

绝经后妇女前臂骨骨量丢失的 相关危险因素研究

李敏 陈晓 朱国英 施燕 高林峰 顾淑珠

中图分类号: R681;R181.3+7 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2011)03-0213-06

摘要: 目的 探讨绝经后妇女前臂骨骨量丢失的相关危险因素。方法 采用美国 NORLAND-Stratec 周围型双能 X 线骨矿测量仪 (pDXA) 测量了 183 例绝经 1 年以上的女性健康志愿者非优势侧前臂远端桡 + 尺骨 (distal radius + ulna)、近端桡 + 尺骨 (proximal radius + ulna) 以及近端桡骨 (proximal radius) 的 BMD 值, 以问卷调查方法收集研究对象的一般情况, 并测定了尿吡啶酚、血清雌二醇、甲状旁腺激素、骨钙素和碱性磷酸酶等指标。结果 绝经后妇女前臂骨不同测量部位的 BMD 值均随年龄增长和绝经年限的延长呈加速下降, 尤其是绝经后头十年内下降速度明显, 此后逐步趋向缓和, 其趋势与中轴骨测量结果一致。绝经早、绝经年限长、怀孕次数多和哺乳时间长等因素是绝经后女性骨丢失和骨质疏松症发生的重要危险因素。此外, 与非 OP 的绝经后健康妇女相比, 绝经后患 OP 妇女的雌激素水平明显下降, 血钙水平较低, 血 PTH 和尿 Pyd/Cr 等明显升高, 表现为高骨转换型。使用雌激素替代治疗可减缓绝经后早期骨量丢失, 但使用人数比例仅为 9.3%。结论 妇女绝经后前臂骨骨量丢失规律同中轴骨改变, 可采用周围型双能 X 线骨矿测量仪测量前臂骨 BMD 用于社区高危人群筛查。绝经年限、生育状况和雌激素使用情况等是影响绝经后妇女骨量值的重要因素。

关键词: 周围型双能 X 线骨矿测量仪; 密度; 骨质疏松症; 绝经; 危险因素

Studies on the forearm bone loss-related risk factors in postmenopausal women LI Min, CHEN Xiao, ZHU Guoying, et al. Shanghai Municipal Center for Disease Control & Prevention, Shanghai 200336, China
Corresponding author: ZHU Guoying, Email: zhugy@shmu.edu.cn

Abstract: Objective To explore forearm bone loss-related risk factors in postmenopausal women. **Methods**

A total of 183 healthy women, over one year since menopause, were recruited to measure bone mineral density (BMD) of the non-dominant forearm, including the distal end of the radius and ulna, proximal end of the radius and ulna, and proximal radius alone, using peripheral dual X-ray absorptiometry (pDXA). General information of all subjects was collected with a questionnaire. In addition, urine pyridinoline, serum estradiol, parathyroid hormone, osteocalcin, and alkaline phosphatase were measured. **Results** It was showed that in postmenopausal women, the BMD values at all examined forearm sites declined along with aging and YSM (years since menopause). The speed of the decline was obvious in the first ten years after menopause, and was gradually moderate thereafter, which was in accordance with the axial bone measurement. Early menopause time, multiple pregnancies, and longer breastfeeding time were risk factors of bone loss and the incidence of osteoporosis in postmenopausal women. Comparing with those in postmenopausal women without osteoporosis, the serum levels of estrogen and calcium were lower, and serum PTH and urine Pyd/Cr were higher in postmenopausal women with osteoporosis. The postmenopausal osteoporosis appeared in high bone turnover type. The usage of estrogen would reduce the early bone loss occurred in early menopause. However, the usage of estrogen was only account for 9.3% of people.

基金项目: 上海市卫生局科研项目 (054023)

作者单位: 200336 上海市, 上海市疾病预防控制中心 (李敏、施燕、高林峰); 复旦大学放射医学研究所 (陈晓、朱国英、顾淑珠)

通讯作者: 朱国英, Email: zhugy@shmu.edu.cn

Conclusion Bone loss in forearm bone was similar with that in the axial bone. pDXA would be useful to screen high risk population in the society. Years since menopause, procreation status, and usage of estrogen would be the important risk factors that influenced bone mass in postmenopausal women.

Key words: Peripheral dual X-ray absorptiometry (pDXA); Bone mineral density; Osteoporosis; Menopause; Risk factors

绝经后骨质疏松症 (Postmenopausal osteoporosis, PMO) 指主要由绝经引起的骨质疏松症, 是一种多因素性疾病, 有关 PMO 的病因、预防和治疗的认识一直是骨质疏松症的研究热点之一^[1-2]。中国是一个人口大国, 全世界绝经妇女中约四分之一在中国, 但有关中国绝经后妇女骨质疏松症的发生率, 以及易发因素的流行病学资料十分缺乏。目前, 诊断骨质疏松症广泛采用的仍然是用双能 X 线骨矿测量仪 (Dual X-ray absorptionmetry, DXA) 测量敏感部位的骨密度 (bone mineral density, BMD) 值^[3-4], 而周围型双能 X 线骨矿测量仪 (pDXA) 测量前臂骨 BMD 虽具有仪器携带方便、接受射线剂量较低等优势, 但由于缺乏相应人群的数据, 以及没有明确的诊断标准而限制了其进一步应用^[5-6]。本文采用美国 NORLAND-Stratec 周围型双能 X 线骨矿测量仪 (pDXA) 测量了绝经后女性志愿者前臂骨骨密度, 并分析其变化规律和可能影响因素, 为周围型双能 X 线骨矿测量仪测量前臂骨 BMD 用于高危人群筛查, 确定是否需进一步开展中轴骨测量或进行药物干预提供基础数据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

183 例绝经 1 年或以上的女性, 除外继发性骨质疏松及其他可能影响骨代谢的主要疾病, 如先天性骨骼畸形, 小儿麻痹症, 严重肝、肾疾病, 甲状腺 (旁) 腺功能亢进或减退, 胶原性疾病、糖尿病, 骨肿瘤、骨软化症和其他骨关节病等; 本测试前 6 个月内未使用可影响骨代谢的药物。

1.2 研究内容和方法

1.2.1 问卷调查: 以问卷的形式进行骨质疏松症危险因素的调查, 问卷调查员经过统一培训。问卷调查的内容包括一般情况, 生育史, 疾病史, 骨折史, 饮酒史, 吸烟史和生活习惯等。

1.2.2 骨密度测定和诊断标准: 对符合条件并同意参加骨密度测定的 183 例绝经 1 年或以上的女性进行了前臂骨不同测量部位的骨密度测定, 测量仪器为美国 NORLAND-Stratec 周围型双能 X 线骨矿测

量仪 (pDXA), 仪器精度 2%, 重复测量误差 < 2%, 体模测定长期变异系数 < 1%。每次开机后用厂家提供的模块进行仪器校验, 并由专人负责测量。测量对象取坐位, 左臂平放, 测量部位包括非优势侧前臂远端桡 + 尺骨 (distal radius + ulna)、前臂近端桡 + 尺骨 (proximal radius + ulna) 和近端桡骨 (proximal radius)。骨密度值以面密度 (bone mineral density, BMD, g/cm^2) 表示。根据作者研究建立的上海地区女性前臂骨峰值骨量 (PBM) 和标准差值^[7], 参考 WHO 的诊断标准和相关文献有关 pDXA 诊断标准 (灵敏度为中央型的 90%)^[8-9], 以 BMD 值低于 PBM-1.0 s 及以上者诊断为骨量减少 (含骨质疏松), BMD 值低于 PBM-2.5 s 或 -2.0 s 及以上者诊断为骨质疏松症。

1.2.3 生化指标测试:

(1) 样本留取:

尿样标本留取: 按照 Zaninotto^[10] 建议的方法, 留取空腹晨尿于 -20℃ 避光保存待检。血样本留取: 取空腹血清, 置于 -20℃ 冰箱待检。

(2) 实验方法:

尿吡啶酚与肌酐比值 (Pyridinoline, Pyd/Cr): 尿肌酐采用日立公司 7170 生化分析仪测定; 尿 PPD 采用美国 METRA 公司生产的 ELISA 试剂盒检测, 单位为 nmol/L 。批内 CV < 5%, 批间 CV < 8%。

血清雌二醇 (E_2): RIA 法测定, 试剂盒由原子高科股份有限公司生产, 单位为 pg/ml 。批内 CV < 6.5%, 批间 CV < 8.3%。

甲状旁腺激素 (PTH): RIA 法测定, 试剂盒由原子高科股份有限公司生产, 单位为 ng/dl 。批内 CV < 6%, 批间 CV < 11.7%。

骨钙素 (OC): RIA 法测定, 试剂盒由中国医学科学院核医学技术中心生产, 单位为 ng/l 。批内 CV < 5%, 批间 CV < 8%。

血清碱性磷酸酶 (AKP): 用日立公司 7170 生化分析仪测定。CV < 8%。

1.2.4 统计学处理: 应用 SPSS 软件建立数据库, 采用 SPSS、Epi-Info 和 State 软件进行统计分析。数据统计结果均用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 平均数组

间比较采用 One-Way ANOVA 分析, LSD 法进行组间两两比较, 率的检验用多个样本率的检验或趋势 X^2 分析, 采用逐步回归分析影响因素作用。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象的一般状况和基本特征

参加前臂骨量测定的绝经后女性共 183 例, 其一般情况包括年龄、身高、体重、生育史等详见 (表 1) 所示。

表 1 绝经后女性研究对象 (n = 183) 的一般状况

项目	$\bar{x} \pm s$	范围
年龄 (岁)	59.5 $\pm$ 7.0	47 ~ 79
体重 (Kg)	59.8 $\pm$ 8.9	40 ~ 86
身高 (cm)	156.3 $\pm$ 5.1	140 ~ 173
体重指数 (Kg/m ²)	24.5 $\pm$ 3.5	14.8 ~ 36.7
初潮年龄 (岁)	15.2 $\pm$ 1.8	12 ~ 20
月经周期 (天)	29.8 $\pm$ 8.2	21 ~ 128
月经经期 (天)	5.4 $\pm$ 1.5	2 ~ 10
孕次 (次)	2.5 $\pm$ 1.3	1 ~ 7
哺乳时间 (月)	13.3 $\pm$ 12.3	0 ~ 72
绝经年龄 (岁)	49.3 $\pm$ 3.6	37 ~ 57
绝经年限 (年)	10.1 $\pm$ 7.9	1 ~ 37

2.2 绝经对前臂骨量和 OP 发生率的影响

由表 2 可见, 随着绝经年限的延长, 前臂骨各测量部位 BMD 值均明显下降 ($P < 0.01$), 尤其以绝经后 10 年内下降明显, 前臂远端桡 + 尺骨的 BMD 累积丢失率达 25% 左右, 前臂近端桡 + 尺骨和前臂近端桡骨 BMD 累积丢失率达 18% 左右 (表 2)。此后, BMD 的累积丢失速度趋于缓和。

表 2 不同绝经年限妇女前臂各测量部位骨密度 (g/cm²) 及骨量累积丢失 (%)

绝经年限 (年)	n	distal radius + ulna		proximal radius + ulna		proximal radius	
		$\bar{x} \pm s$	↓ %	$\bar{x} \pm s$	↓ %	$\bar{x} \pm s$	↓ %
1 ~ 4	49	0.3168 $\pm$ 0.0632	14.8	0.7212 $\pm$ 0.0745	9.4	0.7249 $\pm$ 0.0799	7.1
5 ~ 9	49	0.2817 $\pm$ 0.0523	24.2	0.6489 $\pm$ 0.0975	18.5	0.6409 $\pm$ 0.1075	17.9
10 ~ 14	43	0.2809 $\pm$ 0.0590	24.4	0.6556 $\pm$ 0.0996	18.8	0.6524 $\pm$ 0.1072	16.4
15 ~ 19	21	0.2734 $\pm$ 0.0520	26.4	0.5970 $\pm$ 0.0888	23.2	0.5843 $\pm$ 0.0896	25.1
≥ 20	21	0.2164 $\pm$ 0.0462	41.8	0.5669 $\pm$ 0.1034	28.8	0.5632 $\pm$ 0.1101	27.8
总计	183	0.2825 $\pm$ 0.0628	24.0	0.6545 $\pm$ 0.1038	17.8	0.6507 $\pm$ 0.1118	16.6
F		11.909		13.265		13.453	
P		0.000		0.000		0.000	

注: ↓ % -- BMD 值较峰值骨量下降的百分比。

此外, 绝经后妇女低骨量和骨质疏松症的发生率也随绝经年限的延长而明显上升 ($P < 0.001$)。在绝经后头 5 年, 低骨量的发生率已高达 63.3%, OP 发生率分别达 34.7% [以前臂远端桡 + 尺骨的 BMD 值低于 PBM - 2.0 s 为诊断标准] 和 18.4% [以前臂远端桡 + 尺骨的 BMD 值低于 PBM - 2.0 s 为诊断标准], 低骨量和 OP 发生的相对危险度分别达 2.98、2.73 和 2.36。此后, 低骨量和 OP 发生率持续上升, 但增速趋于缓和 (表 3)。

表 3 不同绝经年限女性低骨量和骨质疏松症的发生率

绝经年限 (年)	≤ PBM-1.0 s			≤ PBM-2.0 s			≤ PBM-2.5 s		
	+/-	%	OR	+/-	%	OR	+/-	%	OR
1 ~ 4	31/18	63.3	1.00	17/32	34.7	1.00	9/40	18.4	1.00
5 ~ 9	41/8	83.7	2.98	29/20	59.2	2.73	17/32	34.7	2.36
10 ~ 14	33/10	76.7	1.92	24/19	55.8	2.38	18/25	41.9	3.20
15 ~ 19	19/2	90.5	5.52	12/9	57.1	2.51	11/10	52.4	4.89
≥ 20	21/0	100.0	11.6	21/1	95.5	37.7	21/1	95.5	88.9
总计	145/38	79.2	/	102/81	55.7	/	76/108	41.3	/
X^2	15.460			22.330			37.862		
P	0.000			0.000			0.000		
Linear trend X^2	8.951			18.105			36.265		
P	0.003			0.000			0.000		

2.3 绝经后妇女前臂骨量丢失的影响因素

绝经后妇女前臂骨不同测量部位的 BMD 值均随着怀孕次数的增加和哺乳月份的延长而明显下降, 尤其是怀孕次数超过 4 次、哺乳时间超过 30 个月以上者, OP 发生的危险明显上升, OR 值分别为 2.64 和 5.59 (表 4 和表 5), 提示怀孕次数过多和哺乳时间过长可能是影响绝经后妇女骨丢失速率的重要因素之一。

此外, 使用激素替代的绝经后妇女前臂近端各测定部位 BMD 值均明显高于未使用激素者 ($P < 0.05$, 表 4, 表 5), OP 发生率也有下降趋势, 提示应用激素替代疗法对绝经后妇女骨量值有较好保护作用。但本次调查结果显示, 绝经后妇女中激素替代疗法的使用人数仅占 9.3% (17/183)。

此外, 对患 OP 和无 OP 的绝经后妇女的相关情况进行了比较, 详见 (表 6)。由 (表 6) 可见, 患有 OP 的绝经后妇女较无 OP 的绝经后妇女的绝经年龄早、绝经年限长、怀孕次数多、哺乳月份长、年龄大。因此, 绝经早、怀孕次数过多、哺乳时间过长的绝经后妇女是骨量丢失和骨质疏松症防治的关键人群。

表4 生育状况和激素使用对绝经后妇女前臂骨

BMD值的影响				
项目	例数	distal radius + ulna	proximal radius + ulna	proximal radius
孕次(次)				
1~	49	0.2944 ± 0.0608	0.6732 ± 0.0985	0.6767 ± 0.1086
2~	104	0.2841 ± 0.0644	0.6607 ± 0.1021	0.6542 ± 0.1108
≥4	30	0.2573 ± 0.0547	0.6023 ± 0.1048	0.5958 ± 0.1049
F值	3.420	5.225	4.985	
P		0.035	0.006	0.008
哺乳月份(月)				
0~	72	0.2960 ± 0.0599	0.6774 ± 0.0916	0.6750 ± 0.0980
10~	93	0.2809 ± 0.0625	0.6489 ± 0.1051	0.6436 ± 0.1151
≥30	18	0.2363 ± 0.0550	0.5915 ± 0.1182	0.5900 ± 0.1239
F值		7.002	5.444	4.728
P		0.001	0.005	0.010
HRT				
未使用	166	0.2801 ± 0.0632	0.6490 ± 0.1052	0.6450 ± 0.1130
曾经使用	17	0.3053 ± 0.0551	0.7081 ± 0.0712	0.7062 ± 0.0835
F值		1.584	2.262	2.171
P		0.115	0.025	0.031

表5 生育状况和激素使用对绝经后妇女 OP 发生率的影响

项目	+/-	%	OR	X ²	P
孕次(次)					
1~	23/26	46.9	1.00	26.069	0.046
2~	58/46	55.8	1.43		
≥4	21/9	70.0	2.64		
哺乳月份(月)					
0~	34/38	47.2	1.00	7.174	0.007
10~	53/40	57.0	1.48		
≥30	15/3	83.3	5.59		
HRT					
未使用	94/72	56.6	1.00	0.570	0.307
曾经使用	8/9	47.1	0.68		

注:以 BMD(distal radius + ulna) 低于 PBM - 2.0s 为 OP 诊断标准。

为了分析绝经后妇女前臂骨 BMD 值的可能影响因素,以 BMD(distal radius + ulna, g/cm²) 值为因变量,绝经年限(年)、体重(Kg)、身高(cm)、怀孕情况(0 - 未怀孕;1 - 怀孕一次;2 - 怀孕二次;……)和哺乳史(哺乳月份数)为自变量,进行了多元逐步回归分析。进入方程的界限值 $F \leq 0.05$, 排除的界限值 $F \geq 0.10$ 。

表6 无 OP 与患 OP 的绝经后妇女相关参数比较

参数	无 OP (n=81)	有 OP (n=102)	F 值	P
年龄(岁)	57.15 ± 5.39	61.29 ± 7.55	4.329	0.000
体重(Kg)	61.23 ± 8.06	58.66 ± 9.39	1.988	0.048
身高	157.05 ± 4.78	155.78 ± 5.23	1.688	0.093
体重指数	24.88 ± 3.47	24.15 ± 3.59	1.371	0.172
绝经年龄(岁)	49.88 ± 3.62	48.91 ± 3.56	1.806	0.073
绝经年限(年)	7.27 ± 5.62	12.38 ± 8.67	4.813	0.000
孕次(次)	2.23 ± 1.13	2.68 ± 1.39	2.311	0.022
哺乳月份(月)	10.70 ± 9.91	15.30 ± 13.65	2.639	0.009
BMD (distal radius + ulna)	0.3372 ± 0.0447 *	0.2390 ± 0.0349 *16.229		0.000
BMD(proximal radius + ulna)	0.7258 ± 0.0684 *	0.5978 ± 0.0917 *10.805		0.000
BMD (proximal radius)	0.7250 ± 0.0740 *	0.5916 ± 0.1012 *10.287		0.000

注:(1) * 年龄校正 BMD;(2) 以 BMD(distal radius + ulna) 低于 PBM - 2.0s 为 OP 诊断标准。

逐步回归分析结果表明,绝经年限、体重和哺乳月份进入回归方程,即上述因素对绝经后妇女 BMD 值有较大的影响作用(表7)。

表7 绝经后妇女前臂骨 BMD 值的逐步回归分析结果

变量	b	SE	P
绝经年限	-0.359	0.001	0.000
体重	0.221	0.000	0.001
哺乳月份	-0.178	0.000	0.013
身高		NS	
怀孕次数		NS	

注:(1) NS - 表示该变量未进入方程;(2) 表中所列 b 值为标准回归系数;(3) Total R = 0.506, R² = 0.256 (F = 20.497, P = 0.000)。

2.4 绝经后妇女骨代谢指标分析

将研究对象按 BMD(distal radius + ulna) 值是否低于 PBM - 2.0s 进行分组,即 BMD 值低于 PBM - 2.0s 及以上者为骨质疏松组(OP组),BMD 值低于 PBM - 2.0s 以下者为非骨质疏松组(非 OP 组),比较二组间骨代谢指标的水平。结果表明,绝经后 OP 妇女的雌激素(E₂)和血钙水平较非 OP 妇女明显降低(P < 0.05),PTH 和反映骨吸收功能的指标 Pyd/Cr 明显增高(P < 0.05);OC 等反映骨形成功能的指标以非 OP 组为高,但差异无统计学意义(P > 0.05, 表8)。

表 8 骨质疏松与非骨质疏松妇女血清骨代谢指标比较

检测指标	OP 组		非 OP 组		P 值
	n	$\bar{x} \pm s$	n	$\bar{x} \pm s$	
血 AKP	100	115.2 ± 33.0	81	113.7 ± 30.8	0.748
血 Ca	100	2.48 ± 0.26	81	2.58 ± 0.34	0.025
血 P	100	1.33 ± 0.18	81	1.37 ± 0.23	0.235
血 E ₂	92	62.02 ± 27.06	78	73.11 ± 35.93	0.027
血 PTH	93	16.84 ± 14.42	79	13.14 ± 10.15	0.051
血 OC	95	4.63 ± 2.65	79	5.09 ± 2.71	0.260
尿 Pyd/Cr	84	8.95 ± 3.14	115	7.39 ± 2.80	0.033

注:以 BMD(distal radius + ulna) 低于 PBM - 2.0 s 为 OP 诊断标准。

3 讨论

周围型双能 X 线骨矿测量仪 (pDXA) 是在全身型双能 X 线骨矿测量仪 (DXA) 基础上产生的一项技术,主要用于测量前臂尺桡骨远段和近端的骨密度,兼有 DXA 的准确和 SPA (单光子骨密度仪) 使用方便的优点,比较实用,尤其是在现场流行病学研究工作中有较好的推广前景。目前,pDXA 尚不能用于 OP 诊断和药效评价,但可用于筛查需进一步开展全身 BMD 测定的人群,对于尚无条件进行全身 BMD 测定的个体,也可采用 pDXA 技术来判定个体是否从药物干预中获益^[5-6,9]。但尚需积累和探讨有关 pDXA 测定的人群基础数据和诊断界值。本文采用美国 NORLAND-Stratec 周围型双能 X 线骨矿测量仪 (pDXA) 测定了绝经后女性前臂骨不同测量部位的骨密度,结合问卷调查和骨代谢指标分析,探讨绝经后妇女前臂骨骨量丢失规律和可能影响因素。

妇女绝经以后,由于体内雌激素水平的下降而使骨代谢呈负平衡状态—骨吸收相对增强,在骨骼的不同部位均有一个快速的骨丢失期^[12-13]。本研究表明,妇女绝经以后,前臂骨不同测量部位的 BMD 值均随绝经年限的延长呈加速下降,下降速度以绝经后 10 年内最明显,累积下降达三分之一左右,其变化趋势与中轴骨测量结果相似 (表 2)。绝经 15 年以后发生 OP 的危险性更是明显增加,低骨量和 OP 发生的相对危险度分别达 5.52 和 4.89,证明绝经是妇女骨丢失的重要影响因素 (表 3)。

生育和哺乳状况对绝经后妇女骨量值有明显的影响作用 (表 4、表 5)。绝经后妇女前臂骨不同测量部位的 BMD 值均随怀孕次数增加和哺乳月份延长而明显下降,OP 发生的危险性则明显上升。根据

文献报道,孕妇从妊娠的中晚期开始,骨形成受到抑制,但骨吸收处于旺盛状态,骨吸收大于骨形成,并且一直持续到产后,故在妊娠晚期和哺乳期可发生骨量减少,甚至发生骨质疏松和骨质软化症^[14]。生育和哺乳期正是峰值骨量的形成期,生育次数的增加和哺乳月份的延长,不利于峰值骨量的建立。而绝经后的骨量值是峰值骨量与绝经后的骨丢失之差。因此,生育次数过多,哺乳期过长,可影响峰值骨量的建立而使绝经后的骨量值较低,容易发生骨质疏松症。对于这些妇女,更应重视骨密度的监测并进行适当的药物或非药物干预,以减缓骨量丢失并尽可能提高骨密度值,防止骨质疏松症及其骨折的发生。

多元逐步回归分析结果表明,绝经年限、体重和哺乳月份对绝经后妇女 BMD 值有一定的影响,尤其是绝经年限对 BMD 值影响作用较大,是影响绝经后妇女骨累积丢失的重要因素。妇女绝经后内源性雌激素水平降低,在骨骼的不同部位均与骨丢失加速密切相关^[15]。使用雌激素替代疗法补充绝经后的雌激素下降,可预防绝经后骨丢失^[16-17]。本次研究结果表明,使用雌激素的绝经后妇女 BMD 值要明显高于未使用雌激素者,说明雌激素对骨量值有一定的保护作用。但在我国雌激素使用的比例极低,本次调查中雌激素的使用人数仅占 9.3%,远远低于欧美发达国家。

此外,与非 OP 的绝经后健康妇女相比,患 OP 绝经后妇女的雌激素水平明显下降、血钙水平较低,内源性雌激素水平对骨密度值有重要影响。此外,绝经后患 OP 妇女的血 PTH、Pyd/Cr 水平明显升高,证明骨吸收状态的过度活跃。有研究表明,在绝经初期检测骨代谢指标所预测的骨丢失情况与两年后的 BMD 测量结果相关性达 0.77^[18]。在骨质疏松症的临床和防治中,BMD 的测定和骨代谢生化指标的测定有同等重要的意义:BMD 值的测定可评价骨代谢的累积改变,而骨代谢指标的测定则可更直接地反映骨代谢的目前状态并预测将来的可能变化^[19]。因此,开展骨代谢指标的研究,寻找能灵敏反映骨代谢状态的相关指标,便于临床结合骨密度检测资料,早期诊断,早期治疗,并可对疗效进行定期监测。

本文的研究结果表明,妇女绝经后前臂骨骨量丢失规律同中轴骨改变,周围型双能 X 线骨矿测量仪测量前臂骨 BMD 可用于社区高危人群筛查,结合骨代谢指标测定,确定是否需进一步开展中轴骨测量或进行药物干预。而绝经年限、生育状况和雌激

素使用情况等是影响绝经后妇女骨量值的重要因素。

【参 考 文 献】

- [1] Sanf lix-Genov s J, Reig-Molla B, Sanf lix-Gimeno G, et al. The population-based prevalence of osteoporotic vertebral fracture and densitometric osteoporosis in postmenopausal women over 50 in Valencia, Spain (the FRAVO study). *Bone*, 2010, 47(3): 610-616.
- [2] Cooper C. Osteoporosis: disease severity and consequent fracture management. *Osteoporos Int*, 2010, Suppl 2:S425-429.
- [3] Dasher LG, Newton CD, Lenchik L. Dual X-ray absorptiometry in today's clinical practice. *Radiol Clin North Am*, 2010, 48(3):541-560.
- [4] Nelson HD, Haney EM, Dana T, et al. Screening for osteoporosis: an update for the U. S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*, 2010, 153(2):99-111.
- [5] Miller PD, Njeh CF, Jankowski LG, et al. What are the standards by which bone mass measurement at peripheral skeletal sites should be used in the diagnosis of osteoporosis? *J Clin Densitom*, 2002, 5(Suppl.): S39-S45.
- [6] M sz ros S, Berko P, Genti G, et al. Comparative evaluation of local and international reference databases for forearm densitometry: Different impacts on diagnostic decisions. *J Clin Densitom*, 2006, 9(4): 445-453.
- [7] Li Ming, Zhu Guo-ying, Shi Yan, et al. Establishment of peak bone mass and lifestyle determinants of bone mineral density in females. *Chinese Journal of Osteoporosis*, 2009, 15(12): 877-881.
- [8] Kanis JA, Melton LJ, Christiansen C, et al. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res*, 1994, 9(8):1137-1141.
- [9] Hans DB, Shepherd JA, Schwartz EN, et al. Peripheral dual-energy X-ray absorptiometry in the management of osteoporosis: the 2007 ISCD Official Positions. *J Clin Densitom*, 2008, 11(1):188-206.
- [10] Zaninotto M, Bernardi D, Ujka F, et al. A proposal for standardizing urine collections for bone resorption markers measurement. *J Clin Lab Anal*, 1998, 12:145-149.
- [11] Eis SR, Lewiecki EM. Peripheral bone densitometry: Clinical applications. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 2006, 50(4):596-602.
- [12] O'Flaherty EJ. Modeling normal aging bone loss, with consideration of bone loss in osteoporosis. *Toxicol Sci*, 2000, 55(1):171-188.
- [13] Gallagher JC. Role of estrogens in the management of postmenopausal bone loss. *Rheum Dis Clin North Am*, 2001, 27(1):143-162.
- [14] Clarke BL, Khosla S. Female reproductive system and bone. *Arch Biochem Biophys*, 2010, 503(1):118-128.
- [15] Stone K, Bauer DC, Black DM, et al. Hormonal predictors of bone loss in elderly women: a prospective study. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res*, 1998, 13(7):1167-1174.
- [16] Khosla S. Update on estrogens and the skeleton. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010, 95(8):3569-3577.
- [17] Holloway D. Clinical update on hormone replacement therapy. *Br J Nurs*, 2010, 19(8):496, 498-504.
- [18] Uebelhart D, Schlemmer A, Johansen J, et al. Effect of menopause and hormone replacement therapy on the urinary excretion of pyridinium crosslinks. *J Clin Endocrinol Metab*, 1991, 72:367-373.
- [19] Bouzid K, Bahlous A, Kala  E, et al. C-telopeptides of type I collagen in postmenopausal women: an experience in a Tunisian clinical laboratory. *Tunis Med*, 2010, 88(7):467-469.

(收稿日期: 2010-10-15)