

· 疾病控制 ·

腰椎和髋部骨密度的相关性及对骨质疏松诊断的差异性分析

黄际远 宋文忠 史克俭 黄梅 冯峡玉 温群芳

**【关键词】** 骨密度; 骨质疏松症; 腰椎; 股骨; 差异性  
**Correlation and discordance in the diagnosis of osteoporosis between lumbar spine and hip bone mineral density** HUANG Ji-yuan, SONG Wen-zhong, SHI Ke-jian, HUANG Mei, FENG Xia-yu, WEN Qun-fang. Department of Nuclear Medicine, Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, China

Corresponding author: HUANG Ji-yuan, Email: huangjiyuan88@yahoo.com.cn

**【Key words】** Bone mineral density; Osteoporosis; Lumbar spine; Proximal femur; Discordance

随着全球人口老龄化加剧,骨质疏松症(OP)发病率逐年增加并已成为世界公共卫生问题。骨密度(BMD)测定对OP诊断、防治、骨折风险评估有重要意义,不同种族、性别、年龄、骨骼部位其BMD变化规律及OP检出率不同。本研究检测成都市城区中老年健康人群腰椎与髋部BMD,观察不同部位检测相关性及对OP诊断的影响。

1. 对象与方法:

(1)研究对象:2008年8月至2011年12月在四川省人民医院健康体检者,均为成都地区居民共9335例,其中男性4042例,女性5293例,年龄40~96岁。通过问诊及检查排除以下情况:①有骨折病史,椎体骨折通过X线片排除;②引起继发性骨质疏松的疾病,如糖尿病、内分泌疾病、其他慢性疾病;③服用影响骨代谢的药物;④严重肝肾功能损害;⑤子宫或卵巢手术切除术后。

(2)研究方法:用GE LUNAR公司生产的Prodigy Advance 双能X线骨密度仪,并每天按常规进行仪器质量控制,仪器测量变异系数<1%。BMD值(aBMD, g/cm<sup>2</sup>)测定部位包括腰椎(L1~4)正位和左侧股骨颈、大转子、Wards区、股骨干及全髋骨。诊断标准:OP为低于峰值骨2.5个标准差(T值≤-2.5s);骨量减少为-1.0s>T值>-2.5s;BMD正常为T值≥-1.0s。腰椎选择L1~4;髋部选择股骨颈、大转子、全髋骨最低T值;OP、骨量减少为BMD异常。

(3)统计学分析:用SPSS 17.0统计软件。各部位BMD之间相关性用Pearson相关分析。OP检出率、BMD异常检出率比较用χ<sup>2</sup>检验,一致性分析用Kappa检验。

2. 结果:①男女性腰椎L1~L4各椎体间BMD呈正相关

(r=0.806~0.977, P<0.01);L1~4与髋部BMD呈正相关(r=0.451~0.742, P<0.01);髋部各部位BMD呈正相关(r=0.665~0.965, P<0.01)。以L1~L4椎体间BMD相关性最好(表1)。②健康体检人群腰椎、股骨的OP、低骨量、总BMD异常检出率随年龄增加升高,40~、50~、60~、70~岁年龄组男女性人群OP检出率均为腰椎高于股骨(表2)。③男女性腰椎+股骨总OP检出率分别为6.8%和31.8%,腰椎+股骨联合检测可提高OP、BMD异常检出率。各年龄组女性OP、BMD异常检出率明显高于男性(表3)。④男女性腰椎与股骨OP检出一致性较弱(Kappa=0.272~0.413),总BMD异常检出率一致性高于OP检出率(Kappa=0.206~0.537)。见表4。

表1 男女性腰椎及股骨骨密度的相关性

	L1	L2	L3	L4	股骨 颈	Wards 区	大转 子	股骨 干	全髋 骨
L1	1.000	0.899	0.857	0.806	0.511	0.451	0.533	0.585	0.594
L2	<b>0.919</b>	1.000	0.915	0.841	0.518	0.462	0.555	0.611	0.615
L3	<b>0.887</b>	<b>0.940</b>	1.000	0.906	0.511	0.462	0.560	0.606	0.613
L4	<b>0.839</b>	<b>0.875</b>	<b>0.916</b>	1.000	0.499	0.453	0.549	0.590	0.600
股骨颈	<b>0.680</b>	<b>0.693</b>	<b>0.694</b>	<b>0.674</b>	1.000	0.763	0.698	0.749	0.862
Wards区	<b>0.653</b>	<b>0.667</b>	<b>0.667</b>	<b>0.647</b>	<b>0.863</b>	1.000	0.774	0.665	0.793
大转子	<b>0.659</b>	<b>0.675</b>	<b>0.678</b>	<b>0.666</b>	<b>0.814</b>	<b>0.851</b>	1.000	0.789	0.893
股骨干	<b>0.668</b>	<b>0.679</b>	<b>0.684</b>	<b>0.666</b>	<b>0.839</b>	<b>0.795</b>	<b>0.873</b>	1.000	0.944
全髋骨	<b>0.706</b>	<b>0.719</b>	<b>0.723</b>	<b>0.705</b>	<b>0.914</b>	<b>0.880</b>	<b>0.841</b>	<b>0.965</b>	1.000

注:Pearson相关分析,女性(黑体字)P<0.05

3. 讨论:双能X线测定(DXA)腰椎、髋部BMD是OP诊断的金标准。本研究中老年健康体检人群腰椎(L1~4)、腰椎与股骨、股骨近端各部位间BMD呈正相关,与国内外文献报道一致。相关强度以L1~L4各椎体间相关性最好,可能是由于腰椎各椎体整体结构、皮质骨、松质骨比例相近,BMD变化及趋势相一致性等原因。男女性腰椎、髋部OP检出率均随增龄逐渐升高,以女性明显,同年龄组女性OP检出率明显高于男性,在40岁后总BMD异常检出率达40.5%,提示女性更应关注防治OP。

人体不同部位骨丢失率不同,对低骨量或OP检出率存在差异<sup>[1]</sup>。本研究中40~79岁组男女性腰椎OP检出率均高于股骨,提示腰椎是OP检测更为敏感部位。对低骨量、总BMD异常率的检出则相反,男女性各年龄组股骨检出率均高于腰椎,提示腰椎、股骨在BMD异常检出率上存在互补性。Mounach等<sup>[2]</sup>对比腰椎、股骨其T值的一致性为54%,且腰椎BMD低更为多见,考虑可能与腰椎松质骨含量丰富、代谢速度快、骨丢失较皮质骨更早、更快有关。Moayyeri等<sup>[3]</sup>和El Maghraoui等<sup>[4]</sup>报道腰椎、股骨T值差异的原因,认为年

表 2 男女性腰椎及股骨对低骨量、OP、总 BMD 异常检出率的比较

年龄组 (岁)	检测例数	腰椎						股骨							
		正常例数	低骨量例数	OP 例数	骨量减低率 (%)	OP 异常率 (%)	总 BMD 异常率 (%)	正常例数	低骨量例数	OP 例数	骨量减低率 (%)	OP 异常率 (%)	P 值	总 BMD 异常率 (%)	P 值
男性															
40~	1925	1551	336	38	17.5	2.0	19.4	1426	468	31	24.3	1.6	0.395	25.9	0.000
50~	1043	790	208	45	19.9	4.3	24.3	703	324	16	31.1	1.5	0.000	32.6	0.000
60~	552	389	133	30	24.1	5.4	29.5	299	228	25	41.3	4.5	0.489	45.8	0.000
70~	355	222	91	42	25.6	11.8	37.5	133	185	37	52.1	10.4	0.551	62.5	0.000
80~	143	93	29	21	20.3	14.7	35.0	49	65	29	45.5	20.3	0.213	65.7	0.000
合计	4018	3045	797	176	19.8	4.4	24.2	2610	1270	138	31.6	3.4	0.029	35.0	0.000
女性															
40~	1456	1129	286	41	19.6	2.8	22.5	968	462	26	31.7	1.8	0.064	33.5	0.000
50~	1626	634	685	307	42.1	18.9	61.0	678	831	117	51.1	7.2	0.000	58.3	0.116
60~	1190	179	474	537	39.8	45.1	85.0	200	688	302	57.8	25.4	0.000	83.2	0.239
70~	834	113	284	437	34.1	52.4	86.5	58	387	389	46.4	46.6	0.019	93.0	0.000
80~	170	35	48	87	28.2	51.2	79.4	7	60	103	35.3	60.6	0.081	95.9	0.000
合计	5276	2090	1777	1409	33.7	26.7	60.4	1911	2428	937	46.0	17.8	0.000	63.8	0.000

注:不同年龄组腰椎与股骨 OP 检出率、总 BMD 异常率差异比较采用  $\chi^2$  检验

表 3 男女性腰椎及股骨联合检测低骨量及 OP 检出率的比较

年龄组 (岁)	腰椎+股骨检测(男)							腰椎+股骨检测(女)						
	检测例数	正常例数	低骨量例数	OP 例数	骨量减低率 (%)	OP 率 (%)	总 BMD 异常率 (%)	检测例数	正常例数	低骨量例数	OP 例数	骨量减低率 (%)	OP 率 (%)	总 BMD 异常率 (%)
40~	1925	1290	580	65	30.1	3.4	33.5	1456	867	531	58	36.5	4.0	40.5
50~	1043	612	376	55	36.0	5.3	41.3	1625	437	837	351	51.5	21.6	73.1
60~	552	257	249	46	45.1	8.3	53.4	1190	90	501	599	42.1	50.3	92.4
70~	355	117	177	61	49.9	17.2	67.0	834	29	266	539	31.9	64.6	96.5
80~	167	54	64	49	38.3	29.3	67.7	188	6	47	135	25.0	71.8	96.8
合计	4042	2330	1436	276	35.5	6.8	42.4	5293	1429	2182	1682	41.2	31.8	73.0

表 4 男女性腰椎与股骨 OP、BMD 异常检出一致性分析

年龄组 (岁)	例数	Kappa 值(男)		例数	Kappa 值(女)	
		OP	总 BMD 异常		OP	总 BMD 异常
40~	1925	0.310	0.367	1456	0.340	0.384
50~	1043	0.309	0.375	1625	0.316	0.435
60~	552	0.284	0.347	1190	0.294	0.376
70~	355	0.286	0.361	834	0.297	0.269
80~	167	0.312	0.406	188	0.272	0.206
合计	4042	0.323	0.392	5293	0.413	0.537

注:  $P < 0.001$

龄、绝经状态、肥胖等可能是影响腰椎、髋部 T 值差异的因素。≥80 岁年龄组男女性股骨 OP 检出率高于腰椎,考虑腰椎退行性变影响。腰椎、股骨 T 值的差异可归为生理、病理生理、解剖、人为、技术因素 5 个方面<sup>[2-4]</sup>。本研究中山腰椎与股骨 BMD 对 OP 诊断的吻合度一般,男女性检出一致性 (Kappa 值) 分别为 0.284~0.323 和 0.272~0.413,提示两个部位检测不能相互预测 OP 的发生,腰椎+股骨联合检测提高 OP 检出率。

参 考 文 献

- [1] Liao EY, Wu XP, Deng XG, et al. Age-related bone mineral density, accumulated bone loss rate and prevalence of osteoporosis at multiple skeletal sites in Chinese women. *Osteoporos Int*, 2002, 13:669-676.
- [2] Mounach A, Abayi DA, Ghazi M, et al. Discordance between hip and spine bone mineral density measurement using DXA: prevalence and risk factors. *Semin Arthritis Rheum*, 2009, 38(6): 467-471.
- [3] Moayyeri A, Soltani A, Khaleghnejad TN, et al. Discordance in diagnosis of osteoporosis using spine and hip bone densitometry. *BMC Endocr Disord*, 2005, 5:3. doi:10.1186/1472-6823-5-3.
- [4] El Maghraoui A, Abayi DA, Ghazlani I, et al. Prevalence and risk factors of discordance in diagnosis of osteoporosis using spine and hip bone densitometry. *Ann Rheum Dis*, 2007, 66:271-272.

(收稿日期:2012-10-22)

(本文编辑:张林东)