

## 新兵军事训练前后心脏的超声心动图研究

姚 义<sup>1</sup>, 桑玉顺<sup>1</sup>, 于晓华<sup>2</sup>, 谈卫杰<sup>1</sup>, 陈 言<sup>1</sup>

(解放军第101医院, 1. 特诊科; 2. 骨科, 江苏无锡 214044)

**[摘要]** 目的 探讨新兵军事训练前后心脏功能指标及灌注指标值的变化。方法 50名新兵在军事训练前、训练后2个月、训练后6个月分别检测超声心动图, 测量心脏功能指标及灌注指标, 并进行比较。结果 军事训练后2个月、6个月, 左室射血分数(LVEF)、左室短轴缩短率(LVFS)、心输出量(CO)、每搏量(SV)、冠状静脉内径(D)、速度时间积分(VTI)及冠状静脉窦血流量(Q)有递增变化之趋势, 其中以冠状静脉窦的VTI、Q最为显著。结论 新兵军事训练后心脏功能指标及灌注指标均有增加, 超声心动图可较准确地评价其变化。

**[关键词]** 军事训练; 超声心动图; 心脏功能

中图分类号: R540.4<sup>+</sup>5 文献标识码: A 文章编号: 1672-271X(2008)04-0254-02

### Study on the changes of echocardiography before and after military training

MU Yi<sup>1</sup>, SANG Yu-shun<sup>1</sup>, YU Xiao-hua<sup>2</sup>, TAN Wei-jie<sup>1</sup>, CHEN Yan<sup>1</sup> (1. Department of Ultrasound, 2. Department of Orthopedics, the 101th Hospital of PLA, Wuxi 214044, Jiangsu, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the changes of cardiac function and the parameters of coronary sinus(CS) by echocardiography before and after military training in new soldiers. **Methods** The parameters of CS and cardiac structure and function of 50 soldiers were measured respectively before and after military training by echocardiography and were compared. **Results** All parameters especially the VTI and Q two months and half a year after military training were more higher than those before military training. **Conclusion** All parameters after military training increase obviously when compared with those before military training. Echocardiography can detect the changes of the parameters accurately.

**[Key words]** Military training; Echocardiography; Cardiac function

应用超声心动图观测新兵军事训练前后的心脏形态结构并进行比较, 旨在探讨训练前后心脏功能指标及灌注指标的变化规律。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 随机抽取某部新兵营刚入伍的新兵50名, 均为男性, 年龄18~23岁, 平均20岁, 军事训练前、训练后2个月及6个月分别行超声心动图检查。

**1.2 仪器及检查方法** 应用Philips公司iu22彩色多普勒超声诊断仪, 使用高频变频探头S5-1, 探头频率为1.0~5.0 MHz, 同步记录心电图以确定舒张期和收缩期。受试者安静状态下取左侧卧位, 多切面

探查心脏, 采用M型超声测量心脏结构指标, 用频谱多普勒超声测量心脏功能指标和灌注指标。为确保测量的精确性, 每1个指标取3个心动周期的平均值。测量指标包括: ①心脏结构指标: 各房室内径、室间隔和左室后壁厚度等。②功能指标: 左室收缩功能指标[左室射血分数(LVEF)、左室短轴缩短率(LVFS)、心输出量(CO)、每搏量(SV)]。③灌注指标: 冠状静脉窦内径(D)、速度时间积分(VTI)并计算冠状静脉窦血流量(Q)。计算公式为 $Q = VTI \times D \times HR$ 。检测冠状静脉窦(CS)时, 先在心尖四腔基础上压缩左房切面显示CS长轴, 使M型取样线位于距开口5 mm处(避开CS膨大开口处)并垂直于CS走行方向, 用M型曲线测定其内径与振幅; 再取胸骨旁右室流入道切面显示CS, 取样容积置于CS开口处, 并使声束与血流夹角小于20°, 脉冲多普勒测量CS的速度时间积分(VTI), 并计算冠状静脉窦血流量。

作者简介: 姚 义(1976-), 男, 江苏铜山人, 医学硕士, 主治医师, 从事心血管超声诊断工作。

1.3 统计学处理 数据用SPSS 11.5统计软件包进行处理,各数值以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对 $t$ 检验, $P < 0.05$ 则统计有统计学意义。

## 2 结果

由表1可看出军事训练后2个月、训练后6个月左室短轴缩短率、左室射血分数、心输出量、每搏量、

冠状静脉窦内径、速度时间积分及冠状静脉窦血流量呈递增趋势,但训练后2个月与训练前比较无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ ),训练后6个月与训练前比较均有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ ),训练后6个月与训练后2个月比较仅冠状静脉窦速度时间积分、冠状静脉窦血流量及心输出量有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ ),其中以冠状静脉窦的VTI、Q差异最为显著。

表1 军事训练前后超声心动图各项指标的变化( $\bar{x} \pm s, n=50$ )

时间	CS			LVFS	LVEF	SV(ml)	CO(L/min)
	D(mm)	VTI(cm)	Q(ml/min)				
训练前	13.1 $\pm$ 1.5	16.2 $\pm$ 3.7	151.4 $\pm$ 40.5	36.7 $\pm$ 2.2	66.1 $\pm$ 2.8	66.8 $\pm$ 10.1	4.5 $\pm$ 1.0
训练后2个月	13.4 $\pm$ 1.4	17.5 $\pm$ 3.0	155.6 $\pm$ 32.5	37.5 $\pm$ 2.6	67.3 $\pm$ 3.4	69.7 $\pm$ 11.2	4.7 $\pm$ 0.7
训练后6个月	13.9 $\pm$ 2.1*	19.7 $\pm$ 3.7***	183.2 $\pm$ 49.7***	37.9 $\pm$ 2.7*	67.8 $\pm$ 3.6**	71.9 $\pm$ 11.2*	5.0 $\pm$ 0.9***

注:与训练前比较,\* $P < 0.05$ ,\*\* $P < 0.01$ ;与训练后2个月比较,\* $P < 0.05$ ,\*\* $P < 0.01$

## 3 讨论

部队军事训练是系统性训练,既有力量性项目,又有耐力性项目。系统的运动训练能使心脏形态结构、功能代谢等方面发生适应性改变,并与运动类型、持续时间长短及训练强度等有关<sup>[1-3]</sup>。心脏形态结构变化包括心腔扩大、心肌增厚、心脏重量增加等;而结构与代谢方面变化有助于心脏收缩功能得到较大发挥,每搏量、左室射血分数明显增高,显示了心脏具有较高的做功效率和较强的储备能力<sup>[4]</sup>。

文献报道<sup>[5-7]</sup>系统性训练可使心肌细胞生理性肥大、心肌纤维增粗、心肌收缩力增强,为适应上述改变,心肌供血也相应发生变化:冠状动脉增粗、冠状动脉血流量增加,冠状静脉窦内径增大、冠状静脉窦血流量增加;超声心动图上表现为左室心腔扩大、心室壁增厚、心脏重量增加等。表1显示军事训练后2个月,左室短轴缩短率、左室射血分数、心输出量、每搏量、冠状静脉窦内径、速度时间积分及冠状静脉窦血流量平均值与训练前相比分别增加了0.8%、1.2%、2.9 ml、0.2 L/min、0.3 mm、1.3 cm及4.2 ml/min,但各项指标均无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ ),这可能与军事训练时间太短有关。军事训练后6个月,上述项目较训练前相比分别增加了1.2%、1.7%、5.1 ml、0.5 L/min、0.8 mm、3.5 cm及31.8 ml/min,各项指标均有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ ),尤其是冠状静脉窦的速度时间积分及血流量增加更为显著( $P$ 均 $<0.01$ ),这与文献报道<sup>[8]</sup>相符。军事训练后训练后6个月与训练后2个月比较,仅冠状静脉窦速度时间积分、血流量及心输出量均有统

计学意义( $P$ 均 $<0.05$ )。上述结果表明训练后心脏功能指标及心肌灌注指标增加是对运动训练的代偿性改变,且超声心动图可较准确地评价其变化。对心肌灌注的评价有助于判断战士的运动能力;心肌灌注量大,则心肌代偿功能佳,更能适应剧烈运动,这为部队制定科学合理的训练方法、训练内容、训练强度及选拔特种兵队员提供了科学依据。

## 参考文献

- [1] 马云,穆秀霞.我国入选第27届奥运会运动员超声心动图特点[J].中国超声运动医学杂志,2003,22(1):93-94.
- [2] 张平.运动与心脏的重塑[J].中国运动医学杂志,2000,19(1):76-80.
- [3] 马云.超声心动图在运动医学中的应用[J].中国运动医学杂志,2001,20(2):190-193.
- [4] 方平,谭跃萍,刘增波,等.采用超声心动图探测冠状静脉窦评价运动员心肌灌注[J].中国超声运动医学杂志,2006,25(4):435-438.
- [5] 韩福琴,孙刚.心脏重塑与动脉弹性[J].中国心血管病研究杂志,2006,4(9):714-715.
- [6] Pelliccia A, Spataro A, Granta M, et al. Coronary arteries in physiological hypertrophy: echocardiographic evidence of increased proximal size in elite athletes[J]. Int J Sports Med, 1990,11(2):120-126.
- [7] 张宝慧.运动训练对冠状动脉的影响[J].中国运动医学杂志,1995,14(3):141-143.
- [8] 方平,谭跃萍,刘增波,等.经胸超声心动图评价冠脉介入治疗前后冠状静脉窦血流的变化[J].第二军医大学学报,2007,28(3):335-336.

(收稿日期:2008-01-11)

(本文编辑:潘雪飞; 英文编辑:王学文)