

文章编号: 1000-5471(2008)04-0144-05

西南大学体育学院学生身体成分的初步分析^①

覃朝玲¹, 高操², 陈丽娟¹

1. 西南大学 体育学院, 重庆 400715, 2. 西南大学 外语学院, 重庆 400715

摘要: 利用 Inbody 3.0 型人体成分分析仪对西南大学体育学院 6 个运动项目 208 名学生的身体成分进行了测量, 将其实测平均值和仪器系统提供的标准平均值按项目和男女分类进行统计比较(配对 t 检验), 结果显示: 该分析仪系统提供的体质量和脂肪标准对于运动员来说普遍偏高, 身高和肌肉标准偏低; 建议建立适合运动员的评价系统, 使分析仪更有效地用于运动训练诊断与选材, 同时该实验数据对建立适用于我国运动员身体成分的评价系统具有实证意义.

关键词: 运动项目; 身体成分; 差异分析

中图分类号: G807.4

文献标识码: A

随着高科技的发展, 韩国人体组成分析仪 Inbody 3.0 采用多频生物电阻抗和八点接触电极按人体各部位测定阻抗来确定人的身体成分的方法, 实现了对人体成分的微观测量, 具有很高的准确性和可重复性. 但这类仪器的评估系统目前还是以普通人群的数据为基础建立的, 适合对普通人群的身体情况评价, 用它来评价运动员的身体情况就存在一定的偏差. 由于该系统用于教练员指导运动训练以及对运动员选材具有现实意义, 因此, 建立该系统的运动员评价系统十分必要. 本研究对西南大学体育学院(6 个项目)学生的身体情况进行测试并对其结果进行统计, 将统计的结果与仪器提供的对应标准值的统计结果进行比较, 找出它们的差异, 以期为建立运动员的评价系统提供基础性的实证参考.

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

西南大学体育学院田径、排球、体操等 6 个项目男、女生共 208 人.

1.2 测试方法

测试采用韩国 Inbody 3.0 型人体组成分析仪, 为减少测量误差, 所有受试学生的测试时间均为饭后 2~3 h 内, 且所有受试学生均无病变或生理缺陷.

1.3 研究方法

为了便于比较, 我们选用仪器系统提供了标准的体质量、身高、肌肉量和脂肪量指标作为本研究的比较指标, 将各项目运动员上述指标实测值的均值与 Inbody 3.0 型人体成分分析仪提供的标准值的均值(配对 t 检验)进行差异分析.

^① 收稿日期: 2007-11-10

作者简介: 覃朝玲(1962-), 女, 四川达州人, 副教授, 硕士, 主要从事运动生物力学、体育统计与测评教学.

2 结果与分析

2.1 实测身高与标准身高的比较

运动员身高实测值与仪器设定标准值的配对 t 检验结果见表 1.

表 1 运动员身高实测值与仪器设定标准值的比较 ($\bar{X} \pm SD$)

运动项目	性别	实测身高/cm	仪器标准身高/cm	p
田 径	男	174.06±4.37	172.00±0.00	0.011**
	女	166.14±2.97	160.00±0.00	0.046*
篮 球	男	181.15±4.29	172.00±0.00	0.000**
	女	166.25±5.06	160.00±0.00	0.089
排 球	男	176.50±5.45	172.00±0.00	0.003**
	女	170.71±5.22	160.00±0.00	0.024*
体 操	男	172.83±2.32	172.00±0.00	0.418
	女	158.00±0.00	160.00±0.00	0.089
足 球	男	175.00±6.62	172.00±0.00	0.185
	女	162.20±2.17	160.00±0.00	0.086
网 球	男	174.50±4.37	172.00±0.00	0.037*
	女	164.50±3.54	160.00±0.00	0.323

**为 $p < 0.01$ 差异非常显著, *为 $p < 0.05$ 差异显著.

实测身高与标准身高的比较: 各项目的实测身高均比标准身高高, 其中男子项目中的田径 174.06 cm、篮球 181.15 cm 和排球 176.50 cm 与普通人群 172.00 cm 的身高具有非常显著性差异, 网球项目具有显著性差异; 女子项目中的田径 166.14 cm 和排球 170.71 cm 与普通人群 160.00 cm 的身高具有显著性差异.

2.2 实测体质量与标准体质量的比较

运动员体质量实测值与仪器设定标准值的配对 t 检验结果见表 2.

表 2 运动员体质量实测值与仪器设定标准值的比较 ($\bar{X} \pm SD$)

运动项目	性别	实测体质量/kg	仪器标准体质量/kg	p
田 径	男	66.78±6.32	68.33±5.52	0.005**
	女	55.71±4.43	59.39±2.38	0.051
篮 球	男	72.19±6.37	75.31±5.07	0.000**
	女	58.38±5.39	60.65±4.46	0.522
排 球	男	70.24±5.92	71.48±5.37	0.119
	女	57.53±4.47	63.39±5.14	0.035*
体 操	男	67.90±6.15	68.52±5.19	0.326
	女	49.97±3.31	52.00±1.21	0.263
足 球	男	66.29±7.24	68.84±6.28	0.153
	女	52.12±2.99	55.08±1.95	0.194
网 球	男	68.05±5.91	69.48±4.72	0.053
	女	52.00±6.65	57.20±3.25	0.275

**为 $p < 0.01$ 差异非常显著, *为 $p < 0.05$ 差异显著.

实测体质量与标准体质量的比较: 各项目的实测体质量均比标准体质量低, 其中, 男子项目中的田径 66.78 kg、篮球 72.19 kg 均小于普通人群的 68.33 kg、75.31 kg 体质量, 具有非常显著性差异; 女子项目中的排球 57.53 kg 小于与普通人群的 63.39 kg 体质量, 具有显著性差异.

2.3 实测肌肉与标准肌肉的比较

运动员肌肉实测值与仪器设定标准值的配对 t 检验结果见表 3.

表 3 运动员肌肉实测值与仪器设定标准值的比较($\bar{X} \pm SD$)

运动项目	性别	实测肌肉重量/kg	仪器标准肌肉重量/kg	<i>p</i>
田 径	男	53.74±4.96	52.76±3.47	0.130
	女	40.61±2.22	42.80±2.96	0.107
篮 球	男	58.56±4.36	58.65±3.68	0.905
	女	41.05±4.50	42.28±3.41	0.612
排 球	男	56.28±4.84	54.78±4.49	0.122
	女	42.5±2.50	46.04±3.59	0.039*
体 操	男	55.52±4.23	51.73±1.86	0.023*
	女	36.83±4.67	36.80±0.00	0.985
足 球	男	52.51±5.35	53.57±5.41	0.402
	女	38.92±2.16	39.52±1.42	0.434
网 球	男	55.59±4.21	53.10±3.58	0.005**
	女	40.20±4.67	41.05±2.33	0.697

** 为 $p < 0.01$ 差异非常显著, * 为 $p < 0.05$ 差异显著.

实测肌肉与标准肌肉的比较: 男子项目中网球 55.59 kg 大于普通人群的肌肉 53.1 kg, 具有非常显著性差异, 体操 55.52 kg 大于普通人群 51.73 kg, 项目具有显著性差异; 女子项目中的排球 42.5 kg 小于与普通人群 46.04 kg 的肌肉具有非常显著性差异.

2.4 实测脂肪与标准脂肪的比较

运动员脂肪实测值与仪器设定标准值的配对 *t* 检验结果见表 4.

表 4 运动员脂肪实测值与仪器设定标准值的比较($\bar{X} \pm SD$)

运动项目	性别	实测脂肪/kg	仪器标准脂肪值/kg	<i>p</i>
田 径	男	9.39±2.44	9.99±0.65	0.171
	女	12.17±2.36	12.81±1.75	0.635
篮 球	男	9.71±2.47	11.10±0.69	0.004**
	女	14.4±3.71	13.55±1.09	0.739
排 球	男	10.16±2.37	10.37±0.86	0.734
	女	12.00±2.83	13.87±2.46	0.308
体 操	男	8.65±2.01	9.80±0.35	0.177
	女	10.47±0.55	11.80±2.2E-15	0.052
足 球	男	10.18±2.39	10.15±1.01	0.972
	女	10.38±3.95	12.66±0.47	0.301
网 球	男	8.71±2.53	10.06±0.67	0.058
	女	8.90±1.70	13.15±0.78	0.048*

** 为 $p < 0.01$ 差异非常显著, * 为 $p < 0.05$ 差异显著.

实测脂肪与标准脂肪的比较: 各项目的实测脂肪均比标准脂肪低, 男子项目中篮球 9.71 kg 与普通人群的 11.10 kg 脂肪具有非常显著性差异; 女子项目中的网球 8.90 kg 与普通人群 13.15 kg 脂肪具有非常显著性差异; 女子项目中的网球与普通人群的脂肪具有显著性差异.

3 结论与建议

3.1 结 论

综合上述研究, 可以发现我校各项项目的男、女学生实测身高均比韩国 Inbody 3.0 型人体组成分析仪系统提供的标准身高高; 各项项目的实测体质量均比仪器提供的标准体质量低, 我校各项项目的男、女学生实测肌肉均比仪器提供的标准肌肉高; 各项项目的男、女学生实测脂肪均比仪器提供的标准脂肪低. Inbody 3.0 型人体组成分析仪系统给出了每位受试者身高、体质量、肌肉量和脂肪量的标准值不适合对运动员的评

价,与有的学者^[1]研究一致.

3.2 建议

身高是运动选材的一个重要指标;体质量是人体骨、肌肉和脂肪重量的总和,体质量的控制在有的运动项目中,十分重要(如举重,以体质量分级),既要保存肌肉力量又要去掉不必要的水分和脂肪,以力量和爆发力为主的项目(如铅球和标枪),增加去脂体质量就很重要,因为力量是和去脂体质量呈正相关的^[2];肌肉结构的力学模型是由收缩、串联和并联成分三个元件组成,称三元素模型^[3],肌肉的收缩拉动相应的骨骼,使人体运动,肌肉是运动的动力.大肌肉块收缩产生的力量大,小肌肉块收缩产生的力量小^[4],上肢肌肉的形态细巧,数目也较多,能使上肢做出各种各样复杂而又细巧的动作,如支撑、悬垂、投扣、推拉、写算、扭转等等.有些运动(如体操项目)需要较小的肌肉力量,但对控制的要求却很高,有的运动(如投掷项目)则要求快速产生较大的力量,有的运动则要求慢速产生较大的力量,因此,肌肉量的多少是运动员力量的象征,同时肌肉的主要成分是水 and 蛋白质,蛋白质是反映被检测者营养状态,身体发育和健康程度的主要因素,它具有构成和修补机体组织,调节机体生理功能和氧化供能等多个重要的生理功能;脂肪有减少身体热量散失,维持体温恒定,减小内部器官之间摩擦和缓冲外界压力的作用,对于运动员来说,脂肪的多少,在一定程度上反映了他们的训练程度的高低^[5],综上所述,正确地评价运动员的身高、体质量、脂肪和肌肉量对教练员指导运动训练是非常有意义的.如果仪器系统建立了各年龄、各项目和各类别运动员的评价标准,人体组成分析仪无疑将更加有利于教练员指导运动训练以及对运动员的选材.本研究根据我校运动员实际测量结果推荐建立的身高等参考数据见表5.

表5 运动员身高、体质量、肌肉量和脂肪量推荐参考值

运动项目	性别	推荐参考值											
		身高/cm			体质量/kg			肌肉量/kg			脂肪量/kg		
		平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值
田径	男	174.06	160	182	66.78	55.4	79.6	53.74	41.1	63.7	9.39	5.9	16.8
	女	166.14	161	169	55.71	49.8	61.5	40.61	37.6	43.2	12.17	8.8	15.2
篮球	男	181.15	174	190	72.19	63.8	84.7	58.56	51.4	68.9	9.71	6.0	15.6
	女	166.25	160	172	58.38	54.1	65.3	41.05	35.5	46.5	14.4	8.9	17.0
排球	男	176.50	166	187	70.24	61.1	82.6	56.28	50.1	69.8	10.16	6.4	14.8
	女	170.71	165	178	57.53	52.4	64.3	42.5	39.4	46.7	12.00	7.8	15.0
体操	男	172.83	170	176	67.90	60.4	76.8	55.52	49.2	60.7	8.65	6.5	12.1
	女	158.00	156	160	49.97	46.8	53.4	36.83	34.2	39.5	10.47	9.8	11.1
足球	男	175.00	164	185	66.29	52.1	77.1	52.51	44.0	60.4	10.18	4.9	13.3
	女	162.20	160	165	52.12	47.5	55.9	38.92	37.0	42.1	10.38	6.5	16.0
网球	男	174.50	168	183	68.05	56.8	76.0	55.59	47.3	63.4	8.71	4.7	14.9
	女	164.50	162	167	52.00	47.2	56.7	40.20	36.9	43.5	8.90	7.7	10.1

4 结 语

本研究发现,应用Inbody 3.0型人体组成分析仪测试出运动员的标准值不适用于运动员,特别是体质量和脂肪标准普遍偏高,该系统需要建立适用于我国不同类别、不同年龄和不同项目的运动员的身体成分的评价系统,才能为我国教练员运动训练以及对运动员的选材提供指导性建议,为我国体育事业的发展提供科学的物质基础.本研究由于样本量的关系,本文数据统计的结果仅能为建立我国运动员的系统标准做一定的补充,从而为建立适合于各个运动项目、各类别、各年龄运动员身体成分的评价系统提供帮助.

参考文献:

- [1] 高 红, 乔 莉, 杨则宜, 等. 中国优秀运动员身体成分的初步研究 [J]. 中国运动医学杂志, 2003, 22(4): 362—367.
- [2] 浦钧宗, 高崇玄, 冯炜权, 等. 优秀运动员机能评定手册 [M]. 北京: 人民体育出版社, 1989: 42—48.
- [3] 叶永廷. 运动生物力学 [M]. 第 2 版. 北京: 人民体育出版社, 2005: 52.
- [4] 王大中. 肌肉健美训练速成 50 问 [M]. 北京: 学苑出版社, 2001: 3.
- [5] P. Bjorntorp. Regional Patterns of Fat Distribution [J]. Ann. interned, 1985, 103: 994—995.

Preliminary Analysis of Body Composition of Students in School of Physical Education, SWU

QIN Chao-ling¹, GAO Cao², CHEN Li-juan¹

1. School of Physical Education, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. School of Foreign Languages, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: Body composition of 208 students in 6 sports items, from School of Physical Education, SWU, was measured by Inbody 3.0. And in terms of the classification of items and sex, the means of the measured data were compared with standard means (T-Test used) supplied by analyzer system. The result shows that the weight and fat standard supplied by the analyzer system are universally higher than that of the measured data, and the height and muscle standard, lower. Therefore a suitable evaluation system is suggested. This suggestion will obtain great practical value in more effective sports training diagnosis and curriculum selection while the experimental data possess empirical value for establishing a suitable body composition evaluation system in China.

Key words: sports item; body composition; variance analysis

责任编辑 胡 杨