

山东省淄博市城区中老年人群骨密度变化及骨质疏松发生率调查

隋建玲¹ 周绍龙² 李玉^{3*} 杜海霞⁴

1. 山东省莱州市妇幼保健院, 山东 烟台 261400
2. 山东省莱州市土山镇卫生院, 山东 烟台 261000
3. 淄博市市级机关医院, 山东 淄博 255000
4. 淄博市第七医院, 山东 淄博 255000

中图分类号: R18 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2016) 10-1273-05

摘要: 目的 总结山东省淄博市城区中老年人群骨密度检测结果, 调查骨质疏松症发病情况。方法 在 2013 年 5 月至 2014 年 6 月期间, 对淄博市城区的中老年人按年龄组随机抽样的方式选取部分人群进行骨密度检测及骨质疏松症发病情况的调查。用日本 ALOKA AOS-100NW 超声骨密度仪进行检测, 以 SOS 和 T 值共同作为骨质疏松症评价指标, 并按 10 岁 1 年龄段分组进行不同人群结果的比较, 计算总体均值; 然后统计 T 值 $\leq -1SD$ 同时 $> -2.5SD$ 者及 $\leq -2.5SD$ 者人数, 计算其占总受检人群的比重, 将 SOS 及 T 值按男性和女性分别计算均值并予以比较, 再将总受检人群按年龄分组分别统计均值并比较和绘图。结果 参加骨密度检测的人群共计 605 人, 年龄最小者 40 岁, 最大者 92 岁, 平均年龄 57.3 ± 14.3 岁。总平均 SOS 值为: 1547.92 ± 217.97 m/s; 其中男性 SOS 值为: 1576.19 ± 370.42 m/s; 女性 SOS 值为: 1532.77 ± 25.87 m/s; 男女之间有显著差异 ($P=0.034$)。总平均 T 值为: $-0.24334 \pm 4.278SD$; 其中男性 T 值为: $0.54926 \pm 7.121859SD$; 女性 T 值为: $-0.64765 \pm 1.169555SD$; 均属正常范围, 男女之间无显著性差异 ($P=0.206$)。 $-2.5SD \leq T$ 值 $< -1SD$ 者 160 人, 占总检测人数的 26.45%, 平均 T 值为 $-1.57875 \pm 0.402595SD$; T 值 $\leq -2.5SD$ 者 25 人, 占总检测人数的 4.13%, 平均 T 值为 $-2.84240 \pm 0.347662SD$; T 值 $< -1SD$ 者总计 185 人, 占总检测人数的 30.58%, 平均 T 值为 $-1.74591 \pm 0.586059SD$ 。结论 女性平均骨量明显低于男性。男性骨量随年龄增加虽呈下降趋势, 但各年龄组差异不大, 没有统计学意义; 女性伴随年龄增加, 骨量明显下降, 各年龄组之间差异明显。

关键词: 骨密度; 超声骨密度仪; 骨量减少; 骨质疏松; 超声传导速度和 T 均值

Bone mineral density and osteoporosis incidence in middle-aged and older people in Zibo, Shandong Province

SUI Jianling¹, ZHOU Shaolong², LI Yu³, DU Haixia⁴

1. Laizhou Maternity and Child Care Hospital, Yantai 261400, China
2. Tushan Town Hospital, Yantai 261000, China
3. Zibo Municipal Government Hospital, Zibo 255000, China
4. Zibo Seventh Hospital, Zibo 255000, China

Corresponding author: LI Yu, Email: doctorfir@hotmail.com

Abstract: Objective To summarize bone mineral density test results of middle-aged and older people in Zibo, Shandong Province, and to investigate the incidence of osteoporosis in this population. **Methods** Between 18 May 2013 to 29 June 2014, middle-aged and older people living in Zibo, Shandong Province were randomly sampled according to age groups for bone mineral density measurement and investigation of osteoporosis incidence. Using ALOKA AOS - 100NW ultrasound bone mineral densitometer (made in Japan), SOS and T-score were obtained and used for osteoporosis evaluation. Participants were grouped by age at steps of 10 years, and the mean of each group was calculated and compared in men and women. Graphs were also produced. The percentages of participants with T-score $\leq -1SD$ and $> -2.5SD$ persons and $\leq -2.5SD$ were calculated. **Results** In total 605 people participated in the study, with an age range of 40 - 90 years (mean 57.29 ± 14.25 years). The mean value of SOS was

*通讯作者: 李玉, Email: doctorfir@hotmail.com

total sample 1547.92 ± 217.97 m/sec; male 1576.19 ± 370.42 m/sec; female 1532.77 ± 25.87 m/sec; there was significant difference ($P = 0.034$) between men and women. The mean of T-score was -0.24334 ± 4.278 SD for total sample; male 0.54926 ± 7.121859 SD; female -0.64765 ± 1.169555 SD; there were no significant differences ($P = 0.206$) between normal range, men and women. There were 160 participants with T-score between -1 SD and -2.5 SD, representing 26.45% of the study population, and the average value of T-score was -1.57875 ± 0.402595 SD. There were 25 participants (4.13%) with T-score ≤ -2.5 SD, and the average value of T-score was -2.84240 ± 0.347662 SD. There were 185 people (30.58%) who had T-score ≤ -1 SD, and the average value of T-score was -1.74591 ± 0.586059 SD. **Conclusion** Women's average bone mass was significantly lower than that of men. Bone mass in men although declining with increased age, the differences between age groups were not statistically significant. In women there was a significant decrease in bone mass with increase in age.

Key words: Bone density; Osteopenia; Ultrasound bone densitometer; Osteoporosis; SOS and average T-score

骨质疏松症是世界各国的常见病,它在老年人、女性,尤其是绝经期后的女性中十分常见。在世界各国的慢性疾病的发病率中,骨质疏松症、糖尿病、高血压病均名列前茅。近几年来,由于人口老龄化加速,亚洲国家骨质疏松症的发生率也在不断上升,不久的将来,绝大多数的骨质疏松症患者都将产生于亚洲,就如同 30 年前的心脑血管疾病一样。而目前亚洲国家,除日本和韩国外,对骨质疏松症的认识还远远不够,与西方发达国家相比距离甚远。但正因为如此,这项工作同时也具有广阔的发展前景和潜力。目前,我国的骨质疏松流行病学研究进行的并不多见,资料很少。主要原因除上述医学界和社会各界对骨质疏松症的认识不足之外,骨质疏松诊疗设备体型巨大,搬动不易,多数又具有放射性,所有这些问题都导致了骨质疏松症快速诊断的不容易,骨密度检测不容易,不像我们在高血压病和糖尿病的诊断方面,血压计和血糖仪那么简洁方便,便携,检测轻而易举。但近年来伴随着超声技术的蓬勃发展,超声骨密度仪越来越普及,骨质疏松症超声诊断的精确度也在不断提高,逐步接近 DXA 的检测水平。由于超声骨密度仪的轻巧和携带方便,使医学界进行骨质疏松症的筛查和广泛的流行病学调查成为可能。

1 材料和方法

1.1 对象

本研究主要是对淄博市城区的中老年人群按年龄随机抽样的方式选取部分人群进行骨密度检测及骨质疏松症发病情况的调查。调查结果对淄博市城区中老年人群骨密度情况及骨质疏松症发病情况的了解具有很高的价值。在此研究中,我们主要对 2013 年 5 月至 2014 年 6 月期间,淄博市城区年龄 40 岁以上中老年人群共 605 人进行了超声骨密度检测。

1.2 检测方法

所有人群均全部用日本 ALOKA AOS-100NW 超声骨密度仪进行检测,以 SOS 和 T 值共同作为骨质疏松症评价指标,并按 10 岁 1 年龄段分组进行不同人群结果的比较,80 岁以上人群因人数较少均归于 80 岁组。

1.3 统计学处理

结果汇总后经 SPSS20 软件进行统计学处理,汇总和计算出不同年龄组人群的骨密度检测的 SOS 和 T 值均值并加以比较,在部分分组间进行显著性检验,并对分组内均值进行单因素方差分析。

2 结果

2.1 所有参加检测的人群总体结果

参加骨密度检测的人群共计 605 人,年龄最小者 40 岁,最大者 92 岁,平均年龄 57.3 ± 14.3 岁。总平均 SOS 值为: 1547.92 ± 217.97 m/s; 其中男性 SOS 值为: 1576.19 ± 370.42 m/s; 女性 SOS 值为: 1532.77 ± 25.87 m/s; 男女之间有显著差异 ($P = 0.034$)。总平均 T 值为: -0.24334 ± 4.278 SD; 其中男性 T 值为: 0.54926 ± 7.121859 SD; 女性 T 值为: -0.64765 ± 1.169555 SD; 均属正常范围,男女之间无显著性差异 ($P = 0.206$)。 -2.5 SD $\leq T$ 值 < -1 SD 者 160 人,占总检测人数的 26.45%, 平均 T 值为 -1.57875 ± 0.402595 SD; T 值 ≤ -2.5 SD 者 25 人,占总检测人数的 4.13%, 平均 T 值为 -2.84240 ± 0.347662 SD; T 值 < -1 SD 者总计 185 人,占总检测人数的 30.58%, 平均 T 值为 -1.74591 ± 0.586059 SD。

2.2 将男性按 10 岁 1 年龄段分组后 SOS 值检测结果

男性不同组别的 SOS 值见表 1。

随年龄增加,男性 SOS 值有下降趋势,但各组间差异无显著性 ($P = 0.396$),详见图 1。

表 1 男性按 10 岁 1 年龄段分组的 SOS 值($\bar{x} \pm s, m/s$)

Table 1 Mean SOS by age group of 10 years in men

| 组别 | N | 均值 | 标准差 | P |
|---------|-----|---------|--------------|-------|
| 40 ~ 49 | 48 | 1555.33 | ± 28.670 | 0.396 |
| 50 ~ 59 | 56 | 1550.79 | ± 23.897 | |
| 60 ~ 69 | 56 | 1549.39 | ± 20.750 | |
| 70 ~ 79 | 35 | 1546.06 | ± 27.947 | |
| 总计 | 195 | 1550.66 | ± 25.094 | |

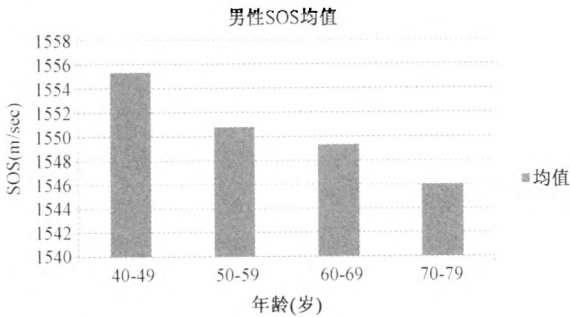


图 1 男性按 10 岁 1 年龄段分组的 SOS 值随年龄变化

Fig.1 Changes of SOS with age in man by age group of 10 years

2.3 将男性按 10 岁 1 年龄段分组后 T 值检测结果
男性不同组别的 T 值见表 2。

表 2 男性按 10 岁 1 年龄段分组的 T 值($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Mean T-score by age group of 10 years in men

| 组别 | N | 均值 | 标准差 | P |
|---------|-----|----------|----------------|-------|
| 40 ~ 49 | 48 | 0.11375 | ± 1.221491 | 0.825 |
| 50 ~ 59 | 56 | 0.12018 | ± 1.054811 | |
| 60 ~ 69 | 56 | -0.00071 | ± 1.103935 | |
| 70 ~ 79 | 35 | -0.07800 | ± 1.250178 | |
| 总计 | 195 | 0.04831 | ± 1.141249 | |

随年龄增加,男性 T 值有下降趋势,但各组间差异无显著性($P=0.825$),详见图 2。

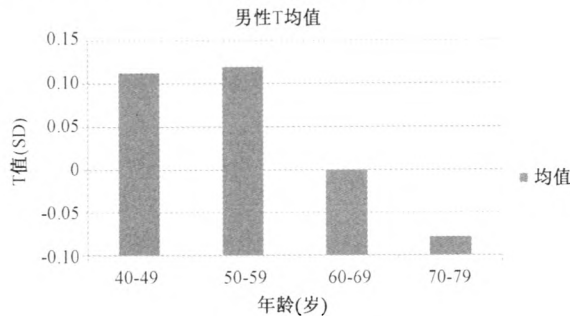


图 2 男性按 10 岁 1 年龄段分组的 T 值随年龄变化

Fig.2 Changes of T-score with age in man by age group of 10 years

2.4 将女性按 10 岁 1 年龄段分组后 SOS 值检测结果

女性不同组别的 SOS 值见表 3。

表 3 女性按 10 岁 1 年龄段分组的 SOS 值($\bar{x} \pm s, m/s$)

Table 3 Mean SOS by age group of 10 years in women

| 组别 | N | 均值 | 标准差 | P |
|-----------|-----|---------|--------------|-------|
| 40 ~ 49 | 70 | 1552.57 | ± 24.121 | 0.000 |
| 50 ~ 59 | 110 | 1542.24 | ± 20.251 | |
| 60 ~ 69 | 132 | 1529.00 | ± 21.723 | |
| 70 ~ 79 | 68 | 1511.88 | ± 19.367 | |
| ≥ 80 | 19 | 1505.89 | ± 25.848 | |
| 总计 | 399 | 1532.77 | ± 25.871 | |

随年龄增加,女性 SOS 值出现明显下降,各组间有显著性差异($P=0.000$),详见下图 3。

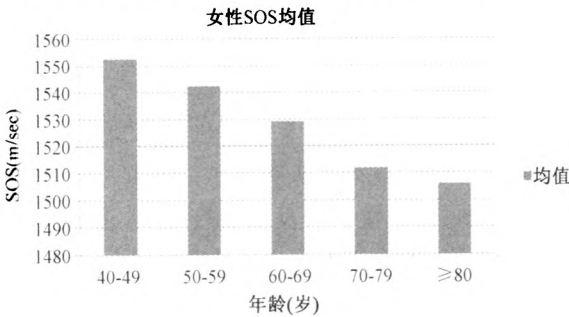


图 3 女性按 10 岁 1 年龄段分组的 SOS 值随年龄变化

Fig.3 Changes of SOS with age in woman by age group of 10 years

2.5 将女性按 10 岁 1 年龄段分组后 T 值检测结果
女性不同组别的 T 值见表 4。

表 4 女性按 10 岁 1 年龄段分组的 T 值($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Mean T-score by age group of 10 years in women

| 组别 | N | 均值 | 标准差 | P |
|-----------|-----|----------|----------------|-------|
| 40 ~ 49 | 70 | 0.13871 | ± 1.046163 | 0.000 |
| 50 ~ 59 | 109 | -0.20606 | ± 0.965408 | |
| 60 ~ 69 | 132 | -0.78629 | ± 0.956337 | |
| 70 ~ 79 | 68 | -1.59971 | ± 0.956839 | |
| ≥ 80 | 17 | -1.83235 | ± 1.378489 | |
| 总计 | 396 | -0.64765 | ± 1.169555 | |

随年龄增加,女性 T 值呈现明显下降趋势,各组间有显著性差异($P=0.000$),详见图 4。

3 讨论

本次研究的目标人群以中老年人为主,年龄为 40 岁以上的老年人。我们采用 SOS 和 T 值两种方法进行比较,这样准确性更高。

骨质疏松症是多种原因引起的一组骨病,以单位体积内骨组织量减少为特点的代谢性骨病变,以骨骼疼痛、易于骨折为主要特征。原发性骨质疏松

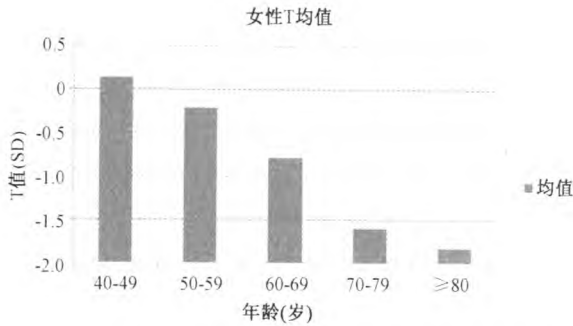


图4 女性按10岁1年龄段分组的T值随年龄变化

Fig. 4 Changes of T-score with age in woman
by age group of 10 years

症的病因主要是随着年龄的增加,体内的性激素水平下降而造成。当人们的骨量下降到一定的地步,骨骼的脆性明显增加,自发性骨折的机会明显上升,人们就进入了骨质疏松症阶段。这时部分人会出现周身骨痛难忍,严重者则发生脆性骨折,造成严重痛苦、生活障碍、瘫痪直至死亡,骨密度的水平与骨折发生率直接相关^[1,2]。骨密度测量结果与牙齿的健康也有明显的相关性^[3]。

过去中国大陆骨质疏松症应用超声骨密度仪进行的流行病学调查不多见,可能因为过去认为超声骨密度的准确性偏低,不足以担当于骨质疏松症的诊断。但伴随着超声技术的发展,超声骨密度仪的变得越来越广泛,尤其是在查体工作中更是如此。骨质疏松的超声诊断技术的精确度也有了很大的提高,而且便携性好,所以将超声骨密度仪用于骨质疏松的诊断调查,也已经变得可行^[4]。由于胎儿和婴幼儿对放射性较为敏感,所以在孕妇和婴幼儿中使用超声骨密度仪进行诊断,更不失为一个好方法^[5]。在发展中国家,由于双能骨密度仪(DXA)价格高昂,普及程度不足,利用超声骨密度仪进行定量超声测定,并预测骨折风险,既有必要,也很有效^[6]。近年来的研究发现,老年人的骨密度随年龄增加而下降,尤其是女性的相关性更为明显。女性各年龄组之间骨密度有显著性差异,但男性各年龄组之间则无显著性。老年人的生活方式与骨密度之间关联不明显。男性的骨密度与体重指数相关,但女性则关联不明显^[7]。也有研究发现在发展中国家骨质疏松症的相关检测实施较少,尤其是对于低收入人群更是如此。一般的锻炼增加骨密度不明显,只有负重运动方可增加骨密度,但年青一代生活方式的改变和生活水平的提高确实可以导致平均超声传导速度(SOS)上升,然而高学历者骨质疏松

症的风险也可能会上升,所以正确处理减肥与骨质疏松症的关系也很重要^[8]。有研究发现衰老的生活不能自理的老年人,一年之后患骨质疏松症的风险会明显增加^[9]。

从调查结果来看,本研究受检人群不管男女,平均骨量尚处于正常范围,但女性总平均SOS值明显低于男性,有统计学差异($P = 0.034$);女性总平均T值也低于男性,但无统计学差异($P = 0.206$)。这说明女性还是比男性易患骨质疏松症,这与女性先天骨量较小,在怀孕、哺乳期钙流失较多,尤其是更年期之后,伴随着雌激素水平急剧下降,骨破坏加速,骨量迅速丢失等诸多因素均有明显关系。本研究发现,以T值为诊断标准,则人群中骨量减少者为160人,占总检测人数的26.45%,骨质疏松症者为25人,占总检测人数的4.13%。全部骨质疏松检测异常人群为185人,占总检测人群的30.58%。这些结果与有资料记载的世界各国的骨质疏松症发病水平基本一致。

SOS及T值检测提示男性人群SOS及T值随年龄增加基本呈下降趋势,但组间差异不大,没有统计学意义。而女性伴随年龄增加,SOS及T值则表现为明显下降,各年龄组之间差异明显。提示我们:女性随年龄增加骨量损失明显比男性快,所以老年女性罹患骨质疏松症的危险明显高于男性,这也与各地的骨质疏松症发病资料相符^[7]。不论男性还是女性,随年龄增加,骨量均呈下降趋势,也与人群中性激素水平的下降基本平行,符合原发性骨质疏松症发病的基本规律,也充分说明在老年人群中普及骨质疏松预防知识十分重要。女性的骨量明显低于男性,这与中国人特别是城市女性室外活动少,晒太阳较少,导致自身维生素D合成不足,再加上怀孕及哺乳期间由母体到胎儿的钙转移,年轻女孩注重体型,节制饮食造成体格偏瘦,钙、维生素D及蛋白质摄入不足均有明显关系。

中国人的饮食习惯还是以碳水化合物为主,由于钙元素和维生素D均在肉蛋奶等动物性饮食中含量较高,所以中国人的钙和维生素D摄入不足,尤其是老年人,年轻时生活条件艰苦,进食肉蛋奶等高钙、高维生素D饮食过少,以后也没有改变饮食习惯。城市白领女性多数没有日光浴和室外活动的习惯,以白为美,晒太阳很少,导致自身维生素D合成不足,同时热衷于减肥,体重不足,就造成了骨质疏松发生率的上升^[8]。因此,改善饮食结构,增加

(下转第1292页)

- 2014(12):1-5.
- [6] 胡建明,吴宏飞,王笑云,等. 肾性甲状旁腺功能亢进症甲状旁腺全切加前臂移植 31 例临床分析[J]. 中华内科学杂志, 2006,45(9):714-716.
- Hu JM, Wu HFi, Wang XY, et al. Efficiency of total parathyroidectomy and autotransplantation in 31 patients with uremic hyperparathyroidism [J]. Chin J Intern Med, 2006, 45(9):714-716.
- [7] 汤兵,宋宗纬,侯大卫,等. 62 例次继发性甲状旁腺功能亢进症行甲状旁腺切除术的临床分析[J]. 中国血液学,2012,11(7):374-378.
- Tang B, Song ZW, Hou DW, et al. A retrospective analysis of 62 maintenance hemodialysis patients with parathyroidectomy [J]. Chin J Blood Purif, 2012, 11(7):374-378.
- [8] Schneider R, Kolios G, Koch BM, et al. An economic comparison of surgical and medical therapy in patients with secondary hyperparathyroidism the German perspective [J]. Sugery,2010(148):1091-1099.
- [9] Fukagawa M, Yumita S, Akizawa T, et al. Cinacalcet (KRN1493) effectively decreases the serum intact PTH level with favorable control of the serum phosphorous and calcium level in Japanese patients [J]. Nephrol Dial Transplant,2008(23):328-335.
- [10] Bellprin-Font E, Ambrosioni P, Carlini RG, et al. Clinical practice guidelines for the prevention, diagnosis, evaluation and treatment of mineral and bone disorders in chronic kidney disease (CKD-MBD) in adults. Nefrologia,2013,33(1):1-28.
- [11] 张灿刚,苏姓. 甲状旁腺全切除在慢性肾病合并甲状旁腺亢进症中的应用[J]. 中国临床研究,2012,25(3):233-234.
- Zhang CG, Su S. Total parathyroidectomy was used in the patients with uremic secondary hyperparathyroidism [J]. Chinese Journal of Clinical Research,2012,25(3):233-234.
- [12] 胡玉清,许树根. 甲状旁腺全切术加前臂种植术治疗尿毒症继发性甲状旁腺功能亢进 25 例临床分析[J]. 中国中西医结合肾病杂志,2014,15(11):978-979.
- Hu YQ, Xu SG. A retrospective analysis of 25 uremic secondary hyperparathyroidism patients with parathyroidectomy with autotransplantation[J]. CJITWN. 2014,15(11):978-979.
- [13] 张树军,王长友,杨树兴,等. 不同手术方式治疗继发性甲状旁腺功能亢进对肾性贫血的疗效观察[J]. 临床和实验医学杂志,2014,13(3):197-200.
- Zhang SJ, Wang CY, Yang SX, et al. Observation on different surgical methods for secondary hyperparathyroidism on renal anemia[J]. Clinical and Experimental J Med. 2014,13(3):197-200.
- [14] 刘东,高卓. 甲状旁腺切除治疗尿毒症继发性甲状旁腺功能亢进症患者皮肤瘙痒的临床观察[J]. 中国血液净化,2014,13(3):134-136.
- Liu D, Gao Z. A clinical observation of parathyroidectomy on pruritus in uremic patients with secondary hyperparathyroidism [J]. Chin J Blood Purif, 2014,13(3):134-136.
- [15] 刘东,李新伦. 甲状旁腺切除对尿毒症继发性甲状旁腺功能亢进症患者营养状态的影响[J]. 中国血液净化,2014,13(2):90-92.
- Liu D, Li XL. Effects of parathyroidectomy on nutritional status in uremic patients with secondary hyperparathyroidism [J]. Chin J Blood Purif,2014,13(2):90-92.

(收稿日期:2016-02-28,修回日期:2016-04-13)

(上接第 1276 页)

室外运动,改变不健康的生活方式,适当保持体重对减少骨质疏松的发病就变得非常重要。

【参考文献】

- [1] Schousboe JT, Shepherd JA, Bilezikian JP, et al. Executive summary of the 2013 international society for clinical densitometry position development conference on bone densitometry. J Clin Densitom,2013,16:455-66.
- [2] World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a World Health Organization Study Group. WHO Technical Report Series,1994: 843.
- [3] Verheij JG, Geraets WG, van der Stelt PF, et al. Prediction of osteoporosis with dental radiographs and age. Dentomaxillofac Radiol. ,2009,38:431-437.
- [4] Kishimoto H, Yoh K, Ohta H, et al. Normative data and cut-off values determined using quantitative ultrasound CM-100 in Japanese women. Osteoporosis Japan, 2003, 11:129-132.
- [5] Mimura K, Yamamoto T, Nakatuka K, et al. Infant bone quantity measurement - hoping for the growth of smooth bone. Clin Calcium, 2008, 18:1014-1027.
- [6] Chan MY, Nguyen ND, Center JR, et al. Absolute fracture-risk prediction by a combination of calcaneal quantitative ultrasound and bone mineral density. Calcif Tissue Int, 2012, 90:128-136.
- [7] Taguchi A, Tanimoto K, Suei Y, et al. Relationship between the mandibular and lumbar vertebral bone mineral density at different postmenopausal stages. Dentomaxillofac Radiol, 1996, 25:130-135.
- [8] Miura S, Saavedra OL, Yamamoto S. Osteoporosis in urban postmenopausal women of the Philippines: prevalence and risk factors. Arch Osteoporos, 2008, 3:17-24.
- [9] Sternberg SA, Levin R, Dkaidek S, et al. Frailty and osteoporosis in older women—a prospective study. Osteoporos Int, 2014,25: 763-768.

(收稿日期:2016-05-15,修回日期:2016-06-22)