

# 扬州地区健康人群骨密度分析及研究

汤晓明 王礼同 周丹 薛贞龙 罗志刚 颜虹

**【摘要】** 目的 探讨扬州地区健康人群腰椎骨密度(BMD)的年龄变化规律,确定各年龄段的正常骨密度值标准,为本地区骨质疏松症的诊断提供参考依据。方法 采用美国 GE 公司 Lightspeed Ultra 型多层螺旋 CT(MSCT)机对扬州地区 300 名(男 145 例,女 155 例)20~89 岁健康人群进行腰椎(L<sub>1-3</sub>)骨密度测量。结果 男、女腰椎骨密度峰值年龄均在 20~29 岁,峰值后随年龄增加而骨密度下降,女性在 50 岁,特别在绝经以后出现明显下降,男性下降速度比较平稳。结论 扬州地区女性腰椎骨密度值在 50 岁以前高于男性约 15~20 mg/cm<sup>3</sup>,50~59 岁年龄段有一加速下降过程,骨密度值开始低于男性约 7~35 mg/cm<sup>3</sup>。

**【关键词】** 骨密度; 脊柱; 骨质疏松症; 定量 CT; 多层螺旋 CT

**Analysis of BMD measured by QCT in healthy subjects in Yangzhou district** TANG Xiaoming, WANG Litong, ZHOU Dan, et al. First Yangzhou People's Hospital, Yangzhou 225001, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the changes in bone mineral density(BMD)of lumbar spines with increasing age in healthy subjects in Yangzhou district, and provide data for the setting of normal BMD values. **Methods** 300 healthy subjects, aged 20-89 years, including 145 males and 155 females were scanned at lumbar spines (L<sub>1-3</sub>) with multislice spiral CT(MSCT), and the BMDs were measured by quantitative CT(QCT). **Results** The peak BMD of lumbar spine appeared between 20 and 29 years and the BMD decreased with increasing age. The decreasing rate was remarkably rapid in females over 50 years while in males the decreasing rate was slow. **Conclusion** The BMDs in of females less than 50 years in Yangzhou district are 15-20mg/cm<sup>3</sup> higher than those males. The BMDs decrease rapidly in females between 50 and 59 years, and are 7-35 mg/cm<sup>3</sup> lower than those in males.

**【Key words】** Bone mineral density; Vertebrae; Osteoporosis; Quantitative CT; Multislice spiral CT

骨质疏松为骨矿物含量及骨基质减少、骨微细结构退化、骨脆性增加而导致骨折几率大大增加,最易累及腰椎和股骨颈。骨质疏松引起的骨折是当前社会关注的一个重要课题,直接关系到人的生活质量和给社会经济带来的一系列影响。随着我国人口进入老龄化社会,骨质疏松症发病率日益增高。开展骨密度(bone mineral density, BMD)测定,研究扬州地区不同年龄、不同性别的骨骼生长发育和衰老规律,确定本地区骨密度正常值标准,为骨质疏松症的诊断、治疗和研究提供客观的参考数据。我院于 2002 年 1 月~2002 年 10 月对扬州地区 300 例 20~89 岁健康人群的腰椎(L<sub>1-3</sub>)椎体中部进行单层 CT 扫描,获取腰椎松质骨骨密度值。

## 材料和方法

### 1. 受检对象

300 例扬州地区常住汉族健康人群,年龄 20~89 岁,其中男 145 例,女 155 例,男:女为 1:1.07。每间隔 10 岁为一个年龄段,分为男、女各 7 组。受检者均行实验室检查,排除骨骼疾病及影响骨代谢的疾病如:糖尿病、甲亢、甲旁亢,是否使用过糖皮质激素、抗癫痫药物、肝素、甲状腺激素或任何疾病所致的长期卧床,了解绝经年龄及绝经时间。

### 2. 仪器及方法

本研究采用美国 GE 公司 Lightspeed Ultra 型多层螺旋 CT(multislice spiral CT, MSCT)机及所配带的骨密度测量软件。CT 扫描参数为:120 kV,70 mA,2 s,5 mm 层厚及层距。每日扫描前进行仪器质量控

制,每2个月做一次腰椎 QCT 体模校正。受检者取仰卧膝关节屈曲位平卧于检查床上, QCT 体模与人体长轴平行,垫于腰下,中心与 L<sub>3</sub> 对准,先扫描一幅腰椎侧位定位像(图 1),然后分别于 L<sub>1-3</sub> 各椎体中部水平单层扫描,扫描后,数据传送至诊断工作站(advantage workstation, AW4.0)进行后处理,用本机自带的骨密度定量 CT 测量软件进行腰椎骨密度测量,设定感兴趣区,定位于椎体除骨皮质和椎后静脉入口处的骨小梁缺失区外尽量大的松质骨区域(图 2),分别测量 L<sub>1-3</sub> 椎体松质骨 BMD 值,获取平均值。

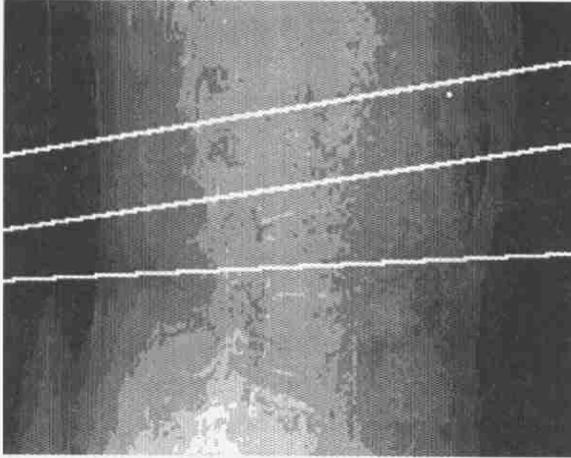


图 1 BMD 测定腰椎侧位定位像

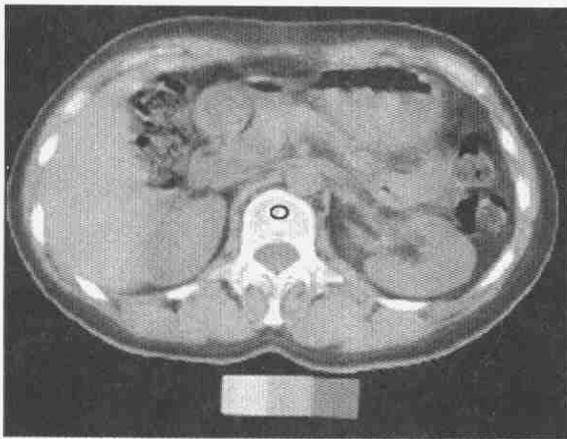


图 2 腰椎 L<sub>1</sub> BMD 测定 CT 像

### 3. 统计学处理

全部资料输入计算机,用 SPSS 统计软件包进行统计学处理,结果以均值 ± 标准差表示( $\bar{x} \pm s$ )。组间比较采用方差分析,配对 *t* 检验和百分率。

## 结 果

男性腰椎骨密度峰值年龄在 20~29 岁,骨密度峰值低于女性同年龄组。男性 50~59 岁组 BMD 值下降到峰值的 64%,60~69 岁组 BMD 值下降到峰值

的 61%,70~79 岁组 BMD 值下降到峰值的 45%,80~89 岁组 BMD 值下降到峰值的 27%。70~79 岁以前 BMD 值下降速度比女性明显缓慢。80 岁以后 BMD 值与女性相近,见表 1。

表 1 扬州地区健康男性腰椎骨密度平均值(mg/cm<sup>3</sup>)

年龄(岁)	例数	腰椎(L <sub>1-3</sub> )
20~29	8	178.75 ± 23.27
30~39	37	157.15 ± 24.33
40~49	38	135.08 ± 30.60
50~59	34	114.88 ± 24.63
60~69	18	110.31 ± 25.10
70~79	6	80.40 ± 37.03
80~89	4	48.85 ± 33.16

女性腰椎骨密度峰值年龄在 20~29 岁,50~59 岁组 BMD 值下降到峰值的 54%,60~69 岁组 BMD 值下降到峰值的 38%,70~79 岁组 BMD 值下降到峰值的 30%,80~89 岁组 BMD 值下降到峰值的 21%。女性 50 岁以后,骨质疏松症发生率随年龄增长逐渐增加,特别在绝经以后 BMD 值下降速度明显加快,见表 2。

表 2 扬州地区健康女性腰椎骨密度平均值(mg/cm<sup>3</sup>)

年龄(岁)	例数	腰椎(L <sub>1-3</sub> )
20~29	5	196.70 ± 9.30
30~39	27	172.70 ± 20.32
40~49	35	155.96 ± 32.44
50~59	46	106.20 ± 33.05
60~69	29	75.91 ± 34.07
70~79	10	59.12 ± 27.08
80~89	3	41.27 ± 19.04

## 讨 论

椎体的骨质疏松最早发生的区域在椎体的中部,在骨质疏松的后期才波及到椎体周边部的骨质。由于持重的影响,椎体为满足机械的需要,松质骨的构筑发生了调整,由椎体中央向周围的水平骨小梁逐渐被吸收,而传导压力的垂直骨小梁则增粗,形成了骨质疏松时椎体中部松散的网状带,这一部位是骨质疏松时 QCT 骨密度测量的最敏感部位。QCT 骨密度测量时,应把椎后静脉及周围的区域排除在测量感兴趣区之外,以减少误差。

研究表明扬州地区健康人群腰椎骨密度的变化规律:男、女腰椎骨密度峰值年龄在 20~29 岁,随着年龄增长,男、女腰椎 QCT 骨密度值逐渐下降,但骨

量丢失的速度各不相同,女性较男性更明显。女性50岁以后,特别是绝经后,雌激素水平显著下降,因为雌激素可降低骨转换和抑制骨质吸收,当雌激素水平下降时,骨丢失增加<sup>[1,2]</sup>。女性绝经后,骨质疏松症发病率增高,所以应及早做好预防和宣传工作,以减少骨质疏松症发生率。

腰椎各椎体 BMD 值各不相同,从 L<sub>1</sub> ~ L<sub>3</sub> BMD 值逐渐降低,而且与性别、年龄无关。在 50 岁以前,腰椎骨密度值女性略高于男性,与国内有关报道有差别<sup>[3]</sup>,可能与检查的设备有关。以前检查的设备多为双能 X 线骨密度仪(DEXA),测量是在腰椎的前后位上进行的,受椎体终板增生、椎间盘钙化、椎体骨质增生、骨桥形成等影响,而使其 BMD 值增大<sup>[4]</sup>。QCT 骨密度测量时,取椎体中部,不受椎体终板增生、椎间盘钙化、椎体骨质增生、骨桥形成等影响,比

较准确。

QCT 骨密度测量方法简单,是一种非侵入性的测量方法,所测量的部位为椎体骨密度变化最敏感的部位,可作为诊断骨质疏松症、观察疗效的敏感手段,也可作为老年性骨质疏松的普查手段。

#### 参 考 文 献

- 1 Diaz Curiel M, Carrasco dela Pena JL, Honotato Perez J, et al. Study of bone mineral density in lumbar spine and femoral neck in a Spanish population. *Osteoporos Int*, 1997, 7: 59.
- 2 Turner LW, Fu Q, Taylor JE, et al. Osteoporotic fracture among older U.S. women: risk factor quantified. *J Ageing Health*, 1998, 10: 372.
- 3 吴青,刘建立,陶国枢,等.骨密度随年龄变化特点及某些有关因素分析. *中国老年医学杂志*, 1994, 6: 323-324.
- 4 朱继华,张卫国,张延军,等.大连地区 1112 名正常人群骨密度测定结果分析. *中国骨质疏松杂志*, 2002, 8: 75-77.

(收稿日期:2004-01-22)

(上接第 197 页)

的需求。类似结果还未见报道,除了体内激素浓度变化影响外,可能受孕次和产次不同者的生活习惯和生活条件的影响,另外本研究病例数量有限,还需进一步扩大样本量临床研究及动物实验研究证实。

#### 参 考 文 献

- 1 陈金标,秦林林,张卫,等.体重、体成分与骨密度的关系. *中国骨质疏松杂志*, 1997, 3(1): 15-18.
- 2 Lees CJ, Jerome CP, Register TC, et al. Changes in bone mass and bone biomarkers of cynomolgus monkeys during pregnancy and lactation. *J Clin Endocrinol metab*, 1998, 83: 4298-4302.

- 3 Honda A, Kurabayashi T, Yahata T, et al. Lumbar bone mineral density changes during pregnancy and lactation. *Int J Gynaecol Obstet*, 1998, 63: 253-258.
- 4 Ulrich U, Miller PB, Eyre DR, et al. Bone remodeling and bone mineral density during pregnancy. *Arch Gynecol Obstet*, 2003, 268: 309-316.
- 5 Fiore CE, Pennisi P, Distefano A, et al. Pregnancy-associated changes in bone density and bone turnover in the physiological state: prospective data on sixteen women. *Horm Metab Res*, 2003, 35: 313-318.
- 6 Yoneyama K, Ikeda J. Recovery of bone mineral density following pregnancy and lactation a longitudinal study. *Nippon Koshu Eisei Zasshi*, 2002, 49: 507-515.
- 7 高兰兴,刘继鹏,主编.实用营养保健手册.北京:人民军医出版社, 1997. 86-87.

(收稿日期:2004-01-08)

(上接第 214 页)

年轻人今后发生骨质减少和骨折的危险增大。我们在临床实践中体会到,对于活动性幼年型强直性脊柱炎病人,既要有针对性地进行抗炎治疗,还应同时积极地进行抗骨质疏松治疗。本研究的病人中有 1 例经抗炎和抗骨质疏松的综合治疗 2 年后,病情稳定,多次重复测定骨密度也有所上升,尽管第 1 次骨密度测定结果为重度骨质疏松,2 年后转为正常。

#### 参 考 文 献

- 1 陈丽华.早期强直性脊柱炎病人的骨质疏松. *中国骨质疏松杂志*, 2001, 7: 326-328.
- 2 Baek HJ, Shin KC, Lee YJ, et al. Juvenile onset ankylosing spondylitis (JAS) has less severe spinal disease course than adult onset ankylosing spondylitis (AAS): clinical comparison between JAS and AAS in Korea. *The Journal of Rheumatology*, 2002, 29: 1780-1785.
- 3 Donnelly S, Doyle DV, Denton A, et al. Bone mineral density and vertebral compression fracture rate in ankylosing spondylitis. *Annals Rheumatic Disease*, 1994, 53: 117-121.

(收稿日期:2003-10-15)

(上接第 238 页)

骨质疏松杂志, 1999, 2: 58-62.

- 7 Civitelli R. *In vitro* and *in vivo* effects of ipriflavone on bone formation and bone biomechanics. *Calcif tissue Int*, 1997, 61(Suppl, 1): s12-14.

- 8 Marjia Luisa Brandi. Ipriflavone *in vitro* and *in vivo* effects on bone metabolism. *Osteoporosis Academic Press Inc*, 1996: 1335-1342.
- 9 裴春改,赵燕玲,刘忠厚,等.依普拉芬治疗骨质疏松的基础研究. *中国骨质疏松杂志*, 1997, (4): 86-88.

(收稿日期:2003-09-01)