

胶东半岛成年人群骨密度与年龄、身高、体重、体重指数和体表面积关系的研究

杨春云 邱清芳 丛振杰 翟学君

中图分类号: R814.4 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2011)01-0047-05

摘要: 目的 研究胶东半岛成年人群骨密度(BMD)与年龄、身高、体重、体重指数(BMI)和体表面积(BS)之间的关系。方法 采用双能X线骨密度仪(DEXA)对胶东半岛沿海地区多中心多阶段整群抽样调查3879名21~89岁居民进行骨密度测量,记录年龄、测量身高、体重,计算出BMI和BS,并进行统计学分析。不同年龄组分别按BMI大小分成3组: $BMI \leq 20 \text{ kg/m}^2$, $(20 \sim 25) \text{ kg/m}^2$, $\geq 25 \text{ kg/m}^2$;BS大小分成3组:大体表面积组(LBSG),中体表面积组(IBSG),小体表面积组(SBSG)。结果 男性和女性骨密度随年龄、身高、体重、BMI和BS的变化模式不同。腰椎和股骨BMD随体重、BMI和Bs增加而增高。不同年龄组骨密度均为: $BMI \leq 20 \text{ kg/m}^2$ 组 $< BMI = (20 \sim 25) \text{ kg/m}^2$ 组 $< BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ 组;不同年龄组不同BS组间骨密度比较为:LBSG $>$ IBSG $>$ SBSG,差异有统计学意义。高龄、低体重和低体重指数者骨密度均较其他组低,差异有显著性。结论 年龄、身高、体重、BMI和BS是影响骨密度的重要因素。

关键词: 年龄; 身高; 体重; 体重指数; 体表面积; 骨密度

Relationships between bone mineral density and age, height, body weight, body mass index, and body surface area in adults in Jiaodong Peninsula population YANG Chunyun, QIU Qingfang, CONG Zhenjie, et al. The People's Hospital of Laizhou City, Laizhou 261400, China

Corresponding author: YANG Chunyun, Email: laizhou001@126.com

Abstract: Objective To investigate the relationships between bone mineral density (BMD) and age, height, body weight, body mass index (BMI), and body surface area (BS) in adults in Jiaodong Peninsula population. **Methods** Using the Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) equipment, BMD was measured in 3879 normal people (1970 men and 1909 women, aged 21-89 years old) in Jiaodong peninsula with multi-center, randomized sampling method. Age, weight, BMI, and BS were measured and analyzed statistically. Varied aging groups were subdivided into 3 groups according to BMI: $\leq 20 \text{ kg/m}^2$, $20\sim 25 \text{ kg/m}^2$, and $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, respectively. Three groups were divided according to BS: large (LBSG), intermediate (IBSG), and small BS group (SBSG). **Results** The change curve of BMD in males and females were different in terms of age, height, body weight, BMI, and BS. BMDs of the lumbar spine and the femur increased with the increase of body weight, BMI, and BS. The BMDs in varied age groups showed BMD in $BMI \leq 20 \text{ kg/m}^2$ group $< BMI 20\sim 25 \text{ kg/m}^2$ group $< BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ group. BMDs in various age groups and different BS groups exhibited BMD in LBSG $>$ IBSG $>$ SBSG, with statistical difference. The BMDs in people with older age, lower body weight, or lower BMI were lower than in others, with significant difference. **Conclusions** Age, height, body weight, BMI, and BS are important factors that influence BMD.

Key words: Age; Height; Weight; Body mass index; Body surface area; Bone mineral density

基金项目: 民政部“十一五”期间老年学研究科研项目(民人教科字[2008]47-1-35)

作者单位: 261400 山东,莱州市人民医院(杨春云、邱清芳);烟台市慢性病防治院(丛振杰);莱州市慢性病防治院(翟学君)

通讯作者: 杨春云, Email: laizhou001@126.com

众所周知,我国已进入老龄化社会,骨质疏松症(OP)是严重影响和危害老年人生活质量和身心健康的“无声无息的流行病”^[1],探讨骨质疏松的危险因素,筛选高危人群,建立健康教育机制是有效防治骨质疏松的重要措施。本文旨在探讨胶东半岛成年人群腰椎和左股骨近端骨密度(BMD)与年龄、身高、体重、体重指数(BMI)和体表面积(Bs)之间的关系,为骨质疏松防治和早期诊断提供参考资料。

1 材料和方法

1.1 一般资料

采用分层多阶段整群抽样方法,在山东省胶东半岛沿海区域各县市区具有正式户口,居住10年以上男、女汉族人群进行调查,包括烟台市及沿海六个县市区。调查总数为3879人,其中男性1970人,女性1909人。年龄:男21~89岁(平均52.08岁),女21~89岁(平均56.87岁)。所有调查对象均排除骨代谢疾病、肝肾功能不全和服用类固醇等药物,血、钙、磷正常;骨折史等。

1.2 统计年龄

测量身高(H, cm)、体重(W, kg),据此计算体重指数(BMI)和体表面积(BS)。BMI计算公式: $BMI(kg/m^2) = W(kg)/H(cm/100)^2$,根据WHO标准,BMI(kg/m²)正常值范围为18.5~25,亚洲人理想BMI为18.5~23,将研究对象根据WHO对亚洲人建议标准^[2]分为3组: BMI < 20 kg/m² 为低体重组, BMI ≥ 25 kg/m² 超体重组,其余为正常体重组。BS(m²)计算公式: $BS_{男性} = 0.0057 \times H + 0.0121 \times W + 0.082$; $BS_{女性} = 0.0073 \times H + 0.0127 \times W -$

0.2106,按BS大小不同分成3组^[3]:大体表面积组(LBSG),中体表面积组(IBSG),小体表面积组(SBSG),LBSG:BS截断值 > 总体受试者 $x + s$; $x - s < IBSG < x + s$, SBSG < $x - s$ 。

1.3 方法

采用法国MEDILINK公司生产的OSTEOCORE 2 双能X光骨密度仪(管电压为35 kV和75 kV两档调节,管电流为0.8 mA,成像分辨率≤0.4 mm,重复精度CV:88.41%)测定腰椎(L₂~L₄)正位,左股骨近端(Neck、Ward's和Troch)的BMD(g/cm²)。年龄分布以10岁为一区间,分为7组(20~, 30~, 40~, 50~, 60~, 70~和80~);每日测量前均进行仪器性能校正。

1.4 统计学处理

采用SPSS 13.0统计软件,比较不同年龄组,不同身高组、不同体重组、不同体重指数组和不同体表面积组BMD,进行组间单因素方差分析(ANOVA),P < 0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 男、女性各年龄组身高、体重与各部位骨密度(g/cm²)测定结果

结果显示:(1)各年龄组内不同体重之年龄间无显著差异。各年龄组内不同身高之年龄间无显著差异。(2)各年龄组内不同体重间体重有显著性差异,且随体重增加而增加。(3)随着年龄的增加,各部位骨密度下降程度不同:男性变化无显著差异;女性在40岁以后腰椎和左股骨近端骨密度随年龄增长每阶段至少下降10%。

表1 男、女性各年龄组身高、体重与各部位BMD((g/cm²)相关性比较($\bar{x} \pm s$)

年龄组	性别	n	身高 (cm)	体重 (kg)	L ₂ ~L ₄	Neck	Ward's	Troch
21~29	M	66	171.9	78.1	1.174 ± 0.016	0.991 ± 0.124	0.884 ± 0.147	0.805 ± 0.097
	F	69	161.7	55.2	1.251 ± 0.016	0.923 ± 0.124	0.967 ± 0.163	0.985 ± 0.137
30~39	M	147	173.5	75.8	1.275 ± 0.052	0.920 ± 0.118	0.839 ± 0.164	0.793 ± 0.116
	F	97	162.1	63.7	1.245 ± 0.052	0.951 ± 0.118	0.989 ± 0.158	0.938 ± 0.116
40~49	M	478	174.5	76.8	1.259 ± 0.068	0.886 ± 0.111	0.738 ± 0.125	0.751 ± 0.105
	F	466	162.5	64.9	1.203 ± 0.068	0.910 ± 0.111	0.874 ± 0.199	0.857 ± 0.205
50~59	M	493	171.3	76.6	1.093 ± 0.159	0.833 ± 0.107	0.700 ± 0.125	0.747 ± 0.108
	F	469	161.0	66.5	1.003 ± 0.159	0.815 ± 0.107	0.720 ± 0.215	0.877 ± 0.238
60~69	M	437	172.1	75.9	1.103 ± 0.175	0.760 ± 0.135	0.637 ± 0.133	0.712 ± 0.117
	F	462	158.0	66.4	0.895 ± 0.175	0.787 ± 0.135	0.787 ± 0.323	0.742 ± 0.317
70~79	M	272	169.9	75.0	1.023 ± 0.199	0.797 ± 0.130	0.692 ± 0.146	0.734 ± 0.166
	F	262	157.3	65.0	0.812 ± 0.199	0.723 ± 0.130	0.682 ± 0.346	0.704 ± 0.236
80~89	M	77	165.2	73.2	0.991 ± 0.245	0.791 ± 0.140	0.664 ± 0.143	0.766 ± 0.142
	F	84	151.2	55.8	0.801 ± 0.245	0.668 ± 0.140	0.594 ± 0.413	0.611 ± 0.312

表 2 男、女性按 BMI 分组各参数及 BMD 比较($\bar{x} \pm s$)

指标	男 性			女 性		
	BMI < 20 (n = 392)	BMI 20 ~ 25 (n = 527)	BMI ≥ 25 (n = 1051)	BMI < 20 (n = 278)	BMI 20 ~ 25 (n = 682)	BMI ≥ 25 (n = 949)
年龄 (岁)	50.4 ± 10.1	53.1 ± 10.6	52.2 ± 10.4	52.0 ± 11.3	55.2 ± 10.6	56.3 ± 11.1
BMI (kg/m ²)	18.6 ± 1.33	23.2 ± 1.98	30.5 ± 3.71	18.1 ± 1.27	22.7 ± 1.36	28.8 ± 2.37
BS (m ²)	1.937 ± 0.079	1.899 ± 0.067	1.693 ± 0.089	2.071 ± 0.042	1.892 ± 0.072	1.768 ± 0.053
身高 (cm)	170.3 ± 6.38	172.2 ± 6.59	171.9 ± 6.61	160.3 ± 5.77	161.1 ± 6.01	159.4 ± 6.43
体重 (kg)	58.1 ± 5.02	66.7 ± 6.21	79.5 ± 8.17	52.1 ± 4.33	58.7 ± 5.69	65.9 ± 6.87
L2 ~ 4 (g/cm ²)	1.121 ± 0.138	1.167 ± 0.105	1.232 ± 0.123	1.035 ± 0.109	1.067 ± 0.117	1.124 ± 0.114
Neck (g/cm ²)	0.837 ± 0.086	0.952 ± 0.103	0.998 ± 0.108	0.782 ± 0.106	0.832 ± 0.107	0.952 ± 0.112
Ward's (g/cm ²)	0.792 ± 0.081	0.873 ± 0.100	0.923 ± 0.108	0.807 ± 0.104	0.857 ± 0.111	0.938 ± 0.114
Troch (g/cm ²)	0.803 ± 0.106	0.901 ± 0.110	0.973 ± 0.117	0.812 ± 0.116	0.922 ± 0.103	0.991 ± 0.110

2.2 男、女性不同 BMI 组间各参数及骨密度结果

结果显示:三组 BMI 间年龄、身高无显著差异,各组间体重、BMI 有显著差异 ($P < 0.01$),腰椎和左股骨近端的 BMD 均随体重、BMI 的增加而增加,低体重指数组较其他体重指数组下降明显,超体重指数组较低体重指数组升高显著,差异显著 ($P < 0.01$)。男性不同 BMI 组间体重与各部位骨密度正常 BMI 组较低体重指数组升高趋势均较少,而 BMI

>25 较正常体重组升高趋势较多,比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$);女性不同 BMI 组间体重与各部位骨密度间正常 BMI 组有一显著升高趋势,而此后两组的升高趋势均较小,有显著性差异 ($P < 0.05$)。不同年龄组骨密度均为: BMI ≤ 20 kg/m² 组 < BMI = (20 ~ 25) kg/m² 组 < BMI ≥ 25 kg/m² 组。

2.3 男、女性不同 BS 组间各参数及骨密度结果

表 3 男、女性按 BS 分组各参数分布及 BMD 比较($\bar{x} \pm s$)

指标	男 性			女 性		
	LBSG 组 (n = 342)	IBSG 组 (n = 874)	SBSG 组 (n = 754)	LBSG 组 (n = 247)	IBSG 组 (n = 827)	SBSG 组 (n = 835)
年龄 (岁)	47.5 ± 10.9	53.7 ± 12.1	60.3 ± 12.9	48.9 ± 11.2	56.1 ± 12.8	61.4 ± 12.2
BS (m ²)	2.045 ± 0.05	1.894 ± 0.07	1.769 ± 0.07	2.022 ± 0.05	1.863 ± 0.06	1.761 ± 0.07
身高 (cm)	174.1 ± 5.63	168.1 ± 5.77	164.5 ± 4.36	165.7 ± 5.27	161.2 ± 5.02	156.7 ± 5.43
体重 (kg)	74.7 ± 6.24	65.3 ± 5.35	58.6 ± 5.11	67.3 ± 5.87	56.7 ± 5.11	50.0 ± 4.62
BMI (kg/m ²)	30.9 ± 3.75	24.1 ± 3.21	20.1 ± 2.47	29.1 ± 2.53	23.9 ± 2.15	19.1 ± 2.14
L2 ~ 4 (g/cm ²)	1.213 ± 0.17	1.113 ± 0.14	1.052 ± 0.09	1.142 ± 0.10	0.986 ± 0.09	0.888 ± 0.09
Neck (g/cm ²)	0.977 ± 0.07	0.913 ± 0.07	0.878 ± 0.06	0.884 ± 0.08	0.812 ± 0.07	0.739 ± 0.08
Ward's (g/cm ²)	0.892 ± 0.07	0.853 ± 0.10	0.812 ± 0.07	0.904 ± 0.06	0.821 ± 0.07	0.778 ± 0.05
Troch (g/cm ²)	0.903 ± 0.08	0.871 ± 0.06	0.853 ± 0.04	0.892 ± 0.04	0.833 ± 0.05	0.761 ± 0.04

结果显示:不同 BS 组间比较,男、女性不同组间身高、体重、BMI 和各部位 BMD 比较差异有统计学意义 ($P < 0.005$)。不同年龄组不同 BS 组间骨密度比较为: LBSG > IBSG > SBSG, 差异有统计学意义 ($P < 0.005$)。

3 讨论

近几年,随着医学技术的飞速发展,检测仪器操作的便捷性和智能化,使 BMD 检测逐渐成为诊断 OP、评估 OP 患者骨折风险和评价 OP 疗效的一项常规检查方法。探讨区域性成年人群 BMD 与年龄、

身高、体重、BMI 和 BS 等生理发育指标之间的关系,是进行健康教育、预防骨质疏松的有效手段。

年龄是影响峰值 BMD 和反应骨密度变化趋势的一个重要指标,流行病学研究结果证实 BMD 达到峰值以后,随增龄逐渐降低,即青年时期达到的骨量峰值水平和进入中年期后骨量丢失的速率是决定老年人低骨量的关键因素。本文结果表明:男性、女性骨密度峰值过后均呈随年龄增加而下降的趋势,到达 70 ~ 79 岁时略有回升。高龄组骨密度较低龄组差异有显著性,文献报道一致^[5]。随着年龄的增加腰椎的 OP 患病率最高,40 ~ 岁组和 50 ~ 岁组男女

患病率差异无显著性,60 岁以后女性明显高于男性。50~89 岁人群腰椎和股骨骨质疏松症发病率男性为 13.37% 和 2.87%, 女性为 28.03% 和 7.0%, 男女比较差异有非常显著性。

身高是最基本的形态发育指标,与各项身体素质指标有着密切联系。早在 1959 年,叶恭绍教授就提出我国儿童身高、体重呈现北高南低的趋势。唐锡麟等^[4]报道我国身高分布除同样呈现北高南低外,又划分为高身材区和矮身材区,环渤海地区青年身材最高,贵州省青年身材最低,与本文结果一致。胶东地区各年龄组内身高多无显著差异,与不同部位 BMD 水平无明显相关性。各年龄组间身材高大者较矮小身材者 BMD 高,提示身材高大者有更大的骨面积,可获得更高的骨量。

体重是影响 BMD 的因素之一已获共识。研究发现各年龄组内不同体重之年龄间无显著差异,提示按生理阶段分组更具可比性。各年龄组内男性、女性 BMD 均呈随体重增加而升高的趋势,低体重组 BMD 低于其他各组,不同体重间差异有显著性,说明体重对 BMD 的影响有重要作用,这与文献结果相同^[6,7]。随着年龄、体重的增加,各部位 BMD 下降程度不同:男性变化无显著差异;女性在 40 岁以前以 Neck、Ward's 为主,60 岁以后以 L₂-L₄ 和 Troch 为主。骨骼是承受负荷的主要基础,年龄、劳动强度、运动类型等因素决定骨骼的负荷重点不同。体重对骨密度影响较公认的可能机制:①骨所承受的机械负荷因素。体重作为一种长期负荷源能增加对骨骼、肌肉的刺激,体重大者承受的负荷大,相对高的机械负荷减少了骨吸收,刺激了骨形成,从而有利于提高骨强度和骨矿含量,延缓骨质疏松的发生和降低其程度。②体胖女性雌激素分泌异常因素。肥胖者性激素结合球蛋白降低,提高了游离性激素水平。雌激素通过与成骨细胞上的雌激素受体结合,使成骨细胞表达的护骨素增加,导致破骨细胞活性降低,减少骨吸收;同时雌激素还能阻止甲状腺激素的骨吸收作用,促进骨形成而抑制骨吸收^[8]。有研究还发现,肥胖者常有高胰岛素血症,可使胰岛素样生长因子-1 (IGF-1) 结合球蛋白产生减少,从而导致 IGF-1 升高,刺激成骨细胞分化,促进骨形成^[9]。

BMI 是目前公认的最常被用来判定人体营养状况,是评价肥胖的标准。近几年较多文献报道了 BMI 对 BMD 的影响,认为 BMI 与 BMD 呈正相关^[10-12]。本调研结果显示不同年龄组 BMI 对骨密度影响不同,不同年龄组骨密度均为: BMI ≤ 20 kg/

m² 组 < BMI = (20~25) kg/m² 组 < BMI ≥ 25 kg/m² 组。腰椎和左股骨近端的 BMD 均随体重、BMI 的增加而增加,低体重指数组较其他体重指数组下降明显,超体重指数组较低体重指数组升高显著, BMI < 20 kg/m² 组骨密度低于另外两组,差异有显著性,提示低 BMI 是影响 BMD 的重要因素,保持适当体重对骨丢失有保护作用,低体重指数应采取适当措施预防骨质疏松。男性不同 BMI 组间体重与各部位骨密度正常 BMI 组较低体重指数组升高趋势均较少,而 BMI > 25 较正常体重组升高趋势较多;女性不同 BMI 组间体重与各部位骨密度间正常 BMI 组有一显著升高趋势,而此后两组的升高趋势均较小。BMD 升高程度呈女性各区增幅明显高于男性,说明 BMI 对 BMD 的影响女性比较显著。

BS 是集中体现身高和体重的双重因素的评价指标,理论上讲在反映人体体格大小方面优于单独用身高或体重。刘石平等^[13]认为影响各部位 BMD 最重要的是 BS,不同部位 BMD 及骨质疏松的患病率与风险与 BS 密切相关,可作为预测骨质疏松的一个重要指标。本文显示不同年龄组不同 BS 组间骨密度比较为: LBSG > IBSG > SBSG。BS 与各部位 BMD 关系在男性和女性均高于其他指标,且不同 BS 组间 BMD 差异明显,小 BS 有低骨密度值,大 BS 有高骨密度值,说明 BS 对骨密度降低或骨质疏松有较好的预测作用。本调查发现与男性腰椎骨密度相关性依次为: BS > 体重 > BMI > 身高,女性为 BS > 身高 > 体重 > BMI。

本文对胶东半岛多中心人群进行研究,但有待与贵州等其他区域人群进行深入对比研究。笔者认为应加强不同地区不同人群选择与不同部位骨密度的相关影响因素研究。

【参 考 文 献】

- [1] 刘忠厚. 骨矿与临床. 北京: 中国科技出版社, 2006.
- [2] International Obesity Task Force (on behalf of the Steering Committee). The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment, 2002, 121.
- [3] 胡咏梅, 武晓洛, 胡志红, 等. 关于中国人体表面积公式的研究. 生理学报, 1999, 5(1): 45-48.
- [4] 唐锡麟, 王志强, 王冬妹. 中国汉族青年身高水平的地域分布. 人类学学报, 1994, 13(2): 143-148.
- [5] 彭绩, 梁渊, 卢祖洵. 骨质疏松危险因素 Meta 分析. 中国公共卫生, 2004, 20(5): 585-586.

(下转第 59 页)

中。肌浆中 Ca^{2+} 浓度随之降低, Ca^{2+} 从肌钙蛋白上解离下来,引起肌纤维的舒张。

本实验通过比较不同治法对糖皮质激素诱导骨质疏松症大鼠骨密度的影响,发现补肾组可以明显提高骨质疏松症大鼠的骨密度,与模空组比较有显著性差异,而与正常组比较无显著性差异。这一结果印证了中医基础理论的科学性,即肾虚是骨质疏松症的根本病机,补肾方法是治疗肾虚骨质疏松症的根本方法。通过比较不同治法对糖皮质激素诱导骨质疏松症大鼠 Ca^{2+} - Mg^{2+} -ATP 酶浓度的影响,发现补肾组和健脾组均可以明显提高骨质疏松症大鼠 Ca^{2+} - Mg^{2+} -ATP 酶的浓度,提示健脾方法可以通过提高骨质疏松症大鼠骨骼肌的 Ca^{2+} - Mg^{2+} -ATP 的浓度,提高肌肉组织的能量代谢,促进肌肉的收缩能力,以有效的保护骨组织,提高肌肉与骨骼的协调性,已达到防治骨质疏松症的目的。正如中医基础理论所提到,肾藏精,为先天之本;脾主肌肉,为后天之本。脾主运化功能旺盛,才能化生精气血津液,使

四肢肌肉强健,骨骼肌肉坚固有力,即所谓“后天养先天”。

通过本实验的结果,建议在今后运用中医中药治疗骨质疏松症患者时,在用补肾方法治疗的同时,适当辅以健脾的方法,实现健脾实肌肉、补肾壮骨骼的脾肾同治的治疗目的,以期更加有效的防治骨质疏松症。

【参考文献】

- [1] 刘忠厚. 骨矿与临床. 北京:中国科学技术出版社,2006.
- [2] Kritiz, SD, Barrett CE. Grip strength and bone mineral density in oldet women. J Bone Miner Res, 1994, 9(1):45.
- [3] Valdimarsson O, Kristinsson JO, Stefansson SO, et al. Lean mass and physical activity as predictors of bone mineral density in 16-20 years old women. J Intern Med, 1999, 245(5): 489-496.
- [4] 周智兴,傅颖媛,黄苓苔对白色念珠菌细胞周期和钙镁 ATP 酶活力的影响. 山东医药, 2007, 47(33):34.

(收稿日期: 2010-09-16)

(上接第 50 页)

- [6] Dargent-Molina P, Poitiers F, Breart G. In elderly women weight is the best predictor of a very low bone mineral density. Osteoporos Int, 2000, 11(10):881-888.
- [7] Taylor BC, Schreiner PJ, Stone KL. Long-term prediction of incident hip fracture risk in elderly white women. J Am Geriatr Soc, 2004, 52(9): 1479-1486.
- [8] Dick IM, Devine A, Beilby J, et al. Effects of endogenous estrogen on renal calcium and phosphate handling in elderly women. Am J Physiol-Endocrinol Metab, 2005, 288(2): E430-5.
- [9] Rosen CJ, Ackert-Bicknell C, Beamer WC, et al. Allelic differences in a quantitative trait locus affecting insulin-like growth factor-I impact skeletal acquisition and body composition. Pediatr Nephrol, 2005; 20(3): 255-60.
- [10] 李兰,周侧,邵晋康. 体重质量指数与 557 例绝经后妇女骨密度变化的关系研究. 中国骨质疏松杂志, 2004, 10(4): 493-494.
- [11] Wang MC, Bachrach LK, VanLoan M, et al. The relative contributions of lean tissue mass and fat mass to bone density in young women. Bone, 2005, 37(4): 474-481.
- [12] Barrea G, Bunout D, Gattas V, et al. A high body mass index protects against femoral neck osteoporosis in healthy elderly subjects. Nutrition, 2004, 20(9): 769-771.
- [13] 刘石平,伍贤平,廖二元,等. 成年女性体表面积与不同骨骼部位骨密度关系及其患骨质疏松的风险. 中国骨质疏松杂志, 2005, 11(3): 306-310.

(收稿日期: 2010-09-11)

胶东半岛成年人群骨密度与年龄、身高、体重、体重指数和体表面积关系的研究

作者：[杨春云](#)，[邱清芳](#)，[丛振杰](#)，[翟学君](#)
作者单位：[杨春云, 邱清芳 \(莱州市人民医院, 山东, 261400\)](#)，[丛振杰 \(烟台市慢性病防治院\)](#)，[翟学君 \(莱州市慢性病防治院\)](#)
刊名：[中国骨质疏松杂志](#) 
英文刊名：[CHINESE JOURNAL OF OSTEOPOROSIS](#)
年，卷(期)：2011, 17(1)

参考文献(26条)

- [1. International Obesity Task Force\(on behalf of the Steering Committee\) The Asia-Pacific Perspective:Redefining Obesity and Its Treatment 2002](#)
- [2. 刘忠厚 骨矿与临床 2006](#)
- [3. 刘忠厚 骨矿与临床 2006](#)
- [4. International Obesity Task Force\(on behalf of the Steering Committee\) The Asia-Pacific Perspective:Redefining Obesity and Its Treatment 2002](#)
- [5. 刘石平;伍贤平;廖二元 成年女性体表面积与不同骨骼部位骨密度关系及其患骨质疏松的风险\[期刊论文\]-中国骨质疏松杂志 2005\(03\)](#)
- [6. 胡咏梅, 武晓洛, 胡志红, 任爱红, 卫秀乾, 王新朝, 王雨若 关于中国人体表面积公式的研究 1999\(1\)](#)
- [7. Barrea G;Bunout D;Gattas V A high body mass index protects against femoral neck osteoporosis in healthy elderly subjects\[外文期刊\] 2004\(09\)](#)
- [8. 唐锡麟, 王志强, 王冬妹 中国汉族青年身高水平的地域分布 1994\(2\)](#)
- [9. Wang MC;Bachrach LK;VanLoan M The relative contributions of lean tissue mass and fat mass to bone density in young women\[外文期刊\] 2005\(04\)](#)
- [10. 彭绩, 梁渊, 卢祖洵 骨质疏松症危险因素的Meta分析 2004\(5\)](#)
- [11. 李兰;周侗;邵晋康 体重质量指数与557例绝经后妇女骨密度变化的关系研究\[期刊论文\]-中国骨质疏松杂志 2004\(04\)](#)
- [12. Dargent-Molina P;Poitiers F;Breart G In elderly women weight is the best predictor of a very lowbone mineral density 2000\(10\)](#)
- [13. Rosen CJ;Ackert-Bicknell C;Beamer WG Allelic differences in a quantitative trait locus affecting insulin-like growth factor- I impact skele-tal acquisition and body composition\[外文期刊\] 2005\(03\)](#)
- [14. Taylor BC;Schreiner PJ;Stone KL Long-term prediction of incident hip fracture risk in elderly white women 2004\(9\)](#)
- [15. Dick IM;Devine A;Beilby J Effects of endogenous estrogen on renal calcium and phosphate handling in elderlywomen\[外文期刊\] 2005\(02\)](#)
- [16. Dick IM;Devine A;Beilby J Effects of endogenous estrogen on renal calcium and phosphate handling in elderlywomen 2005\(2\)](#)
- [17. Taylor BC;Schreiner PJ;Stone KL Long-term prediction of incident hip fracture risk in elderly white women\[外文期刊\] 2004\(09\)](#)
- [18. Rosen CJ;Ackert-Bicknell C;Beamer WG Allelic differences in a quantitative trait locus affecting](#)

[insulin-like growth factor- I impact skele-tal acquisition and body composition](#) 2005(3)

19. [Dargent-Molina P;Poitiers F;Breart G](#) [In elderly women weight is the best predictor of a very lowbone mineral density](#)[外文期刊] 2000(10)

20. [李兰. 周侗. 邵晋康](#) [体重质量指数与557例绝经后妇女骨密度变化的关系研究](#) 2004(4)

21. [彭绩;梁渊;卢祖洵](#) [骨质疏松危险因素的Meta分析](#)[期刊论文]-[中国公共卫生](#) 2004(05)

22. [Wang MC. Bachrach LK. VanLoan M](#) [The relative contributions of lean tissue mass and fat mass to bone density in young women](#) 2005(4)

23. [唐锡麟;王志强;王冬妹](#) [中国汉族青年身高水平的地域分布](#) 1994(02)

24. [Barrea G. Bunout D. Gattas V](#) [A high body mass index protects against femoral neck osteoporosis in healthy elderly subjects](#) 2004(9)

25. [胡咏梅;武晓洛;胡志红](#) [关于中国人体表面积公式的研究](#)[期刊论文]-[生理学报](#) 1999(01)

26. [刘石平. 伍贤平. 廖二元. 张红. 单鹏飞. 曹行之](#) [成年女性体表面积与不同骨骼部位骨密度关系及其患骨质疏松的风险](#) 2005(3)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201101013.aspx