



Volumetric bone mineral density using peripheral quantitative computed tomography in Japanese women

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-11-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 長谷川, 友亮 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1547

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第 270号	学位授与年月日	平成10年 2月20日
氏 名	長谷川 友 亮		
論文題目	Volumetric bone mineral density using peripheral quantitative computed tomography in Japanese women (日本人女性における末梢骨用定量的 CT 装置を用いた体積骨密度に関する検討)		

博士(医学) 長谷川 友 亮

論文題目

Volumetric bone mineral density using peripheral quantitative computed tomography in Japanese women

(日本人女性における末梢骨用定量的CT装置を用いた体積骨密度に関する検討)

論文内容の要旨

〔目的〕

骨量測定におけるデンシトメータは、現在 DXA 法 (dual-energy x-ray absorptiometry) に代表される様に、代謝回転が異なる海綿骨と皮質骨を区別せず、立体である骨を平面とし評価する方法が主流となっている。定量的 CT 法 (quantitative computed tomography: QCT) は、こうした欠点を補い、真の骨密度を得る方法として期待されたが、その被曝量の大きさと再現性の低さから十分な実用性は得られないでいる。末梢骨用 QCT (peripheral quantitative computed tomography: pQCT) では、こうした欠点は大幅に改善され、高い再現性と低い被曝量を実現、真の骨密度である体積骨密度「mg/cm³」を得ることを可能とした。今回、我々は pQCT を用いて、橈骨遠位端骨密度の加齢的推移および骨粗鬆症患者の診断感度について検討した。

〔対象ならびに方法〕

健常ボランティア女性617例および椎体骨折を有する骨粗鬆症女性75例 (平均年齢74.8±7.1) を対象に Norland-Stratec 社製 pQCT 骨密度測定装置 XCT-960 を用いて非きき手側橈骨遠位端骨密度を測定し、I-BMD (integral bone mineral density, 全骨密度)、T-BMD (trabecular bone mineral density, 海綿骨骨密度)、SC-BMD (cortical with sub-cortical bone mineral density, 皮質骨を主とした骨密度) を算出した。なお、問診により骨代謝に影響を及ぼす既往疾患を有する例は健常者より除外した。また、131例を対象に、DXA (Lunar 社製 DPX) を用いて腰椎骨密度を同時測定し比較検討した。

〔結果〕

健常者6名を3日間測定して求めた%CV値は、I-BMD 1.1%、T-BMD 1.1%、SC-BMD 1.2%であった。

DXAによるL2-4BMDとの相関は、I-BMD、T-BMD、SC-BMDともに $r=0.8$ であり、有意な相関を認めた。

橈骨遠位端骨密度の加齢的推移は、I-BMD、T-BMD、SC-BMDともに20~40歳代の間に有意差はなく、両者とも50歳代以降加齢に伴う有意な減少を示した。

50歳から70歳までの加齢に伴う減少率は、I-BMD、T-BMD、SC-BMDともに年間約1.1%であった。

閉経後の減少率を検討するため、健常者89名を閉経前、閉経後0~5年、6~10年、11~15年、16~20年の5群に分類し、各群の骨密度を算出した。pQCT および同時に測定した DXA L2-4BMDともに閉経後期間が長いほど骨密度は低値を示した。閉経前を基準範囲とした SD を用いて閉経後各期間の骨密度減少過程を t-score を用いて比較すると、閉経後20年まで pQCT と DXA との骨密度減少率の間に有意差は認められなかった。

体格が骨密度に与える影響を検討したところ、DXAにより求めた骨密度は、身長と有意な正の相関を示したが、pQCTにより求めた骨密度は身長と相関を認めず、骨の大きさによる影響を受けない結果を示した。

骨粗鬆症患者では、I-BMD、T-BMD、SC-BMDいずれも若年健常女性に比べ有意に低値を示した。減少率では、T-BMDが大きな減少率を示したが、測定値の差異を若年女性の基準範囲のSDからt-scoreを求めて比較すると、I-BMD、SC-BMDがT-BMDに比べ有意に優れた診断感度を示した。

〔結論〕

1. 前腕骨においても、腰椎に匹敵する閉経前後の急激な骨量減少が捕捉可能であり、高い再現性を持つ橈骨骨密度は、閉経前後に始まる急激な骨密度減少のモニタリングに有用である。
2. 従来、骨粗鬆症の診断に有用とされてきた海綿骨骨密度は、加齢に伴う減少率は大きいものの、診断感度では、皮質骨も含めた骨密度の方がより有用であり、骨粗鬆症の診断においては、海綿骨および皮質骨両者を総合的に評価する必要がある。
3. pQCTによる橈骨骨密度測定値は、体格の影響を受けにくい純粋な骨密度の指標であり、閉経前から高齢者まで生涯を通じた骨密度のparameterとして骨粗鬆症の診断およびモニタリングに有用である。

論文審査の結果の要旨

本研究は、末梢骨用定量CT装置（peripheral quantitative computed tomography, pQCT）を用いて、橈骨遠位端骨密度の加齢的推移および骨粗鬆症患者の診断感度について検討を行ったものである。

〔方法〕

Norland-Stratec社製pQCT骨密度測定装置XCT-960を用い、健常ボランティア女性617例および椎体骨折を有する骨粗鬆症女性76例を対象に、非きき手側橈骨遠位端骨密度を測定し、全骨密度、海綿骨骨密度及び皮質骨を主とした骨密度を算出した。又、Lunar社製dual-energy X-ray absorptiometry DXAを用いて、131例を対象に腰椎骨密度を同時測定し比較検討している。

〔結論〕

- 1) 橈骨骨密度は閉経前後の骨密度減少のモニタリングに有用
- 2) 骨粗鬆症の診断では、海綿骨および皮質骨の総合評価が必要
- 3) 体格の影響の少ない骨密度の指標として、橈骨骨密度は生涯を通じ骨密度のparameterとして有用なことが明らかとなった。

本法は再現性が良く、特に骨吸収され易い橈骨の遠位端の測定を行っている為、骨粗鬆症の診断及びスクリーニングに役立つ方法として評価された。

関連の質問として、以下の質疑を行った。

- 1) 従来行われてきた骨密度測定方法を列挙し、夫々の長所・短所を述べよ。
- 2) X線被曝線量はどの程度か。

- 3) 本法に於て測定部位の確認はどの様になされているか。
- 4) 手作業を行う職業女性、スポーツウーマン（バドミントン選手など）ではどの様な測定結果となるか。
- 5) 年齢と共に骨の太さが変わるとすれば対照はどの様にとるか。
- 6) 健常者の骨密度における生活習慣の変化の影響

これらの質問に対し、申請者の解答は適切であり、博士（医学）の学位論文にふさわしいと審査員全員一致の結論となった。

論文審査担当者 主査 教授 金子昌生

副査 教授 南方陽 副査 助教授 菱田 明