

骨密度測定における橈骨遠位1/20部位の海綿骨の指標としての有用性と意義

著者	阿部 明文
号	2810
発行年	1995
URL	http://hdl.handle.net/10097/21296

氏 名 (本籍)	あ 阿	べ 部	あき 明	ふみ 文
学位の種類	博	士	(医	学)
学位記番号	医	第	2810	号
学位授与年月日	平	成	7年	9月13日
学位授与の条件	学位規則第4条第2項該当			
最終学歴	昭	和	62年	3月25日
	東北大学医学部医学科卒業			
学位論文題目	骨密度測定における橈骨遠位1/20部位の海綿骨 の指標としての有用性と意義			

(主 査)

論文審査委員	教授	国	分	正	一	教授	坂	本	澄	彦
	教授	岩	谷	力						

論文内容要旨

【目 的】

従来、骨粗鬆症はX線像を主体として診断されていたが、近年、各種の骨密度測定装置が開発され、本症の診断に寄与するようになった。中でも、二重エネルギーX線吸収法(dual energy X-ray absorptiometry : 以下DXA)は現在最も精度の高い骨密度測定法として、骨粗鬆症の診断、骨密度の経時的変化の観察、治療効果の判定などに広く用いられている。測定部位として、高齢者における骨折の好発部位である腰椎、大腿骨近位部、橈骨遠位部が主に用いられている。

本研究では、新しい測定部位として橈骨の遠位から前腕長の約1/20に当たる部位(以下遠位1/20部位)を測定の対象部位として、従来の橈骨計測点との比較をし、また腰椎、大腿骨近位部の骨密度との相関関係を検討した。また、橈骨遠位1/20部位が、従来海綿骨の指標とされてきた腰椎、大腿骨近位部に替わりうるものかを検討した。

【対 象 と 方 法】

対象：骨代謝に影響を与える内分泌疾患、血液疾患、消化器系疾患、および手術の既往がなく、健常に生活している女性621例(16~88歳、平均年齢53歳)を対象とした。骨折歴、腰椎の高度変形のあるものは除外した。

骨密度測定装置は橈骨には前腕骨専用のDXA装置であるDCS-600(Aloka社製)を、腰椎、大腿骨には全身骨用DXA装置であるXR-26(Norland社製)を用いた。

橈骨の測定は全例で非利き手側を対象とし、遠位1/20部位の測定部位については、橈骨手根関節面の尺側端を基準点として、前腕長(肘頭一尺骨茎状突起間距離)が24cm以下の場合は9mm、24cmより長い場合は10mm近位の点を測定点とした。他の部位については、従来の測定法に従い、尺骨の茎状突起先端を基準点として、前腕長の1/3、1/10にあたる点とした。いずれの計測も測定点を中心として近位および遠位に5mmずつの10mm幅で囲まれた箱形関心領域(region of interest : ROI)を測定した。

621名のうちの128名(38~72歳、平均54歳)に対して第2-4腰椎椎体正面、大腿骨頸部、大腿骨転子部の骨密度を測定し、橈骨各部位の骨密度との相関関係を検討した。

【結 果】

- (1) 装置の測定精度：%CV値がDCS-600で0.88%、XR-26で0.65%であり、いずれも1%

以内の高い精度であった。

同一測定者での測定精度：%CV 値で、橈骨遠位 1/20, 1/10, 1/3 部位において、それぞれ 1.86%, 2.29%, 2.17% であった。遠位 1/20 部位での再現性が最も高かった。

(2) 橈骨骨密度の加齢による推移：5 歳ごとの年齢別骨密度は、最大骨量 (peak bone mass) が 30~40 歳代におり、遠位 1/20 部位と他の部位でほぼ同様の傾向を示した。

(3) 閉経年代の骨密度減少率の比較：遠位 1/3, 遠位 1/10 に比べて、遠位 1/20 部位で減少率が有意に大きかった ($p < 0.01$, $p < 0.05$, Student t-test)。

(4) 遠位 1/20 部位と遠位 1/3 部位の骨密度の相関：両者は、一次関数 ($r = 0.814$), 二次関数 ($r = 0.861$) とともに有意の相関を示した (いずれも $p < 0.001$)。ただし二次関数のほうが大きな相関係数で近似されたことから、両者の骨密度比は一定でなく、高骨密度例においては遠位 1/20 部位での変動が大きく、低骨密度例では両者ほぼ一定の比率で変動する傾向のあることが窺われた。

(5) 腰椎、大腿骨骨密度との相関：橈骨の各部位の骨密度は、腰椎、大腿骨頸部、大腿骨転子部の骨密度のいずれとも高い相関を示した。ただし、それらの中で遠位 1/20 部位が $r = 0.7$ 前後と最も高い相関を示し、大腿骨転子部骨密度との相関には有意性 ($p < 0.05$, $p < 0.01$) がみられた。

【考 察】

本研究における遠位 1/20 部位での計測は関節部を含まない。海綿骨をより純粋に反映し、また、橈骨手根関節面を基準点としているため、関心領域のとり方に誤差が少なく、再現性に優れていると考えられる。

橈骨が荷重の影響を受けない、いわゆる非荷重骨であるにも関わらず、荷重骨である腰椎、大腿骨近位部と高い相関を示したことは、橈骨遠位 1/20 部位での測定が海綿骨の指標として十分に有用な部位であると考えられる。

本研究の結果から、橈骨遠位 1/20 部位の骨密度測定が、測定の簡便性に優れていることに加え、再現性が高いこと、体幹部海綿骨の骨密度と相関が高いことが裏付けられた。従ってこの部位は、腰椎や大腿骨頸部に代用される測定部位として、今後骨粗鬆症の一次スクリーニングに、あるいは治療効果の判定に利用されることが期待される。

審査結果の要旨

揃って本邦ならびに欧米先進国は高齢化社会となり、骨が粗く脆くなる骨粗鬆症への関心が、脊椎圧迫骨折、大腿骨転子部骨折、橈骨末端骨折との関係で高まっている。かつて骨粗鬆症は主に X 線像に基づいて診断されていた。しかし、その診断が主観的かつ経験的である嫌いが強いことより、最近では、骨塩量の減少を定量的に捉え診断するようになっている。測定法では二重エネルギー X 線吸収法 (DXA) が最も精度の高い方法として広く用いられている。

DXA の測定部位は腰椎、大腿骨近位部、橈骨遠位部が一般的である。しかし、腰椎、大腿骨の測定には全身用の大型装置が必要であり、加えて腰椎は他の加齢変化である骨棘形成や動脈の石灰化が影響し、測定値の高い傾向がみられる。一方、橈骨遠位部は加齢に伴う変化がほとんど生じず、かつ測定が容易で小型装置で十分である。しかし、測定部位とされている遠位 1/3, 1/6, 1/10 の部位は皮質骨の割合が高く、海綿骨の指標となりにくい欠点がある。

著者は、そこで海綿骨の比率が約 70% と高い橈骨遠位 1/20 の部位に着目して本研究を行った。すなわち、骨塩測定値を比較し、同部が骨塩測定で腰椎、大腿骨近位部に替りうるものか、また橈骨遠位 1/3, 1/6, 1/10 と比べていずれが有用であるかを検討した。対象は 16 歳から 88 歳までの 621 名の女性であった。

その結果、橈骨遠位 1/20 の部位の骨密度は測定の再現性が高く、閉経年代における減少率が他の測定部位よりも優位であった。殊に骨密度減少の初期変化が橈骨遠位 1/3, 1/6, 1/10 の部位よりも敏感に反映された。さらに橈骨遠位 1/20 での測定値が他の橈骨測定部位でのものよりも腰椎、大腿骨近位部の測定値と相関が高かった。これらのことから、橈骨遠位 1/20 の部位が骨密度測定において海綿骨の指標として腰椎、大腿骨近位部に替りうることで、骨粗鬆症の早期発見に有用であることが判明した。

以上、本研究はこれまでに報告のない橈骨遠位 1/20 の部位で骨密度を測定したものであり、しかも同部位が従来の橈骨測定部位に勝って骨粗鬆症の診断に有用であることと、腰椎、大腿骨近位部に替りうることを明らかにしたもので、学位授与に十分値すると考えられる。