DOI:10.16016/j.1000-5404.2003.16.040
第25卷第16期 第三军医大学学报 Vol. 25, No. 16
1494 2003年8月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Aug. 2003

经验交流

文章编号:1000-5404(2003)16-1494-02

前并行循环对婴幼儿心脏手术后心肌肌钙蛋白影响

Effects of pre-partial bypass on post-operative cardiac troponin T in infants with congenital heart disease

张建卿,崔识远,程兆云,谢周良,王 锋 (河南省人民医院心外科,郑州 450003)

婴幼儿体外循环心内直视手术的成功与否与心肌保护的效果有很大关系,目前各种心肌保护措施对未成熟心肌的保护效果尚不理想。心肌肌钙蛋白(Cardiac troponia T, cTnT)是存在于心肌和横纹肌肌原纤维胞丝中肌钙蛋白复合物的T亚单位,被认为是目前较心肌酶更敏感、更特异的心肌损伤指标,近年来有许多学者将此作为心外科手术中心肌保护的评价指标[1]。我们研究了不同的前并行循环时间对心肌保护的作用。

1 对象和方法

1.1 资料与分组

40例择期行室间隔缺损(VSD)修补术的患儿,男22例,女18例。年龄3个月至6.2岁(平均3.2岁),体质量3.1~18 kg(平均11.6 kg)。随机分为4组,每组10例,各组患者在性别、年龄、术前心功能、体外循环时间和升主动脉阻断时间方面均无差异($P>0.05$),见表1。

表1 患儿临床资料

组别(n)	年龄(岁)	心功能分级			体外循环时间(min)	升主动脉阻断时间(min)
		II	III	IV		
I(10)	3.4±2.1	2	6	2	30.2±15.2	17.7±4.2
II(10)	3.2±1.8	2	7	1	28.9±13.7	18.1±5.2
III(10)	2.9±1.9	2	6	2	31.2±13.8	20.1±6.1
IV(10)	3.3±2.5	2	6	2	30.2±14.4	19.3±5.0

1.2 方法

各组患儿均采用静脉复合麻醉。常规右侧小切口建立体外循环,依照分组各前并行循环时间分别为3、5、10、15 min。灌注流量为30~50 ml/min,压力60~80 mmHg,温度33~37 ℃,然后常规阻断升主动脉,常规心内操作,各组分别于转流前,升主动脉阻断10 min,开放后10 min及术后24 h抽血测定cTnT,并记录心脏自动复跳率及心排量指标。

cTnT测定采用德国Boehringer Mannhein公司4010分光光度计和进一步夹心法测定。试剂盒亦为该公司产品。

1.3 统计学处理

数据以$\bar{x}\pm s$表示,采用t检验,两组间及组内不同时点的参数以多因素方差分析。所有分析均采用SPSS7.5分析软件(SPSS, Znc, chicago III)。

2 结果

各组阻断后cTnT值较转流前为高,II、III、IV组、cTnT组在外主动脉阻断后各时相均较I低,有统计学差异,说明延长的前并行时间减少了心肌肌钙蛋白的外漏。其中III、IV组cTnT的减少较II组显著,说明较为合适的前并行时间为10 min,见表2。各组术后自动复跳率分别为I 40%,II 7%;III90%,IV 90%,III、IV组与I组比较有显著差异,而尤以III显著,见表3。

表2 各组cTnT测定值(μg/L)

组别	转流前	阻断10 min	开放10 min	术后24 h
I	0.22±0.08	0.58±0.24 *	1.42±0.48 **	1.56±0.57 **
II	0.21±0.06	0.36±0.18 *#	1.16±0.32 **#	1.23±0.89 **#
III	0.20±0.07	0.28±0.19 *#	0.52±0.21 **##	0.61±0.25 **##
IV	0.21±0.05	0.30±0.21 *#	0.68±0.21 *##	0.72±0.31 *##

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$ 与转流前比较;
#: $P<0.05$, ##: $P<0.01$ 与I组比较

表3 各组自动复跳率及心排量指标

组别	心排量(L·min^{-1}·m^{-2})	自动复跳率(%)
I	3.8	4(40)
II	3.9	7(70)
III	4.5#	9(90)#
IV	4.3#	9(90)#

#: $P<0.05$ 与I组比较

3 讨论

随着儿童先天性心脏病外科技术的发展,传统心肌保护技术不能适应需要,而且有害于未成熟心肌。Julia等[2]利用离体未成熟心来研究未成熟心肌保护的机制及方法,发现未成熟心肌除良好的低温下缺血耐受性外,易受钙损伤。Rebeyka等在动脉实验中观察到未成熟心肌停跳前冷挛缩损伤较重,且其高于成熟心肌的能量代谢也使其在体外循环中易受创伤[2,3]。

我们实验中观察到,体外循环开始到手术结束后24 h心肌肌钙蛋白有明显的外漏。cTnT是存在于心肌肌原纤维细胞丝中肌钙蛋白复合物的T亚单位,由于心肌与骨骼肌中的TnT分别由不同基因调控,通过免疫方法可将心肌中TnT特异检出。因此被认为是心肌损伤的更敏感、更特异的指标[4]。

我们观察到在常规体外循环前延长前并行的时间可以使心肌cTnT外漏减少,说明其可有效增加未成熟心肌抵抗钙损

作者简介:张建卿(1969-),男,河南省郑州市人,博士研究生,主治医师,主要从事心脏大血管外科,小儿复杂先心病方面的研究,发表论文10余篇。电话:(0371)5580759

收稿日期:2003-06-30;修回日期:2003-07-13

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

伤的能力[5]，而且当前并行时间 10 min 时，这种作用更明显，超过 10 min 的前并行并不能使这种保护作用时间正比增强。

有实验表明，适时延长前并行时间，使心肌在氧合良好的状态下灌注，借以恢复原有的 ATP 储备，并恢复 SOD 等多种抗氧自由基的酸活性，修复并稳定细胞膜，使得心肌有较好的抵抗缺血——再灌注损伤的能力，本实验表明，该方法对未成熟心肌具有较好的心肌保护效果。其较为合适的时间为 10 min，但其具体机制有待进一步研究。

关键词：前并行循环；婴幼儿；心肌肌钙蛋白；体外循环
中图法分类号：R725.402 文献标识码：B

参考文献：

[1] 尹晓清，伍硕允. 腺苷预处理对体外循环术后心肌肌钙蛋白变化的影响[J]. 中华胸心血管外科临床杂志，2002，7(2)：86－88

[2] Julia P, Kofsky E R, Buckberg G D, *et al*. Studies of myocardial protection in the immmature heart. III. Models of ischemic and hypoxic/ischemic injury in the immature puppy heart[J]. J Thorac Cardiovasc Surg 1991, 101(1): 14－22.

[3] Savatari K, Kawata H. Effects of PO_2 level during initial reperfusion after hypothermic cardioplegia in neonatal lambs[J]. Circulation, 1990, 82(Suppl III) 140－146.

[4] Jonkins D P, Pugsley V V B. Ischemic PC reduces troponin T release in patients undergoing coronary artery bypass surgery[J]. Heart, 1997, 77(4): 314－318.

[5] 李瑞敏，张建卿. 前列腺素 E_1 对婴幼儿的心肌保护作用[J]. 实用儿科临床杂志，2002，17(5)：537

（编辑 张 宁）

文章编号：1000-5404(2003)16-1495-02

经验交流

高原地理对战时卫勤保障的影响与对策探讨

Influence of plateau geography on medical logistics support in war time

杨晓红，刘运胜，李维民 （第三军医大学高原军事医学系军事医学地理学教研室，重庆 400038）

高原地区特殊的自然地理和医学地理，严重影响部队官兵的健康和作战效率，正如美军研究表明：“高原作战时影响战斗胜利的最重要因素很可能是高原环境，而不是敌方的威胁”，一语道出了高原作战做好环境适应和预防工作的重要性。高原环境中作战卫勤保障如何克服这些难度和特殊性。现就此做初步探讨，供同仁商榷。

1 高原医学地理对战时卫勤保障的主要影响因素

1.1 高原反应发生率高

高原作战时，部队多为由平原部队急速开进，急性高原反应发病率高，据统计，海拔 3 000～3 500 m 轻度急性高原病(AMS)的发病率高达 30%～90%，病死率约为 1%～5%。中印自卫反击战时，3 d 内印军因患 AMS 减员达 42%。

1.2 冻伤、雪盲等特殊疾病极易发生

高原年平均温度比内地低 10～20 ℃，昼夜温差大，部队易发生冻伤，高原冻伤中重度冻伤的比例高、病程长。部队作战又多在夜间，为一昼夜最冷时节，极易发生冻伤。中印边境作战时，冻伤占总减员的 21.16%，个别部队 90.9% 的人发生冻伤。

海拔每升高 1 000 m，太阳辐射就增加 10%，紫外线增加 30%～40%。紫外线的强辐射，加之雪表面的强反射(雪的紫外线反射量为 90%)，故高原雪地极易引发雪盲。雪盲是紫外线对角膜细胞损害后 48 h 内(最快的 30 min 内)病人视力下降的一种急发疾病，是部队雪地作业和行军作战时发病率最高、对部队战斗力影响最大的一种疾病[1]。

1.3 特殊的自然疫源地病、传染病疫源点多分布广

高原地区存在的自然疫源疾病，如 Q 热、布氏杆菌病等对部队威胁较大，而且这些疾病治疗特殊、恢复慢、预后差。

1.4 自然灾害多，发生频率高

高原雪崩、暴风雪、塌方、泥石流等自然灾害多，战时部队军事行动如遇灾害发生又躲避不及时，常可造成较大伤亡事故：一是地震。在西藏自治区的林芝、墨脱、米林、拉萨、昌都等地区，历史上都有发生地震的记载；二是山洪、泥石流。是高原山地一种最常见的严重自然灾害，且危害极大。三是雪崩。在高原冰川地带终年可见。但对部队危害最大的是在海拔 2 000～5 000 m 地带产生的雪崩，因此高度为部队经常活动区，每逢春暖季节低层雪融化，上层雪失去支力，就会产生大面积崩塌，堵塞交通，掩埋人员，对部队行动危害极大[2]。

2 高原医学地理对战时卫勤保障的主要影响后果

2.1 卫生防疫难度大

高原作战由于其特殊的医学地理环境，部队的疾病减员率、昼夜发病率都相对较平原作战要高，非战斗减员也相应增

作者简介：杨晓红(1965－)，女，四川省巴中市人，实验师，主要从事高原医学地理学方面的研究，发表论文 7 篇。电话：(023)68753587

收稿日期：2002-05-15；修回日期：2002-09-20

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