·流行病学·

北京市区1333人双能X线骨密度测定及骨质疏松症患病情况调查

吴 青 陶国枢 刘晓玲 牟善初

摘要：本文随机对北京市区20～94岁人群中1333人进行了不同部位的双能X线骨密度(BMD)的调查，其中女性740人，男性593人，按10岁为一年龄组，将其分为8组，结果显示：腰椎骨峰值女性见于30～39岁，男性见于20～29岁，股骨上端(Neck、Ward's、Troch)骨峰值男、女均见于20～29岁。BMD累积丢失率女性较男性高，无论男、女股骨上端高于腰椎，股骨上端三个部位中又以Ward's为著。女性50岁以后可见骨量丢失加速，男性呈缓慢丢失。以同性别、同部位峰值BMD减低两个标准差为诊断骨质疏松症的标准，骨质疏松症患病率49岁以前无论男性或女性均在10%以内，50岁以后随年龄增长而增加，以累积丢失率最高的部位统计，50岁以上女性约为30～40%，男性20%～30%；60岁以上女性约为60～70%，男性25～35%；70岁以上女性达80～90%，男性48～56%；80岁以上女性达85～100%，男性达50～65%。股骨上端各部位骨质疏松症检出率明显高于腰椎。提示：骨质疏松的研究重点在女性，但对男性也不容忽视。股骨上端各部位BMD检测敏感性高于腰椎，对腰椎BMD正常，但有明显骨质增生者应参考股骨上端BMD方能作出正确评价。

关键词：骨密度 骨质疏松 患病率

THE DETERMINATION OF DUAL ENERGY X-RAY BONE MINERAL DENSITY AND THE INVESTIGATION OF OSTEOPOROSIS MORBIDITY ON PEOPLE IN BELJING DISTRICT

Wu Qing Tao Guoshu Liu Xiaoling Mu Shanchu

General Hospital of PLA, Beijing 100853

Abstract: In the article, the dual energy X-ray bone mineral density (BMD) was investigated randomly in Beijing for 1333 people. There were 740 females and 593 males over 20 years old, which were divided into 8 groups by every ten years. The results showed that the BMD peak values of lumbar ventebral could be seen in 30-39 years old group for females and in 20-29 group for males. However the values of femoral neck, ward's triangle and trochanters were found in 20-29 years old group of both males and females. The rate of accumulative loss of BMD seemed higher for females than for males. In both sexes, the rates of accumulative loss of BMD of femoral neck, ward's triangle and trochanters were higher than that of lumbar ventebral, and the highest rate in ward's triangle. The rate of loss was increased for females after 50 years old, but that for males was slower than for females over 50 years old. The morbidity of osteoporosis was less than 10% in both sexes before 49 years old, after 50 years that was increaed with age. Statitics according to the most significant parts of the rate of loss, the morbidity showed 30～40% and 20～30% for females and males over 50 years old respectivly, 60～70% and 25～35% over 60, 80～90% and 48～56% over 70, 85～100% and 50～65% over 80 years old. The detectable rate of osteoporosis in the upper parts of femoral bone was higher than that of lumbar ventebral. We suggested that the investigation of osteoporosis is more important for females but should not be ignored in males. The sensitivity of the determination of BMD in the upper parts of femoral bone is higher than that in lumbar

作者单位：100853 北京，解放军总医院

ventebral. To normal BMD in lumbar ventebral but with significant hyperosteogeny, we could do correct assesment only after referring to the BMD of the upper parts of femoral bone.

Key Wards: Bone mineral density Osteoporosis morbidity rate

随着对骨质疏松症研究的日益深入，诊断技术不断提高，为探讨我国不同年龄和性别骨骼生长发育和衰老的基本规律以及骨质疏松症的患病情况，我们于1993年3月至1995年6月对北京市区1333人进行了双能X线骨密度(BMD)的调查，从而明确了不同性别、不同部位的峰值BMD及骨质疏松症的诊断标准，了解了北京市区骨质疏松症的患病率，为进行骨质疏松症的群体防治提供科学依据。

1 对象及方法

1.1 对象：随机对北京市区20～94岁的人群进行BMD的测定，受试者1333人，其中女性140人，男性593人，按10岁为一年龄段，将其分为8组。职业包括军队和地方干部、教师、工人、居民。特殊职业者及患有影响骨代谢的各种急慢性疾病者除外。

1.2 方法

1.2.1 准确记录受试者性别、出生年、月、日、身高、体重，输入微机。

1.2.2 采用双能X线BMD测定仪(DXA)，对全部受试者腰椎(L2～L4)及部分受试者股骨上端(Neck、Ward's、Troch)进行BMD测定，仪器由微机控制，自动分析打印结果。每日测量前均进行仪器性能检测，重复测定的变异系数为1.3%。以同性别、同部位峰值BMD减低两个标准差为诊断骨质疏松症的标准。

1.3 统计学处理：全部资料按性别、年龄分组输入微机，采用统计设计与分析软件(SDAS)进行处理，数据参数用$\bar{x}\pm s$表示。

2 结果

2.1 北京市区不同性别人群腰椎和股骨上端BMD测定

结果见表1、2

表1 北京市区女性人群腰椎和股骨上端BMD参考值(g/cm^2，$\bar{x}\pm s$)

年龄	n	L2～L4	n	Neck	Ward's	Troch
20～29	46	1.139±0.100	23	0.973±0.106	0.935±0.134	0.784±0.101
30～39	53	1.153±0.132	23	0.932±0.142	0.879±0.164	0.763±0.124
40～49	112	1.122±0.145	32	0.927±0.090	0.827±0.118	0.747±0.117
50～59	223	1.027±0.167	63	0.802±0.102	0.681±0.130	0.693±0.112
60～69	170	0.940±0.133	122	0.735±0.121	0.584±0.136	0.633±0.112
70～79	118	0.907±0.145	39	0.691±0.098	0.534±0.110	0.606±0.100
80～89	16	0.801±0.125	14	0.604±0.124	0.430±0.136	0.551±0.102
90～	3	0.940±0.221	3	0.593±0.131	0.476±0.164	0.507±0.090

表2 北京市男性人群腰椎和股骨上端BMD参考值(g/cm^2，$\bar{x}\pm s$)

年龄	n	L2～L4	n	Neck	Ward's	Troch
20～29	47	1.213±0.148	37	1.171±0.164	1.133±0.249	0.971±0.149
30～39	45	1.202±0.199	37	0.992±0.141	0.875±0.155	0.857±0.131
40～49	42	1.158±0.128	28	0.974±0.102	0.832±0.137	0.847±0.088
50～59	64	1.104±0.193	37	0.907±0.120	0.757±0.154	0.816±0.110
60～69	123	1.101±0.132	91	0.878±0.116	0.701±0.135	0.792±0.111
70～79	201	1.073±0.132	81	0.822±0.149	0.661±0.174	0.764±0.161
80～89	66	1.039±0.150	52	0.797±0.155	0.643±0.153	0.737±0.146
90～	3	1.045±0.077	2	0.823±0.018	0.701±0.013	0.826±0.070

结果显示：腰椎骨峰值女性见于30～39岁，男性则见于20～29岁。股骨上端骨峰值无

论男性、女性均见于 20～29 岁，女性腰椎 BMD40 岁以后开始逐渐降低，50 岁以后降低明显加快，90 岁以后略有回升。而股骨上端(Neck、Ward's、Troch)BMD 均从 30 岁以后开始逐渐降低。男性腰椎及股骨上端 BMD 均于 30 岁以后开始逐渐减低，直至 90 岁呈回升趋势。

2.2 北京市区不同性别人群腰椎及股骨上端 BMD 的累积丢失率

结果见表 3。

表 3 北京市区不同性别人群腰椎及股骨上端各年龄组 BMD 累积丢失率*(%)

年龄	女性				男性			
	L2～L4	Neck	Ward's	Troch	L2～L4	Neck	Ward's	Troch
20～29	-	0	0	0	0	0	0	0
30～39	0	4.2	6.0	2.7	0.9	15.3	22.8	11.7
40～49	2.7	4.7	11.6	4.7	4.5	16.8	26.6	12.8
50～59	10.9	17.6	27.2	11.6	9.0	22.5	33.2	16.0
60～69	18.5	24.5	37.5	19.3	9.2	25.0	38.1	18.4
70～79	21.3	29.0	42.9	22.7	11.5	39.8	41.7	21.3
80～89	30.6	37.9	54.0	29.7	14.3	31.9	43.2	24.1
90～	18.5	39.1	49.1	35.3	13.9	29.7	38.1	14.9

*各年龄组 BMD 与峰值 BMD 比较

结果表明：女性腰椎 BMD 累积丢失率于 50 岁以后明显增加，而股骨 Ward's 的 BMD 累积丢失率明显高于腰椎，且年龄提前 10～20 岁，似乎在骨量丢失的检测上更具有敏感性。男性腰椎 BMD 累积丢失率始终无明显加速现象，而股骨上端 BMD 累积丢失率均明显高于腰椎，仍以股骨 Ward's 为著。无论男性或女性骨量丢失速度仍为：Ward's＞Neck＞Troch＞L2～L4。

2.3 北京市区骨质疏松症患病率调查

结果见表 4、5

以同性别、同部位峰值 BMD 减少两个标准差为诊断骨质疏松症的标准。结果显示：骨质疏松症的患病率无论男性或女性均随年龄增长而升高，女性明显高于男性，股骨上端骨质疏松症的检出率明显高于腰椎，尤其在男性人群中更为突出。在股骨上端的三个部位中似乎男性以 Neck、女性以 Ward's 更为敏感。

3 讨论

3.1 不同性别人群腰椎和股骨上端 BMD 随年龄变化规律

在人的一生中，BMD 随着年龄的增长而变化[1]，然而，研究其变化规律以及不同部位间的差异，寻找不同性别骨量丢失最敏感的部位，对于骨质疏松症的诊断就显得尤为重要。我们采用 DXA 测量 L2～L4BMD，骨峰值男性明显高于女性，且较女性早 10 年，而股骨 Neck、

表 4 北京市区女性人群不同年龄不同部位骨质疏松症的患病率(%)

	L2～L4			Neck			Ward's			Troch	
	例	患病人数	患病率	例	患病人数	患病率	患病人数	患病率	患病人数	患病率
20～29	45	0	0.0	23	0	0.0	0	0.0	0	0.0
30～39	53	1	1.9	23	2	8.7	2	8.7	1	4.3
40～49	112	6	5.4	32	2	6.3	2	6.3	1	3.1
50～59	223	40	17.9	63	20	31.7	28	44.4	9	14.3
60～69	170	51	30.0	122	84	68.9	90	73.8	41	33.6
70～79	118	61	51.7	39	32	82.1	35	89.7	19	48.7
80～89	16	13	81.3	14	12	85.7	14	100.0	7	50.0
90～	3	1	33.3	3	3	100.0	3	100.0	3	100.0

表5 北京市区男性人群不同年龄不同部位骨质疏松症的患病率(%)

	L2～L4			Neck			Ward's		Troch	
	例	患病人数	患病率	例	患病人数	患病率	患病人数	患病率	患病人数	患病率
20～29	47	1	2.1	37	1	2.7	0	0.0	0	0.0
30～39	45	1	2.2	37	5	13.5	1	2.7	1	2.7
40～49	42	2	4.8	28	3	10.7	1	3.6	1	3.6
50～59	64	9	14.1	37	10	27.0	8	21.6	2	5.4
60～69	123	16	13.0	91	30	33.0	23	25.3	12	13.2
70～79	201	23	11.4	81	45	55.6	39	48.1	21	26.0
80～89	68	14	20.6	52	34	65.4	26	50.0	15	28.8
90～	3	0	0.0	2	2	100.0	0	0.0	0	0.0

Ward's、Troch的峰值BMD也以男性为高，骨峰值年龄为20～29岁，无明显性别差异，较国内多数单光子骨矿测定结果早5～10年，是否与皮质骨骨峰值的形成较松质骨延缓5～10年有关[2]，有待进一步深入研究证实。此外，无论男性还是女性随年龄增长各部位BMD逐渐降低，但骨量丢失的起始时间及丢失速率不尽相同[2]。女性L2～L4BMD40岁以后开始缓慢降低，50岁以后降低加速。而股骨上端各部位BMD降低均在30岁以后，较腰椎BMD降低早10年，可能与其骨峰值形成早于腰椎有关。男性BMD无论腰椎或股骨上端各部位均从30岁以后逐渐减低，无明显的加速丢失期，故BMD的变化与年龄增长关系密切。而女性确存在着与年龄因素和绝经因素有关的骨量丢失[3]。无论男性或女性90岁以上BMD均呈回升趋势，考虑可能与本组受检人数较少及存活至90岁以上的老人其遗传基因、生活环境、营养、体质等均较正常人优越有关。

3.2 不同性别人群腰椎及股骨上端BMD的丢失率

通过对不同性别、不同部位BMD累积丢失率的调查，可以看出：松质骨(腰椎和股骨各部位)从30岁以后，随年龄的增长骨量逐渐丢失，无论男性或女性，股骨上端各部位BMD累积丢失率均明显高于腰椎，从而表明不同部位的松质骨骨量丢失也存在着较大的差异，以股骨Ward's三角最具敏感性。一侧股骨BMD可以预测另一侧BMD的水平，但并不能非常准确地预测腰椎骨量状态[4]。腰椎BMD测定可能受到老年人群椎体本身骨质增生及周围软组织异位钙化的影响。女性腰椎BMD在49岁以前较稳定，而在50岁以后可见两个快速丢失期，年平均骨量丢失率均>1%，即50～59岁及80～89岁，前者可能与绝经因素有关，后者可能与增龄有关。股骨Ward'sBMD年平均骨丢失率>1%的为60～69岁及80～89岁人群。终生骨丢失约为30～50%，较国外文献报道略高[5]。男性腰椎及股骨各部位骨量丢失始于30岁，腰椎年平均骨量丢失率为0.2～0.5%，无快速骨量丢失；股骨各部位年平均骨量丢失率为0.2～2.3%，以30～39岁人群骨量丢失较快，40岁以后BMD随年龄增长逐渐减低。终生骨量丢失约为15～40%。与国外文献报道的男性骨量丢失为20～30%略有差异[6]。

3.3 不同性别骨质疏松症患病率的比较

本文调查结果显示：北京市区骨质疏松症患病率，女性高于男性，股骨上端各部位检出率高于腰椎。无论男性或女性在49岁以前骨质疏松症的患病率均在10%以内，而50岁以后患病率明显增加，女性为著，以累积丢失率最快的两个部位统计，50岁以上女性约为30～40%，男性20～30%；60岁以上女性约为60～70%，男性25～35%；70岁以上女性达80～90%，男性48～56%；80岁以上女性达85～100%，男性达50～65%。股骨上端各部位检出率比较：女性Ward's>Neck>L2～L4；男性Neck>Ward's>Troch。本文研究提示：骨质疏松症的防治研究重点在女性，但对男性老年骨质疏松症也不容忽视，因为大于90%的髋骨骨折发生

在70岁以上的老年人群，一些研究发现该人群髋骨骨折危险性的增加与骨量丢失和年龄增长有关[5,7,8,9]，股骨上端各部位BMD检测敏感性高于腰椎，对腰椎BMD正常，但有明显骨质增生者应参考股骨上端BMD作出正确评价。

参 考 文 献

1 Cooper C. Bone mass throughout life: bone growth and involution. in Francis RM (eds). Osteoporosis pathogenesis and management. UK: Kluwer Academic publihers, 1990, 1.

2 刘忠厚，段云波，刘广大、等．中国健康人群皮质骨和松质骨骨量变化的研究．见：刘忠厚主编．骨质疏松研究与防治．北京：化学工业出版社，1994，1-11.

3 Riggs BL, Melton LJ. Involutional osteoporosis. N. Engl. J. Med. 1986, 314, 1676.

4 刘忠厚，段云波，马海波，等．骨质疏松症的诊断和筛选．中国老年学杂志，1995，15(1)53.

5 Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. Am. J. Med. 1993, 94: 646.

6 Greenspan SL, Myers ER, Maitland LA, at el. Fall severity and bone mineral density as risk factors for hip fracture in ambulatory elderly. JAMA 1994, 271: 128.

7 Renick NM, Greenspan SL. 'Senile' osteoporosis reconsidered. JAMA. 1989, 261: 1025.

8 Ross PD, Davis JW, Vogel JM, at el. A critical review of bone mass and the risk of fractures in oteoporosis. Calcif Tissue Int. 1990, 46: 149.

9 Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, at el. Appendicular bone denity and age predict hip fracture in women: the study of ostroporosis fractuers research group. JAMA. 1990, 263: 665.

（上接75页）

factor-I (IGF-I) and IGF-binding proteins in children and adults. J Clin Endocrinol Metab, 1995, 80: 443.

9 Sussenbach JS. The gene structure of the insulin-like growth factor family. Prog. in Growth Factor Res, 1989, 1: 33.

10 Sussenbach JS. Structure and post-transcriptional regulation of expression of the human IGF-I and -II genes. In: Spencer EM (Ed), Modern Concepts of Insulin-like Growth Factor. New York: Elsevier, 1991, 639-654.