

济南市 1116 例中老年人跟骨骨密度分析

常静 陈焕芹 邱蕾 杨轶文

摘要: **目的** 探讨济南市中老年人骨质疏松的患病情况,为老年病工作者和老年人群的骨保健提供资料。**方法** 对 1116 例中老年人健康查体者应用单能 X 线骨密度仪测量的右跟骨骨密度资料进行了回顾性分析,比较了骨密度与年龄和性别的关系。**结果** ①在男性和女性 45 岁以上的人群中,随着年龄的增大,T 值和 BMD 均逐渐降低,女性的降低幅度明显高于男性($P < 0.05$)。②骨量减少和骨质疏松者在 60 岁以上男性中占 60%,75 岁以上占 70%;骨质疏松患病率男性 65 岁~69 岁组约占 5%,70 岁~74 岁组约占 10%,大于 75 岁组在 20%以上。45 岁~49 岁的女性有 30%的骨量减少;骨量减少和骨质疏松在女性 50 岁~54 岁约占 45%,55 岁~59 岁约占 80%,60 岁~69 岁约占 90%,70 岁以上者高达 99%。骨质疏松患病率在女性 50 岁~54 岁近 10%,55 岁~59 岁近 30%,60 岁~64 岁近 40%,65 岁~69 岁 50%以上,70 岁以上在 70%以上。女性的骨质疏松患病率明显高于男性($P < 0.01$)。③骨密度测定结果与年龄的相关性分析也显示,T 值和 BMD 与年龄呈显著的负相关($P < 0.05$),在女性其相关性更强。④以年龄为自变量,以 T 值和 BMD 为应变量,进行曲线拟合也看出,无论在男性还是在女性,T 值和 BMD 随年龄的增大而逐渐变小,在女性曲线更陡。**结论** 在中老年人群,随着年龄的增大,骨密度逐渐降低,骨质疏松的患病率明显增加,尤其在女性更为明显。

关键词: 中老年人; 骨质疏松; 单能 X 线骨密度仪; 跟骨

Analysis of bone mineral density in 1116 middle-aged and old people in Jinan CHANG Jing, CHEN Huanqin, QIU Lei, YANG Yiwen. Department of Health Care, QiLu Hospital of Shandong University, Shandong Jinan 250012, China

Abstract: **Objective** To analyze the reality about bone mineral density(BMD) in middle-age and old people in Jinan in order to provide information on bone health for doctors and the elderly. **Methods** Single X-ray Absorptiometry(SXA) was used to determine the bone mineral density in 1116 middle-aged and old people. Through analysis of these documents to find the relation among BMD with age and gender. **Results** ① Among people aged over 45, T and BMD were decreasing while age was increasing. The decreasing rate was significant higher in women than in men($P < 0.05$). ② In men, 60 percent was osteopenia or osteoporosis in group aged over 60, 70 percent in group older than 75; the morbidity of osteoporosis in 65 ~ 69 group was 5 percent, 10 percent in 70 ~ 74 group, more than 20 percent in group older than 75. In women, 30 percent people had osteopenia in 45 ~ 49 group, 45 percent had osteopenia or osteoporosis in 50 ~ 54 group, 80 percent in 55 ~ 59 group, 90 percent in 60 ~ 69 group, 99 percent in group aged over 70 group. In women, the morbidity of osteoporosis was about 10 percent in 50 ~ 54 group, about 30 percent in 55 ~ 59 group, almost 40 percent in 60 ~ 64 group, more than 50 percent in 65 ~ 69 group, more than 70 percent in group older than 70. The morbidity of osteoporosis was significant higher in women than in men($P < 0.01$). ③ The correlation analysis shows that there was negative correlation between BMD with T and age($P < 0.05$), especially in women. ④ We did curve fitting with age as independent variable and BMD and T as dependent variable, whether in men or in women, we could see T and BMD were decreasing while age was increasing, but the curve was steeper in women. **Conclusion** In middle-aged and old people, age was increasing while BMD was decreasing, and the morbidity of osteoporosis was increasing, especially in women.

Key words: Middle-aged and old people; Osteoporosis; SXA; Calcaneal bone

作者单位: 250012 济南, 山东大学齐鲁医院干部保健科

通讯作者: 陈焕芹, Email: qc419@126.com

随着社会经济和文明的发展,老年保健事业不断得到重视,老年人对骨质疏松和骨折的防治与骨保健的意识也日益提高,因而在老年人口众多的我国普及骨质疏松诊断和防治工作十分重要。双能 X 线骨密度仪(DEXA)是目前诊断骨质疏松的主要测量仪器,但价格昂贵、仪器体积庞大,操作不方便,可测对象有限,不适合老年骨质疏松的普查和防治。单能 X 线骨密度仪(SXA)通常测量跟骨,机型小、轻便、价廉,更适于团检普查。合理应用不同骨密度测定方法,不仅能合理利用现有的医疗资源,提高骨质疏松的检出率,还能节省医疗费用。我们对 2003 年 10 月以来在我科应用 SXA 进行健康查体的中老年人的骨密度结果进行了分析,旨为济南地区骨质疏松症的发生情况提供资料,提高老年病工作者和老年人群的骨保健意识。

1 材料和方法

1.1 研究对象

研究对象 1116 例,男 574 例,女 542 例,年龄 45 岁~97 岁。均为 2005 年 3 月~2006 年 6 月在山东大学齐鲁医院干部保健科的健康查体者,糖尿病、甲状腺机能亢进症、严重肝肾疾病、骨肿瘤、应用糖皮质激素治疗等影响骨代谢的疾病和情况除外。

1.2 研究方法

所有受试者均采用美国 DOVE MEDICAL

SYSTEMS, INC(a subsidiary of NORLAND)的单能 X 射线骨密度检测仪进行右跟骨的骨密度测量,由微机分析打印结果。结果包括受试者的 BMD (g/cm²)、T 值(SD)和 Z 值(SD)。T 值=(所测骨密度值-正常年轻人群平均骨密度)/正常年轻人群骨密度的标准差(SD)。

诊断标准:根据 WHO 1994 年推荐的诊断标准,骨密度 T 值 > -1.0 SD 为正常,T 值 < -1.0 SD 而 > -2.5 SD 为骨量减少,T 值 < -2.5 SD 为骨质疏松,T 值 < -2.5 SD 合并骨质疏松骨折为严重骨质疏松。

1.3 统计学处理

采用 SPSSV 13.0 软件对所有数据进行处理,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示。不同年龄组比较用方差分析,年龄组两两比较以及性别之间比较用 t 检验,年龄与骨密度测定值的关系分析用直线相关分析和曲线估计分析,男女患病率比较用 χ^2 检验。P < 0.05 为有统计学差异。

2 结果

2.1 骨密度测定值比较

不同年龄组男女骨密度测定值详见表 1、图 1 和图 2。可以看出,在男性和女性 45 岁以上的人群中,随着年龄的增大,T 值和 BMD 均逐渐降低,女性的降低幅度明显高于男性(P < 0.05)。

表 1 不同年龄组男女骨密度测定值比较($\bar{x} \pm s$)

年龄 (岁)	男性			女性		
	N	T 值(SD)	BMD(g/cm ²)	N	T 值(SD)	BMD(g/cm ²)
45~	45	-0.57 ± 0.87 ^{defghi}	0.4525 ± 0.0714	78	-0.43 ± 0.97 ^{bcdelfgh}	0.4089 ± 0.0588 *
50~	77	-0.59 ± 0.93 ^{defghi}	0.4363 ± 0.0768	105	-0.86 ± 1.17 ^{acdefgh}	0.3810 ± 0.0717 *
55~	70	-0.51 ± 0.99 ^{defghi}	0.4415 ± 0.0922	71	-1.64 ± 1.14 ^{abdefgh *}	0.3321 ± 0.0653 *
60~	71	-1.02 ± 0.82 ^{abc}	0.4139 ± 0.0811	63	-2.21 ± 0.98 ^{abcdefgh *}	0.2978 ± 0.0762 *
65~	57	-1.18 ± 0.97 ^{abr}	0.3985 ± 0.0718	63	-2.21 ± 1.28 ^{abcdefgh *}	0.2895 ± 0.0633 *
70~	62	-1.07 ± 1.07 ^{abr}	0.4111 ± 0.0880	58	-2.99 ± 0.89 ^{abcdeij *}	0.2546 ± 0.0590 *
75~	92	-1.43 ± 1.11 ^{abcdi}	0.3810 ± 0.0851	59	-2.92 ± 0.89 ^{abcdeij *}	0.2564 ± 0.0551 *
80~	65	-1.44 ± 1.05 ^{abcdi}	0.3827 ± 0.0893	33	-3.36 ± 1.21 ^{abcdeij *}	0.2314 ± 0.0770 *
85~	35	-1.42 ± 1.01 ^{abcdi}	0.3881 ± 0.0827	12	-1.80 ± 0.66 ^{abcdeifgh}	0.3243 ± 0.0402

注:a 与 45~ 年龄组相比较 P < 0.05;b 与 50~ 年龄组相比较 P < 0.05;c 与 55~ 年龄组相比较 P < 0.05;d 与 60~ 年龄组相比较 P < 0.05;e 与 65~ 年龄组相比较 P < 0.05;f 与 70~ 年龄组相比较 P < 0.05;g 与 75~ 年龄组相比较 P < 0.05;h 与 80~ 年龄组相比较 P < 0.05;i 与 85~ 年龄组相比较 P < 0.05; * 同一年龄组中与男性相比较 P < 0.05

2.2 骨质疏松患病率比较

不同年龄组男女骨质疏松患病率比较见表 2。从表 3 可以看出,骨量减少和骨质疏松者在 60 岁以上男性中占 60%,75 岁以上占 70%;骨质疏松患病率男性 65 岁~69 岁组约占 5%,70 岁~74 岁组约占 10%,大于 75 岁组在 20% 以上。45 岁~49 岁的女性有 30% 骨量减少;骨量减少和骨质疏松在女性

50 岁~54 岁约占 45%,55 岁~59 岁约占 80%,60 岁~69 岁约占 90%,70 岁以上者高达 99%。骨质疏松患病率在女性 50 岁~54 岁近 10%,55 岁~59 岁近 30%,60 岁~64 岁近 40%,65 岁~69 岁 50% 以上,大于 70 岁在 70% 以上。女性的骨质疏松患病率明显高于男性(P < 0.01)。

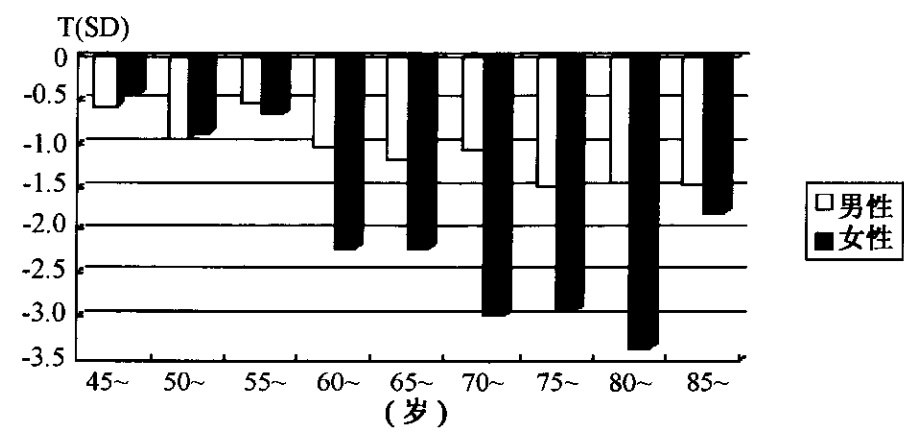


图 1 不同年龄组男女骨密度 T 值比较

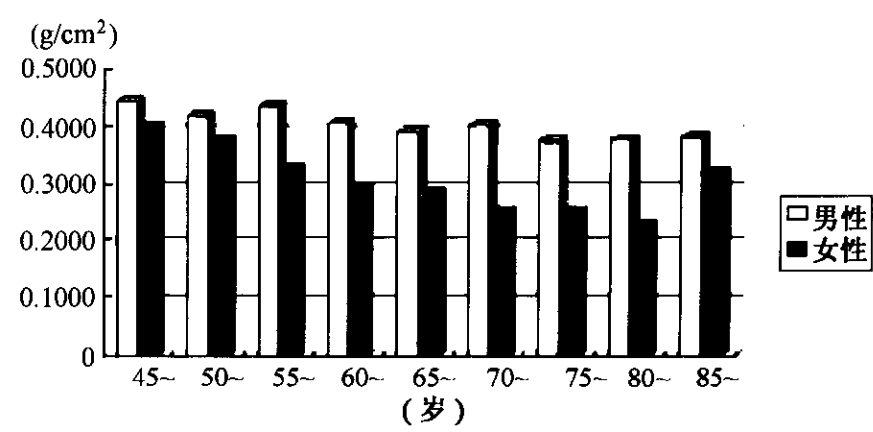


图 2 不同年龄组骨密度 BMD 的比较

表 2 不同年龄组男女骨质疏松患病率比较(%)

年龄 (岁)	男性				女性			
	N	正常	骨量减少	骨质疏松	N	正常	骨量减少	骨质疏松
45 ~	45	30(66.67)	15(33.33)	0	78	55(70.51)	23(29.49)	0
50 ~	77	47(61.10)	29(37.66)	1(1.30)	105	57(54.29)	40(38.10)	8(7.62)
55 ~	70	45(64.29)	23(32.86)	2(2.86)	71	20(28.17)	32(45.07)	19(26.76)
60 ~	71	29(40.85)	40(56.34)	2(2.82)	63	6(9.52)	32(50.79)	25(39.68)
65 ~	57	24(42.12)	30(52.63)	3(5.26)	63	9(14.29)	22(34.92)	32(50.79)
70 ~	62	26(41.94)	30(48.39)	6(9.68)	58	1(1.72)	15(25.86)	42(72.41)
75 ~	92	28(30.43)	45(48.91)	19(20.65)	59	1(1.69)	20(33.90)	38(64.41)
80 ~	65	22(33.85)	35(53.85)	8(12.31)	33	1(3.03)	7(21.21)	25(75.76)
85 ~	35	17(48.57)	14(40.00)	4(11.43)	12	0	4(33.33)	8(66.67)

2.3 相关性分析

骨密度测定结果与年龄的相关性分析见表 3。从表 3 可以看出,T 值和 BMD 与年龄呈显著的负相关($P < 0.05$),在女性其相关性更强。T 值和 BMD 之间呈显著的正相关($P < 0.05$)。

表 3 骨密度测定结果与年龄的相关性分析(r)

项目	男性		女性	
	年龄	BMD	年龄	BMD
年龄	1.000*	- 0.260*	1.000*	- 0.646*
T 值	- 0.270*	0.931*	- 0.655*	0.958*

注: * $P < 0.05$

2.4 曲线拟合分析

以年龄为自变量,以 T 值和 BMD 为应变量,选择有显著性意义($P < 0.05$)且决定系数最高的 3 次模型进行曲线拟合。男性 T 值的回归方程为: $Y = 0.450 - 0.033X + (7.80E - 0.007)X^3$,BMD 的回归方程为 $Y = 618.99 - 3.883X$;女性 T 值的回归方程为: $Y = 7.833 - 0.195X + (8.99E - 0.006)X^3$,BMD 的回归方程为 $Y = 939.364 - 12.559X + 0.001X^3$ 。结果见图 3~6。可以看出,无论在男性还是在女性,T 值和 BMD 随年龄的增大而逐渐变小,在女性曲线更陡。

3 讨论

骨质疏松症 (osteoporosis, OP) 是一种以低骨量

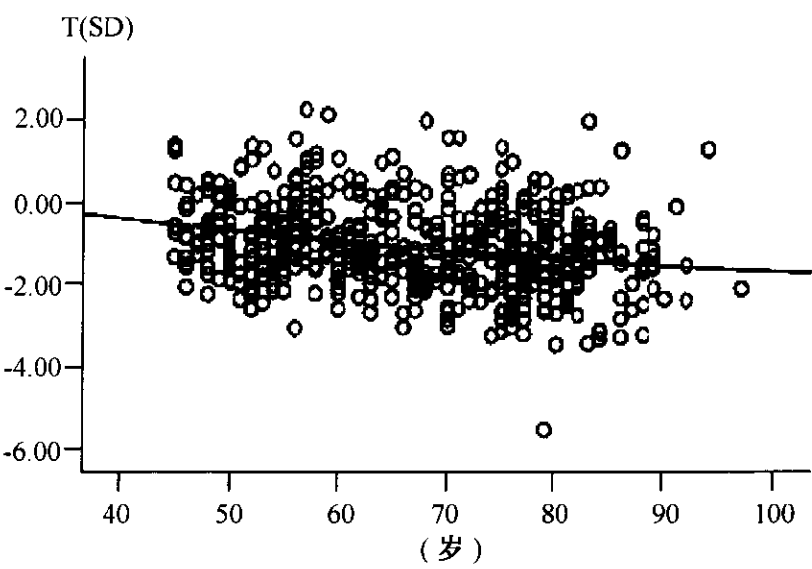


图 3 男性骨密度 T 值随年龄变化规律

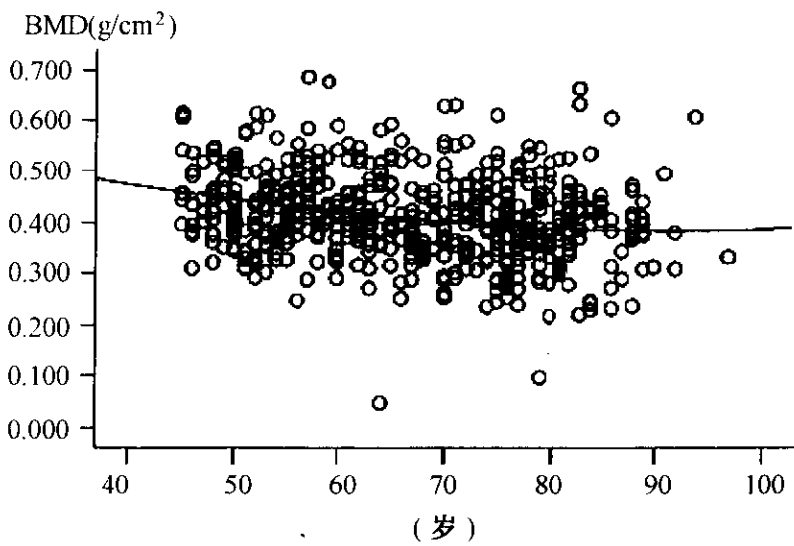


图 4 男性骨密度 BCM 值随年龄变化规律

和骨组织微结构破坏为特征,导致骨脆性增加和易于骨折的全身性骨代谢疾病。世界卫生组织统计,骨质疏松症是仅次于心血管疾病的主要健康问题。

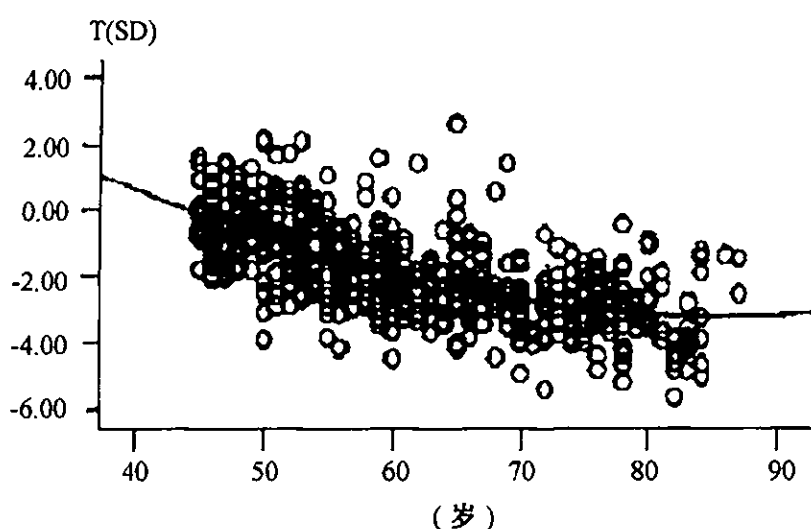


图 5 女性骨密度 T 值随年龄变化规律

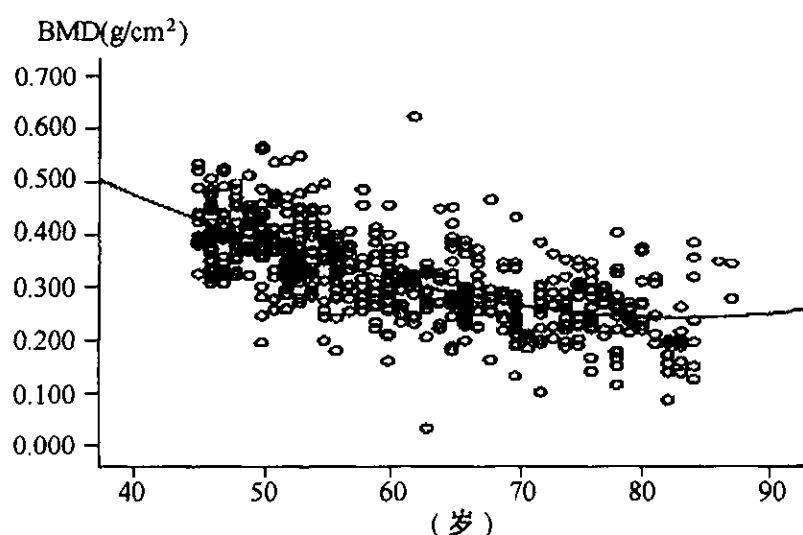


图 6 女性骨密度 BMC 值随年龄变化规律

据估计,60 岁到 70 岁的妇女中三分之一患有骨质疏松症,80 岁以上者则达三分之二。骨质疏松症和相关的骨折是病死和病残的主要原因。大约三分之一的妇女和八分之一的男性一生中至少会发生 1 次骨质疏松症性骨折。因此,提高老年人群骨质疏松的检出率,对骨质疏松性骨折的防治意义重大。矿物盐沉积于骨的有机质上,它赋予了骨的硬度和刚度,研究证实骨矿物含量与骨的折断强度是呈线性相关的。骨矿物含量越高越不易骨折。因此单位体积(或骨影面积)内骨矿物含量,即骨密度的定量测定则成为反映骨质疏松程度、预测骨折危险性的重要依据。

DEXA 测定的骨密度虽是“金标准”,但仪器价格昂贵、体积庞大,操作不方便,可测对象有限,不适合老年骨质疏松的普查。而 SXA 因其机型小、轻便、价廉,更适于团检普查。SXA 通常测量跟骨,使用的是 X 线球管,放射源稳定,精密度相对较高^[1]。跟骨为负重骨且富于海绵质(占 95% 以上),故可较好地反映躯干负重骨的骨量变化。又因跟骨不会像腰椎那样随年龄增长出现退变、骨增生硬化,所以跟骨是衡量老年人骨量变化较理想的部位。有研究表明,跟骨与其他部位的骨矿密度测量相关良好,提示

跟骨骨矿密度测量可有效地预测骨质疏松性骨折的发生。另有研究表明,跟骨骨矿密度与全身骨及股骨颈的骨矿密度相关优于腰椎,故以跟骨骨矿密度来监测股骨颈骨折的危险性更有意义^[2]。还有学者用双能 X 线跟骨骨密度仪对跟骨骨密度测定的结果表明,骨密度峰值在 30 岁~40 岁,随年龄增长而降低,女性 50 岁后下降迅速,跟骨 DEXA-骨密度与腰椎和髌骨骨密度显著相关。也就是说,应用 SXA 进行中老年人群的跟骨骨密度普查,对提高骨质疏松的检出率,尽早防治老年骨质疏松有一定的实用价值。

骨质疏松的发病率随年龄的增长而不断增高,有明显的性别差异。女性高于男性。骨量丢失的速度也较快。皮质骨和松骨质均减少,以后者减少更为迅速。我们的普查结果显示,在男性和女性 45 岁以上的人群中,随着年龄的增大,T 值和 BMD 均逐渐降低,女性的降低幅度明显高于男性($P < 0.05$)。骨量减少和骨质疏松者在 60 岁以上男性中占 60%,75 岁以上占 70%;骨质疏松患病率男性 65 岁~69 岁组约占 5%,70 岁~74 岁组约占 10%,大于 75 岁组在 20% 以上。45 岁~49 岁的女性有 30% 骨量减少;骨量减少和骨质疏松在女性 50 岁~54 岁约占 45%,55 岁~59 岁约占 80%,60 岁~69 岁约占 90%,70 岁以上者高达 99%。骨质疏松患病率在女性 50 岁~54 岁近 10%,55 岁~59 岁近 30%,60 岁~64 岁近 40%,65 岁~69 岁 50% 以上,70 岁以上在 70% 以上。女性的骨质疏松患病率明显高于男性($P < 0.01$)。骨密度测定结果与年龄的相关性分析也显示,T 值和 BMD 与年龄呈显著的负相关($P < 0.05$),在女性其相关性更强。以年龄为自变量,以 T 值和 BMD 为应变量,进行曲线拟合也看出,无论男性还是女性,T 值和 BMD 随年龄的增大而逐渐变小,在女性曲线更陡。我们的结果与国内一些报道相似。我国虽尚无全面的调查报告,但据许多省、市和地区的普通研究结果显示,50 岁以上人口发病率为 20.1%,其中男性为 10.3%,女性 32.0%。上海、北京、重庆等地调查报道,60 岁以上骨质疏松患病率女性为 40%~50%,男性约为 20%~35%^[3]。与香港地区近似,但低于欧美国家。刘伯亮等^[4]使用定量超声骨密度仪对信阳市 5200 例门诊患者的右胫骨中段进行超声定量检查分析,结果发现骨质疏松症发生检出率为 23.92% (女 25.38%,男 17.02%);低骨量检出率为 30.85% (女 32.80%,男 21.54%),女性与男性相比,差异有显著性意义。许

东峰等^[5]应用定量超声骨量分析系统对昆山地区986例中老年人的骨密度进行了测量,结果发现45岁以后的中老年人群中存在明显的骨量丢失,骨质疏松症的发病率随年龄的增加明显升高,这一趋势在女性中老年人群中更为明显。詹志伟等^[6]对人群的骨质疏松症发生率及与年龄的变化规律进行了研究和分析。研究表明,45岁以后的中老年人群中存在明显的骨量丢失,骨质疏松的发生率随年龄的增加明显升高,这一趋势在女性人群中更为明显。在同年龄段进行比较,女性人群的骨量丢失率明显高于男性人群,骨质疏松症的发生率也以女性人群为高。提示中老年妇女是预防骨质疏松症的重点人群。

雌激素是维持骨吸收和骨形成平衡的重要因素,雌激素能增加降钙素分泌,降低骨对甲状旁腺激素的敏感性,增强成骨细胞活性,抑制破骨细胞作用,使骨形成大于骨吸收,骨骼变得强硬。雌激素水平降低是绝经后骨质疏松发病的首要因素。男女共同的生理现象之一是随着年龄增加骨量减少,但女性与男性相比,女性绝经后骨量丢失显著,易患骨质疏松和引起骨折;而相同年龄的男性这种现象较少。雌激素水平降低,对成骨细胞的刺激减弱,破骨细胞

的活性增加,是绝经后骨质疏松最重要的原因^[7]。

总之,中老年人群随着年龄的增大,骨密度逐渐降低,骨质疏松的患病率明显增加,尤其在女性更为明显。正确认识和评价这些客观现象,应用简便、价廉的方法提高骨质疏松的检出率,提高老年人的骨保健意识,对骨质疏松性骨折的防治有重大意义。

【参 考 文 献】

- [1] 丁柱,朱兆洪,李国岩.骨密度测量诊断骨质疏松研究概况.中国中医骨伤科杂志,2004,12(3):46-49.
- [2] 李景学.骨矿定量测量方法简介.中华妇产科杂志,1999,34(2):126-128.
- [3] 段绪伟,何洪波,樊建红,等.重庆市区中老年人跟骨定量超声测定分析.中国骨质疏松杂志,2005,11(2):215-217.
- [4] 刘伯亮,潘万敏.骨质疏松发生与年龄、性别的关系:5 200例分析.中国临床康复,2004,8(33):7474-7475.
- [5] 许东峰,张玉芹,孙良,等.昆山地区中老年人胫骨定量超声速度与骨质疏松症发生率的年龄变化规律.中华现代影像学杂志,2005,2(3):215-217.
- [6] 詹志伟,裴育,杜瑞琴,等.不同性别、年龄及不同骨骼部位骨质疏松检出率的比较.中国临床康复,2004,8(3):498-501.
- [7] 赖金玉,郭翼华.绝经前后健康妇女骨钙素和骨矿的水平与骨代谢的关系.中国妇幼保健,2004,19(5):19-20.

(收稿日期:2006-11-04)