

## テクスチャ解析による筋エコーでの IBM 類似疾患との鑑別

研究協力者: 梶龍兒

共同研究者: 野寺裕之、松井尚子、高松直子

徳島大学大学院医歯薬学研究部 臨床神経科学

**研究要旨:** 臨床的に鑑別が容易でない封入体筋炎 (IBM) と炎症性筋疾患に対して、筋エコーが有用であるかにつき、筋微細構造を定量化するテクスチャ解析を用いて検討したところ正判別率は 88% だった。テクスチャ特徴量のうち、ランレングス行列関連特徴量が特に判別に有用だった。同特徴量は隣ピクセル間でのエコー輝度の連続性を表現することから、筋病理所見の「きめ細かさ」を反映していると考えられる。診断・治療に対する画像マーカーとしてテクスチャ特徴量が使用できる可能性がある。

### A: 目的

非典型的な症状を呈する場合、封入体筋炎 (IBM) の診断は容易ではない。筋生検の感度にも限界があることから、非侵襲的な診断手法が望まれる。我々は筋エコーにて、内側腓腹筋がヒラメ筋より高輝度であることが IBM の特徴であることを報告した。また、筋エコー画像の微細構造を定量的に測定するテクスチャ解析で神経原性と筋原性疾患を高率に判別できることを最近報告した。今回の目的は、テクスチャ解析により、IBM と炎症性筋疾患 (IM) が判別できるかを調べる。

### B: 研究方法

probable 以上の ENMC 診断基準を満たした IBM および IM 患者と正常人を対象とする。LOGIQ7 超音波機器 (GE ヘルスケア・ジャパン) と 11MHz リニア型プローブを用いて右内側腓腹筋のエコー画像を記録した。ROI を設定した後、MaZda テクスチャ解析ソフトウェアを用いて計 283 個のテクスチャ特徴量を抽出した。Weka 機械学習ソフトウェアを用いて各群の判別を行った。本研究は徳島大学病院の臨床研究倫理審査委員会において承認され、参加者には書面で同意を得ている。

### C:研究結果

被験者数は IBM10 名、IM15 名、正常コントロール 20 名だった。サポートベクターマシーン (SVM) アルゴリズムを用いると正常群と IBM+IM 群は 93.3% の正判別率を示した。IBM と IM 群は 88% の正判別率を示した。テキストチャ特徴量を6つのサブグループに分け、IBM と IM 群の判別を行ったところ、ヒストグラム特徴量 (N=9) では正判別率が 68% だったが、Run-length matrix (N=20) では 80% だった。

### D:考察

テキストチャ特徴量のうち、Run-length matrix は同一輝度ピクセルが配置される連続数を反映することから、両疾患における筋組織の画像的均一性の差が関連すると考えられる。

### E:結論

テキストチャ解析により筋エコー画像から IBM と IM が高率に判別できた。今後バイオマーカーとして利用するために再現性、疾患特異性、部位依存性などの評価が必要である。

### F:健康危険情報

該当なし

### G:研究発表

(発表雑誌名、巻号、頁、発行年なども記入)

### 1:論文発表

(1) Sogawa K, Nodera H, Takamatsu N, Mori A, Yamazaki H, Shimatani Y, Izumi Y, Kaji R. Neurogenic and Myogenic Diseases: Quantitative Texture Analysis of Muscle US Data for Differentiation. Radiology. 2017 Feb 2:160826. doi: 10.1148/radiol.2016160826. [Epub ahead of print]

(2) Nodera H, Takamatsu N, Matsui N, Mori A, Terasawa Y, Shimatani Y, Osaki Y, Maruyama K, Izumi Y, Kaji R. Intramuscular dissociation of echogenicity in the triceps surae characterizes sporadic inclusion body myositis. Eur J Neurol. 2016 Mar;23(3):588-96.

### 2:学会発表

無し

### H:知的所有権の取得状況(予定を含む)

#### 1:特許取得

無し

#### 2:実用新案登録

無し

#### 3:その他

無し