

则较低。人群研究发现, ApoA<sub>1</sub> 是 HDL- C 的主要载脂蛋白成分, 占 HDL- C 的 90% 左右。ApoA<sub>1</sub> 的高低反映 HDL- C 的高低<sup>[2]</sup>。纤维蛋白原( Fg ) 与 HDL- C 呈负相关<sup>[3]</sup>。Fg 是体内重要的凝血因子, Fg 浓度增高会导致体动脉血栓发生率增加, 并促进动脉粥样斑块的进展<sup>[4]</sup>, 且其增高程度与冠状动脉狭窄程度、狭窄支数之间呈正相关<sup>[5]</sup>, LVEF、FS、LVd、LVs 是表示心脏收缩功能的指标, 有文献报道冠心病左室功能损害与冠状动脉病变的严重程度有密切关系<sup>[6]</sup>, 即左心功能减低时与冠状动脉病变的严重程度相关, 且闭塞病变多合多支病变<sup>[7]</sup>, 已知闭塞病变的 PCI 成功率很低。因此临床可以说在 HDL- C 低水平、心功能较差时, 行 PCI 失败的风险会较大。如合并糖尿病的冠心病病人, 合并有心功能较差及 HDL- C 低水平时, 其冠状动脉慢性闭塞的几率大, 其行 PCI 承担失败的分险会较大。

需要指出的是本资料研究的病人主要为临床筛选出的行冠状动脉内支架置入术的病人, 对心功能明显受损以及冠状动脉病变严重、复杂, 从而不宜行 PCI 术的病人未选入, 因此对于心功能指标以及冠状动脉造影的结果分析研究也会有偏移。

参考文献:

[1] 中华心血管病杂志编辑委员会. 经皮冠状动脉介入治疗指南[J].

中华心血管病杂志, 2002, 30(12): 709- 710.

[2] 梅振武. 最新的临床检验手册[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2001: 213.

[3] Sironi L, Mussoli L, Prati L, et al. Plasminogen activator inhibitor type- 1 synthesis and mRNA expression in HepG2 cells are regulated by VLDL[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 1996, 16: 89- 96.

[4] Ernest E, Resch KL. Fibrinogen as a cardiovascular risk factor. A meta-analysis and review of the literature[J]. Ann Intern Med, 1993, 118: 966.

[5] 潘金生. 急性冠脉综合征冠脉病变程度与血栓前状态分子标志物的相关性研究[J]. 泸州医学院学报, 2006, 29(6): 489.

[6] 许文亮. 冠状动脉病变影像特征与左心室功能的关系[J]. 临床心血管病杂志, 2006, 22(7): 420.

[7] 韩雅玲. 慢性完全闭塞病变 2 051 例的临床及影像学分析[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2006, 14(2): 86.

作者简介: 赵宇卉(1976—), 女, 现为山西医科大学在读硕士研究生(邮编: 030001); 陈还珍 工作于山西医科大学第一医院。

(收稿日期: 2008- 01- 24)

(本文编辑 郭怀印)

# 左旋卡尼汀心脏停搏液对主动脉开放后心脏复跳的临床研究

程冬明, 马 捷, 闫子星, 张文凯, 高清元, 张红星

**摘要:**目的 研究心脏手术病人术中应用左旋卡尼汀停搏液对主动脉开放后心脏复跳的影响。方法 40 例心脏手术病人随机分为对照组和实验组, 对照组术中应用 St. Thomas ①号冷晶体心脏停搏液, 实验组术中予 St. Thomas ②号冷晶体心脏停搏液加入左旋卡尼汀 6g/L。结果 实验组较对照组游离脂肪酸显著减少( $P < 0.05$ ), 且主动脉开放后心脏复跳时间明显高于对照组( $P < 0.05$ ); 主动脉开放后发生心律失常及电除颤的例数明显低于对照组( $P < 0.05$ ); 实验组心脏自动复跳率明显高于对照组( $P < 0.05$ )。结论

左旋卡尼汀停搏液对缺血再灌注心肌有保护作用, 其作用表现在多方面上, 可以作为一类新型的抗心律失常药物和心肌保护药物应用于心内直视术中。

**关键词:** 左旋卡尼汀; 心脏复跳; 心律失常

中图分类号: R541.7 R256.2 文献标识码: B 文章编号: 1672- 1349(2008)04- 0488- 02

心律失常是心内直视术后最严重的并发症, 而心肌缺血与心律失常关系密切, 可促进心律失常的发生和维持, 心脏新陈代谢所需能量的 60% ~ 80% 来自脂肪代谢, 心肌缺血时脂肪酸氧化受到干扰, 纠正缺血心肌能量代谢平衡是近年来提出的治疗心律失常的又一新举措。左旋卡尼汀能够保护缺血再灌注的心肌, 改善心肌收缩力, 减少梗死面积, 减低恶性心律失常的发生, 大大改善预后。我院于 2006 年起在心内直视术心脏停搏液中应用左旋卡尼汀, 疗效满意, 现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2006 年 1 月—2007 年 5 月在我院心外科住院手术治疗的病人 40 例, 其中男 22 例, 女 18 例, 诊断为风湿性心脏病、二尖瓣狭窄和(或)关闭不全, 心功能(Ⅰ~Ⅲ)级。随机分为实验组和对照组, 每组 20 例。两组病人均无其他疾病史, 术前血常规、电解质及肝肾功能基本正常。两组一般资料比较见表 1。

表 1 两组病人一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄 岁	体重 kg	转流时间 min	阻断时间 min
		男	女				
实验组	20	10	10	35±4	49.9±6.6	63.15±15.15	45.25±10.11
对照组	20	12	8	37±5	51.4±8.5	65.45±14.58	48.36±11.25

注: 两组各项比较,  $P > 0.05$ 。

1.2 方法 对照组中使用冷晶体停跳液灌注, 实验组予 St. Thomas ①号冷晶体心脏停跳液中按 6 g/L 加入左旋卡尼汀(可益能, 意大利 Sigma-Tau 集团制造, 进口药品注册证号: H20020563)。两组其他处理条件相同。所有病人均在全身麻醉、浅低温(鼻温 31℃~33℃)、心脏停跳下行心内直视术。采用 Stockert-②型体外循环机, 希健膜式氧合器进行体外循环。

1.3 检测指标

1.3.1 游离脂肪酸(FFA)测定 两组均在主动脉开放 5 min 时抽取动脉血 5 mL, 2 000 r/min 离心, 15 min, 分离后取上清液按试剂盒说明书操作测定 FFA。

1.3.2 心脏复跳情况 检测两组病人在主动脉开放后心脏复跳的情况, 包括复跳的时间、复跳后心律、是否电除颤及自动复

跳率(以开放时窦性心律为复跳标准)。

1.4 统计学处理 所有数据以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 用 SPSS 10.0 软件系统进行 *t* 检验、 $\chi^2$  检验和 *F* 检验。

2 结果

2.1 两组游离脂肪酸比较 实验组游离脂肪酸为(0.45±0.12) mmol/L, 与对照组(0.71±0.58) mmol/L 比较, 游离脂肪酸显著减少( $P < 0.05$ )。

2.2 术主动脉开放后心脏自动复跳情况 实验组主动脉开放后心脏复跳时间明显高于对照组( $P < 0.05$ ); 主动脉开放后发生心律失常(室性期前收缩、房颤、室颤)及电除颤的例数明显低于对照组( $P < 0.05$ ); 实验组心脏自动复跳率明显高于对照组( $P < 0.05$ )。详见表 2。

表 2 术后心脏自动复跳情况

组别	复跳时间(s)	窦性心律(例)	室性期前收缩(例)	室颤房颤(例)	电除颤(例)	自动复跳率(%)
对照组	5.0±0.1	6	8	3	3	30
实验组	25.0±0.6	16	3	1	0	80
<i>P</i>	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨论

左旋卡尼汀又名左旋肉碱, 是一种广泛存在于机体组织内的特殊氨基酸, 是介导长链脂酰辅酶 A 进入线粒体进行β-氧化供能的重要辅助因子<sup>[1]</sup>, 在人体脂肪酸代谢中具有重要作用, 然而其对缺血心肌的保护作用大大超过了协同脂质转运的基本生理作用。左旋卡尼汀能够保护缺血再灌注心肌, 改善心肌收缩力, 减少梗死面积, 减低恶性心律失常的发生, 降低再梗死的发生率, 大大改善预后<sup>[2]</sup>。

心肌组织的能量主要来源于脂肪酸和糖类, 其中脂肪酸的氧化供能占 60%~80%, 心肌中的脂肪酸正常代谢需要适量的左旋卡尼汀水平, 因为长链氨基酸必须借助左旋卡尼汀的转运才能进入线粒体内进行β氧化。Sakamoto 等<sup>[3,4]</sup>证实左旋卡尼汀通过促进脂肪酸的氧化改善了心肌供能, 对低温下停跳 180 min 的幼兔离体心脏具有保护作用。左旋卡尼汀可将糖与脂肪酸的氧化联结起来, 调节两者间的氧化平衡, 改善缺血心肌的能量代谢, 有利于缺血心肌功能的恢复。另外, 左旋卡尼汀也可作为一种有效的氧自由基清除剂, 可通过减少氧自由基生成, 增强细胞抗氧化损伤的能力而进一步发挥其对细胞的保护作用。

心肌内糖分解代谢, 脂肪酸氧化左卡尼汀直接在细胞内产生三磷酸腺苷(ATP), 从分子水平改善细胞代谢, 维持 ATP 酶的泵功能, 当左旋卡尼汀缺乏时, 脂肪酸的β氧化受到抑制, 不仅是心肌细胞内 ATP 容量不足, 而且使具有潜在毒性的氧化不全的长链脂酰基卡尼汀、酰基辅酶 A 及游离脂肪酸在心肌细胞内蓄积, 使心肌细胞 ATP 磷酸肌酸供应和贮存减少, 心肌细胞能量代谢失调, 同时脂酰卡尼汀的积聚改变心肌纤维膜的生物物理特性, 从而直接导致心律失常; 在心内直视手术时, 心肌会出现暂时的缺血, 而心肌缺血也可导致心律失常, 左旋卡尼汀可

以明显改善心肌缺血, 达到了纠正心律失常的目的。Cui 等<sup>[2]</sup>证明了左旋卡尼汀灌注离体大鼠心脏, 可明显降低再灌注室颤的发生。本实验结果也表明了这一点, 实验组病人的血中游离脂肪酸明显减少, 心脏的自动复跳率高于对照组, 发生心律失常的几率也明显低于对照组。

左旋卡尼汀停跳液对缺血再灌注心肌有保护反应。其作用表现在多方面上, 本实验结果也与之相符, 可以作为一类新型的抗心律失常药物, 同时临床耐受性好, 无明显毒副作用, 因此认为该药在心内直视手术中有着广阔的前景, 然而对于其使用方法及剂量尚有争议, 有待于基础和临床的更深入研究。

参考文献:

[1] Yu Z, Iryo Y, Matsuoka M, et al. Suppression of pentylene-tetrazol induced seizures by camitine in mice[J]. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol, 1997, 335(4): 545.  
 [2] Cui J, Das DK, Bertelli A, et al. Effects of L- camitine and its derivatives on postischemic cardiac function, ventricular fibrillation and necrotic and apoptotic cardiomyocyte death in isolated rat hearts [J]. Mol Cell Biochem, 2003, 254(1- 2): 227- 234.  
 [3] Sakamoto T, Aoki M, Imai Y, et al. Carnitine effects fatty acid metabolism after cardioplegic arrest in neonatal rabbit hearts[J]. Ann Thorac Surg, 2001, 71(2): 648.  
 [4] Nemoto S, Aoki M, Dehua C, et al. Effects of carnitine on cardiac function after cardioplegic ischemia in neonatal rabbit hearts[J]. Ann Thorac Surg, 2001, 71(1): 254.

作者简介: 程冬明(1981—), 男, 现为山西医科大学第二医院胸心外科在读硕士研究生(邮编: 030001); 马捷、闫子星、张文凯、高清元、张红星, 工作于山西医科大学第二医院。

(收稿日期: 2008- 01- 14)

( 本文编辑 郭怀印)