

上海市社区老年人骨质疏松性骨折的风险评估

崔羽¹ 滕斌² 程天一³ 杨菁² 张之梁⁴ 任华⁴ 蔡伟⁴ 庞小芬^{1*}

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院, 上海 200025

2. 上海市黄浦区五里桥社区卫生服务中心, 上海 200023

3. 上海市黄浦区打浦桥社区卫生服务中心, 上海 200023

4. 上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院, 上海 200025

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2016) 07-0824-04

摘要: 目的 应用 FRAX 工具评估上海市社区老年人骨质疏松性骨折的风险。方法 收集 1300 例上海市社区老年人的临床资料并进行回顾性分析, 应用 FRAX 工具计算 10 年内骨折发生风险, 应用统计学分析不同危险因素与 FRAX 计算的骨折风险的相关性。结果 研究对象 10 年内发生主要部位骨质疏松性骨折发生风险为 $(6.0 \pm 3.6)\%$, 髌部骨折的发生风险为 $(2.8 \pm 2.4)\%$ 。主要部位骨质疏松性骨折风险及髌部骨折风险均随着年龄增长而增加。相关性研究结果显示, 跌倒与 10 年主要部位和髌部骨折发生风险具有显著相关性 ($r=0.134, P<0.01; r=0.124, P<0.01$)。结论 FRAX 工具可用于评估上海市社区老年人骨质疏松性骨折的风险, 建议在老年人健康体检时应用 FRAX 工具进行骨折风险评估。

关键词: 骨质疏松; 骨折; FRAX; 危险因素

Risk assessment of osteoporotic fractures in the elderly in Shanghai communities

CUI Yu¹, TENG Bin², CHENG Tianyi³, YANG Jing², ZHANG Zhiliang⁴, REN Hua⁴, CAI Wei⁴, PANG Xiaofen¹

1. Ruijin Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200025

2. Wuliaoqiao Community Health Service Center, Huangpu District, Shanghai 200023

3. Dapugiao Community Health Service Center, Huangpu District, Shanghai 200023

4. Luwan Branch of Ruijin Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200025, China

Corresponding author: PANG Xiaofen, Email: xiaofenpang@126.com

Abstract: **Objective** To predict the osteoporotic fracture risk in the elderly in Shanghai communities using FRAX tool.

Methods Clinical data of 1300 cases in Shanghai communities were collected for the retrospective analysis. FRAX tool was used to calculate risk of the major osteoporotic fractures. The relationship between different risk factors and the fracture risk predicted by FRAX was analyzed. **Results** The risk of 10-year major osteoporotic fractures was $6.0 \pm 3.6\%$, and the risk of hip fractures was $2.8 \pm 2.4\%$. The risk of the major osteoporotic fracture and hip fracture increased with age. Correlation analysis showed that in addition to the risk factors involved in the FRAX tool, fall was significant correlated with 10-year probability of major fracture and hip fracture ($r=0.134, P<0.01; r=0.124, P<0.01$, respectively). **Conclusion** FRAX tool can be applied to predict the osteoporotic fracture risk in the elderly in Shanghai communities. We recommend that it should be included in routine health check-up.

Key words: Osteoporosis; Fracture; FRAX; Risk factors

随着老龄化社会的到来, 骨质疏松症 (Osteoporosis, OP) 已成为老年人群常见的慢性疾病, 骨质疏松性骨折 (Osteoporotic fracture, OF) 是目前造成老年人致残和致死的重要原因之一, 给社会

及家庭带来沉重的经济负担, 已经成为越来越受关注的问题。近年来我国骨质疏松性骨折的发生率有明显上升趋势。因此, 早期发现骨质疏松性骨折的高危人群, 预防骨折的发生, 是骨质疏松防治策略的重要目标。

目前研究发现, 很多骨折发生在骨量减少甚至骨量正常的人群中, 而许多骨质疏松患者并没有发

基金项目: 上海市黄浦区卫生局科研项目 (HKW201424)

* 通讯作者: 庞小芬, Email: xiaofenpang@126.com

生骨折,骨密度(bone mineral density, BMD)的测量并不能完全反应骨强度的情况^[1, 2]。2008年WHO推荐使用骨折风险预测工具(Fracture risk assessment tool, FRAX)来评估10年内骨质疏松性骨折的发生风险^[3]。2011年,我国制定的中国原发性骨质疏松症诊治指南也推荐使用该工具来筛查骨质疏松性骨折的高危人群^[4]。

本研究运用FRAX工具,评估上海市社区老年人骨质疏松性骨折的风险,评价该工具的应用价值,并进一步探讨不同危险因子对骨质疏松性骨折的影响,预防社区老年人骨质疏松性骨折的发生,提高老年人的生活质量。

1 对象与方法

1.1 对象

研究对象选自2015年6月至2015年10月在上海市五里桥街道和打浦桥街道社区卫生服务中心的老年体检人群。入选标准:1)上海市社区常住人口;2)年龄 ≥ 60 岁;3)研究对象对本调查知情同意并配合调查;4)未接受过正规抗骨质疏松治疗人群。排除标准:1)非骨质疏松性骨折人群;2)神志不清、智力障碍等无法配合完成调查者;3)已接受正规抗骨质疏松治疗患者;4)近期持续卧床 > 3 个月者。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查:根据FRAX 10年骨折风险评估表,通过问卷调查的方式收集老年人的年龄、性别、身高、体重、既往脆性骨折史、父母髌部骨折史、吸烟史、肾上腺皮质激素服用史、风湿性关节炎病史、继发性骨质疏松症史、饮酒史、慢性病史(高血压病、2型糖尿病、冠心病)、跌倒史(1年内跌倒次数)等临床资料。

1.2.2 骨密度检测:200例老年人应用Lunar Expert-1313型号的双能X线吸收法骨密度仪(DXA)进行股骨颈骨密度检测,仪器进行常规质控,批内变异指数(CV)为0.85%。T值 ≤ -2.5 为骨质疏松; $-2.5 < T$ 值 ≤ -1 为骨量减少;T值 > -1 为骨量正常。

1.2.3 计算FRAX指数:登录“<http://www.shef.ac.uk/FRAX/>”网站,应用或不应用股骨颈BMD计算个体10年内发生主要部位骨质疏松性骨折和髌部骨折的发生风险。

1.3 统计学处理

所有数据使用SPSS 22.0软件行统计分析处理。连续变量用均数 $\pm$ 标准差表示,绝对变量用频率和百分率表示。两组间比较采用t检验,多组间比较采用单因素方差分析(ANOVA)。采用Spearman相关分析探究不同危险因子与骨质疏松性骨折的相关性。

2 结果

2.1 一般情况

本研究共收集了1300例老年人的基本临床资料(表1),其中男性521例(40.1%),女性779例(59.9%),研究人群的平均年龄为 (73.8 ± 8.2) 岁,平均BMI为 (23.9 ± 3.4) kg/m²,见表1。

2.2 老年人10年内骨折风险评估

如表2所示,应用FRAX工具计算研究对象10年内发生主要部位骨质疏松性骨折的风险为 $(6.0 \pm 3.6)\%$,髌部骨折的发生风险为 $(2.8 \pm 2.4)\%$ 。将所有对象根据不同年龄段划分为3组,各组10年主要骨质疏松性骨折的发生风险分别为 $(4.9 \pm 3.2)\%$ 、 $(6.2 \pm 3.3)\%$ 、 $(7.2 \pm 3.9)\%$,髌部骨折的发生风险分别为 $(1.5 \pm 1.4)\%$ 、 $(3.2 \pm 2.2)\%$ 、 $(4.0 \pm 2.9)\%$ 。其中骨折发生风险最高的均为80岁以上年龄段,最低为60-69岁年龄段,各组间差异均具有显著统计学意义($P < 0.01$)。

2.3 BMD亚组的老年人10年内骨折风险评估

200例老年人接受了双能X线骨密度检测,其中骨质疏松39例(19.5%),骨量减少者115例(57.5%),骨量正常者46例(23.0%)。分别应用BMI和BMD计算10年内骨折风险,如表3所示,在骨质疏松组,应用BMI和BMD值计算的骨折发生风险无明显差异($P > 0.05$);而在骨量减少组及骨量正常组,应用BMI计算的骨折风险均大于应用BMD计算的骨折风险,差异具有显著统计学意义($P < 0.01$)。

2.4 骨折发生风险与危险因素的相关性分析

应用Spearman相关性研究分析主要部位骨折风险和髌部骨折风险与不同危险因素的相关性,结果显示:FRAX工具中的危险因子均与上海地区老年人主要部位骨质疏松性骨折和髌部骨折风险具有相关性($P < 0.05$);除FRAX工具涉及的危险因子外,跌倒与10年主要部位和髌部骨折发生风险均具有显著相关性($r = 0.134, P < 0.01; r = 0.124, P < 0.01$)。

表 1 不同年龄组人群一般临床资料

Table 1 General clinical information of people in different age groups

	60-69y	70-79y	≥80y	合计(Total)
例数 Count(n)	480	426	394	1300
男性 Male[n(%)]	187(39.0%)	167(39.2%)	167(42.4%)	521(40.1%)
女性 Female[n(%)]	293(61.0%)	259(60.8%)	227(57.6%)	779(59.9%)
年龄 Age(years)	65.2±2.8	74.4±2.8	83.9±3.2	73.8±8.2
体重 Weight(kg)	64.1±10.2	61.2±10.5	60.7±11.1	62.4±10.7
身高 Height(cm)	163.0±7.8	160.9±8.5	160.3±8.6	161.5±8.4
BMI(kg/m ²)	24.1±3.1	23.6±3.4	23.9±3.7	23.9±3.4
高血压 Hypertension[n(%)]	255(53.1%)	246(57.7%)	279(70.8%)	780(60.0%)
2 型糖尿病 Type 2 diabetes[n(%)]	102(21.3%)	107(25.1%)	106(26.9%)	315(24.2%)
冠心病 CAD[n(%)]	56(11.7%)	52(12.2%)	71(18.0%)	179(13.8%)
跌倒史 Falls[n(%)]	93(19.3%)	108(25.4%)	101(25.6%)	302(23.2%)

表 2 不同年龄组人群 10 年内骨折风险($\bar{x} \pm s$)(%)

Table 2 The 10-year risk of fracture of people in different age groups ($\bar{x} \pm s$, %)

年龄 (Ages)	例数 (Count)	主要部位骨折风险 (Risk of the major fracture)	髋部骨折风险 (Risk of hip fracture)
60-69y	480	4.9±3.2	1.5±1.4
70-79y	426	6.2±3.31	3.2±2.21
≥80y	394	7.2±3.9 ^{1,2}	4.0±2.9 ^{1,2}
合计(Total)	1300	6.0±3.6	2.8±2.4

注:1:与 60-69y 相比, $P < 0.01$;2:与 70-79y 相比, $P < 0.01$ 。
Note: 1, compared with 60-69 y, $P < 0.01$; 2, compared with 70-79 y, $P < 0.01$.

表 3 应用 BMI 和 BMD 计算的 FRAX 骨折发生风险($\bar{x} \pm s$)(%)

Table 3 The risk of fracture calculated by FRAX (BMI) and FRAX (BMD) ($\bar{x} \pm s$, %)

分组 (Groups)	例数 (Count)	BMI (kg/m ²)	FRAX (BMI) (%)		FRAX (BMD) (%)	
			主要部位骨折风险 (The major fracture)	髋部骨折风险 (Hip fracture)	主要部位骨折风险 (The major fracture)	髋部骨折风险 (Hip fracture)
骨质疏松组 (Osteoporosis)	39	21.7±2.7	9.6±7.1	5.1±6.3	9.3±5.0	4.3±3.7
骨量减少组 (Osteopenia)	115	23.4±2.9	6.8±3.6	3.2±2.4	5.0±2.4**	1.8±1.6**
骨量正常组 (Normal)	46	24.5±3.0	3.5±1.6	1.3±0.7	2.2±0.9**	0.4±0.2**
合计 (Total)	200	23.3±3.0	6.6±4.6	3.2±3.5	5.2±3.7**	2.0±2.4**

注:**与 FRAX(BMI)相比, $P < 0.01$ 。
Note:** $P < 0.01$ compared with FRAX (BMI).

3 讨论

骨质疏松性骨折,又称脆性骨折,即在受到轻微创伤或日常活动中即可发生骨折,是骨质疏松症导致的严重后果。FRAX 是目前国际通用的评估骨折发生风险的工具,其根据临床常见的骨折危险因素,通过一系列大样本循证医学原始数据计算,用来评价个体 10 年内主要部位骨质疏松性骨折以及髋部骨折风险^[5]。

Kanis^[6]在应用 FRAX 对英国老年人群的研究中发现,50 岁人群未来 10 年发生骨质疏松性骨折的风险为 7.5%,而 80 岁人群则上升至 30%。当患

者发生骨质疏松性骨折的风险超过 7.0% 时,应进行干预治疗。在美国,FRAX 工具计算出的主要部位骨质疏松性骨折风险 $\geq 20\%$ 或髋部骨折风险 $\geq 3\%$ 时需要临床干预^[7]。我国目前尚无依据 FRAX 结果计算的治疗阈值,临床上可参照欧美等国家的资料。但对于不同国家、种族人群而言,不同的生活方式以及特有的骨质疏松性骨折风险因素对骨折风险的预测具有重要的作用^[8]。因此,欧美国家的干预阈值是否适用于上海地区老年人抗骨质疏松性骨折的治疗仍有待探讨。

本研究结果显示,老年人 10 年内发生主要部位骨质疏松性骨折的风险为(6.0±3.6)%,髋部骨折的

发生风险为 $(2.8 \pm 2.4)\%$ 。通过 FRAX 计算的老年人群不同部位骨折的发生风险均随着年龄增长而增加。Kanis^[5] 在研究中发现,随着年龄的增加主要部位骨质疏松性骨折和髌部骨折的风险均逐渐增加,年龄增长引起的骨折风险增加是骨密度下降的 7 倍。

FRAX 工具可以在没有测量 BMD 的情况下应用 BMI 和临床危险因素对骨折风险进行评估^[9]。本研究结果显示,在骨质疏松组,应用 BMI 和 BMD 计算的骨折风险无明显差异 ($P > 0.05$);而在骨量减少及骨量正常组,应用 BMI 计算的骨折风险高于应用 BMD 计算的骨折风险 ($P < 0.01$)。Chen 等^[10] 通过在已发生骨折的人群中研究发现,通过 BMD 预测骨折风险虽然特异度较高,但敏感度相对较低;临床危险因素的应用能进一步提高骨折预测的敏感度。Curtis^[11] 认为,在应用 BMI 计算 FRAX 时所得到一个较为敏感的筛查结果,联合 BMD 后 FRAX 风险预测将更具特异性。因此,根据本研究结果,在应用 FRAX 进行筛查过程中,若在未进行 BMD 检测的情况下有骨折高风险的人群可建议其进一步行 DXA 检测,根据 BMD 值综合考虑是否需要干预治疗。

相关性研究结果显示,FRAX 工具涉及的危险因子均与上海社区老年人 10 年骨折发生风险具有相关性。此外,跌倒与 10 年主要部位和髌部骨折发生风险均具有显著相关性 ($r = 0.134, P < 0.01$; $r = 0.124, P < 0.01$)。研究显示,发生跌倒的老年人中 5% ~ 10% 致骨折,发生骨折的老年人中 90% 是由跌倒所致^[12]。虽然跌倒风险因为不能被标准量化目前尚未被纳入 FRAX 工具中,但在临床上评估骨折风险时,跌倒应当在考虑因素内。对于有跌倒风险的老年人若能做好防护措施,预防跌倒的发生,仍然可以达到降低骨质疏松骨折发生的目的^[13]。

目前社区老年人健康体检中尚无骨质疏松筛查项目,Nakatoh 等^[14] 在日本进行了一项研究,在老年人体检时将 FRAX 工具纳入体检范畴,研究发现 FRAX 与健康体检相结合对骨质疏松的筛查以及随访治疗更为有效。根据本研究结果,我们建议在上海市社区老年人健康体检时进行 FRAX 骨折风险评估,对高风险人群建议到上级医院接受骨密度测量,及时发现骨质疏松患者并早期干预,必要时对高风险人群直接进行抗骨质疏松治疗,减少骨折的发生,提高老年人群的生活质量。

综上所述,FRAX 工具可用于评估上海市社区老年人骨质疏松性骨折的风险,建议在老年人健康体检时应用 FRAX 工具进行骨折风险评估。

【参 考 文 献】

- [1] Siris, E. S., Y. T. Chen, T. A. Abbott, et al. Bone mineral density thresholds for pharmacological intervention to prevent fractures. *Arch Intern Med*, 2004, 164(10): 1108-1112.
- [2] Langsetmo, L., D. Goltzman, C. S. Kovacs, et al. Repeat low-trauma fractures occur frequently among men and women who have osteopenic BMD. *J Bone Miner Res*, 2009, 24(9): 1515-1522.
- [3] Watts, N. B., E. M. Lewiecki, P. D. Miller, et al. National Osteoporosis Foundation 2008 Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis and the World Health Organization Fracture Risk Assessment Tool (FRAX): what they mean to the bone densitometrist and bone technologist. *J Clin Densitom*, 2008, 11(4): 473-477.
- [4] 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)[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2011, 04(1): 2-17.
Chinese Medical Association of osteoporosis and bone mineral disease. Guidelines for diagnosis and treatment of primary osteoporosis. *Chinese Journal of Osteoporosis and Bone Mineral Research*, 2011, 4(1): 2-17 (in Chinese).
- [5] Kanis, J. A., O. Johnell, A. Oden, et al. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int*, 2008, 19(4): 385-397.
- [6] Kanis, J. A., E. V. McCloskey, H. Johansson, et al. Case finding for the management of osteoporosis with FRAX—assessment and intervention thresholds for the UK. *Osteoporos Int*, 2008, 19(10): 1395-1408.
- [7] Dawson-Hughes, B. and C. National Osteoporosis Foundation Guide. A revised clinician's guide to the prevention and treatment of osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab*, 2008, 93(7): 2463-2465.
- [8] Cheung, E. Y., C. H. Bow, C. L. Cheung, et al. Discriminative value of FRAX for fracture prediction in a cohort of Chinese postmenopausal women. *Osteoporos Int*, 2012, 23(3): 871-878.
- [9] Kanis, J. A., N. C. Harvey, H. Johansson, et al. FRAX and fracture prediction without bone mineral density. *Climacteric*, 2015, 18 Suppl 2: 2-9.
- [10] Chen XF, Li XL, Zhang H, et al. Were you identified to be at high fracture risk by FRAX © before your osteoporotic fracture occurred?. *Clin Rheumatol*, 2014, 33(5): 693-8.
- [11] Curtis, J. R., L. A. McClure, E. Delzell, et al. Population-based fracture risk assessment and osteoporosis treatment disparities by race and gender. *J Gen Intern Med*, 2009, 24(8): 956-962.
- [12] Burke-Doe, A., A. Hudson, H. Werth, et al. Knowledge of osteoporosis risk factors and prevalence of risk factors for osteoporosis, falls, and fracture in functionally independent older adults. *J Geriatr Phys Ther*, 2008, 31(1): 11-17.
- [13] Harvey, N. C., H. Johansson, A. Oden, et al. FRAX predicts incident falls in elderly men: findings from MrOs Sweden. *Osteoporos Int*, 2016, 27(1): 267-274.
- [14] Nakatoh, S. and Y. Takemaru. Application of the fracture risk assessment tool (FRAX) and determination of suitable cut-off values during primary screening in specific health check-ups in Japan. *J Bone Miner Metab*, 2013, 31(6): 674-680.

(收稿日期: 2016-03-08)