

## · 临床研究 ·

## FRAX 评估南京地区中老年人群骨折风险的临床研究

许昕丹 包丽华\* 程旭 袁冬兰

江苏省人民医院核医学科,南京 210029

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2014) 09-1112-05

**摘要:** **目的** 评价 WHO 发布的骨折风险评估工具 FRAX 对南京地区中老年人群的适用性,预测本地区不同性别组中老年人群的骨折风险,讨论联合股骨颈 BMD 及既往骨折病史对于 FRAX 的影响。**材料和方法** 对 1383 例南京地区中老年人群进行分组性研究。输入相关资料及 FRAX 工具中所包含的危险因素,计算 10 年内髋部骨折及全身骨质疏松性骨折风险概率,比较骨折既往病史人群及髋部 BMD 对 FRAX 预测结果影响。**结果** 南京地区女性中老年人群未来 10 年内骨折风险远高于同年龄组男性;伴随年龄增大,髋部及全身骨折风险概率均同步增高;有既往骨折史的老年人群 10 年内再发骨折风险远高于无骨折史人群。除外既往骨折史,联合或不联合 BMD 后预测髋部及全身骨折结果无显著性差异。**结论** FRAX 工具可以对南京中老年人群骨折风险做出有效评估,联合髋部 BMD 值后获取的 FRAX 预测在既往骨折或未骨折患者中均具有临床应用价值。**关键词:** 骨质疏松;FRAX;骨折风险

## The application of FRAX in predicting the fracture risk of senile people in Nanjing

XU Xindan, BAO Lihua, CHENG Xu, YUAN Donglan

Department of Nuclear Medicine, Jiangsu Province People's Hospital, Nanjing 210029, China

Corresponding author;BAO Lihua, Email: Lihuabao@126.com

**Abstract:** **Objective** To evaluate the applicability of FRAX, the fracture risk assessment tool published by WHO, in senile population in Nanjing, to predict the fracture risk of senile population in different gender groups in Nanjing, and to discuss the effect of the hip BMD and previous fracture history on FRAX. **Methods** A total of 1383 senile people were grouped and the personal data including the risk factors were entered with the FRAX tool. The 10-year fracture probability of the hip and osteoporotic fractures was calculated. The results of FRAX in population with or without fracture history and the hip BMD were compared. **Results** The fracture risk of the female population in the next 10 years was much higher than that of the male population with the same age. Along with the increase of age, the probability of fracture risk of the hip and the whole body increased simultaneously. The fracture risk of the recurrence in next 10 years in population with previous fractures was much higher than that in people without fracture history. Except fracture history, the whole body and the hip fracture prediction showed no significant difference with or without BMD. **Conclusion** The FRAX tool can be effectively applied to assess the fracture risk of senile population in Nanjing. FRAX tool combined the hip BMD have clinical value in patients with or without previous fractures.

**Key words:** Osteoporosis; FRAX; Fracture risk

1994 年起 WHO 颁布提倡利用双能 X 线骨密度检测仪计算骨内骨矿物质含量及测算骨密度(BMD)用于诊断骨质疏松症,在对引起骨折的多方面风险因子的研究后,2008 年 WHO 又推荐利用骨折危险性评估工具(FRAX)评估 10 年内骨质疏松性骨折发生的风险概率,本研究利用 FRAX 软件结合多个危险因子对南京地区中老年人群的骨折风险进行预测,对此进行分层筛查可疑骨质疏松患者,从

而对临床早期诊断、预防及治疗提供多方面参考依据及建议。

## 1 材料和方法

## 1.1 研究对象

回顾性分析 2012 年 1 月至 2013 年 1 月期间在我院接受双能 X 线骨密度检测(DEXA)的体检人群作为研究对象,共计 1383 例。其中男性 389 例,女性 994 例,平均年龄  $60.67 \pm 12.08$  岁(40~93 岁)。根据年龄将所有研究对象划分为 40~49 岁、50~59

\*通讯作者:包丽华,Email:Lihuabao@126.com

岁、60~69 岁、70~79 岁和 80 岁及以上共计 5 组。搜集的研究资料包括身高、体重、既往骨折史、吸烟饮酒史、激素使用史、父母骨折史等,以用于进行 FRAX 软件分析。

1.2 研究方法

1.2.1 骨密度测定:采用美国 GE 公司生产的 hologic 双能 X 线骨密度仪进行骨密度测定,仪器每日进行常规质控。研究对象采取仰卧位,双下肢固定于专用托架上,待检测的下肢内旋 6-10°,管电流设置为 5mA,测量其左侧髌部的 BMD 值,如有左侧股骨颈骨折史,则测量对侧髌部。

1.2.2 FRAX 软件分析:登陆 <http://www.shef.ac.uk/FRAX/> 网站,在“国家”选项中选择“中国”,根据界面提示依次输入年龄、性别、体重、身高、既往骨折史、父母髌部骨折、目前抽烟行为、肾上腺皮质激素服用、风湿性关节炎、继发性骨质疏松症、每日酒精摄入量达 3 个单位或以上等 11 项患者信息,再分别计算输入和不输入髌部 BMD 值时患者 10 年内发生髌部骨折和全身骨质疏松性骨折的发生概率。

1.3 统计学处理

各项数据按性别、年龄、有无既往骨折史和有无使用 BMD 值计算进行分组录入,采用 SPSS 11.0 统计软件进行相关统计学分析,计量资料的比较采用配对 *t* 检验。

2 结果

2.1 FRAX 软件预测总人群骨折的风险概率

1383 例患者平均年龄  $60.67 \pm 12.08$  岁(40~93 岁),测量股骨颈 T 值均值为  $-1.37 \pm 1.09$ ,联合髌部 BMD 值进行 FRAX 软件计算分析未来 10 年内发生髌部骨折概率为  $0.70 \pm 0.96$ (0~10),未联合髌部 BMD 值计算进行 FRAX 软件分析未来 10 年内发生髌部骨折概率为  $0.80 \pm 1.07$ (0~19),两者之间有统计学差异( $t = 4.129, P = 0.000$ )。联合髌部 BMD 值进行 FRAX 软件计算分析 10 年内发生全身骨质疏松性骨折概率为  $2.89 \pm 1.90$ (0.3~19),未联合髌部 BMD 值计算进行 FRAX 软件分析 10 年内发生全身骨质疏松性骨折概率为  $2.92 \pm 1.87$ (0.7~27),两者之间无统计学差异( $t = 1.095, P = 0.274$ )。

2.2 FRAX 软件预测总人群及不同性别组中,按既往有或无骨折病史患者 10 年内再发骨折风险概率

1383 例患者中,既往有骨折病史患者 312 例,联合和未联合髌部 BMD 值进行 FRAX 软件计算分析未来 10 年内发生髌部骨折之间有统计学差异( $t = 2.764, P = 0.006$ ),全身骨质疏松性骨折之间无统计学差异( $t = 1.621, P = 0.106$ )。无骨折病史患者 1071 例,联合和未联合髌部 BMD 值进行 FRAX 软件计算分析未来 10 年内发生髌部骨折之间无统计学差异( $t = 3.356, P = 0.102$ ),全身骨质疏松性骨折之间亦无统计学差异( $t = 0.384, P = 0.701$ )。

有或无骨折史人群及其男女分组股骨颈 T 值、10 年内髌部骨折概率及全身骨质疏松性骨折概率详见表 1。

表 1 既往有无骨折史人群中按性别分组的 FRAX 分析结果

| 有骨折史人群  |              |                            |                              | 无骨折史人群 |              |                            |                              |
|---------|--------------|----------------------------|------------------------------|--------|--------------|----------------------------|------------------------------|
| 例数      | 股骨颈 T 值      | 髌骨骨折<br>概率<br>(联合/不联合)     | 全身骨质疏松<br>骨折发生概率<br>(联合/不联合) | 例数     | 股骨颈<br>T 值   | 髌骨骨折<br>概率<br>(联合/不联合)     | 全身骨质疏松<br>骨折发生概率<br>(联合/不联合) |
| 总人群 312 | -1.79 ± 1.09 | 1.39 ± 1.52<br>1.64 ± 1.80 | 4.80 ± 2.60<br>4.99 ± 2.63   | 1071   | -1.24 ± 1.06 | 0.50 ± 0.59<br>0.55 ± 0.52 | 2.33 ± 1.16<br>2.32 ± 0.94   |
| 男性 78   | -1.33 ± 1.02 | 0.83 ± 0.91<br>0.69 ± 0.30 | 3.68 ± 2.41<br>3.39 ± 1.50   | 311    | -0.98 ± 0.87 | 0.33 ± 0.40<br>0.36 ± 0.34 | 1.62 ± 0.97<br>1.61 ± 0.69   |
| 女性 234  | -1.94 ± 1.07 | 1.58 ± 1.63<br>1.95 ± 1.97 | 5.17 ± 2.56<br>5.52 ± 2.72   | 760    | -1.35 ± 1.12 | 0.57 ± 0.64<br>0.63 ± 0.56 | 2.62 ± 1.10<br>2.61 ± 0.87   |

2.3 FRAX 软件分别预测不同性别及不同年龄组人群的风险概率

389 例男性患者,平均年龄  $61.09 \pm 13.12$  岁(40~93 岁),测量股骨颈 BMD 的 T 值为  $-1.05 \pm 0.91$ ,联合髌部 BMD 值进行 FRAX 分析时,10 年内

髌部骨折的概率分别为  $0.48 \pm 0.95$ ,10 年内全身骨质疏松性骨折的概率为  $2.10 \pm 1.86$ 。

994 例女性患者,平均年龄  $60.50 \pm 11.66$  岁(40~91 岁),测量股骨颈 BMD T 值为  $-1.49 \pm 1.13$ ,联合髌部 BMD 值进行 FRAX 分析时,10 年内

髌部骨折的概率分别为  $0.80 \pm 1.06$ ;10 年内全身骨质疏松性骨折的概率为  $3.22 \pm 1.90$ 。

将所有 389 例男性患者根据年龄划分为 5 组,联合髌部 BMD 后计算,其中 10 年髌部骨折发生概率最高的为 80 岁及以上组,最低为 40~49 岁组;10 年内全身骨质疏松性骨折发生概率最高的为 80 岁及以上组,最低为 40~49 岁组,各组股骨颈 T 值、10 年内髌部骨折概率及全身骨质疏松性骨折概率详见表 2。

表 2 男性人群中不同年龄分组的 FRAX 分析结果(联合髌部 BMD)

Table 2 The results of FRAX of the male population with different ages (combined with the hip BMD)

| 年龄      | 例数  | 股骨颈<br>T 值       | 10 年内<br>髌部骨折<br>概率 | 10 年内全身<br>骨质疏松<br>性骨折的概率 |
|---------|-----|------------------|---------------------|---------------------------|
| 40~49 岁 | 98  | $-0.82 \pm 0.84$ | $0.39 \pm 0.66$     | $1.94 \pm 2.11$           |
| 50~59 岁 | 87  | $-0.85 \pm 0.95$ | $0.44 \pm 0.68$     | $2.02 \pm 1.41$           |
| 60~69 岁 | 88  | $-1.07 \pm 0.94$ | $0.49 \pm 0.58$     | $2.16 \pm 1.15$           |
| 70~79 岁 | 80  | $-1.35 \pm 0.83$ | $0.32 \pm 0.18$     | $2.21 \pm 0.37$           |
| 80 岁及以上 | 36  | $-1.37 \pm 0.88$ | $0.62 \pm 0.58$     | $2.36 \pm 0.94$           |
| 合计      | 389 | $-1.05 \pm 0.91$ | $0.48 \pm 0.95$     | $2.10 \pm 1.86$           |

将所有 994 例女性患者根据年龄划分为 5 组,其中 10 年髌部骨折概率最高为 80 岁及以上组,最低为 40~49 岁组;10 年内全身骨质疏松性骨折的

概率最高为 80 岁及以上组,最低为 40~49 岁组,各组股骨颈 T 值、10 年内髌部骨折概率及全身骨质疏松性骨折概率详见表 3。

表 3 女性人群中不同年龄分组的 FRAX 分析结果(联合髌部 BMD)

Table 3 The results of FRAX in the female population with different ages (combined with the hip BMD)

| 年龄      | 例数  | 股骨颈 T 值          | 10 年内髌<br>部骨折概率 | 10 年内全身骨质<br>疏松性骨折的概率 |
|---------|-----|------------------|-----------------|-----------------------|
| 40~49 岁 | 214 | $-0.51 \pm 1.07$ | $0.26 \pm 0.41$ | $2.83 \pm 1.41$       |
| 50~59 岁 | 264 | $-1.35 \pm 0.92$ | $0.67 \pm 0.91$ | $3.08 \pm 1.77$       |
| 60~69 岁 | 272 | $-1.67 \pm 0.94$ | $0.90 \pm 1.02$ | $3.12 \pm 1.90$       |
| 70~79 岁 | 198 | $-2.26 \pm 0.90$ | $1.26 \pm 1.36$ | $3.16 \pm 2.29$       |
| 80 岁及以上 | 46  | $-2.50 \pm 0.72$ | $1.59 \pm 1.28$ | $3.76 \pm 2.34$       |
| 合计      | 994 | $-1.49 \pm 1.13$ | $0.80 \pm 1.06$ | $3.22 \pm 1.90$       |

2.4 FRAX 软件预测不同性别组既往有无骨折病史患者按 BMD 分组后 10 年内再发骨折风险概率

将既往无骨折病史患者按骨质疏松诊断标准(股骨颈 BMD: $T \leq -2.5$ 、 $T > -2.5$ )划分为 2 组, $T \leq -2.5$  男性及女性人群 10 年内髌骨骨折及全身骨质疏松性骨折发生概率均远高于  $T > -2.5$  人群。

按 T 值分组比较,既往骨折人群 10 年再发骨折概率亦远高于既往无骨折人群,最高达 2.75 倍。各组 10 年内髌部骨折概率及全身骨质疏松性骨折概率详见表 5。

表 4 既往有无骨折史不同性别人群 T 值分组的 FRAX 分析结果

Table 4 The results of FRAX of subjects with different T values in different gender group in population with or without previous fractures  
既往无骨折人群  
population without previous fracture

| 未联合髌部 BMD |     |                 |                           | $T \leq -2.5$ |                 |                           | $T > -2.5$ |                 |                       |
|-----------|-----|-----------------|---------------------------|---------------|-----------------|---------------------------|------------|-----------------|-----------------------|
| 性别        | 总例数 | 10 年内髌骨骨<br>折概率 | 10 年内全身骨<br>质疏松骨折发<br>生概率 | 例数            | 10 年内髌骨骨<br>折概率 | 10 年内全身骨<br>质疏松骨折发<br>生概率 | 例数         | 10 年内髌骨<br>骨折概率 | 10 年内全身骨质<br>疏松骨折发生概率 |
| 男性        | 311 | $0.36 \pm 0.34$ | $1.61 \pm 0.69$           | 12            | $1.07 \pm 0.47$ | $1.95 \pm 0.89$           | 299        | $0.30 \pm 0.37$ | $1.61 \pm 0.98$       |
| 女性        | 760 | $0.63 \pm 0.56$ | $2.61 \pm 0.87$           | 128           | $1.6 \pm 0.78$  | $3.85 \pm 1.39$           | 632        | $0.36 \pm 0.33$ | $2.37 \pm 0.83$       |

既往骨折人群(联合髌部 BMD)  
population with previous fracture(with hip BMD)

| $T \leq -2.5$ |    |                 |                       | $T > -2.5$ |                 |                       |  |
|---------------|----|-----------------|-----------------------|------------|-----------------|-----------------------|--|
| 性别            | 例数 | 10 年内髌骨骨折概率     | 10 年内全身骨质疏松骨<br>折发生概率 | 例数         | 10 年内髌骨骨折概率     | 10 年内全身骨质疏松骨<br>折发生概率 |  |
| 男性            | 10 | $2.18 \pm 1.18$ | $5.02 \pm 2.50$       | 68         | $0.64 \pm 0.67$ | $3.48 \pm 2.35$       |  |
| 女性            | 76 | $2.8 \pm 2.11$  | $6.42 \pm 3.45$       | 158        | $0.99 \pm 0.87$ | $4.56 \pm 1.71$       |  |

### 3 讨论

骨质疏松症目前已被大多数人所认识,但是引起关注的却为之不多,符合骨质疏松诊断标准而进行系统而全面治疗的患者甚少,继而易引发全身多处骨折,其中以髌部股骨颈部位骨折是骨质疏松最严重的并发症,其致残致死率高,预后最差。临床上收治的骨折患者有限,对于易于发生骨折的高危人群进行分层级筛查,从而早期预防是目前骨质疏松领域研究的热点及难点。

自 1994 年起,WHO 推荐 BMD T 值小于等于  $-2.5SD$  作为诊断骨质疏松的金标准并认作为主流标准<sup>[1]</sup>,BMD 测量标准位置为髌部股骨颈<sup>[2]</sup>。之后 Schuit<sup>[3]</sup> 等用 6 年多时间监测随访了 5794 例患者的股骨颈骨密度人群,认为仅依靠 BMD 值作为评价骨质疏松性骨折的风险将易造成一半以上患者漏诊。2008 年,在定义种族、年龄、性别以及其他 7 中风险因子作为可疑骨质疏松患者的骨折风险因子,WHO 再次推荐了骨折风险评估工具 FRAX<sup>[4]</sup>,其根据临床易获得的相关风险因素,联合或不联合髌部骨密度值,计算未来 10 年内发生髌部骨折及全身骨质疏松性骨折的绝对风险,利于骨质疏松症患者骨折的早期发现及治疗<sup>[5]</sup>。之后 Kanis 等作为 FRAX 工具的主要推广者和使用者提出:利用 FRAX 工具评估患者未来 10 年内的骨折发生概率,好于单纯使用 BMD 或 BMD 联合一个或多个骨折风险因子来评估患者未来 10 年内的骨折发生概率。且对于骨折风险系数大于 7% 的所有年龄段患者都应尽早进行骨质疏松预防干预<sup>[6]</sup>。NOF(美国国家骨质疏松症基金会)骨质疏松治疗指南中明确指出,10 年内髌部骨折风险  $>3\%$  和全身骨质疏松脆性骨折风险  $>20\%$  的患者,需要进行干预治疗。

本研究在进行 FRAX 软件计算骨折风险概率时,联合或不联合髌部 BMD 值,均可得出受检者 10 年内发生髌部骨折及全身骨质疏松性骨折的风险概率。已联合髌部 BMD 值计算南京地区总人群 10 年内发生髌部骨折及全身骨质疏松性骨折概率分别为  $0.70 \pm 0.96$  和  $2.89 \pm 1.90$ ,不联合髌部 BMD 值计算南京地区总人群 10 年内发生髌部骨折及全身骨质疏松性骨折概率分别为  $0.80 \pm 1.07$  和  $2.92 \pm 1.87$ 。髌部骨折在联合或不联合 BMD 值预测风险概率之间存在统计学差异,这提示髌部 BMD 值在预测髌部骨折风险概率时对结果存在较为重要的影响。本研究再将人群按既往有或无骨折病史分组及

性别分组,发现联合或不联合髌部 BMD 计算中,既往骨折人群及其男女性分组 10 年内再发髌部骨折概率之间有统计学差异;既往无骨折病史人群及其男女性分组再发髌部骨折及全身骨质疏松性骨折概率之间并无明显统计学差异,提示既往骨折史作为 FRAX 软件风险计算中一项风险因素是或不可缺的,它的存在对于骨折风险的评估很可能存在较大的改变。Hamdy 等学者研究发现:用 FRAX 计算出的 10 年骨折风险,联合或无股骨颈 BMD 值的风险系数间存在一定差异。在使用髌部 BMD 后 FRAX 计算出的骨折风险更有利于相关临床做出正确诊断及治疗,推荐在应用 FRAX 软件时一定要加入髌部 BMD 值<sup>[7]</sup>。另外 Curtis 等发现:在未联合髌部 BMD 计算 FRAX 时所得到一个较为敏感的筛查结果,在联合髌部 BMD 之后的 FRAX 风险预测将更具特异性<sup>[8]</sup>。本研究在联合和不联合髌部 BMD 值预测风险概率同样印证了这一观点。在本研究中,联合髌部 BMD 后既往骨折患者 10 年内再发髌部骨折风险概率为  $1.39 \pm 1.52$ ,既往无骨折患者 10 年内髌部骨折风险概率为  $0.50 \pm 0.59$ ,既往无骨折患者 10 年内全身骨质疏松性骨折风险概率为  $4.80 \pm 2.60$  ( $0.7 \sim 19$ ),既往无骨折患者 10 年内全身骨质疏松性骨折风险概率为  $2.33 \pm 1.16$  ( $0.3 \sim 8$ ),同组比较两者差异明显巨大,提示既往曾有骨折史人群再发髌部骨折及全身骨质疏松性骨折的风险均远高于无骨折人群。国内也已有邓介超等学者针对于既往骨折病史的人群进行了研究:既往骨折史和 BMD 是影响骨折风险最重要的两个危险因素;既往骨折史是未来骨质疏松性骨折发生的高危因素,再次发生骨折的概率较其他人群高 4.685 倍<sup>[9]</sup>。马丽等利用 FRAX 软件对乌鲁木齐地区 683 例发生脆性骨折的中老年人群进行评估,研究结果显示,10 年内发生髌部骨折概率为  $3.1\% - 4.0\%$ ,发生骨质疏松性骨折的概率为  $8.1\% - 9.3\%$ <sup>[10]</sup>。均说明既往骨折史在利用 FRAX 软件评估时有较高的骨折风险概率。由此可见,既往骨折史是未来再发骨折的重要危险因素之一,在利用 FRAX 软件计算时必须联合既往骨折史这一项风险因子,可以获得较为准确的评估其风险概率,从而帮助临床医生在针对既往曾发生骨折的患者,及早引起注意,准确评估骨折风险,及时进行治疗,避免 2 次骨折的发生。

男性人群联合 BMD 值后,运用 FRAX 工具预测 10 年内发生髌部骨折的概率为  $0.48 \pm 0.95$ ,发生全身骨质疏松性骨折概率为  $2.10 \pm 1.86$ ,女性人群 10

年内发生髌部骨折的概率为  $0.80 \pm 1.06$ , 发生全身骨质疏松性骨折概率为  $3.22 \pm 1.90$ , 均远远高于同龄组男性, 且随着年龄增大骨折风险逐渐增高, 以 80 岁及以上组人群骨折风险最高, 男性髌部骨折风险为  $0.62 \pm 0.58$ , 女性髌部骨折风险为  $1.59 \pm 1.28$ 。

女性发生髌部及全身骨质疏松性骨折的几率远高于男性。女性总骨量减少的原因来源于皮质骨的丢失多于男性, 男性女性之间骨流失差异明显; 女性在绝经后因雌激素水平的下降, 破骨细胞活性增强, 骨吸收和骨形成失衡, 从而引起 BMD 值显著下降及骨折风险概率的增加, 研究表明<sup>[11]</sup>, 女性绝经之后的 3 至 7 年内, 平均每年丢失的骨量达 6% 至 8%, 之后每年丢失骨量约为 2.2% 至 3.0%, 且丢失主要部位为椎体的松质骨。

伴随着年龄的增加髌部骨折及全身骨质疏松性骨折风险逐步增加, 年龄增长引起的骨折风险升高是骨密度下降的 7 倍<sup>[12]</sup>。且中国人口的老龄化时代的进展, 及时简单及准确预测由于骨质疏松引起的骨折显得刻不容缓, 利用 FRAX 软件在不同年龄段的女性以及全人群中骨折风险的预测, 有着较好的临床应用价值。

在 FRAX 计算的危险因子中, 类风关和糖尿病和肾上腺激素服用史也是较为重要的因子, 国内也有临床研究<sup>[13]</sup> 探讨类风关患者在使用激素服用情况对 FRAX 软件计算的影响, 结果显示激素疗程大于一年的患者更需要联合 BMD 值进行 FRAX 骨折风险概率计算, 而激素疗程小于一年或未使用激素的类风关患者即使未接受 DEXA 检测, 仍可利用 FRAX 得到较为准确的骨折风险概率。因此, 对于南京地区人群而言, 仍可对人群进行进一步分组, 包括有无激素使用史、有无类风湿关节炎既往史、糖尿病既往病史以及家族父母骨折史等, 对不同亚组人群利用 FRAX 进行评价, 如不联合髌部 BMD 情况下, 是否能够准确预测骨折风险, 对此, 有待进一步研究探讨。

由于 DEXA 设备较为昂贵, 检查费用较高, 临床应用尚不十分普及, 因此在尚无 DEXA 检测骨密度的地区, 单纯利用多种危险因子进行 FRAX 软件计算即可以对该地区总人群的骨折风险概率进行较为准确的预测和评估。2011 年中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会指定的《原发性骨质疏松诊疗指南》推荐使用 FRAX 来评估骨折风险并干预治疗。研究表明: 利用 FRAX 风险工具评估出骨折高危人群, 早期使用药物进行干预治疗具有疗效显著

的特点<sup>[14]</sup>。

综上所述, 利用 FRAX 软件可以较好的对南京地区中老年人群进行骨折风险的评估, 针对于既往骨折或未骨折的人群, 联合髌部 BMD 值后获取的 FRAX 预测更具参考价值; FRAX 软件在骨质疏松的诊断、治疗及预后评价等方面具有较好的临床应用价值, 对于降低骨折风险、防治骨密度减低性疾病方面具有重要的意义。

【 参 考 文 献 】

[ 1 ] Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet*, 2002, 359:1929-4936.

[ 2 ] Looker AC, Wahner HW, Dunn WL, et al. Updated data on proximal femur bone mineral levels of US adults. *Osteoporos Int*, 1998, 8:468-489.

[ 3 ] Schuit SC, van der Klift M, Weel AE, et al. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone*, 2004, 34:195-202.

[ 4 ] Kanis JA on behalf of the World Health Organization Scientific Group. Assessment of osteoporosis at the primary health—calve level[ R ]. WHO Collaborating Center, University of Sheffield, UK. 2008<http://www.shef.ac.uk/FRAX/index.htm>.

[ 5 ] Gatromanolaki A, Sivridis E, Mahezos E, et al. Upregulated hypoxia inducible factor-1 alpha and HIF-2 alpha pathway in rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis Res Ther*, 2003, 5 (4):193.

[ 6 ] Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, et al. Oden case finding for the management of osteoporosis with FRAX@ assessment and intervention thresholds for the UK. *osteoporos Int*, 2008, 19:1395-1408.

[ 7 ] Hamdy RC, Kiebzak GM. Variance in 10-year fracture risk calculated with and without T-Scores in select subgroups of normal and osteoporotic patients. *J Clin Densitom*, 2009, 12 (2): 158-161.

[ 8 ] Curtis J R, McClure L A, Delzell E, et al. Population-Based Fracture risk assessment and osteoporosis treatment disparities by race and gender. *J Gen Intern Med*, 2009, 24 (8):956.

[ 9 ] Deng Jiechao, Tang hai. Applicability assessment of FRAX for Chinese postmenopausal women, *Chinese Journal of Osteoporosis and Bone Mineral Research*, 2012, 5 (4):247-254.

[ 10 ] Ma Li, Lv Gang. The fracture risk assessment tool study on the fragility fracture of the middle-age and old-age patients in Urumqi, *Chinese Journal of Osteoporosis*, 2009, 15 (8):602-605.

[ 11 ] Pouilles JM, Tremollieres F, Ribot C. Effect of menopause on femoral and vertebral bone loss, *J. Bone. Miner. Res.* 10 (1995):1531-1536.

[ 12 ] Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. FRAX<sup>TM</sup> and the assessment of fracture probability in men and women from the UK, *Osteoporos. Int.* 19 (2008):385-397.

[ 13 ] Wu Rui, Cheng Jia. Osteoporotic fracture risk assessment in rheumatoid arthritis with FRAX, *Jouranal of clinical medicine in practice*, 2011, 15 (1):33-35.

[ 14 ] McCloskey EV, Johansson H, Oden A, et al. FRAX and the assessment of fracture probability identifies women who will benefit from clodronate therapy—additional results from a double blind, placebocontrolled randomized study. *Osteoporos Int*, 2009, 20:811-817.

FRAX 评估南京地区中老年人群骨折风险的临床研究

作者：[许昕丹](#)，[包丽华](#)，[程旭](#)，[袁冬兰](#)，[XU Xindan](#)，[BAO Lihua](#)，[CHENG Xu](#)，[YUAN Donglan](#)

作者单位：[江苏省人民医院核医学科, 南京, 210029](#)

刊名：[中国骨质疏松杂志](#) 

英文刊名：[Chinese Journal of Osteoporosis](#)

年，卷(期)：2014(9)

本文链接：[http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zggzsszz201409018.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201409018.aspx)