

女性骨质疏松性骨折骨密度阈值及 中国人群骨质疏松诊断标准探讨

吴丹 孔西建 叶进 王锐

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2011)05-0382-04

摘要: 目的 研究河南地区女性骨质疏松性骨折骨密度阈值并进一步探讨中国人群骨质疏松诊断标准。方法 收集 465 例女性骨质疏松性骨折患者的病历资料,对双能 X 线测定的骨密度值、T 值、Z 值进行统计分析。结果 女性患者腰椎 BMD 值低于 0.7955 g/cm^2 、T 值低于 -2.15 、Z 值低于 -0.52 时,骨折风险较高;髋部 BMD 值低于 0.7270 g/cm^2 、T 值低于 -2.10 、Z 值低于 -1.01 时,骨折风险较高。结论 对于骨密度低于上述阈值者,需高度警惕骨质疏松性骨折的发生,应采取积极有效的预防和治疗措施。WHO 的骨质疏松诊断标准与中国人群的骨密度情况存在一定差异,因此,应展开全国范围的骨质疏松流行病学调查工作,健全中国人群骨密度数据库,为制定适合中国人群骨质疏松诊断标准提供流行病学依据。

关键词: 女性; 骨质疏松性骨折; 骨密度; 骨折阈值; 骨质疏松诊断标准

Exploration of the bone mineral density threshold for bone fractures in females and the osteoporosis diagnosis standard for Chinese WU Dan, KONG Xijian, YE Jin, et al. Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital, Luoyang 471002, China

Corresponding author: KONG Xijian, Email: kxjian1962@126.com

Abstract: Objective To study the bone mineral density (BMD) threshold for osteoporotic fractures in females in Henan area, and to further explore the osteoporotic diagnosis standard in Chinese. **Methods** Medical records of 465 female patients with osteoporotic fractures were collected. Data of BMD, T-score, and Z-score determined using dual-energy X-ray were analyzed. **Results** The fracture risk was high in female patients when BMD of the lumbar vertebrae was lower than 0.7955 g/cm^2 , and T-score was lower than -2.15 , and Z-score was lower than -0.52 . The fracture risk was high when BMD of the hip was lower than 0.7270 g/cm^2 , and T-score was lower than -2.10 , and Z-score was lower than -1.01 . **Conclusion**

It should be alerted of osteoporotic fractures for those whose BMD were below the above threshold. Effective prevention and treatment methods should be applied. There were differences between WHO osteoporosis diagnosis standard and the BMD situation in Chinese population. Therefore it is necessary to launch a nationwide osteoporosis epidemiological investigation, and to fulfill the BMD database of Chinese population, and to provide evidence for the establishment of Chinese osteoporotic diagnosis standard.

Key words: Female; Osteoporotic fractures; Bone mineral density; Fracture threshold; Osteoporosis diagnosis standard

骨质疏松症(osteoporosis, OP)是以骨量减少、骨质微观结构退化为特征的,致使骨脆性增加以及易于发生骨折的一种全身性骨骼疾病^[1]。由于骨强度下降,在受到轻微创伤或日常活动中即可发生骨折,即骨质疏松性骨折(脆性骨折)。本病的发病

率,女性明显高于男性,女性在不同的生理时期,随着体内雌激素水平变化,骨量也发生改变^[2],尤其绝经后的女性,雌激素水平骤然下降,导致成骨细胞活性降低,破骨细胞活性增强,骨量快速流失,骨质疏松及骨折的发病率明显升高。

本文通过对 465 例女性骨质疏松性骨折患者骨密度的回顾性分析,研究女性骨质疏松性骨折与骨密度值、T 值、Z 值之间的关系,探讨骨折阈值及中

作者单位: 471002 河南洛阳,河南省洛阳正骨医院

通讯作者: 孔西建, Email: kxjian1962@126.com

国人群骨质疏松诊断标准,为及时的发现和预测骨质疏松及其造成的脆性骨折提供一定的参考。

1 资料和方法

1.1 一般资料

465 例病例均为河南省洛阳正骨医院 2008 年 1 月至 2011 年 2 月收入治疗的女性骨质疏松性骨折(脆性骨折)病例,其中 268 例为洛阳患者,197 例河南省其它地市患者。年龄 33~87 岁,平均年龄 66 岁。绝经年限 0~39 年,平均年限 16 年。原发性骨质疏松症 429 例,继发性骨质疏松症 36 例(15 例为类固醇性骨质疏松、8 例继发于甲状腺疾病、7 例继发于多发性骨髓瘤、4 例继发于肾小管酸中毒、1 例继发于间叶组织肿瘤、1 例继发于糖尿病)。胸腰椎压缩性骨折 299 例,髌部骨折 126 例,桡骨远端骨折 22 例,踝关节骨折 8 例,肱骨近端骨折 6 例,膝关节骨折 2 例,跗骨骨折 2 例。465 例均为非暴力骨折,有 157 例在无明显外力的情况下发生胸腰椎压缩性骨折,有 295 例在扭转身体、持重物、开窗、乘公交等活动中,在轻微外力情况下发生骨折,有 13 例为不慎滑倒导致骨折。

1.2 测定方法

采用美国 HOLIGIC 公司的 Delphi A (S/N45254)型双能 X 线骨密度仪(DEXA)测定,BMD 精度 <1%。该仪器的峰值骨量数据及标准差由公司提供。检测患者正位腰椎(L1-L4)或左侧股骨近端(Neck、Troch、Inter、Ward's)的骨密度,检测时考虑病人经济因素,首选正位腰椎测定,对于腰 1-4 椎体中 ≥2 个椎体发生压缩骨折者,测定左侧股骨近端。

1.3 诊断标准

参考世界卫生组织(WHO)的标准,结合我国国情,参照中国老年学学会骨质疏松委员会 1999 年制定的中国人骨质疏松症建议诊断标准(第二稿),以双能量 X 线吸收法(DEXA)为手段,T 值 ≥ -1.0 为骨质正常,T 值在 -1.0 到 -2.0 之间为骨量减少,T 值 ≤ -2.0 为骨质疏松,T 值 ≤ -2.0 伴有一处或多处骨折为严重骨质疏松,T 值 ≤ -3.0 无骨折也可诊断为严重骨质疏松^[3]。

1.4 统计学处理

采用 SPSS13.0 统计软件分析处理。计数资料用例数、百分率表示,采用 χ^2 检验,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验,*P* < 0.05 认为有统计学差异。

2 结果

465 例女性骨质疏松性骨折患者中,有 355 例
万方数据

进行了腰椎骨密度测定,有 110 例进行了股骨近端骨密度测定,取每位患者测定的 Total 值,包括 BMD 值、T 值、Z 值,结果如下:

2.1 腰椎骨密度分析

465 例女性骨质疏松性骨折患者中,有 355 例进行了腰椎骨密度测定,参考医学统计学中关于医学参考值范围的评估方法,按单侧确定阈值。

根据百分位数法,取所调查患者骨密度的 95% 为上限,95% 的患者(337 例)BMD 值低于 0.802 g/cm²,T 值低于 -2.1,Z 值低于 -0.5。

本资料近似正态分布,根据正态分布法,表 1 显示,345 例患者 BMD 平均值为 0.6453 ± 0.1502g/cm²,其上限值为 0.7955 g/cm²;T 值平均值为 -3.2639 ± 1.1133,其上限值为 -2.15;Z 值平均值为 -1.5195 ± 0.9962,其上限值为 -0.52。提示腰椎 BMD 值低于 0.7955 g/cm²,T 值低于 -2.15、Z 值低于 -0.52 时,骨折风险较高。

80~87 年龄段患者 BMD 上限值为 0.7508g/cm²,T 值上限值为 -2.5066,Z 值上限值为 -0.3263;70~79 年龄段 BMD 上限值为 0.7807g/cm²,T 值上限值为 -2.2670,Z 值上限值为 -0.1811;60~69 年龄段 BMD 上限值为 0.7787g/cm²,T 值上限值为 -2.0718,Z 值上限值为 -0.3022;50~59 年龄段 BMD 上限值为 0.8253g/cm²,T 值上限值为 -1.8741,Z 值上限值为 -1.0709;49 岁以下患者 BMD 上限值为 0.8419g/cm²,T 值上限值为 -2.0331,Z 值上限值为 -1.7356。

50~59、<49 岁年龄段 Z 值明显降低,显著低于 80~89 年龄段(*P* < 0.01),提示与同龄人相比,50~59、<49 岁年龄段女性患者骨密度下降程度较 80~89 年龄段患者更明显,提示对于 60 岁以下 Z 值明显降低的患者,须警惕脆性骨折的发生,而 80 岁以上患者 Z 值即使下降不明显也不能放松警惕。

表 1 腰椎 BMD、T 值、Z 值的比较($\bar{x} \pm s$)

年龄	n	BMD (g/cm ²)	T 值	Z 值
80~87 岁	18	0.5981 ± 0.1527	-3.5508 ± 1.0442	-0.7412 ± 0.4149
70~79 岁	86	0.6445 ± 0.1362	-3.6046 ± 1.3376	-1.1353 ± 0.9542
60~69 岁	165	0.6651 ± 0.1136	-3.3902 ± 1.3184	-1.1709 ± 0.8687
50~59 岁	79	0.7274 ± 0.0979	-2.7213 ± 0.8472	-2.1145 ± 1.0436 *
<49 岁	7	0.5912 ± 0.2507	-3.0524 ± 1.0193	-2.4354 ± 1.6998 *
40~87 岁	355	0.6453 ± 0.1502	-3.2639 ± 1.1133	-1.5195 ± 0.9962

注:与 80~89 年龄段相比,**P* < 0.01

2.2 髌部骨密度分析

465例女性骨质疏松性骨折患者中,有110例进行了股骨近端骨密度测定,根据百分位数法,95%的患者(104例)BMD值低于 0.728 g/cm^2 ,T值低于 -2.0 ,Z值低于 -0.9 。

根据正态分布法,表2显示,110例患者BMD平均值为 $0.6124 \pm 0.1170\text{ g/cm}^2$,其上限值为 0.7270 g/cm^2 ;T值平均值为 -3.0475 ± 0.8967 ,其上限值为 -2.1508 ;Z值平均值为 -1.5853 ± 0.5750 ,其上限值为 -1.01 。提示髌部BMD值低于 0.7270 g/cm^2 、T值低于 -2.10 、Z值低于 -1.01 时,骨折风险较高。

80~85年龄段患者BMD上限值为 0.7226 g/cm^2 ,T值上限值为 -2.0345 ,Z值上限值为 -0.7244 ;70~79年龄段BMD上限值为 0.7321 g/cm^2 ,T值上限值为 -1.9068 ,Z值上限值为 -0.8073 ;60~69年龄段BMD上限值为 0.8034 g/cm^2 ,T值上限值为 -2.0526 ,Z值上限值为 -0.1643 ;50~59年龄段BMD上限值为 0.6592 g/cm^2 ,T值上限值为 -2.6092 ,Z值上限值为 -2.3450 。

50~59年龄段Z值明显降低,显著低于60~79年龄段($P < 0.05$),提示50~59年龄段女性骨折患者骨密度下降程度较60~79年龄段患者更明显,提示对于60岁以下Z值明显降低的患者,须警惕脆性骨折的发生,而60岁以上患者Z值即使下降不明显也不能放松警惕。

表2 股骨近端BMD、T值、Z值的比较($\bar{x} \pm s$)

年龄	n	BMD(g/cm^2)	T值	Z值
80~85岁	9	0.5356 ± 0.1870	-3.4391 ± 1.4046	-1.5623 ± 0.8379
70~79岁	42	0.6097 ± 0.1224	-2.7903 ± 0.8835	$-1.2198 \pm 0.4125^*$
60~69岁	45	0.6990 ± 0.1044	-2.8715 ± 0.8189	$-1.0634 \pm 0.8991^*$
50~59岁	14	0.6051 ± 0.0542	-3.0890 ± 0.4798	-2.4956 ± 0.1506
50~85岁	110	0.6124 ± 0.1170	-3.0475 ± 0.8967	-1.5853 ± 0.5750

注:与50~59年龄段相比,* $P < 0.05$

2.3 结论

女性患者腰椎BMD值低于 0.7955 g/cm^2 、T值低于 -2.15 、Z值低于 -0.52 时,骨折风险较高;髌部BMD值低于 0.7270 g/cm^2 、T值低于 -2.10 、Z值低于 -1.01 时,骨折风险较高。

3 讨论

3.1 骨质疏松性骨折的发病情况

骨质疏松症最严重的后果是骨折,以胸腰椎压缩性骨折、髌部骨折多见,尤以髌部骨折的致残率、万方数据

死亡率较高,给家庭和社会带来沉重的负担。骨质疏松症还可导致桡骨远端、肱骨近端、骨盆等部位的骨折,骨折发生率随年龄增加而升高,女性约占 $3/4$ ^[1]。骨质疏松性骨折多为非暴力性骨折,本研究465例患者中有157例(33.8%)在无明确感觉的情况下即发生胸腰椎压缩性骨折,有295例(63.4%) 在扭转身体、持重物、开窗、乘公交等日常活动中,在没有明显外力或轻微外力情况下发生胸腰椎、髌部、足踝等部位骨折,仅有13例(2.8%)为不慎滑倒导致髌部、前臂远端等部位骨折。非暴力性骨折的发生是由于骨量减少,骨微观结构退化,骨强度下降,脆性增加,难以承受原来载荷,悄然发生胸腰椎压缩性骨折,或在轻微外力下就可发生髌部、前臂远端等部位骨折^[1],同时,中老年患者平衡能力下降、肌肉力量不足、运动功能减退、视力下降、反应迟缓,也增加了骨折发生的风险。

3.2 骨折的骨密度阈值意义

探讨骨质疏松性骨折的骨密度阈值,对及早发现和预防骨折有极为重要的作用,相关调查研究比较多,但目前尚没有定论。本文取所调查患者骨密度的95%为上限,得到结果腰椎BMD为 0.802 g/cm^2 ,T值为 -2.1 ,Z值为 -0.5 ,髌部BMD为 0.728 g/cm^2 ,T值为 -2.0 ,Z值为 -0.9 ;同时取骨密度平均值上限,得到结果腰椎BMD为 0.7955 g/cm^2 、T值为 -2.15 、Z值为 -0.52 ,髌部BMD为 0.7270 g/cm^2 、T值为 -2.10 、Z值为 -1.01 ,两种方法得到的数据经统计学分析无显著性差异($P < 0.05$),证实本结果可信。此数据与国内相关文献报道的腰椎L2~4 BMD阈值为 0.8122 g/cm^2 ^[4]较为接近,但高于阈值为 $0.20 \sim 0.59\text{ g/cm}^2$ ^[5]的报道,而髌部骨折阈值明显高于相关报道,女性股骨颈骨密度低于 0.49 g/cm^2 ^[1]、骨密度减低 2.5SD ^[6]极易发生骨折。本文结果提示,女性患者进行骨密度检查时,如发现腰椎BMD低于 0.7955 g/cm^2 、T值低于 -2.15 ,髌部BMD低于 0.7270 g/cm^2 、T值低于 -2.10 ,首先,需高度警惕骨质疏松性骨折的发生,应采取积极有效的预防和治疗措施;其次,这些患者骨科手术失败的风险较高,尤髌关节、膝关节置换术后,假体易松动,须同时结合抗骨质疏松治疗;再次,这些患者如进行推拿按摩治疗,须注意手法的力度,否则极易发生脆性骨折。

对于各年龄段骨折阈值,本文50~59岁、60~69岁、70~79岁、80~87岁腰椎BMD值,与国外相关文献报道的 0.575 g/cm^2 、 0.74 g/cm^2 、 0.76 g/cm^2

cm^2 , 0.78 g/cm^2 ^[7]相比,有所提高,提示中国人的骨折阈值高于外国人。考虑可能与基因、人种、身高、体重、肌力、平衡能力、生活方式、饮食习惯等因素有关。因此,在探讨中国人群骨折阈值时,应以中国人骨密度数据为客观依据,国外数据仅可作为参考。

同时,本文结果显示,病例资料存在年龄分布差异,60 岁以上女性 365 例,占 78.5%,其中 60~69 年龄段 210 例,占 45.2%,所占百分率较高,考虑可能与我们收集的病人均为住院病人,样本量有限,年龄较大患者住院率较低等原因所致。

因本研究收集的病例数有限,所得到的数据仅能反映河南地区部分女性脆性骨折患者的骨密度情况,并不能全面反映我国患者的骨密度情况,因此,今后应进一步扩大样本量及样本来源,以期能够得到更全面的数据。

3.3 中国人骨质疏松诊断标准的讨论

脆性骨折是骨强度下降的最终体现,有过脆性骨折在临床上即可诊断为骨质疏松症^[8]。目前世界卫生组织(WHO)公布的骨质疏松症诊断标准为,基于 DXA 测定,骨密度值低于同性别、同种族健康成人的骨峰值不足 1 SD 属正常,降低 1~2.5 SD 为骨量减少,降低程度大于等于 2.5 SD 为骨质疏松;骨密度降低程度符合骨质疏松且伴有一处或多处骨折为严重骨质疏松^[8]。但本研究发现,465 例脆性骨折病例的骨折阈值为:腰椎 BMD 0.7955 g/cm^2 、T 值 -2.15,髌部 BMD 0.7270 g/cm^2 、T 值 -2.10。即很多患者即使未达到 WHO 的骨质疏松症诊断标准,就已经发生了脆性骨折。王萍萍等^[9]也发现有 33.5% 脆性骨折史的患者无法通过 BMD 标准诊断为骨质疏松,即 BMD 值未达到 -2.5SD 的骨质疏松诊断标准。提示 WHO 的骨质疏松诊断标准与中国人群的骨密度情况存在一定差异,在筛查骨质疏松患者时,不应刻板遵守 WHO 的诊断标准,否则很可能导致漏诊而延误病情,无法及时诊断骨质疏松症并积极防治脆性骨折的发生。李宁华等^[10]研究发现我国五大行政区骨质疏松症总患病率为 32.3% (2.0SD) 和 14.9% (2.5 SD),两种骨密度诊断标准

计算骨质疏松症患病率相差值为 17.4%,相差 2.2 倍。以减低 2.5 SD 为诊断标准很可能造成一部分骨质疏松症患者被漏而降低诊断的灵敏度。何涛等^[11]通过检索大量文献,提出以 2.0 SD 为标准可以减少骨质疏松的漏诊,对于流行病学人群调查筛选病例,进行危险因素分析和对骨质疏松高危人群进行干预实验尤为有必要。目前国内大规模的骨质疏松流行病学调查研究比较少,因此,笔者建议应展开全国范围的流调工作,健全中国人群骨密度数据库,为制定适合中国人群骨质疏松诊断标准提供流行病学依据,以便提高中国人群骨质疏松症的诊断率,及早发现和防治骨质疏松性骨折。

【参 考 文 献】

- [1] 刘忠厚. 骨矿与临床. 北京:中国科学技术出版社,2006,2-634.
- [2] 张萌萌,张维奇,梁斌斌,等. 13629 例女性初潮年龄、生育次数、绝经年限与骨密度相关性研究. 中国骨质疏松杂志,2010,16(3):170-172.
- [3] 刘忠厚,朱汉民,杨定焯. 中国骨质疏松症建议诊断标准(第二稿). 中国骨质疏松杂志,2000,(1):1~3.
- [4] 安珍,杨定焯,等. 原发性骨质疏松症并自发脊椎压缩性骨折的骨密度阈值探讨. 中国骨质疏松杂志,1998,3(4):47-48.
- [5] 黄宏,范洪武,袁左鸣. 关于骨矿含量与骨折危险阈值增龄变化的研究. 中国老年学杂志,2009,24(29):3281-3282.
- [6] 区品中,刘红光,刘兴漠. 广州地区骨质疏松症合并髌部骨折骨密度阈值的研讨. 中国骨质疏松杂志,2003,9(1):9-11.
- [7] Usha G, Krishnaswamy B. Bone mineral density and fracture threshold in South Indian elderly. J Association Physicians India, 2002,50:247-249.
- [8] 中华医学会. 临床诊疗指南·骨质疏松症和骨矿盐疾病分册. 北京:人民卫生出版社,2006,2-3.
- [9] 王萍萍,柯耀华,张浩,等. 绝经后妇女 740 例脆性骨折部位与骨密度关系的分析. 中国全科医学,2010,4(13):372-373,376.
- [10] 李宁华,区品中,朱汉民. 应用不同骨密度诊断标准计算骨质疏松症患病率比较研究. 中国临床康复,2001,5(12):114-117.
- [11] 何涛,杨定焯,刘忠厚. 骨质疏松症诊断标准的探讨. 中国骨质疏松杂志,2010,2(16):151-156.

(收稿日期:2011-01-12)

女性骨质疏松性骨折骨密度阈值及中国人群骨质疏松诊断标准探讨

作者: [吴丹](#), [孔西建](#), [叶进](#), [王锐](#)
作者单位: [河南省洛阳正骨医院, 河南洛阳, 471002](#)
刊名: [中国骨质疏松杂志](#) 
英文刊名: [CHINESE JOURNAL OF OSTEOPOROSIS](#)
年, 卷(期): 2011, 17(5)

参考文献(11条)

1. [何涛;杨定焯;刘忠厚](#) 骨质疏松症诊断标准的探讨 2010(16)
2. [李宁华;区品中;朱汉民](#) 应用不同骨密度诊断标准计算骨质疏松症患病率比较研究 2001(12)
3. [王萍萍;柯耀华;张浩](#) 绝经后妇女740例脆性骨折部位与骨密度关系的分析 2010(13)
4. [中华医学会](#) 临床诊疗指南·骨质疏松症和骨矿盐疾病分册 2006
5. [Usha G;Krishnaswamy B](#) Bone mineral density and fracture threshold in South Indian elderly 2002
6. [区品中;刘红光;刘兴漠](#) 广州地区骨质疏松症合并髋部骨折骨密度阈值的研讨 2003(01)
7. [黄宏;范洪武;袁左鸣](#) 关于骨矿含量与骨折危险阈值增龄变化的研究 2009(29)
8. [安珍;杨定焯](#) 原发性骨质疏松症并自发脊椎压缩性骨折的骨密度阈值探讨 1998(04)
9. [刘忠厚;朱汉民;杨定焯](#) 中国骨质疏松症建议诊断标准(第二稿) 2000(01)
10. [张萌萌;张维奇;梁斌斌](#) 13629例女性初潮年龄、生育次数、绝经年限与骨密度相关性研究 2010(03)
11. [刘忠厚](#) 骨矿与临床 2006

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201105003.aspx