橈骨骨塩量と胸腰椎圧迫骨折について

福岡臨床整形外科医会

和田 研

Bone Mineral Density of Radius (DEXA Method) and Compression Fractures of Spine

by

Ken Wada

Fukuoka Clinical Orthopaedic Association

729 females over 40 years old were studied for bone mineral density of the radius (DEXA method) and X-rays of the spine.

The incidence of vertebral fractures increases with age and as the bone mineral density (BMD) decreases.

The BMD average with vertebral fractures was significantly low.

While the BMD of the distal radius show correlation with vertebral fractures, it cannot serve as the single method for diagnosing osteoporosis.

Key words : osteoporosis (骨粗鬆症), bone mineral (骨塩量), vertebral fracture (脊椎圧迫骨折)

はじめに

近年、骨粗鬆症が話題となり、骨塩量測定器の普及により、骨塩量測定の値で骨粗鬆症の診断が可能かどうか検討されている。現在の骨粗鬆症診断基準²⁾では、骨粗鬆症の診断は、基本的には脊椎の非外傷性圧迫骨折と腰椎 X 線でおこなわれ、腰椎の骨塩量も診断に使用できるようになった。しかし、普及率の一番たかい橈骨骨塩量と脊椎の圧迫骨折についてのデータはあまりない。今回我々は、橈骨骨塩量と脊椎の圧迫骨折の相関を調査して橈骨骨塩量がどの程度骨粗鬆症の診断に意味をもつかを考えてみた。

方 法

アロカ DCS600 を所持している福岡臨床整形外科医会会員に、調査を依頼した。40 才以上の女性において、胸椎と腰椎の両方の X 線を撮影し、圧迫骨折の有無及び圧迫骨折の部位とその時点での橈骨骨塩量の測定をおこなった。

協力医療機関は、福岡臨床整形外科医会の 20 医療

表 1 協力医療機関 (あいうえお順)

伊藤整形外科	内藤整形外科
内田整形外科	中村整形外科
おがた整形外科	成田整形外科
片井整形外科	西嶋整形外科
亀山整形外科	戸次整形外科
久保整形外科	宮近整形外科
桑野整形外科	牟田口整形外科
古森整形外科	八尋整形外科
舌間整形外科	山口整形外科
杉山整形外科	和田整形外科

機関 (表 1) で圧迫骨折の診断はすべて日本整形外科学会認定医がおこなっている。

対 象

今回は、女性のみを対象とした。90 才台 6 例, 80 才台 122 例, 70 才台 254 例, 60 才台 185 例, 50 才台 104 例, 40 才台 58 例の計 729 例である (図 1)。

図1 調査対象の年齢分布 (729例)

結 果

年齢と骨塩量の結果を平均値±標準偏差で示す (図2)。年齢が上がるにつれて減少し、特に70才をこえると骨塩量の平均値は0.4以下となっている。矢印で示した折れ線は、アロカの骨塩量の基準値であるが、今回の症例は、骨塩量の平均値がアロカの値より少し低い値を示していた。整形外科の受診患者に脊椎の圧迫骨折による疼痛症状をもつ患者が多いためではないかと思われた。

年齢ごとの脊椎圧迫骨折の割合を示す (図3)。40才台では骨折は全くないが、年齢が上がるにつれて骨折の率が増加し、70才台では50%を越えていた。この圧迫骨折の率も整形外科受診患者のため少し多めにできていると思われる。

(図4)は骨塩量と骨折の頻度のグラフである。骨塩量の値が低くなるにつれて骨折の頻度が増加していた。特に $0.4\text{g}/\text{cm}^2$ 未満では50%を越えていた。

骨折部位の確認できた242症例471骨折について骨折部位を検討してみた (図5)。第12胸椎と第1腰椎の圧迫骨折が圧倒的に多かった。

骨折のある症例とない症例で骨塩量を比較してみた (図6)。症例数の少ない90才台を除いて、骨塩量の平均値は有意に骨折ありの群で低い値となっていた。

もう少し差をはっきりさせるために骨折群を単骨折群と多発骨折群とに分けて比較してみた (図7)。50才台で骨塩量に一番差があるようであった。

圧迫骨折ありとなしで骨塩量と年齢をプロットしてみた (図8)。圧迫骨折のある群が骨塩量が低い傾向があるが、重なる部分が多く、明らかな線をひくこと

図2 年齢と骨塩量 (平均±1SD)

図3 年齢毎の圧迫骨折の割合

図4 骨塩量と骨折の頻度

はできない。

感度特異度曲線を示す (図9)。感度曲線と特異度曲線の交点は、骨塩量 $0.43\text{g}/\text{cm}^2$ 、67%のところであった。縦の実線はアロカ DCS600 のYAM 70%、 -3.7SD 、骨塩量 $0.452\text{g}/\text{cm}^2$ を示すが、交点はこの値よりさらに低い -4.2SD の部にあり、感度と特異

図5 骨折部位 (242症例 471骨折中)

図6 年齢と骨塩量

図7 骨折の数と骨塩量

図8 年齢と骨塩量の分布 (圧迫骨折ありなし別)

図9 感度・特異度曲線

度は67%であった。

考 察

橈骨骨塩量の測定は、SPA (Single photon absorptiometry) により始まり、その簡便性と加齢や閉経にともなう骨量減少をよく反映するとして DXA

(Dual energy X ray absorptiometry) が開発されて飛躍的にひろまってきた。

橈骨骨塩量測定の利点と欠点を考えてみた。

利点1. 簡単に短時間で測定が可能で被曝量も少ないため、スクリーニングや個人の骨塩量の経過を追跡するのに適している。

利点 2. 変形性脊椎症や動脈硬化などのため腰椎で骨塩量が測定不能な場合でも測定が可能である。

欠点. 阿部ら¹⁾によれば, 橈骨遠位 1/3 の部と腰椎との骨塩量の相関係数は, 0.657 であり, 腰椎の状態と必ずしも一致しないことがあげられる. 特に臨床でよく経験する事であるが, 腰椎に明らかに骨粗鬆症による圧迫骨折が存在する症例でも, 橈骨骨塩量が正常な false negative は比較的多い. これは, 腰椎の骨塩量低下と比べて橈骨の骨塩量低下に 10 年程度の遅れがあるためではないかと考えている.

感度特異度曲線で考えてみると, 感度曲線と特異度曲線の交点は, 骨塩量 $0.43\text{g}/\text{cm}^2$ (-4.2SD) の部で 67% となっていた. これは, YAM の -4.2SD という低い値で, 骨粗鬆症の診断をおこなっても, 骨粗鬆症である (脊椎に圧迫骨折のある) 確率は 67% (約 3 分の 2) であるということを示している.

この結果より, 橈骨骨塩量だけで骨粗鬆症の診断をおこなうのは困難であり, 骨粗鬆症の診断は, やはり脊椎の X 線や脊椎の骨塩量で診断する現在の診断法によっておこなうべきであると思われた.

ま と め

①福岡臨床整形外科医会の 20 医療機関で 40 才以上の女性 729 例について橈骨骨塩量と胸椎および腰椎の圧迫骨折を調査した.

②圧迫骨折の頻度は年齢が増すにつれて上昇し, また骨塩量が低いほど上昇していた.

③圧迫骨折のある群とない群の比較では, 橈骨骨塩量の平均に有為な差が存在した.

④しかし橈骨骨塩量と脊椎圧迫骨折には相関はあるものの感度特異度曲線の交点は, 骨塩量 $0.43\text{g}/\text{cm}^2$ (YAM の -4.2SD) の部で 67% であり, 橈骨骨塩量だけで脊椎の骨質を診断するのは困難であると思われた.

参 考 文 献

- 1) 阿部明文ほか: 橈骨超遠位部における骨密度測定の有効性. 日骨形態誌, 7: 53-55, 1997.
- 2) 折茂 肇ほか: 原発性骨粗鬆症の診断基準. Osteoporosis Japan 4: 643-653, 1996.