

美国青少年健康测试标准解读

高刚^{1, 2}, 季浏¹, 侯良勇³

(1.华东师范大学“青少年健康评价与运动干预”教育部重点实验室/体育与健康学院, 上海 200241;
2.新疆师范大学 运动人体科学重点实验室, 新疆 乌鲁木齐 830054;
3.新疆职业大学 公共教学部, 新疆 乌鲁木齐 830013)

摘 要: 从标准参照评价、身体成分评价、有氧能力评价、肌肉力量和耐力以及关节柔韧性评价等方面对美国青少年健康测试标准进行分析。研究表明: 美国 FITNESSGRAM 测试标准是对青少年健康素质相关领域进行评定与测量的, 各相关领域采用了标准参照的评价方法, 选用的测试指标突出了科学性、有效性, 能准确评价当前青少年的健康素质状况。

关 键 词: 学校体育; 青少年健康测试; 美国

中图分类号: G479; D669.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7116(2014)02-0109-04

An interpretation of US teenager fitness test standards

GAO Gang^{1, 2}, JI Liu¹, HOU Liang-yong³

(1.Key Laboratory of Adolescent Health Assessment and Exercise Intervention Ministry of Education, School of Physical Education and Health, Earth China Normal University, Shanghai 200241, China;
2.Key Laboratory of Exercise Science of Human Body, Xinjiang Normal University, Urumqi 830054, China;
3.Department of Physical Education, Xinjiang Vocational University, Urumqi 830013, China)

Abstract: The authors analyzed US teenager fitness test standards (FITNESSGRAM) in terms of standard reference evaluation, body composition evaluation, aerobic capacity evaluation, muscle strength and stamina evaluation as well as joint flexibility evaluation etc., and revealed the following findings: US FITNESSGRAM carries out evaluations and makes measurements from teenager fitness related areas, for which standard reference evaluation methods are used; the used test indexes are outstandingly scientific and effective, evaluating current teenager fitness conditions more accurately.

Key words: school physical education; teenager fitness test; USA

1977 年, 美国德克萨斯州卫生和体育部门的主管查尔斯·斯特林(Charles L. Sterling), 通过学习和借鉴其他教学课程中为学生建立学习卡片的经验, 为每个青少年学生建立一项体质健康的“成绩卡/报告卡”, 并且使用电脑打印制作跟踪学生体质健康的报告单^[1]。这种做法得到了当时学校领导和学生家长的普遍认可和关注。1981 年查尔斯·斯特林加入了达拉斯库伯研究院, 对这个项目进行全面和深入研究, 并且将此项目命名为 FITNESSGRAM。随后与当时的坎贝尔汤公

司研究所(The Campbell Soup Company's Institute)的赞助商签约协议, 进行了宣传与推广。2012 年 9 月, 相关研究机构联合美国疾病预防控制中心、库伯研究院共同制定了新的 FITNESSGRAM 测试标准。目前 FITNESSGRAM 测试标准已在 12 个国家和全美 50 个州 8 500 多所学校得到使用^[2]。它山之石, 可以攻玉, 学习和借鉴美国健康测试标准有利于促进我国青少年体质健康测试标准的制定和青少年体质健康的发展。

收稿日期: 2013-03-18

基金项目: 青少年 POWER 工程协同创新中心项目。

作者简介: 高刚(1977-), 男, 博士研究生, 研究方向: 青少年体质健康。通讯作者: 季浏教授。E-mail: gaogang525@sohu.com

1 标准参照评价

对青少年体质测定结果的评价,是实施体质健康标准中的一个重要环节。科学地评价受试者的身体状况,可以增强他们提高体质的动力和参加体育锻炼的兴趣和信心。美国在 20 世纪 80 年代之前在体质测试指标评价上采用的是常模参照评价(Norm-referenced),其方法是将大规模测试的有效数据,按照年龄、性别进行统计学处理,制定出各指标相应的等级评分标准。然而,这种常模标准的评价注重了每个学生考核中获得的分数,学生通过得分仅知道自己与其他同学成绩的差异,却忽略了学生通过取得分数后如何了解自身的健康状况,学生无法由所处的相对位置来评价自己体质的优劣,是否属于合格的体质。因此,青少年学生在达到体质测试平均水平以上也有存在一定健康风险的可能;或者身体健康的学生可能会在常模标准

的评价中处于中下水平进而挫败其运动的积极性。

标准参照评价(criterion-referenced evaluation)也被称为效标参照评价,这种评价方法在教育评价中使用较多,设立一个标准点,把被测的人群分为合格与不合格两类,设定的是一个绝对的标准。在体质健康测试中也是运用其原理,关注的是学生成绩处在健康状况的那一个区域,在这个区域表现出患有某种病症的风险程度如何等,并不体现其获得分数在整体中的位置或排名。在以评价健康素质为核心的测试标准中,人们更加关注的是保持健康状态、预防和减少疾病,从而应对正常生活中所需要达到的一个标准,是一种绝对标准,与个体在群体中的相对位置以及群体的合格率无关。因此,运用标准参照的方法来评价健康测试的指标体系更具有合理性。表 1 为常模参照评价与标准参照评价的原理与意义^[3]。

表 1 常模参照评价与标准参照评价的原理与意义

评价类型	原理	意义
常模参照	通过对大样本参考人群进行测试,以百分位数法统计出分布规律,通常以第 50 位作为标准,当对个体测试完成后,以其结果与这个常模标准进行比较,由所处的相对位置来评价个体体质的优劣	可从相对位置的变化上反映、评价体育教学和运动训练的效果;可确定个体在地区或国家水平上的位置;个体间的比较,也可由相对位置来判别
标准参照	设立一个标准点,把被测个体分为合格与不合格	代表与健康水平有关的体质测定指标,是一种绝对的标准,与个体在群体中的相对位置及群体的合格率无关,它反应的诊断信息是被测个体的,某一指标水平是否适宜

美国 FITNESSGRAM 测试标准采用了标准参照评价体系,标准参照与流行性疾病相联系制定的一种绝对参照。青少年学生通过测试后,对照标准就可以知道自己潜在的患病风险。因此,如何界定区分健康和患病之间的“标准点”是评价标准中的关键问题。美国总统健康、运动及营养委员会联合疾病防控中心等相关部门进行了共同的制定。FITNESSGRAM 测试标准在身体成分和有氧能力方面采用健康状况居中法(Health outcome-centered)建立标准参照,健康居中法是通过确定健康素质组成部分和确定健康风险的标准点进行划分,并进行相关因素(如年龄、体重、性别等)的修正。在肌肉力量、肌肉耐力方面采用组间比较法(contrasting group methodology)来确立其评价标准^[4],目前相关的研究还在不断探索和推进之中。

2 身体成分评价

身体成分的测量与评价主要是对人体脂肪成分进行测量和评价,水下称重、皮褶厚度法、电阻抗法(BIA)、身体质量指数(BMI)、腰臀比(WHR)以及身高标准体重法是世界各国较为常用的身体成分间接测量

法。美国 FITNESSGRAM 中身体成分的测量主要采用皮褶厚度法和身体质量指数,这两种方法能够较好地反映青少年的身体成分,研究表明,BMI 测量结果存在 5%~6%的误差,皮褶厚度法预测误差在 3%~4%,均具有较高的有效性^[5-7]。并且皮褶厚度法可以较好地监测身体不同部位的脂肪含量。美国 FITNESSGRAM 评价青少年学生的身体脂肪含量时对男、女生分别划分了 3 个区域(患病风险区、需要锻炼区、身体健康区)(见图 1、图 2)。按照性别和年龄进行逐一分类,在划分标准点时重点考虑青少年学生生长发育对标准参照的影响,例如:青春期的男生是长肌肉的时期,而女生却是长脂肪的时期,因此,在男生 11~13 岁时身体脂肪含量出现一次较高值后随着年龄的增长开始逐渐降低;女生青春期较早于男生,9 岁后随着年龄的增长身体脂肪含量逐渐增加,14 岁后进入较为平稳的发展时期。美国大量研究表明,身体的肥胖会增加冠心病、心脏病、中风和 II 型糖尿病等风险,并且指出当男生脂肪含量超过 25%、女生超过 32%形成过度肥胖时具有较高的心血管患病风险^[8-10]。

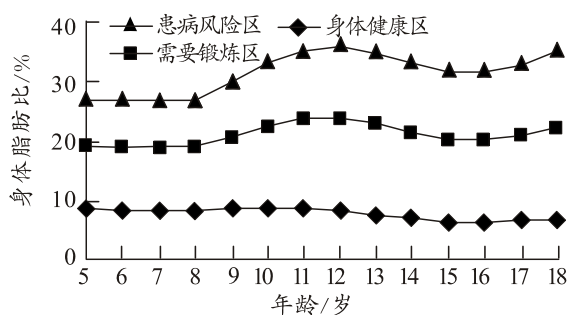


图1 FITNESSGRAM 身体脂肪(男生)评价

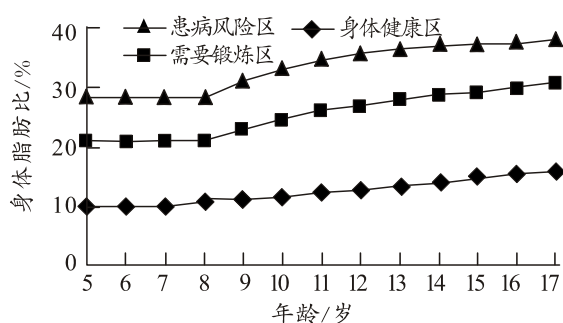


图2 FITNESSGRAM 身体脂肪(女生)评价

在男、女青少年学生身体质量指数评价表中也划分出了3个区域(营养不良区、身体健康区、需要锻炼区)(见图3、图4)。

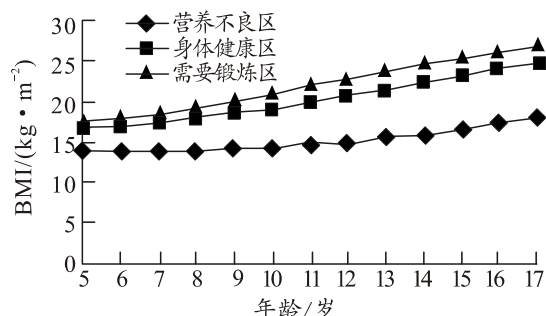


图3 FITNESSGRAM 中 BMI(男生)评价

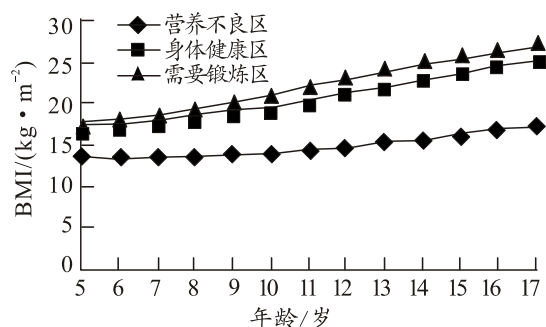


图4 FITNESSGRAM 中 BMI(女生)评价

每个青少年学生都可以对照成绩了解自己的身体健康状况。通过图1-4中的曲线可以看出,男、女生

在5~13岁之间BMI的各区域评价价值区别不大,13岁以后男、女生的各区域评价价值存在一定区分度。然而在某一年龄点上男、女生BMI的参照标准基本吻合,如11岁的男生和11岁的女生。这也表现出男、女生在身体成分上存在差异性特征的同时,在生长发育的某一时间点上存在较为相似的情况。相关研究显示:男、女生在儿童中期(7~11岁)身高体重较为接近,其身体素质发展差别也并不大。因此,在组织一些身体活动或体育运动时,某些运动可以允许男女生共同参加。进入12~13岁女性成熟阶段,与性别相关的体型、力量及部分技术存在很大差异,男、女生的体育运动和身体活动就应区分组织^[11]。FITNESSGRAM测试标准中使用了健康区域界定和划分的评价方法,不仅可以使学生在获得成绩的同时找到自己所处的健康区域,并且可以通过健康区域评价表了解到自己是否存在患病的风险。

3 有氧能力评价

最大摄氧量是人体的呼吸循环等机能达到最高水平时,在单位时间内所能摄取的最大氧量,是反映人的心肺功能水平以及有氧能力最可靠、最有效的生理指标^[12]。美国青少年有氧能力测试指标主要有1英里跑或走、12 min跑和20 m往返跑。在青少年学生中较多的采用20 m往返跑进行测试。多项研究显示:20 m往返跑具有较高的信度和效度,并且操作简便,对场地的要求不高,可提供多人同时测试^[13-15]。目前,日本、加拿大和欧洲等一些国家在青少年体质健康有氧能力的测试中,已广泛采用20 m往返跑。在FITNESSGRAM测试标准中针对10~17岁的男、女生各划分了风险区和健康区,并且对每一个年龄阶段的风险区域和健康区域确立了准确的最大摄氧量^[2](见图5)。

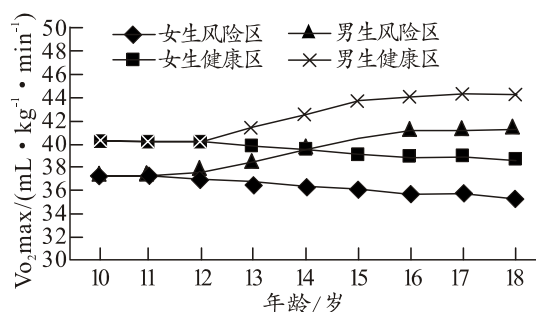


图5 FITNESSGRAM 最大摄氧量(男、女生)评价

从图5可以看出,男、女生在10~11岁时的最大摄氧量基本吻合并且随着年龄的增加男生进入青春期后最大摄氧量较为恒定,而女生则逐渐降低。其原因

是最大摄氧量与瘦体重密切相关,当男女生进入青春期后男生的瘦体重相对稳定,所以最大摄氧量保持恒定,而女生则脂肪增加瘦体重减少,因此最大摄氧量有所降低^[15]。

4 肌肉力量、肌肉耐力以及关节柔韧性评价

肌肉力量、肌肉耐力作为评价青少年健康素质中的一项重要内容,普遍运用于世界各国的青少年体质健康测试标准中。评价肌肉力量、肌肉耐力的测试指标有很多,美国 FITNESSGRAM 测试标准中指出:拥有强健的肌肉对于每一个人都是很重要的,尤其是对于身体快速生长发育时期的青少年,因为在身体活动中强健的肌肉可以支撑其关节的灵活度和保障肌肉的灵活性,肌肉骨骼受伤往往也是因为处在某一关节的肌肉发展不平衡所导致(例如:一侧的肌肉力量强于另一侧肌肉力量时,或肌肉力不足以支撑关节的灵活性导致关节无法完全活动时)。并且强调针对性的训练与肌肉的力量、肌肉耐力以及关节的灵活性有直接的关系^[2]。因此,美国 FITNESSGRAM 测试标准中评价肌肉力量、肌肉耐力的测试指标与日常学习、生活和运动中身体所要运用的部位密切相关。美国在 FITNESSGRAM 测试标准中重点设置了上肢、躯干以及柔韧性的相关评价指标,对于下肢针对性的测试指标涉及较少。测试项目有上肢力量测试(90° 俯卧撑、斜身引体、引体向上、屈臂悬垂),腰腹部位力量测试(屈膝起身、俯卧背起;躯干伸肌力量)和关节柔韧性测试(单腿坐位体前屈、双手后勾)。将评价关节柔韧性的坐位体前屈修正为单腿坐位体前屈,分别进行左、右单腿坐位前伸的测试与评价等。

参考文献:

- [1] Welk G J, Meredith M D. Fitnessgram/activitygram reference guide[M]. Dallas, TX: The Cooper Institute, 2008.
- [2] Meredith M D, Welk G J. Fitnessgram: activity grammar test administration manual[M]. Champaign, IL: Human Kinetics, 2010: 26.
- [3] 杨少峰, 尤桂杰. 中美体质研究之比较[J]. 体育学

刊, 2002, 9(4): 136-138.

- [4] Weimo Zhu. Approaches for development of criterion-referenced standards in health-related youth fitness tests[J]. Am J Prev Med, 2011, 41: 68-76.
- [5] Lohman T G. The use of skin fold to estimate body fatness in children and youth[J]. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 1987, 58(9): 98-102.
- [6] Lohman T G. Advances in body composition[M]. Champaign, IL: Human Kinetics, 1992.
- [7] Lohman T G. Assessment of body composition in children[J]. Pediatr Exerc Sci, 1989, 1: 19-30.
- [8] Williams D P, Going S B, Lohman T G, et al. Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol and serum lipoprotein ratios in children and adolescents[J]. American Journal of Public Health, 1992, 82: 358-363.
- [9] Aristimuno G G, Foster T A, Voors A W, et al. Influence of persistent obesity in children on cardiovascular risk factors: the Bogalusa heart study[J]. Circulation, 1984, 69: 895-904.
- [10] Berenson, McMahon C A, Voors A W. Cardiovascular risk factors in children: the early natural history of atherosclerosis and essential hypertension[M]. New York: Oxford University, 1980.
- [11] Malina R M, Bouchard C. Growth, maturation and physical activity[M]. Champaign, IL: Human Kinetics, 1991.
- [12] 孙庆祝, 郝文亭, 洪峰. 体育测量与评价[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010: 136-141.
- [13] Leger L A, Mercier D, Gadoury C, et al. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness[J]. Journal of Sports Sciences, 1988: 93-101.
- [14] Liu N Y S, Plowman S A, Looney M A. The reliability and validity of the 20-meter shuttle test in American students 12 to 15 years old[J]. Research Quarterly for Exercise and Sport, 1992, 63: 60-65.
- [15] Bar-Or O. Pediatric sports medicine for the practitioner[M]. New York: Springer-Verlag, 1983.