

· 临床研究 ·

骨质疏松症风险一分钟测试在评价绝经后女性超声骨密度变化中的作用

解冰 殷生良 田竞* 周大鹏 项良碧

沈阳军区总医院骨科, 沈阳 110015

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2014) 09-1108-04

摘要: **目的** 探讨骨质疏松症风险一分钟测试在评价绝经后女性跟骨超声骨密度变化中的作用。**方法** 对 273 名门诊就诊的绝经后妇女进行骨质疏松风险一分钟测试, 并采用韩国 SONOST 3000 超声波骨密度检测仪测定受试者右跟骨 SOS 值、BUA 值、BQI 值及 T 值, 按问卷测试结果对各组进行统计学分析。**结果** 问卷测试阳性组受试者年龄较高 ($P < 0.01$)、身高较低 ($P < 0.05$)、体重较轻 ($P < 0.01$), 跟骨定量超声各参数及骨密度 T 值均显著低于阴性组 ($P < 0.01$)。随年龄或 OSTA 风险增加, 测试结果阳性率升高 ($P < 0.05$), 骨密度 T 值显著降低 ($P < 0.05$)。在所有测试问题中, 问题 2 和问题 4 阳性回答受试者的 BQI 值及骨密度 T 值均明显低于阴性回答受试者, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 骨质疏松症风险一分钟测试可以简便、有效地反映骨质疏松骨密度改变, 特别对于测试问题 2 或问题 4 阳性的绝经后女性应引起高度警惕, 建议及早诊治。

关键词: 骨质疏松症; 骨密度; 绝经后女性; 骨质疏松症风险一分钟测试

Effect of IOF's one-minute osteoporosis risk test on evaluating the change of quantitative ultrasound parameters in postmenopausal women

XIE Bing, YIN Shengliang, TIAN Jing, ZHOU Dapeng, XIANG Liangbi

Department of Orthopedics, Shenyang Military Region General Hospital, Shenyang 110015, China

Corresponding author; TIAN Jing, Email: bone@medmail.com

Abstract: Objective To investigate the effect of International Osteoporosis Foundation's (IOF) one-minute osteoporosis risk test on evaluating the change of quantitative ultrasound parameters of the calcaneus in postmenopausal women. **Methods** A total of 273 out-patient postmenopausal women were investigated with IOF's one-minute osteoporosis risk test. The structural-functional state of bone was evaluated using an ultrasound bone densitometer (SONOST 3000, OsteoSys Co., Korea), and the calcaneal speed of ultrasound (SOS), broadband ultrasound attenuation (BUA), bone quality index (BQI), and T-score were detected. Groups were classified according to the test results. The statistic analysis was performed with a SPSS software. **Results** The patients with positive test results had elder age ($P < 0.01$), shorter height ($P < 0.05$), and lower weight ($P < 0.01$) compared with those with negative test results. All the quantitative ultrasound parameters and T-scores were also significantly lower in positive group ($P < 0.01$). Along with the increase of age or osteoporosis-risk by Osteoporosis Self-assessment Tool for Asians (OSTA), higher positive rates of one-minute osteoporosis risk test and lower T-score were observed ($P < 0.05$). Among all the questions, BQI value and T-score of patients with positive answers on question 2 and 4 were significantly lower than those of patients with negative answers ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of IOF's one-minute osteoporosis risk test gives an opportunity to determine structural-functional changes of bone. Women with positive answers for question 2 and 4 should be advised for early detection and treatment.

Key words: Osteoporosis; Bone mineral density; Postmenopausal women; One-minute osteoporosis risk test

绝经后骨质疏松症, 表现为骨量减少和骨组织微结构破坏, 以致骨骼脆性增高从而易发生骨折的一种全身性疾病^[1]。绝经后女性骨质疏松症发病

率高达 60% 以上, 并逐年增高, 严重危害中老年女性身体健康、影响生活质量^[2-3]。然而, 绝经后骨质疏松常常被患者忽视, 往往发生严重并发症时才被诊断, 加上骨质疏松症呈进行性、不可逆的病理过程, 一旦发生, 即使治疗亦不可能恢复骨的正常结

*通讯作者: 田竞, Email: bone@medmail.com

构,给患者造成巨大的经济和精神负担。因此,该病的预防比治疗更为重要^[4]。双能 X 线骨密度(Bone mineral density, BMD)测定是目前骨质疏松诊断的金标准,但因其设备价格昂贵、资源有限,目前还很难在我国各级医院中作为普查项目开展^[5]。因此,希望找到一种简便、廉价并且有效的初筛工具,可以反映机体 BMD 的改变,为高危人群敲响警钟。国际骨质疏松症基金会(International osteoporosis foundation, IOF)推荐的骨质疏松症风险一分钟测试题是一个很好的选择,其敏感性较高且操作简单方便,但目前国内对其本研究甚少。本研究以 2010 年 1 月至 2012 年 5 月在本院骨科骨质疏松专病门诊就诊的绝经后妇女为研究对象,探讨骨质疏松症风险一分钟测试在评价绝经后女性跟骨超声 BMD 变化中的价值。

1 对象与方法

1.1 对象与分组

选取 2010 年 1 月至 2012 年 5 月在本院骨科骨质疏松专病门诊就诊的绝经后妇女 273 例。年龄 50~80 岁(57.6±10.2)岁。按骨质疏松风险一分钟测评结果分为阳性组与阴性组;按年龄将受试者分为 3 组:<60 岁、60~69 岁及≥70 岁;按亚洲骨质疏松自我评估工具(Osteoporosis self-assessment tool for Asians, OSTA) <-4、-4~-1、>-1 将受试者分为骨质疏松高、中、低风险 3 组。

纳入标准:①50~80 岁自然生理绝经妇女;②于辽沈地区居住 30 年以上;③居住地远离重金属污染企业;④无卵巢切除史。排除标准:①合并代谢性疾病、内分泌疾病或结缔组织疾病;②长期服用影响骨代谢的药物;③长期接触外源性化合物。

1.2 研究方法

对所有受试者进行 IOF 提供的骨质疏松症风险一分钟测试(10 道问题中只要有 1 道回答“是”即为

阳性),同时详细记录受试者年龄、体重、身高、用药史、骨折史等信息。身高(cm)及体重(kg)值保留 1 位小数。计算 OSTA 指数=(体重-年龄)×0.2,结果以四舍五入原则取整数。所有受试者均进行 BMD 测量,采用韩国 OsteoSys 公司 SONOST 3000 超声波 BMD 检测仪测量受试者。将参数设定为亚洲人群参考值,每日使用前进行一次标准化调校,由固定人员专职操作。操作时先清洁右足足跟,再于两侧分别均匀涂抹超声耦合剂 2ml。受试者于坐位检测,记录超声速度(SOS 值)、超声频率衰减(BUA 值)、骨质指数(BQI 值)和骨密度 T 值。参照原发性骨质疏松症诊治指南诊断标准(2011 年):T 值≥-1.0 为正常,-2.5<T 值<-1.0 为骨量低下,T 值≤-2.5 为骨质疏松^[6]。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 17.0 软件进行分析,对资料进行正态性和方差齐性检验,若符合正态分布或方差齐性假设检验,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计量资料采用 *t* 检验或完全随机化设计方差分析;不服从正态分布或方差齐性时,以 $M \pm Q$ 表示,计量资料采用 mann-whitney 检验或完全随机设计多样本的 Kruskal-Wallis 检验,计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

根据骨质疏松症风险一分钟测评结果,273 例受试者中阳性组 158 例(57.9%),阴性组 115 例(42.1%)。两组一般情况比较结果显示,阳性组受试者年龄较高($P < 0.01$)、身高较低($P < 0.05$)、体重偏轻($P < 0.01$),相比阴性组差异有统计学意义。两组跟骨超声 BMD 测量比较结果显示,阳性组的 SOS 值($P < 0.01$)、BUA 值($P < 0.01$)、BQI 值($P < 0.01$)及骨密度 T 值($P < 0.01$)均低于阴性组,差异有统计学意义(表 1)。

表 1 不同受试组一般情况及骨密度参数比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of the general characteristics and bone mineral density among different groups ($\bar{x} \pm s$)

	人数(例)	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)	SOS 值(m/s)	BUA 值(dB/MHz)	BQI 值	骨密度 T 值
阴性	115	56.0±8.0	162.0±6.0	62.0±9.0	23.5±3.6	1521.0±18.0	74.2±17.5	80.5±18.7	-1.3±1.0
阳性	158	58.0±9.0	160.0±7.0	60.0±8.0	23.3±3.7	1509.0±13.0	61.1±15.8	67.3±15.2	-2.0±0.8
P 值	—	0.002	0.014	0.009	0.115	0.000	0.000	0.000	0.000

不同年龄组受试者比较结果显示,<60 岁组、60~69 岁组及≥70 岁组的骨质疏松症风险一分钟测评阳性率分别为 52.8%、63.8% 和 76.9%,3 组

间差异有统计学意义($P < 0.05$);随年龄增长骨密度 T 值逐渐降低,3 组间差异有统计学意义($P < 0.05$)(表 2)。

表 2 不同年龄受试组一分钟测评阳性率及骨密度 T 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of positive rates of IOF's one-minute osteoporosis risk test and the T value of bone mineral density among different age groups ($\bar{x} \pm s$)

人数(例)	骨质疏松症风险 一分钟测评阳性率(%)	骨密度 T 值	
<60 岁	178	94 (52.8)	-1.6 ± 0.9
60~69 岁	69	44 (63.8)	-1.9 ± 1.0
≥70 岁	26	20 (76.9)	-2.2 ± 0.7
统计量	cc ² = 6.73		cc ² = 22.70
P 值	0.035		0.000

按 OSTA 指数分组,骨质疏松低风险组 196 人、中风险组 73 人、高风险组 4 人,3 组受试者骨质疏松症风险一分钟测评阳性率分别为 52.0%、71.2% 和 100.0%,3 组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 随骨质疏松风险增高,骨密度 T 值显著降低,3 组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$) (表 3)。

表 3 不同 OSTA 风险组骨质疏松症风险一分钟测评阳性率及骨密度 T 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of positive rates of IOF's one-minute osteoporosis risk test and the T value of bone mineral density among different OSTA groups ($\bar{x} \pm s$)

人数(例)	骨质疏松症风险 一分钟测评阳性率(%)	骨密度 T 值	
低风险组	196	102 (52.0)	-1.6 ± 0.9
中风险组	73	52 (71.2)	-2.0 ± 1.0
高风险组	4	4 (100.0)	-2.6 ± 1.1
统计量	—		c ² = 25.36
P 值	0.002		0.000

根据骨质疏松症风险一分钟测评不同问题的回答情况,进行跟骨 BMD 参数比较。结果如表 4 所示,问题 2(您是否曾经因为轻微的碰撞或者跌倒就会伤到自己的骨骼)和问题 4(您的身高是否降低了 3 厘米)回答“是”的受试者的 BQI 值及骨密度 T 值显著低于回答“否”的受试者,组间差异存在统计学意义 ($P < 0.05$)。

3 结论

女性骨质疏松症发病率约为男性的 3~8 倍。而且发病普遍比男性提前,尤其以绝经后更为多见。PMOP 是一种多因素疾病,绝经后卵巢合成雌激素减少所致骨强度下降是其发病主要原因,但仍有其他因素参与^[7-8]。女性绝经后 BMD 丢失速度很快,年丢失率为 1.5%~2.5%,尤其在绝经头 10 年内

表 4 骨质疏松症风险一分钟测评不同问题回答情况的骨密度参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of bone mineral density of the subjects with different answers to IOF's one-minute osteoporosis risk test questions ($\bar{x} \pm s$)

人数(例)	BQI 值	骨密度 T 值		
问题 1	否	251	72.4 ± 16.4	-1.7 ± 1.1
	是	22	72.3 ± 18.7	-1.7 ± 1.0
P 值		0.967	0.966	
问题 2	否	196	76.0 ± 19.2	-1.5 ± 1.1
	是	77	63.7 ± 12.4	-2.2 ± 0.6
P 值		0.000	0.000	
问题 3	否	268	71.4 ± 12.7	-1.7 ± 0.9
	是	5	67.1 ± 10.8	-1.8 ± 0.7
P 值		0.253	0.292	
问题 4	否	197	76.1 ± 16.3	-1.5 ± 0.8
	是	76	62.2 ± 8.3	-2.2 ± 0.4
P 值		0.000	0.000	
问题 5	否	266	72.6 ± 19.4	-1.7 ± 1.1
	是	7	67.0 ± 17.7	-2.0 ± 1.0
P 值		0.219	0.223	
问题 6	否	265	72.4 ± 19.3	-1.7 ± 1.1
	是	8	74.7 ± 31.6	-1.6 ± 1.8
P 值		0.915	0.909	
问题 7	否	267	72.4 ± 19.4	-1.7 ± 1.1
	是	6	69.3 ± 40.6	-1.9 ± 2.2
P 值		0.555	0.518	
问题 8	否	257	72.2 ± 19.6	-1.7 ± 1.1
	是	16	72.8 ± 7.3	-1.7 ± 0.4
P 值		0.835	0.843	
问题 9	否	259	72.4 ± 19.4	-1.7 ± 1.1
	是	14	70.8 ± 19.5	-1.8 ± 1.0
P 值		0.273	0.248	

注:骨质疏松症风险一分钟测试 10 个问题为:1. 您的父母有没有轻微碰撞或跌倒就会发生髌骨骨折的情况? 2. 您是否曾经为轻微的碰撞或者跌倒就会伤到自己的骨骼? 3. 您经常连续 3 个月以上服用可的松、强的松等激素类药品吗? 4. 您的身高是否降低了 3 厘米? 5. 您经常过度饮酒吗? 6. 每天您吸烟超过 20 支吗? 7. 您经常患痢疾腹泻? 8. 女士回答:您是否在 45 岁之前就绝经了? 9. 您曾有连续 12 个月以上没有月经(除了怀孕期间)? 10. 男士回答:您是否患有勃起功能障碍或缺乏性欲的症状? 问题 10 为男性受试者回答,故此处不予统计。

最为明显,使得绝经后女性成为骨质疏松症的高发人群^[9]。研究发现,年龄、身高及体重(尤为重要)是影响 PMOP 患者 BMD 的重要因素。此外,绝经年限的延长、绝经年龄早、生育胎数多、哺乳时间长也是低骨量的重要危险因素。相反,使用雌激素和长期饮用牛奶对 BMD 有保护作用^[10-12]。目前,临床上常用的 BMD 测量方法主要有:双能 X 线吸收测定法(DXA)、单能 X 线吸收法(SXA)、单光子吸收法(SPA)、双光子吸收法、定量 CT(OCT)以及定量超声骨密度法(QUS)等^[13]。尽管 DXA 测定 BMD 可作为骨质疏松

症诊断的金标准,但是用 DXA 筛查骨质疏松还存有争议,尤其在亚洲发展中国家。现有的 QUS 测量仪以其非创伤性、无辐射及操作简单等优点弥补了 DXA 的缺陷。超声速率可以反映骨强度、骨密度、骨弹性和脆性,从物的生物力学角度看优于单纯的 BMD 测量,尤其适用于外周皮质骨测量^[14]。

目前,在临床上有多种骨质疏松性骨折的评估工具可以进行个体风险量化评定,包括 ORAI、SCORE、OSIRIS、OST/OSTA、FRAX 等。其中,FRAX 得到了包括 WHO 在内的专业组织认可和推荐,是一个新的防治骨质疏松症和骨质疏松性骨折的参考依据。但由于其对低骨量患者缺乏识别出需要治疗的敏感性、未在所有国家或地区得到证实以及未包含其他骨矿测量方法(如定量超声骨密度法)等原因,还很难用绝经后女性骨质疏松的普查^[15]。IOF 推荐的骨质疏松症风险一分钟测试题是一种简便、廉价、有效的初筛工具。在本研究结果中,测试阳性受试者年龄较高、身高偏低、体重较轻的特点与绝经后女性低骨量的危险因素相符合。阳性受试者跟骨定量超声各参数及骨密度 T 值均显著降低,说明该测试可以有效地反映骨质疏松骨密度及骨结构的改变。从本研究不同年龄组和不同 OSTA 风险组的比较结果可以看出,随绝经后女性年龄增高或 OSTA 风险增加,骨密度 T 值显著降低,测试阳性率亦随之发生显著改变(升高)。说明骨质疏松症风险一分钟测试结果可以很好地区分不同程度的骨质疏松水平及骨质疏松风险等级。当患者 BMD 降低程度符合骨质疏松诊断标准同时伴有一处或多处骨折时,即为严重骨质疏松。从本研究对骨质疏松症风险一分钟测试各个问题的比较结果发现,问题 2(您是否曾经因为轻微的碰撞或者跌倒就会伤到自己的骨骼)和问题 4(您的身高是否降低了 3 厘米)阳性受试者的定量超声 BMD 测定结果显著降低,提示受试者往往已经出现了严重的骨质疏松情况,需要高度警惕,尽早诊治。

本研究尚存在不足之处,如没有对骨质疏松症风险一分钟测试在骨质疏松症筛查中的敏感性和特异性进行评价。因为测试结果为二分类,所以无法对其与 BMD 进行相关性分析。尽管如此,在大规模绝经后女性骨质疏松筛查中,骨质疏松症风险一分钟测试仍不失为一种简便、有效、廉价的初筛工具。

【 参 考 文 献 】

[1] Gass M, Dawson-Hughes B. Preventing osteoporosis-related fractures: an overview. *Am J Med*, 2006, 119(4 Suppl 1): S3-

S11.

- [2] Mayes SL. Review of postmenopausal osteoporosis pharmacotherapy. *Nutr Clin Pract*, 2007, 22: 276-285.
- [3] Cooper C, Reginster JY, Cortet B, et al. Long-term treatment of osteoporosis in postmenopausal women: a review from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) and the International Osteoporosis Foundation (IOF). *Curr Med Res Opin*, 2012, 28(3): 475-491.
- [4] Reginster JY, Kaufman JM, Goemaere S, et al. Maintenance of antifracture efficacy over 10 years with strontium ranelate in postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int*, 2012, 23(3): 1115-1122.
- [5] Lawrence G Raisz. Screening for Osteoporosis. *N Engl J Med*, 2005, 353: 164-171.
- [6] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 原发性骨质疏松症诊治指南(2011年). *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2011, 4(1): 2-17.
- Zhonghua Yixuehui Guzhi Shusong he Gukuangyan Jibing Fenhui. Guidelines for the diagnosis and treatment of primary osteoporosis. *Zhonghua Guzhi Shusong he Gukuangyan Jibing Zazhi*, 2011, 4(1): 2-17.
- [7] Mata-Granados JM, Cuenca-Acevedo JR, Luque de Castro MD, et al. Vitamin D insufficiency together with high serum levels of vitamin A increases the risk for osteoporosis in postmenopausal women. *Arch Osteoporos*, 2013, 8(1-2): 124.
- [8] Armas LA, Recker RR. Pathophysiology of osteoporosis: new mechanistic insights. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2012, 41(3): 475-486.
- [9] 郭华平, 郁嫣嫣, 陈文华, 等. 绝经后骨质疏松症发病相关危险因素分析及预防措施探讨. *中国康复医学杂志*, 2011, 26(5): 424-428.
- Guo HP, Yu YY, Chen WH, et al. Analysis of relevant risk factors and prevention of postmenopausal osteoporosis. *Zhongguo Kangfu Yixue Zazhi*, 2011, 26(5): 424-428.
- [10] Pinheiro MM, Reis Neto ET, Machado FS, et al. Risk factors for osteoporotic fractures and low bone density in pre and postmenopausal women. *Rev Saude Publica*, 2010, 44(3): 479-485.
- [11] Svejme O, Ahlberg HG, Nilsson JÅ, et al. Early menopause and risk of osteoporosis, fracture and mortality: a 34-year prospective observational study in 390 women. *BJOG*, 2012, 119(7): 810-816.
- [12] 朱国英, 王洪复, 翁世芳, 等. 上海地区绝经后妇女骨质疏松症危险因素流行病学研究. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2009, 2(2): 113-119.
- Zhu GY, Wang HF, Weng SF, et al. Epidemiologic studies on the risk factors for osteoporosis in postmenopausal women in Shanghai area. *Zhonghua Guzhi Shusong he Gukuangyan Jibing Zazhi*, 2009, 2(2): 113-119.
- [13] Pollock R, Simon JA. Osteoporosis: screening and treatment in women. *Clin Obstet Gynecol*, 2012, 55(3): 681-691.
- [14] Kilappa V, Moilanen P, Xu L, et al. Low-frequency axial ultrasound velocity correlates with bone mineral density and cortical thickness in the radius and tibia in pre- and postmenopausal women. *Osteoporos Int*, 2011, 22(4): 1103-1113.
- [15] Kanis JA, Hans D, Cooper C, et al. Interpretation and use of FRAX in clinical practice. *Osteoporos Int*, 2011, 22(9): 2395-2411.

Copyright of Chinese Journal of Osteoporosis / Zhongguo Guzhi Shusong Zazhi is the property of Chinese Journal of Osteoporosis and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.