

· 临床研究 ·

探讨大陆地区绝经后妇女骨质疏松症自我筛查工具的临床应用价值

李春霞 刘婷 王秋萍*

首都医科大学良乡教学医院内分泌科,北京 102401

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2015) 07-0858-04

摘要: **目的** 评价中国大陆地区绝经后妇女骨质疏松症自我筛查工具(osteoporosis screening tool Chinese, OSTC)临床应用价值。**方法** 2013 年 11 月~2014 年 3 月纳入 292 名 50 周岁以上绝经后妇女,应用双能 X 线骨密度仪测量受试者腰椎及左侧股骨近端骨密度数据,利用体重和年龄计算 OSTC 指数,并进行比较。**结果** OSTC 指数与腰椎及股骨颈骨密度呈正相关($r = 0.430, r = 0.623, P < 0.001$);按两级风险程度分类界值判定,OSTC 的敏感度 92.7%,特异度为 37.1%,ROC 曲线下面积(AUC)及其 95% CI 分别为 0.760(0.697, 0.823)。**结论** OSTC 指数与骨密度呈正相关,敏感度高,作为绝经后妇女骨质疏松的早期筛查工具,有较高的临床应用价值。

关键词: 骨密度;骨质疏松症;骨质疏松自我筛查工具;OSTC

Evaluation of the clinical value of osteoporosis screening tool Chinese in postmenopausal women in mainland China

LI Chunxia, LIU Ting, WANG Qiuping

Department of Endocrinology, Liangxiang Teaching Hospital, Capital Medical University, Beijing 102401, China

Corresponding author: WANG Qiuping, Email: wqp0807@163.com

Abstract: **Objective** To evaluate the clinical value of osteoporosis screening tool Chinese (OSTC) in postmenopausal women in mainland China. **Methods** A total of 292 over 50 years old women were recruited from November 2013 to March 2014. Bone mineral density of the lumbar spine and the left femoral neck was examined using DXA. OSTC risk indexes of each subject were calculated based on their weight and age, and were then compared. **Results** The bone mineral density of the lumbar spine and the left femoral neck was positively correlated with OSTC indexes ($r = 0.430, r = 0.623, P < 0.001$). According to the two risk levels, OSTC indexes could diagnose osteoporosis with the sensitivity of 92.7% and with the specificity of 37.1%. The area under ROC curve was 0.760, and the 95% confidence interval was from 0.697 to 0.823. **Conclusion** OSTC index is positively correlated with bone mineral density, with high sensitivity. It can be used as an early screening tool for postmenopausal osteoporosis and has a high clinical application value.

Key words: Bone mineral density; Osteoporosis; Osteoporosis screening tool; OSTC

随着我国老龄化社会的来临,骨质疏松症(osteoporosis, OP)的患病率正逐渐增加,骨质疏松症已成为一个危及公共健康的重大问题,受到越来越多的关注。骨质疏松症的严重后果是发生骨质疏松性骨折。骨质疏松性骨折的危害巨大,可导致病残率和致死率增加,降低人们的生活质量;其治疗和

护理需要投入大量的人力和物力,耗费巨额资源,带来严重的经济负担^[1,2]。因此,应用简便有效的骨质疏松筛选评估工具进行早期筛查,及时发现高危人群,早期干预尤为重要。

国外学者提出了多个 OP 筛选工具,其中专门针对亚洲妇女制定了亚洲骨质疏松自我评价工具(osteoporosis self-assessment tool for Asians, OSTA)。研究证实,OSTA 在其他亚洲国家绝经后妇女中筛查效果较好,敏感度在 90% 左右,特异度在 50% 左右^[3,4]。但国内学者报道,OSTA 筛查中国绝经后妇

基金项目:科技部科研院所社会公益研究专项基金(2005DE100871);国家科技支撑计划课题(2006BAI2B03)

* 通讯作者:王秋萍, wqp0807@163.com

女骨质疏松症的敏感度在 56.20% – 66.0% 之间, 特异度在 76.5% – 87.5% 之间^[5-7], 与 DXA 的一致性较差, 临床适用性有限。因此, 张菊英等学者应用我国妇女相关数据, 制定了中国妇女骨质疏松筛查工具 (osteoporosis screening tool for Chinese, OSTC)^[8]。刘娜等应用 OSTC 筛查四川地区妇女骨质疏松症, 其敏感度为 93.5%, 特异度为 43%^[9]。但是 OSTC 是否更适合中国人群, 国内尚无其他研究报道, 需要更多的数据支持。

本研究旨在探讨 OSTC 作为早期筛查工具的临床应用价值。

1 材料和方法

1.1 研究对象

本研究于 2013 年 11 月 ~ 2014 年 3 月, 在中国北京市房山地区共纳入 292 名绝经后女性受试者, 所有受试者均签署知情同意书。纳入标准: ①年龄大于 50 周岁; ②绝经至少 1 年以上。排除标准: ①病史中有严重消化系统疾病、慢性肾脏疾病、结缔组织疾病、恶性肿瘤以及其他影响骨代谢的疾病; ②长期吸烟、酗酒、吸毒等不良嗜好; ③服用活性维生素 D 及抗骨质疏松药物治疗史; ④严重脊柱侧弯及腰椎骨质增生、脊柱变形等影响 DXA 骨密度检测者。

1.2 测量方法

使用 GE-Lunar 双能 X 线骨密度仪测量受试者腰椎及左侧股骨近端, 将测得的 L₂-L₄ 骨密度、左侧股骨颈骨密度及其对应的 T 值作为研究参数, 仪器的精度误差小于 1%。

OSTC 计算公式: OSTC = 体重 (kg) - 2 × 年龄 (岁) + 50, 风险程度分为两类, OSTC ≤ 0 为有骨质疏松危险性, OSTC > 0 为无骨质疏松危险性。

1.3 诊断标准

根据世界卫生组织推荐的骨质疏松症诊断标准: 即当受试者的腰椎和或股骨颈骨密度的 T 值 ≤ -2.5 时, 即诊断为骨质疏松症。

1.4 统计方法

本研究使用 SPSS 18.0 统计软件进行数据管理和统计分析, 对于符合正态分布的计量资料使用均数 ± 标准差进行描述, 两样本之间比较采用 t 检验, OSTC 与各部位骨密度之间采用 Pearson 相关, 以 DXA 的诊断结果为金标准, 构建的 ROC 曲线 (receiving operating characteristic curve, ROC), 计算曲线下面积以及敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及 Youden 指数。以 α = 0.05 作为检验水平,

双侧检验, 当 P ≤ 0.05 时, 认为结果具有统计学差异。

2 结果

2.1 数据特征

所有研究人群的年龄为 (63.7 ± 8.4) 岁, 身高为 (155.2 ± 7.5) cm, 体重为 (65.6 ± 10.2) kg, BMI 为 (27.4 ± 5.5) kg/m², L₂₋₄ 骨密度 (1.029 ± 0.183) g/m², Neck 骨密度值为 (0.788 ± 0.140) g/m²。

表 1 受试者人口学特征及骨密度测量结果

Table 1 Demographic characteristics and bone mineral density results of the subjects		
基本特征	均数	标准差
年龄 (岁)	63.7	8.4
身高 (cm)	155.2	7.5
体重 (kg)	65.6	10.2
BMI (kg/m ²)	27.4	5.5
DXA (g/m ²)		
L ₂₋₄ 骨密度	1.029	0.183
Neck 骨密度	0.788	0.140

2.2 OSTC 与各部位骨密度的相关关系

如图 1, 2 所示, OSTC 与 DXA 腰椎 BMD 值和股骨颈 BMD 值均呈直线正相关, 相关系数分别为 r = 0.430, r = 0.623 (P < 0.001)。

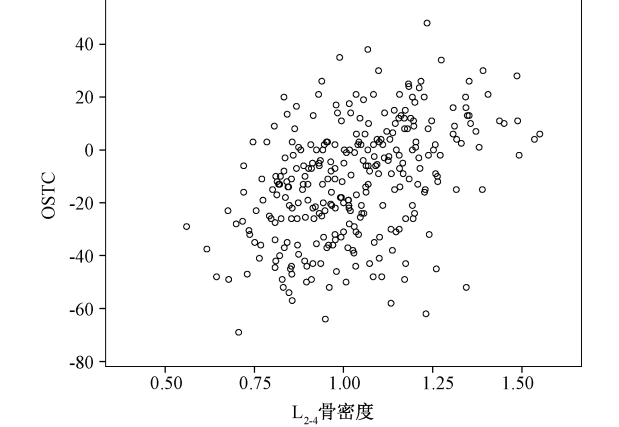


图 1 OSTC 与 DXA 腰椎 BMD 值的关系

Fig. 1 The relationship between OSTC Index and lumbar BMD

2.3 OSTC 诊断骨质疏松症的敏感度、特异度及 ROC 曲线

表 2 给出, 以 DXA 诊断结果为金标准, OSTC 诊断骨质疏松症的敏感度 92.7%、特异度 37.1%、阳性预测值 25.5%、阴性预测值 95.7%、Youden 指数 29.8%。

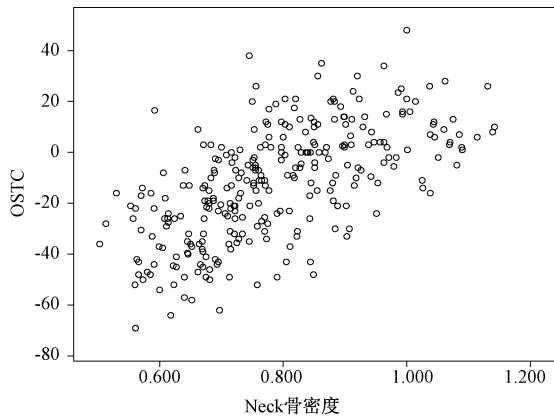


图2 OSTC 与 DXA 股骨颈 BMD 值的关系

Fig. 2 The relationship between OSTC Index and femoral neck BMD

图 3 给出,以 DXA 诊断结果为金标准,OSTC 诊断骨质疏松症的 ROC 曲线下面积为 0.760(95% [CI] 0.697–0.823)。

表 2 OSTC 诊断骨质疏松症的检验指标

Table 2 OSTC validation indicators for diagnosis of osteoporosis

工具	敏感度	特异度	阳性 预测值	阴性 预测值	Youden 指数
OSTC	92.7%	37.1%	25.5%	95.7%	29.8%

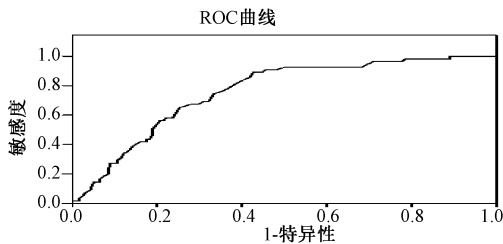


图3 OSTC 诊断骨质疏松症的 ROC 曲线

Fig. 3 OSTC validation indicators for diagnosis of osteoporosis

3 讨论

骨质疏松症是以骨量低下和骨微结构毁坏,导致骨脆性增加,骨强度降低,易发生骨折的一种全身性骨骼疾病^[10]。骨质疏松的严重后果是发生骨质疏松性骨折。国内外研究表明,骨质疏松性骨折发病率在 50 岁以后随年龄增加按指数比例增加^[11,12]。骨折后治疗给个人、社会带来沉重的经济负担。据统计 2010 年我国约有 2.330,000 人发生骨质疏松性骨折,共花费约 9.45 亿美元^[13]。因此,

加强对高危人群骨质疏松症的筛查,早期诊断骨质疏松症,及时预测骨折风险,尽早干预,降低骨折发生率,显得尤为重要。

WHO 及中华医学会骨质疏松学会均推荐,以 DXA 测量的 BMD 值作为诊断骨质疏松症的金标准。但是由于 DXA 的设备比较昂贵、机器庞大、操作复杂等原因不适合作为大规模人群骨质疏松症的筛查工具。亚洲妇女骨质疏松自我筛查工具(OSTA)仅纳入年龄和体重两个变量,计算简单,符合筛选工具简便特点。在马来西亚使用 OSTA 筛查绝经后妇女骨质疏松症时取得了良好的效果,其敏感性为 87.5%,特异性为 95.8%,AUC 为 0.895^[4]。但是在我国大陆地区应用 OSTA 筛查绝经后妇女骨质疏松症时筛检效果不如其他亚洲国家。因此,张菊英等学者利用 6562 名大陆地区汉族妇女腰椎骨密度数据,建立了中国妇女骨质疏松筛查工具(OSTC),其敏感度为 76.8%,特异度为 75.1%,正判率达 75.78%^[9]。本研究以 DXA 检测结果作为金标准,评价 OSTC 筛查效果,结果显示敏感度为 93.5%,特异度 37.1%,AUC 为 0.760,高敏感性表明能够将高危人群最大程度筛选出来,进一步检查明确诊断,对骨质疏松患者给予早期治疗,减少骨折的发生,提高了患者的生活质量。刘娜等学者报道,OSTC 筛查我国四川地区妇女骨质疏松症,敏感度和特异度分别为 93.5% 和 43%,与本研究结果相似,说明与 OSTA 相比,OSTC 的敏感度较高,更适合作为大陆地区绝经后妇女骨质疏松症的早期筛查工具^[9]。王玉鹏等研究骨质疏松风险评估简单计算法(SCORE)、骨质疏松风险评估工具(ORAI)、亚洲妇女骨质疏松自我筛查工具(OSTA)评价绝经后妇女骨质疏松的敏感度分别为 96.5%、21.5%、75%,特异度分别为 10.8%、95.1%、46.9%;从筛查 OP 的敏感度方面比较,OSTC 明显优于 ORAI、OSTA,虽然略劣于 SCORE,但特异度方面明显好于 SCORE,同时 OSTC 涉及的变量少,数据易获得,计算简单,也优于 SCORE;因此,OSTC 优于 SCORE、ORAI、OSTA,适合作为 OP 的早期筛检工具^[14]。一般认为 AUC 低于 0.7 表示诊断准确性较低,AUC0.7~0.9 表示诊断准确性中等;AUC 大于 0.9 表示准确性高^[15]。本研究 AUC 为 0.760,说明 OSTC 筛查绝经后妇女 OP 有一定的准确性,对于大量人群初级筛选是有意义的。但是一个好的筛查工具还应具有较高的特异度,能够将非骨质疏松患者更多的排除,本研究 OSTC 的特异度 37.1%,说明将有超过半数

的非骨质疏松症患者被误判为骨质疏松症,进入了骨质疏松诊断流程,浪费了大量医疗资源,同时患者接受放射性检查,增加了对身体的损害。从本研究结果的特异度来看,OSTC 不适合做阴性人群的筛查。

本研究存在一定不足,首先样本量偏少,可能导致统计学意义存在偏差;受试者均来平原居民,不能完全代表山区居民的情况。

综上所述,OSTC 的敏感度高,可以做为骨质疏松症阳性人群的早期筛选工具。笔者建议对于阴性人群的筛查可以联合其他筛检工具,但目前尚无相关研究报道,有待进一步研究及探索。

【 参 考 文 献 】

- [1] Osaki M. Hip Fracture-Epidemiology, Management and Liaison Service. Rehabilitation for the hip fracture. Clin Calcium, 2015, 25 (4):577-584.
- [2] Abimanyi-Ochom J, Watts JJ, Borgström F, et al. Changes in quality of life associated with fragility fractures: Australian arm of the International Cost and Utility Related to Osteoporotic Fractures Study (AusICUROS) [J]. Osteoporos Int. 2015 Mar 20.
- [3] Panichyawat N1, Tanmahasamut P Comparison of OSTA index and KKOS scoring system for prediction of osteoporosis in postmenopausal women who attended Siriraj Menopause Clinic [J]. J Med Assoc Thai. 2012, 95(11):1365-71.
- [4] Muslim D, Mohd E, Sallehudin A, et al. Performance of Osteoporosis Self-assessment Tool for Asian (OSTA) for Primary Osteoporosis in Post-menopausal Malay Women [J]. Malays Orthop J. 2012, 6(1):35-9.
- [5] Liu M1, Zhang Y, Cheng X, et al. The effect of age on the changes in bone mineral density and osteoporosis detection rates in Han Chinese men over the age of 50 [J]. Aging Male. 2014, 17(3):166-73.
- [6] Yang Y, Wang B, Fei Q, et al. Validation of an osteoporosis self-assessment tool to identify primary osteoporosis and new osteoporotic vertebral fractures in postmenopausal Chinese women in Beijing [J]. BMC Musculoskelet Disord. 2013, 14: 271.
- [7] Liu MY, Li CL, Pei Y, et al. Zhonghua Yi Xue Za Zhi. Diagnostic values of self-assessment tool for Asians for osteoporosis in aged men [J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi. 2011,

91(30):2112-5.

- [8] 张菊英,吴涛,杨定焯,等. 中国大陆地区妇女骨质疏松筛选工具探讨. 临床流行病学,2007,21(1):86-89.
ZHANG Juying, WU Tao, YANG Dingzuo, et al. A Study On Osteoporosis Screening Tool For Chinese Women. Chinese Journal Of Reparative And Reconstructive Surgery, 2007, 21 (1):86-89.
- [9] 刘娜,陈德才,卢春燕,等. 两种骨质疏松自我评价工具应用于围绝经期和绝经后妇女的筛检效果比较 [J]. 华西医学, 2011,26(5):656-659.
LIU Na, CHEN Decai, LU Chunyan, et al. Comparison of the Screening Ability between Two Osteoporosis Self-assessment Tools for Perimenopausal and Postmenopausal Women. West China Medical Journal, 2011,26(5):656-659.
- [10] 中国老年学会骨质疏松委员会,中国人骨质疏松症诊断标准专家共识 (第三稿• 2014 版) [J]. 中国骨质疏松杂志, 2014,20(9):1007-1010.
Osteoporosis Committee of China Gerontological Society. Expert consensus on the diagnosis of osteoporosis in Chinese Population. Chinese Journal of Osteoporosis, 2014,20(9):1007-1010.
- [11] 韩亚军 帖小佳 伊力哈木•托合提,等. 中国中老年人骨质疏松患病率的 Meta 分析 [J]. 中国组织工程研究,2014,18(7):1129-1134.
Han Yajun, Tie Xiaojia, Yilihamu Tuoheti, et al. Meta-analysis on the prevalence rate of osteoporosis in the middle-aged and elderly in China. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research, 2014,18(7):1129-1134.
- [12] Couris CM, Chapurlat RD, Kanis JA, et al. FRAX probabilities and risk of osteoporotic fracture in France [J]. Osteopros Int, 2012, 23:2321-2327.
- [13] Si L, Winzenberg TM, Jiang Q, et al. Projection of osteoporosis-related fractures and costs in China: 2010-2050 [J]. Osteoporos Int. 2015 Mar 12.
- [14] 王宇鹏,李宁,张秋菊,等. 三种骨质疏松症筛检方法的效果评价 [J]. 中国卫生统计,2012,29(2):193-195.
WANG YUpeng, LI Ning, ZHANG Qiuju, et al. Comparison of Different Kinds of Screening Tools for Osteoporosis. Chinese Journal of Health Statistics, 2012,29(2):193-195.
- [15] 颜虹,医学统计学 [M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2010: 233-241.
YAN Hong. Medical Statistics. 2nd. Beijing: People' s Medical Publishing House, 2010:233-241.

(收稿日期: 2015-04-24)