

DXA 测定诊断骨质疏松症的敏感指标

马锦富 刘艳 王文志 杨定焯

摘要:目的 探索双能 X 线吸收法(DXA)骨密度测定仪测定诊断骨质疏松症(OP)的敏感指标。方法 随机抽取成都地区年龄 20 岁以上健康男、女 1456 名(其中女性 793 名),准确测定身高(H)、体重(W)后,采用美国 Lunar 公司生产 DPX-L 型 DXA 测定受试者腰椎和髋部的骨矿含量(BMC)、骨密度(BMD)。全部资料输入微机,用 SPSS 软件进行统计学处理。**结果** 男、女在峰值骨量后,随年龄增加,BMC、BMC/W、BMD 均逐渐下降,BMC、BMD、BMC/W 累积丢失率在 40 岁以上组均随年龄增加而增加,女性丢失更明显($P < 0.05$),同部位、同年龄组三指标累积丢失率差异无显著性($P > 0.05$)。OP 检出率以 BMD 为参照指标最高,明显高于 BMC/W、BMC 二指标($P < 0.05$)。**结论** DXA 测定中 BMD 能较好反应 BMC、BMC/W 变化,是诊断 OP 的敏感指标。

关键词: 骨矿含量; 骨密度; 敏感指标

Sensitive index for diagnosing osteoporosis by DXA MA Jinfu, LIU Yan, WANG Wenzhi, et al. The Fourth Hospital of West China, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Abstract: Objective To explore the sensitive index for diagnosing osteoporosis by DXA. **Methods** A total of 1456 healthy subjects aged 20 and over, were randomly recruited for measurement of their heights and weights, and their BMC, BMD in lumbar vertebrae and hip bone by DXA. All data were analyzed. **Results** BMC, ratio of BMC to weight (BMC/W), and BMD decreased with increasing age. The rate of accumulative loss of BMC, BMD and BMC/W in the group aged 40 and over increased with increasing age, especially for females. There were no significant differences in the rate of accumulative loss of among these three indexes ($P > 0.05$). The detectable rate of osteoporosis for BMD was higher than those for the other two indices with significant differences ($P < 0.05$).

Conclusions BMD reflects the changes in BMC and BMC/W using DXA; It is a sensitive index for diagnosing osteoporosis.

Key words: Bone mineral contents; Bone mineral density; Sensitive index

骨密度测量是诊断骨质疏松症(OP)的必要手段。双能 X 线吸收法测定仪(DXA)能精确测量脊柱和髋部骨密度(BMD)。并以准确性和精确度高、放射剂量低、扫描时间短、调节稳定等优点广泛应用于临床。国内较多报道了体重(W)、身高(H)对骨量的影响。但对 DXA 测定中骨矿含量(BMC)、BMD、BMC/W 诊断 OP 的敏感性未见报道。笔者于 2003 年 4 月至 11 月通过对 DXA 测定诊断 OP 的敏感指标的研究,为 DXA 测定诊断 OP 提供诊断依据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

随机抽取在本地区居住 3 年以上,年龄 20 岁以

上的健康居民 1456 名,其中男性 663 名,女性 793 名。排除心、肝、肺、肾慢性疾病,内分泌疾病,卵巢切除者,以及 1 年内未用过影响骨代谢药物。

1.2 采用美国 Lunar 公司生产 DPX-L 型双能 X 线骨密度仪(DXA)测量全部受试者腰椎正位(L₁₋₄)及髋部 BMD。每日测量前均进行质量检测。

1.3 体格测量

脱鞋后测量身高(H),着单衣测量体重(W),再扣除单衣重量,读数分别精确至 0.5cm 和 0.5kg。

1.4 统计学处理

全部资料采用 SPSS 软件进行统计处理,参数用 $\bar{x} \pm s$, % 表示。

2 结果

2.1 成都地区男、女骨量的测量结果见表 1。

表 1 成都地区男、女骨量的测量结果($\bar{x} \pm s$)

性别	年龄 (岁)	例数(n)	体重(kg)	身高(cm)	L ₂₋₄			Neck		
					BMC	BMC/W	BMD	BMC	BMC/W	BMD
男性	20 ~	56	57.38 ± 7.63	167.3 ± 6.39	48.85 ± 7.36	0.856 ± 0.118	1.069 ± 0.113	5.08 ± 0.68	0.089 ± 0.012	0.996 ± 0.098
	30 ~	44	62.19 ± 13.04	166.10 ± 0.29	48.62 ± 8.42	0.796 ± 0.134	1.048 ± 0.149	4.89 ± 0.77	0.080 ± 0.013	0.939 ± 0.118
	40 ~	63	61.63 ± 10.83	164.71 ± 6.04	46.18 ± 8.43	0.762 ± 0.150	1.029 ± 0.128	4.56 ± 0.57	0.076 ± 0.012	0.920 ± 0.167
	50 ~	196	60.20 ± 10.49	161.52 ± 6.91	43.60 ± 8.66	0.773 ± 0.134	0.988 ± 0.139	4.31 ± 0.62	0.073 ± 0.013	0.855 ± 0.108
	60 ~	155	57.93 ± 10.24	162.14 ± 7.04	43.66 ± 10.81	0.761 ± 0.173	0.979 ± 0.179	4.03 ± 0.96	0.071 ± 0.018	0.787 ± 0.108
	70 ~	108	57.00 ± 11.66	160.15 ± 7.44	41.62 ± 10.46	0.738 ± 0.165	0.939 ± 0.169	3.91 ± 1.24	0.069 ± 0.016	0.753 ± 0.118
	80 ~	41	57.43 ± 8.87	160.85 ± 7.58	44.37 ± 9.52	0.782 ± 0.158	0.975 ± 0.152	3.82 ± 0.62	0.068 ± 0.012	0.744 ± 0.103
女性	20 ~	58	51.29 ± 7.23	156.92 ± 6.36	43.72 ± 6.63	0.861 ± 0.134	1.074 ± 0.166	4.24 ± 0.66	0.083 ± 0.015	0.946 ± 0.134
	30 ~	67	52.67 ± 7.54	156.26 ± 5.36	43.84 ± 6.29	0.839 ± 0.119	1.113 ± 0.109	4.18 ± 0.734	0.08 ± 0.016	0.936 ± 0.123
	40 ~	90	55.96 ± 7.88	155.39 ± 5.89	42.11 ± 6.43	0.761 ± 0.126	1.066 ± 0.121	3.96 ± 0.64	0.072 ± 0.011	0.88 ± 0.127
	50 ~	233	54.07 ± 9.10	152.14 ± 5.73	35.48 ± 7.58	0.661 ± 0.117	0.927 ± 0.143	3.55 ± 0.64	0.667 ± 0.02	0.798 ± 0.012
	60 ~	185	51.93 ± 9.37	151.02 ± 6.07	29.66 ± 6.55	0.576 ± 0.103	0.808 ± 0.141	3.06 ± 0.49	0.060 ± 0.01	0.695 ± 0.096
	70 ~	119	48.37 ± 9.58	148.32 ± 6.71	27.43 ± 7.41	0.572 ± 0.128	0.765 ± 0.153	2.814 ± 0.68	0.059 ± 0.014	0.641 ± 0.118
	80 ~	41	45.22 ± 9.32	147.06 ± 5.68	27.52 ± 9.32	0.607 ± 0.161	0.774 ± 0.183	2.54 ± 0.53	0.057 ± 0.012	0.594 ± 0.009
Ward's					Troch					
					BMC	BMC/W	BMD			
男性			2.72 ± 0.61		0.048 ± 0.009	0.935 ± 0.128	12.07 ± 2.94	0.211 ± 0.048		0.830 ± 0.090
			2.49 ± 0.67		0.041 ± 0.009	0.868 ± 0.201	11.85 ± 4.01	0.194 ± 0.058		0.819 ± 0.113
			2.23 ± 0.52		0.037 ± 0.007	0.779 ± 0.111	11.88 ± 3.54	0.195 ± 0.075		0.776 ± 0.108
			2.01 ± 0.49		0.033 ± 0.008	0.704 ± 0.132	11.17 ± 2.54	0.187 ± 0.039		0.759 ± 0.108
			1.78 ± 0.48		0.031 ± 0.008	0.631 ± 0.125	10.62 ± 3.07	0.186 ± 0.054		0.726 ± 0.125
			1.74 ± 0.52		0.031 ± 0.008	0.605 ± 0.129	9.83 ± 2.99	0.174 ± 0.047		0.673 ± 0.119
			1.74 ± 0.43		0.031 ± 0.008	0.592 ± 0.114	10.76 ± 3.36	0.189 ± 0.052		0.680 ± 0.100
女性			2.25 ± 0.43		0.04 ± 0.09	0.920 ± 0.16	8.34 ± 2.55	0.163 ± 0.045		0.763 ± 0.111
			1.99 ± 0.63		0.038 ± 0.031	0.89 ± 0.16	7.83 ± 1.63	0.149 ± 0.031		0.755 ± 0.102
			1.78 ± 0.43		0.032 ± 0.007	0.80 ± 0.13	8.31 ± 2.22	0.148 ± 0.034		0.736 ± 0.103
			1.50 ± 0.43		0.028 ± 0.007	0.68 ± 0.15	7.99 ± 2.40	0.148 ± 0.038		0.676 ± 0.123
			1.22 ± 0.32		0.023 ± 0.006	0.560 ± 0.11	6.95 ± 2.46	0.133 ± 0.041		0.608 ± 0.132
			1.05 ± 0.33		0.022 ± 0.006	0.49 ± 0.11	6.15 ± 2.80	0.126 ± 0.051		0.673 ± 0.119
			0.89 ± 0.32		0.020 ± 0.007	0.43 ± 0.12	5.18 ± 3.04	0.114 ± 0.063		0.526 ± 0.098

注:BMC 为骨矿含量,W 为体重

2.2 成都地区男女各部位骨量累积丢失率见表 2。

表 2 成都地区男、女部位骨量累积丢失率(%)

性别	年龄 (岁)	L ₂₋₄			Neck			Ward's			Troch		
		BMC	BMC/W	BMD	BMC	BMC/W	BMD	BMC	BMC/W	BMD	BMC	BMC/W	BMD
男性	20~	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30~	0.47	7.01	1.96	3.74	9.78	5.78	8.53	14.58	7.71	1.82	8.06	2.50
	40~	5.47	10.98	3.74	10.24	14.61	7.69	18.09	23.75	16.18	1.60	6.64	7.62
	50~	10.75	14.73	7.58	15.16	17.98	14.21	26.10	31.25	24.71	7.46	11.37	9.64
	60~	10.62	11.09	8.42	20.67	11.24	21.03	34.60	35.42	32.51	12.01	11.85	13.57
	70~	14.80	13.79	12.16	23.03	22.47	24.44	36.76	35.42	35.29	18.57	17.54	19.88
	80~	9.17	8.64	8.79	24.80	23.60	25.35	33.93	35.42	36.68	10.85	10.43	19.05
女性	20~	0.27	0	3.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30~	0	2.56	0	0.57	3.01	1.06	1.98	4/85	3.48	6.16	8.59	1.05
	40~	3.95	11.61	4.22	5.94	13.25	6.77	12.05	20.00	12.72	0.36	8.59	3.54
	50~	19.07*	23.23*	16.71*	15.68	19.64	15.64	25.98	30.00	26.41	4.12	9.20	11.40
	60~	32.34*	33.10*	27.40*	27.32*	27.71*	16.53	39.75	42.50*	39.13*	16.67	18.40	11.80
	70~	37.43*	33.57*	31.27*	33.16*	28.92*	32.24*	48.15*	45.00*	47.17*	26.26	22.70	11.80
	80~	37.23*	29.50*	30.46*	39.67*	31.33*	37.21*	56.05*	50.00*	52.83*	37.89*	30.06*	31.06*

注:与男性同年龄组比较* P<0.05

2.3 成都地区不同年龄骨质疏松症的患病率见表 3。

表 3 成都地区 OP 的检出率(%, M-2S)

性别	年龄 (岁)	L ₂₋₄			NECK			Ward's			Troch		
		BMC	BMC/W	BMD	BMC	BMC/W	BMD	BMC	BMC/W	BMD	BMC	BMC/W	BMD
男性	20~	1.79	0	1.79	1.79	1.79	3.57	1.79	0	3.57	0	1.79	3.57
	30~	2.27	13.64	2.27	6.82	15.91	13.64	4.55	4.36	13.64	2.27	2.27	9.09
	40~	7.94	15.87	4.76	4.76	20.63	15.87	3.17	22.22	20.63	0	1.59	14.29
	50~	11.73	20.41	8.67	17.86	31.63	31.12	13.27	31.63	46.43	1.53	2.04	12.22
	60~	19.99	19.35	17.42	30.32	39.99	54.19	25.81	50.97	68.39	6.45	7.74	25.81
	70~	26.85	24.07	24.99	43.52	45.37	65.74	35.19	50.93	74.99	10.19	8.83	43.52
	80~	19.51	14.63	19.51	53.66	34.15	68.29	26.83	43.90	80.49	2.44	4.88	39.02
女性	20~	3.44	1.72	6.88	0	0	0	0	0	0	0	0	3.45
	30~	1.49	0	1.49	0	0	4.48	1.49	0	0	0	0	2.99
	40~	4.44	7.78	5.56	3.33	1.11	1.11	5.55	4.44	5.55	1.11	1.11	3.33
	50~	30.04*	26.18*	41.63*	15.02	9.87*	2.58*	21.89*	21.46	32.62	0.86	0.86	10.73
	60~	59.49*	56.76*	75.14*	41.08*	23.78*	13.51*	48.11*	42.16*	67.57	5.41	4.32	28.65
	70~	72.27*	57.14*	85.71*	65.55*	31.93*	26.05*	69.75*	54.62	87.39*	15.97*	15.13*	46.22
	80~	65.85*	51.22*	73.17*	78.05*	41.66*	29.27*	82.93*	63.41*	95.12*	24.39*	24.39*	65.85*

注: M 为峰值骨量, 与女性同年龄组比较 * $P < 0.05$

3 讨论

3.1 成都地区居民骨量的变化

本调查显示, 除 70~ 组 L₂₋₄ 骨量 (BMC、BMC/W、BMD) 较 80~ 组低外, 无论男女在达到峰值骨量后, 随着年龄增加, L₂₋₄ 及髌部 BMC、BMC/W、BMD 均逐渐下降; 这与国内报道一致^[1-4]。70 岁以上组 L₂₋₄ 骨量较 80 岁以上组低, 主要原因可能是腰椎骨质增生、硬化等的影响; 故 70 岁以上组, 最好同时测定腰椎及髌部骨量。从表 1 中可以看出, 女性 40 岁以后 L₂₋₄ 及髌部 BMC、BMC/W、BMD 下降明显加速, 明显高于男性。主要是由于 40 岁以后, 女性雌激素水平明显降低, 导致破骨细胞活性增加, 骨量丢失加速; 提示 40 岁以后女性 OP 预防更为重要, OP 防治重点在绝经后妇女。

3.2 成都地区居民骨量累积丢失率变化

本调查显示, 无论男、女骨量达到峰值骨量后, BMC、BMC/W、BMD 均随增龄骨量累积丢失率增加。40 岁以前男、女各部位 BMC、BMC/W、BMD 累积丢失率较接近, 40 岁以后, 女性腰椎及髌部 BMC、BMC/W、BMD 累积丢失率明显高于男性 ($P < 0.05$)。这与国内报道的 40 岁以后, 女性骨量累积丢失率进入快速丢失期相一致^[1-4]。同部位 BMC、BMC/W、BMD 累积丢失率较近似, 说明 BMD 的累积丢失率能代表 BMC、BMC/W 的累积丢失率。女性一生骨量累积丢失率约 56%, 男性 36.68%, 与国内报道女性一生骨量丢失 55% 左右, 男性丢失 35% 左右相似^[5]。女性

骨量丢失较男性高 15%~20%, 说明女性较男性更易患 OP。40 岁以后女性减少骨量丢失是减少女性 OP 发病率的关键。

3.3 成都地区 OP 检出率的变化

本调查显示, 无论男、女 40 岁以后各部位 OP 检出率随着年龄增加而逐渐增高, 这与国内报道一致^[1-4]。BMC、BMC/W、BMD 指标 OP 检出率比较, 以 BMD 为参考指标 OP 检出率最高 ($P < 0.05$), 较 BMC、BMC/W 约高出 10%~20% 左右, OP 预防的意义更大。因此 OP 检出率越高, 越有利于中老年人 OP 防治。

综上所述, BMC、BMC/W、BMD 在诊断 OP 时, BMD 能反映 BMC、BMC/W 在骨量及累积丢失率的变化; BMD 的 OP 检出率最高; BMD 为 DXA 测定诊断 OP 敏感指标。

【参 考 文 献】

[1] 吴青, 陶国枢, 刘晓玲, 等. 北京市 1333 人双能 X 线骨密度测定及骨质疏松症患者情况调查. 中国骨质疏松杂志, 1995, 1: 76-80.

[2] 王文志, 马锦富, 杨定焯, 等. 成都地区中老年人骨密度调查. 中国骨质疏松杂志, 2000, 6: 40-43.

[3] 李宁华, 区品中, 杨定焯, 等. 中国部分地区中老年人群原发性骨质疏松患病率研究. 中华骨科杂志, 2001, 21: 275-278.

[4] 沈霖, 杨艳萍, 安锐, 等. 武汉地区 1359 例骨密度测定及骨质疏松患病率分析. 中国骨质疏松杂志, 2001, 7: 232-234.

[5] 杨定焯, 王洪复, 主编. 骨质疏松指南. 成都: 四川科学技术出版社, 1998. 23-48.

(收稿日期: 2005-02-29)