

湛江市 449 例中老年居民跟骨骨密度检测分析

雷秋成¹, 郑楚发¹, 邓婷婷¹, 杨小华¹, 邓康健¹, 林建欣¹, 陈文璞², 胡利人³

摘要: [目的] 了解湛江市某社区中老年居民跟骨骨矿物质密度(bone mineral density, BMD)(简称骨密度)及随年龄、体表面积(body surface area, BSA)和体质指数(BMI)等的变化规律。[方法] 采用跟骨定量超声骨密度仪, 测量 449 例湛江市某社区中老年居民的跟骨骨密度, 同时测量其身高和体重。[结果] 中老年居民随年龄的增长跟骨骨密度下降; 男、女性骨质疏松发生率分别为 37.0% 和 47.6%, 女性高于男性; BMD 与年龄、身高、体重呈负相关, 与 BSA 呈正相关。[结论] 湛江地区中老年居民骨质疏松患病情况为女性较男性严重, 年龄、身高、体重和 BSA 是影响中老年人跟骨骨密度的重要因素。

关键词: 跟骨定量超声; 骨密度; 骨质疏松症; 中老年人

Measurement and Analysis on Calcaneal Bone Mineral Density of 449 Middle and Old Aged Residents in Zhanjiang LEI Qiu-cheng¹, ZHENG Chu-fa¹, DENG Ting-ting¹, YANG Xiao-hua¹, DENG Kang-jian¹, LIN Jian-xin¹, CHEN Wen-pu², HU Li-ren³ (1.First Clinical Medical College, Guangdong Medical College, Zhanjiang, Guangdong 524023, China; 2.Department of Endocrine, Affiliated Hospital of Guangdong Medical College, Zhanjiang, Guangdong 524023, China; 3.Department of Epidemiology and Health Statistics, Guangdong Medical College, Zhanjiang, Guangdong 524023, China). Address correspondence to HU Li-ren, E-mail: fox833@163.com • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To measure calcaneal bone mineral density (CBMD) among middle and old aged residents in Zhanjiang communities, and to analyze its correlation with age, body surface area (BSA) and body mass index (BMI). [Methods] CBMD of 449 residents in middle and old ages were measured with CBMD quantitative ultrasonic device, and their heights and weights were measured also. [Results] The CBMD were decreased with aging. The prevalence of osteoporosis in males (37.0%) was lower than in females (47.6%). CBMD was negatively correlated with age, height and weight, but positively correlated with BSA. [Conclusion] More osteoporosis cases are found in middle and old aged females in Zhanjiang. Age, height, weight and BSA are the main factors of CBMD declination among this population.

Key Words: calcaneal quantitative ultrasound; bone mineral density; osteoporosis; middle and old aged people

测量骨矿物质密度(bone mineral density, BMD)(简称骨密度)是当前诊断骨质疏松症(osteoporosis, OP)的主要指标和依据^[1-2]。灵敏度及精确性高的诊断方法有双能 X 线骨密度吸收法(DEXA)、定量计算机 X 射线断层仪(QCT)等,但这些设备操作复杂,有放射性且价格昂贵,普及有一定难度,不适用于社区人群筛查。本项目拟采用定量跟骨超声骨密度仪对湛江地区 449 例中老年居民进行跟骨骨密度测量,旨在探讨超声骨密度与年龄、体表面积(body surface area, BSA)和体质指数(body mass index, BMI)等因素的关系,为预防和早期诊断骨质疏松提供参考依据,并为超声骨密度仪应用于社区骨质疏松筛查提

供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2011 年 7—8 月份随机抽取湛江市霞山区新园街道南、北区 449 名中老年居民进行跟骨超声骨密度测量,年龄 41~85 岁,平均年龄为(60.3±10.5)岁,男性 138 例(30.7%),女性 311 例(69.3%)。入选标准:居住于湛江地区的健康中老年居民,经询问或体检排除骨折、肝、肾及内分泌等影响骨代谢的疾病。

1.2 方法

1.2.1 体格测量 受试者脱鞋,脱去外衣后测量其身高与体重,并记录性别与年龄。(1)体表面积(BSA)计算公式^[3]:男性, $BSA=0.0057 \times \text{身高}(\text{cm})+0.0121 \times \text{体重}(\text{kg})+0.0882$;女性, $BSA=0.0073 \times \text{身高}(\text{cm})+0.0127 \times \text{体重}(\text{kg})-0.2106$;分别以 $\bar{x} \pm s$ 作为切断点,将男、女居民的 BSA 分为大、正常、小共 3 组。(2)体质指数(BMI)计算公式: $BMI=\text{体重}(\text{kg})/\text{身高}(\text{cm})^2$ 。根据 2003—2004 卫生部疾控司公布的《中国成人超重与肥胖症预防控制指南》(试行)^[4]对 BMI 进行分组: $BMI < 18.5$ 为

[基金项目] 广东医学院 2011 年暑期“三下乡”立项项目(编号: 11ZF002)

[作者简介] 雷秋成(1987—),男,学士,医师;研究方向:慢性病防治; E-mail: 512573125@qq.com

[通信作者] 胡利人副教授, E-mail: fox833@163.com

[作者单位] 1.广东医学院第一临床医学院,广东 湛江 524023; 2.广东医学院附属医院内分泌科,广东 湛江 524023; 3.广东医学院流行病与卫生统计学教研室,广东 湛江 524023

体重过低组；18.5<BMI<23.9为体重正常组；24<BMI<27.9为超重组；BMI ≥ 28 为肥胖组。

1.2.2 骨密度测量 采用美国 HOLOGIC 公司 SAHARA-05573 型跟骨定量超声骨密度测量仪，测量前进行质控自检程序以校正仪器，由同一操作者对全部受试者右足跟骨进行测定，用耦合剂擦拭受试者右足跟内外侧皮肤，按操作说明进行测量。仪器精度为 0.014 g/cm²，重复测量误差变异系数(CV)为 3%。选择超声振幅衰减(broadband ultrasound attenuation, BUA)的骨质量与同性别青年组平均 BUA 的比值(T-Score)作为评价 BMD 的指标。

1.2.3 诊断标准 按 WHO 的诊断标准，参照文献^[5]和该公司提供的诊断标准进行诊断：(1)测得的骨密度大于同性别峰值骨密度平均值的-1 个标准差诊断为骨质正常；(2)测得的骨密

度小于同性别峰值骨密度平均值的-1 个标准差而大于-2.5 个标准差诊断为骨量低下；(3)测得的骨密度小于同性别峰值骨密度平均值的-2.5 个标准差诊断为骨质疏松症。

1.3 统计学方法

全部数据用 Excel 软件录入计算机，应用 SPSS 15.0 软件包进行统计分析。定量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，进行 *t* 检验或单因素方差分析，两两比较采用 SNK 法，等级资料采用秩和检验，利用多重线性回归分析 BMD 的影响因素。

2 结果

2.1 超声骨密度测量结果

449 例中老年居民按年龄、性别统计身高、体重、BMD、BSA 及 BMI，见表 1。

表 1 各年龄组身高、体重、BMD、BSA 及 BMI 测量结果($\bar{x} \pm s$)

年龄(岁)	<i>n</i>	身高(cm)	体重(kg)	BMD(g/cm ²)	BSA(m ²)	BMI(kg/m ²)
男(<i>n</i> =138)						
<55	32	168.37 ± 6.38	68.53 ± 12.53	0.474 ± 0.128	1.88 ± 0.17	24.13 ± 3.76
55~	50	167.81 ± 6.18	67.00 ± 9.02	0.454 ± 0.096	1.86 ± 0.13	23.77 ± 2.76
65~	38	164.66 ± 5.52	66.78 ± 9.34	0.458 ± 0.879	1.83 ± 0.14	24.56 ± 2.65
75~	18	162.69 ± 3.62	62.58 ± 8.95	0.399 ± 0.104	1.77 ± 0.12	23.62 ± 3.07
		<i>F</i> =5.847, <i>P</i> =0.001	<i>F</i> =1.385, <i>P</i> =0.250	<i>F</i> =2.129, <i>P</i> =0.099	<i>F</i> =2.280, <i>P</i> =0.082	<i>F</i> =0.625, <i>P</i> =0.600
女(<i>n</i> =311)						
<55	107	156.99 ± 5.05	57.03 ± 8.99	0.501 ± 0.099	1.66 ± 0.13	23.13 ± 3.57
55~	111	155.46 ± 5.04	58.73 ± 8.96	0.423 ± 0.094	1.67 ± 0.13	24.29 ± 3.52
65~	64	152.83 ± 5.78	56.04 ± 8.30	0.381 ± 0.087	1.62 ± 0.12	23.98 ± 3.23
75~	29	151.76 ± 6.92	52.97 ± 7.38	0.332 ± 0.090	1.56 ± 0.12	23.06 ± 3.56
		<i>F</i> =12.015, <i>P</i> =0.000	<i>F</i> =3.798, <i>P</i> =0.011	<i>F</i> =36.747, <i>P</i> =0.000	<i>F</i> =34.864, <i>P</i> =0.000	<i>F</i> =2.478, <i>P</i> =0.061

男性各年龄组比较，体重、BMD、BSA 和 BMI 差异均无统计学意义；身高差异有统计学意义，两两比较，<55 岁、55~64 岁组均高于 65~74 岁、75 岁以上组(*P*<0.05)。女性各年龄组比较，BMI 差异无统计学意义；身高、体重、BMD 和 BSA 差异均有统计学意义，身高两两比较，<55 岁、55~64 岁组均高于 65~74 岁、75 岁以上组(*P*<0.05)；体重两两比较，75 岁以上组低于其他各组(*P*<0.05)，BMD 两两比较，4 个年龄相互比较的差异亦有统计学意义(*P*<0.05)；BSA 两两比较，75 岁以上组低于其他各组(*P*<0.05)。

2.2 骨质疏松患病率

449 例中老年居民骨质疏松患病率男性为 37.0%(51/138)，女性为 47.6%(148/311)，女性高于男性($\chi^2=4.378$, *P*=0.036)(表 2)。

表 2 各年龄组骨量正常、骨量减少和骨质疏松患病情况[例(%)]

年龄(岁)	男(<i>n</i> =138)			女(<i>n</i> =311)		
	骨量正常	骨量减少	骨质疏松	骨量正常	骨量减少	骨质疏松
<55	8(25.0)	14(43.8)	10(31.3)	31(26.7)	61(52.6)	24(20.7)
55~	7(14.0)	27(54.0)	16(32.0)	13(11.6)	38(33.9)	61(54.5)
65~	7(18.4)	18(47.4)	13(34.2)	3(5.2)	11(19.0)	44(75.9)
75~	3(16.7)	3(16.7)	12(66.7)	0(0.0)	6(24.0)	19(76.0)
合计	25(18.2)	62(44.8)	51(37.0)	47(15.2)	116(37.3)	148(47.5)

由表 2 可见，男性各年龄组比较，差异无统计学意义($\chi^2=5.029$, *P*=0.170)。女性各年龄组比较，差异有统计学意义($\chi^2=63.875$, *P*<0.001)；显示女性居民中随着年龄增大骨质疏松发生机会增加。

2.3 不同 BSA 分组的 BMD 结果

由表 3 可见，男性不同 BSA 组比较，年龄、BMD 差异无统计学意义；身高、体重、BMI 差异有统计学意义，身高、体重及 BMI 两两比较，三个 BSA 组差异均有统计学意义(*P*<0.05)。女性不同 BSA 组比较，年龄、BMD 差异无统计学意义；身高、体重、BMI 差异有统计学意义，身高、体重及 BMI 两两比较，三个 BSA 组差异均有统计学意义(*P*<0.05)。结果表明男性和女性 BSA 越大，其身高、体重、BMI 亦增加，而 BMD 的差别不明显。

2.4 不同 BMI 分组的 BMD 结果

由表 4 可见，男性不同 BMI 组比较，身高、BMD 差异无统计学意义；年龄、体重、BSA 差异有统计学意义，年龄两两比较，4 个 BMI 组差异无统计学意义(*P*<0.05)；体重和 BSA 两两比较，4 个 BMI 组差异均有统计学意义(*P*<0.05)。女性不同 BMI 组比较，年龄、身高、BMD 差异无统计学意义；体重、BSA 差异有统计学意义。体重和 BSA 两两比较，4 个 BMI 组差异均有统计学意义(*P*<0.05)。结果表明男性和女性 BMI 指数增加，其体重和 BSA 亦随之增加，而 BMD 的变化不明显。

表 3 不同 BSA 分组与骨密度的比较 ($\bar{x} \pm s$)

BSA 分组	n	年龄 (岁)	身高 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	BMD (g/cm ²)
男 (n=138)						
低 BSA 组	20	67.45 ± 10.70	159.1 ± 5.36	53.0 ± 4.22	21.01 ± 2.35	0.464 ± 0.110
正常 BSA 组	99	62.46 ± 10.24	166.5 ± 4.74	66.3 ± 5.92	23.98 ± 2.43	0.454 ± 0.109
大 BSA 组	19	59.89 ± 8.88	173.7 ± 3.71	83.2 ± 7.86	27.62 ± 2.77	0.435 ± 0.073
		F=2.939, P=0.056	F=46.543, P=0.000	F=123.945, P=0.000	F=35.080, P=0.000	F=0.380, P=0.685
女 (n=311)						
低 BSA 组	45	61.71 ± 13.58	149.0 ± 4.93	45.1 ± 3.47	20.44 ± 2.78	0.415 ± 0.120
正常 BSA 组	221	59.22 ± 10.27	155.3 ± 4.67	56.6 ± 4.59	23.52 ± 2.43	0.432 ± 0.106
大 BSA 组	45	56.56 ± 9.12	160.3 ± 5.28	71.4 ± 8.54	27.96 ± 4.46	0.451 ± 0.113
		F=2.635, P=0.073	F=62.64, P=0.000	F=289.609, P=0.000	F=79.800, P=0.000	F=1.238, P=0.291

表 4 不同 BMI 分组与骨密度的比较 ($\bar{x} \pm s$)

BMI 分组	n	年龄 (岁)	身高 (cm)	体重 (kg)	BSA (m ²)	BMD (g/cm ²)
男 (n=138)						
体重不足	2	63.00 ± 26.87	166.5 ± 9.19	45.00 ± 1.41	1.58 ± 0.07	0.426 ± 0.057
正常体重	65	62.28 ± 9.79	166.0 ± 6.62	59.86 ± 5.68	1.76 ± 0.10	0.452 ± 0.115
超重	62	64.68 ± 9.05	166.5 ± 5.56	72.02 ± 6.09	1.91 ± 0.10	0.453 ± 0.098
肥胖	9	54.11 ± 14.61	168.7 ± 5.48	84.56 ± 10.79	2.07 ± 0.15	0.464 ± 0.089
		F=3.017, P=0.032	F=0.487, P=0.692	F=73.007, P=0.000	F=40.636, P=0.000	F=0.078, P=0.972
女 (n=311)						
体重不足	10	57.40 ± 16.81	153.9 ± 5.74	41.90 ± 3.27	1.44 ± 0.08	0.429 ± 0.144
正常体重	173	58.78 ± 11.19	155.6 ± 5.14	52.77 ± 5.06	1.60 ± 0.09	0.430 ± 0.112
超重	104	59.75 ± 9.34	155.0 ± 5.49	61.94 ± 4.84	1.71 ± 0.10	0.435 ± 0.091
肥胖	24	60.54 ± 10.19	152.4 ± 8.89	73.10 ± 11.62	1.83 ± 0.19	0.438 ± 0.133
		F=0.397, P=0.755	F=2.469, P=0.062	F=144.472, P=0.000	F=61.532, P=0.000	F=0.080, P=0.971

2.5 骨密度影响因素的多因素分析

将 BMD 作为因变量, 年龄、身高、体重、BSA、BMI 作为自变量, 进行多重线性回归分析表明, 年龄、身高、体重是骨密度的负向影响因素, BSA 是骨密度的正向影响因素, BMI 和骨密度无关, 见表 5。

表 5 骨密度影响因素的多重线性回归分析结果

变量	偏回归系数	标准误	标准化回归系数	t	P
年龄	-0.004	0.000	-0.398	-9.194	0.000
身高	-1.916	0.761	-1.384	-2.518	0.012
体重	-0.027	0.010	-2.596	-2.856	0.004
BMI	-0.009	0.012	-0.290	-0.757	0.449
BSA	2.533	0.797	3.840	3.177	0.002

3 讨论

湛江地区尚未见社区人群骨密度筛查的报道, 本项目利用超声骨密度仪筛查社区中老年人的 BMD, 了解骨质疏松患病状况, 尝试探索该人群 BMD 与体重、身高、BSA、BMI 等因素的关联, 为骨质疏松症的预防和控制提供依据。调查结果显示, 男性各年龄组体重、BMD、BSA、BMI 差异无统计学意义; 女性各年龄组身高、体重、BMD、BSA 差异有统计学意义, BMD 随着年龄增长逐渐降低, 与有关研究^[4-6]结果相似。

超声骨密度测量不是骨质疏松症诊断的金标准, 但与其他测定骨密度的方法相比, 却是一种简单、安全、有效的方法,

具有检查费用低、操作简便等优点, 适用于社区骨质疏松症的早期筛查。本项目研究结果显示, 湛江地区中老年人骨质疏松患病率男女分别为 37.0% 和 47.6%, 处在较高水平, 女性高于男性, 而且女性出现骨质密度异常的时间比男性早, 女性居民随着年龄增大骨质疏松发生率增加。有研究表明女性在绝经期内每年骨量丢失达 2%~3%, 主要是因为绝经期女性雌激素分泌减少, 造成破骨细胞活性明显增强, 骨转换明显增加, 骨量丢失加速^[7]; 也可能与缺乏锻炼、营养不均衡等因素有关。提示预防骨质疏松在时间上要尽早, 女性更是重点人群。

本研究结果显示, 不同 BSA 分组比较, 身高、体重、BMI 有差异; 不同 BMI 分组比较, 体重、BSA 有差异。多数单因素研究^[8-9]显示, 年龄、身高、体重、BMI 均为骨密度的影响因素, 解释为较大的身高、体重可能提示有较好的营养状况, 有利于较高骨密度的获得, 体重增加对提高骨密度的作用可能是承重性外力对骨骼的作用。但本研究的多因素分析显示, 年龄、身高、体重是骨密度的负向影响因素, BSA 是骨密度的正向影响因素, BMI 和骨密度无关, 而赵学芳^[8]、邢晨芳等^[10]的单因素分析显示, 身高与 BMD 呈正相关, 与本项目研究结果亦不一致, 因此骨密度与体质相关性的规律变化仍有待进一步探讨, 既往文献相关因素分析多为单因素分析, 是否存在混杂倚倚而影响结果的真实性, 尚有待更多的大样本多因素分析结果的验证。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

(下转第 517 页)

表 5 1993—2007 年上海市浦东新区居民中女性各种肿瘤死亡情况

年份	肺癌		胃癌		肝癌		结直肠癌		乳腺癌	
	世界标化率 (1/10 万)	AYLL (年/人)	世界标化率 (1/10 万)	AYLL (年/人)	世界标化率 (1/10 万)	AYLL (年/人)	世界标化率 (1/10 万)	AYLL (年/人)	世界标化率 (1/10 万)	AYLL (年/人)
1993—1995	13.45	5.09	16.45	6.65	12.22	6.79	8.52	6.67	6.00	12.49
1996—1998	14.51	5.87	13.95	6.75	10.63	6.39	7.50	6.08	6.50	12.52
1999—2001	16.26	4.89	11.35	5.74	8.60	6.41	9.05	5.83	7.65	12.93
2002—2004	14.71	4.80	11.04	5.46	7.87	5.88	8.69	4.86	6.84	10.59
2005—2007	14.30	3.62	9.44	5.60	5.25	6.50	8.55	4.19	7.73	11.02

3 讨论

1993—2007 年上海市浦东新区居民第二位死亡原因一直为肿瘤，且其构成比不断上升。男性由第二位上升为第一位，女性由第三位上升为第二位，构成比均呈上升趋势。1993—2007 年肿瘤粗死亡率呈上升趋势，标化后死亡率呈下降趋势，说明肿瘤死亡率的上升主要是受老龄化的影响。历年男性肿瘤死亡率均高于女性，是女性的 1.56 倍左右，说明男性肿瘤死亡的危险性较女性高。随着该区人口老龄化程度的不断升高，应继续加强肿瘤预防工作，尤其是男性肿瘤的预防。

全世界造成男性死亡的 5 种最常见癌症为肺癌、胃癌、肝癌、结直肠癌和食道癌，造成女性死亡的 5 种最常见癌症为乳腺癌、肺癌、胃癌、结直肠癌和宫颈癌。该区男性肿瘤前 5 位世界标化死亡率的部位由肺、胃、肝、食管、结直肠变化为肺、肝、胃、结直肠、食管；女性前 5 位的肿瘤部位由胃、肺、肝、结直肠、食管变化为肺、胃、结直肠、乳腺、肝，与世界排位不完全一致。该区胃癌、肝癌、食道癌、男性肺癌标化死亡率逐年下降，而结直肠癌、女性乳腺癌标化死亡率上升后下降，与我国大陆总趋势基本一致^[3-4]。

减寿年数考虑了死者的年龄，死亡时间越早，PYLL 越大，有利于突出“早死”比“晚死”对寿命减少的危害性^[1]。1993—2007 年该区肿瘤 PYLL 男、女性均呈上升趋势，说明该区 70 岁前肿瘤死亡造成的整体减寿水平在上升，应采取相应的防控措施，减少低于 70 岁的肿瘤死亡。同时期男性肿瘤 PYLL 均高于女性，2005—2007 年男性肿瘤 PYLL 是女性的 1.67 倍，说明 70 岁前

男性总体受肿瘤减寿影响比女性高，男性应是肿瘤防控的重点人群。

AYLL 是指每个死者的平均寿命损失，Deathreg 2002 软件计算的分母为死于该疾病的总人口数，等同于“早死指数”^[5]。该区男、女性肿瘤 AYLL 均呈下降趋势，说明肿瘤死亡对 70 岁以下人群寿命的影响逐渐减少，同时期男、女性肿瘤 AYLL 比较接近，说明 70 岁以下人群肿瘤死亡平均减寿水平男、女性差异较小。女性乳腺癌、男性肝癌分别对女性和男性减寿的影响较大，提示应引起重视，避免造成较多的“早死”。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献：

[1] 周宝森, 王天爵. 减寿分析方法[J]. 中国卫生统计, 1994, 11(4): 58-61.
[2] 周天枢, 郑弘, 陈崇幅. 平均减寿年数及其标准化方法探讨[J]. 中国卫生统计, 1998, 15(2): 42.
[3] 李连弟, 鲁凤珠, 张思维, 等. 中国恶性肿瘤死亡率 20 年变化趋势和近期预测分析[J]. 中华肿瘤杂志, 1997, 19(1): 3-9.
[4] 潘劲, 俞敏, 胡如英, 等. 浙江省居民恶性肿瘤减寿分析[J]. 中国肿瘤, 2010, 19(7): 458-461.
[5] 王建生, 张庆军, 金水高. 我国高血压和糖尿病的疾病负担分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2007, 18(3): 27-30.

(收稿日期: 2011-10-17)

(英文编审: 薛寿征; 编辑: 丁瑾瑜; 校对: 郭薇薇)

(上接第 514 页)

参考文献：

[1] 常晓芬, 曹海伟. 定量超声骨密度测定对老年性骨质疏松诊断的探讨[J]. 山西医科大学学报, 2005, 36(1): 118-119.
[2] 朱自强, 徐成丽, 刘伟, 等. 广西壮族自治区 1816 名健康人群跟骨超声骨密度测量[J]. 中国医学科学院学报, 2006, 28(4): 570-573.
[3] 胡咏梅, 武晓洛, 胡志红, 等. 关于中国人体表面积公式的研究[J]. 生理学报, 1999, 51(1): 45-48.
[4] 中华人民共和国卫生部疾控司. 中国成人超重与肥胖症预防控制指南(试行)[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2003.
[5] 沈景霞, 许文学. 广州市 3144 名公务员跟骨定量超声检测评析[J]. 实用医技杂志, 2010, 17(4): 311-313.
[6] 吴涤, 关明杰, 杨艳芳. 影响安徽安庆地区农村男性骨密度相关因

素研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 2011, 17(7): 561-563, 654.

[7] 吴东红, 徐滨华, 程瑶, 等. 哈尔滨地区中老年人周围骨密度的测量状况分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2011, 17(9): 800-801, 805.
[8] 赵学芳. 苏州某高职院校教职工骨质疏松症患病率调查[J]. 环境与职业医学, 2011, 28(7): 442-444.
[9] 柴栖晨, 文晓林, 周爱珍. 体表面积、体质量指数对老年骨质疏松的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2007, 16(35): 5236-5238.
[10] 邢晨芳, 段言峰, 农丽录, 等. 深圳市成年男女超声骨密度检测及骨密度随年龄变化规律初探[J]. 中华医学超声杂志, 2010, 7(3): 480-483.

(收稿日期: 2011-10-16)

(英文编审: 薛寿征; 编辑: 丁瑾瑜; 校对: 张晶)