

OSTA 指数与体重指数对于绝经后妇女骨质疏松的预测效果评价

景彩霞^{1*} 李二乐² 薛亚娟¹

1. 延安大学医学院,延安 716000

2. 延安市人民医院,延安 716000

中图分类号: R589 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2015) 09-1083-04

摘要: **目的** 评估亚洲骨质疏松自我评估工具(OSTA)和体重指数(BMI)预测社区绝经后妇女骨质疏松症的效果。**方法** 利用双能 X 线吸收仪测定 320 例绝经期女性的骨密度,计算 OSTA 指数和体重指数,并评价他们对于骨质疏松症的预测效果。**结果** 腰椎和股骨颈骨质疏松检出率分别为 25.9% 和 35.9%,OSTA 指数和 BMI 都和骨密度有明显的相关性。以 $OSTA \leq -1$ 作为临界点,预测腰椎、股骨颈骨质疏松症的灵敏度和特异度分别为 75.3% 和 69.1%。如果按照 $BMI \geq 23.0$ 相应的指标为 67.0% 和 55.6%。**结论** OSTA 指数和 BMI 对于绝经后妇女骨质疏松症都有一定的预测价值,但是灵敏度都特别低。相比而言,OSTA 指数更为简单方便,也有更好的评价效果。

关键词: 骨质疏松;绝经后;亚洲骨质疏松自我评估工具;体质指数

Prediction value of OSTA index and body mass index in postmenopausal osteoporosis

JING Caixia¹, LI Erle², XUE Yajuan¹

1. Medical College of Yan'an University

2. The People's Hospital of Yan'an, Yan'an 716000, Shanxi, China

Corresponding author: JING Caixia, Email: caixiajing2005@163.com

Abstract: Objective To evaluate the application of osteoporosis self-assessment tool for Asians (OSTA) and body mass index (BMI) in screening of osteoporosis for postmenopausal women in communities. **Methods** A total of 320 postmenopausal women were included. Bone mineral density (BMD) was measured using dual energy X-ray absorptiometry (DXA). OSTA index and BMI were calculated, and their predictive values of osteoporosis for postmenopausal women were assessed, respectively. **Results** The detection rates of osteoporosis in the lumbar spine and the proximal femur were 25.9% and 35.9% respectively. Both the OSTA index and BMI were significantly correlated with BMD. Using $OSTA \leq -1$ as the cut-off value, the sensitivity and specificity of OSTA in the screening of osteoporosis in the lumbar spine and the femur were 75.3% and 69.1%, respectively. Using $BMI \geq 23.0$, they were 67.0% and 55.6%, respectively. **Conclusion** Both OSTA index and BMI have certain predictive value in screening osteoporosis in postmenopausal women. However, the sensitivity is low. OSTA index is more convenient and simpler in use.

Key words: Osteoporosis; postmenopausal; Osteoporosis self-assessment tool for Asians(OSTA); Body mass index

骨质疏松症是一个全球化的公共卫生问题,大大降低了人们的生活质量,给社会带来沉重的经济负担。随着人口老龄化,骨质疏松的发病率不断增加,女性尤为突出。目前公认的骨质疏松检测诊断方法为双能 X 线吸收仪,但因经济原因,未能广泛推行。在众多的骨质疏松评价工具中,BMI 和

OSTA 指数简单实用、应用普遍。本研究利用延安地区收集的 320 例原发性骨质疏松患者的临床资料,对他们的预测效果作了比较,报道如下。

1 研究方法

1.1 研究对象

2008 年 7 月到 2013 年 12 月延安市人民医院查体并接受双能 X 线骨密度仪检查的绝经后妇女 320

*通讯作者: 景彩霞,Email: caixiajing2005@163.com

例。年龄 46 到 91 岁,排除:继发性骨质疏松症和已经接受抗骨质疏松治疗的患者。

1.2 研究方法

所有研究对象由专业工作人员采用面对面方式进行调查和测量。骨密度采用美国 Hologic 公司 Discovery W 型 DXA 骨密度仪测量,本研究仅选取了腰椎总(L₁₋₄)和左侧股骨颈(femoral neck)的骨密度。采用原发性骨质疏松症诊治指南(2011年)的诊断标准:骨密度在健康同性别成人均值-1~-2.5SD(-2.5<T值≤-1)为低骨量;骨密度在健康同性别成人均值-2.5sD以下(T值≤-2.5)为骨质疏松。研究对象骨质疏松或低骨量的诊断采用腰椎和股骨颈中的最低值。OSTA 指数计算公式:OSTA 指数=[体重(kg)-年龄(岁)]×0.2。骨质疏松风险级别:低风险:OSTA 指数>-1,中风险:-4<OSTA 指数≤-1,高风险 OSTA 指数≤-4。体重指数(BMI)=体重(Kg)/身高²(m),BMI<18.5为低体重指数组,18.5≤BMI<22.9为正常体重指数组,BMI≥23为超重肥胖组。

1.3 统计分析

使用 SPSS for windows 21.0 软件行统计分析。对于双变量正态分布资料相关性分析选择 Pearson 相关系数,对于非双变量正态资料相关性分析选择 Spearman 相关系数。诊断相关指标采用灵敏度、特异度、受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线下面积(area under curve,AUC)描述,一致性检验采用 Kappa 分析,P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本资料分析

320名研究对象的平均年龄为63.5±9.6岁,身高为160±4.7cm,体重为58.7±6.2kg,体重指数为22.9±2.5kg/m²,OSTA指数为-0.96±2.46,骨密度测量结果:股骨颈0.834±0.164g/cm²,腰椎0.873±0.190g/cm²。

2.2 腰椎、股骨颈骨密度 T-score 与 OSTA 指数、BMI 之间的关系

320名受试者中腰椎、股骨颈骨质疏松检出率分别为25.9%、35.9%,低骨量检出率分别为42.2%、31.3%。按照OSTA指数分类中低、中、高危者分别为55.6%、31.6%、12.8%。按照BMI分类低体重、正常、超重的患者比例分别为5.3%、46.9%和47.8%。OSTA指数与腰椎、股骨颈骨密

度的相关系数分别为0.538、0.622(p值均小于0.05),见表1。BMI与腰椎、股骨颈骨密度的相关系数分别为0.316、0.356(p值均小于0.05)见表2。

表1 OSTA指数与腰椎、股骨颈T-score之间的关系

Table 1 Correlation between OSTA index and BMD T-score of the lumbar spine and the proximal femur

OSTA 指数	腰椎			股骨颈		
	正常	低骨量	骨质疏松	正常	低骨量	骨质疏松
低危险性	86	70	22	105	60	13
中危险性	11	54	36	4	73	24
高危险性	5	11	25	6	7	28
合计	102	135	83	115	140	65

表2 腰椎、股骨颈T-score与体重指数的关系

Table 2 Correlation between BMI and BMD T-score of the lumbar spine and the proximal femur

体重指数	腰椎			股骨颈		
	正常	低骨量	骨质疏松	正常	低骨量	骨质疏松
BMI≥23.0	63	63	27	71	69	13
18.5≤BMI<23.0	36	65	49	43	62	45
BMI<18.5	3	7	7	1	9	7
合计	102	135	83	115	140	65

2.3 体质指数和 OSTA 指数筛查效果比较

本研究根据常见的标准即OSTA指数≤-4.0、BMI≤18.5、OSTA指数≤-1.0、BMI≤23.0分别预测腰椎、股骨颈骨质疏松的发生,骨质疏松或低骨量的诊断采用腰椎、股骨颈中的最低值,具体效能指标见表3。OSTA指数和BMI的ROC曲线下面积分别为0.789和0.663(见图1)。

表3 体质指数与 OSTA 筛查骨质疏松的效果比较

Table 3 Prediction value of OSTA index and body mass index on osteoporosis

筛查指标	灵敏度 (%)	特异度 (%)	PPV (%)	NPV (%)	Kappa 值
BMI<18.5	7.2	95.5	41.2	70.3	0.036
OSTA≤-4.0	29.9	94.6	70.7	75.6	0.293
BMI<23.0	67.0	55.6	39.6	79.5	0.198
OSTA≤-1.0	75.3	69.1	51.4	86.5	0.392

3 讨论

随着老龄化社会的到来,慢性代谢性疾病发病率的不断增加,以及药物的不合理使用,骨质疏松的发病率不断提高,绝经后女性尤为突出。上海市一项覆盖17个区县114个社区卫生服务中心的研究表明,大部分基层医疗单位没有骨密度仪,只有8%的单位配置了双能X线吸收骨密度仪,并且严重缺

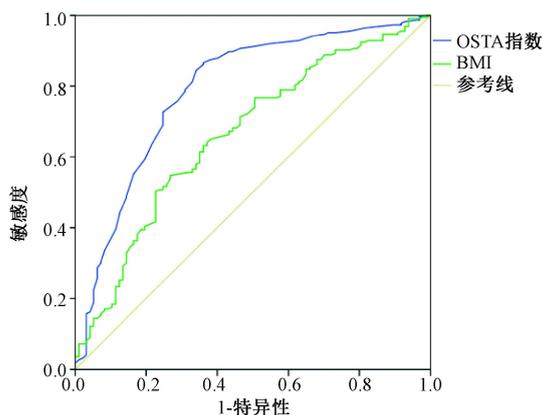


图1 体质指数与OSTA筛查骨质疏松的效果比较ROC曲线

Fig. 1 Comparison of ROC of OSTA index and body mass index on osteoporosis

少相关专科医师^[1]。因此,临床上特别需要简便有效的工具为骨质疏松的早期预防和诊断提供参考和依据。

研究公认BMI是骨质疏松的发生、发展的保护性因素,可作为评估体重、营养及运动状况的综合性指标,也可以为骨质疏松的早期预防和诊断提供参考和依据^[2]。Van der Voort报道荷兰南部横截面研究1155名绝经后妇女的,分别通过询问现有体重和回忆在20到30岁的体重,测量实际体重分别计算体重指数,探寻体重指数与骨质疏松发生的关系。发现体重指数是骨质疏松最显著的危险因素,但是筛检骨质疏松没有明显的统计意义。另外,研究还发现真实的BMI筛检出50%的骨质疏松症患者。使用自我报告的BMI和年轻时BMI预测骨质疏松的准确率提高到55%和69%,同时骨密度降低的检出率也有所上升,从实际BMI的38%到自我报告BMI的42%增加到年轻时BMI的60%^[3]。由此可见,利用实际体重预测骨质疏松的发生,不是最好的方法。

本研究看出,在预测效能上BMI不如OSTA指数,因为前者没有考虑年龄因素。影响绝经后女性骨质疏松的因素有很多,如年龄、体重、吸烟、酗酒、饮食、运动、绝经年限、绝经后激素水平等等,他们对骨质疏松的影响程度大小不一^[4-5]。随着年龄的增长、体重的减轻、体重指数的降低,男、女性腰椎、髌骨各部位骨密度逐渐降低。女性与男性不同在于,年龄对于女性的影响要大于体重或体重指数的影响^[6]。Akdeniz N等人利用540名健康的绝经期女性分析的骨质疏松的相关因素,认为和骨密度T值

相关程度从大到小排列依次为体重、绝经年限、年龄、体重指数和身高,他们的相关系数分别为0.465、0.453、0.411、0.382、0.232。该研究的结论是体重和绝经年龄是主要的预测指标^[7]。

研究证实,绝经是女性骨质疏松的重要危险因素,绝经女性相对于未绝经者骨质疏松患病风险增加31%,绝经年龄越早,绝经年限越长,骨质疏松患病风险越大。有研究显示绝经年龄与骨密度呈正相关,年龄、绝经年限与骨密度成负相关,反映了雌激素水平降低所持续的时间对BMD的影响,因为雌激素有促进肠钙吸收、抑制破骨细胞活性的功能,绝经后体内雌激素下降,骨吸收增加,促使骨质疏松的发生^[8]。国外研究报道不一,马来西亚一份152例绝经后女性的研究表明OSTA指数非常有效,灵敏度为87.5%,特异度为95.8%,阳性预测值0.538,阴性预测值0.993,ROC曲线下面积为0.895^[9]。

本研究发现,选取OSTA指数 ≤ -4 或BMI < -1 为临界值预测骨质疏松的灵敏度都很低,这与研究群体的体重偏高有一定的关系。研究对象的体重指数为 $22.9 \pm 2.5 \text{ kg/m}^2$,低体重人数仅占5.3% (17/320)。国内外大量报道表明,不同国家地区、民族和年龄段的研究对象有着不同的判定标准^[10-13]。当改变判定标准,选取OSTA指数 ≤ -4 与BMI < 23 作为临界值,就大大提升了骨质疏松的预测效果。

综上所述,体重指数与OSTA指数和骨质疏松的发病率都有明显的关系,并且对于骨质疏松的发病危险,也有都有一定的预测价值,在实际工作中要灵活运用。相比而言,OSTA指数操作简便、只需要询问体重和年龄,灵敏度和特异度更好,有更大的应用价值。另外,选择合适的临界值对于评估效果有直接的影响。

【参考文献】

- [1] 张力,吴坚平,颜世洁,等.上海市17个区县社区卫生服务中心骨质疏松诊断及专科医师配置现状[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2014,7(3):268-270.
Zhang Li, Wu Jianping, Yan Shijie, et al. Present situation on the osteoporosis diagnostic equipment and specialist configuration in Community Health Service Center of 17 districts and counties in Shanghai City [J]. Chinese Journal of Osteoporosis and Bone Mineral Research, 2014, 7(3): 268-270. (in Chinese)
- [2] 孙勇,周晓芹,廖焱,等.基于社区的肥胖与原发骨质疏松症的相关性研究[J].中国骨质疏松杂志,2014,20(4):439-442.
Sun Yong, Zhou Xiaojin, Liao Yi, et al. The study of the

- correlation between obesity and primary osteoporosis in community [J]. Chinese Journal of Osteoporosis, 2014, 20(4):439-442. (in Chinese)
- [3] Van der Voort DJ, Brandon S, Dinant GJ, et al. Screening for osteoporosis using easily obtainable biometrical data: diagnostic accuracy of measured, self-reported and recalled BMI, and related costs of bone mineral density measurements [J]. Osteoporos Int, 2000, 11(3):233-239.
- [4] Health Quality Ontario. Utilization of DXA Bone Mineral Densitometry in Ontario: An Evidence-Based Analysis [J]. Ont Health Technol Assess Ser, 2006; 6(20): 1-180.
- [5] Khan A, Fortier M. Menopause and Osteoporosis Working Group, et al. Osteoporosis in menopause [J]. J Obstet Gynaecol Can, 2014, 36(9):839-840.
- [6] 刘芳, 彭岳文, 古振, 等. 年龄、体重、体重指数对岳阳市中老年人骨密度的影响 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2013, 19(9): 950-953.
Liu Fang, Peng Yuewen, Gu zhen, et al. Effect of age, weight and body mass index on bone mineral density in middle-aged and aged people in YueYang city [J]. Chinese Journal of Osteoporosis, 2013, 19(9):950-953. (in Chinese)
- [7] Akdeniz N, Akpolat V, Kale A, et al. Risk factors for postmenopausal osteoporosis: anthropometric measurements, age, age at menopause and the time elapsed after menopause onset [J]. Gynecol Endocrinol. 2009, 25(2):125-129.
- [8] Brennan O, Kennedy OD, Lee TC, et al. The effects of estrogen deficiency and bisphosphonate treatment on tissue mineralisation and stiffness in an ovine model of osteoporosis [J]. J Biomech. 2011, 44(3):386-390.
- [10] González-Mercado A, Sánchez-López JY, Ibarra B. Risk factors for osteoporosis in postmenopausal women from Guadalajara, Jalisco [J]. Salud Publica Mex. 2013, 55(6):627-630.
- [11] Aguilera-Barreiro Mde L, Rivera-Márquez JA, Trujillo-Arriaga HM, et al. Impact of risk factors for osteoporosis on bone mineral density in perimenopausal women of the City of Querétaro, México [J]. Arch Latinoam Nutr. 2013, 63(1):21-28.
- [12] Rithirangsiroj K, Panyakhamlerd K, Chaikittisilpa S, et al. Osteoporosis in different age-groups and various body mass index (BMI) ranges in women undergoing bone mass measurement at King Chulalongkorn Memorial Hospital [J]. J Med Assoc Thai, 2012, 95(5):644-649.
- [13] 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):35-39.

(收稿日期: 2015-03-16)

(上接第1068页)

- [2] 罗承钢. 股骨三维重建与生物力学特性分析及实验研究 [D]. 重庆:重庆大学, 2004.
Luo Chenggang. Femoral Three-dimensional Reconstruction and Biomechanics Characteristic Analysis Integrated with Experimental Study [D]. Chongqing: Chongqing University, 2004 (in Chinese).
- [3] 张翹, 武云涛, 于涛, 等. 股骨颈松质骨的应力松弛方程 [J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 13(2):270-274.
Zhang Qiao, Wu Yuntao, Yu Tao. Stress relaxation equation of femoral neck bone [J]. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research. 2009, 13(2):270-274 (in Chinese).
- [4] 刘陆勇. 在股骨三维有限模型的建立和初步生物力学分析及临床意义 [D]. 山东:山东中医药大学, 2006.
Liu Luyong. Establishment of three-dimensional finite element model of human femur and preliminary biomechanical analysis and clinical meaning [D]. Shandong: Shandong University of Traditional Chinese Medicine, 2006 (in Chinese).
- [5] 朱建炜, 董启榕, 刘璠, 等. 正常国人股骨近端解剖参数的研究 [J]. 苏州大学学报, 2008, 28(4):582-585.
Zhu Jianwei, Dong Qirong, Liu Fan. Study on the Proximal Femoral Parameters in the Healthy Chinese [J]. Suzhou University Journal of Medical Science, 2008, 28(4):582-585 (in Chinese).
- [6] 刘勤, 王慧娟, 李秀平, 等. 中国人股骨近端参数统计 [J]. 解剖与临床. 2005, 10(1):25-27.
Liu Qin, Wang Huijuan, Li Xiuping. Study of the Proximal Femoral Parameters in Adult Chinese [J]. Anatomy and Clinics, 2005, 10(1):25-27 (in Chinese).
- [7] 鞠杨, 陈永兰, 孙华飞, 等. 股骨形态及应力应变的三维有限元分析 [J]. 力学与实践, 2007, 29:61-65.
Ju Yang, Chen Yonglan, Sun Huafei. Three-dimensional finite element analysis of femoral geometry, Stress and Strain [J]. Mechanics in Engineering, 2007, 29:61-65 (in Chinese).
- [8] Yu Chao, Xue Wendong, Zhang Shuangyan, et al. Compressive mechanical properties of the bearing area of femur head [J]. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation, 2005, 9, (18):55-60.
- [9] 曾机灿, 齐伟力. 股骨生物力学的有限元研究 [J]. 医学综述, 2008, 14(20):101-104.
Zeng Jican, Qi Weili. Finite element analysis of the Biomechanics of Femur [J]. Medical Recapitulate, 2008, 14(20):101-104 (in Chinese).
- [10] 张爱平, 齐振熙, 陈日齐. 股骨颈骨折三维模型生物力学实验研究 [J]. 中国骨伤, 1997, 10(14):18-19.
Zhang Aiping, Qi Zhenxi, Chen Riqi. Experimental Research on Biomechanics of Three-dimensional Model of Femoral Neck Fracture [J]. China Journal of Orthopaedics and Traumatology, 1997, 10(14):18-19 (in Chinese).
- [11] 李光灿. 静态三维钉板系统 (STDSP) 的研制及固定股骨颈骨折的生物力学比较研究 [D]. 长沙:中南大学, 2004.
Li Guangcan. The design of static three dimensional screw-plate system (STDSP) and comparative biomechanical study in fixing femoral neck fracture [D]. Changsha: Central South University, 2004 (in Chinese).

(收稿日期: 2014-12-15)