

体重、身高对峰值骨量及腰椎形态的影响

马锦富 王文志 安珍 杨定焯

【摘要】 目的 通过体重(W)、身高(H)对成都地区青壮年峰值骨量及腰椎形态的影响研究,为骨质疏松症的诊治中合理应用骨量参数提供科学依据。**方法** 随机抽取成都地区 20~39 岁 237 名(男 108 名,女 129 名)排除心、肝、肺、肾、内分泌等疾病,骨代谢疾病及脊椎畸形者。应用双能 X 射线骨密度仪(DXA)测定全部受试者腰椎(L₁-L₄)正位骨密度(BMD)、面积(Area)、骨矿含量(BMC)及腰椎形态(横径及高径)。**结果** 男性 L₂₋₄ BMC、L₂₋₄ Area 及 L₂₋₄ Area/H 均明显高于女性($P < 0.05$), L₂₋₄ BMD、L₂₋₄ BMC/W、L₂₋₄ Area/W、L₂₋₄ BMC/H 男女无显著性差异($P > 0.05$)。L₂₋₄ BMD/W、L₂₋₄ BMD/H 女性明显高于男性($P < 0.05$)。由 L₁ 至 L₄ 腰椎的横断面积逐渐增大,横径 > 高径,男性腰椎横径及高径均明显高于女性($P < 0.05$),横径更明显。横径/W、高径/H 男、女差异无显著性($P > 0.05$),高径/W 女性明显高于男性,横径/H 则男性明显高于女性($P < 0.05$)。**结论** L₂₋₄ BMC 较 L₂₋₄ BMD 更好反映体重、身高及骨几何尺寸的变化,体重主要影响腰椎横径,身高主要影响腰椎高径。

【关键词】 骨矿含量; 面积; 骨密度; 横径; 高径

Influence of weight and height on peak bone mass and lumbar morphosis MA Jinfu, WANG Wenzhi, AN Zhen, et al. The Fourth West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, China

【Abstract】 Objective To research the influence of weight and height on peak bone mass and lumbar morphosis in the youth in Chengdu, and provide scientific basis for use of bone mass parameters in diagnosis of osteoporosis. **Methods** Randomly recruited were 237 subjects (108 males, 129 females), aged 20-39 years, in Chengdu, excluding cardiopulmonary disease, hepatic, renal and endocrine diseases, metabolic bone diseases and abnormalities of spinal column. BMD of lumbar vertebrae (L₁-L₄), Area, BMC and lumbar spine morphosis (width and height) were measured by dual energy X-ray absorptiometry. All data were analyzed using SPSS software. **Results** L₂₋₄ BMC, L₂₋₄ Area/Height and L₂₋₄ Area of males were much higher than those of females ($P < 0.05$). There were no significant differences between L₂₋₄ BMD, L₂₋₄ BMC/weight, L₂₋₄ Area/Weight, L₂₋₄ BMC/Height of both sexes ($P > 0.05$). L₂₋₄ BMD/weight and L₂₋₄ BMD/height of females were significantly higher than those of males ($P < 0.05$). Cross-sectional area of lumbar spines increased gradually from L₁ to L₄, and the width was higher than corresponding height of lumbar spines. The width and height, especially width, of lumbar spines of males were significantly greater than those of females ($P < 0.05$). There were no significant differences between width/weight and height of lumbar spines/height of both sexes ($P > 0.05$). Height of lumbar spines/weight of males was much greater than that of females, in contrast to the width/height. **Conclusion** L₂₋₄ BMC can reflect the change of weight, height and bone morphosis better than L₂₋₄ BMD does. Weight mainly influences on width of lumbar spine while height mainly height of lumbar spines.

【Key words】 Bone mineral content; Area; Bone mineral density; Width; Height of lumbar

随着骨质疏松症(OP)研究的日益深入,体重、身高、性别、年龄对骨量的影响研究日益受到重视。国内外较多报道了体重、身高对骨量的影响^[1-3],但对腰椎形态的影响未见报道。本文作者于 2002 年 2 月~5 月通过体重、身高对成都地区青壮年峰值骨

量及腰椎形态的影响进行了研究,为骨质疏松症的诊断及防治提供科学依据。

材料和方法

1. 研究对象:以居住在本地区 3 年以上具有正式户口且年龄在 20~39 岁的居民,排除心、肝、肺、肾慢性疾患,内分泌疾病及卵巢切除者。1 年内未

用过影响骨代谢药物及脊柱无畸形的健康男女为研究对象。共计 237 名,其中男性 108 名,女性 129 名。

2. 采用美国 Lunar 公司生产 DPX-L 型双能 X 射线骨密度仪(DXA)测量全部受试者腰椎正位(L₁₋₄)骨密度。每日测量前均进行质量检测,并用游标卡尺测定腰椎横径及高径,测定值精确到 0.1 cm。

3. 统计学处理:全部资料采用 SPSS 软件进行处理,参数用 $\bar{x} \pm s$ 表示。

结 果

1. 成都地区青壮年腰椎骨量的变化见表 1。

表 1 成都地区青壮年腰椎骨量的结果($\bar{x} \pm s$)

性别	年龄(岁)	n	L ₂₋₄ BMD(g/cm ²)	L ₂₋₄ Area(cm ²)	L ₂₋₄ BMC(g)	L ₂₋₄ BMC/W(g/kg)
男	20 ~	57	1.078 ± 0.113	45.309 ± 3.589	49.131 ± 7.433	0.861 ± 0.125
	30 ~	51	1.061 ± 0.114	45.364 ± 5.193	48.498 ± 8.129	0.789 ± 0.136
	合计	108	1.070 ± 0.113	45.348 ± 4.380	48.833 ± 6.447	0.840 ± 0.116
女	20 ~	57	1.100 ± 0.106 *	39.766 ± 3.759 *	43.833 ± 6.447 *	0.826 ± 0.135
	30 ~	72	1.103 ± 0.161	39.365 ± 2.942 *	44.019 ± 6.199 *	0.861 ± 0.134
	合计	129	1.101 ± 0.142	39.542 ± 3.320 *	43.936 ± 6.253 *	0.849 ± 0.125

性别	年龄(岁)	n	L ₂₋₄ Area/W(cm ² /kg)	L ₂₋₄ BMD/W(g/cm ² /kg)	L ₂₋₄ Area/H(cm ² /m)	L ₂₋₄ BMD/H(g/cm ² /m)	L ₂₋₄ BMC/H(g/m)
男	20 ~	57	0.799 ± 0.095	0.019 ± 0.0026	27.09 ± 1.63	0.645 ± 0.068	29.36 ± 4.04
	30 ~	51	0.742 ± 0.124	0.017 ± 0.0029	27.22 ± 2.65	0.638 ± 0.066	29.23 ± 4.33
	合计	108	0.772 ± 0.113	0.018 ± 0.0028	27.16 ± 2.16	0.642 ± 0.067	29.30 ± 4.16
女	20 ~	57	0.784 ± 0.104	0.022 ± 0.0032 *	25.30 ± 1.89 *	0.702 ± 0.071 *	27.89 ± 3.76 *
	30 ~	72	0.755 ± 0.088	0.021 ± 0.0038 *	25.17 ± 1.64 *	0.706 ± 0.107 *	28.14 ± 3.75
	合计	129	0.767 ± 0.096	0.021 ± 0.0035 *	25.23 ± 1.72 *	0.704 ± 0.093 *	28.03 ± 3.71

注:男女同年龄组相比,* $P < 0.05$,W表示体重,H表示身高

表 2 成都地区不同性别腰椎形态的结果($\bar{x} \pm s$,cm)

性别	年龄(岁)	L ₂₋₄		L ₁		L ₂		L ₃		L ₄	
		横径	高径	横径	高径	横径	高径	横径	高径	横径	高径
男	20~	4.43 ± 0.22	11.38 ± 0.57	3.97 ± 0.23	3.44 ± 0.25	4.17 ± 0.22	3.60 ± 0.23	4.37 ± 0.22	3.81 ± 0.24	4.70 ± 0.25	3.89 ± 0.31
	30~	4.50 ± 0.24	11.35 ± 0.67	4.03 ± 0.21	3.43 ± 0.25	4.24 ± 0.21	3.63 ± 0.30	4.45 ± 0.24	3.80 ± 0.34	4.85 ± 0.28	3.90 ± 0.28
	合计	4.46 ± 0.23	11.36 ± 0.62	4.00 ± 0.22	3.43 ± 0.25	4.21 ± 0.21	3.61 ± 0.26	4.42 ± 0.23	3.83 ± 0.29	4.75 ± 0.28	3.89 ± 0.27
女	20~	4.01 ± 0.20*	10.98 ± 0.50*	3.60 ± 0.17*	3.30 ± 0.23*	3.75 ± 0.17*	3.46 ± 0.22*	3.96 ± 0.20*	3.69 ± 0.23*	4.31 ± 0.26*	3.81 ± 0.25*
	30~	4.01 ± 0.21*	10.75 ± 0.51*	3.57 ± 0.17*	3.22 ± 0.22*	3.73 ± 0.17*	3.42 ± 0.20*	3.95 ± 0.24*	3.59 ± 0.23*	4.31 ± 0.26*	3.72 ± 0.28*
	合计	4.01 ± 0.21*	10.85 ± 0.51*	3.58 ± 0.17*	3.25 ± 0.22*	3.74 ± 0.17*	3.44 ± 0.21*	3.96 ± 0.23*	3.63 ± 0.23*	4.31 ± 0.26*	3.76 ± 0.27*

注:同年龄组男、女比较,* $P < 0.05$

结果显示:L₁至L₄椎体横径与体重比较,男女差异无显著性($P > 0.05$)。高径与体重比值,女性明显高于男性($P < 0.05$)。

4. 身高对成都地区青壮年腰椎形态的影响,见表 4。

结果显示:从L₁至L₄椎体横径与身高的比值,男性明显高于女性($P < 0.05$),高径与身高比值,男女无显著性差异($P < 0.05$)。

讨 论

1. 体重、身高对成都地区青壮年腰椎骨量的影

结果显示:L₂₋₄BMC、L₂₋₄Area、L₂₋₄Area/H男性明显高于女性($P < 0.05$),L₂₋₄BMD、L₂₋₄BMC/H、L₂₋₄BMC/W、L₂₋₄Area/W男女差异无显著性($P > 0.05$),L₂₋₄BMD/W、L₂₋₄BMD/H女性高于男性($P < 0.05$)。

2. 成都地区不同性别腰椎形态的比较,见表 2。

结果显示:从L₁至L₄及L₂₋₄无论男女,腰椎横径及高径均逐渐增大,横径大于高径。男性L₁至L₄横径及高径均明显高于女性($P < 0.05$),横径较高径更明显。

3. 体重对成都地区青壮年腰椎形态的影响,见表 3。

响:本调查中,L₂₋₄BMC及Area男性明显高于女性($P < 0.05$),L₂₋₄BMD男、女则差异无显著性($P > 0.05$),且女性明显高于男性。L₂₋₄BMC/W,L₂₋₄Area/W则男、女差异无显著性($P > 0.05$),L₂₋₄BMD/W则女性约高于男性($P < 0.05$),L₂₋₄BMC/H男女差异无显著性($P > 0.05$)。说明L₂₋₄BMC和Area受体重的影响更明显。研究表明,骨量与体重、身高呈正相关^[1]。体重对骨量的影响大于身高^[2],有研究表明骨峰值与体重的相关性可以达到0.97^[3]。而本调查中,L₂₋₄BMC/W,L₂₋₄BMC/H男、女差异无显著性($P > 0.05$),L₂₋₄BMD/W,L₂₋₄BMD/H女性明显高于

男性($P < 0.05$),说明 L_{2-4} BMC 能较好反映身高、体重的变化。而 L_{2-4} BMD 不能很好反映体重、身高的差异。故 L_{2-4} BMC 较 L_{2-4} BMD 更能反映体重、身高的差异。

2. 成都地区青壮年腰椎形态的变化:本调查显示:从 L_1 至 L_4 无论男、女,腰椎横径及高径均逐渐增大,腰椎的横径大于高径。男性 L_1 至 L_4 横径及高径均显著高于女性($P < 0.05$),横径较高径更明显。与国内报道 X 线影像测定结果表明男性椎体体积随年龄而增大的趋势又明显超过女性一致^[6]。这主要是由于腰椎椎体承受着头颅、躯干和上部重量,因此,愈往下,椎体横断面积愈大^[4]。腰椎的横径 > 前后径,椎体横径愈大,其承重能力愈好。大量

研究表明,各种骨折的发生率无论男、女均随着年龄增加而增加,绝经后女性骨折率明显高于男性^[5]。本调查显示:女性 L_{2-4} BMD 峰值略高于男性, L_{2-4} BMD 峰值与骨折发生率相矛盾, L_{2-4} BMC 峰值与骨折发生情况相一致。由于 $BMD = BMC/Area$ 。腰椎椎体面积与体重、身高密切相关,因此, BMD 不仅仅代表骨质疏松的程度,同时,也受人体骨骼几何尺寸或体重的影响^[5]。国内研究表明,男、女峰值骨量与体重存在着线性相关关系,而与身高及体表面积则无线性相关。说明男、女间体重、身高的差异决定了峰值骨量间的性别差异,且体重对峰值骨量的影响较大^[2]。因此, L_{2-4} BMC 较 L_{2-4} BMD 更好反映骨几何尺寸的变化。

表 3 体重对成都地区青壮年腰椎形态的影响($\bar{x} \pm s$, cm/kg)

性别	年龄 (岁)	L ₂₋₄		L ₁	
		横径	高径	横径	高径
男	20 ~	0.0701 ± 0.00801	0.201 ± 0.0225	0.0669 ± 0.00824	0.0738 ± 0.00799
	30 ~	0.0762 ± 0.00106	0.186 ± 0.0292	0.0563 ± 0.0088	0.0663 ± 0.0102
	合计	0.0740 ± 0.00122	0.194 ± 0.0269	0.0587 ± 0.0088	0.0683 ± 0.0092
女	20 ~	0.0713 ± 0.00995	0.218 ± 0.0288 *	0.0653 ± 0.0101	0.0742 ± 0.0109 *
	30 ~	0.0781 ± 0.0115	0.207 ± 0.0250 *	0.0621 ± 0.0098	0.0687 ± 0.0094 *
	合计	0.0770 ± 0.0113	0.211 ± 0.0295 *	0.0635 ± 0.01004	0.698 ± 0.0097 *

性别	年龄 (岁)	L ₂		L ₃		L ₄	
		横径	高径	横径	高径	横径	高径
男	20 ~	0.0625 ± 0.00788	0.0773 ± 0.00897	0.0829 ± 0.00997	0.0679 ± 0.00826	0.0686 ± 0.00753	0.0691 ± 0.00963
	30 ~	0.0719 ± 0.00998	0.0594 ± 0.00919	0.0732 ± 0.0119	0.0624 ± 0.01054	0.0811 ± 0.0116	0.0642 ± 0.0105
	合计	0.0698 ± 0.0106	0.0615 ± 0.00871	0.0754 ± 0.0106	0.0653 ± 0.00974	0.0791 ± 0.013	0.0664 ± 0.00926
女	20 ~	0.0685 ± 0.00984	0.0784 ± 0.0113 *	0.0825 ± 0.0135	0.0729 ± 0.01098 *	0.0754 ± 0.0099	0.0732 ± 0.01033 *
	30 ~	0.0729 ± 0.0107	0.0660 ± 0.0101 *	0.0762 ± 0.0113	0.0696 ± 0.01065 *	0.0841 ± 0.0129	0.0715 ± 0.0104 *
	合计	0.0719 ± 0.0106	0.0671 ± 0.0101 *	0.0772 ± 0.0113	0.0709 ± 0.01086 *	0.0830 ± 0.0124	0.0726 ± 0.0115 *

注:同年龄组男、女比较, * $P < 0.05$

表 4 身高对成都地区青壮年腰椎形态的影响($\bar{x} \pm s$, cm/m)

性别	年龄 (岁)	L ₂₋₄		L ₁	
		横径	高径	横径	高径
男	20 ~	2.623 ± 0.1188	6.811 ± 0.2615	2.377 ± 0.138	2.059 ± 0.139
	30 ~	2.703 ± 0.0386	6.820 ± 0.321	2.429 ± 0.120	2.060 ± 0.125
	合计	2.677 ± 0.130	6.813 ± 0.289	2.401 ± 0.131	2.058 ± 0.132
女	20 ~	2.561 ± 0.167 *	7.00 ± 0.317 *	2.298 ± 0.140 *	2.101 ± 0.146
	30 ~	2.558 ± 0.153 *	6.879 ± 0.374	2.285 ± 0.121 *	2.060 ± 0.142
	合计	2.559 ± 0.158 *	6.934 ± 0.354	2.291 ± 0.129 *	2.078 ± 0.0145

性别	年龄 (岁)	L ₂		L ₃		L ₄	
		横径	高径	横径	高径	横径	高径
男	20 ~	2.499 ± 0.118	2.156 ± 0.120	2.620 ± 0.121	2.301 ± 0.136	2.814 ± 0.148	2.328 ± 0.173
	30 ~	2.552 ± 0.128	2.178 ± 0.156	2.677 ± 0.141	2.283 ± 0.183	2.889 ± 0.165	2.346 ± 0.117
	合计	2.523 ± 0.124	2.206 ± 0.150	2.649 ± 0.133	2.294 ± 0.159	2.850 ± 0.160	2.335 ± 0.149
女	20 ~	2.392 ± 0.145 *	2.191 ± 0.151	2.690 ± 0.174 *	2.348 ± 0.161	2.753 ± 0.206 *	2.433 ± 0.141 *
	30 ~	2.388 ± 0.130 *	2.198 ± 0.150	2.531 ± 0.165 *	2.300 ± 0.167	2.756 ± 0.177 *	2.380 ± 0.176
	合计	2.390 ± 0.136 *	2.198 ± 0.150	2.530 ± 0.168 *	2.321 ± 0.166	2.755 ± 0.190 *	2.404 ± 0.163

注:同年龄组男、女比较, * $P < 0.05$

3. 体重、身高对成都地区青壮年腰椎形态的影响:本调查显示:从 L_1 至 L_4 椎体横径与体重比值,男、女差异无显著性($P > 0.05$),高径与体重比值,则男性明显高于女性($P < 0.05$),高径与身高之比值,男、女差异无显著性($P > 0.05$)。说明体重对青壮年腰椎横径的影响明显,体重对腰椎高径的影响不明显。身高对腰椎椎横径影响较小,对腰椎高径的影响明显。这可能与男性体力超过女性,在较大力刺激下其体积随年龄的增加而逐渐增大^[6],横径增加更明显。因此,体重主要影响腰椎椎体横径,身高主要影响腰椎椎体的高径。

综上所述: L_{2-4} BMC 较 L_{2-4} BMD 更好反映体重、身高及骨几何尺寸变化。体重主要影响腰椎横径,身高主要影响腰椎高径。在诊断骨质疏松时,综合

考虑 BMC、MBD 及腰椎形态,才能进一步减少漏诊及误诊。

参 考 文 献

- 1 马锦富,王文志,杨定焯,等. 体重、身高、体重指数与绝经后妇女骨密度的关系,中国骨质疏松杂志,1998,4(4):27.
- 2 谢晶,杜靖远,沈霖,等. 体重和身高对峰值骨量的影响,中国骨质疏松杂志,1997,3(1):27.
- 3 阮祥燕,陈宝英,檀建华,等. 体重及骨值对骨质疏松诊断的影响,当代医学,2000,6(9):48.
- 4 刘忠厚,主编. 骨质疏松学. 北京:科学出版社,1998.463.
- 5 林守清,宋亦军,杨定焯,等. 骨质疏松的病因分析. 当代医学,2000,6(11):46.
- 6 王党英,吕行素,邱明才,等. 正常人腰椎 X 线影像计量参数的测量与临床分析. 中国骨质疏松杂志,1997,3(1):31.

(收稿日期:2002-10-22)