

学 位 論 文 要 旨

研究題目

Usefulness of a newly developed ultrasonic system to estimate skeletal muscle mass and muscle strength in community-dwelling older adults

(地域在住高齢者における骨格筋量および筋力推定のための新たな超音波装置の有用性)

兵庫医科大学大学院医学研究科

医科学専攻 高次神経制御系

整形外科 (指導教授 橘 俊哉)

氏 名 大西 政彰

AWGS (Asian Working Group for Sarcopenia) 2019 において、サルコペニア診断のための筋肉量測定には生体電気インピーダンス法 (bioelectrical impedance analysis:BIA) と二重エネルギー X 線吸収法 (dual energy X-ray absorptiometry:DXA) が推奨されている。しかし、在宅療養中や埋め込みデバイスを有する患者では BIA や DXA の実施は困難である。そこで我々は、新たな超音波診断装置を用いて計測した大腿四頭筋断面積 (quadriceps muscle cross-sectional area: QMCSA) が、サルコペニアの診断ツールとなりうるかを地域在住高齢者において検討した。

対象は 2021 年 10 月から 2022 年 12 月までに地域在住高齢者コホート研究 (Frail Elderly in Sasayama Tamba Area study:FESTA 研究) へ参加した、要介護なしまたは要介護 1 までのほぼ自立した 510 名 (男性 181 名、年齢中央値 76[67-95] 歳、女性 329 名、年齢中央値 75[65-92] 歳) である。利き足の QMCSA を 3 回測定し、その平均値と BIA 法 (In body770) で計測した骨格筋指数 (skeletal muscle mass index:SMI)、握力、膝伸展筋力、歩行速度、5 回椅子立ち上がりテスト (5 chair stand:5CS) などの身体機能計測値との関連を解析し、各測定項目の相関を Pearson の相関分析で検討した。

QMCSA は SMI ($R=0.78$)、握力 ($R=0.70$)、膝伸展筋力 ($R=0.69$) と良好な相関を認めたが、歩行速度 ($R=0.08$)、5CS ($R=-0.04$) とは相関を認めなかった。これらの結果は SMI と筋力、身体機能との相関と同傾向であった (握力: $R=0.71$ 、膝伸展筋力: $R=0.60$ 、歩行速度: $R=-0.01$ 、5CS: $R=0.08$)。対象を AWGS 2019 の SMI 基準値で 2 群に分けると、SMI 低下群は正常群より男女とも有意に QMCSA が低値であり、ROC 曲線での AUC 値は男性 0.81、女性 0.76 といった結果であった。

本装置での QMCSA は、SMI、筋力との間に良好な相関を認めた。筋肉量低下予測に対する AUC も良好で、QMCSA と筋力の相関が SMI と筋力の相関と同等以上の結果であったことから、本装置を用いた QMCSA 測定は、サルコペニア診断において BIA 法と DXA 法の代替となる可能性が示唆される。従来の超音波法では筋厚や単一筋の断面積測定に留まっていたが、本装置では大腿四頭筋全体の断面積を簡便かつ迅速に測定可能であり、1 部位測定でも SMI や筋力と高い相関が得られた点で、既存の超音波法よりも優れている。