

# 汉、壮、瑶、苗、侗5个民族在校大学生的骨密度比较研究

黄丽仟 陈润 王泽峰 伍华乾 赖秋荣 姚志豪 黄晓婷 刘鹏\*

广西医科大学, 广西南宁 530021

中图分类号: R336 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2018) 02-0029-04

**摘要:** 目的 了解广西多民族在校大学生的骨密度现状及其差异性, 为提高多民族在校大学生骨密度水平和预防骨质疏松提供理论依据。方法 随机抽取广西某高校汉族、壮族、瑶族、苗族及侗族共2726名在校大学生, 采用超声骨密度仪测量右跟骨骨密度, 包括骨质指数、T值和Z值。结果 男性在校大学生的骨质指数、T值及Z值民族间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 女性在校大学生的骨质指数民族间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 其中汉壮、汉瑶女大学生组间的骨质指数差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 而女大学生的T值和Z值民族间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 广西多民族在校大学生的骨密度水平差异无统计学意义, 仅有在校女大学生的骨质指数存在民族差异。建议在校大学生应加强锻炼、均衡饮食和补充钙类食物的摄入, 提高骨质健康。

**关键词:** 多民族; 大学生; 骨密度; 骨质疏松; 骨质指数

## A comparative study of bone mineral density among college students of Han, Zhuang, Yao, Miao and Dong nationalities

HUANG Liqian, CHEN Run, WANG Zefeng, WU Huaqian, LAI Qirong, YAO Zhihao, HUANG Xiaoting, LIU Peng\*

Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi, China

\* Corresponding author; LIU Peng, Email: qqbird99@163.com

**Abstract: Objective** To understand the status and differences of bone mineral density in multi-ethnic college students in Guangxi, to improve the bone mineral density of multi-ethnic college students and to provide theoretical basis for the prevention of osteoporosis. **Methods** A total of 2726 college students were randomly selected. These college students were from Han, Zhuang and other ethnic groups (including Yao, Miao, and Dong). The right calcaneal bone density was measured by quantitate heel ultrasound. Data including bone mass index, T-score and Z-score were obtained. **Results** There were no ethnic differences in bone mass index, T-score and Z-score of male college students ( $P > 0.05$ ). There were ethnic differences ( $P < 0.05$ ) in bone mass index of female college students, and the bone mass index significantly different between Han and Zhuang groups and between Han and Yao groups ( $P < 0.05$ ). However, there were no ethnic differences in T- and Z-scores among female students ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The differences of bone mineral density level in multi-ethnic college students were not significant; however there were ethnic differences in bone mass index of female college students. It is suggested that college students should strengthen their exercise, balance their diet and increase their calcium intake, so as to improve their bone health.

**Key words:** Multi-ethnic groups; College student; Bone mineral density; Osteoporosis; Bone index

骨密度(bone mineral density, BMD)是评价骨骼发育状况的重要指标, 在成年早期形成峰值<sup>[1]</sup>。20~30岁是人一生中最高峰值骨量的最后时期, 决定着峰值骨量的高低。大学生正处于人体骨量的

缓慢增长期和青春发育后期, 对其骨密度研究有助于了解身体状况。而广西是一个多民族聚集地区, 以汉、壮、苗、瑶、侗、仫佬族居多。关于广西地区的少数民族骨密度研究较为丰富, 但大多都是研究老年人以及绝经前、后女性居多, 而研究广西在校大学生尤其是少数民族大学生骨密度差异的研究是少之又少。因此本文通过了解广西多民族在校大学生的骨密度状况和其差异性, 旨在提高广西地区多民族在校大学生的骨质健康, 并为早期预防骨质疏松症

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); 广西医科大学2016年校级大学生创新创业训练计划项目(201610598004, 201610598116)

\* 通讯作者: 刘鹏, Email: qqbird99@163.com

提供一定的理论依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

随机抽取广西某高校汉、壮、瑶、苗、侗5个民族的2726名在校大学生,男性在校大学生696名,其中汉族学生506名,壮族138名,瑶族33名,苗族10名,侗族9名;女性在校大学生2030名,其中汉族学生1293名,壮族610名,瑶族83名,苗族20名,侗族24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 指标采集

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。骨密度采用GE公司的超声骨密度仪测量自愿者右跟骨骨密度。指标采集均由统一培训的人员专门负责。

**1.2.1 测量仪器:**采用GE公司生产的Achilles Express超声骨密度仪。超声骨密度与DXA骨密度相比,前者主要是测量骨结构的变化,后者主要是测量骨量变化。超声骨密度仪无辐射损伤,便于搬动,操作简便快捷,低价格,临床上可用于大量人群普查,使用方便,同时可对药物疗效的观察、监测骨骼变化等提供科学依据。

**1.2.2 测量指标:**骨质指数与骨质疏松骨折发生率相关;T值是将被测者所得的骨密度与健康30~35岁年轻人的骨峰值作比较,以得出高出(+ )或低于(- )年轻人的标准差数。T值是诊断骨质疏松症有意义的指标,实际临床工作中通常用T值来判断自己的骨密度是否正常。T值正常参考范围在-1~+1;当T值低于-2.5时为骨质疏松。Z值是表示被测者的骨密度与同性别、同年龄组匹配的骨密度均值的差别,通过Z值可了解被测者的骨密度与同性别同龄人骨密度相比所处的位置。

### 1.3 数据统计

数据处理分析采用SPSS 16.0。对计量资料进行正态性检验,服从正态分布的数据以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,方差分析用于检验组间差异;非正态分布数据表示为中位数±四分位数间距( $M \pm Q$ ),组间比较采用非参数检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统

计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基本资料

男性在校大学生群体的年龄( $P = 0.018$ )、身高( $P = 0.028$ )存在民族差异,经两两比较可知,汉壮、汉瑶、壮瑶及壮苗各组间的年龄存在民族差异( $P$ 均 $< 0.05$ ),汉、壮男大学生的身高差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其他民族间的年龄和身高差异均无统计学意义;体重两两民族间不存在民族差异。女性在校大学生的年龄( $P = 0.020$ )、身高( $P = 0.000$ )、体重( $P = 0.000$ )均存在民族差异,其中汉苗、汉侗及壮侗各组间的年龄有差异( $P$ 均 $< 0.05$ ),汉、壮女大学生的身高和体重均存在民族差异( $P < 0.05$ ),汉、瑶女大学生的体重差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。详见表1。

**表1** 被调查的汉、壮、瑶、苗、侗族大学生基本资料( $\bar{x} \pm s$ )

**Table 1** Basic information of Han, Zhuang, Yao, Miao and Dong nationality college students ( $\bar{x} \pm s$ )

性别	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)
男性			
总体( $n = 696$ )	20.18 ± 1.62	167.20 ± 7.06	57.25 ± 9.86
汉( $n = 506$ )	20.16 ± 1.61	167.71 ± 7.20	57.51 ± 9.83
壮( $n = 138$ )	20.02 ± 1.45	165.85 ± 6.57	56.35 ± 9.68
瑶( $n = 33$ )	20.76 ± 2.03	166.24 ± 6.93	57.98 ± 11.34
苗( $n = 10$ )	21.20 ± 2.30	166.70 ± 6.06	58.27 ± 10.07
侗( $n = 9$ )	21.00 ± 1.80	163.44 ± 5.00	52.53 ± 8.68
F值	2.999	2.736	0.963
P值	0.018	0.028	0.427
女性			
总体( $n = 2030$ )	20.17 ± 1.55	157.78 ± 5.12	48.00 ± 6.16
汉( $n = 1293$ )	20.13 ± 1.60	158.23 ± 5.22	48.53 ± 6.33
壮( $n = 610$ )	20.17 ± 1.39	156.91 ± 4.73	46.99 ± 5.62
瑶( $n = 83$ )	20.40 ± 1.62	157.80 ± 5.21	47.09 ± 6.04
苗( $n = 20$ )	20.85 ± 1.84	157.35 ± 5.93	48.33 ± 6.94
侗( $n = 24$ )	20.88 ± 1.99	156.50 ± 5.23	48.13 ± 6.54
F值	2.915	7.439	7.060
P值	0.020	0.000	0.000

### 2.2 骨密度状况

男性在校大学生的骨质指数( $P = 0.607$ )、T值( $P = 0.481$ )及Z值( $P = 0.627$ )均无民族差异。女性在校大学生的骨质指数存在民族差异( $P = 0.041$ ),其中汉壮、汉瑶各组间的骨质指数存在民族差异( $P$ 均 $< 0.05$ ),而女大学生的T值和Z值均无民族差异( $P < 0.05$ )。详见表2。

**表2** 被调查的男女性汉、壮、瑶、苗、侗族大学生的骨密度水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

**Table 2** Bone mineral density of Han, Zhuang, Yao, Miao and Dong nationality college students ( $\bar{x} \pm s$ )

性别	骨质指数	T 值*	Z 值*
男性			
总体( $n=696$ )	108.23 ± 19.19	0.40 ± 1.80	0.40 ± 1.80
汉( $n=506$ )	107.62 ± 18.67	0.30 ± 1.90	0.40 ± 1.90
壮( $n=138$ )	110.44 ± 19.29	0.45 ± 1.70	0.40 ± 1.73
瑶( $n=33$ )	109.03 ± 24.81	0.50 ± 2.05	0.50 ± 1.95
苗( $n=10$ )	102.86 ± 22.88	0.10 ± 3.20	0.30 ± 3.10
侗( $n=9$ )	108.25 ± 22.88	0.80 ± 2.20	0.80 ± 2.13
F 值	0.678	0.871	0.651
P 值	0.607	0.481	0.627
女性			
总体( $n=2030$ )	98.42 ± 14.25	0.20 ± 1.30	0.20 ± 1.40
汉( $n=1293$ )	97.79 ± 14.46	0.20 ± 1.40	0.20 ± 1.40
壮( $n=610$ )	99.50 ± 13.66	0.30 ± 1.30	0.30 ± 1.40
瑶( $n=83$ )	101.42 ± 15.18	0.40 ± 1.40	0.40 ± 1.40
苗( $n=20$ )	94.89 ± 14.58	0.10 ± 1.33	0.10 ± 1.33
侗( $n=24$ )	97.18 ± 11.69	0.20 ± 1.18	0.20 ± 1.15
F 值	2.496	1.373	1.206
P 值	0.041	0.241	0.306

注: \* 为偏态分布资料。

### 3 讨论

骨质疏松症是一种骨量减少、骨组织显微结构破坏、骨强度减低、骨脆性增加而易骨折的全身性疾病。有研究表明人体 50% 的峰值骨量是在青春期获得<sup>[2]</sup>。大学生正处于青春发育后期,也是骨矿物质含量增加的关键时期。全国不少研究人员对大学生进行了骨质含量的研究,尤其是针对少数民族大学生。目前研究表明,骨密度和峰值骨量存在着民族和地区差异<sup>[3]</sup>。杨晶等<sup>[4]</sup>研究结果显示,在新疆地区,20~29 岁的汉族人其 BMD 的均值较维吾尔族偏高。同样高国一等<sup>[5]</sup>研究显示,汉族男性各年龄段骨密度均值明显高于傣族男性。广西也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、侗族等少数民族)占据广西人口的绝大部分,其独特的多民族特性多少会影响大学生的骨量增长。因此本研究通过探索广西多民族大学生之间骨密度的差异性,从民族特色出发,更有针对性地指导广西多民族大学生的学习和生活。

通过比较广西汉、壮、苗、瑶、侗 5 个民族在校大学生的身高及体重等基本资料和骨密度值发现,汉、壮男大学生的身高也存在差异,男大学生的体重两两民族间均无民族差异。女性在校大学生身高、体重均存在民族差异,其中汉、壮女大学生的身高和体

重均存在民族差异,汉、瑶女大学生的体重差异有统计学意义,其他两两间差异均无统计学意义,这提示不同民族间人体体质是有所差异的。本研究结果发现,男性在校大学生的骨质指数、T 值及 Z 值均无民族差异,这与刘鹏等<sup>[6]</sup>研究结果相似,即骨密度不因民族不同而有差异。在校女大学生的骨质指数存在民族差异,其中汉壮、汉瑶各组间的骨质指数存在民族差异,而女大学生的 T 值和 Z 值均无民族差异,这与朱自强等<sup>[7]</sup>研究结果相似。理论上骨密度受年龄、环境等因素影响,环境中以运动为主<sup>[8]</sup>,而年龄、环境的差异均会引起民族间的骨密度值有所不同,但本研究结果与此相反。探究其原因,首先,少数民族属于特殊群体,特别是苗族和侗族的大学生少之又少,因此各民族大学生的年龄出现差异可能是由于抽样和样本例数引起的误差,且各民族间的平均年龄差异均小于 1,对骨密度的影响应较小可忽略不计。其次,随着人民生活水平的不断改善,少数民族的学生有了更多的机会和汉族学生在一起共同学习和生活,因此少数民族学生的生活、饮食习惯等都逐渐汉化<sup>[7]</sup>,环境差异逐渐较小,他们之间的骨密度差异也随之减小。再者,有研究表明,低强度的有氧运动可以有效提高骨量或者延缓骨量的丢失;中等强度运动会增加骨骼的微损伤,这时表现为负面效果在一定的张力和压力的作用下,可以刺激骨的生长;而高强度运动则会抑制骨的生长。所以通常认为中等强度的运动更有利于改善骨质状况,增加骨密度<sup>[9]</sup>。寒暑假少数民族学生回到家会帮助干农活,体力活动应多于汉族学生,理论上少数民族学生的骨质含量应高于汉族学生。但是由于少数民族大学生大部分时间在学校度过,和汉族学生一样因学习或上网而长时间静坐,户外活动减少且在校饮食差别不大,因此造成他们骨密度之间无民族差异性<sup>[10]</sup>。本研究结果还发现,女大学生的骨质指数存在民族差异,而男大学生的骨质指数没有民族差异,可能由于大多数男生都坚持规律的长期运动,饮食方面也较一致减少了民族间的骨密度差异,而女生群体运动较少和饮食的不规律及多样化导致了女大学生各民族间骨密度的差异较明显。

青春期是生长发育的第二高峰期,也是影响峰值骨量最敏感的时期。增加峰值骨量是预防骨质疏松的有效方法<sup>[11]</sup>,成人峰值骨量每增加 5%,骨质疏松骨折发生的危险性就减少 40%<sup>[12]</sup>。大学生在此时期能获得更高的骨密度峰值,不但可以促进青春期骨骼的发育,而且可以减缓生命后期骨量流失

速度及预防骨质疏松症的发生。但如果在此时期达不到最佳骨量,对人生骨骼健康的影响将是不可逆转的,因此青春期是预防骨质疏松症的一个非常重要的时期。

综上所述,因各民族之间交流机会增多,相互影响,逐步向同化方向发展,民族差异也逐渐减小,但总体而言大学生骨密度呈逐年下降。大学生是我国的未来中坚力量,因此建议在校大学生坚持体育锻炼,加强饮食营养,合理补充钙类食物的摄入,可有效地提高青春期的峰值骨量,以达到早期预防和减轻原发性骨质疏松的发生<sup>[13-15]</sup>。

### 【 参 考 文 献 】

- [ 1 ] Baxter-Jones AD, Faulkner RA, Forwood MR. Bone mineral accrual from 8 to 30 years of age: An estimation of peak bone mass. *J Bone Miner Res*, 2011, 26(8) : 1729-1739.
- [ 2 ] 曾鸿毅, 苟凌云, 李兵. 青春期学生峰值骨量干预对策的现状. *热带医学杂志*, 2011, 11(9) : 1099-1101.  
Zeng HY, Gou LY, Li B. The status of adolescent students peak bone mass intervention strategies. *Journal of Tropical Medicine*, 2011, 11(9) : 1099-1101. (in Chinese)
- [ 3 ] 杨通宇, 陈新春, 刘照时, 等. 少数民族地区农村女性骨质疏松患病及影响因素分析. *中国公共卫生*, 2016, 32(3) : 266-269.  
Yang TY, Chen XC, Liu ZS, et al. The prevalence of osteoporosis and its influencing factors among rural women in Ethnic Minority Areas. *China Public Health*, 2016, 32(3) : 266-269. (in Chinese)
- [ 4 ] 杨晶, 海克甫, 宋兴华. 新疆地区维吾尔族和汉族人群骨质疏松发病率的调查研究. *中国骨质疏松杂志*, 2013, 19(1) : 26-28.  
Yang J, Hai KF, Song XH. Investigation of morbidity of osteoporosis in Uygur and Han population in Xinjiang. *Chin J Osteopor*, 2013, 19(1) : 26-28. (in Chinese)
- [ 5 ] 高国一, 姜范波, 刘平华, 等. 西双版纳傣族自治州傣族和汉族骨密度分布情况调查分析. *中国骨质疏松杂志*, 2008, 14(4) : 266-269.  
Gao GY, Jiang FB, Liu PH, et al. Investigation and analysis on bone mineral density distribution of Dai and Han nationality in Xishuangbanna Dai Autonomous Prefecture. *Chin J Osteopor*, 2008, 14(4) : 266-269. (in Chinese)
- [ 6 ] 刘鹏, 官丽萍, 李明奕, 等. 广西多民族在校大学生体能测试与骨密度的研究. *中国骨质疏松杂志*, 2016, 22(10) : 1264-1268.  
Liu P, Guan LP, Li MY, et al. Study on physical fitness test and bone mineral density of multi nationality college students in Guangxi. *Chin J Osteopor*, 2016, 22(10) : 1264-1268. (in Chinese)
- [ 7 ] 朱自强, 徐成丽, 刘伟, 等. 广西壮族自治区壮、汉族健康人群跟骨超声骨密度的比较. *基础医学与临床*, 2006, 26(5) : 481-484.  
Zhu ZQ, Xu CL, Liu W, et al. Comparison of calcaneal bone mineral density between healthy and healthy people in the Guangxi Zhuang Autonomous Region Zhuang and Han Nationalities. *Clin Med*, 2006, 26(5) : 481-484. (in Chinese)
- [ 8 ] Remes T, Vaisanen SB, Mahonen A, et al. Aerobic exercise and bone mineral density in middle-aged finnish men: a controlled randomized trial with reference to androgen receptor, aromatase, and estrogen receptor alpha gene polymorphisms small star, filled. *Bone*, 2003, 32(4) : 412-420.
- [ 9 ] 赵晓虎. 黑龙江省不同运动训练水平大学生身体成分和骨密度的比较研究. *哈尔滨体育学院学报*, 2013, 31(5) : 93-96.  
Zhao XH. A comparative study of body composition and bone mineral density among college students with different levels of exercise training in Heilongjiang. *Journal of Harbin Institute Of Physical Education*, 2013, 31(5) : 93-96. (in Chinese)
- [ 10 ] 蔡富华, 章晓霜, 熊静宇, 等. 青春后期学生静坐、体力活动与骨密度的相关研究. *中国学校体育: 高等教育*, 2014, 1(10) : 84-88.  
Cai FH, Zhang XS, Xiong JY, et al. Study on the correlation between meditation sit, physical activity and bone mineral density in late youth students. *School Physical Education in China: higher education*, 2014, 1(10) : 84-88. (in Chinese)
- [ 11 ] Coli G. To prevent the osteoporosis playing in advance. *Clin Case Miner Bone Metab*, 2013, 10(2) : 83-85.
- [ 12 ] Vander Sluis IM, de Muinck Keizer-Schrama SM. Osteoporosis in childhood: bone density of children health and disease. *Pediatr Endocrinol Metab*, 2001, 14(7) : 817-832.
- [ 13 ] 张国海. 运动对大学生骨密度和体成分的影响及相互关系的研究. *中国体育科技*, 2008, 44(5) : 56-62.  
Zhang GH. Effects of exercise on bone mineral density and body composition in college students and their correlation. *Chinese Journal of sports science and technology*, 2008, 44(5) : 56-62. (in Chinese)
- [ 14 ] 郭刚. 青年女大学生骨密度与体育运动和乳制品摄入量关系研究. *深圳职业技术学院学报*, 2013, 12(3) : 70-74.  
Guo G. Study on the relationship between bone mineral density and physical exercise, intake of dairy products in the young female college students. *Journal of Shenzhen Polytechnic*, 2013, 12(3) : 70-74. (in Chinese)
- [ 15 ] 唐咏梅, 王道刚, 刘海燕, 等. 膳食因素对青少年骨密度影响. *中国公共卫生*, 2014, 30(7) : 890-892.  
Tang YM, Wang DG, Liu HY, et al. Effects of dietary factors on bone mineral density in adolescents. *Chinese Public Health*, 2014, 30(7) : 890-892. (in Chinese)

(收稿日期: 2017-08-04; 修回日期: 2017-09-07)