

广西多民族在校大学生体能测试与骨密度的研究

刘鹏¹ 官丽萍² 李明奕² 章凤芳² 刘玉玲² 韦丽华² 徐林^{1*}

1. 广西医科大学人体解剖学教研室, 南宁 530021

2. 广西医科大学, 南宁 530021

中图分类号: R336 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2016) 10-1264-05

摘要: 目的 了解广西多民族在校大学生体能测试与骨密度含量, 并进一步探讨体能测试与骨密度的关系。方法 随机抽取广西地区汉族、壮族及其他民族(瑶族、苗族、侗族、土家族、布依族等少数民族)共 1084 名在校大学生, 采用超声骨密度仪测量右跟骨骨密度, 包括 T 值和 Z 值。体能测试包括男女 50 米跑、男子 1000 米跑和女子 800 米跑的成绩。结果 汉族、壮族和其他民族大学生的体能测试(包括短跑时间、短跑分数、长跑时间、长跑分数)和骨密度(T 值和 Z 值)均无统计学差异($P > 0.05$); 随着短跑速度的增加, T 值和 Z 值呈上升趋势(三者 P 值均为 0.000); 随着长跑速度的增加, T 值和 Z 值呈上升趋势(P 值分别为 0.004、0.000、0.036)。结论 广西多民族在校大学生的体能测试和骨密度不因民族不同而有差异; 不同强度的体能测试对骨密度的影响不同, 在机体承受的范围内, 较高强度的体能测试对骨密度的促进作用更大。

关键词: 多民族; 大学生; 体能测试; 骨密度

The study of physical fitness test performance and bone mineral density in multi-ethnic college students in Guangxi

LIU Peng¹, GUAN Liping², LI Mingyi², QIN Fengfang², LIU Yuling², WEI Lihua², XU Lin^{1*}

1. Department of Anatomy, Guangxi Medical University, Nanning 530021

2. Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

Corresponding author: XU Lin, Email: gxxulin@aliyun.com

Abstract: **Objective** To evaluate physical fitness test performance and bone mineral density in multi-ethnic college students in Guangxi, and to explore the relationships between physical fitness test performance and bone mineral density. **Methods** A total of 1084 college students were randomly selected. These college students coming from Han, Zhuang and other ethnic groups (including Yao, Miao, Dong, Tujia and Buyi). The right calcaneal bone density was measured by quantitate heel ultrasound, and T-score and Z-scores were obtained. Physical fitness tests included men and women 50 meters running, men's 1000 meters running and women's 800 meters running. **Results** The physical fitness test performance (including the speed and score for sprint and long distance running) and bone density (T- and Z-scores) of students of Han, Zhuang and other ethnic groups were not statistically significant ($P > 0.05$). With the increase of sprint speed, T- and Z-scores showed an upward trend (P values were 0.000). With the increase of long distance running speed, T- and Z-scores showed an upward trend (P values were 0.004, 0.000, 0.036, respectively). **Conclusion** Physical fitness test performance and bone mineral density of college students in Guangxi were not significantly different among ethnic groups. The association of physical fitness tests of different intensity with bone density is different. Within the range that the body can bear, the higher the intensity of the physical fitness test, the higher the bone density.

Key words: Multi-ethnic groups; College student; Physical fitness test; Bone mineral density

随着我国社会不断发展, 人民生活水平不断改

善, 相关研究表明, 我国在校大学生的身体素质却呈下降趋势^[1-4], 这一问题已成为体育教育界一个急需解决的难题之一。身体状况的不断下降严重影响着大学生身心健康的发展, 制约着我国教育事业的进步, 社会的不断提高。造成大学生身体素质下降的原因是多方面的, 除去遗传^[5-6]、饮食^[7-8]等相关因素, 学

基金项目: 国家自然科学基金项目(31360259); 广西教育厅重点项目(KY2015ZD024); 广西大学生创新创业训练计划项目(2015-38); 广西医科大学“未来学术之星”大学生课外创新科研课题项目(WLXSZX16019)

* 通讯作者: 徐林, Email: gxxulin@aliyun.com

校的环境、体育教育^[9]也占有重要的影响地位。广西是一个多民族聚居的省份,其中汉族、壮族及其他民族(包括瑶族、苗族、侗族、土家族、布依族等少数民族)占据广西人口的绝大部分。本研究通过了解广西地区多民族在校大学生的体能测试和骨密度情况,并进一步探讨两者之间的关系,旨在为广西地区多民族在校大学生提供科学有效的体育运动参考,并为早期预防骨质疏松症提供一定的理论依据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

随机选取广西某高校在校大学生 1084 名,平均年龄为(21.19±1.51)岁,其中汉族大学生 697 名,壮族大学生 270 名,瑶族、苗族、侗族、土家族及布依族等少数民族 117 名。所有参与者均排除各种影响机体正常功能的疾病,如外伤、糖尿病、高血压、肾病综合征、甲状腺疾病及血液疾病等,且无长期服用钙剂、类固醇激素、抗癫痫药物等。所有参与者均自愿参与,并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 体能测试:所有参与者分批进行体能测试,包括男女 50 米跑,男子 1000 米跑和女子 800 米跑,记录所需时间,并将体能测试结果按照《国家学生体质健康标准》换算成相应分数及分数等级。测试者均为学校体育部人员,且经过专业化培训。

1.2.2 骨密度测量:采用 GE 公司的超声骨密度仪测量自愿者右跟骨骨密度。骨密度测量均由经过专门培训的人员负责,测量时要求受试者裸脚进行测量。骨质疏松判定标准采用世界卫生组织(WHO)推荐的诊断标准:骨密度 T 值>-1.0SD 为骨量正常,-

2.5SD≤T 值≤-1.0SD 为骨量减少,T 值<-2.5SD 为骨质疏松^[2]。身高采用身高计测试,准确到 0.1 cm。体重采用体重秤测试,准确到 0.1 kg。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 16.0 进行统计分析,描述性数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,方差齐性检验后,采用 LSD 法进行各组均值方差比较,同时采用 pearson 相关性分析探讨体能测试与骨密度关系, $P<0.05$ 表示有统计学差异。

2 结果

2.1 广西多民族在校大学生形态学指标比较

汉族、壮族及其他少数民族 3 组在校大学生,除年龄外($P=0.432$),身高、体重、性别比例的组间差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 广西多民族在校大学生形态学指标 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 The morphological indicators of multi-ethnic college students in Guangxi ($\bar{x} \pm s$)

族别	性别		年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)
	男	女			
汉族	204	493	21.20±1.51	160.28±7.58	51.06±7.65
壮族	49	221	21.10±1.46	158.19±6.31	49.73±7.14
其他	29	88	21.30±1.58	159.66±7.90	51.38±8.88
P	0.002		0.432	0.000	0.036

注:其他包括瑶族、苗族、侗族、土家族、布依族等少数民族。

2.2 广西多民族在校大学生体能测试和骨密度的比较

3 组的体能测试(包括短跑时间、短跑分数、长跑时间及长跑分数)均无统计学差异(所有 $P>0.05$);3 组之间的 T 值和 Z 值均无统计学差异(所有 $P>0.05$)。见表 2。

表 2 广西多民族在校大学生体能测试和骨密度的比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 The comparison of physical fitness test and bone mineral density results of multi-ethnic college students in Guangxi ($\bar{x} \pm s$)

体能测试	男			P	女			P
	汉族 (n = 204)	壮族 (n = 49)	其他 (n = 29)		汉族 (n = 493)	壮族 (n = 221)	其他 (n = 88)	
运动指标								
短跑时间(秒)	7.61 ±0.80	7.37 ±0.81	7.65 ±0.96	0.166	8.92 ±0.64	8.80 ±0.62	8.85 ±0.76	0.074
短跑分数(分)	79.11 ±9.45	83.59 ±11.42	79.48 ±9.73	0.017	72.41 ±8.02	73.85 ±7.28	73.09 ±7.67	0.071
长跑时间(秒)	245.30 ±25.26	242.51 ±23.55	252.90 ±37.61	0.237	240.44 ±21.25	238.24 ±24.95	241.94 ±23.50	0.337
长跑分数(分)	68.92 ±12.57	70.16 ±12.10	64.59 ±21.00	0.195	71.94 ±11.61	72.46 ±14.83	70.64 ±14.33	0.532
骨密度								
T 值	0.40(1.50)	0.60(1.95)	0.10(2.20)	0.484	0.30(1.20)	0.20(1.20)	0.40(1.10)	0.974
Z 值	0.40(1.50)	0.50(1.95)	0.10(2.20)	0.536	0.20(1.20)	0.20(1.10)	0.40(1.15)	0.945

注:短跑为 50 米跑,男生长跑为 1000 米,女生长跑为 800 米。正态分布资料表示为($\bar{x} \pm s$),偏态分布资料表示为中位数(四分位数间距)。

2.3 体能测试与骨密度的相关关系

短跑速度与 T 值的相关关系如图 1 所示,随着短跑速度的不断增加, T 值呈上升趋势 ($P = 0.000$);短跑速度与 Z 值的相关关系如图 2 所示,随着短跑速度的不断增加, Z 值呈上升趋势 ($P = 0.000$);长跑速度与 T 值的相关关系如图 3 所示,随着长跑速度的不断增加, T 值呈上升趋势 ($P = 0.004$);长跑速度与 Z 值的相关关系如图 4 所示,随着长跑速度的不断增加, Z 值呈上升趋势 ($P = 0.000$)。

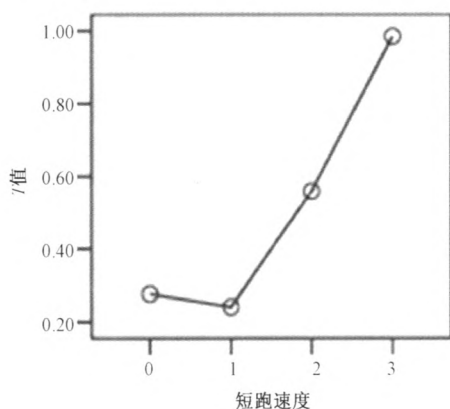


图 1 短跑速度与 T 值的相关关系

Fig. 1 The correlation between sprint speed and T-score

注:短跑、长跑速度均用等级表示,0 代表不及格,1 代表及格,2 代表良好,3 代表优秀。下同

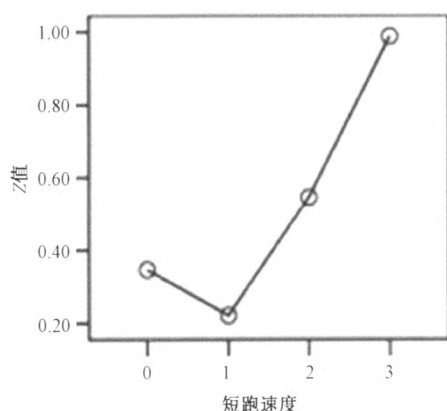


图 2 短跑速度与 Z 值的相关关系

Fig. 2 The correlation between sprint speed and Z-score

3 讨论

研究发现,大学生健康成长的历程中存在着众多的问题,这些问题对大学生的身心健康有着直接和间接的影响。同时,大学生对自身健康缺乏正确的认识,缺乏相应的体育锻炼,造成了大学生体质的逐年下降^[10-13]。大学生体质的下降已引起各界广

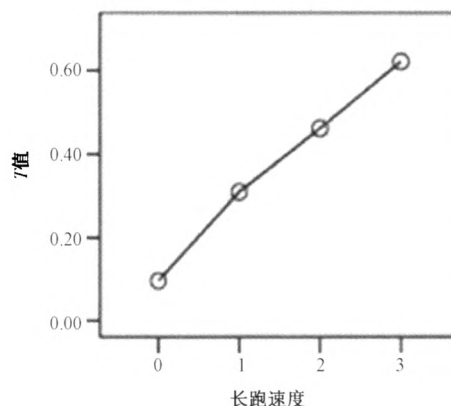


图 3 长跑速度与 T 值的相关关系

Fig. 3 The correlation between long distance running speed and T-score

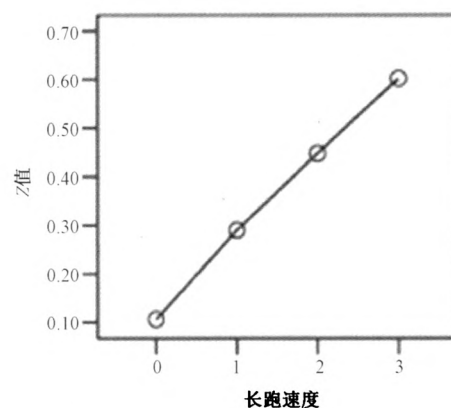


图 4 长跑速度与 Z 值的相关关系

Fig. 4 The correlation between long distance running speed and Z-score

注:短跑、长跑速度均用等级表示,0 代表不及格,1 代表及格,2 代表良好,3 代表优秀。

泛的关注。本次研究结果显示,3 组学生无论是短跑还是长跑的平均成绩都只是达到了及格的标准,反映了广西多民族在校大学生体能素质普遍低下的现状。原因可能是医学类大学生课业较繁重,体育运动基本上都是由学校统一安排,其他时间进行体育训练的人比较少,运动时间短,强度低,因此体能测试成绩普遍不高。

按照世界卫生组织 (WHO) 推荐的骨质疏松判定标准^[14],3 组在校大学生的骨密度各个指标的平均值均处于正常范围,说明此阶段学生的骨密度值尚可。这可能得益于大学生卫生保健知识的普及,更加重视自身健康管理^[15]。此外,最主要的原因是大学生机体各方面发育已成熟,自动调节和代偿能力强^[16],即使存在某些不良的生活习惯,也能很快地调节适应,因而未显现出严重症状。但是不良生

活习惯导致的后果会随着年龄的增加逐渐暴露,并且在测量过程中还发现相当部分大学生存在骨量减低甚至骨质疏松情况,因此大学生骨质健康问题不容忽视。

相关研究表明,跑步有利于心肺功能^[17]、胃肠道功能^[18]、免疫功能^[19]及骨密度含量等,同时能使心情愉悦,更好地适应社会。我国学者黄志强^[20]、王玉昕^[21]等也曾报道跑步可改善女性骨密度的研究。本研究结果显示:广西汉族、壮族及其他民族 3 组在校大学生的体能测试(包括短跑时间、短跑分数、长跑时间及长跑分数)与骨密度(T 值、Z 值及骨强度指数)均无统计学差异($P > 0.05$),表明广西多民族在校大学生的体能测试和骨密度不因民族的不同而有差异。其中的原因可能与研究的对象有关,在校大学生采取统一的管理制度,且年龄、生活作息、营养状况及生活环境相近,削弱了各民族间的差异,因而体能测试和骨密度未显示出明显差异。

虽然 3 组间的骨密度未表现出明显的差异,但通过研究骨密度与运动的相关性发现,T 值和 Z 值随着短跑速度的增加而呈上升趋势(P 均 = 0.000);T 值和 Z 值随着长跑速度的增加也呈上升趋势(P 值均 < 0.05)。而跑步成绩又与平时的运动锻炼有关,表明运动与骨密度之间存在密切关系。在运动与骨密度相关性的研究中,Drinkwater 等^[22]认为,运动对骨密度的影响具有双重性,当运动负荷低于某一阈值时,骨量和骨密度随着运动负荷的增加而增加,运动强度越大,每次运动时间越长,运动频率越高,对骨密度的保持和提高越有利。Cassell 等^[23]对少年运动员的研究表明,体操运动员比游泳运动员和非运动组有更高的骨密度,结果提示高冲击力的负荷运动能提高少年运动员的骨密度。当运动负荷超过阈值时,将会导致骨量与骨密度的降低,严重时会发生骨质疏松;但雪莲等^[24]认为大强度运动对骨骼产生细微的损伤,随着时间的推延损伤超出了骨修复能力就会造成骨密度的下降。虽然短跑属于力量项目,长跑属于耐力项目,但是由于在校大学生并没有进行长期的高负荷运动,短跑和长跑的运动负荷没有超过该阈值,所以其对骨密度的影响均呈正相关。

综上所述,广西民族在校大学生的体能测试和骨密度无明显差异,不因民族的不同而不同。广西在校大学生的运动状况普遍不佳、骨密度水平尚可,大学生应积极参加体育活动,形成合理的运动习惯及进行合理强度的体育训练,达到增强体质的目的。

在机体能承受的范围内,适当进行高强度的运动对骨密度有促进作用。

【参 考 文 献】

- [1] 邱建勇,郝小亚.衡阳市大学生体质下降的流行病学分析及对策.体育世界(学术版),2009(1):72-74.
- [2] Di JY, Hao XY. Hengyang city college of physical decline of the epidemiological analysis and countermeasures. Sports world (Academy version),2009(1):72-74. (in Chinese)
- [3] 方放.大学生体质下降背景下青少年健康促进的自我干预.长春中医药大学学报,2015,31(5):968-969.
Fang F. College students' health promotion in the background of the decline of college students' physical fitness. Journal of Changchun University of Traditional Chinese Medicine, 2015,31(5):968-969. (in Chinese)
- [4] 于涛.天津市大学生体质健康状况分析.中国学校卫生,2010,31(8):976-978.
Yu T. Analysis of college students' physical health status in Tianjin city. China school health, 2010,31(8):976-978. (in Chinese)
- [5] 包金萍,时广彬.天津市大学生体质状况与对策研究.天津体育学院学报,1999(1):73-75.
Bao JP, Shi GB. The physical condition and countermeasure research of college students in Tianjin City. Journal of Tianjin University of Sport,1999(1):73-75. (in Chinese)
- [6] 熊玲.气郁体质及其台北地区分布情况研究.北京:北京中医药大学,2007.
Xiong L. Study on the distribution of qi stagnation constitution and its distribution in Taipei. Beijing: Beijing University of Chinese Medicine,2007. (in Chinese)
- [7] 唐娟.女大学生原发性痛经相关因素及其对心理、生命质量的影响研究.长沙:中南大学,2011.
Tang J. Related factors of primary dysmenorrhea of female college students and its influence on psychology, the influence of the quality of life. Changsha: Central South University, 2011. (in Chinese)
- [8] 张晓玲,吕晓华,全立明,等.大学生饮食与运动现状研究.现代预防医学,2010,37(5):826-827,830.
Zhang XL, Lv XH, Quan LM, et al. Diet and exercise situation of college students research. Modern preventive medicine, 2010,37(5):826-827,830.
- [9] 李雪萍.浅谈大学生饮食营养与体质健康.中国保健营养,2012,22(12):5501.
Li XP. The diet nutrition and health of college students. China health nutrition, 2012,22(12):5501. (in Chinese)
- [10] 张平,张津宁,崔柏青.某医学院校大学生体质健康和体育锻炼习惯调查分析.卫生研究,2014,43(3):506-507.
Zhang P, Zhang JN, Cui BQ. Investigation and analysis of physical health and physical exercise habit of college students in a medical college. Health Research, 2014,43(3):506-507. (in Chinese)
- [11] 刘松平,许琛,何达权.中国大学生五年来体质状况的变化.

- 湖南医科大学学报(社会科学版),2001(4):82-84.
- Liu SP, Xu C, He DQ. Changes of physical fitness of Chinese college students in five years. *Journal of Hunan Medical University (Social Science Edition)*, 2001(4): 82-84. (in Chinese)
- [11] 付华. 吉林省女大学生 BMI 指数的 10 年动态分析. *中国妇幼保健*, 2009, 24(21): 2943-2944.
- Fu H. The 10 year dynamic analysis of BMI index of female college students in Jilin province. *China maternal and child health care*, 2009, 24(21): 2943-2944. (in Chinese)
- [12] 许莉. 广西大学生体质状况的研究分析. *体育科技*, 1999 (Z1): 106-111.
- Xu L. Research and Analysis on physical fitness of college students in Guangxi. *Sports Science and Technology*, 1999(Z1): 106-111. (in Chinese)
- [13] 蔡杰铮, 张晨铭, 杨猛, 等. 北京市大学生营养膳食与饮食行为现状调查. *科技信息*, 2013(7): 218-219.
- Cai JZ, Zhang CM, Yang M, et al. Investigation on nutritional status and dietary behavior of college students in Beijing city. *Science and Technology Information*, 2013(7): 218-219. (in Chinese)
- [14] 王培华. 大学生常见疾病的预防及健康教育. *安徽教育学院学报*, 2007, 25(6): 89-92.
- Wang BH. Prevention and health education of college students' common diseases. *Journal of Anhui Institute of Education*, 2007, 25(6): 89-92. (in Chinese)
- [15] 郑延芳, 周庆云. 大学生身心健康状况及其影响因素研究. *现代预防医学*, 2008(24): 4825-4827.
- Zheng YF, Zhou QY. Study on the physical and mental health of college students and its influencing factors. *Modern preventive medicine*, 2008(24): 4825-4827. (in Chinese)
- [16] Harry KG, 赵燕玲. 世界卫生组织骨质疏松症防治工作报告和防治建议. *中国骨肿瘤骨病*, 2002, 1(5): 247-250.
- Harry KG, Zhao YL. World Health Organization, prevention and treatment of osteoporosis in the work report and prevention. *China bone tumor bone disease*, 2002, 1(5): 247-250. (in Chinese)
- [17] 王影. 慢跑对老年人心、肺功能的影响. *心血管康复医学杂志*, 2005, 14(2): 104-105.
- Wang Y. The effect of jogging on old people's heart and lung function. *Journal of cardiovascular rehabilitation medicine*, 2005, 14(2): 104-105. (in Chinese)
- [18] 胡兴立. 慢跑能提高老年人的胃肠消化功能. *体育博览*, 1987 (9): 39.
- Hu XL. Jogging can improve the gastrointestinal function of the elderly. *Sports Expo*, 1987(9): 39. (in Chinese)
- [19] 袁家齐, 陈秀芬, 杨卫新, 等. 慢跑对老年人免疫功能的影响. *中国运动医学杂志*, 1984(1): 41-43, 65.
- Yuan JQ, Chen XF, Yang WX, et al. The function of Jogging on immune in elderly patients. *Chinese Journal of sports medicine*, 1984(1): 41-43, 65. (in Chinese)
- [20] 王玉昕. 健身运动对中老年妇女骨矿含量的影响. *广州体育学院学报*, 1995(2): 16-18.
- Wang YX. Effect of exercise on bone mineral content in elderly women. *Journal of Guangzhou Sports University*, 1995(2): 16-18. (in Chinese)
- [21] 黄志强. 交谊舞 太极拳 慢跑运动对 40~65 岁女性超声骨密度及身体成份的影响. *四川体育科学*, 2008(4): 90-91, 101.
- Huang ZQ. Effect of ballroom dancing Taijiquan jogging exercise on ultrasonic bone density and body composition of 40-65 year old women. *Sichuan Sports Science and 2008(4): 90-91, 101. (in Chinese)*
- [22] Drinkwater BL, Nilson K, Chesnut III CH, et al. Bone mineral content of amenorrheic and eumenorrheic athletes. *New England journal of medicine*, 1984, 311(5): 277-281.
- [23] Cassell C, Benedict M, Specke B. Bone mineral density in elite 7-to 9-yr-old female gymnasts and swimmers. *Med Sci Sports Exerc*, 1996, 28(10): 1243-1246.
- [24] 但雪莲, 李兵, 齐家玉. 体育专业与非体育专业学生体成分及骨密度的分析研究. *四川体育科学*, 2011(1): 123-126, 131.
- Dan XL, Li B, Qi JY. The analysis of body composition and bone mineral density of Professional sports and non sports professional students. *Sichuan Sports Science*, 2011(1): 123-126, 131. (in Chinese)

(收稿日期: 2016-01-22)