

· 临床研究 ·

呼和浩特地区人群中应用 FRAX 骨折风险预测工具进行骨折风险评估的临床研究

冬梅* 金淑霞 韩杏梅

内蒙古医科大学第二附属医院骨内科, 内蒙古 呼和浩特 010030

中图分类号: R589.5 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2017) 08-1067-04

摘要: 目的 探讨 FRAX 骨折风险预测工具评价呼和浩特蒙古族与汉族人群的骨折风险性的临床应用性。方法 选取 2016 年 1 月至 2016 年 6 月在我院检查者 435 例(蒙古族 56 例,汉族 379 例),收集 FRAX 风险评估工具所需各项危险因素,输入 FRAX 中国版,计算 10 年内主要部位(包括髋部、脊柱、肱骨近端及腕部)及髋部骨折的概率,比较不同民族 FRAX 预测值。结果 354 例女性研究对象中,蒙古族女性未来 10 年主要部位骨折概率 1.1% ~ 20.5%,髋部骨折概率 0% ~ 13%,汉族女性未来 10 年主要部位骨折概率 1.1% ~ 28.8%,髋部骨折概率 0% ~ 27%。81 例男性研究对象中,蒙古族男性未来 10 年主要部位骨折概率 1.2% ~ 7.3%,髋部骨折概率 0% ~ 4%,汉族男性未来 10 年主要部位骨折概率 1.1% ~ 17.7%,髋部骨折概率 0% ~ 6.8%。蒙古族与汉族主要部位骨折及髋部骨折概率之间比较无明显差异($P > 0.05$),然而蒙古族人群股骨颈及腰椎骨密度显著高于汉族人群($P < 0.05$)。结论 呼和浩特地区蒙古族人群未来 10 年髋部骨折与主要部位骨折风险性与汉族人群未表现出明显差异。

关键词: 骨质疏松症;骨折;蒙古族;FRAX;骨折风险评估

The study of FRAX tool in evaluating osteoporotic fracture risk in the population of Hohhot

DONG Mei*, JIN Shuxia, HAN Xingmei

Department of Orthopedic Medicine, Second Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010030, China

Corresponding author: DONG Mei, Email: namiraa@gmail.com

Abstract: **Objective** To evaluate the applicability of FRAX in the population of Hohhot, Inner Mongolia. **Methods** A total of 435 subjects (56 Mongolian and 379 Han) with osteoporotic fractures, who were examined in our hospital from Jan to June 2016, were selected. The clinical data of all the patients were retrospectively analyzed. All the risk factors contained in FRAX prediction tool were collected. Data including BMD of femoral neck were input into the FRAX prediction tool. Then, the probability for major fractures (hip, spine, humerus and wrist) and hip fracture in the next 10 years was calculated, and comparisons between the two ethnic groups were made. **Results** In the 354 female subjects, in the Mongolian ethnic group the probability of major fracture and hip fracture in the next 10 years was 1.1% - 20.5% and 0% - 13%, respectively, and for Han, the probability of major fracture and hip fracture was 1.1% - 28.8%, and 0% - 27%, respectively. In the 81 male subjects, for the Mongolian ethnic group the fracture probability of major fracture and hip fracture in the next 10 years was 1.2% - 7.3% and 0% - 4%, respectively, and for Han, the probability of major fracture and hip fracture was 1.1% - 17.7%, and 0% - 6.8%, respectively. The difference in fracture probability for major and hip fractures between Mongolian and Han was not significant ($P > 0.05$). However, femoral neck and lumbar spine bone mineral density of Mongolian subjects were significantly higher than that of Han subjects ($P < 0.05$). **Conclusion** There were no significant differences between the Mongolian and Han population in Hohhot for the fracture probability of major and hip fractures.

Key words: Osteoporosis; Fracture; Mongolian; FRAX; Fracture risk prediction

基金项目: 内蒙古自治区高等学校科学研究项目自然科学重点类(NJSY16102); 内蒙古医科大学第二附属医院基金项目(2015YJJS016); 内蒙古自治区已留学人员科技活动项目择优资助项目(2015025)

* 通讯作者: 冬梅, Email: namiraa@gmail.com

骨质疏松症是一种老年人群常见病,对老年人的身体健康构成了严重威胁。骨质疏松性骨折是骨质疏松症导致的最严重的后果,是骨质疏松症导致骨量减少,骨强度下降,轻微暴力即可发生的骨

折^[1,2]。骨折后的患者死亡率和致残率显著增加,给社会和家庭生活带来了沉重的经济和生活负担^[3]。世界卫生组织和谢菲尔德大学联合开发的 FRAX(fracture risk assessment tool)工具,可以用来评估每一个个体发生骨质疏松性骨折的绝对风险^[4]。本文旨在探讨蒙古族与汉族人群应用 FRAX 进行骨折风险评估,进而分析比较不同民族的骨折风险性。

1 材料和方法

1.1 对象

选择 2016 年 1 月至 6 月期间在内蒙古医科大学第二附属医院检查者 435 例,平均年龄蒙古族(61.9±11.9)岁,汉族(61.3±11.0)岁,蒙古族 56 例(21.9%),汉族 379 例(87.1%)。

1.2 方法

1.2.1 骨密度检测:选择美国 Hologic 公司 Discovery A 双能 X 线骨密度仪测量腰椎和髋部骨密度,操作人员均接受过专业培训,并取得认证资格。扫描腰椎和髋部,得到腰椎、股骨近端(整体髋部和股骨颈)骨密度值,扫描结束后,按照 WHO 标准推荐的诊断标准进行诊断。根据 WHO 推荐的诊断标准:与健康年轻人比较的 T 值为依据, $-1 \leq T$ 值 ≤ 1 为骨量正常, $-1 < T$ 值 < -2.5 为低骨量, T 值 ≥ -2.5 ,则诊断为骨质疏松症,如合并脆性骨折,即诊断为严重骨质疏松症。

1.2.2 危险因素:由接受培训并合格的护士对研究对象进行 FRAX 风险因素的面对面采集,包括年龄、性别、身高、体重、既往骨折史、父母髋部骨折史、当前是否吸烟、每日饮酒量超过 3 个或以上单位,是否服用肾上腺皮质激素、风湿性关节炎、以及其他继发性骨质疏松因素(如甲亢、溃疡性结肠炎等)^[5,6]。

1.2.3 FRAX 风险评估:针对 40~90 岁男女性人群,基于 FRAX 软件计算出个体在未来 10 年的主要部位及髋部骨折的概率。

1.3 统计学处理

应用 SAS 统计分析软件,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,并经正态检验和方差齐性检验,如果符合正态性方差齐性 2 组间均数比较采用两独立样本的 t 检验。如果符合非正态分布,则独立的两组非正态分布采用秩和检验,多组非正态分布资料采用 Kruskal-Wallis 法,当检验水准 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本特征

共纳入研究对象 435 例,年龄 40~90 岁,男性 81 例,女性 354 例,蒙古族 56 例,汉族 379 例。其中骨量正常 68 例(16%),低骨量 120 例(28%),骨质疏松症 247 例(57%)。不同年龄组骨折风险性及骨量比较,差异有统计学意义。见表 1、2。

表 1 蒙古族与汉族女性研究对象基本概况($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Basic characteristics of female subjects by ethnic group ($\bar{x} \pm s$)

变量	民族	N	均数	标准差	中位数	P 值
年龄(岁)	汉族	316	61.1	10.5	60	>0.05
	蒙古族	38	61.3	11.9	61	
身高(cm)	汉族	316	154.4	21	155	>0.05
	蒙古族	38	154.9	20	155	
体重(kg)	汉族	316	60.0	12.8	59	<0.05
	蒙古族	38	63.3	8.0	63	
BMI(kg/m ²)	汉族	316	27.2	34.5	24.3	<0.05
	蒙古族	38	26.3	2.6	26.1	
髋部 BMD(g/cm ²)	汉族	316	0.56	0.12	0.56	>0.05
	蒙古族	38	0.73	0.81	0.59	
股骨颈 BMD(g/cm ²)	汉族	316	0.63	0.14	0.63	<0.05
	蒙古族	38	0.79	0.72	0.68	
腰椎 BMD(g/cm ²)	汉族	316	0.80	0.19	0.77	<0.05
	蒙古族	38	0.86	0.18	0.85	

注: BMI: 体重指数; BMD: 骨密度值(g/cm²)

表 2 蒙古族与汉族男性研究对象基本概况 ($\bar{x} \pm s$)Table 2 Basic characteristics of male subjects by ethnic group ($\bar{x} \pm s$)

变量	民族	N	均数	标准差	中位数	P 值
年龄(岁)	汉族	63	62.7	13.5	63	>0.05
	蒙古族	18	63.3	13.6	64	
身高(cm)	汉族	63	166.5	6.0	166	>0.05
	蒙古族	18	164.9	6.4	166	
体重(kg)	汉族	63	69.7	9.6	69	<0.05
	蒙古族	18	68.5	9.9	67.5	
BMI(kg/m ²)	汉族	63	25.1	2.9	25.3	<0.05
	蒙古族	18	25.3	4.2	25.7	
髌部 BMD(g/cm ²)	汉族	63	0.64	0.12	0.64	>0.05
	蒙古族	18	0.64	0.11	0.65	
股骨颈 BMD(g/cm ²)	汉族	63	0.72	0.15	0.72	<0.05
	蒙古族	18	0.73	0.14	0.71	
腰椎 BMD(g/cm ²)	汉族	316	0.92	0.17	0.91	<0.05
	蒙古族	38	0.90	0.14	0.92	

注: BMI: 体重指数; BMD: 骨密度值(g/cm²)

2.2 骨量正常、低骨量与骨质疏松症组 10 年内髌部骨折概率和 10 年内发生重要部位骨折概率

骨量正常组未来 10 年内发生主要部位骨折概率中位数为 1.9(1.9%~8.6%), 10 年内发生髌部骨折概率中位数为 0.1(0.1%~5.1%), 骨量减少组 10 年内发生主要部位骨折概率中位数为 2.9(1.1%~12.8%), 10 年内发生髌部骨折概率中位数为 0.4(0.4%~5.1%) 和骨质疏松组 10 年内发生主要部位骨折概率中位数为 7.0(1.1%~28.8%), 10 年内发生髌部骨折概率中位数为 2.4(0%~27%)。见表 3。

表 3 不同骨量组女性未来 10 年髌部骨折风险概率与主要部位骨质疏松性骨折风险概率(%)

Table 3 Bone mineral density specific 10-year probability of hip fracture and major osteoporotic fracture in female subjects (%)

诊断	骨折风险性	N	百分比(%)	均数	标准差	中位数
骨量正常	MOF	52	16	2.1	1.2	1.9*
	HF			0.2	0.7	0.1*
低骨量	MOF	88	28	3.8	2.5	2.9
	HF			0.8	0.9	0.4*
骨质疏松	MOF	214	57	8.6	5.4	7.0
	HF			3.9	4.2	2.4

注: *: $P < 0.05$, MOF: 未来 10 年主要部位骨折概率(%), HF: 未来 10 年髌部骨折概率(%)

2.4 不同民族男女性人群未来 10 年髌部骨折风险概率与主要部位骨质疏松性骨折风险概率比较发现, 两组之间无统计学差异。见表 4。

表 4 不同民族未来 10 年髌部骨折风险概率与主要部位骨质疏松性骨折风险概率(%)

Table 4 Ethnic group specific 10-year probability of hip fracture and major osteoporotic fracture (%)

性别	民族	变量	N	均数	标准差	中位数	P 值
女性	汉族	MOF	316	6.5	5.2	4.9	>0.05
		HF		2.7	3.8	1.2	
	蒙古族	MOF	38	5.7	4.3	4.9	
		HF		2.0	2.7	0.7	
男性	汉族	MOF	63	3.4	2.8	2.8	>0.05
		HF		1.4	1.6	0.8	
	蒙古族	MOF	18	3.4	1.8	3.0	
		HF		1.3	1.4	0.8	

注: MOF: 未来 10 年主要部位骨折概率(%), HF: 未来 10 年髌部骨折概率(%)

3 讨论

FRAX 工具中骨折相关危险因素的确立主要是基于欧洲、北美、亚洲和澳大利亚等国家和地区的多个大样本、前瞻性研究资料得出。该工具中其骨质疏松性骨折危险因子为年龄、性别、身高、体重、既往骨折史、父母髌部骨折史、股骨颈骨密度、目前是否吸烟、每日饮酒超过 3 个及以上单位、服用肾上腺皮质激素类药物 5 mg 3 个月及 3 个月以上、风湿关节炎及其他继发性骨质疏松。基于这些临床危险因子结合股骨颈 BMD 值可通过公式自动计算出研究对象在未来 10 年内髌部骨折和骨质疏松性脊柱、前臂、肱骨及髌部骨折的概率。有研究表明^[7], 随着年龄的增加及骨量的减少, 个体的脊柱、髌部、腕部等骨质疏松骨折好发部位的骨折概率将与风险因素的增加而成倍增加。本研究选择呼和浩特地区蒙古

族与汉族 435 名对象进行研究,使用 FRAX 骨折风险评估工具进行骨折风险评估,将研究对象按照不同年龄、不同民族情况分组,计算出未来 10 年主要部位及髌部骨折的概率,本研究结果显示,随着年龄的增加骨折风险性显著增加,蒙古族研究对象股骨颈及腰椎骨密度显著高于汉族,但其骨折风险性未见明显统计学差异。

双能 X 射骨密度仪 (DXA) 测量骨矿物质密度的方法是一种非侵入性、安全的测量方法。许多前瞻性研究中,BMD 每下降一个标准偏差其骨质疏松性骨折风险增加 1.5 ~ 3 倍^[8]。然而,BMD 并不能完全反映骨折风险性,部分患者可能已经发生骨折但其骨密度并不符合骨质疏松症的诊断标准,而部分患者骨密度很低但未有骨折低发生。因此,一些骨质疏松性骨折高危患者没有得到相应的诊断和治疗^[9]。FRAX 工具包含了骨密度及不同的危险因素,可全面评估骨折的风险。在欧洲和亚洲,一些研究证实,使用 FRAX 计算未来 10 年髌部骨折和脊柱、前臂、髌部或肩部等主要部位骨折的概率,发现不同种族的骨折风险概率是不同的,这些不同可能与生活习惯、不同的地理,文化和其他饮食因素等有关,因此本研究在呼和浩特地区蒙古族与汉族间的骨折风险评估也证实了这一观点。在本研究中,呼和浩特地区蒙古族人群 10 年内发生髌部骨折风险概率为 1.8 ± 2.3 ,未来 10 年主要部位骨质疏松性骨折的概率为 5.0 ± 3.8 ,汉族人群 10 年内发生髌部骨折风险概率为 2.4 ± 3.5 ,未来 10 年主要骨折的概率为 6.0 ± 5.0 ,但两组间未见明显统计学差异。研究表明,使用 FRAX 软件对乌鲁木齐 103 例 (63 例汉族,40 例维吾尔族) 进行回顾性分析发现,其未来 10 年髌部骨折概率为 0% ~ 17%,发生主要部位骨质疏松性骨折的概率为 1.2% ~ 26%,维吾尔族未来 10 年主要骨折部位概率 0.9% ~ 7%,髌部骨折概率 0% ~ 3.4%,汉族与维吾尔族主要部位骨折及髌部骨折概率比较有明显差异^[10]。因此,不同地区和不同民族骨折风险性具有显著差异,使用 FRAX 可以获得更精确的风险概率评估,可帮助医生早期准确地评估在骨折风险避免再骨折的发生。

FRAX 危险因素的判断是基于全球多个大样本的独立分析得出的,它是有共性的。但 FRAX 模型计算还需要相应国家人群的骨折发生率和死亡率流行病学资料,由于我国缺乏对骨折发生率的流行病学资料,中国人的 FRAX 工具只能借用局部地区的流行病学资料,当适用于其他地方可能会有一定的

偏差。另一研究指出^[11],FRAX 未考虑种族、人种的差异对骨折风险因子的影响。根据本研究的分析结果得出呼和浩特地区蒙古族人群未来 10 年髌部骨折与主要部位骨折风险性与汉族人群未表现出明显差异。

内蒙古自治区在中国华北地区,有 47 个民族分布,少数民族以蒙古族居多,特殊的地理环境和独特的民族风情,创造当地民族特殊的生活习惯,且当地居民对骨质疏松性骨折的认识非常不足。值得强调的是,骨质疏松性骨折是可以预防,可以治疗的,而且早期预防可避免骨质疏松症和骨折的发生,在一些地区经济欠发达地区使用 FRAX,没有双能 X 线骨密度仪,或缺乏相应经济能力的地区和人群更能够帮助他们提前预防骨质疏松性骨折的发生。因此,使用 FRAX 开展骨折风险评估,预防骨质疏松性骨折在内蒙古地区更具有重要意义。

综上所述,使用 FRAX 软件对呼和浩特地区中老年人群进行骨折风险评估后发现,呼和浩特地区蒙古族人群未来 10 年髌部骨折与主要部位骨折风险性与汉族人群未表现出明显差异。

【参 考 文 献】

- [1] Anonymous. Prevention, diagnosis and therapy. NIH consensus statement. Osteoporosis, 2000, 17: 1-36.
- [2] Kanis JA, Melton LJ, Christiansen C, et al. The diagnosis of osteoporosis. J Bone Miner Res, 1994, 9: 1137-1141.
- [3] Siris ES, Boonen S, Mitchell PJ, et al. What's in a name? what constitutes the clinical diagnosis of osteoporosis? Osteoporos Int, 2012, 23(8): 2093-2097.
- [4] Kanis JA, Hans D, Cooper C, et al. Interpretation and use of FRAX in clinical practice. Osteoporosis Int, 2011, 22: 2395-2411.
- [5] Kanis JA, McCloskey E, Johansson H, et al. FRAX with and without BMD. Calcif Tissue Int, 2012, 90: 1-13.
- [6] Cheung E, Kung AWC, Tan KCB. Outcomes of applying the NOF, NOGG and Taiwanese guidelines to a cohort of Chinese early postmenopausal women. Clin Endocrinol, 2014, 80: 200-207.
- [7] Kanis JA, Odén A, McCloskey EV, et al. on behalf of the IOF Working Group on Epidemiology and Quality of Life. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. Osteoporos Int, 2012, 23: 2239-2256.
- [8] Bansal S, Pecina JL, Merry SP, et al. US Preventative Services Task Force FRAX threshold has a low sensitivity to detect osteoporosis in women ages 50-64 years. Osteoporos Int, 2015, 26: 1429-1433.
- [9] Orimo H, Nakamura T, Hosoi T, et al. Japanese 2011 guidelines for prevention and treatment of osteoporosis-executive summary. Arch Osteoporos, 2012, 7: 3-20.
- [10] Khan A, Fortier M. Osteoporosis in menopause. J Obstet Gynaecol Can, 2014, 36(9): S1-S15.
- [11] McCloskey E, Johansson H, Oden A, et al. Fracture risk assessment. Clin Biochem. 2012, 45: 887-893.

(收稿日期: 2016-12-03; 修回日期: 2017-01-08)