

【要約】

Assessment of skeletal muscle mass in autoimmune  
disease patients treated with glucocorticoids using  
bioelectrical impedance analysis

(生体電気インピーダンス法を用いたステロイド  
投与中の自己免疫疾患患者の骨格筋量評価)

千葉大学大学院医学薬学府

先端医学薬学専攻

(主任：中島裕史教授)

鈴木 惇也

## 【目的】

ステロイドミオパチーは大量ステロイド投与の代表的な副作用の一つであり、骨格筋量の減少を引き起こすが、その診断や治療法は確立されておらず今後の研究が必要な領域である。生体電気インピーダンス (BIA) 法は簡便かつ非侵襲的に骨格筋量を測定でき、サルコペニア等の分野で臨床研究に広く利用されている。しかし、ステロイド投与下ではミネラルコルチコイド作用による体水分貯留や電解質変動の影響を受ける可能性があるため、BIA 法による評価の妥当性は不明であった。BIA 法によりステロイド投与下でも一般集団と同様に骨格筋量を測定可能であれば、ステロイドミオパチーに関する今後の研究に貢献できる可能性が考えられた。本研究では経時的に BIA 法により骨格筋量を測定し下肢周囲径や筋力と比較することで、BIA 法によるステロイド投与下での筋量評価の妥当性を検討することを目的とした。また、ステロイド投与下で骨格筋量を減らす要因について探索的に調べることを副次的な目的とした。

## 【方法】

2021年4月～2022年9月に当院へ入院し自己免疫疾患に対し新規にプレドニゾロン換算で0.4 mg/kg/日以上ステロイドを開始した患者を対象とした。ステロイド開始から退院まで2週毎に、BIA法により骨格筋量指数 (SMI) を測定し、同時に身体機能評価を行った。退院後、ステロイド開始から24週後にSMIを測定した。SMIとステロイド投与量・身体機能との相関を評価した。また、SMIの変化量を目的変数とする回帰分析を行った。

## 【結果・考察】

解析対象は48例、年齢中央値64歳であった。ステロイド開始から2週までは48例、4週まで27例、6週まで13例、8週まで6人が観察可能であった。24週時は38人が観察可能であった。入院から平均4.9日後に全48例にステロイドの投与が行われた。プレドニゾロン初期量中央値は40 mg/日、24週時点のプレドニゾロン量中央値は10 mg/日であった。

SMIは開始時で6.91 kg/m<sup>2</sup>、2週時で6.33 kg/m<sup>2</sup>、4週時で6.25 kg/m<sup>2</sup>、6週時で6.03 kg/m<sup>2</sup>、8週間時で5.69 kg/m<sup>2</sup>と経時的に低下した。一方で24週時にはSMIは6.83 kg/m<sup>2</sup>まで回復した。

4週時のSMIの変化量は、大腿周囲径・下腿周囲径の変化量と正の相関を認

め、ステロイド初期量・積算量と負の相関を認めた。また、ステロイド投与2週時の患者間でも SMI と大腿周囲径・下腿周囲径の間に正の相関を認めた。以上から、ステロイド投与下でも BIA 法による骨格筋量評価は妥当であると考えられた。

4週時の SMI の変化量に対し回帰分析で有意となったステロイド積算量、筋肉痛有無、リツキシマブ投与を多変量解析したところ、ステロイド積算量のみが有意に関連した。また、既知の筋力低下のリスク因子として知られる年齢、入院時 Performance Status、ステロイド積算量で多変量解析したところ、ステロイド積算量のみが有意に関連した。既知のリスク因子との関連を認めなかった要因としてサンプルサイズの影響が推測されたが、ステロイドは既知のリスク因子より強い骨格筋量減少の要因であることが示唆された。

#### 【結論】

ステロイド投与下においても、BIA 法により筋量を評価することの妥当性が示された。BIA 法を用いることで、今後のステロイドミオパチー研究の促進が期待される。