

DOI:10.3724/SP.J.1008.2013.00926

## 利用人体成分指标评价军事体能训练的效果

张辉<sup>△</sup>, 刘小冬<sup>△</sup>, 肖辉, 祁海霞\*, 包瀛春\*

第二军医大学卫生勤务学系军事体育学教研室, 上海 200433

[关键词] 军事体能训练; 人体成分

[中图分类号] R 161.1

[文献标志码] B

[文章编号] 0258-879X(2013)08-0926-02

### Body composition indicators in evaluation of military physical training outcome

ZHANG Hui<sup>△</sup>, LIU Xiao-dong<sup>△</sup>, XIAO Hui, QI Hai-xia\*, BAO Ying-chun\*

Department of Physical Education, Faculty of Health Service, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Key words] military physical training; body composition

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2013, 34(8): 926-927]

人体组织根据结构和功能的不同一般分为瘦体组织和脂肪组织两大类。人体成分和运动的关系十分密切,合理的训练和运动能消耗脂肪组织,促进骨骼肌肉的生长发育。军事体能训练是军校特有的培训项目,为科学评估军事体能训练效果,合理制定提高军校学员体能素质的训练方案,我们应用生物电阻抗(BIA)法对接受5年军事体能训练的5631名军校毕业班男性学员和未经训练的新入学的558名男性学员进行了体脂百分比、瘦体质量百分比和骨骼肌百分比等5项人体成分指标测定,以了解军事体能训练对人体成分的影响,为体育运动和军事训练提供科学评估依据。

### 1 资料和方法

1.1 受试人员的选择 选取16所不同类型军队院校共6189名男性学员,其中包括:(1)接受5年军事体能训练,且毕业联考成绩均达标的毕业班男性学员5631名;(2)未经军事体能训练,且无专业训练与经历的新入学男性学员558名。

1.2 军事体能训练的内容设置 军队院校军事体能训练的项目设置与考核标准是根据不同专业特点和不同阶段的培养要求而设置的,院校新入学的学员训练内容主要以简单的基础体能项目为主,目的是为下一阶段的技能训练打下必备的体能基础。而院校毕业学员考核和训练内容主要以军事体育的技能项目为主,综合了基础体能、基本技能和作风意志的培养,其训练

的强度和难度远大于新学员。

1.3 人体成分测试方法 本研究使用标准身高计在上午9:00~10:00进行身高测量,记录测量数据,将测量数据输入北京清华中体同方健康科技有限公司生产的BCA-2型人体成分分析仪计算机系统并用该分析仪测量人体成分。主要测量指标包括:体脂百分比(人体脂肪质量占体质量的百分数)、瘦体质量百分比(人体非脂肪组织,即骨质与肌肉组织质量之和占体质量的百分数)、肌肉百分比(全身所有肌肉组织质量占体质量的百分数)、骨骼肌百分比(产生运动的肌肉即骨骼肌质量占体质量的百分数)和体质指数。测量前,受测者需赤足、单衣、空腹、排空胃肠且无剧烈运动;身上不得携带金属物品和电子产品,将手脚清洗干净。测量时,室内温度保持在24~26℃,受测者双手握持导电手把,侧举位30°动作,站立于分析仪导电板上,保持身体稳定,禁止说话。每次测量后用医用酒精消毒棉球擦洗导电体。

1.4 统计学处理 对于正态分布且方差齐性的两组定量资料的比较采用两独立样本 $t$ 检验,检验水平( $\alpha$ )为0.05。

### 2 结果

结果(表1)显示,军校毕业班男性学员仅体脂百分比低于新学员,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),而瘦体质量百分比、肌肉百分比、骨骼肌百分比和体质指数均高于新学员组,差异有统计学意义( $P$ 均 $< 0.05$ )。

[收稿日期] 2013-06-12

[接受日期] 2013-07-21

[作者简介] 张辉,硕士,讲师。E-mail: 1023217019@qq.com; 刘小冬,硕士。E-mail: lxd123789@163.com

<sup>△</sup>共同第一作者(Co-first authors)。

\*通信作者(Corresponding authors)。Tel: 021-81871069, E-mail: qihaixiaqsm@163.com; Tel: 021-81871066, E-mail: 13386277079@163.com

表1 男性军校毕业班学员和新学员人体成分的情况及比较

检测指标	毕业班学员 (n=5 631)		新学员 (n=558)		t 值	P 值
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		
体脂百分比 (%)	15.45	3.18	15.86	3.32	2.91	0.003 6
瘦体质量百分比 (%)	84.56	3.18	84.14	3.33	2.90	0.003 7
肌肉百分比 (%)	79.16	2.96	78.76	3.09	3.09	0.002 0
骨骼肌百分比 (%)	56.48	2.43	56.26	2.18	2.04	0.041 1
体质指数 ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ )	22.32	1.99	21.73	2.04	6.67	<0.000 1

### 3 讨论

BIA法是利用人体非脂肪组织导电良好及脂肪组织绝缘的特性,实现各项人体成分数据的测量和计算<sup>[1]</sup>。本研究利用BIA法测定了接受及未接受军事体能训练的军校男性学员的人体成分指标,以探究军事体能训练对人体成分的影响。

体脂百分比是衡量人体胖瘦的指标,影响人的体能和健康状况,对力量素质和耐力素质的影响更加明显,体脂百分比高者易患心血管和内分泌类疾病<sup>[2]</sup>。刘卫和李丰祥<sup>[3]</sup>研究发现,普通大学生中体脂含量随年龄增长而增长。本研究发现,毕业班学员的体脂百分比较新学员降低,并未表现出增长。通过长期的3 000米、5 000米和五公里武装越野等耐力项目的训练,学员体脂百分比得到有效降低。脂肪分布对力量素质和耐力素质有较大影响。体脂百分比越高,腰腹或内脏就有可能堆积更多的脂肪,脂肪呈现中心性分布。从研究结果可见,体脂百分比与力量素质和耐力素质呈负相关<sup>[4]</sup>。

瘦体质量百分比是反映人体的基本运动能力的指标。通常情况下,瘦体质量百分比高者运动能力较强。研究发现,正常大学生人群中,瘦体质量与体质量增长态势不同步,呈下降趋势<sup>[3]</sup>。本研究发现,经过长期、有计划、有目的体能训练,毕业班学员瘦体质量百分比高于新学员( $P<0.05$ ),从侧面反映出毕业班学员的耐力素质、力量素质、柔韧性及心肺功能优于新学员。这说明参加体育锻炼,提高人体的运动能力是增加瘦体质量百分比最重要的手段之一。

本研究发现毕业班学员肌肉百分比高于新学员( $P<0.05$ ),说明经过长期系统的军事体能训练,不仅骨骼肌发达,而且含有肌肉组织的内脏器官收缩能力加强,如心脏收缩能力、呼吸肌收缩能力等。学员的心肺收缩能力加强必然会带动机体摄氧量和血液运输氧气的的能力,所以毕业班学员的耐力素质高于新学员。

骨骼肌收缩时产生强大力量,是其他各项素质的基础,是人体运动时的主要动力。各种障碍训练项目及五项组合练习既强调骨骼肌的收缩力量,对精细动作和运动协调能力也提出了较高要求。引体向上、仰卧起坐、五公里武装越野等训练项目能够使学员的上

肢、腰腹和下肢的骨骼肌纤维增粗,运动能力也显著提高。骨骼肌既是运动能力的重要保证,也是塑造体型的重要因素。所以,毕业班学员较新学员身材更加强壮挺拔,军人气质更加突出。

体质指数是目前国际上常用的衡量人体胖瘦的指标,最理想的体质指数值为22。体质指数正常的学员的身体素质好于体质指数偏低或偏高的学员。本研究发现毕业班学员体质指数与新学员差异有统计学意义( $P<0.05$ ),说明毕业班学员的体质指数高于新学员,但都在正常范围内,这与张伟等<sup>[5]</sup>的研究结果一致。

综上所述,对接受军事体能训练的学员进行人体成分指标检测,可以从侧面了解学员的力量素质、耐力素质和心肺功能,并可以预估学员的整体体能素质。经过长期有计划、有目的和有针对性的军事体能项目的训练,可有效减少学员的体脂百分比,增加学员瘦体质量百分比、肌肉百分比和骨骼肌百分比,提高体质指数,使人体成分比例更加合理。

### 4 利益冲突

所有作者声明本文不涉及任何利益冲突。

(志谢 本研究得到第二军医大学卫生勤务学系卫生统计学教研室陆健副教授、第二军医大学基础部生理学教研室王伟忠教授、第二军医大学基础部外语教研室吴新炜讲师的支持与帮助,在此一并表示感谢!)

### [参考文献]

- [1] 侯曼,刘静民.用生物电阻抗法测量人体体成分及分析[J].中国运动医学杂志,2005,24:89-92.
- [2] 李伟伟,廖少玲.体成分与肥胖及相关疾病的研究现状[J].中国医学创新,2011,8:194-196.
- [3] 刘卫,李丰祥.大学生身体成分特征与运动能力及体质健康的关系[J].体育学刊,2004,11:52-55.
- [4] 游嘉,陈卡,常辉,易龙,糜漫天,朱俊东,等.男性青年体成分与军事体力作业能力相关性研究[J].第三军医大学学报,2012,34:632-635.
- [5] 张伟,叶明翔,侯祥红,张帅.军事体能训练对学员身体成分的影响[J].西南军医,2011,13:28-30.

[本文编辑] 商素芳,邓晓群