

福建地区畬族的骨密度与骨生化指标以及睾酮雌二醇之间的关系

杨俊华* 王国荣 周芳焯 郑逊 朱嘉华 石旺清 杨季萍

福建医科大学附属莆田市第一医院,莆田 351100

中图分类号: R711.51;R587.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2016) 07-0842-07

摘要: 目的 探讨福建地区畬族健康人群骨密度与骨生化指标以及睾酮雌二醇之间的关系,并与汉族人群比较,为本地区骨质疏松防治提供依据。方法 选择本地区畬族聚集地 20 岁以上健康成年人,其中畬族 1371 人,汉族 1432 人,应用美国 Osdeometer Medi Tech 公司生产的 DTX-200 骨密度吸收仪检测骨密度,以及用罗氏公司的骨生化指标仪器及试剂盒,测量骨密度以及 25 羟维生素 D₃(25(OH)D₃)、骨钙素(BGP)、雌二醇(E₂)、睾酮(T)、甲状旁腺激素(PTH)、1 型前胶原氨基末端肽(P1NP)、碱性磷酸酶(ALP)。把上述检测的数据结果输入电脑,应用 SPSS17.0 软件包进行数据分析。结果 不管畬族和汉族的骨密度均随着年龄的增大而下降,同年龄组男性均高于女性。畬族女性除在 40~49 岁年龄组稍高于汉族外,其他年龄组汉族女性均高于畬族。但汉族与畬族间都没有显著性差异($P>0.05$)。畬族男 PO 女性的骨密度峰值在 40~49 岁年龄组,汉族的男女性的峰值在 30~39 岁年龄组。汉族的 25(OH)D₃ 明显高于畬族,尤其女性在 40~59 岁年龄组、男性在 50~69 岁年龄组为正相关($P<0.05$)。在 40~69 岁中畬族男性的 BGP 高于汉族男性($P<0.05$)。汉族男的 E₂ 指标均高于畬族男,且 40~59 岁年龄组尤为明显($P<0.05$)。P1NP 在汉族男女性高于畬族男女性,其中 50~59 岁,70 岁~79 岁,和 80 岁以上 3 组的汉族男和畬族男 P1NP 指标差异显著($P<0.05$),50 岁以上 4 组汉族女 P1NP 指标均比畬族女高,差异显著($P<0.05$)。经皮尔森相关分析,骨密度与 E₂、25(OH)D₃、T 成正相关,而与 PTH、BGP、P1NP 成负相关。结论 本研究 25(OH)D₃、BGP、P1NP、E₂ 测定可以作为汉族、畬族健康人群早期检测指标,畬族的 25(OH)D₃ 水平普遍偏低,可能与他们的生活方式或者维生素 D 基因有关,值得进一步研究。骨密度与 25(OH)D₃、E₂、T 有明显正相关,而与 PTH、P1NP、BCG 呈负相关,与 ALP 无明显相关。

关键词: 骨密度;汉族;畬族;25-羟基维生素 D₃;骨钙素;雌二醇;睾酮;甲状旁腺激素;1 型前胶原氨基末端肽;碱性磷酸酶

The relationship of bone mineral density with bone biochemical markers and testosterone and estradiol in Fujian of Chinese She-zu

YANG Junhua, WANG Guorong, ZHOU Fangye, ZHENG Xun, ZHU Jiahua, SHI Wangqing, YANG Jiping

The Affiliated Putian First Hospital of Fujian Medical University, Putian 351100, China

Corresponding author: YANG Junhua, Email: yangjunhua2@medmail.com.cn

Abstract: Objective Discuss the relationship of bone mineral density (BMD) with bone biochemical markers and testosterone and estradiol in Fujian of Chinese She-zu, and comparing with the Han-zu, in order to provide the basis for prevention and treatment of osteoporosis in the region. **Methods** Select healthy adults over 20 years old from the gathering place of Chinese She-Zhu, including The Chinese She-Zhu 1371 and Chinese Han 1432. Use DTX-200 BMD absorptiometry (made in Osdeometer Medi Tech company of USA) detect the BMD. Measuring content of BMD, 25(OH)D₃, BGP, E₂, T, PTH, P1NP, ALP. The date was analyzed with the application SPSS17.0 software package. **Results** Average density decreases were increasing with age regardless of She-zu or Han-zu, Men are higher than women in same age. The women of Han-zu are higher than She-zu in same age in addition to the age of 40~49, No Significant differences between Han-zu and She-zu ($P>0.05$), BMD in males of She-zu reached in a peak at 40~49 years old group and of Han-zu reached in a peak at 30~39 years old group. 25(OH)D₃ of Han-zu significantly higher than She-zu, especially women between the 40~59 age and men between the 50~69 age, there is a positive correlation (P

基金项目: 民政部十一五期间老年学研究骨质疏松项目(民人科教字[2008]47-1-44);2012年福建省医学创新课题资助项目(2012-CXB-46);2014年福建省自然科学基金资助项目(2014J01391)

* 通讯作者: 杨俊华, Email: yangjunhua2@medmail.com.cn

<0.05). BGP of She-zu is higher than Han-zu, especially men between the 40 ~ 69 age ($P < 0.05$). The E2 indicators of Han male were higher than She-zu male, especially 40 ~ 59 age group ($P < 0.05$). PINP of Han-zu is higher than She-zu, especially men at 50 ~ 59 age, 80 above groups, women above 50 age groups ($P < 0.05$). The Pearson correlation analysis showed BMD were positive correlation with E_2 , $25(OH)D_3$, T, and negative correlation with PTH, BGP, PINP. **Conclusions** The study of $25(OH)D_3$, BGP, PINP, E_2 can be used as the Han-zu, She-zu healthy people for early detection of targets, $25(OH)D_3$ levels of She-zu generally was low, may be related to their lifestyle or vitamin D gene, deserves further study. BMD have significant positive correlation with $25(OH)D_3$, E_2 , T, No negative correlation with PTH, PINP, BCG, and no significant correlation with ALP.

Key words: Bone mineral density; Han-zu; She-zu; 25-hydroxy vitamin D_3 ; Osteocalcin; Estradiol; Testosterone; Parathyroid hormone; Type 1 procollagen aminoterminal peptide; Alkaline phosphatase

我们曾对莆田地区畲族聚集地的乡村健康成年人抽血检测性激素骨生化指标及骨密度检查,并与汉族健康成年人进行比较的报道^[1,2],随后我们继续对福建其他地区畲族聚集地的乡村健康成年人在骨密度与骨生化指标以及睾酮雌二醇之间的关系进行研究,现把福建地区畲族的骨密度与骨生化指标以及睾酮雌二醇之间的关系报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

随机选取2010年10月至2015年12月闽东地区宁德市蕉城区,霞浦市盐田乡,福安市板中乡、穆云乡及康厝乡;闽中地区福州市罗源县霍口乡,莆田市城厢区常太镇、西天尾镇,仙游县钟山镇;闽南地区的漳州市华安县高安镇畲族人群聚集地的健康居民1371人(男621人、女750人),汉族1432人(男663人、女769人),年龄20岁以上,每一个年龄组为10岁,进行骨密度检测以及抽血备查。

排除标准:①以往曾接受双膦酸盐、活性维生素D、降钙素、雌激素受体调节剂等影响骨代谢的药物;②甲状腺功能减退症或亢进症,畸形性骨炎,成骨不全,骨软化症等;③库欣综合征,甲状旁腺功能亢进症,糖尿病;④慢性肝病,慢性阻塞性肺疾病,血肌酐水平 $>177\text{mol/L}$ 的慢性肾病;⑤风湿或类风湿关节炎,应用类固醇激素或抗惊厥药物的时间 >6 个月或曾用过其他影响骨代谢的药物;⑥近2年患胃溃疡,大肠克罗恩病,节段性小肠炎和慢性痢疾等;⑦非遗传性影响骨密度的神经或肌肉疾病等;⑧心脑血管疾病后遗症影响四肢活动;⑨所有恶性肿瘤;⑩过早绝经(<40 岁);⑪皮肤疾病无法接受阳光照射者。

1.2 方法^[2-4]

应用美国 Osdeometer Medi Tech 公司生产的 DTX-200 骨密度吸收仪检测骨密度,以及用罗氏

公司的骨生化指标仪器及试剂盒,按说明书由专人进行检测。受检人员集中空腹抽血3ml,血清经低温离心后置于 -80°C 保存待检查。所有的受检人员均志愿参加试验并签署同意书。

1.3 统计学处理

把检测的数据应用 SPSS17.0 进行统计分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,符合正态分布的计量资料采用 pearson 检验,非正态分布资料采用 Spearman 检验。两组样本比较先使用单样本 K-S 拟合优度检验判断数据是否为正态分布,正态分布资料使用 t 检验,非正态分布资料采用非参数检验。计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同年龄组汉族与畲族 BMD 指标差异比较

不管汉族或畲族,骨密度随着年龄的上升而下降,同年龄组的骨密度,男性均高于女性;同年龄组同性别汉族与畲族骨密度差异无显著性 ($P > 0.05$),而 40 ~ 49 岁的畲族女性稍高于汉族女性,但差异无显著性 ($P > 0.05$)。畲族男女性的骨密度峰值在 40 ~ 49 岁年龄组,汉族的男女性的峰值在 30 ~ 39 岁年龄组。见表 1。

2.2 不同年龄组汉族与畲族 $25(OH)D_3$ 指标的差异比较

所有年龄组汉族男女 $25(OH)D_3$ 指标比畲族男女高,在男性 50 ~ 59 岁和 60 ~ 69 岁两个年龄组中,汉族男和畲族男的 $25(OH)D_3$ 指标差异有显著性 ($P < 0.05$)。在女性 40 ~ 49 岁、50 ~ 59 岁、60 ~ 69 岁 3 个年龄组中,汉族女和畲族女的 $25(OH)D_3$ 指标差异有显著性 ($P < 0.05$),见表 2。

2.3 不同年龄组汉族与畲族 PTH 指标的差异比较

同性别同年龄组的 PTH 汉族男女均较畲族高,但组间比较差异无显著性 ($P > 0.05$)。

表1 不同年龄组汉族与畲族 BMD 指标的差异比较 $\bar{x} \pm s$ (g/cm²)Table 1 The comparison of BMD index between Han Han and She in different age groups $\bar{x} \pm s$ (g/cm²)

年龄组	n	汉族男	n	畲族男	P 值	n	汉族女	n	畲族女	P 值
20~29岁	83	0.5659 ± 0.074	72	0.5514 ± 0.065	0.18	92	0.5087 ± 0.073	98	0.5016 ± 0.054	0.141
30~39岁	72	0.6204 ± 0.035	81	0.6037 ± 0.081	0.72	136	0.5162 ± 0.045	134	0.5106 ± 0.092	0.824
40~49岁	102	0.6173 ± 0.067	91	0.6041 ± 0.061	0.69	162	0.5146 ± 0.053	153	0.5158 ± 0.061	0.656
50~59岁	96	0.5721 ± 0.081	103	0.5669 ± 0.078	0.41	137	0.4469 ± 0.071	139	0.4451 ± 0.077	0.512
60~69岁	135	0.5201 ± 0.069	128	0.5162 ± 0.093	0.72	95	0.3782 ± 0.082	83	0.3714 ± 0.090	0.686
70~79岁	88	0.4813 ± 0.075	76	0.4754 ± 0.085	0.09	72	0.3211 ± 0.058	81	0.3168 ± 0.064	0.511
80岁以上	87	0.4128 ± 0.072	70	0.4039 ± 0.076	0.13	75	0.3123 ± 0.061	62	0.3024 ± 0.087	0.716

表2 不同年龄组汉族与畲族 25(OH)D₃ 指标的差异比较 $\bar{x} \pm s$ (μg/L)Table 2 The Comparison of 25(OH)D₃ index between Han and She in different age groups $\bar{x} \pm s$ (μg/L)

年龄组	n	汉族男	n	畲族男	P 值	n	汉族女	n	畲族女	P 值
20~29岁	83	18.31 ± 6.24	72	18.12 ± 7.26	0.23	92	17.32 ± 5.76	98	16.52 ± 5.68	0.23
30~39岁	72	20.87 ± 3.69	81	19.43 ± 3.12	0.55	136	19.46 ± 5.33	134	18.99 ± 6.76	0.92
40~49岁	102	20.46 ± 8.02	91	19.56 ± 7.9	0.55	162	16.11 ± 7.87	153	13.23 ± 6.43	0.01
50~59岁	96	27.32 ± 10.56	103	21.31 ± 9.52	0.009	137	17.86 ± 6.72	139	13.12 ± 5.92	0.001
60~69岁	135	26.42 ± 8.31	128	21.01 ± 9.44	0.042	95	16.92 ± 6.83	83	13.98 ± 8.01	0.033
70~79岁	88	24.03 ± 9.03	76	22.11 ± 8.32	0.601	72	16.82 ± 7.22	81	16.31 ± 10.32	0.561
80岁以上	87	22.06 ± 3.55	70	19.36 ± 9.68	0.51	75	16.23 ± 6.57	62	13.67 ± 7.11	0.38

表3 不同年龄组汉族与畲族 PTH 指标的差异比较 $\bar{x} \pm s$ (μg/L)Table 3 The Comparison of PTH index between Han and She in different age groups $\bar{x} \pm s$ (μg/L)

年龄组	n	汉族男	n	畲族男	P 值	n	汉族女	n	畲族女	P 值
20~29岁	83	24.12 ± 12.8	72	23.52 ± 9.18	0.32	92	28.32 ± 10.13	98	28.00 ± 11.32	0.32
30~39岁	72	25.69 ± 10.12	81	24.98 ± 11.2	0.45	136	29.45 ± 8.43	134	29.12 ± 8.56	0.21
40~49岁	102	28 ± 13.5	91	27.32 ± 8.17	0.63	162	30.62 ± 11.03	153	28.61 ± 12.81	0.56
50~59岁	96	26.94 ± 12.45	103	26.12 ± 10.52	0.62	137	32.63 ± 12.8	139	29.77 ± 8.65	0.72
60~69岁	135	34.46 ± 22.08	128	34.06 ± 19.32	0.42	95	38.6 ± 22.12	83	38.31 ± 18.67	0.55
70~79岁	88	38.41 ± 20.76	76	37.99 ± 5.63	0.52	72	47.2 ± 49.34	81	39.82 ± 36.62	0.09
80岁以上	87	42.82 ± 21.66	70	40.31 ± 13.86	0.19	75	41.45 ± 23.84	62	34.88 ± 40.04	0.72

2.4 不同年龄组汉族与畲族 BGP 指标的差异比较
除 70~79 岁及 80 岁以上年龄组畲族男 BGP 较汉族男稍低外,其余年龄组均高于汉族且在 50~

59 岁和 60~69 岁年龄组中尤为明显 ($P < 0.05$),所有年龄组在 BGP 中畲族女比汉族女稍高,但没有统计学意义,见表 4。

表4 不同年龄组汉族与畲族 BGP 指标的差异比较 $\bar{x} \pm s$ (μg/L)Table 4 The Comparison of BGP index between Han and She in different age groups $\bar{x} \pm s$ (μg/L)

年龄组	n	汉族男	n	畲族男	P 值	n	汉族女	n	畲族女	P 值
20~29岁	83	14.22 ± 5.37	72	16.33 ± 23.58	0.53	92	13.65 ± 4.21	98	14.67 ± 6.82	0.352
30~39岁	72	14.68 ± 5.14	81	15.37 ± 6.21	0.091	136	13.22 ± 6.01	134	16.56 ± 9.23	0.303
40~49岁	102	14.74 ± 7.33	91	21.13 ± 28.6	0.52	162	14.02 ± 4.35	153	14.65 ± 8.11	0.483
50~59岁	96	14.58 ± 5.64	103	18.66 ± 8.21	0.031	137	13.24 ± 6.08	139	21.86 ± 10.11	0.323
60~69岁	135	14.91 ± 6.03	128	16.33 ± 7.21	0.049	95	20.89 ± 7.62	83	25.68 ± 16.54	0.062
70~79岁	88	17.52 ± 6.54	76	17.01 ± 7.98	0.813	72	22.41 ± 8.36	81	25.92 ± 19.43	0.212
80岁以上	87	18.62 ± 8.21	70	18.09 ± 5.68	0.834	75	24.31 ± 9.79	62	25.62 ± 10.78	0.238

2.5 不同年龄组汉族与畲族 P1NP 指标差异比较

所有年龄组汉族男 P1NP 指标均比畲族男高,其中 50~59 岁,70 岁~79 岁,和 80 岁以上 3 组的汉族男和畲族男 P1NP 指标差异显著 ($P < 0.05$),50 岁以上 4 组汉族女 P1NP 指标均比畲族女高,差异显著 ($P < 0.05$),见表 5。

2.6 不同年龄组汉族与畲族 ALP 指标的差异比较

60~69 岁、70~79 岁年龄组汉族男稍低于畲族男,其余均高于畲族男,但差异均无显著性。30~39 岁、50~59 岁、80 岁以上 3 个年龄组低于畲族女,其余年龄组均高于畲族女,但差异均无显著性,见表 6。

表5 不同年龄组汉族与畲族 PINP 指标的差异比较 $\bar{x} \pm s$ ($\mu\text{g/L}$)

Table 5 The Comparison of PINP index between Han and She in different age groups $\bar{x} \pm s$ ($\mu\text{g/L}$)

年龄组	n	汉族男	n	畲族男	P 值	n	汉族女	n	畲族女	P 值
20~29岁	83	50.33 ± 23.23	72	49.12 ± 10.67	0.32	92	48.65 ± 52.06	98	34.52 ± 18.11	0.08
30~39岁	72	50.10 ± 28.62	81	42.87 ± 32.15	0.09	136	46.32 ± 10.32	134	34.23 ± 8.51	0.12
40~49岁	102	51.35 ± 29.67	91	36.82 ± 22.69	0.23	162	50.02 ± 126.92	153	32.25 ± 20.32	0.09
50~59岁	96	53.68 ± 22.77	103	33.73 ± 18.26	0.001	137	56.92 ± 117.21	139	43.98 ± 21.81	0.002
60~69岁	135	44.12 ± 17.56	128	36.24 ± 16.89	0.071	95	65.92 ± 22.86	83	48.95 ± 23.38	0.008
70~79岁	88	46.58 ± 13.72	76	32.78 ± 16.48	0.007	72	69.82 ± 51.38	81	47.56 ± 28.12	0.048
80岁以上	87	54.86 ± 18.12	70	36.76 ± 14.97	0.043	75	66.32 ± 21.49	62	47.56 ± 16.22	0.034

表6 不同年龄组汉族与畲族 ALP 指标的差异比较 $\bar{x} \pm s$ (U/L)

Table 6 The Comparison of ALP index between Han and She in different age groups $\bar{x} \pm s$ (U/L)

年龄组	n	汉族男	n	畲族男	P 值	n	汉族女	n	畲族女	P 值
20~29岁	83	94.38 ± 23.29	72	92.65 ± 29.10	0.34	92	75.33 ± 15.80	98	74.68 ± 22.41	0.14
30~39岁	72	93.21 ± 26.32	81	91.31 ± 20.88	0.34	136	74.90 ± 18.71	134	76.13 ± 28.42	0.56
40~49岁	102	92.75 ± 37.29	91	92.63 ± 28.40	0.52	162	76.28 ± 22.48	153	76.27 ± 29.92	0.78
50~59岁	96	89.75 ± 29.21	103	86.68 ± 24.96	0.45	137	80.32 ± 27.58	139	108.65 ± 123.91	0.051
60~69岁	135	85.66 ± 23.28	128	96.85 ± 29.11	0.12	95	98.43 ± 23.67	83	92.35 ± 29.65	0.66
70~79岁	88	81.60 ± 23.53	76	85.36 ± 19.11	0.38	72	106.89 ± 34.62	81	101.83 ± 18.85	0.71
80岁以上	87	97.67 ± 31.40	70	90.77 ± 20.86	0.08	75	96.09 ± 23.77	62	112.92 ± 39.69	0.18

2.7 不同年龄组汉族与畲族 E₂ 指标的差异比较

汉族男的 E₂ 指标均高于畲族男,其中 40~49 岁、50~59 岁两组的汉族男和畲族男 E₂ 指标差异

有显著性 ($P < 0.05$)。除 40~49 年龄组外,其他年龄组汉族女 E₂ 指标均高于畲族,但差异无显著性 ($P > 0.05$),见表 7。

表7 不同年龄组汉族与畲族 E₂ 指标的差异比较 $\bar{x} \pm s$ (ng/L)

Table 7 The Comparison of E₂ index between Han and She in different age groups $\bar{x} \pm s$ (ng/L)

年龄组	n	汉族男	n	畲族男	P 值	n	汉族女	n	畲族女	P 值
20~29岁	83	46.18 ± 52.01	72	43.32 ± 10.08	0.06	92	121 ± 123.77	98	118.6 ± 112.32	0.75
30~39岁	72	45.35 ± 11.21	81	42.54 ± 8.32	0.78	136	126.57 ± 102.79	134	113.5 ± 101.25	0.821
40~49岁	102	42.9 ± 63.66	91	24.52 ± 8.27	0.02	162	103.55 ± 117.65	153	105.92 ± 101.35	0.88
50~59岁	96	35.68 ± 11.92	103	26.94 ± 9.82	0	137	84.66 ± 106.8	139	21.56 ± 33.63	0.19
60~69岁	135	39.12 ± 28.17	128	38.21 ± 51.23	0.862	95	15.31 ± 16.09	83	12.78 ± 19.24	0.612
70~79岁	88	37.94 ± 9.85	76	33.95 ± 14.68	0.384	72	17.88 ± 32.65	81	10.52 ± 6.87	0.343
80岁以上	87	38.98 ± 10.12	70	38.11 ± 8.99	0.65	75	15.67 ± 6.43	62	12.38 ± 9.56	0.382

2.8 不同年龄组汉族与畲族 T 指标的差异比较

70 岁以上的两个年龄组畲族男的 T 指标高于汉族男,其他年龄组畲族男的 T 指标均低于于汉族

男,但是差异无显著性。除了 20~29 岁的年龄组外,其他年龄组的汉族女都高于畲族女, ($P > 0.05$),见表 8。

表8 不同年龄组汉族与畲族 T 指标的差异比较 $\bar{x} \pm s$ (nmol/L)

Table 8 The Comparison of T index between Han and She in different age groups $\bar{x} \pm s$ (nmol/L)

年龄组	n	汉族男	n	畲族男	P 值	n	汉族女	n	畲族女	P 值
20~29岁	83	0.48 ± 1.12	72	0.46 ± 0.98	0.52	92	0.17 ± 0.29	98	0.18 ± 0.32	0.92
30~39岁	72	0.51 ± 0.98	81	0.50 ± 0.67	0.48	136	0.18 ± 0.43	134	0.18 ± 0.21	1.20
40~49岁	102	0.52 ± 1.45	91	0.51 ± 8.92	0.11	162	0.19 ± 0.38	153	0.18 ± 0.82	0.46
50~59岁	96	1.52 ± 2.69	103	1.50 ± 1.03	0.63	137	0.10 ± 0.07	139	0.10 ± 0.02	0.92
60~69岁	135	0.46 ± 1.36	128	0.42 ± 0.79	0.81	95	0.30 ± 0.97	83	0.29 ± 0.32	0.72
70~79岁	88	0.28 ± 0.82	76	0.29 ± 0.73	0.64	72	0.10 ± 0.06	81	0.10 ± 0.02	0.87
80岁以上	87	0.34 ± 1.0	70	0.35 ± 0.92	0.91	75	0.35 ± 0.90	62	0.34 ± 0.12	0.32

2.9 汉族和畲族 BMD 与 25(OH)D₃、BCP、E₂、T、PTH、PINP、ALP 皮尔森相关分析 (OH)D₃、E₂、T 呈正相关,与 BCG、PTH、PINP 呈负相关,与 ALP 不相关,见表 9。

采用皮尔森相关分析,畲族和汉族骨密度与 25

表 9 汉族和畲族 BMD 与 25(OH)D₃、BCG、E₂、T、PTH、PINP、ALP 皮尔森相关分析

Table 9 The Pearson correlation analysis of BMD and 25(OH)D₃、BCG、E₂、T、PTH、PINP、ALP between Han and She

	25(OH)D ₃	BCG	E ₂	T	PTH	PINP	ALP
汉族 BMD r	0.1623	-0.4327	0.2671	0.4153	-0.1786	-0.2204	-0.0825
P 值	0.0003	0	0	0	0	0.009	0.062
畲族 BMDr	0.1708	-0.2352	0.1934	0.4323	-0.2081	-0.2487	-0.0949
P 值	0.0002	0	0.0001	0	0	0	0.1055

注: $P < 0.05$ 有显著性意义。

3 讨论

3.1 汉族和畲族骨密度的差异

本研究提示不管汉族或畲族,骨密度随着年龄的上升而降低,同年龄组的骨密度男性均高于女性;同年龄组同性别骨密度汉族男性均高于畲族男性,但无明显差异,这与以前报道的相一致^[2,4]。但 40~49 岁的畲族女性稍高于汉族女性,畲族男女性的骨密度峰值在 40~49 岁年龄组,汉族的男女性的峰值在 30~39 岁年龄组,这与我们曾经调查的畲族骨峰值延迟到 40~49 岁有关^[3],也许与种族或生活方式不同有关。

3.2 骨密度与 25(OH)D₃ 及 PTH 的关系^[1,2,5,6]

25(OH)D₃ 是肠道钙磷吸收和骨矿化所必须的,维生素 D 属于类固醇激素,主要生理作用是通过肠道和肾小管对钙的吸收提高血钙水平。维生素 D 可直接抑制甲状旁腺主细胞分泌 PTH。它也可直接作用于骨,促进骨形成与骨钙化。大剂量时是破骨细胞的激活因子^[5,6]。本研究发现所有年龄组汉族男女 25(OH)D₃ 指标均比畲族男女高,在男性 50~59 岁和 60~69 岁两个年龄组中,差异显著($P < 0.05$)。在女性 40~49 岁、50~59 岁、60~69 岁 3 个年龄组中,差异显著($P < 0.05$)。PTH 是甲状旁腺主细胞合成、分泌的,主要作用是加强钙的吸收,减少尿钙的排泄。血清离子钙浓度的调节和维持主要由 PTH 来完成。随着年龄的增长,维生素 D 的摄入减少或不足,是导致甲状旁腺主细胞增生肥大导致 PTH 升高的主要原因。PTH 在本研究中汉族、畲族随着年龄的增长而增高但各年龄组均没有明显差异($P < 0.05$)。经过皮尔森相关分析,骨密度与 25(OH)D₃ 呈正相关,与 PTH 呈负相关,与既往报道相近^[1,2,6]。

3.3 骨密度与 BGP、PINP、ALP 关系^[1,2,5-8]

BGP 是骨组织中最丰富的胶原蛋白,其浓度是反映骨生成速率,成骨细胞活性及骨代谢状态的敏感而特异指标。其含量的变化是成骨细胞活性的结果,主要作用于骨的正常矿化速率的维持和控制软骨骨化的速率,改善骨转化的调节,其含量增加提示骨形成速率上升及成骨细胞活性的增加。当骨形成与骨吸收偶联时,BGP 反映骨转化指标;当骨形成与骨吸收脱偶联时,BGP 是反映骨形成的特异性指标,也可直接反映骨形成速率。本研究除 70~79 岁及 80 岁以上年龄组畲族男 BGP 较汉族男稍低外,其余年龄组均高于汉族且在 50~59 岁和 60~69 岁年龄组中差异显著($P < 0.05$),在 BGP 中畲族女比汉族女稍高,但没有统计学意义。PINP 在血清中含量是反映成骨细胞合成骨胶原的能力,也就是反映 I 型胶原的合成速率和骨转化的情况,是新骨形成的特异性敏感指标。本研究各年龄组汉族男女的 PINP 均比畲族高,汉族男 PINP 指标在 50~59 岁,70 岁~79 岁,和 80 岁以上 3 组与畲族男比较,差异显著($P < 0.05$),而 50 岁以上 4 组汉族女 PINP 指标均比畲族女高,差异显著($P < 0.05$)。ALP 是骨形成的指标,本研究 60~69 岁、70~79 岁年龄组汉族男稍低于畲族男,其余均高于畲族男,而汉族女 30~39 岁、50~59 岁、80 岁以上 3 个年龄组低于畲族女,其余年龄组均高于畲族女,但都无显著意义,本次检查未发现汉族与畲族之间的明显差异,可能与生化全套中 ALP 并非是骨特异性碱性磷酸酶有关。

3.4 骨密度与 E₂、T 关系^[1,9-14]

雌激素是一种具有广泛生物活性类固醇激素,主要以 17 β -雌二醇(E₂)、雌素酮(E₁)、雌酚等形式存在,与雌激素受体结合后可产生多种生理作用。其中 E₂ 发挥主要作用,E₁ 只有 E₂ 约 1/4 的功效。

芳香化酶是雌激素的主要合成酶,通过其芳香化作用,雄烯二酮和睾酮可分别转化为 E_1 和 E_2 。其中 E_1 还可在类固醇脱氢酶 HSD17B1 的作用下转化为 E_2 。雌激素可通过 RANKL/RANK/OPG 途径作用于破骨细胞,从而影响骨代谢。通常认为雌激素可抑制成骨细胞凋亡,促进骨形成。雌激素还可通过与 ER- α 结合或激活 Wnt/ β Catenin 信号通路使骨髓间质充质干细胞(BMSCs)向成骨细胞方向分化等。本研究汉族男的 E_2 指标均高于畲族男,其中 40~49岁、50~59岁两组与畲族男 E_2 指标差异显著($P < 0.05$)。除 40~49 年龄组外,其他年龄组汉族女 E_2 指标均高于畲族,但无显著差异($P > 0.05$)。

已知睾酮可以在脂肪与骨髓的芳香 CK 酶的作用下转化为雌激素。睾酮对骨的作用很大程度上可通过雌激素的介导起作用。成骨细胞有雄激素受体,雄性激素刺激成骨细胞的增生和分化。雄激素除作用于成骨细胞外,还可经过芳香化酶作用于雌激素受体而间接作用于破骨细胞。有一项雄激素与雌激素作用的研究发现雌激素对骨量的影响大于雄激素,故以老年男性的骨丢失较女性明显,因此雌激素与雄激素对老年骨代谢影响很大。有人报道对 31 例老年男性骨质疏松患者及 35 例年龄相匹配的对照组进行研究发现骨质疏松患者 T 水平明显下降,Fink 等通过病例对照研究发现:T 水平低下的患者容易发生骨质疏松。本研究发现 70 岁以上的两个年龄组畲族男的 T 指标高于汉族男,其他年龄组畲族男的 T 指标均低于于汉族男,但是无显著意义。除了 20~29 岁的年龄组外,其他年龄组的汉族女都高于畲族女,但各组间没有统计学意义。本研究测定的是总睾酮水平,但对正常骨生长、代谢与骨密度的维持起调节作用的是有生物学活性的游离睾酮,因此测定游离睾酮更有意义。经皮尔森相关分析,骨密度与雌激素及睾酮呈正相关。

总之,骨代谢生化指标可以敏感地反映短期内骨代谢情况,而骨密度在相对长的时间内反映骨量的状况、且相对保持恒定,也就是骨密度的改变比骨代谢生化指标的改变要慢。因此早期检测血中骨代谢生化指标能较早发现骨代谢异常,对骨质疏松的早期诊断具有重要的诊断价值。本研究发现 25(OH) D_3 、BGP、P1NP、 E_2 测定可以作为汉族、畲族健康人群早期检测指标,畲族的 25(OH) D_3 水平普遍偏低,可能与他们的生活方式或者维生素 D 基因有关,值得进一步研究。

【参 考 文 献】

- [1] 王国荣,杨俊华,郑逊,等.莆田地区畲族的骨密度与骨生化指标以及睾酮雌二醇之间的关系.中国骨质疏松杂志.2015,21(6):697-701.
Wang Guorong, Yang Junhua Zheng Xun, et al. The relationship of bone mineral density with bone biochemical markers and testosterone and estradiol in putian of Chinese She-zu. Chinese Journal of Osteoporosis. 2015,21(6):697-701.
- [2] 王国荣,杨俊华,郑逊,等.福建畲族地区健康成人 25 羟维生素 D 及 PTH 水平与骨密度的关系.中国骨质疏松杂志.2012,18(5):458-59,478.
Wang Guorong, Yang Junhua, Zheng Xun, et al. The relationship between 25-hydroxyvitamin D and PTH and BMD in healthy people in She region in Fujian. Chinese journal of osteoporosis. 2012,18(5):458-59,478 (in Chinese)
- [3] 王国荣,杨俊华,张智海,等.福建地区畲族和汉族骨密度流行病学调查分析.中国骨质疏松杂志.2011,17(3):256-58.
Wang Guorong, Yang Junhua Zhang Zhihai, et al. The epidemiological investigation of the bone mineral density in She and Han nationalities in Fujian region. Chinese journal of osteoporosis. 2011,17(3):256-58 (in Chinese)
- [4] 王国荣,杨俊华,许斌,等.中国福建莆田地区畲族居民 742 例骨密度流行病学调查.中国骨质疏松杂志.2010,16(3):213-14.
Wang Guorong, Yang Junhua Zhang Zhihai, et al. , Xubin, et al. Investigation of bone mineral density in 742 in Putian of the Chinese She-zhu. Chinese journal of osteoporosis. 2010,16(3):213-14(in Chinese)
- [5] 张萌萌.中国老年学学会骨质疏松委员会骨代谢生化指标临床应用专家共识.中国骨质疏松杂志.2014,24(11):1263-1272.
Zhang mengmeng. Expert consensus of clinical application of the bone metabolic and biochemical markers, by Osteoporosis Committee of Chinese Gerontological Society. Chinese journal of osteoporosis. 2014,24(11):1263-1272 (in Chinese)
- [6] 张萌萌,张艳会,毛未贤,等.1084 例女性 TRACP、CTX-1、BALP、BGP、钙磷代谢指标与 BMD 相关性.中国骨质疏松杂志.2013,19(9):902-906.
Zhang Mengmeng, Zhang Yanhui, Mao Weixian, et al. 1084 cases of female TRACP, CTX - 1, BALP, BGP, calcium phosphorus metabolism index and BMD correlation. Chinese Journal of Osteoporosis, 2013, 12(9): 902 - 9060020045.
- [7] 宋红,黄华,王伟,等.不同性别及年龄因素对原发性骨质疏松症骨代谢指标、血清骨保护素及骨密度影响的研究.中国骨质疏松杂志.2015,21(10):1161-1164.
Song Hong, Huang Hua, Wang Wei, et al. Study of the effect of different gender and age on bone metabolic indexes, serum osteoprotegerin, and bone mineral density in primary osteoporosis. Chinese Journal of Osteoporosis, . 2015,21(10):1161-1164.

(下转第 863 页)

下渗血出血量大,毛细血管分支数量越多,管径越细;而同一年龄段随着雌激素水平的降低,表现出与上述相同的趋势。

【参 考 文 献】

[1] 乐杰. 妇产科学[M]. 6版. 北京:人民卫生出版社,2003:349-350.
Le Jie. Obstetrics and Gynecology [M]. 6 edition. Beijing: People's Medical Publishing House,2003:349-350.

[2] 田牛. 实用临床微循环学[M]. 北京:军事科学出版社,1989:28-31.
Tian Niu. Applied Clinical Microcirculation[M]. Beijing: Military Science Press,1989:28-31.

[3] 王宁华. 疼痛定量评定的进展[J]. 中国临床康复,2002,6(18):2738-2739.
Wang Ling-hua. Quantitative assessment of progress in pain[J]. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation,2002,6(18):2738-2739.

[4] 周丕琪,沈霖,杜靖远,等. 绝经后骨质疏松症与血清 IL-6, TNF- α 浓度关系的临床研究[J]. 中国骨质疏松杂志,2001,7(1):1-3.
Zhou Pei-qi, Shen Lin, Du Jing-yuan, et al. Postmenopausal osteoporosis and serum IL - 6, TNF- α concentrations of clinical

research relations [J]. Chinese Journal of Bone osteoporosis, 2001,7(1):1-3.

[5] 吴大梅,冯麟,杨爱国,等. 从五脏病机浅谈血瘀证的形成[J]. 贵阳中医院学报,2006,28(3):6-7.
Wu Da-mei, Feng Lin, Yang Ai-guo, et al. Heart disease from five machines of forming blood stasis syndrome[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine Hospital of Guiyang,2006,28(3):6-7.

[6] 范燕妮,胥承志. 老年性骨质疏松血瘀病机的微观分子生物学论证[J]. 中医骨伤,2010,10(6):7-8.
Fan Yan-ni, Sui Cheng-zhi. Microscopic molecular biology demonstrate senile osteoporosis Pathogenesis of Blood [J]. Orthopedics,2010,10(6):7-8.

[7] 董银卯,刘文婷,何聪芬. 面部毛细血管扩张生物学机理研究进展[J]. 中国中西医结合杂志,2010,20(2):16-18.
Dong Yin-mao, Liu Wen-ting, He Chong-fen. Advances in Biological Mechanism of facial telangiectasia [J]. Chinese Medicine,2010,20(2):16-18.

[8] 亚白柳,李林. 高脂血症与微循环功能障碍研究进展[J]. 医学综述,2011,17(20):3041-3043.
Ya Bai-liu, Li Lin. Hyperlipidemia and microcirculation dysfunction Progress[J]. Medical Review,2011,17(20):3041-3043.

(收稿日期:2015-12-08)

(上接第847页)

[8] Fink H A, Ewing S K, Ensrud K E, et al. Association of testosterone and estradiol deficiency with osteoporosis and rapid bone loss in older men. J clin Endocrinol meTab. 2006,91(10):3908-3915

[9] Carani C, Qin K, Simoni M, et al. Effect of testosterone and estradiol in man with aromatase deficiency; Brief report. N Engl J Med,1997,337:91-95.

[10] 王俊玲,黄思敏,梁启瑶,等. 雌激素的来源及其在骨代谢中的作用,中国骨质疏松杂志. 2015,21(6):729-732.
Wang Junling, Huang Simin, Liang Qiyao, et al. The source of estrogen and its effect on bone metabolism. Chinese Journal of Osteoporosis, 2015,21(6):729-732.

[11] 冯樱樱,钟远. 老年男性性激素水平与骨密度的相关性. 中国老年学杂志. 2013,33(14):3349-50.

Feng Yingying, Zhong Yuan. Relationship of bone mineral density and hormone in elderly men. Chinese Journal of Gerontology: 2013,33(14):3349-50.

[12] Pietschmann P, Kudldceek S, Grisar J, et al. Bone turnover markers and sex hormones in men with idiopathic osteoporosis. Eur J Clin Invest,2001,31(4):444-451.

[13] Kaufman J M. Role of sex steroids in the regulation of bone metabolism in the adult skeleton. Ann Eudocrinol. 2006,67(2):119-22.

[14] Sosa M, Lainez P, Arbelo A, et al. The effect of 1, 25-dihydroxyvitamin D on the bone mineral metabolism of elderly women with hip fracture. Rheumatology (Oxford), 2009, 39(11):1263-1268.

(收稿日期:2016-04-22)