DOI:10.16016/j.1000-5404.2002.05.053
第24卷第5期 第三军医大学学报 Vol. 24, No. 5
618 2002年5月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE May. 2002

论著

文章编号:1000-5404(2002)05-0618-02

心脏瓣膜病患者围术期血浆NO和心肝胰酶谱的动态变化

王彩云[1],汪德清[1],王成彬[1],沈文梅[1],李佳春[2] (解放军总医院:[1]生化科;[2]心血管外科,北京 100853)

提 要:目的 研究体外循环(CPB)对血浆一氧化氮(NO)及某些生化指标的影响。方法 观察16例心脏瓣膜置换术患者CPB前后7个时间点血浆NO和其它相关生化指标的动态变化。结果 CPB后血浆NO与术前相比显著下降($P<0.001$)。血糖(GLU)和血乳酸(LAC)升高,术后6 h达到高峰,然后下降,术后66 h降至术前水平。有5例淀粉酶(AMYL)、8例脂肪酶(LIPA)升高。谷丙转氨酶(GPT)变化不显著($P>0.05$)。谷草转氨酶(GOT)、肌酸激酶(CK)和肌酸激酶同工酶(CK-MB),术后与术前比较有显著升高($P<0.001$)。结论 CPB可导致血浆NO下降和其它生化指标的变化,提示CPB可导致血管内皮和胰腺等的不同程度损伤。

关键词:体外循环;一氧化氮;生化指标
中图法分类号:R446.1;R542.5;R654.2 文献标识码:A

Dynamic changes of plasma NO and enzymes in blood, heart, liver and pancreas of valvular heart disease patients in perioperation under cardiopulmonary bypass

WANG Cai-yun, WANG De-qing, WANG Cheng-bin, SHEN Wen-mei, LI Jia-chun (Department of Biochemistry, General Hospital of People's Liberation Army, Beijing 100853, China)

Abstract: Objective To study the effect of cardiopulmonary bypass (CPB) on plasma nitric oxide (NO) and other biochemistry parameters in patients with valular heart disease (VHD) during perioperation. Methods Plasma NO and other biochemistry indexes were determined at 7 time points before and after CPB of 16 heart valve replacement cases. Results The levels of plasma NO were significantly decreased ($P<0.001$) after CPB. The concentrations of blood glucose and lactic acid were increased and reached their peaks at 6 h after CPB operation, then progressively declined to the preoperative level at 66 h postoperatively. Blood α-amylase was increased in 5 cases and blood lipase was increased in 8 cases, respectively. GPT had no obvious changes, and GOT, CK, CK-MB had significant statistic differences after the operation ($P<0.001$). Conclusion CPB causes plasma NO and other blood biochemical parameters changes which might reflex the injury of vascular endothelium and pancreas at various degrees.

Key words: cardiopulmonary bypass; nitric oxide; biochemistry parameters

体外循环(CPB)的非生理性的血液供应变化可导致机体一系列的改变。本研究动态监测了心瓣膜置换手术患者体外循环前后血浆NO和心、肝、胰酶谱等的变化,并对其意义进行讨论。

1 材料和方法

1.1 临床资料

16例患者中,风湿性心脏病13例,瓣膜退行性改变2例,细菌性心内膜炎1例。其中男性6例,女性10例,年龄25~50岁(平均34.1±9.8)。所有患者无糖尿病及胰腺炎病史。行二尖瓣膜替换术15例,二尖瓣成形术1例。CPB采用中度低温(最低肛温27.8 ℃),转流时间82~208 min(平均133.63±48.04),升主动脉阻断时间48~137 min(平均80.56±22.10)。均采用无糖预充液。

1.2 样品采集

分别于术前、术后6、18、30、42、66、90 h采集血标本,分离血浆,-20 ℃冰冻保存备用。

1.3 检测方法

NO测定应用酶法测定血清硝酸盐方法[1],分析仪器为日立7150全自动生化分析仪。GLU、LAC、AMYL、LIPA、GPT、GOT、CK、CK-MB均用干化学法,分析仪器为美国VITROS 750型全自动干化学分析仪。

1.4 统计学方法

数据用$\bar{x}\pm s$表示,血浆中NO、GPT、GOT、CK、CK-MB与术前组的差异采用配对t检验,GLU、LAC、AMYL和LIPA采用秩和检验方法,以中位数(四分位数间距)表示。

2 结果

2.1 围术期NO变化

手术前后血浆中NO浓度的变化,见表1。由表中结果可以看出:术后18 h NO浓度下降($P<0.05$),术后42 h下降最明显($P<0.01$),术后66~90 h虽有回升,但尚未恢复到术前水平($P<0.05$)。

表1 CPB前后血浆NO含量的变化($n=16$, $\bar{x}\pm s$)
Tab 1 Concentrations of NO in VHD patients before and after CPB($n=16$, $\bar{x}\pm s$)

Time	NO level(C_B/nmol·L^{-1})
Before	107.0±47.8
6 h	94.4±34.3
18 h	67.1±33.3*
30 h	69.0±29.9*
42 h	60.2±22.2**
66 h	64.3±34.5*
90 h	70.1±27.2*

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$ vs before time point

作者简介:王彩云(1948-),女,湖南省邵阳市人,副主任技师,主要从事生化指标与临床疾病的关系方面的研究,发表论文11篇。电话:(010)66937374或(010)66939433

收稿日期:2001-11-27;修回日期:2002-03-26

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.2　围术期血糖、乳酸和胰酶变化

手术前后血中 GLU、LAC、AML 和 LIPA 含量的变化, 见表 2。比较 7 个时间点 4 项生化指标的变化, 结果显示全组变化均具有统计学意义($P<0.05$, $P<0.01$)。

表 2　各时相点血浆 GLU、LAC、AMYL 和 LIPA 含量的变化

Tab 2　Concentrations of plasma GLU, LAC, AMYL and LIPA in VHD patients at different time points

Time	GLU (mmol/L)	LAC (mmol/L)	AMYL (U/L)	LIPA (U/L)
Before	4.75(1.20)	3.20(2.25)	37.50(14.50)	63.50(48.50)
6 h	9.60(3.05)	6.45(3.40)	45.00(25.00)	90.00(97.00)
18 h	7.45(2.00)	4.70(1.50)	59.50(47.50)	54.50(77.00)
30 h	7.50(2.75)	3.15(1.95)	52.50(79.00)	32.00(52.50)
42 h	6.30(1.90)	2.80(1.90)	56.00(77.00)	28.00(85.50)
66 h	5.30(1.90)	3.10(0.70)	48.50(50.50)	44.00(148.00)
90 h	5.20(0.90)	2.60(1.50)	60.00(4.50)	263.00(275.5)
P value	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01

从本组中位数统计值看: 血糖术前均在正常范围, 术后 6 h 达高峰, 随后下降, 术后 66 h 恢复正常; 血乳酸浓度术前就有增高, 术后 6 h 高达正常值的 3 倍左右, 而后下降, 术后 90 h 接近正常; 血中淀粉酶与脂肪酶的水平从本组统计中位数观察处于正常范围, 术后出现高淀粉酶血症 5 例, 高脂肪酶血症 8 例, 两酶同时升高者 3 例。

2.3　围术期血浆 GPT GOT CK CK-MB 的变化

结果, 见表 3。显示术后 GPT 变化幅度较小, 与术前相比无统计学意义($P>0.05$)。GOT 术后持续升高, 30 h 后达高峰。在 CPB 后, CK 和 CK-MB 明显升高, 其中 CK-MB 在术后 6 h 已达高峰, 而总 CK 活性高峰的出现则相对滞后, 与 GOT 基本一致, 在第 30 h 达高峰, 此后逐渐下降。

表 3　围术期血浆 GPT GOT CK CK-MB 含量的变化(U/L, $\bar{x}\pm s$)

Tab 3　Concentrations of plasma GPT, GOT, CK and CK-MB in in VHD patients at different time points(U/L, $\bar{x}\pm s$)

Time	GPT	GOT	CK	CK-MB
Before	15.15±9.31	11.00±6.68	32.80±12.01	7.20±6.48
6 h	16.18±6.32	55.77±23.32 **	426.61±98.10 **	51.85±42.93 **
18 h	15.92±6.49	60.53±27.96 **	411.33±167.18 **	26.53±16.55 **
30 h	26.25±41.25	84.21±92.66 *	693.69±270.86 **	30.20±16.36 **
42 h	30.85±55.92	60.40±97.28	524.08±244.35 **	16.67±7.53 **
66 h	18.50±18.26	30.43±37.40	362.79±205.07 **	9.27±4.27
90 h	5.31±7.54	19.33±14.22	209.53±182.13 **	7.80±4.49

$n=16$; *: $P<0.05$　**: $P<0.01$ *vs* before time point

3　讨论

NO 作为一个重要的生理递质和细胞间的化学信使, 对维持和调节机体的生理功能具有十分重要的作用[2]。它作为血管内皮舒张因子(EDRF)具有很强的舒张血管平滑肌作用[3,4], 正常情况下对调控血管舒缩和维持血压稳定具重要作用。由于体内一氧化氮主要依赖于血管内皮中存在的一氧化氮合酶(NOS), 它以 L-精氨酸为底物催化合成 NO。瓣膜性心脏病人多伴有肺血管及肺实质病理改变, 在手术后, 尤其是 CPB 后, 可激发机体全身性反应, 血液循环中毒素增加, 导致大量有毒介质释放, 引起肺血管内皮细胞损害, 在 CPB 期间肺血流量减少, 又可增加血管内皮细胞缺血缺氧, 进一步加重内皮细胞的损伤, 使内源性 NO 合成减少, 提示在 CPB 后适当补充一些外源性 NO 可能有助于缓解血管阻力和肺动脉高压等症状[5]。

从本实验的结果看到, CPB 后出现高血糖症。对于此种高血糖症其原因解释很多, 如: 低温致胰岛素抵抗, 抑制胰岛素分泌, 高血糖素在术中存储等。术后高血糖症可引起脑损害, 高糖渗透性利尿可使营养物质丢失, 高糖可引起钾离子细胞内转移加重, 水和电解质的紊乱。实验结果提示: 为减少 CPB 后高糖血症的影响, CPB 中应采用无糖预充液, 术中及术后 2 d 内不能补充高渗葡萄糖液。术中只用林格氏等无糖液, 术后 1~2 d 补液成分中的糖可应用等渗葡萄糖。我们观察到的 CPB 后高乳酸血症在术后 6 h 达高峰, 而后缓慢回落, 在术后 90 h 仍稍高于正常水平, 说明体外循环过程可导致不同程度的组织细胞缺血、缺氧。Vermes[6] 的观察亦表明 CPB 后血乳酸盐显著增加。

血清淀粉酶及脂肪酶同时升高是胰腺损伤的表现之一。文献[7]报道 32%CPB 后患者出现高淀粉酶血症, 其中 2/3 为非胰源性并不反映胰腺损伤, 称为灌注后高淀粉酶血症。本组高淀粉酶血症 5 例(31%), 高脂肪酶血症者 8 例(50%), 两酶同时升高者 3 例, 术后 66~90 h 出现双增高, 其中一例淀粉酶和脂肪酶活性分别高达 315 U/L 与 2 000 U/L, 相当于正常参考值 2 倍和 7 倍, 结果表明的确存在胰腺损伤。在 CPB 过程中, 由于心脏停跳、心肌缺血缺氧、使其能量缺乏, 手术直接损伤使心肌细胞破坏, 酶从细胞内大量释放出来, 导致心肌酶 GOT、CK、CK-MB 显著上升, 但术后 66 h GOT、CK-MB 基本恢复正常, CK 恢复较慢。而 GPT 正常, 说明对肝功能没有多大影响。

本研究显示 CPB 可引起血中 NO 浓度显著下降, GLU, LAC, AMY, LIPA, CK 和 CK-MB 等生化参数的动态变化, 提示 CPB 可引起血管内皮和胰腺等器官一定程度的损伤。

参考文献:

[1] 王成彬, 童红莉, 沈文梅, 等. 硝酸盐还原酶测定血清和尿中硝酸盐浓度[J]. 中华医学检验杂志, 1997, 20(3): 156-158.

[2] Kiechle F L, Malinsk T. Nitric oxide biochemistry, pathophysiology, and detection[J]. Am J clin pathol, 1993, 100(5): 567-575.

[3] Kang E S, Acchiardo S R, Wang Y B, *et al*. Hypotension during hemodialysis: role for nitric oxide[J]. Am J Med Sci, 1997, 313(3): 138-146.

[4] Faraci F M, Brian J E. Nitric oxide and the cerebral circulation[J]. Stroke, 1994, 25(3): 692-703.

[5] Solina A R, Ginsberg S H, Papp Denes, *et al*. Dose response to nitric oxide in adult cardiac surgery patients[J]. J Clin Anesth, 2001, 13(6): 281-286.

[6] Vermes E, Mesguich M, Houel R, *et al*. Cardiac troponin I release after open heart surgery: A marker of myocardial protection[J]. Ann Thorac Surg, 2000, 70(6): 2 082-2 086.

[7] Rattner D W, Gu Z Y, Vlahakes G J, *et al*. Hyperamylasemia after cardiac surgery[J]. Ann Surg, 1989, 209(3): 279-283.

(编辑　谢义霞)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net