

## 北京中老年高知人群骨质流失趋势研究

黄南杰 谢红志

中图分类号: G886.214 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2012)01-0066-06

**摘要:** **目的** 在分析北京中老年高知人群骨质流失的年龄差异、性别特征及骨质流失率现状基础上,探讨北京中老年高知人群骨质流失的现状与骨质流失的趋势。**方法** 采用BCA-2A型身体成份仪与双能X射线骨密度吸收仪测量北京市某高校1280名中老年教师骨质重指标,通过独立样本T检验比较不同性别之间的骨质流失,采用单因素方差分析比较不同组别间的骨质流失,采用回归分析(Regression)建立骨质重流失曲线。**结果** ①北京中老年高知男性与高知女性骨质重随年龄增加逐渐降低,处于骨质丢失期。②北京中老年高知男性骨质重高于高知女性骨质重,差异显著( $P < 0.01$ ),高知男性骨量峰值高于高知女性骨量峰值。③北京中老年高知男性和高知女性的骨质重各组间差异显著( $P < 0.01$ ),骨质流失率逐渐增加。④北京中老年高知男性和高知女性骨质流失曲线在46~55岁斜率最高,且高知女性的骨质流失曲线斜率高于高知男性,高知女性较高知男性骨质流失迅速。

**关键词:** 骨质重; 骨质流失; 骨质疏松

### The research for trend of bone loss in highly educated middle-aged and elderly population in Beijing

HUANG Nanjie<sup>1</sup>, XIE Hongzhi<sup>2</sup>. 1. Guangzhou Education University, Guangzhou 510303; 2. Department of Sport Recovery, Beijing Sport University, Beijing 100084, China

Corresponding author: XIE Hongzhi, Email: xiehongzhi163@163.com

**Abstract: Objective** To explore the recent status and future trend of bone loss in highly educated middle-aged and elderly population based on the difference of age, characterization of gender, and bone loss rate.

**Method** The bone mass indexes of 1280 middle-aged and elderly teachers of a university in Beijing using the BCA-2A modeled machine and DEXA. The bone loss between different genders was compared using the independent-samples T testing. The bone loss between different groups was analyzed using the single element variance analysis. The bone loss curve was established using the regression analysis. Measuring bony index for 1,280 teachers they are middle-aged and old with the BCA-2A modeled machine and dual-energy X-ray bone densitometer, contrasting the bone losing rate between different sexes through the independent-samples T testing. In addition, putting the one-factor analysis of variance into use to contrast the bone losing between the different groups and build up the bone losing graph with the analysis of Regression. **Results** 1) The bone mass of highly educated middle-aged and elderly men and women in Beijing decreased along with age. These people were in the period of bone loss. 2) The bone mass of highly educated middle-aged and elderly men was higher than that of women, and the difference was statistically significant ( $P < 0.01$ ). The peak value of bone mass of the male was higher than that of the female. 3) The bone mass between different groups of highly educated middle-aged and elderly men and women in Beijing was significantly different ( $P < 0.01$ ). The bone loss rate increased continually. 4) The slope of bone loss curve of highly educated middle-aged and elderly men and women in Beijing was the highest at 45~55 years old. The slope of bone loss curve of the female was higher than that of the male. The bone loss of the female was more rapid than that of the male.

**Key words:** the weight of bone; the bone losing; osteoporosis

作者单位: 510303 广州, 广东第二师范学院(黄南杰); 北京体育大学运动康复系(谢红志)

通讯作者: 谢红志, Email: xiehongzhi163@163.com

“高知识人群”是指本科以上学历的学生和中级以上职称的知识分子群体。“高知识人群”是我国各种人群中的重要组成部分,作为社会发展的中流砥柱,是社会宝贵的人才资源。但其长期“以静

坐为主”的工作方式和“以车代步”的生活习惯。这给自身的健康带来了诸多负面影响,如骨骼疾病,骨质流失过快和骨质疏松发病率增加已成为影响与制约中老年高知识人群体质健康的主要因素。

骨质疏松(osteoporosis)是多种原因引起的一种骨病,以单位体积内骨组织量减少为特点的代谢性骨病变。研究表明“骨量峰值”与“骨质丢失速率”是影响骨质疏松发生的主要方面。人体在进入中老年期后,由于其骨质吸收的速率快于骨质形成的速率,表现出骨质的逐渐丢失,最终导致骨质疏松的发生。因此,研究骨质丢失的趋势与规律特征对于中老年“高知识人群”骨质疏松的预防研究具有参考意义。

骨质重(bone weight)是反映骨质流失速率的有效指标,常采用计算机X线体层扫描(Computed Tomography, CT)或双能X线吸收测定法(Dual-Energy X-Ray Absorptiometry, DEXA)或核磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging, MRI)等直接测定法测得的人体全身骨质重量最为精确,但其价格昂贵,不适于临床常规应用及大样本人群的筛查。在不能应用上述直接测定法进行全身骨质重量测量时,随着科技的发展,体成分测试仪的分析给出全身骨质重量数值,其精度虽较CT、DEXA、MRI直接测得的骨质重量差,但它易于获取且花费较少,其应用价值有待深入的研究;本研究应用针对国人身体特征开发的多频率人体成份分析仪—中体同方产BCA-2A型体成分测试仪对受试者体成分进行骨质重测量;此体成分测试仪是利用MRI、DEXA直接测定法获取人体全身骨质重量数据,并建立推算骨质重的回归方程。本文将由此体成分测试仪与DEXA测得的骨质重反应骨质流失速率指标,进行研究这些指标作为反映骨质流失速率特征的指标,研究它们之间的关系及这些指标在预测骨质流失速率中的应用价值。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

研究对象的人选要求:选取北京市某高校1280名41~60岁教师为测试对象,在北京诚志健康体检中心进行测试,按照年龄以5岁年龄段进行分组(表1和表2)。测试对象均是自愿参加本次测试。

凡是有下列情况之一者,均不能参加本次测试。(1)除影响骨代谢的各种疾病患者:包括严重肝、肾疾病、糖尿病、甲状腺机能亢进、甲状旁腺机能亢进、

骨肿瘤、骨软化症和其它骨关节疾病等。(2)除器官切除和移植发生者。(3)除曾发生骨折者。(4)除长期服用影响骨代谢的药物者。(5)除体内含有金属物者(心脏支架、起搏器、钢板、钢钉等)。(6)除身体残疾、肢体畸形者。(7)除心、肺、肝和肾等主要脏器有疾病者(如:心脏病、高血压病、肝炎、肾炎、肺结核、哮喘、慢性支气管炎、重度贫血症等)。

### 1.2 研究方法

1.2.1 问卷调查法:对测试对象进行健康水平调查问卷主要用于排除对测试指标具有影响的因素,内容包括:基本情况调查,生活习惯调查,疾病史调查。测试对象基本信息如表1和表2所示。

健康水平调查问卷主要用于排除对测试指标具有影响的因素,内容包括:

(1)基本情况调查:姓名、性别、年龄、单位、职业、工作状况、受教育程度。

(2)生活习惯调查:吸烟状况、饮酒状况、饮食习惯。

(3)疾病史调查:高血压、高血糖、高血脂、是否服用过糖皮质激素类药物、有无手术史、是否患过甲亢、是否有肝病、是否有肾功能不全、是否有肿瘤病史、是否有心肌梗死病史、身体内是否有金属物质、6个月内有无脑卒中病史、是否有心功能不全。

表1 中老年高知男性身高和体重情况( $\bar{x} \pm s$ )

年龄(岁)	n	身高(cm)	体重(kg)
41~45	149	175.1 ± 7.2	63.9 ± 11.5
46~50	155	173.1 ± 6.7	64.7 ± 9.6
51~55	163	174.1 ± 5.3	67.2 ± 10.8
56~60	164	171.8 ± 9.4	69.8 ± 11.4

表2 中老年高知女性身高和体重情况( $\bar{x} \pm s$ )

年龄(岁)	n	身高(cm)	体重(kg)
41~45	157	162.8 ± 6.3	56.7 ± 11.4
46~50	158	163.2 ± 7.6	57.5 ± 9.7
51~55	164	162.5 ± 6.8	57.3 ± 10.3
56~60	170	160.7 ± 7.5	58.1 ± 10.8

1.2.2 测试法:受试者空腹或饭后2h,采用中体同方体育科技有限公司生产的BCA-2A型身体成份仪与美国通用公司产的双能X射线骨密度吸收仪测量其骨质重指标。仪器每天开机前后进行测试信度检验,其精确误差小于1%,准确度误差小于2%。

BCA-2A型身体成份测试前的要求:(1)测量前至少2h不得进食、饮水、沐浴,不能进行剧烈运动;(2)测试前半小时排尿;(3)测试前2天内不得饮酒;(4)测试一周前不得服用利尿剂类药物;(5)脱去鞋袜;用乙醇或生理盐水清洁测试区皮肤。

双能 X 射线骨密度仪测试前要求:(1)受试者做检测前着单衣,摘下身上所有的金属物品。(2)受试者趟在检测台上,摆好体位,并保持这个体位至少 5min 不动。(3)在检测之前,要选择“SeanMode”为“PediatrieLarse”。(4)受试者做 DXEA 测试时,一周内不应接受放射线或其他放射性对比剂的检查,如钡灌肠系列。(5)受试者在做 DEXA 一周内,不应该接受医学扫描。

**1.2.3 统计学处理:**通过专门的软件将原始数据录入计算机,再将其导出为 Excel 文件,生成数据包,由 SPSS 15.0 完成统计,不同性别之间的骨质流失比较采用独立样本 T 检验;不同组别间的骨质流失比较采用单因素方差分析;骨质重流失曲线的建立采用回归分析(Regression)中的曲线估计(Curve Estimation)进行。测试对象奇异数据的筛选以  $\bar{x} \pm 3s$  进行。

## 2 结果

### 2.1 北京中老年高知人群骨质流失情况

人类骨骼的生长、发育和衰老是一个正常的生理过程。在生命的不同时期,人体骨质有着不同的差异。随着年龄的增长人体内骨质呈正向积累,表现出骨质逐渐增加,直至峰值骨量后,骨质呈负向变化,表现出骨质丢失,骨质逐渐降低的现象。

表 3 不同年龄中老年高知男性骨质流失情况( $\bar{x} \pm s$ )

年龄(岁)	n	骨质重(kg)/身高(cm)	骨质重(kg)/体重(kg)
41~45	149	2.26 ± 0.12**	6.43 ± 0.41▼▼
46~50	155	2.03 ± 0.26▲▲	5.25 ± 0.39**
51~55	163	1.78 ± 0.15▼▼	4.37 ± 0.48●●
56~60	164	1.62 ± 0.24●●	3.93 ± 0.46▲▲

注: \*\*、▲▲、▼▼ 男性各组间骨质重(kg)/身高(cm)、骨质重(kg)/体重(kg)相比  $P < 0.01$ ; ▼▼、●● 男性各组间骨质重(kg)/身高(cm)、骨质重(kg)/体重(kg)相比  $P < 0.05$

从表 3 可知,随着年龄的增加,在剔除身高、体重对骨质重的影响外,41~60 岁北京高知人群的骨质数值呈现逐渐降低现象,骨质逐渐流失。各组间骨质数值差异显著( $P < 0.01$ ),在 41~45 岁组骨质重最高,56~60 岁组骨质重最低。

表 4 不同年龄中老年高知女性骨质流失情况( $\bar{x} \pm s$ )

年龄(岁)	n	骨质重(kg)/身高(cm)	骨质重(kg)/体重(kg)
41~45	157	1.83 ± 0.23▼▼	5.34 ± 0.31●●
46~50	158	1.56 ± 0.17**	4.42 ± 0.39▲▲
51~55	164	1.38 ± 0.26▲▲	3.73 ± 0.41**
56~60	170	1.27 ± 0.17●●	3.28 ± 0.37▼▼

注: \*\*、▲▲、▼▼ 女性各组间骨质重(kg)/身高(cm)、骨质重(kg)/体重(kg)相比  $P < 0.01$ ; ▼▼、●● 女性各组间骨质重(kg)/身高(cm)、骨质重(kg)/体重(kg)相比  $P < 0.05$

万方数据

从表 4 可知,随着年龄的增加,在剔除身高、体重对骨质重的影响外,41~60 岁北京高知人群的骨质数值呈现逐渐降低现象,骨质逐渐流失。各组间骨质数值差异显著( $P < 0.01$ ),在 41~45 岁组骨质重最高,56~60 岁组骨质重最低。

### 2.2 北京中老年高知人群骨质流失年龄特征

研究表明,人体的骨质流失具有明显的年龄特征,在进入中老年期后,不同年龄段人体骨质流失的速率不同。

表 5 中老年高知男性骨质流失的年龄差异( $\bar{x} \pm s$ )

年龄(岁)	n	骨质数值(kg)
41~45	149	3.84 ± 0.46
46~50	155	3.36 ± 0.41**
51~55	163	2.97 ± 0.34▲▲
56~60	164	2.78 ± 0.31▼▼

注: \*\*、▲▲、▼▼ 男性各组间骨质数值相比  $P < 0.01$

从表 4 可以看出,随着年龄的增加,北京中老年高知男性在 41~45 岁、46~50 岁、51~55 岁、56~60 岁的各组间骨质重均值差异显著( $P < 0.01$ )。

表 6 中老年高知女性骨质流失的年龄差异( $\bar{x} \pm s$ )

年龄(岁)	n	骨质数值(kg)
41~45	157	2.99 ± 0.26
46~50	158	2.48 ± 0.28**
51~55	164	2.13 ± 0.25▲▲
56~60	170	1.86 ± 0.25▼▼

注: \*\*、▲▲、▼▼ 女性各组间骨质数值相比  $P < 0.01$

从表 5 可以看出,北京中老年高知女性在 41~45 岁、46~50 岁、51~55 岁、56~60 岁的各组间骨质重均值差异显著( $P < 0.01$ )。

### 2.3 北京中老年高知人群骨质流失性别特点

人体骨骼在生长发育过程中受遗传的影响,表现出明显的性别差异。男性和女性的骨质吸收与骨质形成的速率不尽相同。研究表明,男性的骨量峰值高于女性,男性骨丢失速率低于女性。

表 7 北京中老年高知人群骨质流失的性别差异( $\bar{x} \pm s$ )

年龄(岁)	n	男性 骨质数值(kg)	女性 骨质数值(kg)
41~45	306	3.84 ± 0.46**	2.99 ± 0.26
46~50	313	3.36 ± 0.41**	2.86 ± 0.28
51~55	322	2.67 ± 0.34**	2.28 ± 0.25
56~60	334	2.28 ± 0.31**	1.86 ± 0.25

注: \*\*男性和女性骨质数值相比  $P < 0.01$

从表 6 可知北京中老年高知男性和高知女性在 41~45 岁、46~50 岁、51~55 岁、56~60 岁的各组间的骨质重均值差异显著( $P < 0.01$ )。

## 2.4 北京中老年高知人群骨质流失率

人体骨骼在生长发育过程中发生着骨重塑与骨构建过程,表现为骨吸收与骨合成的速率差异。在不同的年龄时期骨吸收与骨合成的速率不同,此外,性别差异也是骨吸收与骨形成的主要因素,骨质流失具有明显的年龄和性别特征。

本研究骨质流失曲线的制作过程如下:将数据输入统计软件中,再采用统计分析→绘图→最佳曲线模型估算功能,制作 BCA-2A 与 DEXA 骨质流失率曲线。统计发现三次立方曲线是拟合优度最佳的数学模型,即模型的决定系数(R<sup>2</sup>)最大,因此以三次立方曲线拟合 BCA-2A 与 DEXA 骨质流失曲线(图1与图2)。

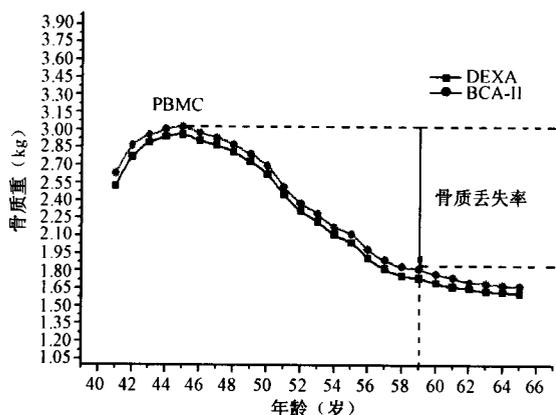


图1 北京中老年高知女性骨质流失曲线

注:骨质流失率(%) = (曲线上任意一点 BMC - PBM) / PBM × 100

$$y = 4.29 - 0.028x - 0.064x^2 + 1.64e - 0.05x^3;$$

$$R^2 = 0.942 (P < 0.01); n = 36$$

$$y = 4.34 - 0.080x - 0.061x^2 + 1.76e - 0.05x^3;$$

$$R^2 = 0.910 (P < 0.01); n = 36$$

从图1可以看出,北京中老年高知女性在41~60岁骨质逐渐流失,在46~55岁年龄段骨质流失曲线图斜率较大,说明,北京中老年高知女性在46~55岁年龄段骨质流失迅速。

从图2可以看出,北京中老年高知男性在41~60岁骨质逐渐流失,在41~45岁年龄段和56~60岁年龄段骨质流失曲线图斜率相比小于46~55岁骨质流失曲线斜率。

## 3 讨论

### 3.1 北京中老年高知人群骨质流失的年龄特征

骨质减少是骨质疏松症的根本特征。自然情况下,决定人体骨质状况的因素主要有两个方面:一方面是人体在年轻成人时(约30~40岁)的骨骼成熟

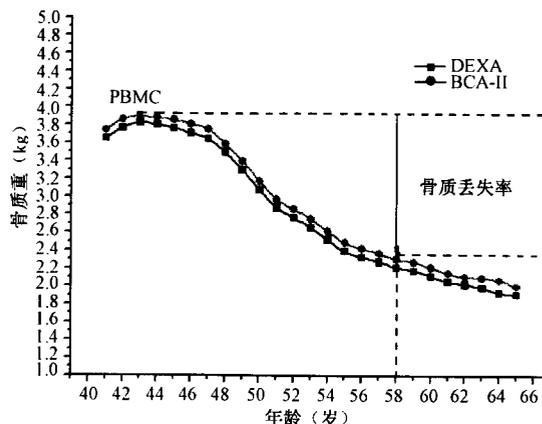


图2 北京中老年高知男性骨质流失曲线

注:骨质流失率(%) = (曲线上任意一点 BMC - PBM) / PBM × 100

$$y = 8.86 - 0.134x + 0.036x^2 + 7.57e - 0.06x^3;$$

$$R^2 = 0.933 (P < 0.01); n = 36$$

$$y = 9.06 - 0.140x + 0.042x^2 + 1.26e - 0.05x^3;$$

$$R^2 = 0.926 (P < 0.01); n = 36$$

期积累的骨量峰值(peak bone mass PBM),另一方面是骨质流失速率。成年期后,尤其是绝经后女性骨质流失速率过快,应采取积极的措施治疗延缓骨量的过度流失,即使骨量峰值较高,但骨质流失速度过快,骨质疏松及骨质疏松性骨折的发生率仍较高。

本研究表明,在41~60岁北京中老年高知人群的骨质随着年龄的增加呈逐渐下降的趋势,处于骨质丢失期。在41~60岁北京中老年高知男性和女性各年龄组的骨质重差值分别为:高知男性各组骨质重均值差值分别为:41~45岁组与46~50岁为0.48,46~50岁组与51~55岁组为0.29,51~55岁组与56~60岁为0.19;高知女性各组骨质重均值分别为:41~45岁组46~50岁组为0.51,46~50岁组与51~55岁组为0.35,51~55岁组与56~60岁组为0.37。这一骨骼生理变化规律与刘忠厚的研究一致:人体20~30岁处于骨量的缓慢增长期,年增长率为0.5%~1%。30~40岁,骨骼生长处于相对平衡状态,骨密度也处于一生的峰值期,40岁以后随着年龄的增长骨量逐渐丢失,骨内的孔隙增大,松质骨内的骨小梁变稀疏,数量下降,导致骨的脆性增加,从而增加了骨折的危险性。

人体骨量有明显的年龄特征,自出生后随着身体发育骨量逐渐增加至峰值骨量,之后骨质逐渐丢失至骨质疏松的发生。而中老年期处于人体骨量下降丢失期,所以,关注与研究改期的骨质丢失特点与规律具有重要意义。本研究可以看出,在41~45岁年龄段男性骨质丢失呈相对缓慢趋势,在45~55岁期间男性骨质丢失呈相对迅速趋势,在56~60岁年

龄段高知男性骨质丢失呈现相对缓慢趋势。而本研究中的高知女性骨质流失在41~60岁年龄段均呈相对迅速趋势,并未发现高知女性骨质流失在这一年龄段有明显的缓慢现象出现。在41~60岁期间高知女性之所以出现骨质快速流失现象,与女性生理绝经期有重要关联。女性绝经后雌性激素水平迅速降低,正常情况下雌激素的作用是使骨吸收与骨形成处于一种平衡状态,当雌激素缺乏时,这种抑制大大降低,骨转换大大增加,骨转换的增加使得骨丢失的速度增加,这就是高转换型的绝经后骨质流失迅速的根本原因。

### 3.2 北京成年人骨质流失的性别差异

人类骨骼的生长、发育和衰老是一个正常的生理过程。骨是一种不断进行新陈代谢的活跃器官,其新陈代谢称为骨重建,骨量在不同时期表现出增长-峰值-流失等现象。

本研究41~60岁各年龄段高知女性的骨质重均值都低于高知男性,存在非常显著性差异( $P < 0.01$ ),各年龄组高知女性骨质数值比高知男性骨质重分别较少为:41~45岁组0.85,46~50岁组0.50,51~55岁组0.39,56~60岁组0.42。这种差异的产生可能主要与峰值骨量和骨质流失率的不同有关联。在进行的一项《中国健康人群皮质骨和松质骨量变化的研究》研究结果中发现,在人体骨量增长期:从出生至20岁,随年龄增长骨量该期男性增长速度快于女性,年均增长率分别为2.2%和1.9%,该研究认为这也是最终男性骨量峰值高于女性的原因,因此,可说明骨量增长率的的不同是造成男女峰值骨量的主要原因。

此外,除了峰值骨量这一因素外,骨质丢失速率也是决定人体骨量的一个主要因素,如果说虽然男性的峰值骨量值高于女性,但如果在峰值骨量期后,男性的骨质丢失速率若高于女性的话,那么在峰值期后男性的骨量有可能低于女性,这只是一种假设。而更多的研究表明,在峰值期后,女性骨质丢失的速率明显高于男性,导致女性身体骨量进一步低于男性。

本研究41~60岁高知女性的骨质流失曲线斜率明显高于高知男性,说明在41~60岁年龄段高知女性骨质流失的速率是高于高知男性。在骨量峰值男性已经高于女性的前提下,若骨量峰值期后,女性的骨质流失速率又低于男性,最终可导致女性骨质疏松的发生率多于男性。《中国健康人群皮质骨和松质骨量变化的研究》的研究结果中发现,骨量丢失前期:女性从40~49岁、男性从40~64岁,骨量

轻微丢失;女性年丢失率为1.5%~2.5%,该期约维持5~10年;男性不存在快速骨丢失期;骨量快速丢失期:主要见于绝经后的女性,绝经后1~10年,骨量丢失速率明显加快,年丢失率为1.5%~2.5%,该期约维持5~10年;男性不存在该期;(骨量缓慢丢失期:65岁以后,女性骨量丢失速率降低到绝经前水平,男性亦较以前出现一些轻微的骨量快速丢失,骨量年丢失率约为0.5%~1.0%。该项研究进一步说明了女性身体骨质低于男性的另一个重要的因素是女性的骨质丢失速率在骨量丢失前期至骨量快速丢失期之间是不断增加的,这就更加导致了女性的骨质丢失过快。

此外,男性骨质疏松的发生与女性相比有其特殊性,在衰老过程中,男女两性骨量丢失的差异在于骨重建方式的不同,女性以骨吸收增强为主,而男性以骨形成减少为主。低峰值骨量是男性发生原发性骨质疏松的主要原因之一。另外,随着男性年龄的增加,“下丘脑-垂体性腺轴”会发生变化,血清雄激素水平会显著下降,这将导致骨质疏松的发生。

综上所述,中老年女性各年龄段身体骨质重均低于中老年男性的原因主要有以下三个方面:(1)成长期男性骨质的增长速度快于女性,出现男性峰值骨量高于女性的现象;(2)峰值骨量期后女性的骨质丢失速率快于男性,导致女性身体骨质丢失过多;(3)峰值骨量期后女性的骨质丢失速率并不是保持不变的,而是在不断增加,这更加剧了女性身体骨量的降低。此外,值得关注的是在骨量峰值期后,女性之所以骨质丢失率高于男性且骨质丢失率随年龄的增长而不断增加的主要生理因素可能是女性绝经期的出现。

本研究结论:(1)北京中老年高知人群处于骨质流失期,随年龄增加骨质逐渐流失。在46~55岁期间骨质流失较迅速,应加强运动与合理补钙,避免骨质的过度流失。(2)北京中老年高知人群骨质流失存在明显的性别差异,高知女性骨质流失率高于男性,高知男性骨质流失相对缓慢,高知女性骨质流失较为迅速,且骨质流失速率逐渐增加。(3)骨质重可预测骨质流失速率与作为骨质疏松的预警指标。

### 【参 考 文 献】

- [1] 谢红志,王安利等.中美日女性骨质健康水平的比较与研究.中国骨质疏松杂志,2010,16(12):952-955.

(下转第77页)

- [ 6 ] K Dusdal, J Grundmanis, K Luttin, et al. Effects of therapeutic exercise for persons with osteoporotic vertebral fractures; a systematic review. *Osteoporos Int*, 2011, 22(3):755-769.
- [ 7 ] Clunie G. Update opausal osteoporosis management. *Clin Med*, 2007, 99(1):48-52.
- [ 8 ] Robert A Yood, Kathleen M Mazor, Susan E Andrade, et al. Patient decision to initiate therapy for osteoporosis; the influence of knowledge and beliefs. *J Gen Intern Med*, 2008, 23(11):1815-1821.
- [ 9 ] Ayfer Gemalmaz, Aysin Oge. Knowledge and awareness about osteoporosis and its related factors among rural Turkish women. *Clin Rheumatol*, 2008, 27: 723-728.
- [ 10 ] E Guilley, F Herrmann, CH Rapin, et al. Socioeconomic and living conditions are determinants of hip fracture incidence and age occurrence among community-dwelling elderly. *Osteoporos Int*, 2011, 22: 647-653.
- [ 11 ] Giangregorio L, Thabane L, Cranney A, et al. Osteoporosis knowledge among individuals with recent fragility fracture. *Orthop Nurs*, 2010, 29(2): 99-107.
- [ 12 ] SM Cadarette, MAM Gignac, DE Beaton, et al. Psychometric properties of the "Osteoporosis and You" questionnaire: osteoporosis knowledge deficits among older community-dwelling women. *Osteoporos Int*, 2007, 18: 981-989.
- [ 13 ] JA Kanis, EV McCloskey, H Johansson, et al. Case finding for the management of osteoporosis with FRAX<sup>®</sup>-AssessMent and intervention thresholds for the UK. *Osteoporos Int*, 2008, 19: 1395-1408.
- [ 14 ] Faulkner KA, Chan BK, Cauley JA, et al. Histories including number of falls may improve risk prediction for certain non-vertebral fractures in older men. *Inj Prev*, 2009, 15(5):307-311.
- [ 15 ] Johansson H, Kanis JA, McCloskey EV, et al. A FRAX<sup>(R)</sup> model for the assessment of fracture probability in Belgium. *Osteoporos Int*, 2009, 64(12): 612-619.
- [ 16 ] LA Fraser, L Langsetmo, C Berger, et al. Fracture prediction and calibration of a Canadian FRAX<sup>®</sup> tool; a population-based report from CaMos. *Osteoporos Int*, 2011, 22(3): 829-837.
- [ 17 ] J Tamaki, M Iki, E Kadowaki, et al. Fracture risk prediction using FRAX<sup>®</sup>; a 10-year follow-up survey of the Japanese Population-Based Osteoporosis (JPOS) Cohort Study. *Osteoporos Int*, 2010, 21(9):1513-1522.
- [ 18 ] Nakamura T. Recommendations of FRAX in clinical assessment of osteoporosis indicated in European and US guidelines. *Clin Calcium*, 2009, 19(12):1723-1728.
- [ 19 ] Roberto HR, Sandra MG. Osteoporosis-related life habits and knowledge about osteoporosis among women in El Salvador; A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2004, 5: 29.
- [ 20 ] Spencer SJ. Lack of knowledge of osteoporosis; a multi-centre, observational study. *Scott Med J*, 2007, 52(1):13-16.
- [ 21 ] Saw SM, Hong CY, Lee J, et al. Awareness and health beliefs of women towards osteoporosis. *Osteoporos Int*, 2003, 14(7):595-601.

(收稿日期: 2011-08-07)

## (上接第70页)

- [ 2 ] 刘华轩. 清华大学“高知识人群”体质、健康与对策研究. 北京:清华大学出版社, 2003:36-43.
- [ 3 ] 黎小坚, 朱绍舜等. 基础骨生物学新观. 中国骨质疏松杂志, 2001, 7(2):152-174.
- [ 4 ] 王纯. 城市中老年健身女性骨密度的定量超声测定及其与骨代谢指标的相关性分析. 成都体育学院学报, 2007(4):92-95.
- [ 5 ] Harold M, Frost BA, MD, DrSc. A 2003 Update of Bone Physiology and Wolff's Law for Clinicians. *A O D*, 2004, 74(1):1-15.
- [ 6 ] 朱建民. 骨生物学及其进展. 临床骨科杂志, 1999, 2(4):308-313.
- [ 7 ] 张林, 杨锡让. 运动与人体骨密度变化研究进展. 北京体育大学学报, 2000, 23(1):64-66.
- [ 8 ] Seeman E, Tsalamandris C, Formica C, et al. Reduced femoral bone density in the daughters of women with hip fractures; the role of low Peak bone density in the pathogenesis of osteoporosis. *BMR*, 1994(9):37-39.
- [ 9 ] Riis BJ, Hansen MA, Jensen AM, et al. Low peak bone mass and fast rate of bone loss at menopause equal risk factors for future fracture; a 15 year follow up study. *Bone*, 1996(2):19-21.
- [ 10 ] 肖建德. 实用骨质疏松学. 北京:科学出版社, 2004:119-120.
- [ 11 ] 李恩, 薛延, 等. 骨质疏松鉴别诊断与治疗. 北京:人民卫生出版社, 2005:22-35.
- [ 12 ] 陈艳. 全身骨密度及骨矿含量与体质量指数的关系:287例汉族健康志愿者调查. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(42):8315-8318.
- [ 13 ] 杨金秋, 姜小鹰. 骨质疏松的危险因素及其评估. 福建医科大学学报, 2005, 39(2):237-239.
- [ 14 ] 刘忠厚. 骨质疏松症. 北京:化学工业出版社, 1992:183-192.

(收稿日期: 2011-07-06)

# 北京中老年高知人群骨质流失趋势研究

作者: [黄南杰](#), [谢红志](#), [HUANG Nanjie](#), [XIE Hongzhi](#)

作者单位: [黄南杰, HUANG Nanjie \(广东第二师范学院, 广州, 510303\)](#), [谢红志, XIE Hongzhi \(北京体育大学运动康复系\)](#)

刊名: [中国骨质疏松杂志](#) 

英文刊名: [Chinese Journal of Osteoporosis](#)

年, 卷(期): 2012, 18(1)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zggzsszz201201017.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201201017.aspx)