

## · 临床研究 ·

# X线骨密度仪与骨定量CT对围绝经期妇女骨质疏松的诊断价值

徐亮 郑海彬 金赞辉

**[摘要]** 目的 探讨X线骨密度仪与骨定量CT对围绝经期妇女骨质疏松的诊断价值。方法 选择2019年10月至2023年10月浙江省医疗健康集团长兴医院就诊的围绝经期妇女425例作为研究对象,进行X线骨密度仪与骨定量CT检查,比较两种检查方法对骨质疏松的检出率,观察不同年龄的患者骨质疏松检出率情况。结果 X线骨密度仪对骨量减少、骨质疏松的检出率分别为43.76%(186/425)、21.41%(91/425),骨定量CT检查对骨量减少、骨质疏松的检出率分别为51.53%(219/425)、28.71%(122/425),骨定量CT检查对骨量减少、骨质疏松的检出率均高于X线骨密度仪,差异均有统计学意义( $\chi^2$ 分别=5.14、6.02,  $P$ 均 $<0.05$ )。对于56~60岁的围绝经期妇女,骨定量CT检查对骨质疏松的检出率高于X线骨密度仪,差异有统计学意义( $\chi^2=6.93$ ,  $P<0.05$ ),两种检查方法对骨量减少的检出率比较,差异无统计学意义( $\chi^2=1.08$ ,  $P>0.05$ )。结论 X线骨密度仪与骨定量CT对围绝经期妇女骨质疏松均具有诊断价值,能够有效检出骨量减少、骨质疏松状况,骨定量CT能够更灵敏地反映骨密度变化,对围绝经期妇女骨质疏松诊断价值更优。

**[关键词]** 围绝经期; 骨质疏松; 骨密度; X线骨密度仪; 骨定量CT; 诊断价值

**Diagnostic value of osteoporosis in perimenopausal women with X-ray bone densitometer and bone quantitative CT** XU Liang, ZHENG Haibin, JIN Zanhui. Department of Radiology, Changxing Hospital, Zhejiang Medical and Health Group, Huzhou 313117, China.

**[Abstract]** **Objective** To investigate the diagnostic value of X-ray bone densitometer and bone quantitative CT for osteoporosis in perimenopausal women. **Methods** A total of 425 perimenopausal women who were treated in Changxing Hospital, Zhejiang Medical and Health Group from October 2019 to October 2023 were selected as the research subjects. They were examined by X-ray bone densitometer and bone quantitative CT. The detection rates of osteoporosis by the two methods were compared, and the detection rates of osteoporosis in patients of different ages were observed. **Results** The detection rates of bone mineral reduction and osteoporosis by X-ray bone densitometer were 43.76% (186/425) and 21.41% (91/425), respectively. The detection rates of bone mineral reduction and osteoporosis by bone quantitative CT were 51.53% (219/425) and 28.71% (122/425), respectively. The detection rates of bone mineral reduction and osteoporosis by bone quantitative CT were higher than those by X-ray bone densitometer, and the differences were statistically significant ( $\chi^2=5.14$ , 6.02,  $P<0.05$ ). For perimenopausal women aged 56 to 60, the detection rate of osteoporosis by bone quantitative CT was higher than that by X-ray bone densitometer, and the difference was statistically significant ( $\chi^2=6.93$ ,  $P<0.05$ ). There was no significant difference in the detection rate of bone mineral reduction between the two examination methods ( $\chi^2=1.08$ ,  $P>0.05$ ). **Conclusion** Both X-ray bone densitometer and bone quantitative CT have diagnostic value for osteoporosis in perimenopausal women, and can effectively detect bone mineral reduction and osteoporosis. Bone quantitative CT can more sensitively reflect the changes in bone density and has better diagnostic value for osteoporosis

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.005.011

作者单位: 313117 浙江湖州, 浙江省医疗健康集团长兴医院放射科(徐亮、郑海彬); 湖州师范学院附属第一医院放射科(金赞辉)

通讯作者: 金赞辉, Email: 7075288@qq.com

in perimenopausal women.

**[Key words]** perimenopause; osteoporosis; bone mineral density; X-ray bone densitometer; bone quantitative CT; diagnostic value

骨质疏松症现已严重威胁中老年人的身体健康,其中中老年女性骨质疏松症患病概率是男性3倍<sup>[1]</sup>。由于围绝经期女性体内的雌激素减少,雌激素对骨量增加和稳定的作用降低。据报道40岁后围绝经期妇女患有骨质疏松概率可达25%以上<sup>[2]</sup>。目前常用的骨密度测量设备包括双能X线骨密度仪、定量CT骨密度分析方法等<sup>[3]</sup>。本次研究比较骨定量CT与X线骨密度仪对围绝经期妇女骨质疏松检出状况,探讨其对围绝经期妇女骨质疏松的诊断价值。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2019年10月至2023年10月浙江省医疗健康集团长兴医院放射科就诊的围绝经期妇女425例作为研究对象,纳入标准:①年龄40~60岁;②X线骨密度仪与骨定量CT检查间隔时间<2个月;③意识清楚,生命体征稳定,沟通能力正常。排除标准:①代谢性疾病;②外伤、结核等导致椎体骨质破坏;③肿瘤;④近6个月内有糖皮质激素、免疫调节剂、非甾体类抗炎药等用药史。425例围绝经期妇女年龄40~60岁,平均(51.60±4.80)岁;体重指数18.40~27.92 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.61±1.80)kg/m<sup>2</sup>;未绝经298例,绝经127例。本次研究已通过医院伦理委员会审批并获得患者的知情同意。

### 1.2 方法

1.2.1 X线骨密度仪检查 采用GE Lunar Prodigy DXA仪进行检查,受检者均在检查床上平卧,自然垂直、并拢四肢,按照骨密度仪说明书操作,选择腰1~腰4腰椎及股骨颈测定骨密度数据。

1.2.2 骨定量CT检查 采用西门子Emotion 16排螺旋CT机进行检查,设定电流125 mA、管电压120 kV、层厚0.6 mm、重建视野400 mm。患者仰卧于检查床,定位线于腰2~腰4腰椎中间层面与椎板平行扫描,并将检查图像传至工作站。应用CT骨密度分析软件行定量CT测量,以获取骨密度值。

1.3 判断标准 X线骨密度仪检查结果判断按照2014版《中国人骨质疏松症诊断标准专家共识》<sup>[4]</sup>中骨密度进行分级标准, $T \geq -1.0$ 为骨量正常, $-2.0 < T < -1.0$ 为骨量减少, $T \leq -2.0$ 为骨质疏松。本次研究采用CT骨密度分析软件进行定量CT检查,并根据《中国定量CT骨质疏松症诊断指南(2018)》<sup>[5]</sup>推荐的相关分级标准进行判断。具体标准为:骨密度绝对值 $\geq 120$  mg/cm<sup>3</sup>为骨量正常,81~119 mg/cm<sup>3</sup>为骨量减少, $\leq 80$  mg/cm<sup>3</sup>为骨质疏松。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.0统计学软件进行数据处理。计数资料以例(%)率表示,采用 $\chi^2$ 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两种检查方法对围绝经期妇女骨质疏松检出率比较见表1

表1 两种检查方法对围绝经期妇女骨质疏松检出率比较/例(%)

检查方法	n	骨量正常	骨量减少	骨质疏松
X线骨密度仪	425	148(34.82)	186(43.76)	91(21.41)
骨定量CT	425	84(19.76)	219(51.53)*	122(28.71)*

注:\*:与X线骨密度仪比较, $P < 0.05$ 。

由表1可见,骨定量CT检查对骨量减少、骨质疏松的检出率均高于X线骨密度仪,差异均有统计学意义( $\chi^2$ 分别=5.14、6.02, $P$ 均 $< 0.05$ )。

2.2 不同年龄段围绝经期妇女两种方法的骨质疏松检出率比较见表2

表2 两种检查方法对不同年龄段的围绝经期妇女骨质疏松检出率比较/例(%)

检查方法	n	骨量正常	骨量减少	骨质疏松
X线骨密度仪				
40~45岁	73	27(36.99)	30(41.09)	16(21.92)
46~50岁	98	38(38.78)	41(41.83)	19(19.39)
51~55岁	135	42(31.12)	60(44.44)	33(24.44)
56~60岁	119	41(34.45)	55(46.22)	23(19.33)
骨定量CT				
40~45岁	73	19(26.02)	35(47.95)	19(26.03)
46~50岁	98	22(22.45)	54(55.10)	22(22.45)
51~55岁	135	28(20.74)	67(49.63)	40(29.63)
56~60岁	119	15(12.61)	63(52.94)	41(34.45)*

注:\*:与同年龄段X线骨密度仪检查比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见,对于56~60岁的围绝经期妇女,骨定量CT检查对骨质疏松的检出率高于X线骨密度仪,差异有统计学意义( $\chi^2=6.93$ , $P < 0.05$ ),骨量减少的检出率比较,差异无统计学意义( $\chi^2=1.08$ , $P > 0.05$ )。对于40~45岁、46~50岁、51~55岁的围绝经期妇女,X线骨密度仪、骨定量CT检查对骨量减少、骨质疏松的检出率比较,差异均无统计学意义( $\chi^2$ 分别=0.69、0.34; 3.45、0.28; 0.73、0.92, $P$ 均 $> 0.05$ )。

### 3 讨论

围绝经期的女性更容易患上骨质疏松症,主要是由于体内激素水平的变化和衰老效应所致。这一作用机制可能与卵泡刺激素通过信号传导途径、细胞因子和免疫因子等多种方式促进破骨细胞的生成、分化和成熟有关<sup>[6]</sup>。也有研究提示围绝经期糖代谢异常升高与骨代谢异常存在一定关联<sup>[7]</sup>。骨质疏松患者骨量低,微结构损坏导致骨脆性增加,防治的重点是及早发现,采取积极的处理措施,降低骨折发生<sup>[8]</sup>。

本次研究中选取了临床常用的X线骨密度仪和骨定量CT,比较对围绝经期妇女骨质疏松的检出情况,结果骨定量CT检查对骨量减少、骨质疏松的检出率均明显高于X线骨密度仪,提示骨定量CT与X线骨密度仪对骨质疏松具有更高的检出率。同时,骨定量CT对骨量减少、骨质疏松的评价情况更为精确。这与邹佳瑜等<sup>[9]</sup>相关研究结果一致。X线骨密度仪因操作简单、辐射量小、费用低,得以广泛应用,但是其为平面投影,受到投影技术限制测量结果为面积骨密度,是皮质骨和松质骨的骨密度总和<sup>[10]</sup>。骨定量CT则借助高分辨率CT设备提高图像质量,CT或后处理设置对骨微结构和几何形状有更详细的解析,其测出的骨密度是三维的体积骨密度,提高了测量的敏感度和准确度<sup>[11]</sup>。因此,骨定量CT对围绝经期妇女骨量减少、骨质疏松的检出率更高。

本次研究结果还显示,56~60岁的围绝经期妇女骨定量CT检查对骨质疏松的检出率明显高于X线骨密度仪。随着雌激素水平的降低,骨质疏松的发病概率也相应增加<sup>[12]</sup>,雌激素能够刺激甲状腺释放降钙素,减少骨质的吸收,从而对骨骼起到保护作用。当体内雌激素水平减少时,人体的骨质吸收明显增加。有研究证实骨质疏松早期骨质变化从富含松质骨的区域开始,松质骨表面积大、血运丰富,代谢活动明显高于皮质骨,对围绝经期妇女激素水平变化带来的刺激反应更为敏感<sup>[13]</sup>。而X线骨密度仪测得的是皮质骨和松质骨的骨密度总和,因此对随着年龄增长带来的骨量变化检出情况不如骨定量CT。但是骨定量CT放射辐射量相对X线骨密度仪大,并且检查费用高,应根据患者实际情况选择检查方法,必要时也可以应用X线骨密度仪、骨定量CT同步评价骨骼的骨量和骨质量,共同诊断骨量减少及骨质疏松情况,提高检出率。本次研究

还存在着一些局限性:①本次研究为一项单中心研究,样本数量相对不足,未来有待收集外部样本以验证结果的有效性;②本次研究为一项回顾性研究,可能存在选择偏倚。

综上所述,X线骨密度仪与骨定量CT对围绝经期妇女骨质疏松诊断均具有价值,能够有效检出骨量减少、骨质疏松状况,骨定量CT能够更灵敏地反映骨密度变化,对围绝经期妇女骨质疏松诊断价值更优。

### 参考文献

- 1 中国老年学和老年医学学会骨质疏松分会妇产科专业委员会与围绝经期骨质疏松防控培训部.围绝经期和绝经后妇女骨质疏松防治专家共识[J].中国临床医生杂志,2020,48(8):903-908.
- 2 荆淑华.围绝经期妇女骨质疏松的调查分析及早期预防[J].中国保健营养,2020,30(20):313-314.
- 3 郑晨,张宇晶,程晓光,等.骨密度测量设备的技术和临床应用进展[J].中国医刊,2020,55(9):944-946.
- 4 中国老年学学会骨质疏松委员会.中国人骨质疏松症诊断标准专家共识(第三稿,2014版)[S].中国骨质疏松杂志,2014,20(9):1007-1010.
- 5 《中国定量CT(QCT)骨质疏松症诊断指南》工作组.中国定量CT(QCT)骨质疏松症诊断指南(2018)[S].中国骨质疏松杂志,2019,25(6):733-737.
- 6 杜旖旎,王雪,陈怡洁,等.卵泡刺激素对围绝经期骨质疏松症的影响及其作用机制[J].国际妇产科学杂志,2020,47(3):297-300.
- 7 刘峰,刘军.围绝经期糖代谢异常升高与骨代谢异常的相关性分析[J].安徽医药,2020,24(11):2199-2202.
- 8 Muñoz M, Robinson K, Shibli-Rahhal A. Bone health and osteoporosis prevention and treatment[J].Clin Obstet Gynecol,2020,63(4):770-787.
- 9 邹佳瑜,李易.双能X线骨密度仪与定量CT对骨质疏松检出率的比较分析[J].影像研究与医学应用,2020,4(12):224-226.
- 10 谢绍辉.双能X线椎体骨密度测定在骨质疏松症诊断中的价值[J].中国卫生标准管理,2020,11(22):93-96.
- 11 Ziemlewicz TJ, Binkley N, Pickhardt PJ. Opportunistic osteoporosis screening: Addition of quantitative CT bone mineral density evaluation to CT colonography[J].J Am Coll Radiol,2015,12(10):1036-1041.
- 12 王丽钗.围绝经期雌激素水平与骨质疏松关系的研究[J].中国基层医药,2019,26(6):705-708.
- 13 徐新,李姝婷,代芳,等.体质量及骨代谢指标与绝经后女性骨质疏松的相关性[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2018,11(3):39-44.

(收稿日期 2024-01-03)

(本文编辑 高金莲)