

OSTA 对 2 型糖尿病绝经妇女骨质疏松症筛查效果评价

刘 帅¹ 唐杰龙^{1*} 樊孝廉²

1. 南方医科大学附属南海医院内分泌科, 广东 佛山 528200
2. 南方医科大学附属南海医院核医学科, 广东 佛山 528200

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2018) 05-0615-04

摘要: **目的** 评估亚洲人骨质疏松自我筛查工具(osteoporosis self-assessment tool for Asians, OSTA)对 2 型糖尿病绝经妇女骨质疏松症(Osteoporosis, OP)的筛查效果,为分级诊疗中各级医疗机构,特别是基层医疗单位使用 OSTA 指数预测 2 型糖尿病绝经妇女骨质疏松症提供临床证据。**方法** 选取 2015 年 1 月至 2016 年 6 月在我院内分泌科住院的 2 型糖尿病绝经妇女 151 名,采用双能 X 线吸收法(DXA)测量腰椎(L₁₋₄)和股骨颈骨密度,计算 OSTA 指数,判断 OSTA 指数预测 2 型糖尿病绝经妇女骨质疏松症的价值。**结果** 随年龄增长,受试者腰椎、股骨颈骨密度逐渐下降,OP 检出率分别为 28.5%、25.2%。OSTA 各级风险中高风险指数在腰椎、股骨颈骨质疏松症检出率中最高,均为 61%。OSTA 中风险指数在腰椎和股骨颈 OP 检出率中较低,在骨量减少检出率中较高,分别是 49.2%、50.8%。选取腰椎、股骨颈作为诊断的检测部位,OSTA 指数预测 OP 的最佳截点分别是 -2.9、-3.3 时,对应的受试者工作特征曲线下面积最大($P=0.000$)。**结论** OSTA 能较好的筛查出 2 型糖尿病绝经妇女骨质疏松症,可用于分级诊疗中基层医疗单位诊断骨质疏松症,建议 OSTA 最佳干预界值为 -2.9。

关键词: 骨质疏松;亚洲人骨质疏松自我筛查工具;2 型糖尿病;绝经;分级诊疗

Evaluation of screening ability of OSTA for osteoporosis in postmenopausal women with type 2 diabetes

LIU Shuai¹, TANG Jielong^{1*}, FAN Xiaolian²

1. Department of Endocrinology, the Affiliated Nanhai Hospital of Sourthern Medical University, Foshan 528200, China
2. Department of Nuclear Medicine, the Affiliated Nanhai Hospital of Southern Medical University, Foshan 528200, China

* Corresponding author; TANG Jielong, Email: liuss0708@126.com

Abstract: **Objective** To evaluate the screening effect of osteoporosis self-assessment tool for Asians (OSTA) for osteoporosis (OP) in postmenopausal women with type 2 diabetes, and to provide evidence for the use in hierarchical medical system. **Methods** A total of 151 postmenopausal women with type 2 diabetes who came to Department of Endocrinology in our hospital from Jan 2015 to Jun 2016 were selected. Bone mineral density (BMD) of the lumbar spine (L₁₋₄) and femoral neck was measured with dual energy X-ray absorptiometry (DXA). OSTA index was calculated and assessed for the prediction of OP. **Results** BMD at L₁₋₄ and the femoral neck decreased gradually with age, and the detectable rate of OP was 28.5% and 25.2%, respectively. The highest detectable rate of OP in high-risk group according to OSTA in L₁₋₄ and the femoral neck was 61%. In medium-risk group according to OSTA in L₁₋₄ and the femoral neck, the detectable rate of OP decreased. However, the detectable rate of osteopenia increased. They were 49.2% and 50.8%, respectively. Area under curves (AUC) of receiver operating curve for OSTA was the highest in L₁₋₄ and the femoral neck when the best cutoff values were -2.9 and -3.3, respectively ($P=0.000$). **Conclusion** OSTA has certain predictive value in screening OP in postmenopausal women with type 2 diabetes, and it can be used in hierarchical medical system. The appropriate cutoff value of OSTA is -2.9.

Key words: Osteoporosis; Self-assessment tool for Asians (OSTA); Type 2 diabetes; Postmenopause; Hierarchical medical system

* 通讯作者: 唐杰龙, Email: liuss0708@126.com

众多临床研究及相关 Meta 分析证明 2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM) 增加骨质疏松性骨折的发生风险^[1,2]。骨质疏松症 (osteoporosis, OP) 及骨质疏松性骨折的治疗和护理, 需要投入较大的人力、物力和财力, 造成沉重的家庭、社会负担。因此做到早期识别、及时预测骨质疏松症十分重要。双能 X 线吸收法 (dual energy X-ray absorptiometry, DXA) 是诊断 OP 的金标准, 但因多种原因在大型医院、或社区医疗卫生机构并未广泛应用于 OP 的筛查。本研究对 T2DM 绝经妇女采用亚洲人骨质疏松自我筛查工具 (self-assessment tool for Asians, OSTA) 进行评分及采用 DXA 测量骨密度 (bone mineral density, BMD), 旨在探讨 OSTA 指数预测 T2DM 绝经妇女骨质疏松症的价值, 为分级诊疗中各级医疗机构, 特别是基层医疗单位使用 OSTA 指数预测 T2DM 绝经妇女骨质疏松症提供临床证据。

1 对象和方法

1.1 研究对象

来自 2015 年 1 月至 2016 年 6 月在我院内分泌科住院的 151 名 T2DM 绝经妇女。T2DM 诊断根据 1999 年 WHO 标准。骨质疏松症诊断参照 2011 年《原发性骨质疏松症诊治指南》制定的标准^[3], 即 $T \leq -2.5$ 为骨质疏松, $-2.5 < T < -1$ 为骨量减少, $T \geq -1$ 为骨质正常。上述患者均无其他影响骨代谢的疾病。

1.2 研究方法

1.2.1 所有研究对象均测量身高、体重; 计算 OSTA

指数, $OSTA = (\text{体重} - \text{年龄}) \times 0.2$, 结果评定为: OSTA 指数 ≥ -1 为低骨折风险, $-1 \sim -4$ 为中骨折风险, ≤ -4 为高骨折风险。采用双能 X 线骨密度仪 (美国 GE 公司) 测定正位腰椎 (L_{1-4}) 和股骨颈骨密度。

1.2.2 统计学处理

采用 SPSS 20.0 统计软件分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示。采用方差分析比较各年龄组间 OSTA、T 值和骨密度差异。分别绘制受试者工作特征曲线, 分析曲线下面积 (area under curve, AUC), 并取特异性和敏感性都较高的 OSTA 值作为筛查骨质疏松的最佳诊断切点。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本资料和各组 OSTA 指数、T 值、骨密度检查结果 (表 1)

151 名 2 型糖尿病绝经妇女年龄为 (68.76 ± 10.07) 岁, 身高 (153.13 ± 5.68) cm, 体重 (57.72 ± 10.24) kg。 L_{1-4} 的 T 值在小于 60 岁各组间数值统计差异无统计学意义。 60 ~ 69 岁组与 70 ~ 79 岁组间 L_{1-4} 的 T 值差异无统计学意义。 其余各年龄组 L_{1-4} 的 T 值均与 70 ~ 79 岁组 L_{1-4} 的 T 值和大于 80 岁组间 L_{1-4} 的 T 值差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。 股骨颈 T 值在小于 40 岁组与 50 ~ 59 岁组差异无统计学意义, 50 岁以上各年龄组之间股骨颈 T 值差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 1 各年龄组的 OSTA 指数、各部位 T 值和骨密度值 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 OSTA index, T-score, and BMD in different age groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄 (岁)	例数	OSTA 指数	T 值		骨密度	
				L_{1-4}	股骨颈	L_{1-4}	股骨颈
1	50 ~ 59	28	1.51 ± 2.4	-0.14 ± 1.48	-0.17 ± 1.04	1.02 ± 0.18	0.95 ± 0.14
2	60 ~ 69	59	-1.36 ± 1.95	-1.77 ± 1.19	-1.23 ± 1.06	0.82 ± 0.14	0.82 ± 0.14
3	70 ~ 79	41	-3.41 ± 2.11	-1.99 ± 1.49	-2.01 ± 1.17	0.79 ± 0.18	0.71 ± 0.15
4	≥ 80	23	-6.78 ± 1.94	-2.90 ± 1.27	-3.07 ± 0.82	0.69 ± 0.15	0.58 ± 0.11
合计		151	-1.66 ± 3.63	-1.51 ± 1.66	-1.35 ± 1.48	0.85 ± 0.20	0.80 ± 0.19

2.2 骨质疏松 (OP) 检出率 (表 2 ~ 3)

L_{1-4} 、股骨颈 OP 检出率分别为: 28.5%、25.2%。OSTA 各级风险中, 其中高风险指数在 L_{1-4} 和股骨颈 OP 检出率均为 61%。OSTA 中风险指数在腰椎和股骨颈 OP 检出率中较低, 分别是 25.0%、21.4%。OSTA 中风险指数在腰椎和股骨颈骨量减少检出率

中较高, 分别是 51.8%、50.0%。

2.3 OSTA 预测骨质疏松 ROC 曲线下面积 (AUC) (表 4, 图 1)

OSTA 指数预测腰椎、股骨颈骨质疏松, 最佳截点分别是 -2.9、-3.3 时, 对应的 ROC 曲线下面积最大 ($P = 0.000$)。

表 2 腰椎 T 值与 OSTA 筛查 OP 结果比较

Table 2 Comparison of the screening effect between T-score of L₁ and OSTA index

OSTA 指数	腰椎 T 值			合计 (n)
	≤ -2.5 (n)	-2.5 < T < -1 (n)	≥ -1 (n)	
低风险	4 (7.4%)	19 (35.2%)	31 (57.4%)	54 (100%)
中等风险	14 (25.0%)	29 (51.8%)	13 (23.2%)	56 (100%)
高风险	25 (61.0%)	14 (34.1%)	2 (4.9%)	41 (100%)
合计 (n)	43 (28.5%)	62 (41.1%)	46 (30.5%)	151

表 3 股骨颈 T 值与 OSTA 筛查 OP 结果比较

Table 3 Comparison of the screening effect between T-score of the femoral neck and OSTA index

OSTA 指数	股骨颈 T 值			合计 (n)
	≤ -2.5 (n)	-2.5 < T < -1 (n)	≥ -1 (n)	
低风险	1 (1.9%)	14 (25.9%)	39 (72.2%)	54 (100%)
中等风险	12 (21.4%)	28 (50.0%)	16 (28.6%)	56 (100%)
高风险	25 (61.0%)	15 (36.6%)	1 (2.4%)	41 (100%)
合计 (n)	38 (25.2%)	57 (37.7%)	56 (37.1%)	151

表 4 不同检测部位,OSTA 截点值预测 OP 时的 AUC

Table 4 AUC of OSTA to predict osteoporosis at L1-4 and the femoral neck

部位	OSTA	敏感度	特异度	AUC
腰椎	-2.9	69.4%	69.8%	0.774 **
股骨颈	-3.3	77%	76.3%	0.847 **

** P = 0.000

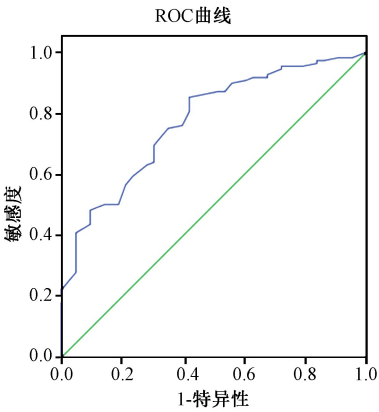


图 1 OSTA 预测 OP 的 ROC 曲线

Fig. 1 ROC of OSTA to predict osteoporosis

3 讨论

国外学者研究发现糖尿病患者中有 50% 合并骨质疏松症^[4],王亚楠等国内研究表明 2 型糖尿病合并骨质疏松症发病率为 69.6%^[5],与高龄、低糖化血红蛋白以及低体重指数有关。本研究选取腰椎及股骨颈做为检测部位,结果显示随年龄增长,受试者腰椎、股骨颈骨密度逐渐下降。在大于 50 岁年龄组各组间,股骨颈的骨密度差异均有统计学意义。

腰椎骨密度结果在各年龄组间差异的表现结果,可能与老年人骨质增生等退行性改变相关。

国内某大型三甲医院调查显示,在院的骨质疏松症高危患者比例高达 57.6%,而接受骨密度检测者仅占 14.4%,检测比例极低^[6],原因可能与 DXA 检查费用高或者具有辐射有关。且 DXA 设备价格较高,在分级诊疗时,镇区级及社区卫生医疗机构内很难开展。因此明确简便且准确的指标对骨质疏松症进行筛查非常必要。亚洲人骨质疏松自我筛查工具 (Osteoporosis Self-assessment Tool for Asians, OSTA) 指数是 Koh 教授经研究分析后,得出的能最好体现敏感度和特异度的两项简易筛查指标,即年龄和体重^[7]。本研究显示 OSTA 指数在腰椎和股骨颈等不同检测部位,受试对象大于 50 岁年龄组间差异有统计学意义,与胡健等^[8]研究结果一致,OSTA 可用于国内 50 岁以上女性糖尿病患者进行骨质疏松筛查。

DXA 在测定人体不同解剖部位时精确度也有不同,测量脊柱的精确度是 0.5% ~ 2%,通常大于 1%,股骨颈的精确度为 1% ~ 2%^[9]。正常绝经妇女采用腰椎作为诊断部位,其 OP 检出率高于以股骨颈作为诊断部位^[10]。李桂英等^[11]采用 DXA 对 2 型糖尿病患者进行各部位骨密度测量,研究也表明腰椎 OP 的检出率高于股骨颈 OP 检出率。在对绝经后 2 型糖尿病患者不同部位骨密度变化情况的研究中显示,在 50 ~ 59 岁年龄组中,OP 检出率最高的部位是腰椎^[12]。本研究发现应用 DXA 对腰椎、股骨颈进行检测,OP 检出率分别为 28.5%、25.2%,腰椎的 OP 检出率最高,与国内研究结果一致。应用 OSTA 指数进行 OP 筛查时,高风险指数组中腰

椎、股骨颈 OP 检出率最高,中风险指数在腰椎和股骨颈 OP 检出率中较低,在骨量减少组中检出率中较高,表明 OSTA 高风险指数与 DXA 检测骨质疏松的一致性,中风险指数适用于预测骨量减少。

有国内学者研究显示,OSTA 评估绝经后妇女骨质疏松时的敏感度较高而特异度不高^[13]。我们研究结果显示 OSTA 在不同检测部位,其敏感性和特异性略有不同。AUC 最大时,腰椎作为诊断骨质疏松症部位的敏感度接近于特异度,而股骨颈的结果是敏感度略高于特异度,这可能与本研究样本量有限有关,需进一步扩大样本量求证。OSTA 指数预测腰椎、股骨颈骨质疏松,最佳截点分别是 -2.9、-3.3 时,对应的 ROC 曲线下面积最大。选择较高的 OSTA 指数 -2.9 作为诊断切点,可以更好的对骨质疏松症进行筛查和早期干预。

综上所述,OSTA 能较好的筛查出 50 岁以上 2 型糖尿病绝经妇女骨质疏松症,方法简单且敏感度较高,基层医疗卫生机构均能开展,建议 OSTA 最佳干预界值为 -2.9。

【 参 考 文 献 】

[1] D. E. Bonds, J. C. Larson, A. V. Schwartz, et al. Risk of fracture in women with type 2 diabetes: The Women's Health Initiative Observational Study. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2016,91(9):3404-3410.

[2] Ardeshtir Moayeri, Mahmoud Mohamadpour, Seyedeh Fatemeh Mousavi3, et al. Fracture risk in patients with type 2 diabetes mellitus and possible risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 2017,13: 455-468.

[3] 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.

Chinese Bone and Mineral Society. The guideline for diagnosis and treatment of primary osteoporosis (Version 2011). *Chin J Osteoporosis and Bone Mineral Res*, 2011, 4 (1) : 2-17. (in Chinese)

[4] Levin ME, Boisseau VC, Avioli LV. Effect of diabetes mellitus on bone mass in juvenile and adult-onset diabetes. *N Engl J Med*, 1976,294(5):241-245.

[5] 王玉楠, 许琳, 吴瑶强, 等. 2 型糖尿病患者合并骨量减少及骨质疏松症相关影响因素分析. *中国骨质疏松杂志*, 2017, 23(8):1045-1048.

Wang YN, Xu L, Wu YQ, et al. Analysis of factors associated with osteopenia and osteoporosis in hospitalized type 2 diabetes mellitus patients. *Chin J Osteoporosis*, 2017,23(8):1045-1048.

(in Chinese)

[6] 卢春燕, 张林, 徐梁, 等. 一家大型医院住院患者骨质疏松症诊治现状的初步调查. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2010,3(1):43-48.

Lu CY, Zhang L, Xu L, et al. A preliminary investigation of diagnosis and treatment on osteoporosis among inpatients in a large hospital. *Chin J Osteoporosis and Bone Mineral Res*, 2010, 3(1):43-48. (in Chinese)

[7] Koh LK, Sedrine WB, Torralba TP, et al. A simple tool to identify Asian women at increased risk of osteoporosis. *Osteoporos Int*, 2001, 12(8):699-705.

[8] 胡健, 欧阳晓俊, 刘晔, 等. 亚洲人骨质疏松自我筛查工具盒体质量指数筛查老年骨质疏松症效果比较. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2017,10(3):246-251.

Hu J, Ouyang XJ, Liu Y, et al. Comparison of efficiency of osteoporosis self-assessment tool for Asian and body mass index in identifying osteoporosis. *Chin J Osteoporosis and Bone Mineral Res*, 2017,10(3):246-251. (in Chinese)

[9] 马锦富, 王文志. 双能 X 线吸收法骨密度测定. *中国骨质疏松杂志*, 2001,7(2):185-187.

Ma JF, Wang ZW. Bone mineral density measurements with dual energy X-ray absorptiometry. *Chin J Osteoporosis*, 2001,7(2): 185-187. (in Chinese)

[10] 马锦富, 安珍, 杨定焯, 等. DXA 测定腰椎、股骨上端骨密度的相关性及敏感性. *中国骨质疏松杂志*, 1997,3(3):34-36.

Ma JF, An Z, Yang DC, et al. The correlation and sensitivity of DXA in the determination of bone density in lumbar spine and femoral head. *Chin J Osteoporosis*, 1997, 3 (3) : 34-36. (in Chinese)

[11] 李桂英, 吕波, 邱彬, 等. 2 型糖尿病骨质疏松的发病率及其相关因素分析. *中国骨质疏松杂志*, 2009,15(8):568-586.

Li GY, Lv B, Di B, et al. Effect of type 2 diabetes mellitus on osteoporosis incidence and analysis of osteoporosis-related risk factors. *Chin J Osteoporosis*, 2009, 15 (8) : 568-586. (in Chinese)

[12] 蒋兰兰, 朱剑, 吴锦丹, 等. 绝经后 2 型糖尿病患者不同部位骨密度的变化情况及其影响因素. *中国骨质疏松杂志*, 2012, 23(8):1002-1016.

Jiang LL, Zhu J, Wu JD, et al. The variation of bone mineral density of various skeletal sites in postmenopausal women with type 2 diabetes and the influential factors. *Chin J Osteoporosis*, 2012,23(8):1002-1016. (in Chinese)

[13] 张岩, 邵进, 刘树义, 等. FRAX 及 OSTA 指数在绝经后骨质疏松风险评估中的作用. *临床和实验医学杂志*, 2017, 16 (3) : 243-246.

Zhang Y, Shao J, Liu SY, et al. Study on significance of FRAX and OSTA indexes in assessment of risk of postmenopausal osteoporosis. *Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2017,16(3):243-246. (in Chinese)

(收稿日期: 2017-12-04; 修回日期: 2018-01-11)