

	ふじなわ おさむ
氏 名	藤 縄 理
学 位	博 士 (医学)
学位記番号	新大院博(医)第163号
学位授与の日付	平成19年 3月22日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
博士論文名	Cross-sectional analysis of the health-related quality of life and physical fitness levels in aged Japanese women with low quantitative ultrasound value of the os calcaneus (定量的超音波法により踵骨の低骨量を呈した高齢日本人女性の健康関連 QOL と体力の横断的分析)
論文審査委員	主査 教授 柴 田 実 副査 教授 遠 藤 直 人 副査 教授 山 本 正 治

## 博士論文の要旨

### 緒 言

骨粗鬆症や骨粗鬆症による骨折は健康関連 QOL(health related quality of life:HRQOL)を低下させる主要な原因の一つである。我々は地域在住高齢者に対して骨粗鬆症による骨折と転倒の予防プログラムを実施している。このプログラムを行う最初の段階で、定量的超音波法(quantitative ultrasound:QUS)により踵骨の低骨量を呈した高齢女性の体力と HRQOL の関係を横断的に分析して予防プログラム作成の基礎としたので報告する。

### 方 法

対象は65歳以上の地域在住高齢者で健康教室に参加して、踵骨の QUS 測定(AOS-100、アロカ社製を使用)と体力測定を実施した住民のうち、QUS 値が若年成人平均(young adult mean: YAM)の 90%以下の女性 150 名とした。この 150 名に日本骨代謝学会編の「骨粗鬆症患者 QOL 評価表(Japanese Osteoporosis Quality of Life Questionnaire: JOQOL)」による評価を行い、完全な回答を得られた 133 名を分析対象とした。体力測定は文部科学省スポーツ・青少年局編の新体力テスト実施要領(65 歳～79 歳対象)により、握力、上体起こし、長座体前屈、開眼片足立ち、10m 障害物歩行(以下 10m 歩行)、6 分間歩行を行い、さらに椅子座位で膝伸展筋力をハンドヘルドメータ(Power Track II, JTECH Medical Industries 製)により測定した。統計学的分析として、JOQOL の総合点および各ドメインと QUS 値、ならびに各体力測定値との単相関を求め、次に全ての体力項目が測定できた 115 名に対して、JOQOL と QUS ならびに体力との間で年齢を補正したステップワイズ重回帰分析を行った。

## 結果

被検者の QUS 値は  $63.8 \pm 9.4\%$ YAM(平均 $\pm$ SD)、JOQOL は  $76.6 \pm 9.4$  点(100 点満点換算)、体力の各種目は最高 10 点中、開眼片脚立位の 7 点の他はいずれも 4 から 2 点の間であり、膝伸展筋力も  $166.9 \pm 38.3$ N と同年代の日本人標準値  $248.9 \pm 111.2$ N よりも有意に低かった( $p < 0.001$ )。単相関分析では、QUS 値は体力のうち膝伸展筋力、開眼片脚立位、10m 歩行、6 分間歩行と有意な相関があり( $p < 0.01 \sim 0.001$ )、JOQOL 総合点は膝伸展筋力、上体起こし、開眼片脚立位、10m 歩行と有意な相関があった(いずれも  $p < 0.01$ )。JOQOL のドメインでは日常生活活動(ADL)が膝伸展筋力、握力、開眼片脚立位、10m 歩行、6 分間歩行と有意な相関があった( $p < 0.05 \sim 0.01$ )。重回帰分析では、10m 歩行が QUS 値に有意に貢献していた( $R^2 = 0.152$ ,  $p = 0.001$ )。さらに 10m 歩行は JOQOL 総合点( $R^2 = 0.025$ ,  $p = 0.039$ )およびドメインのうち ADL( $R^2 = 0.210$ ,  $p < 0.001$ )に有意に貢献していた。10m 歩行と他の体力との関連では、重回帰分析の結果、6 分間歩行と開眼片脚立位が有意に貢献していた( $R^2 = 0.470$ ,  $p = 0.012$ )。

## 考察

筋力と骨密度の関係については、等速性筋力測定器などで測定された膝筋力や体幹筋力と DXA (dual X-ray absorptiometry)による大腿骨や腰椎の骨密度に関して正の相関があると報告されている。しかし、これらは病院や研究施設での研究であり、地域で簡単に測定できる QUS 装置と簡単に実施できる体力測定値との関係についての報告は少ない。今回実施した体力測定項目の中で、10m 歩行が QUS 値および JOQOL 総得点や ADL ドメインに有意に貢献していた。

骨密度と HRQOL の関係については骨折した骨粗鬆症患者についての報告は多いが、骨折がない骨粗鬆症患者については少ない。今回の被検者は骨折が無くて QUS 値が低く、多くが骨量減少(33 名 25%)と骨粗鬆症(94 名 71%)に分類される値だった。しかし、JOQOL 総合点は比較的高く、ドメインの中では ADL が特に高かった。10m 歩行は JOQOL 総合点と ADL にも貢献しているので、HRQOL を推定するための重要な指標だと考えられる。

10m 歩行には 6 分間歩行と開眼片脚立位とが貢献していた。10m 歩行は 2m おきに置かれた 6 つの障害物を跨ぎながらできるだけ速く歩く時間を測定する。そのため、下肢筋力や筋持久力が要求される 6 分間歩行とバランス能力や下肢筋力が必要な開眼片脚立位が貢献したものと考えられる。

地域で行う骨粗鬆症や転倒の予防プログラムにおいて、10m 歩行は QUS 値や HRQOL の水準を推定する良い指標であることが分かった。また、10m 歩行はバランス能力や歩行能力に関係するので、予防プログラムにはこれらの能力を改善させる運動が重要であることを示唆している。

### (論文審査の要旨)

本研究では高齢女性に対する骨粗鬆症と転倒の予防プログラムを作成するために、HRQOL (health related quality of life) と体力の関係を横断的に分析した。

対象は踵骨の QUS (quantitative ultrasound) 値が YAM (young adult mean) 90% 以下の 65 歳以上の女性 115 名で、HRQOL 評価と体力測定 (握力、上体起こし、膝進展座位からの体前屈、開眼片足立ち、10m 障害物歩行 (10m 歩行)、6 分間歩行、膝伸展筋力) を実施した。

その結果、被検者は低骨量にもかかわらず HRQOL 得点が比較的高かった。重回帰分析の結果、HRQOL へ有意に貢献していたのは 10m 歩行であり ( $p = 0.039$ )、10m 歩行には、6 分間歩行と開眼片脚立ちが有意に貢献していた ( $p = 0.012$ )。

これらの結果から、10m 歩行や 6 分間歩行、開眼片脚立ちは脚力やバランス能力と関係しており、これらの能力が HRQOL に貢献していたと考えられる。

以上、骨粗鬆症や転倒の予防プログラムにおいて、10m 歩行は HRQOL の水準を推定する良い指標であり、10m 歩行に関連する筋力やバランス能力を改善させる運動が重要であることを示唆している点において、学位論文としての価値を認める。