

[文章编号] 1007-0893(2023)17-0070-03

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.17.021

双能骨密度仪与定量 CT 骨密度在诊断老年人骨质疏松症中的应用效果

杜培南 邵锦芬 张曲尘

(中山市康复医院 中山市石岐苏华赞医院, 广东 中山 528400)

[摘要] 目的: 比较双能骨密度仪、定量计算机断层扫描(CT)骨密度在诊断老年人骨质疏松症中的应用效果。方法: 选取2020年6月至2022年12月在中山市康复医院接受骨密度检测的60例老年患者作为研究对象, 均接受双能骨密度仪、定量CT(QCT)骨密度检查, 比较定量CT与双能骨密度检测仪的检出率, 并分析两种检查方法中不同年龄、不同性别患者的检出率差异。结果: (1) 60例患者中, 定量CT对骨质疏松症的检出率高于双能骨密度检测仪, 对骨量正常、骨量减少检出率低于双能骨密度检测仪, 差异均具有统计学意义($P < 0.05$); (2) 两种检查方法中, 60~69岁和 ≥ 70 岁患者的骨量正常、骨量减少与骨质疏松症检出率比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); (3) 定量CT检查结果中, 男性骨量正常和骨量减少的检出率显著高于女性患者, 骨质疏松症检出率低于女性患者, 差异均具有统计学意义($P < 0.05$); 双能骨密度检测仪检查结果中, 男性和女性的各项指标检出率比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 相比于双能骨密度仪, 定量CT在老年人骨质疏松症诊断上更具有优势, 检出率更高, 更有利于治疗方案的制定。

[关键词] 骨质疏松症; 双能骨密度仪; 定量计算机断层扫描; 骨密度; 老年人

[中图分类号] R 816.8; R 681 **[文献标识码]** B

骨质疏松症是临床上的常见病、多发病, 属于代谢性骨病, 主要是因骨量丢失和降低、骨组织微结构破坏、骨脆性增加所致^[1]。老年人群中, 随着年龄的增长, 骨质疏松症的发病率不断升高, 据相关调查, 我国60岁以上老年人的骨质疏松症发病率约为36%, 女性的患病率远高于男性, 尤其是绝经后女性的患病风险更高^[2]。骨质疏松症是导致骨折的重要原因, 需要引起高度重视^[3], 因此, 及早采取有效的手段进行检测和诊断, 可以让患者及时了解自身的身体情况, 并积极预防骨质疏松症及相关并发症。有研究指出, 骨密度值和骨量之间存在正相关的关系, 因此可以通过检测患者的骨密度值来评估其骨量的变化情况, 同时骨密度测量也是特异度和灵敏度最高的骨质疏松症诊断方法^[4]。目前临床上常用的骨密度测量方法主要有定量计算机断层扫描(computer tomography, CT)、双能骨密度仪等, 但关于两种检查方法的诊断价值一直备受争议。本研究共选取2020年6月至2022年12月在中山市康复医院接受骨密度检测的老年患者60例作为研究对象, 旨在进一步比较和分析定量CT与双能骨密度仪在老年骨质疏松症上的诊断价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2020年6月至2022年12月在中山市康复医院接受骨密度检测的老年患者60例作为研究对象, 其中, 男性12例, 女性48例; 年龄60~81岁, 平均年龄(73.22 ± 2.61)岁; 体质量指数 $18.96 \sim 24.88 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, 平均(22.61 ± 1.08) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 年龄在60岁以上; (2) 均接受定量CT检查和双能骨密度仪检查; (3) 既往病历、基础资料均完整; (4) 表现出较好的依从性和配合度, 均可以配合完成检查^[5]; (5) 对于本研究的目的、过程均知情且同意参与。

1.2.2 排除标准 (1) 患有甲状腺功能性疾病; (2) 有长期的药物依赖史或酒精依赖史的患者; (3) 患有恶性肿瘤的患者; (4) 合并其他代谢性疾病; (5) 合并严重的基础性疾病患者; (6) 因骨病所致椎体有局灶性骨破坏的患者^[6]。

1.3 方法

1.3.1 定量CT 使用的检测软件为美国Mindways公司非同步定量CT(quantitative computed tomography,

[收稿日期] 2023-07-29

[作者简介] 杜培南, 男, 副主任医师, 主要研究方向是放射医学。

QCT) 骨密度分析系统。扫描机器为联影 uCT780 和日本东芝 AC16 螺旋 CT, 检查时取患者仰卧位, 指导患者屈膝, 让腰椎曲度消失, 在患者呼吸平静的状态下进行检测, 检测骨密度时选择 L2 ~ L4 进行检测。使用固定标准件体膜和人体长轴平行垫放置在患者的腰下, 体膜与患者同步进行扫描。腰椎侧位片的中心对准 L3 位置, 椎体中央骨松质部分作为感兴趣区域。骨密度检测值 ≥ -1.0 SD, 提示检测结果为正常; 骨密度检测值为 $> -2.50 \sim < -1.00$ SD, 提示检测结果是骨量减少; 骨密度检测值 ≤ -2.50 SD, 提示检测结果是骨质疏松症^[7]。

1.3.2 双能骨密度仪 使用的检测仪器是由法国 MEDILINKSARL 公司提供的 MEDLX90 双能 X 线骨密度仪, 由工作经验丰富的影像科医生进行操作, 常规选择 L1 ~ L4 椎体进行骨密度测定, 选择椎体时注意避开有明显变形或骨折的部位。骨密度正常的检测结果是骨密度绝对值 $\geq 120 \text{ mg} \cdot (\text{cm}^2)^{-1}$; 骨量减少的检测结果是骨密度绝对值为 $> 80 \sim < 120 \text{ mg} \cdot (\text{cm}^2)^{-1}$; 骨质疏松症的检测结果是骨密度绝对值 $\leq 80 \text{ mg} \cdot (\text{cm}^2)^{-1}$ ^[8]。

检查结束后, 由 2 名工作经验丰富、高年资的影像学医生在工作站对检查图像进行观察和分析, 得出统一的诊断结果。

1.4 观察指标

(1) 对两种检查方法的骨量正常、骨量减少和骨质疏松症患者数及占比情况进行统计, 并进行组间比较。(2) 对两种检查方法中不同年龄段 (60 ~ 69 岁、 ≥ 70 岁) 老年患者的骨量正常、骨量减少、骨质疏松症检出情况进行统计, 并进行组间比较。(3) 对两种检查方法中不同性别老年患者的骨量正常、骨量减少、骨质疏松症检出情况进行统计, 并进行组间比较。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 25.0 软件进行数据处理, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 *t* 检验, 计数资料用百分比表示, 采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两种检查方法的检查结果比较

60 例患者中, 定量 CT 对骨质疏松症的检出率高于双能骨密度检测仪, 对骨量正常、骨量减少检出率低于双能骨密度检测仪, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 两种检查方法的检查结果比较 [$n = 60, n(\%)$]

方法	骨量正常	骨量减少	骨质疏松症
双能骨密度检测仪	19(31.67)	33(55.00)	8(13.33)
定量 CT	8(13.33) ^a	20(33.34) ^a	32(53.33) ^a

注: CT — 计算机断层扫描。
与双能骨密度检测仪比较, ^a $P < 0.05$ 。

2.2 两种检查方法对不同年龄段患者的检出结果比较

两种检查方法中, 60 ~ 69 岁和 ≥ 70 岁患者的骨量正常、骨量减少与骨质疏松症检出率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

表 2 两种检查方法对不同年龄段患者的检出结果比较 [$n(\%)$]

方法	年龄	<i>n</i>	骨量正常	骨量减少	骨质疏松症
双能骨密度检测仪	60 ~ 69 岁	32	10(31.25)	17(53.13)	5(15.62)
	≥ 70 岁	28	9(32.14)	16(57.14)	3(10.72)
定量 CT	60 ~ 69 岁	32	5(15.62)	9(28.13)	18(56.25)
	≥ 70 岁	28	3(10.71)	11(39.29)	14(50.00)

注: CT — 计算机断层扫描。

2.3 两种检查方法对不同性别患者的检出结果比较

定量 CT 检查结果中, 男性骨量正常和骨量减少的检出率显著高于女性患者, 骨质疏松症检出率低于女性患者, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 双能骨密度检测仪检查结果中, 男性和女性的各项指标检出率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

表 3 两种检查方法对不同性别患者的检出结果比较 [$n(\%)$]

方法	性别	<i>n</i>	骨量正常	骨量减少	骨质疏松症
双能骨密度检测仪	男性	12	3(25.00)	8(66.67)	1(8.33)
	女性	48	16(33.34)	25(52.08)	7(14.58)
定量 CT	男性	12	4(33.33)	7(58.34)	1(8.33)
	女性	48	4(8.34) ^b	13(27.08) ^b	31(64.58) ^b

注: CT — 计算机断层扫描。
与同方法男性比较, ^b $P < 0.05$ 。

3 讨论

骨质疏松症在临床上有较高的发生率, 年龄越大、患病风险越高。尤其是围绝经期女性, 患骨质疏松症的风险更高, 该病属于一种全身骨骼性疾病, 在疾病发生和发展的过程中, 遗传因素、营养性因素、内分泌因素以及肿瘤等均有可能产生影响^[9]。相关流行病学调查显示, 欧洲国家因骨质疏松症所致骨折的发生率已经超过了 24%, 而我国中老年女性因骨质疏松症所致骨折的风险也是相对较高的^[10]。早期骨质疏松症患者缺乏典型的临床症状, 伴随着疾病的进展, 患者会出现行走困难、关节疼痛、抽筋等症状, 而且在很大程度上增加了骨折的发生风险。骨代谢对于骨质疏松症会产生较大的影响, 是疾病发生发展过程中的一项重要影响因素, 骨形成相对减弱、骨吸收相对增强, 会引发骨质疏松症^[11]。对于该病的诊断, 目前临床上主要是通过骨量减少、骨密度下降、发生脆性骨折等作为诊断的依据, 骨量和骨密度之间存在着正向联系, 因此, 检测骨密度是早期评估骨质疏松症的主要且重要方法^[12]。考虑人体骨密度和骨质疏松症之间的内在联系, 更需要关注人体骨密度的变化

情况,并根据骨密度变化实施针对性的干预,从而预防骨质疏松症的发生,降低患者的骨折发生风险^[13]。现阶段临床上对于骨质疏松症骨密度检测的方法相对较多,而不同的检测方法在检测结果上可能会存在一定的差异性,进而影响诊断结果的准确性。

本研究将双能骨密度仪与定量CT两种测量骨密度的方法运用在老年患者的临床诊断上,并比较诊断结果,结果显示定量CT检查对骨质疏松症的检出率较双能骨密度仪更高,尤其是对于女性的检出率更高,笔者对原因有如下分析:双能骨密度仪是现阶段临床上用于诊断骨质疏松症的常用方法,同时也是在疗效随访和骨折风险随访中应用最为广泛的测量技术,其具有操作简单、费用低且电离辐射小的优点,因此对于患者造成的危害和损伤相对较小,是目前临床上应用最为广泛的一种骨质疏松症诊断方法。而本研究中获得的结果是双能骨密度仪的检出率更低,考虑可能是因为受到双能骨密度仪投影技术的限制和影响,采取的投影方式是平面投影,测量的结果是面积骨密度,而老年人大多伴有腰椎骨质增生和骨外组织钙化情况,患者自身的因素也会对腰椎骨密度值得测定结果产生影响^[14]。并且,双能骨密度仪测量的是面积骨密度,面积骨密度是松质骨和皮质骨的共同密度,两者之间很难做出准确的区分,这会导致使用双能骨密度仪进行测定的灵敏度较低,而且更容易受到骨骼外形、骨质增生、腹动脉硬化等一些病变因素或是几何尺寸等因素的影响,增加了误诊和漏诊的风险。定量CT是在扫描数据的基础上经过定量CT体膜矫正和专业的软件分析,从而测量人体骨形态、骨密度和体质成分,运用了三维骨密度测量技术,不会受到患者身高和体质量等因素的影响,因此灵敏度更高^[15]。定量CT测量的是体积骨密度,结果并不会受到受检者身高、体质量等因素的影响,而且用定量CT推测椎体松质骨的骨密度,能够避免脊柱严重退变、血管钙化或骨折等因素所致的假阳性结果。与双能骨密度仪相比,定量CT可以更灵敏地提示出骨质疏松症患者的骨含量变化情况,其脊柱侧位定位像能够对椎体变形情况作出更准确的判断和评价,更及时发现骨折发生风险。

综上所述,相比于双能骨密度仪,定量CT在老年骨质疏松症诊断上更具有优势,检出率更高,更有利于治疗方案的制定。

[参考文献]

[1] 苟昱钦,姚亮平,邓国权. QCT 腰椎骨密度测定检测诊断骨质疏松的应用探讨[J]. 首都食品与医药, 2020, 27(16):

92-93.

[2] 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.

[3] 王森,吴哲,吴桐,等. 双能X射线骨密度仪对骨质疏松症的临床诊断价值分析[J]. 中国医疗器械信息, 2021, 27(7): 70-71.

[4] 符桑,文章新,陈蓉,等. 跟骨定量超声在中老年2型糖尿病并发骨质疏松症预测诊断中的应用[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2021, 14(4): 352-359.

[5] 高屹,侯晓晨,唐娟. 双能X线骨密度仪与血清B-ALP、BGP、TRACP5b在骨质疏松症中的应用价值[J]. 中国医学创新, 2022, 19(1): 158-161.

[6] 施小珍. 双能X线骨密度仪检测中老年男性不同部位骨密度及骨质疏松检出率的研究[J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5(10): 207-208.

[7] 佟静,季志民,高翔. 双能X线骨密度仪椎体骨密度测定骨质疏松症临床价值分析[J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4(6): 68-69.

[8] 赵振江,郭永杰,蒋巧玲,等. 腰椎定量CT和双能X线骨密度仪对绝经后女性骨质疏松症诊断价值的分析[J]. 现代科学仪器, 2020, 30(5): 87-90.

[9] 刘海波. 定量CT和双能X线骨密度仪检测女性类风湿关节炎患者骨密度比较[J]. 实用放射学杂志, 2020, 36(6): 945-948.

[10] 张羽,张宗军,刘许慧,等. 胸椎定量CT和腰椎双能X线吸收检测仪对绝经后女性骨质疏松症的诊断差异[J]. 放射学实践, 2022, 37(10): 1205-1210.

[11] 于红波,杜建文,晋秀丽,等. CT联合定量超声在围绝经期女性胸肋关节痛患者骨质疏松症筛查中的应用探讨[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(2): 151-153.

[12] XU H, WANG Z D, LI X R, et al. Osteoporosis and osteopenia among patients with type 2 diabetes aged ≥ 50 : role of sex and clinical characteristics [J]. J Clin Densitom, 2020, 23(1): 29-36.

[13] WHITTIER D E, BOYD S K, BURGHARDT A J, et al. Guidelines for the assessment of bone density and microarchitecture in vivo using high-resolution peripheral quantitative computed tomography [J]. Osteoporos Int, 2020, 31(9): 1607-1627.

[14] HUANG K M, FENG Y L, LIU D J, et al. Quantification evaluation of ^{99m}Tc-MDP concentration in the lumbar spine with SPECT/CT: compare with bone mineral density [J]. Ann Nucl Med, 2020, 34(2): 136-143.

[15] DOI T, HIRAI S, KANEKO M, et al. Bone strength of the proximal femur in healthy subjects with ossification of the posterior longitudinal ligament [J]. Osteoporos Int, 2020, 31(4): 757-763.