

无锡地区正常人群 QCT 法测定腰椎骨密度分析

王心涛 齐效君 冒玉祥 黄洪波 朱海贤

摘要：目的 了解无锡地区腰椎骨密度变化特点。方法 采用 QCT 法测量 626 例正常人腰椎骨密度值，按 5 岁一个年龄组分性别进行统计学分析。结果 男、女腰椎骨密度峰值均在 26~30 岁年龄组。男性峰值为 $133.42 \pm 12.69 \text{ mg/cm}^3$ ，女性峰值为 $136.88 \pm 10.69 \text{ mg/cm}^3$ ，50 岁之前骨密度值女性高于同年龄组男性，而 50 岁之后女性低于男性。结论 掌握了无锡地区正常人各年龄组腰椎骨密度正常数据及变化特征，为无锡地区腰椎骨密度正常值的建立和骨质疏松研究积累资料。

关键词：骨质疏松(OP)；定量 CT(QCT)；骨密度

Measurement of lumbar BMD with QCT in healthy individuals living in Wuxi area WANG Xintao, QI Xiaojun, MAO Yuxiang, et al. Department of CT, Jiangsu Province Jiangyuan Hospital Affiliated Jiangsu Institute of Nuclear Medicine, Jiangyuan 214063, China

Abstract : Objective To observe the change regularity of lumbar BMD values of different age in Wuxi area. **Methods** Lumbar BMD of 626 healthy individuals living in Wuxi area were measured with quantitative CT(QCT) in 2005.11-2007.2. All the people were divided into 12 groups according to their ages by every 5 years (range from 20 to 80). The data was analyzed. **Results** The result indicated that for both male and female the PBM (peak bone mineral) comes at 26-30 years old. The PBM of male is $133.42 \pm 12.69 \text{ mg/cm}^3$, the PBM of female is $136.88 \pm 10.69 \text{ mg/cm}^3$; the BMD of female is higher than male in the same age group before 50 years old, and lower than male in the same age group after 50 years old. **Conclusions** Through the investigation, the PMD in males and females, the mean values in different age groups and change pattern in Wuxi area are obtained. This study accumulates data for obtaining normal lumbar BMD value in Wuxi area and research on OP.

Key words : Osteoporosis(OP) ; Quantitative Computed Tomography(QCT) ; Bone Mineral Density(BMD)

随着人口老龄化程度不断提高，老年性骨质疏松患者也在不断增多。该病的特点是骨的微观结构在退化、被破坏，致使骨的脆性增加，以致易于发生骨折。常引起椎体、髌部和腕部骨折，它是与衰老密切相关的常见病、多发病，尤其对绝经期前后妇女的生活能力有重大影响。老年性骨质疏松引起的骨折是当今社会面临的一个重要课题，这直接关系到老年人生活质量，并给社会带来一系列影响，骨质疏松症已成为一个严重影响公共健康的问题。本研究通过对无锡地区各年龄段正常人群腰椎骨密度的测定，为建立该地区骨矿密度 QCT 正常值，为骨质疏松症的诊断、预防和治疗，提供可靠的理论依据。

1 材料和方法

1.1 对象

从 2005 年 11 月 ~ 2007 年 2 月间在我院进行健康体检及部分门诊受检者中选出血(钙、磷、碱性磷酸酶及肝功能)、尿常规检验正常，体检正常，无椎体压缩性骨折，无服用类固醇激素者，并经身高、体重测量选择标准体重者 626 例，男 367 例，女 259 例，职业分布包括机关工作人员、科研人员、教师、学生、工人等各类人群。年龄范围 20~80 岁。按每 5 岁一个年龄组，分 12 个年龄组进行观察。

1.2 方法

使用 PHILIPS 生产的 Brilliance 6 多排螺旋 CT，分别扫描受检者 L_{1-3} 椎体的中间层面，每个椎体 2 层，层厚 4.5 mm。骨密度测量采用 Brilliance 6 多排螺旋 CT 专用的骨密度分析系统，其 Q-BMAP II 专利的算法，无需笨重的体模或水模，使用受检者自己的

脂肪和肌肉作为参考,即可计算骨松质的骨密度。由两位有经验的医师分别采用层面一和层面二的图像进行测量,每位医师分别测量 L₁₋₃ 椎体中心层面松质骨、腰大肌及腹部脂肪的 CT 值,经骨密度分析系统计算,得出三个椎体的平均骨密度测量值,再取两人的平均值,作为该受检者的骨密度值。

1.3 统计学处理

所有测量结果用 EXCEL 2003 中提供的 AVERAGE、STDEV、CONFIDENCE 函数进行统计学处理,分别得出各组别的平均值、标准差及 95% 置信

区间。

2 结果

无锡地区各不同年龄组腰椎骨密度测量结果见表 1,无锡地区腰椎骨密度变化趋势见图 1,各年龄组相对峰值的骨丢失率见表 2。从结果可看出男、女腰椎骨密度峰值均出现在 26~30 岁年龄组。男性峰值为 $133.42 \pm 12.69 \text{ mg/cm}^3$,女性峰值为 $136.88 \pm 10.69 \text{ mg/cm}^3$ 。

表 1 无锡地区各年龄组腰椎骨密度测量结果

年龄组 (岁)	男				女			
	例数	结果	SD	95% 置信区间	例数	结果	SD	95% 置信区间
20~25	8	128.49	17.88	12.39	8	133.25	12.37	8.57
26~30	9	133.42	12.69	8.29	6	136.88	10.69	9.37
31~35	21	120.21	15.82	6.93	14	134.68	18.11	9.48
36~40	42	117.75	19.58	5.92	32	123.21	15.05	5.21
41~45	59	110.08	16.99	4.37	42	120.67	16.72	5.06
46~50	53	100.94	20.18	5.43	45	113.56	18.49	5.4
51~55	78	101.47	18.8	4.17	38	89.33	23.01	7.32
56~60	44	93.48	18.16	5.36	29	77.691	24.79	9.02
61~65	18	93.21	14.93	6.9	17	73.461	16.6	7.89
66~70	18	91.84	24.45	11.3	12	59.864	12.53	7.09
71~75	7	79.17	10.68	7.91	13	53.928	17.58	9.56
76~80	10	77.85	16.7	10.35	3	64.103	24.51	27.73

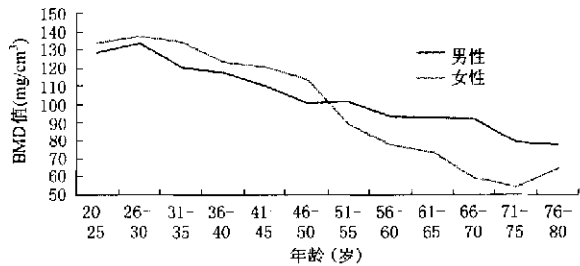


图 1 无锡地区腰椎骨密度变化趋势

表 2 无锡地区各年龄组相对峰值的骨丢失率

年龄组 (岁)	男		女	
	结果	丢失率(%)	结果	丢失率(%)
20~25	128.49	—	133.25	—
26~30	133.42	0.00	136.88	0.00
31~35	120.21	9.90	134.68	1.61
36~40	117.75	11.74	123.21	9.99
41~45	110.08	17.49	120.67	11.84
46~50	100.94	24.34	113.56	17.04
51~55	101.47	23.95	89.33	34.74
56~60	93.48	29.94	77.691	43.24
61~65	93.21	30.14	73.461	46.33
66~70	91.84	31.16	59.864	56.27
71~75	79.17	40.66	53.928	60.60
76~80	77.85	41.65	64.103	53.17

50 岁之前骨密度值女性高于同年龄组男性,而在 50 岁前后,女性的骨密度值显著降低,50 岁之后女性骨密度明显低于男性。结果表明,男性骨丢失较平缓而女性在 50 岁后骨丢失加速。70 岁以后,骨矿物质的丢失有减缓甚至略有回升,虽然本组样本较少,但在其他研究中也有此趋势^[1]。

3 讨论

目前有多种测量骨矿密度的方法,但能被大家所接受的主要方法是双能 X 线(DEXA)骨密度测量和 QCT 骨密度测量两种技术。而 QCT 法测量是唯一能够测量松质骨的真实骨矿密度的方法,不受患者身高、体重及骨退行性病变的影响^[5]。目前,国内大多数报道所采用的方法均是使用羟磷灰石固体标准体模^[3,8],在实际检查中每一个检查对象都要同时扫描测量体模,不能用一次体模扫描得到的转换曲线去计算其他人的椎体扫描数据^[6]。因此,检测过程比较烦琐。而本组数据采用的是 PHILIPS 生产的 Brilliance 6 多排螺旋 CT 专用的骨密度分析系统,它采用 Q-BMAP II 专利的算法,无需笨重的体模和水模,使用受检者自己的脂肪和肌肉作为参考,即可计

算骨松质的骨密度。其理论依据是:①在不同受检者之间,脂肪和承重肌肉的化学成分相同;②X射线对这些物质的衰减保持恒定(线性衰减系数可以通过计算得到)。这种自身参照物可将由外部参照物所产生的几何误差减到最小。同时,也很好解决了再现性误差的难题。检索近年来的文献资料,国内未见该种检测方法的报道。

本组选择腰椎进行测量是因为:①腰椎定位准确,松质骨含量大且较为均匀,可以提高检测的敏感性和准确性,能更早的反映骨矿含量的轻微减少。②本软件采用自身的脂肪和承重肌肉作为参照物,腰部能满足检测需求。刘晓虹等^[2]研究表明腰椎第1~4椎体骨密度在各年龄段内比较时差异无显著性。椎体中间层面密度最低,且离散性最小,定位时中间层也比较容易准确定位,因此测量过程应选择椎体中间层面^[6]。因此,本组数据大多数受检者采用 L_{4-3} 椎体中间层面的平均值作为该受检者的骨密度测定值。

本组数据表明无锡地区男女腰椎骨密度峰值均出现在26~30岁年龄组,男性峰值为 $133.42 \pm 12.69 \text{ mg/cm}^3$,女性峰值为 $136.88 \pm 10.69 \text{ mg/cm}^3$ 。峰值出现的年龄与国内以往报道的男女均出现在20~29岁年龄组相符。但由于本组该年龄段的样本量偏小,峰值的确定还有待更大样本的测定。

本组数据反映出在50岁之前女性骨密度值高于同年龄组男性的现象,文献中也有相似报道^[3,5],而在50岁前后,女性的骨密度值显著降低,50岁之后女性骨密度明显低于男性,与文献报道相吻合。这些波动的产生与女性体内的雌性激素水平的变化相关。70岁以后,男女骨矿物质的丢失有减缓甚至略有回升的趋势,其他研究也有类似情况^[4],这种现象产生的原因有待于进一步研究。

本组数据各年龄组的测量结果均低于国内其他采用体模进行测量的研究结果。但与随机附带的欧洲正常人群的正常值相比,欧洲男性峰值出现在25岁,峰值为 $157.6 \pm 25.1 \text{ mg/cm}^3$,女性峰值出现在30岁,峰值为 $145.3 \pm 23.8 \text{ mg/cm}^3$ 。可见,峰值出现的

时间基本相同,男女峰值分别较欧洲人低约1个和0.5个标准差。

关于诊断标准,目前国际上OP诊断标准是由英国Sheffield大学医学院代谢性骨病WHO协作中心的John A Kanis教授等制定,并作为WHO的推荐标准,即 $\text{PBM} - 2.5\text{s}$ 。但国内部分学者认为,由于中国人BMD值普遍比欧美人低,如按WHO标准,在我国将有相当部分的OP漏诊或延误治疗,本着对本病预防比治疗更重要的原则,提出以 $\text{PBM} - 2.0\text{s}$ 为标准更符合中国人实际情况^[8,9]。由此在国内出现了两种OP的诊断标准。本组数据表明,当骨密度从峰值下降2.5个标准差或骨丢失率达到约30%时,男性为61~65岁,女性为51~55岁,符合我国老年性骨质疏松症的诊断界限。因此,将骨丢失率30%做为诊断标准可能是适合无锡地区的人群特征的。但还需进一步对OP患者各种生化指标及BMD进行检测综合分析。

【参考文献】

- [1] 沈霖,杨艳萍,谢晶,等.国人原发性骨质疏松症诊断标准研究.中国中医骨伤科杂志,2003,11(2):1-4.
- [2] 刘晓虹,刘华,杨秀军,等.男性各腰椎骨密度变化规律的研究.中国老年学杂志,2005,25(5):489-491.
- [3] 吕俊峰,吕文秀,韩雪立,等.长春地区正常人股骨颈骨密度测量(附364例QCT测量分析).中国老年学杂志,2006,26(8):1064-1065.
- [4] 赵文俐,陈贤志,王俊山,等.深圳地区QCT骨骨正常值调查与临床诊断标准的探讨.中国骨质疏松杂志,2003,9(3):213-216.
- [5] 余卫,秦明伟,邢小平,等.正常人腰椎骨密度不同测量方法的比较分析.中华放射学杂志,1999,33:320-323.
- [6] 赵文俐,陈贤志,石志峰,等.QCT骨密度测量技术若干问题的探讨.中国骨质疏松杂志,2004,10:445-448.
- [7] 余卫,秦明伟,孟迅吾,等.正常人股骨颈骨密度变化.中华放射学杂志,1998,1(32):25-28.
- [8] 赵亮,李来,黄敬,等.探讨应用QCT诊断骨质疏松症.中国骨质疏松杂志,2004,10(3):293-295.
- [9] 卓铁军,周明秀,申志祥,等.1600例双能X线骨密度测定及诊断标准的探讨.中国骨质疏松杂志,1999,5(3):13-16.

(收稿日期:2007-04-06)