

## 【学位論文審査の要旨】

「Relationship of phase angle, echo intensity, and muscle thickness with isokinetic knee extensor strength and associated motor functions in young adults

(若年成人における位相角、筋輝度、筋厚と等速性膝伸展筋力および運動機能との関連性)」掲載誌 International Journal of Physical Therapy & Rehabilitation 原著 について論文審査および最終試験を実施した。

筋エコー強度(muscle echo intensity EI)、筋厚(muscle thickness MT)、生体電気インピーダンス測定法による位相角(phase angle PA)を用いた筋機能評価と運動機能を同一被験者で検討した報告はない。本論文は、筋 EI, MT (超音波を用いて測定), PA, および等速性膝伸展筋力 (等速性ダイナモメーターを用いた最大トルク) と、歩行速度、5 回椅子立ち時間、立ち上がりスコアで評価した運動機能との関連性を評価した。若年健康成人 33 名を対象とした。アイソキネティック膝伸展筋力と PA (男性  $r=0.65$ , 女性  $r=0.54$ ), 筋 EI (男性  $r=-0.53$ , 女性  $r=-0.54$ ), MT (男性  $r=0.34$ , 女性  $r=0.38$ ) との間には、男女ともに有意な相関関係が認められた。また、PA と最大歩行速度 (男性  $r=0.64$ , 女性  $r=0.44$ ), 5 回の椅子立ち時間 (男性  $r=-0.69$ , 女性  $r=-0.62$ ), 立ち上がりスコア (女性  $r=0.45$ ) との間には有意な相関関係が認められた。筋 EI と最大歩行速度 (男性  $r = -0.34$ , 女性  $r = -0.42$ ), 5 回椅子立ち時間 (男性  $r = 0.37$ , 女性  $r = 0.33$ ), 立ち上がりスコア (女性  $r = -0.30$ ) との間には、それぞれ関係があった。

本研究は、等尺性膝伸展筋に関連して超音波と生体電気インピーダンス分析から得られたパラメータが、リハビリテーション評価のための多面的な評価方法の 1 つの手段となることを示した。

副論文一編 (掲載誌 理学療法科学) は、超音波 Shear Wave Elastography を用い大腿四頭筋のセッティング運動における大腿四頭筋各筋の筋活動の違いを検討し中間広筋の活動が高値であることを示した。

副論文一編 (掲載誌 Journal of Physical Therapy Science) は、大腿四頭筋等尺性収縮筋トルクと大腿四頭筋表層 3 筋エコー強度(muscle echo intensity EI) の関連性の違いを検討し中間広筋の EI が有意な関係がみられたことを示した。

以上のように主論文および副論文 2 編は密接に関連した内容となっており、いずれも、運動器理学療法分野に直接的に貢献し、また学術論文としての価値を有すると思われる。

最終試験では

- 1) EI のバラツキをなくすための画像設定方法
- 2) PA についてはハムストリングスも含まれるのでないか
- 3) 使用した運動機能評価法の結果に対する一般化の考え方

に関する質問に、概ね妥当かつ適切な解答があった。副査 2 名からの最終試験の評価も同様な判断であった。

副査2名からの論文審査および最終試験の結果も合格の報告を受けており, 以上から論文審査及び最終試験の結果を合格と報告する.