

• 体质成分影像学专题 •

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

张羽, 张宗军, 刘许慧, 滕剑, 李清瑶, 彭飞, 傅迎霞, 徐徐

【摘要】 目的:研究胸椎定量 CT(QCT)和双能 X 线吸收检测仪(DXA)对绝经后女性骨质疏松症的诊断差异,以及胸椎 QCT 在绝经后女性骨质疏松筛查中的价值。**方法:**选取 2020 年 8 月~2021 年 8 月同时行胸部 CT 与腰椎及髋关节 DXA 检测的绝经后女性 192 例,获取胸 7-9 椎体 QCT 及腰 1-4 椎体和左髋关节 DXA 的 BMD 和 T 值,结合文献以胸 7-9 椎体 QCT 的平均 BMD 90 mg/cm^3 和 136 mg/cm^3 作为判定骨质疏松和骨量减少的阈值,比较胸椎 QCT 和双能 DXA 对绝经后女性骨质疏松症的检出率的差异并评估 BMI 对腰椎 DXA 的 BMD 及 T 值和胸椎 QCT 的 BMD 的影响。**结果:**192 例绝经期女性的平均年龄为 64.79 岁,胸椎 QCT 对绝经后女性骨量减少以及骨质疏松症的检出率同腰椎 DXA 对其检出率有统计学差异($P < 0.05$),QCT 和 DXA 完全符合者 100 例(52.08%),不符合者 92 例(47.92%),其中 80 例(41.67%)在 DXA 被低估;不同 BMI 对腰椎 DXA 的 BMD 及 T 值有统计学差异($P < 0.05$),而对胸椎 QCT 的 BMD 无统计学差异($P > 0.05$)。**结论:**胸椎 QCT 对绝经后女性骨质疏松的检出率优于双能 DXA,胸部 CT 检查联合胸椎 QCT 获得胸椎 BMD 可指导绝经后女性进行骨质疏松的筛查,在绝经后女性人群中对骨质疏松症的诊断具有重要价值。

【关键词】 体层摄影术, X 线计算机;双能 X 线骨密度仪扫描;骨质疏松

【中图分类号】 R814.4;R681;R817 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2022)10-1205-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2022.10.003

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Diagnosis difference of thoracic spine quantitative CT and lumbar spine DXA for osteoporosis in postmenopausal women ZHANG Yu,ZHANG Zong-jun,LIU Xu-hui,et al.Department of Imaging,Affiliated Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Nanjing University of Chinese Medicine,Nanjing 210028,China

【Abstract】 Objective: To study the difference between quantitative computed tomography (QCT) and dual energy X-ray absorptiometry (DXA) in the diagnosis of postmenopausal women's osteoporosis,and the value of thoracic QCT in the screening of postmenopausal women's osteoporosis.**Methods:** From August 2020 to August 2021,192 postmenopausal women who underwent chest CT and DXA of lumbar spine and hip joint in our hospital were selected,to obtain the BMD and T values of the thoracic 7-9 vertebrae QCT,the lumbar 1-4 vertebrae and the left hip joint in DXA,combined with the literature,the average BMD of thoracic 7-9 vertebral body QCT was 90 mg/cm^3 and 136 mg/cm^3 as the threshold for judging osteoporosis and bone loss,to compare the difference in the detection rate of osteoporosis in postmenopausal women between thoracic QCT and dual energy DXA and to evaluate the effect of BMI on BMD and T value of lumbar DXA and BMD of thoracic QCT.**Results:** The average age of 192 menopausal women was 64.79 years old.The detection rate of thoracic spine QCT for postmenopausal women's bone loss and osteoporosis was statistically different from that of lumbar spine DXA ($P < 0.05$),100 cases (52.08%) were completely consistent with QCT and DXA,92 cases (47.92%) were not consistent,of which 80 cases (41.67%) were underestimated in DXA;There were significant differences in BMD and T values of lumbar DXA with different BMI ($P < 0.05$),but there was no significant difference in BMD of thoracic QCT ($P > 0.05$).**Conclusion:** The detection rate of

作者单位:210028 江苏,南京中医药大学附属中西医结合医院放射科

作者简介:张羽(1990-),女,江苏丰县人,主治医师,主要从事影像诊断工作。

通讯作者:徐徐,E-mail:1361943416@qq.com

基金项目:江苏省卫健委老年健康科研课题资助(LK2021013)

thoracic QCT in postmenopausal women with osteoporosis is better than dual energy DXA. Thoracic BMD obtained by chest CT combined with thoracic QCT can guide postmenopausal women to screen for osteoporosis, and has important value in the diagnosis of osteoporosis in postmenopausal women.

【Key words】 Tomography, X-ray computed; Dual energy X-ray absorptiometry scan; Osteoporosis

骨质疏松症(osteoporosis, OP)是一种以骨量减低、骨小梁减少、骨质脆弱、骨折风险增加为主要表现的全身性骨骼疾病,其致残率高,严重影响人们生活质量,因此对它进行早筛查早诊断早干预显得尤其重要。我国 60 岁以上人群中骨质疏松症患病率为 36%,其中女性为 49%,这主要与绝经后女性雌激素缺乏相关^[1-2]。双能 X 射线吸收法(dual energy X-ray absorptiometry, DXA)是目前诊断骨质疏松症的金标准,但其结果容易受脊柱退变、主动脉壁钙化、腹部脂肪等因素的影响,且这些因素会导致 T 评分增高,导致假阴性诊断^[3]。定量计算机断层扫描(quantitative computed tomography, QCT)基于高分辨率三维 CT 图像获得的骨矿物质密度(bone mineral density, BMD),能够准确区分骨皮质和骨松质,不受椎体退变、侧弯、主动脉壁钙化及肥胖等因素影响^[4],目前也成为国内外公认的更精准的骨质疏松诊断方法。骨质疏松 QCT 诊断标准是以腰 1-3 椎体的 BMD 为依据,而胸椎和腰椎 BMD 测量值之间存在线性相关性^[5-6],因此可据胸椎 BMD 进行骨质疏松的筛查。而国内有关胸椎 QCT 在骨质疏松筛查中应用研究较少,本文对 QCT 胸 7-9 椎体 BMD 在绝经后女性骨质疏松症的诊断价值进行研究,并与双能 DXA 进行比较,比较两种方法对绝经后女性骨量减少和骨质疏松症的检出率的差异,并评估 BMI 对胸椎 QCT 和腰椎 DXA 的 BMD 的影响。

材料与方法

1. 临床资料

选取 2020 年 8 月~2021 年 8 月同时行胸部 CT 与腰椎 DXA 检测的绝经后女性患者 192 例,年龄 49~84 岁(64.79 ± 8.36 岁),29 例同时行腹部 CT 检查。纳入标准:同一受试者行胸部 CT 与腰椎 DXA 检查间隔不超过半年;无影响骨代谢类系统疾病,未服用类固醇类等影响骨代谢的药物。

2. 仪器与方法

CT 扫描:采用 64 排 64 层(GE Lightspeed VCT, 美国 GE 公司)和 64 排 128 层(NeuViz 12 精睿 CT, 东软医疗)CT 扫描仪,所有患者行胸部 CT 扫描。参数:管电压 120 kVp,自动毫安秒技术管电流,准直 64×0.625 mm,螺距 0.9~1,旋转时间 0.5 s,床高

135 cm,视野 50 cm。以标准算法重建,重建层厚 1 mm (NeuViz 128 CT)和 1.25 mm(GE VCT),显示视野 38 cm。

QCT-BMD 测量使用 Mindways 公司 Model 4 QCT pro v6.1 软件,将所有重建层厚为 1~1.25 mm 图像上传至 QCT 软件工作站,由 2 名医师负责在同一时间段内完成胸 7-9 椎体的骨松质密度的测定,感兴趣区的勾画由软件自动完成,人工适当修正以避免皮质骨、骨岛及椎体后方静脉沟,感兴趣区深度为 9 mm(图 1)。

DXA 检查:采用美国 GE 公司的双能 X 线骨密度仪(Lunar Prodigy),采用仰卧正位检测绝经后女性腰部和左侧髋部的骨密度,共选择第 1-4 腰椎椎体、髋部的股骨颈和全髋 3 个感兴趣区(region of interest, ROI)以 3 个 ROI 中最低的 T 值进行判断。

3. 诊断标准

QCT 诊断骨质疏松依据美国放射学院的诊断标准^[4]:腰椎 BMD < 80 mg/cm³ 为骨质疏松, 80 mg/cm³ $\leq$ BMD ≤ 120 mg/cm³ 为骨量减少, BMD > 120 mg/cm³ 为正常。而正常胸椎椎体的 BMD 比腰椎高 10%~20%,本文据 Budoff 与 Lenchik 等^[7]研究结果将判定骨质疏松、骨量减少的 QCT 胸 7-9 椎体平均 BMD 的阈值分别设置为 90 mg/cm³ 和 136 mg/cm³。

DXA:采用 1994 年世界卫生组织(World Health Organization, WHO)的标准:以正常人群中 BMD 峰值为标准, T 值 ≤ -2.5 SD 诊断为骨质疏松, T 值 ≥ -1 SD 为正常, -2.5 SD $<$ T 值 < -1.0 SD 为低骨量^[8];以腰椎和/或股骨颈二者间的最低 T 值判定。

根据体重指数(BMI)将腰椎 DXA 的 BMD 及 T 值和胸椎 QCT 的 BMD 分 3 组: BMI < 24 kg/m², $24 \leq$ BMI < 28 kg/m², BMI ≥ 28 kg/m²^[9]。

4. 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示。计数资料和率的比较采用卡方检验,两组间比较采用独立样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异代表有统计学意义,采用 Pearson 相关分析 BMI 与腰椎 DXA 的 BMD 和 QCT 胸椎 BMD 的相关性。

结 果

1. 体重指数及 QCT 胸腰椎骨密度

192 例绝经期女性的 BMI 为 (24.36 ± 3.73) kg/m²,

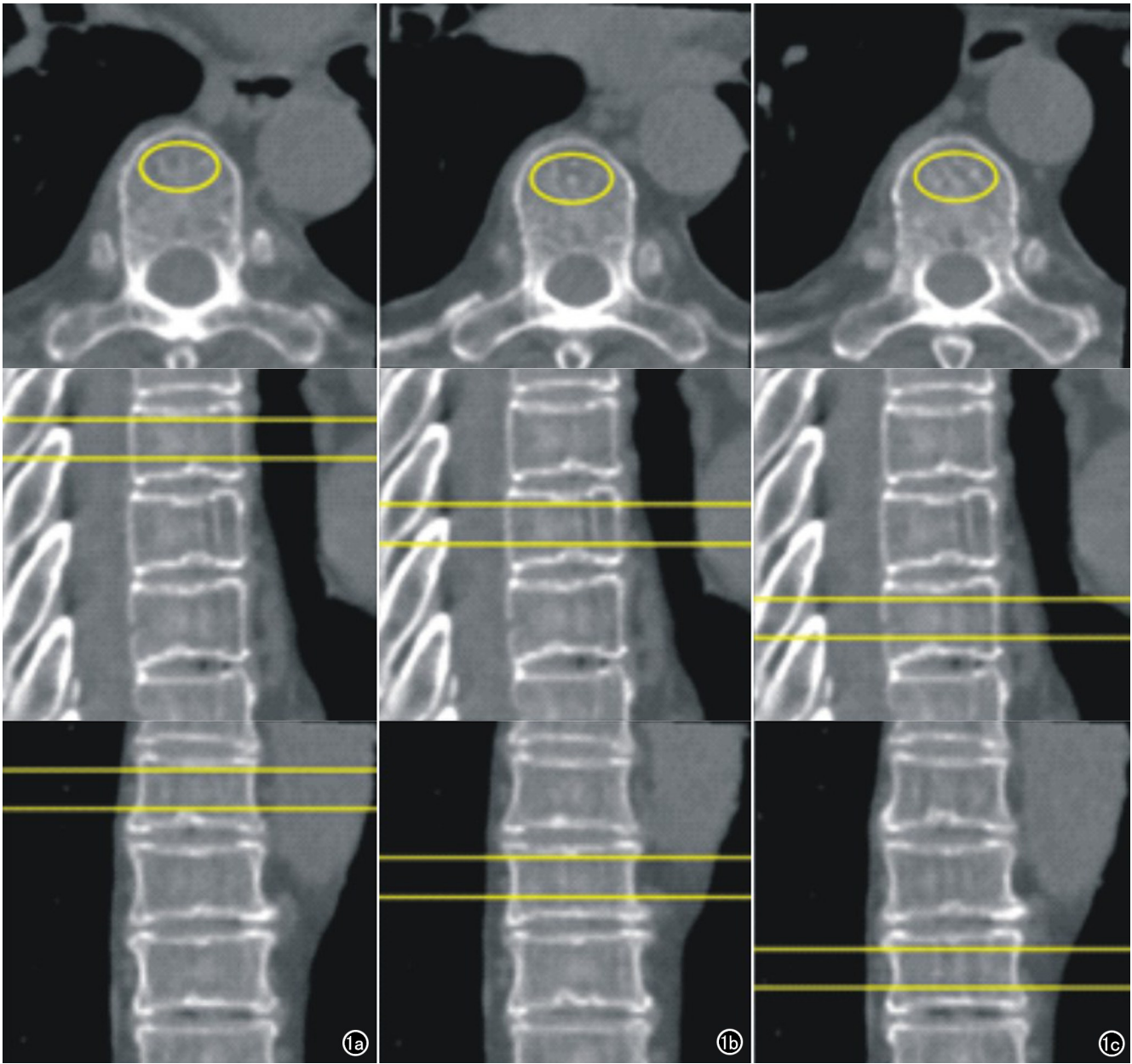


图 1 采用 QCT 测量 a) T₇、b) T₈、c) T₉ 椎体 BMD 示意图。分别为 T₇、T₈、T₉ 椎体轴面、矢状面、冠状面图像,黄色椭圆为 ROI 横断面,ROI 位于椎体中心,不能包括皮质,避免骨岛及椎体后静脉丛区。

其中 90 例 BMI<24 kg/m²,71 例 24≤BMI<28 kg/m²,31 例 BMI≥28 kg/m²。因 BMI≥28 kg/m² 组人数较少,故将其和 24≤BMI<28 kg/m² 组合并分析。QCT 测量的胸 7-9 椎体 BMD 为 (101.47±34.51) mg/cm³。DXA 上腰 1-4 椎体 BMD 为(1005.60±161.22) mg/cm²,T 值分别为 (−0.91±1.34);股骨颈的骨密度为 (803.54±125.20) mg/cm²,T 值为(−1.04±1.05);全髋的骨密度为 (870.95±135.22) mg/cm²,T 值为 (−0.80±1.04)。

29 例同时行腰椎扫描患者,QCT 胸椎 BMD 低于 90 mg/cm³ 和介于 90~136 mg/cm³ 之间分别为 15 和 8 例,腰椎 BMD 低于 80 mg/cm³ 和介于 80~

120 mg/cm³ 之间分别为 17 和 6 例。

2. QCT 胸 7-9 椎体 BMD 和双能 DXA 诊断骨质疏松的比较

以胸 7-9 椎体平均 BMD<90 mg/cm³ 为骨质疏松,90 mg/cm³≤BMD≤136 mg/cm³ 为骨量减少,>136 mg/cm³ 为正常作为标准,胸椎 QCT 对绝经后女性骨质疏松症的检出率明显高于腰椎 DXA,二者之间的差异具有统计学意义(P<0.05)(表 1)。

表 1 绝经后女性骨量减少及骨质疏松症的检出率的比较

检测方法	骨量正常	骨量减少	骨质疏松
胸椎 QCT	30(15.63)	86(44.79)	76(39.58)
双能 DXA	63(32.81)	96(50.00)	33(17.19)

注:χ²=29.222,P<0.001

3. 胸椎 QCT 与双能 DXA 对绝经后女性骨量情况检出结果的一致性 & 差异性比较

QCT 和 DXA 完全符合者 100 例(52.08%),严重不符合者(QCT 骨质疏松而 DXA 骨量正常或 QCT 骨量正常而 DXA 为骨质疏松者)6 例(6.25%,图 2),次严重不符合(QCT 诊断为骨质疏松或骨量正常而 DXA 诊断为骨量减少者或 QCT 诊断为骨量减少而 DXA 为骨质疏松或骨量正常者)84 例(43.75%,图 3),其中 80 例(41.67%)在 DXA 被低估(表 2)。

表 2 绝经后女性骨量情况检出结果的一致性 & 差异性比较

检出结果	骨质疏松 (DXA)	骨量减少 (DXA)	骨量正常 (DXA)	合计
骨质疏松 (QCT)	27	41	8	76
骨量减少 (QCT)	6	49	31	86
骨量正常 (QCT)	0	6	24	30
合计	33	96	63	192

4. 不同 BMI 对腰椎 DXA 的 BMD 及 T 值和对

胸椎 QCT 的 BMD 的影响

不同 BMI 对腰椎 DXA 的 BMD 及 T 值有统计学差异($P<0.05$),而对胸椎 QCT 的 BMD 无统计学差异($P>0.05$),且 BMI 与腰椎 DXA 的 BMD 及 T 值有弱相关性($r=0.17, P<0.05$),而与胸椎 QCT 的 BMD 无相关性($P>0.05$,表 3)。

表 3 腰椎 DXA 对 BMD 及 T 值和对胸椎 QCT 的 BMD 的影响

项目	<24(n=90)	≥24(n=102)	T	P
DXA(BMD)	971.31±159.61	1035.86±157.27	-2.818	0.005
DXA(T 值)	-1.19±1.33	-0.66±1.31	-2.799	0.006
QCT(BMD)	101.49±36.67	101.46±32.67	0.006	0.995

讨 论

随着人口老龄化的加剧,骨质疏松已经成为影响我国老年人健康重要问题,新基于多中心的研究表明我国年龄大于 50 岁以上人群中,女性和男性骨质疏松的患病率为 29%和 13.5%^[10],而 65 岁以上女性患病

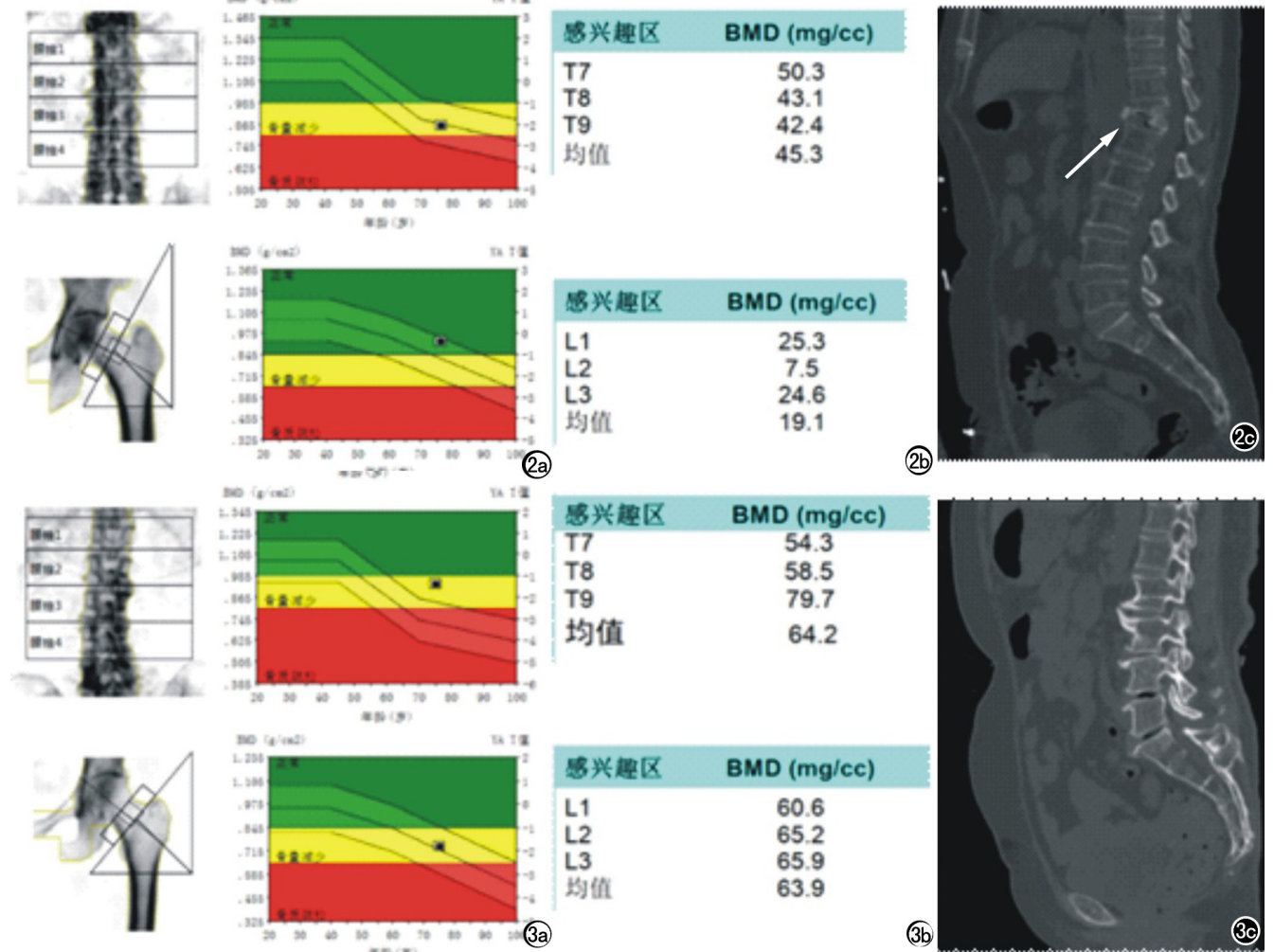


图 2 女,76 岁,BMI 30kg/m²。a)DXA 检测腰椎和髋部 BMD 的 T 值分别为-0.7 和-0.4,诊断骨量正常;b) QCT 上胸 7-9 椎体和腰 1-3 椎体的平均 BMD 分别为 45.3 和 19.1mg/cm³,诊断骨质疏松;c) CT 矢状面示胸 12 椎体压缩性骨折(箭),腰椎无明显骨质增生。图 3 女,75 岁,BMI 22.9kg/m²。a)DXA 示腰椎和髋部 BMD 的 T 值分别为-0.7 和-1.8,诊断骨量减少;b) QCT 上胸 7-9 椎体和腰 1-3 椎体的平均 BMD 分别为 64.2 和 63.9mg/cm³,诊断骨质疏松;c) CT 矢状面示腰椎骨质增生明显。

率为 51.6%，而人们对骨质疏松的认知明显不足，20 岁以上人群骨质疏松症相关知识知晓率仅为 11.7%，且骨质疏松的检测率明显偏低，50 岁以上人群中仅有 3.7% 的接受过骨密度检测^[11]，这与我国的 DXA 设备使用率明显低有关。相比 DXA，我国的 CT 应用更加普遍，接受 CT 检查的人数远超过 DXA，QCT 的应用可以明显提高骨质疏松的检出率。Therkildsen 等^[12]研究也发现在冠状动脉 CT 检查的患者中 87% 的胸椎 BMD < 80 mg/cm³，明显骨密度减低者在这之前未诊断为骨质疏松，因此利用常规 CT 所提供的骨密度信息进行机会性筛查将会明显提高骨质疏松的检出。

目前 QCT 诊断骨质疏松依据美国放射学院的诊断标准^[4]，测量的是腰 1-3 或腰 1-2 椎体平均骨密度。但在临床的常规胸部 CT 检查和冠状动脉 CTA 检查中，多数病例的扫描范围并不包括腰 2 以下椎体，因此对于胸部 CT 检查的患者要评估有无骨质疏松需要扩大扫描范围。既往研究表明 QCT 胸椎和腰椎 BMD 测量值之间存在线性相关性，同时 QCT 胸椎的骨矿物质密度变化和腰椎的变化比较一致^[5]，因此可据 QCT 胸椎的骨密度判定全身骨密度情况。结合文献并考虑临床实用性和可操作性，本文采用测量胸 7-9 三个椎体骨密度的方法。利用 QCT 胸椎 BMD 判定骨质疏松和骨量减少的阈值目前尚无一个确切标准，Therkildsen 等^[12]对 1487 例冠状动脉 CT 检查患者的胸 6-9 椎体中的连续 3 个椎体的进行 QCT 定量分析，并采用 ACR 的腰椎 QCT 阈值将患者分为骨密度非常低(<80 mg/cm³)、低(80~120 mg/cm³)，和正常(>120 mg/cm³) 3 组。但由于胸椎 BMD 比腰椎高 10%~20%，因此采用腰椎 QCT 标准会低估患者骨质疏松情况。本研究根据 Budoff 与 Lenchik 等的研究结果将判定骨质疏松和骨量减少的胸 7-9 椎体 QCT BMD 阈值设为 90 mg/cm³ 和 136 mg/cm³，以尽可能避免对骨质疏松的低估和高估。

虽然 DXA 目前仍是诊断骨质疏松的标准方法和金标准，然而 DXA 在骨质疏松症诊断中的作用值得怀疑的；DXA 为二维影像，其检查结果易受骨质增生(包括终板炎、韧带炎和小关节炎)、主动脉粥样硬化及体质指数的影响，在老年人这一影响更加明显。在一项基于人口的大规模研究中只有不到一半的女性(44%)和更少的男性(21%)被 DXA 正确诊断为骨质疏松症^[13]。国内 Xu 等^[14]对 313 例年龄大于 60 岁老年男性进行的腰椎 QCT 和 DXA 对照研究中，QCT 和 DXA 检测的骨质疏松率分别为 45.1% 和 10.9%。Li 等^[15]140 例绝经期女性的研究中 QCT 和 DXA 检测的骨质疏松率分别为 46.4% 和 20%，29.3% 的病例 QCT 有骨质疏松而 DXA 无骨质疏松。本研究人群与

Li 等研究相似，均为绝经后的汉族女性，结果也比较接近，本组中胸 7-9 椎体 QCT 检出骨质疏松率为 39.58%，DXA 为 17.19%；49 例(25.52%)的胸椎 QCT 有骨质疏松而 DXA 表现为骨量减少或正常。同时 QCT 测量椎体 BMD 与预测发生的椎体骨折有良好的相关性，而 DXA 的 T 值则与之无明显相关。本研究显示不同 BMI 对腰椎 DXA 的 BMD 及 T 值有统计学差异($P < 0.05$)，而对胸椎 QCT 的 BMD 无统计学差异($P > 0.05$)，且 BMI 与腰椎 DXA 的 BMD 及 T 值有弱相关性($r = 0.17, P < 0.05$)，而与胸椎 QCT 的 BMD 无相关性($P > 0.05$)，这说明与 QCT 相比，超重肥胖会影响腰椎 DXA 的 T 评分，应谨慎对待 DXA 骨密度结果，避免绝经后超重肥胖女性骨质疏松症的漏诊，这与 Milisic 等^[16]的研究结果一致。

本研究的不足之处在于研究样本量相对较少，而且为单中心研究；国际临床骨密度学会和美国放射学院均提出腰椎 QCT 诊断骨质疏松的标准，并证明适用于中国人群，本研究没有完全搜集到腰椎 QCT 的数据，仅补充搜集到 67 例，尽管这部分数据胸椎 QCT 和腰椎 QCT 对骨量减少和骨质疏松的检出率无统计学差异($P > 0.05$)，但是在研究中判定骨量减少和骨质疏松的 QCT 胸椎 BMD 阈值为根据文献推导出的估算值，该值可能存在一定的偏差，还需要多中心大数据的进一步验证。但即使采用美国放射学院的骨质疏松诊断标准，本组中 QCT 胸椎 BMD 诊断骨质疏松和骨量减少的分别为 53 例(27.6%)和 85 例(44.27%)，也明显高于 DXA，具有统计学意义。

综上所述，胸椎 QCT 对绝经后女性骨质疏松的检出率优于双能 DXA，胸部 CT 检查联合胸椎 QCT 获得胸椎 BMD 可指导绝经后女性进行骨质疏松的筛查，在绝经后女性人群中对骨质疏松症的诊断具有重要价值。

参考文献：

- [1] 马远征,王以朋,刘强,等.中国老年骨质疏松症诊疗指南(2018)[J].中国骨质疏松杂志,2018,24(12):1541-1567.
- [2] 玄淑兴,张振国,贾守强.基于定量 CT 分析不同年龄、生理时期女性腰椎骨密度与腹部脂肪的相关性[J].放射学实践,2021,36(5):642-647.
- [3] Wong CP, Gani LU, Chong LR. Dual-energy X-ray absorptiometry bone densitometry and pitfalls in the assessment of osteoporosis: a primer for the practicing clinician[J]. Arch Osteoporos, 2020, 15(1):135.
- [4] 程晓光,王亮,曾强,等.中国定量 CT(QCT)骨质疏松症诊断指南(2018)[J].中国骨质疏松杂志,2019,25(6):733-737.
- [5] Mao SS, Li D, Syed YS, et al. Thoracic quantitative computed tomography (QCT) can sensitively monitor bone mineral metabolism: comparison of thoracic QCT vs lumbar QCT and dual-energy X-ray absorptiometry in detection of age-relative change in bone

- mineral density[J]. Acad Radiol, 2017, 24(12): 1582-1587.
- [6] 王勇朋, 阳琰, 何生生, 等. 低剂量胸部 CT 与 QCT 椎体骨密度测量一站式扫描可行性研究[J]. 放射学实践, 2018, 33(11): 1194-1197.
- [7] Budoff MJ, Hamirani YS, Gao YL, et al. Measurement of thoracic bone mineral density with quantitative CT[J]. Radiology, 2010, 257(2): 434-440.
- [8] Kanis JA, Melton LJ, Christiansen C, et al. The diagnosis of osteoporosis[J]. J Bone Miner Res, 1994, 9(8): 1137-1141.
- [9] 中国超重/肥胖医学营养治疗专家共识(2016 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2016, 8(9): 525-540.
- [10] Cheng X, Zhao K, Zha X, et al. Opportunistic screening using low-dose CT and the prevalence of osteoporosis in China: a nationwide, multicenter study[J]. J Bone Miner Res, 2021, 36(3): 427-435.
- [11] 中国骨质疏松症流行病学调查及“健康骨骼”专项行动结果发布[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2019, 12(4): 317-318.
- [12] Therkildsen J, Winther S, Nissen L, et al. Feasibility of opportunistic screening for low thoracic bone mineral density in patients referred for routine cardiac CT[J]. J Clin Densitom, 2020, 23(1): 117-127.
- [13] 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[J]. Bone, 2004, 34(1): 195-202.
- [14] Xu XM, Li N, Li K, et al. Discordance in diagnosis of osteoporosis by quantitative computed tomography and dual-energy X-ray absorptiometry in Chinese elderly men[J]. J Orthop Translat, 2019, 18(3): 59-64.
- [15] Li N, Li XM, Xu L, et al. Comparison of QCT and DXA: osteoporosis detection rates in postmenopausal women[J]. Int J Endocrinol, 2013, 3: 1-5.
- [16] Milisic L, Vegar-Zubovic S, Valjevac A, et al. Bone mineral density assessment by DXA vs. QCT in postmenopausal females with central obesity[J]. Curr Aging Sci, 2020, 13(2): 153-161.
- (收稿日期: 2022-01-18 修回日期: 2022-03-28)

本刊网站及远程稿件处理系统投入使用

本刊网站与远程稿件处理系统已开发测试完毕,已于 2008 年 3 月 1 号正式开通投入使用。

作者进行网上投稿及查稿具体步骤如下:请登录《放射学实践》网站(<http://www.fsxsj.net>)点击进入首页 → 点击“作者投稿” → 按提示注册(请务必按系统提示正确填写个人信息,同时记住用户名和密码,以便查询稿件处理进度) → 用新注册的用户名和密码登录 → 点击“作者投稿”进入稿件管理页面 → 点击“我要投稿” → 浏览文件 → 上传文件(浏览文件后请点击后面的“上传”按钮,只有系统提示“稿件上传成功”方可进行下一步录入操作,文章须以 WORD 格式上传,图表粘贴在文章中) → 录入稿件标题、关键词等 → 最后点击“确定”即可完成投稿。投稿后请速寄审稿费(100 元/篇)以使稿件迅速进入审稿处理。

作者自投稿之日起可不定期登录本刊网站查看稿件处理进度,不必打电话或发邮件查询,具体步骤如下:用注册过的用户名和密码登录 → 点击“作者查稿”进入稿件管理页面 → 点击左侧导航栏“我的稿件库” → “稿件状态”显示稿件处理进度 → 点击“查看” → 选择“当前信息”或“全部信息”查看稿件处理过程中的具体信息。稿件退修和催审稿费(版面费)的信息作者亦可在注册时填写的邮箱中看到,作者在邮箱看到相关信息后须进入本系统进行相应处理。

作者如从邮箱和邮局投稿(或网上投稿成功后又从邮箱或邮局再次投稿),本刊须花费大量精力将稿件录入系统中,部分稿件重复多次处理,这给我们的稿件统计及处理工作带来巨大困难。本刊作者需登录本刊网站投稿,如果通过邮箱或邮局投稿,本刊会通知您通过网上投稿。

由于准备时间仓促及经验不足,网站及远程稿件处理系统必然会存在一些缺点和不足之处,希望各位影像同仁不吝赐教,多提宝贵意见,予以指正。

如果您在投稿中遇到什么问题,或者对本系统及网站有好的意见和建议,请及时联系我们。

联系人:石鹤 明桥 联系电话:027-69378385 15926283035