

学位請求論文の内容の要旨

論文提出者氏名	社会医学領域 スポーツ健康科学教育研究分野 氏名 武田温
<p>(論文題目)</p> <p>Predicting radiological vertebral fractures with a combined physical function and body composition scoring system in a Japanese community</p> <p>(一般住民の健診データを利用した運動機能と体組成による椎体骨折発生の予測スコアの開発)</p>	
<p><背景>骨粗鬆性椎体骨折は quality of life を低下させ、死亡率増加の危険因子となるため、予防的介入が必要である。脆弱性骨折の予防法は主に薬物療法であり、その対象となるハイリスク患者の同定が課題のひとつである。骨密度の測定や FRAX (fracture risk assessment tool) は骨粗鬆症性脆弱骨折の予測ツールとして用いられているものの、人種、性別、年齢層における検証が不十分という問題点がある。一方で、転倒や骨代謝に影響する筋量や運動機能を骨折の予測に応用しようとする研究が行われている。しかしながら、それらの測定項目やカットオフ値については一定の見解が得られていない。</p> <p><目的>本研究の目的は、住民健診参加者を対象として、縦断的に椎体骨折 (vertebral fracture; VFx) の新規発生率を調査し、運動機能 (physical function; PF) や体組成 (body composition; BC) との関連を検討することである。</p> <p><方法>対象は 2008 年の岩木健康増進プロジェクトに参加し、2016 年度も追跡可能であった 374 名の内、腰椎 X 線写真及び筋量測定を実施した 40 歳以上の 307 名 (男性 113 名; 初年度平均年齢 56.6±10.2 歳、女性 194 名; 初年度平均年齢 58.2±9.4 歳) とした。VFx の診断は腰椎 X 線側面像を半定量的評価法で判定し、観察期間中に新たに発生した Grade1 以上の椎体骨折例を VFx 群とし、新たな骨折のなかったものを非 VFx 群とした。筋量は体組成計を用いてインピーダンス法によって算出し、身長で補正した Skeletal Muscle Index (SMI, kg/m²) を評価した。また、2008 年の SMI と 2016 年の SMI の差を 2008 年の値で除し、経年的な筋量の減少率を算出した。骨量の評価は踵骨の定量的超音波測定法 (quantitative ultrasound; QUS) を用いて、音響的骨評価値 (osteo-sono index; OSI) を測定した。運動機能の評価は timed up and go test (TUG)、開眼片脚立位試験、30 秒椅子立ち上がり試験、握力を測定した。TUG は下肢筋力、歩行能力と易転倒性、開眼片脚立位試験はバランス感覚、30 秒椅子立ち上がり試験は下肢筋力、握力は上肢の筋力の指標である。VFx 発生のリスクを予測するため、PF (physical function) スコアおよび BC (body composition) スコアを作成した。PF および体幹、四肢の SMI (BC) を若年者 (20 から 40 歳) の値を基準とした -1、-2、-3SD ごとにカットオフを決め、1, 2, 3 点を割り当てた。PF スコアは最大 12 点、BC スコアは最大 6 点、合計 18 点とした。統計学的検討は、Mann-Whitney U 検定および Fisher Exact test を用いて、群間比較を行った。VFx 発生に対する PF スコアおよび PF+BC スコアを検討するため、従属変数を VFx、独立変数を年齢、性別、BMI、OSI としてロジスティック回帰分析を行った。</p> <p><結果>新規椎体骨折は 8 年間で 36 名 (12%) に発生し、10 名に複数の椎体骨折を認めた。VFx 群の年齢が有意に高かったが (P < 0.001)、その他の背景因子は群間で有意差はなかった。ベースラインの開眼片脚立位試験 (52.0±27.9 vs. 61.8±22.0、P = 0.02) および 30 秒椅子立ち上</p>	

がり試験(17.5 ± 5.6 vs. 19.5 ± 4.9 , $P = 0.03$)は VFx 群において有意に低値だった。SMI に差はなかったが、SMI の減少率は VFx 群で有意に大きかった(体幹: $P = 0.02$ 、四肢: $P = 0.01$)。ロジスティック回帰分析の結果、PF スコアが 8 点以上で VFx 発生のオッズ比が有意に上昇した(OR 5.6、 $P = 0.028$)。運動機能に筋量の要素を加えた PF+BC スコアは 9 点以上で VFx 発生のオッズ比が更に上昇した(OR 8.1、 $P < 0.01$)。

<考察>40 歳以上の一般住民における 8 年間の椎体骨折の発生は 12%にみられ、過去の報告と同様の結果であった。VFx 群で筋量の減少率が大きいことは、筋量の維持が椎体骨折の予防に重要であることを示唆している。また、ロジスティック回帰分析では年齢、性別、BMI、OSI で調整後、PF および BC は VFx を予測する有意な因子となった。本研究では PF と BC をスコア化することによって、単一のカットオフを用いた先行研究と比較して、多面的な運動機能の変化を検出することが可能である。本スコアは脆弱性骨折のハイリスク群のスクリーニングに加え、運動介入の効果を観察するツールとして利用できる可能性がある。

<結語>8 年間で新規椎体骨折の発生は 12%だった。VFx 群では筋量の減少率が大きかった。PF および BC を用いたスコアは、VFx 発生の予測に有用である可能性が示唆された。

(20037/2000)