]. Case Rep Orthop, 2012, 2012: 142-143.

[4] 陈峰, 杜震生, 曹惠萍, 等. 综合康复治疗腰椎间盘突出症所致坐骨神经痛的临床效果[J]. 中国医药导报, 2014, 11(15): 20.

[5] 王风华. 中医正骨手法治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 中国医药指南, 2015, 13(25): 185-186.

[6] 赵道洲, 王国玉, 宋敏. 正脊调曲法配合中药外敷治疗腰椎间盘突出症临床观察[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(6): 42.

[7] 商海明, 刘香花, 王淑兰. 针灸治疗腰椎间盘突出所致坐骨神经痛临床疗效的系统评价[J]. 包头医学, 2014, 38(4): 222-223.

[8] 王礼彬, 胡琴琴, 温朋程, 等. 椎间盘内射频联合胶原酶溶解术治疗脱垂型腰椎间盘突出症[J]. 中国疼痛医学杂志, 2015, 21(2): 149-151.

[9] 何苗. 坐骨神经痛患者的临床分析[J]. 中国现代药物应用, 2015, 9(4): 41-42.

[10] MacVicar J, King W, Landers MH, et al. The effectiveness of lumbar transforaminal injection of steroids: a comprehensive review with systematic analysis of the published data[J]. Pain Med, 2013, 14(1): 14-28.

[11] 王俊明, 何学华, 董平剑. 中西医结合治疗腰椎间盘突出症并坐骨神经痛 78 例[J]. 西部医学, 2012, 24(8): 1499-1500.

[12] 沈军. 腰椎间盘突出症急性期的诊疗体会[J]. 中国中医药咨讯, 2012, 4(4): 178.

[13] 辛坤, 王峰. 腰椎间盘突出后路手术发展近况[J]. 中医药临床杂志, 2011, 23(4): 371-373.

[14] 岑光荣. 针药结合治疗腰椎间盘突出所致坐骨神经痛的疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2011, 30(23): 13-14.

[15] 李建超. 中医综合治疗腰椎间盘突出疗效研究[J]. 河北医药, 2012, 34(19): 3009-3010.

收稿日期: 2015-11-09 修回日期: 2015-12-10 编辑: 王国品

(上接第 471 页)

[4] 姚圣, 刘灿辉, 董国华, 等. 降钙素原值与体外循环术后炎症反应严重程度的相关性研究[J]. 医学研究生学报, 2012, 25(8): 801-804.

[5] Oberhoffer M, Karzai W, Meier-Hellmann A, et al. Sensitivity and specificity of various markers of inflammation for the prediction of tumor necrosis factor-alpha and interleukin-6 in patients with sepsis[J]. Crit Care Med, 1999, 27(9): 1814-1818.

[6] Kerbaul F, Guidon C, Lejeune PJ, et al. Hyperprocalcitonemia is related to noninfectious postoperative severe systemic inflammatory response syndrome associated with cardiovascular dysfunction after coronary artery bypass graft surgery[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2002, 16(1): 47-53.

[7] Hammer S, Loeff M, Reichenspurner H, et al. Effect of cardiopulmonary bypass on myocardial function, damage and inflammation after cardiac surgery in newborns and children[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2002, 49(6): 349-354.

[8] Sinning JM, Scheer AC, Adenauer V, et al. Systemic inflammatory response syndrome predicts increased mortality in patients after transcatheter aortic valve implantation[J]. Eur Heart J, 2012, 33(12): 1459-1468.

[9] 赵栋, 周建新, 原口刚, 等. 降钙素原在心脏术后感染性与非感

染性全身炎症反应综合征的鉴别诊断价值[J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26(7): 478-483.

[10] Meisner M, Bansehmayer C, Schmidt J, et al. Early increase of procalcitonin after cardiovascular surgery in patients with postoperative complications[J]. Intensive Care Med, 2002, 28(8): 1094-1102.

[11] 任海波, 刘彬, 李颖, 等. 降钙素原在体外循环心脏术后早期并发症中的预测价值研究[J]. 内科急危重症杂志, 2014, 20(4): 248-250.

[12] 孙静静, 王勇强, 曹书华, 等. 血清 PCT、CRP 和 APACHE II 评分的动态变化在预测多发伤合并脓毒症患者预后中的价值[J]. 中国急救医学, 2011, 31(11): 983-986.

[13] Pizls G, Käab S, Kreuzer E, et al. Evaluation of definitions and parameters for sepsis assessment in patients after cardiac surgery[J]. Infection, 1994, 22(1): 8-17.

[14] 李亚民, 郭海滨, 邹国锦, 等. 降钙素原在监测小儿心脏手术后早期并发症发生中的临床意义[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2008, 15(5): 399-400.

[15] 巢娟芬, 陆洁. 血浆降钙素原对重症患者预后的预测价值研究[J]. 岭南急诊医学杂志, 2013, 18(2): 85-86, 89.

收稿日期: 2015-12-07 修回日期: 2016-01-04 编辑: 周永彬