

DXA 测定腰椎、股骨上端骨密度的相关性及敏感性

马锦富 安 珍 杨定焯 李金祥

随着对骨质疏松研究的日益深入,诊断技术的不断提高,双能 x 线骨密度测定(DXA)广泛应用于临床和科研中。为了研究 DXA 测定腰椎、股骨上端 BMD 的相关性及敏感性,我们对成都地区经 SPA 筛选绝经后妇女 240 人进行腰椎、股骨上端 BMD 调查,从而为骨质疏松防治提供科学依据。

1 对象及方法

1.1 对象:经 SPA 筛选成都地区 50~76 岁绝经妇女 240 人。

1.2 方法:

准确记录受试者姓名,出生年、月、日、身高、体重、绝经年限等。

采用美国 Lunar 公司生产的 DPX-L 型双能 x 线骨密度仪对全部受试者腰椎正位及股骨上端(Neck, Ward's Troch)进行 BMD 测定。

统计学处理:全部资料整理后,输入微机,用 SPSS/PC 软件进行处理,分析。

2 结果

表 1 240 例绝经妇女骨密度测定值($g/cm^2, \bar{x} \pm s$)

年龄	n	L ₂₋₄	N	W	T
峰值 BMD*	[5]	1.055 ± 0.115	0.811 ± 0.117	0.885 ± 0.15	0.675 ± 0.08
50~	86	0.856 ± 0.123	0.730 ± 0.106	0.403 ± 0.118	0.596 ± 0.078
60~	142	0.808 ± 0.119	0.698 ± 0.122	0.550 ± 0.110	0.579 ± 0.105
70~	12	0.819 ± 0.125	0.614 ± 0.077	0.475 ± 0.064	0.510 ± 0.070

注:峰值 BMD 为全国十三省市骨矿调查组值。
L₂₋₄, 腰椎 2~4; N, 股骨颈; W, Ward's 三角; T, 大转子

2.1 成都地区 240 例绝经妇女不同年龄组不同部位 BMD 测定结果,见表 1。结果显示:各部位除 >70 岁组的 L₂₋₄ 以外,都有随年龄增大,骨密度逐渐减小,仅 >70 岁组 L₂₋₄ BMD 大于 60~69 岁组 1.4%,差异无显著性。

2.2 各年龄组不同部位 BMD 累积丢失率情况,见表 2。

表 2 各年龄组 BMD 10 年累积丢失率(%)

年 龄	L ₂₋₄	N	W	T
50~	18.9	13.2	31.9	14.2
60~	23.4	17.0	37.9	16.7
70~	22.4	27.0	46.3	26.6

结果显示:各部位 BMD 累积丢失率以 Ward's 最高。<70 岁组累积丢失率顺序为 W>L₂₋₄>N>T;70 岁以上组为 W>N>T>L₂₋₄。

2.3 DXA 测定不同年龄组骨质疏松检出率(分别以峰值骨密度减低两个标准差及 2.5S 计算),见表 3,4。

表 3,4 结果显示:骨质疏松患病率随着年龄增加而升高,以 Ward's OP 检出率最高。L₂₋₄, Ward's 两部位合并检出率明显高于单个部位检出率,<70 岁组检出率顺序为 W>L₂₋₄>T>N;>70 岁组检出率顺序为 W>T>N>L₂₋₄。用 M-2S, M-2.5S 为诊断 OP 标准 240 例中 L₂₋₄, Ward's 分别为 50%、72.9%;30.8%、50%。两部位合并检出率为 81.3%;60.4%。两部位合并检出率明显高于单部位检出率。

2.4 各部位 BMD 间的相关性,见表 5。

结果显示:腰椎(L₂₋₄)与 W、N、BMD 有中等程度相关(r 分别为 0.510 和 0.425, $p < 0.001$), N 与 Ward's 相关程度最好($r = 0.71, p < 0.001$),虽然相关好,但为同一骨的相关。

表3 不同年龄组不同部位 OP 检出率(%,峰值 BMD-2S)

年龄组	n	L ₂₋₄		N		W		T		L ₂₋₄ 及 W 合并患病率	
		例数	%	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
50~	86	41	47.7	11	12.8	56	65.1	25	29.1	64	74.4
60~	142	73	51.4	24	16.9	107	75.4	44	31	119	83.8
70~	12	6	50.0	7	58.3	12	100	8	66.7	12	100

表4 不同年龄组不同部位(OP 检出率(%,峰值 BMD-2.5S)

年龄组	n	L ₂₋₄		N		W		T		L ₂₋₄ 及 W 合并患病率	
		例数	%	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
50~	86	20	23.3	0	0	37	43.0	11	12.8	41	47.7
60~	142	49	34.5	12	8.5	72	50.7	30	21.1	93	65.5
70~	12	5	41.7	2	16.7	11	91.7	6	50	11	91.7

表5 各部位 BMD 相关程度表

	L ₂₋₄	N	W	T
L ₂₋₄	1	0.4253*	0.510*	0.077
N		1	0.709*	0.1067
W			1	0.0843
T				1

注:表中数字为相关系数 * p<0.001

3 讨论

腰椎及股骨上端 BMD 累积丢失率的差异,随着年龄增长,各部位骨量逐渐丢失。各部位丢失率不同表明各部位松质骨骨量存在着较大差异。各部位中以 Ward's 累积丢失率最高。本调查中可以看出,<70 岁组各部位累积丢失率顺序为 Ward's>L₂₋₄>Neck>Torch,与国内报道不一致。>70 岁组为 Ward's>Neck>Troch>L₂₋₄与国内报道一致。三组中均以 Ward's 最高,各组与国内报道相近^[3-5]。造成累积丢失率差异可能与受试者经 SPA 筛选有关。一侧髌部 BMD 可以预测另一侧 BMD 水平(r=0.872~0.939, p<0.001)^[1],但不能准确预测腰椎 BMD 状态^[2]。本调查中,>70 岁组 L₂₋₄BMD 累积丢失率较 60~69 岁组稍低,可能受到腰椎椎体本身骨质增生及周围软组织钙化影响所致^[2]。

不同部位诊断骨质疏松的选择:50 岁以后绝经妇女,随着年龄增加,各部位骨质疏松的检出率增加。各年龄组中,骨质疏松检出率均以 Ward's 最高。以峰值骨量下降 2S 为诊断标准。

各年龄组检出率为:50 岁以上组 47.7%~65.1%,60 岁以上组 51.4~75.4%,70 岁以上组 67~100%。L₂₋₄与 Ward's 合并检出率分别为 74.4%,83.8%,100%。240 例中总 OP 检出率为 81.3%。以峰值骨量下降 2.5S 为诊断标准,各年龄组检出率为:50 岁以上组 23~43%,60 岁以上组 34~50.7%,70 岁以上组为 41~91.7%。其 L₂₋₄与 Ward's 合并检出率为 47.7%,65.5%,91.7%。240 例中总检出率为 60.4%。从上可能看出 50 岁以上组,60 岁以上组 M-2SOP 检出率明显高于 M-2.5S,其总检出率明显高于 M-2.5S 为标准,而该 240 例均为经 SPA 筛选的绝经妇女,提高绝经妇女骨质疏松检出率具有较大意义。骨质疏松防治重点在绝经后妇女^[2],特别 50~70 岁组。因此,用同种族,同性别,同部位峰值 BMD 降低 2S 作为骨质疏松诊断标准较符合中国国情。各部位 BMD 的相关关系,Ward's 与 Neck 相关最好(r=0.71 p<0.001),虽然相关好,但为同一骨相关,无临床实用价值。而 L₂₋₄与 Ward's 三角 BMD 有中等程度相关(r=0.51, p<0.001),L₂₋₄BMD 可以反映 Ward's BMD,但不能准确评价股骨上端 BMD 水平及骨丢失率,DXA 测定最敏感的部位为 Ward's 三角。因此,对于<70 岁绝经妇女,L₂₋₄BMD 正常,有骨质疏松临床症状或有明显骨质增生、软组织钙化者,应参考股骨上端 BMD。>70 岁者,以测定股骨上端 BMD 为佳,最好同时测定腰椎及股骨上端

BMD,以作出正确评价。

与国内比较:240例绝经后妇女各年龄组各部位均值(\bar{x}),除Ward's外,其它各部BMD均值较北京、沈阳同性别同年龄组BMD均值低,与全国十三省市骨矿含量调查组报道结果相近。Ward's BMD均值与国内报道结果相近^[5,4,5]。各部位累积丢失率与国内报道相似,以Ward's累积丢失率最高,OP检出率Ward's最高。DXA测定Ward's敏感性最高。<70岁组累积丢失率顺序Ward's>L₂₋₄>N>T;与国内报道不一致;>70岁以上组则为Ward's>N>T>L₂₋₄,与国内报道一致^[3,4,5]。本调检出率,Ward's及L₂₋₄检出率与北京接近,其它部

位与北京报道结果差异较大^[3]。这主要由于受试者经SPA筛选的缘故。

参 考 文 献

(上接第30页)

- 2 Diepenmaat Walters MGE and Schreuder HAW. A continuous in vitro method for estimation of the bioavailability of minerals and trace elements in foods in; Schlummer U, ed. Bioavailability 93' nutritional chemical and food processing implications of nutrient availability proceedings. Bundesforschungsanstalt for Ernährung. 1993, 43-47.
- 3 Kirchgessner M. Homeostasis and homeorhesis in trace element metabolism in; Anke M et al ed. Trace elements in man and animals TEMA 8 proceedings of the eighth international symposium on trace elements in man and animals. Verlag media touristik. 1993, 4-21.
- 4 Visek WJ, Monroe BA, Svanson EW et al. Determination of endogenous fecal calcium in cattle by a simple isotope dilution method. J Nutr 1953, 5, 23
- 5 Kirchgessner M, Windischl W and Weigand E. True bioavailability of zinc and manganese by isotope dilution technique. in; Schlummer U, ed. Bioavailability 93' nutri-

- 1 马海波等,成年女性及骨折病人腰椎和髌部骨密度、骨质疏松研究及防治,第一版,北京化学工业出版社,1992, 82-83
- 2 刘忠厚 段云波等,骨质疏松症的诊断和筛选,《中国老年学杂志》1995,15(1),53
- 3 关青,陶国枢,刘晓玲等,北京市区1333人双能x线骨密度测定及骨质疏松检出调查,《中国骨质疏松杂志》1995, 1, (1), 76-80
- 4 郭庆开等,沈阳地区537例正常DXA测量结果《中国骨质疏松杂志》1996, 2, (3), 70-72
- 5 刘忠厚,潘子昂等,骨骼生长规律和原发性OP症预诊的研究《中国骨质疏松杂志》1995, 1, (1), 1-7

- 6 Weigand E, Helbig U and Kirchgessner M. Radioisotope dilution technique for determination endogenous manganese in feces of the growing rat. Biol Trace Elem Res. 1986; 10: 261.
- 7 Weigand E and Kirchgessner. ⁶⁵Zn labeled tissue zinc for determination of endogenous fecal zinc excretion in growing rats. Nutr Metabol. 1976; 20: 314.
- 8 Kirchgessner M, Reuber S and Kreuzer M. Endogenous excretion and true absorption of cobalt as affected by the oral supply of cobalt. Biol Trace Elem Res. 1995; 41: 175.
- 9 Kreuzer M and Kirchgessner. Endogenous iron excretion--- A quantitative means to control iron metabolism? Biol Trace Elem Res 1991; 29: 77.
- 10 Nutrient requirements of laboratory animals. National academy of sciences Washington DC 1978.