

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2012.53.015 [http://www.crter.org/crter-2012-qikanquanwen.html]

渠川铮, 张瑞英, 相开放. 心脏瓣膜置换围手术期血糖控制对血乳酸水平的影响[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(53): 9955-9959.

心脏瓣膜置换围手术期血糖控制对血乳酸水平的影响*

渠川铮¹, 张瑞英², 相开放²

文章亮点: 围术期血糖与血乳酸的水平呈正相关。应用胰岛素严格控制血糖, 对控制心脏瓣膜置换中及瓣膜置换后血糖、血乳酸水平有利, 可以降低患者置换后并发症的发生率。

关键词: 血糖; 血乳酸; 胰岛素; 体外循环; 瓣膜置换

摘要

背景: 心脏瓣膜置换后极易发生高血糖, 对患者预后不利, 而围术期血糖和患者的乳酸有密切的关系。

目的: 观测心脏瓣膜置换患者不同时间血糖及血乳酸水平变化, 并进行相关性分析。

方法: 将 63 例心脏瓣膜置换患者随机分为两组, 对照组进行传统标准治疗, 血糖浓度维持于 7.5-11.1 mmol/L; 实验组通过胰岛素持续输注进行强化治疗, 血糖浓度维持于 3.6-7.5 mmol/L。

结果与结论: 实验组患者体外循环中及瓣膜置换后血糖水平较对照组显著降低($P < 0.05$); 两组患者随着瓣膜置换时间延长血乳酸水平都明显升高, 并发生高乳酸血症, 实验组并发症发生率显著低于对照组($P < 0.05$); 两组病例都有血糖、血乳酸逐渐升高到再恢复正常的过程, 尤其以置换后 6 h 为最高; 血糖值与血乳酸值的变化趋势大致相同。通过一元线性回归分析血糖与乳酸的相关系数为 0.838, 单侧 $P < 0.01$, 证明两个变量间有直线相关关系。结果提示, 应用胰岛素严格控制血糖, 对控制心脏瓣膜置换中及瓣膜置换后血糖、血乳酸水平有利, 可以降低患者置换后并发症的发生率。围术期血糖与血乳酸的水平呈正相关。

宁夏医科大学总医院, 宁夏回族自治区银川市 750004

渠川铮★, 女, 1962年生, 山西省祁县人, 汉族, 1986年宁夏医科大学临床医学系毕业, 硕士, 主任医师, 教授, 主要从事心脏术后监护的研究。
Kaifang0501@sina.com

中图分类号: R318
文献标识码: A
文章编号: 2095-4344
(2012)53-9955-05

收稿日期: 2012-03-06
修回日期: 2012-05-17
(20120306001/W·C)

Blood glucose control in the perioperative stage of cardiac valve replacement influences levels of blood lactic acid

Qu Chuan-zheng¹, Zhang Rui-ying², Xiang Kai-fang²

Abstract

BACKGROUND: Hyperglycemia after cardiac-valve replacement can happen easily that is unfavorable on the prognosis. However, the perioperative blood glucose has close relationship with the level of lactic acid in patients.

OBJECTIVE: To observe the changes of blood glucose and blood lactic acid levels in the patients with cardiac-valve replacement, and to perform the correlation analysis.

METHODS: Sixty-three patients with cardiac-valve replacement were randomly divided into two groups. The control group received traditional standard therapy, and the blood glucose concentration was maintained at 7.5-11.1 mmol/L. The experimental group received intensive therapy by subcutaneous infusion or continuous insulin infusion, and the blood glucose concentration was maintained at 3.6-7.5 mmol/L.

RESULTS AND CONCLUSION: The concentration of blood glucose during cardiopulmonary bypass and after valve replacement in experimental group was lower than that in the control group ($P < 0.05$); with the time of the cardiac-valve replacement increased, the blood lactic acid levels of two groups were significantly increased, and the hyperlactacidemia could be seen, the incidence of complications in the experimental group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). The blood glucose and blood lactic acid levels in two groups were gradually increased and returned to the normal levels, the blood glucose and blood lactic acid levels were highest at 6 hours after replacement. The changes of blood glucose level and blood lactic acid level were the same. One variant linear regression analysis showed the correlation coefficient of blood glucose and lactic acid was 0.838 and $P < 0.01$ in one side, which proved that there was a linear relationship between the two variables. Strict application of insulin is beneficial to the control intraoperative and postoperative blood glucose and blood lactic acid levels of cardiac-valve replacement and can reduce the incidence of complication after replacement. Perioperative blood glucose and blood lactic acid levels are positively correlated.

Qu CZ, Zhang RY, Xiang KF. Blood glucose control in the perioperative stage of cardiac valve replacement influences levels of blood lactic acid. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2012;16(53): 9955-9959.

General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China

Qu Chuan-zheng★, Master, Chief physician, Professor, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China
Kaifang0501@sina.com

Received: 2012-03-06
Accepted: 2012-05-17

0 引言

体外循环期间, 由于创伤、低温、血液稀释和麻醉等刺激往往对机体造成强烈的应激反应, 导致血糖升高及大量应激激素的释放, 进而引起代谢异常, 破坏机体的内环境的稳定, 对患者的恢复和预后产生不良影响。

2004年Lazar等^[1]研究发现糖尿病患者心脏手术中不控制血糖, 术中血糖水平将随手术时间延长逐渐升高, 于体外循环后6-12 h达峰值, 明显升高 $> 13.9 \text{ mmol/L}$; 并认为围手术期应采取胰岛素控制血糖 $< 11.1 \text{ mmol/L}$ 。2007年Prasad等^[2]报道, 非糖尿病患者术中也常常观察到血糖 $> 11.1 \text{ mmol/L}$ 的现象, 发生率70%, 其中体外循环中高血糖发生率61%, 术后高血糖持续存在的占22%。术中高血糖与术后感染、心肌损伤、术后神经功能损伤及认知功能障碍等并发症发生率增加相关, 不利于预后。喻杰锋等^[3]在2009年通过心脏围手术期对血糖的控制对比研究发现瓣膜置换后患者血糖与乳酸的水平变化趋势一致。目前有较多报道提示体外循环后患者极易发生高血糖^[4], 围手术期血糖对患者术后乳酸有密切的关系^[5], 而乳酸对预后有着极重要的影响^[6], 又因血糖是心肌细胞的能量来源之一, 尤其当心肌细胞缺氧时, 其主要能量来自于糖酵解^[7]。严格控制血糖也可能会导致低血糖, 不能保证脑细胞、红细胞等的血糖供应, 不能维持正常的细胞功能, 可能会是影响预后不良的潜在因素。因此, 围术期患者血糖的控制目标、控制方案及对乳酸水平的影响尚需进一步研究探讨。

1 对象和方法

设计: 随机对组观察。

时间及地点: 实验于2010年4月至2011年2月在宁夏医科大学附属医院胸心外科完成。

对象: 收集同期在宁夏医科大学附属医院胸心外科在体外循环辅助下行心脏瓣膜置换患者63例, 随机分为实验组和对照组(n1, n2)。实验组35例, 其中二尖瓣加三尖瓣成形5例、二尖瓣和主动脉瓣置换6例、主动脉瓣置换11例、二尖瓣置换13例; 对照组28例, 其中二尖瓣加三尖瓣成形6例、二尖瓣和主动脉瓣置换3例、主动脉瓣置换12例、二尖瓣置换7例。对照组进行传统标准治疗(血糖浓度维持于 $7.5-11.1 \text{ mmol/L}$), 实验组通过胰岛素泵进行强化治疗(血糖维持在 $3.6-7.5 \text{ mmol/L}$), 然后检测围手术期不同时间段血糖、血乳酸水平变化。

诊断标准: 符合心脏瓣膜病患者诊断标准: ①主要临床表现: 劳累性胸闷、气短、心悸, 药物控制不明显, 夜间不能平卧或加重。②查体: 相应心脏病变瓣膜区可闻及心脏杂音, 部分患者有颈静脉怒张、肝脾肿大、双下肢水肿。③检查: 超声心动图可见相应病变的瓣膜关闭不全或狭窄。

纳入标准: ①年龄在31-65岁。②心功能II-III级(NYHA分级)。③EF $> 35\%$ 。

排除标准: ①合并有冠心病或心肌病。②糖尿病患者。③甲状腺疾病。④肝肾功能不全。⑤再次手术。⑥急性心肌梗死, 急性心内膜炎。⑦伴有恶液质、恶性肿瘤、血液系统疾病。⑧应用主动脉内球囊反搏(IABP)、或左心辅助装置(LVAD)。⑨长期使用激素治疗。

方法: 采用静脉推注或Portland 胰岛素使用方案^[8]。实验组从麻醉诱导后开始经中心静脉以微量泵持续泵注胰岛素, 直至转出ICU; 心脏瓣膜置换中每隔10-20 min检测血糖水平, 置换后根据具体情况每隔30 min-1 h监测血糖水平。维持血糖水平在 $3.6-7.5 \text{ mmol/L}$ 。

检测观察指标: 采集手术中麻醉诱导后、体外循环主动脉阻断5-10 min、体外循环主动脉开放后10 min、停体外循环后10 min、瓣膜置换结束时、ICU后1, 6, 12, 24, 48 h时间点血气分析中血糖值和血乳酸值等相关指标, 对于病情较重或有较大变化者, 间隔30 min-1 h复查, 并采用相应的处理措施。

统计学分析: 采用SPSS 11.5软件进行统计分析, 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用t检验, 采用单因素线性回归相关性分析, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义, $P < 0.01$ 为差异有非常显著性意义。

2 结果

2.1 参与者数量分析 纳入患者63例, 分为2组, 全部进入结果分析。

2.2 两组患者基线资料比较 见表1。

表1 两组患者基线资料比较
Table 1 Comparison of baseline data of two groups

Item	Experimental group (n=35)	Control group (n=28)
Age ($\bar{x} \pm s$, yr)	49.81 \pm 10.95	48.92 \pm 11.85
Gender (male/female)	18/17	18/10
Body mass ($\bar{x} \pm s$, kg)	61.72 \pm 9.22	63.42 \pm 11.02
EF ($\bar{x} \pm s$, %)	59.28 \pm 8.15	56.21 \pm 10.13
Cardiothoracic ratio ($\bar{x} \pm s$)	0.60 \pm 0.09	0.59 \pm 0.08
Preoperative blood glucose ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	4.67 \pm 0.83	4.81 \pm 0.88

两组患者的心脏瓣膜置换前一般情况相比较差异无显著性意义($P > 0.05$)。

2.3 两组患者心脏瓣膜置换中及置换后一般情况的比较 置换中时间、体外循环时间、主动脉阻断时间、呼吸机辅助时间等情况差异均无显著性意义。见表2。

表2 两组患者心脏瓣膜置换中及置换后一般情况的比较
Table 2 Comparison of the intraoperative and postoperative general information between two groups

Item	Experimental group (n=35)	Control group (n=28)
Operation time ($\bar{x}\pm s$, h)	4.25±0.76	4.33±0.81
Time of cardiopulmonary bypass ($\bar{x}\pm s$, min)	102.84±36.12	106.15±33.65
Aortic cross-clamping time ($\bar{x}\pm s$, min)	60.41±32.65	61.95±26.38
Mechanical ventilation time ($\bar{x}\pm s$, h)	14.25±4.55	15.15±5.21
Heart longitudinal drainage fluid ($\bar{x}\pm s$, mL)	453.12±60.55 ^a	543.25±70.53
Time that stay in ICU ($\bar{x}\pm s$, h)	48.45±8.92 ^a	54.26±9.51
Hospitalization time ($\bar{x}\pm s$, d)	14.83±4.05 ^a	17.65±6.81
Number of complications after replacement (n%)	2/5.71 ^a	6/21.4

^a $P < 0.05$, vs. control group

2.4 两组患者不同时间点血糖水平比较 见表3。

表3 两组患者不同时间点血糖水平比较
Table 3 Comparison of the blood glucose level at different time points between two groups ($\bar{x}\pm s$, mmol/L)

Item	Control group (n=28)	Experimental group (n=35)
Before replacement	4.81±0.88	4.67±0.83
After induction of anesthesia	5.56±0.91 ^b	5.31±0.95 ^b
After aortic cross-clamping	5.88±1.23 ^b	4.75±0.95 ^a
After aortic declamping	6.71±1.52 ^b	4.81±0.85 ^a
Stop the cardiopulmonary bypass	8.12±1.42 ^b	4.95±0.93 ^a
End of replacement	8.57±2.05 ^b	5.83±1.11 ^{ab}
1 h after ICU	9.85±1.73 ^b	6.60±1.21 ^{ab}
6 h after ICU	10.11±3.01 ^b	7.33±1.32 ^{ab}
12 h after ICU	9.87±2.75 ^b	6.96±1.05 ^{ab}
24 h after ICU	9.23±1.73 ^b	5.54±0.92 ^b
48 h after ICU	5.08±2.25	4.80±0.88

^a $P < 0.05$, vs. control group; ^b $P < 0.05$, vs. before replacement in the same group

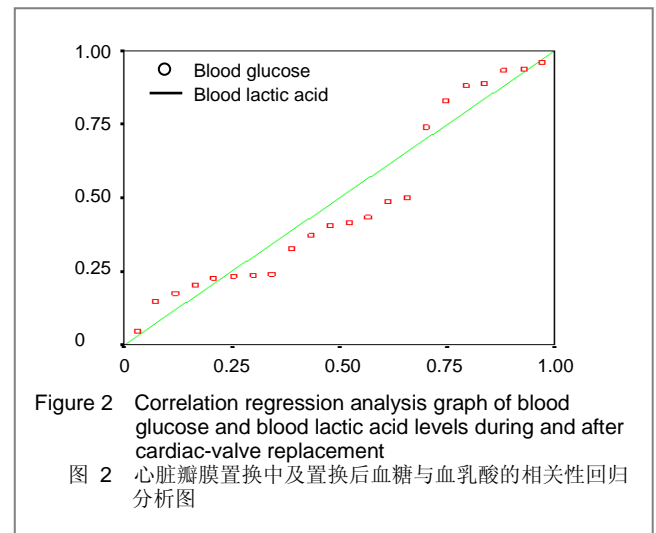
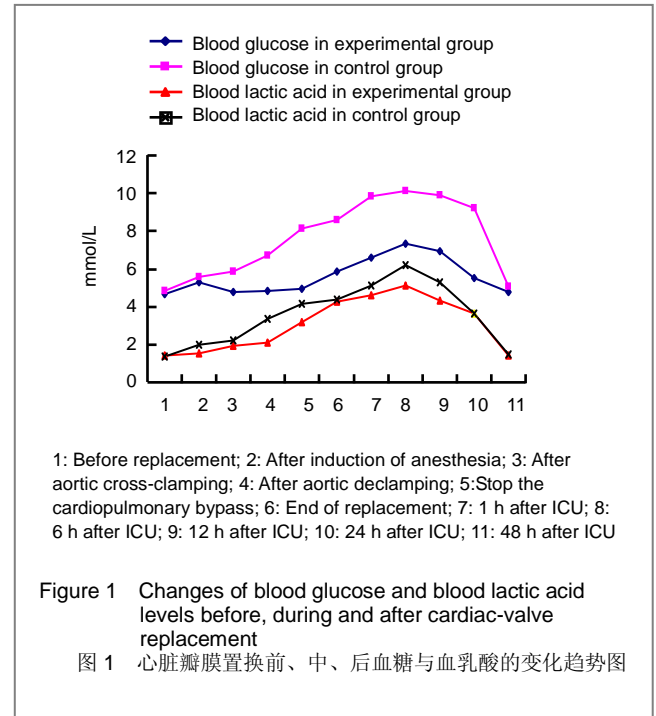
2.5 两组患者不同时间点乳酸变化比较 见表4。

表4 两组不同时间点乳酸变化相互比较
Table 4 Comparison of lactic acid level at different time points between two groups ($\bar{x}\pm s$, mmol/L)

Item	Experimental group (n=35)	Control group (n=28)
Before replacement	1.40±0.35	1.39±0.36
After induction of anesthesia	1.55±0.45	1.98±0.47 ^b
After aortic cross-clamping	1.91±0.58 ^b	2.21±0.52 ^b
After aortic declamping	2.09±0.73 ^{ab}	3.35±0.88 ^b
Stop the cardiopulmonary bypass	3.19±0.87 ^{ab}	4.15±0.91 ^b
End of replacement	4.27±1.02 ^{ab}	4.36±1.11 ^b
1 h after ICU	4.58±1.12 ^{ab}	5.12±1.28 ^b
6 h after ICU	5.10±1.35 ^{ab}	6.22±1.40 ^b
12 h after ICU	4.35±1.23 ^{ab}	5.31±1.16 ^b
24 h after ICU	3.62±0.88 ^b	3.65±0.77 ^b
48 h after ICU	1.45±0.51	1.48±0.62

^a $P < 0.05$, vs. control group; ^b $P < 0.05$, vs. before replacement in the same group

2.6 血糖与血乳酸的相关性 血糖值与血乳酸值的变化趋势大致相同。通过SPSS11.5软件的一元线性回归分析血糖与乳酸的相关系数为0.838, 单侧 $P < 0.01$, 说明两个变量间有直线相关关系。见图1, 2。



2.7 瓣膜材料宿主反应 两组患者均为发生瓣膜置换后过敏及免疫反应。

3 讨论

血糖水平升高的原因: 心脏瓣膜置换的患者由于应激、麻醉、体外循环和置换操作等因素的影响, 围手术期血糖值升高是一个普遍现象。此外, 机体对血糖的利用、清除下降。正常情况下血糖水平超过10.0 mmol/L时将

出现尿糖, 体外循环中当血糖超过肾糖阈时却无明显尿糖, 提示肾小管对葡萄糖的重吸收增加^[9]。

2005年Gandhi等^[10]研究了409例心脏手术患者后发现, 术中高血糖与患者术后并发症发生率及病死率关系密切, 当血糖浓度 >5.5 mmol/L时, 血糖每升高1.11 mmol/L, 术后并发症(包括死亡、房颤、延长的机械通气、谵妄、尿路感染)发生率便增加34%^[10]。Mizock等^[11]报道, 心脏手术中高血糖可增加患者术后病死率。心脏手术中血糖 >13.75 mmol/L和血糖 <8.25 mmol/L的患者的死亡率分别为14.5%和0.9%。

目前采用胰岛素严格控制高血糖是最有效的方法。本研究中实验组血糖能够控制在较稳定的范围内, 说明使用胰岛素控制术中及术后血糖对改善预后积极意义。Portland胰岛素持续输注方案是目前国际上控制血糖方案中研究样本最多的一种方案。其基本的方法是根据检查的血糖值, 首先给予患者静脉推注负荷量的胰岛素, 然后持续输液泵输注胰岛素, 输注中根据检查的血糖值调整输液泵的输注速度, 使血糖值维持在8.325 mmol/L左右。2003年Furary等^[12]在3 554例CABG大样本临床中使用了Portland胰岛素持续输注方案, 取得良好效果。2005年Davidson等^[13]提出另外一种安全、简单、有效的胰岛素输注方法。其输注方案是: 一种安全、简单、有效的胰岛素输注公式为: 速率(IU/h)=(血糖值-60)×系数(方案中血糖单位是mg/dL, 系数根据临床实际情况适时调整, 初始系数为0.03, 遇使血糖升高的因素每次上调0.01, 如应用糖皮质激素时, 血糖浓度下降时每次下调0.01)。总之无论哪种方案, 在胰岛素持续输注时, 要防止低血糖的发生, 低血糖导致的危害比高血糖还要大, 适时检测血糖, 随时根据结果调节胰岛素输注速率。

血乳酸水平升高的原因较多: ①缺氧: 体外循环本身由于血液稀释、非搏动性灌注、重要脏器间血流重新分布, 导致部分脏器和组织处于相对缺血缺氧的低灌注状态。Ranucci等^[14]对500例行体外循环心脏手术患者的前瞻性研究表明, 体外循环期间高乳酸血症的主要原因是早期灌注不足。影响代谢功能并使无氧代谢和糖酵解增强, 从而导致乳酸生成增加。②血糖升高: 如前文所述, 体外循环可导致胰岛素抵抗和血糖升高。升高的血糖经无氧代谢生成乳酸, 导致乳酸堆积和高乳酸血症。③糖酵解加速: 手术应激及手术用药可使血中儿茶酚胺增高, 儿茶酚胺与肌细胞膜上的受体结合而使细胞膜环磷酸腺苷激活, 一方面激活糖原磷酸化酶而使糖原分解为6-磷酸葡萄糖, 另一方面激活细胞膜上 Na^+/K^+ -ATP酶, 使三

磷酸腺苷(ATP)水解为二磷酸腺苷(ADP), 细胞内3-磷酸甘油醛脱氢酶与3-磷酸甘油醛脱氢酶比值增高, 促进糖酵解过程, 导致高乳酸血症^[15]。④炎症反应: 手术及体外循环可导致全身炎症反应综合征, 不但可加重休克、诱导机体循环血液重新分布, 还抑制丙酮酸脱氢酶的活动, 使乳酸产生增多。⑤清除减少: 体内清除乳酸的脏器主要是肝脏、其次是肾脏。正常情况下机体对乳酸的清除有很大的储备能力。各种原因导致的肝肾功能不全, 内脏缺血等可导致乳酸的清除不足。

大量的研究已经表明, 动脉血乳酸水平与手术后患者病情危重程度和死亡率呈一定的相关性, 动脉血乳酸水平越高, 持续时间越长, 表明病情越危重, 死亡率越高, 预后越差。本实验中实验组的乳酸水平及变化幅度较对照组小, 差异有显著性意义, 说明严格围术期控制患者血糖可以一定程度上降低血乳酸的水平, 减少乳酸对患者的伤害。

目前乳酸酸中毒尚无特效治疗方法, 治疗关键应是在正确判断的基础上, 针对潜在的、真正的病因治疗。再者是对症支持治疗(血液及腹膜透析、抗生素清除肠道内产生D-乳酸的异常菌)和纠正酸中毒(如碳酸氢钠)。对休克所致的乳酸性酸中毒, 应用缓冲剂以纠正酸中毒, 并不能实质性地改变临床结果。本组中通过术中及术后严格控制血糖, 有效减少乳酸的生成, 对改善预后积极意义。

本组中血糖与血乳酸的关系, 与报道心脏围手术期血糖与乳酸的变化密切关系^[16], 血乳酸水平与血糖呈正相关^[17], 相一致。

总之, 心脏瓣膜置换中及置换后严格控制血糖, 既能有效减少高血糖对机体的损害, 又能降低血乳酸对机体的损害。

4 参考文献

- [1] Lazar HL, Chipkin S, Fitzgerald CA, et al. Tight glycemic control in diabetic coronary artery bypass graft patients improves perioperative outcomes and decreases recurrent ischemic events. *Circulation*. 2004;109:1497-1502.
- [2] Prasad AA, Kline SM, Schuler HG, et al. Clinical and laboratory correlates of excessive and persistent blood glucose elevation during cardiac surgery in nondiabetic patients: a retrospective study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2007;21:843-846.
- [3] Yu JF, Tang T, Liu F, et al. *Zhongnan Danxue Xuebao: Yixueban*. 2009;34(5):443.
喻杰锋, 唐滔, 刘峰, 等. 血糖控制对心脏瓣膜置换术患者的乳酸水平的影响[J]. 中南大学学报: 医学版, 2009, 34(5): 443.

- [4] Carvalho G, Moore A, Qizilbash B, et al. Maintenance of normoglycemia during cardiac surgery. *Anesth Analg*.2004;99(2): 319-324.
- [5] Smith C E, Styn N R, Kalhan S, et al. Intraoperative glucose control in diabetic and nondiabetic patients during cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2005;19(2): 201-208.
- [6] Ranucci M, De Toffol B, IsgròG, et al. Hyperlactatemia during cardiopulmonary bypass: determinants and impact on postoperative outcome. *Crit Care*.2006;10(6):R167.
- [7] Liu W,Feng B.Zhongguo Bingli Shengli Zazhi.2004; 20(12): 2434.
刘伟,冯兵.能量代谢途径改变对心肌细胞凋亡的影响[J]中国病理生理杂志, 2004, 20(12):2434.
- [8] Furnary AP,Gao G,Guangqiang G,et al.Continuous insulin infusion reducesmortality in patientswith diabetes undergo-ing coronary artery bypass grafting. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;125:1007-1021.
- [9] BradenH, Cheema-Dhadli S, Mazer CD,et al.Hyperglyce-mia during normothermic cardiopulmonary bypass: the role of the kidney. *Ann Thorac Surg*.1998;65(6): 1588-1593.
- [10] Gandhi GY,Nuttall GA,Abel MD,et al.Intraoperative hyperglycemia and perioperative outcomes in cardiac surgery patients.*Mayo ClinProc*.2005;80(7):862.
- [11] Mizock BA.Blood glucose management during critical illness.*Rev Endocr Metab Disord*.2003;4(2):187.
- [12] Furnary AP,Gao G,Guangqiang G, et al.Continuous insulin infusion reducesmortality in patientswith diabetes undergo-ing coronary artery bypass grafting. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2003; 125:1007-1021.
- [13] Davidson PC,Steed RD,Bode BW.Glucommander:a computer-di-rected intravenous insulin system shown to be safe simple and ef-fective in 120,618h of operation.*Diabetes Care*.2005;28(10):2418.
- [14] Ranucci M,Toffol B,IsgròG,et al.Hyperlactatemia during car-diopulmonary bypass:determinants and impact on postoperative outcome.*Critical Care*.2006;10(6):167-168.
- [15] Gregory C,Michael A,Steven L.Pymvate shuttling during rest and exercise before and after endurance training in men.*Appl Physiol*.2004;97(1):317-325.
- [16] Li JW,Long C,Yuan Q,et al.Zhongguo Tiwai Xunhuan Zazhi. 2007; 5(1):1-3
李景文,龙村,袁泉,等.婴幼儿围心脏手术期血乳酸浓度的变化与预后[J].中国体外循环杂志, 2007, 5(1): 1-3.
- [17] Newsholme E A, Dimitriadis G. The role of the lymphoid system in the regulation of the blood glucose level. *Horm Metab Res*.2007;39 (10): 730-733.

来自本文课题的更多信息--

作者贡献: 第一作者负责资料统计分析,文献查询,最后论文编写以及投递工作;第二、第三作者负责资料收集、整理,上交数据统计资料等工作。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理要求: 参与实验的患病个体属自愿参加,已向患者以及家属交代病情,对实验过程完全知情同意。

文章概要:

文章要点: 进一步明确血糖与血乳酸的关系,心脏围手术期各时间段血糖和血乳酸的水平,控制血糖到什么样的范围或标准,并找到既能降低乳酸又不影响心肌细胞能量供应的血糖控制度的较好范围,为患者缩短恢复期、提高患者生存率,为心脏围手术期的监护提供实验依据。

关键信息: 围术期高血糖与术后感染、心肌损伤、术后神经功能损伤及认知功能障碍等并发症发生率增加相关,不利预后。心脏瓣膜病患者随着体外循环时间的延长,血乳酸水平明显升高。血乳酸水平与患者术后并发症的发生率和死亡率相关。即围术期控制患者血糖和乳酸十分重要。

研究的创新之处与不足: 创新之处:通过血糖与乳酸的关系研究,试图通过控制围手术期血糖水平来降低患者乳酸的一种途径及为促进患者康复、保护心肌适当的血糖控制范围提供实验依据。不足:本研究因采集患者人数仍相对较少,需本作者或其他研究人员继续深入研究和探讨。

作者声明: 文章为原创作品,数据准确,内容不涉及泄密,无一稿两投,无抄袭,无内容剽窃,无作者署名争议,无与他人课题以及专利技术的争执,内容真实,文责自负。