

入江寿美子 論文内容の要旨

主 論 文

Suitability of Tartrate-Resistant Acid Phosphatase Type 5b as a Screening Marker for Bone Mineral Density in Community-Dwelling Elderly Individuals

地域在住高齢者における血中骨型特異的酒石酸抵抗性酸フォスファターゼ骨型アイソザイム (TRAP-5b) のスクリーニングへの応用

入江寿美子、林田直美、新川哲子、平良文亨、関谷悠以、寺岡征太郎、橋口香菜美、吉田浩二、森下路子、高村 昇

The Tohoku Journal of Experimental Medicine 224(2) : 105-110, 2011

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線医療科学専攻
(主任指導教員：高村 昇 教授)

緒 言

骨粗鬆症は高齢化社会における重要な問題である。骨粗鬆症のスクリーニングとして、二重エネルギーX線吸収 (DXA) 法と超音波 (QUS) 法が一般的であるが、集団検診では設備の面から多くの対象者を測定することが容易ではないことや、測定部位に結果が左右されることなどの問題点がある。また、従来の骨代謝マーカーは生理的な変動が大きく、安定性に欠けることが問題である。

近年、骨粗鬆症や骨転移の診断、および治療効果の指標となる骨吸収マーカーとして、血中骨型特異的酒石酸抵抗性酸フォスファターゼ骨型アイソザイム (tartrate-resistant acid phosphatase-5b ; TRAP-5b) が注目されている。TRAP-5b は破骨細胞のみに由来し、骨吸収によってできる骨の分解産物とともに血中に放出されるので、骨吸収の亢進に伴い血中の TRAP-5b も増加する。さらに、食事や腎機能の影響を受けなため、生理的な変動が小さく、血清で測定できるという利点がある。

そこで、我々は TRAP-5b が一般高齢者における骨密度のスクリーニングマーカーとなりうるかを評価した。

対象と方法

本研究は、2010年1月に実施された長崎県長与町の原爆被爆者検診受診者489名中、研究に同意が得られた462名 (男性249名、女性213名) を対象とした。対象者の平均年齢は73.4±6.5歳であった。対象者において、身長、体重を測定しBMIを算出し

た。絶食後に採取された血清を用いて TRAP-5b および総コレステロール (TC)・中性脂肪 (TG)・HDL コレステロール (HDL-C)・LDL コレステロール (LDL-C)・AST・ALT・ γ -GTP・クレアチニン (Cr)・カルシウム (Ca)・鉄 (Fe)・ALP・赤血球数 (RBC)・ヘモグロビン (Hb)・ヘマトクリット (Ht) の測定を行った。さらに、超音波骨量測定装置を用いて、右踵骨の骨梁面積率 (BAR) の測定を行った。

統計学的解析には t 検定および Mann-Whitney U 検定を用いて男女間の比較を行い、さらに測定データと TRAP-5b との関連を単相関係数分析および重回帰分析を用いて解析した。

結 果

対象者の平均年齢は男性が 73.1 ± 6.2 歳、女性が 73.9 ± 6.8 歳、BMI はそれぞれ 24.1 ± 3.0 、 23.8 ± 3.6 であり、男女間において有意差を認めなかった。

TRAP-5b は女性が男性に比べ有意に高く、BAR は男性が女性に比べ有意に高かった。単相関係数において、TRAP-5b は男性では年齢・BAR・BMI・TG・AST・ALT・ γ -GTP・Ca・Fe・ALP・RBC・Hb・Ht と、女性では BAR・BMI・TG・Ca・ALP と有意に関連していた。さらに年齢で補正した重回帰分析では、TRAP-5b は男性では BAR・BMI・TG・ALT・ γ -GTP・Fe・ALP・RBC・Hb・Ht と、女性では BAR・BMI・TG・HDL-C・Cr・Ca・ALP と有意に関連していた。さらに年齢および交絡因子で補正した重回帰分析では、TRAP-5b は、男性では BMI ($\beta = -0.005$, $p = 0.043$)・TG ($\beta = -0.097$, $p = 0.016$)・ALP ($\beta = 0.001$, $p < 0.001$) と、女性では BAR ($\beta = -0.47$, $p = 0.025$)・BMI ($\beta = -0.009$, $p = 0.001$)・Ca ($\beta = -0.059$, $p = 0.039$)・ALP ($\beta = 0.001$, $p < 0.001$) と独立して有意に関連していた。

考 察

本研究で我々は、一般高齢者において、TRAP-5b は女性では独立して骨梁面積率と関連していることを示した。女性では、閉経が TRAP-5b の上昇に関連することが報告されているが、骨粗鬆症の女性では閉経の有無に関係なく TRAP-5b が上昇するという報告もある。本研究では、女性において、年齢や他の交絡因子で補正した重回帰分析でも TRAP-5b は骨梁面積率と負に関連しており、TRAP-5b は閉経後の女性でも骨粗鬆症の程度を反映すると考えられた。男性では、年齢によって TRAP-5b に差はなかったが、65 歳以上の高齢男性では、TRAP-5b と骨梁面積率に相関があったとの報告もある。本研究でも高齢者を対象としているが、年齢で補正した重回帰分析では TRAP-5b と骨梁面積率に相関がみられたものの、他の交絡因子で補正すると相関が消失した。このことから、TRAP-5b は男性においては独立した骨梁面積率の指標とはならないことが示唆された。

TRAP-5b は測定変動が少なく、食事の影響や日内変動も少ないことなどから、特に高齢女性では骨密度低下の指標として、有用なマーカーである可能性がある。