

血液透析患者における サルコペニアの筋量スクリーニングの作成

千崎 大樹¹ 工藤 立史² 遠藤 陶子³ 稲山 えみ⁴
 永川 修⁵ 山田 洋輔⁶ 遠山 直志⁷ 松村 隆康⁸
 大山 恭夫⁹ 福井 政慶¹⁰ 中嶋 章貴¹¹ 青山 直樹¹²
 山原 英樹¹ 宮里 研郎¹³ 中川 隆文¹⁴ 来島 泰秋¹⁵
 鶴崎 清之¹⁶ 高山 東仁¹⁷ 吉岡 伸夫¹⁸ 北村 哲也¹
 池之上 辰義¹⁹

¹医療法人敬任会藤井寺敬任会クリニック ²医療法人はまなすはまなす医院

³医療法人社団 H・N メディック ⁴医療法人社団誠仁会みはま成田クリニック

⁵医療法人社団誠仁会みはま佐倉クリニック ⁶医療法人慈修会上田腎臓クリニック

⁷医療法人社団高陵クリニック ⁸医療法人宝持会池田病院

⁹医療法人彩樹寝屋川けいじん会クリニック ¹⁰医療法人七ふく会ふくいクリニック

¹¹医療法人彩樹門真けいじん会クリニック ¹²医療法人彩樹守口けいじん会クリニック

¹³医療法人敬任会藤井寺敬任会クリニック分院 ¹⁴医療法人錦秀会阪和記念病院

¹⁵医療法人秋桜会秋桜会ファミリークリニック ¹⁶公益財団法人浅香山病院

¹⁷医療法人秀和会たかやまクリニック ¹⁸医療法人康仁会西の京病院

¹⁹京都大学大学院医学研究科

緒 言

血液透析患者において低筋量であるサルコペニアは生命予後にも影響する。従来のサルコペニアの筋量スクリーニングでは、Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DXA 法)、Bioelectrical Impedance Analysis (BIA 法) が用いられている。しかし、血液透析患者では過剰水分を伴った体液量に影響されやすく、正確な診断が難しい。一方、患者の握力は測定が簡便で、AWGS (Asian Working Group for Sarcopenia) において男性 28 kg 未満、女性 26 kg 未満を低筋量群とする一般集団でのサルコペニアのスクリーニングに用いられている¹⁾が、透析患者での握力と低筋量の関連性は明らかでない。今回、computed tomography (CT) を用いて PMI (psoas muscle index) を測定し診断された低筋量集団を、患者握力と臨床情報を用いてスクリーニングに使用できる推定モデルを作成することとした。

I. 対象と方法

対象患者は同意を得た患者 509 人。各施設で定期的を実施される腹部 CT から大腰筋面積を、RadiAnt DICOM Viewer (Medixant, Poznan, Poland) を用いて測定した。PMI は大腰筋面積を身長 (m) の二乗で割り算出した。臨床情報は CT 撮影前の最も近い臨床情報を用いた。低筋量は PMI により男性 7.17 cm²/m² 以下、女性 5.13 cm²/m² 以下と定義した²⁾。臨床情報として、握力 (右・左)、性別、年齢、身長、ドライウェイト、除水量、体重増加量、透析歴、透析導入原疾患 (糖尿病性腎症・腎硬化症・その他)、透析方法 (血液透析・血液濾過透析)、透析時間、開始時血流、開始時血圧 (拡張期・収縮期)、透析膜、血液検査 (透析前) 血色素量、アルブミン、カリウム、補正カルシウム、リン、クレアチニン、尿素窒素、(透析後) クレアチニン、尿素窒素を収集した。解析は開発セットでアウトカムを低筋量集団とし、臨床情報の変数を予測変数の候補としてロジスティック回帰モデルによるモデルを作成した。Stepwise 法 (Backward) で変数選

択を行った. the area under the curve (AUC), 感度, 特異度を指標とし算出し, goodness-of-fit は the Le Cessie-Van Houwelingen normal test statistic により検定した. AUC は Optimism をブートストラップ法で調整し, 最適のカットオフの設定は Youden Index を用いた. 欠測は, 多重代入法により 20 回の補完を行った. 結果は補完により得られたデータを統合した. すべての解析は R ver. 4.02 で行った. 計画は京都大学医の倫理委員会承認された (承認番号: R2008-8).

II. 結 果

173 人 (34.0%) が腹部 CT から得られた PMI により低筋量患者と診断された. 低筋量患者の予測モデル作成において 42 変数のうち 11 変数 (右手握力, 年齢, 身長, ドライウェイト, 透析除水量, 透析前血清アルブミン, カリウム, 透析後血清尿素窒素, 肝疾患・白血病・末梢血管疾患の有無) が Stepwise 実施後に残った. これらの変数を用いて作成したモデルから得られた調整 AUC は 0.790 であった. 最適のカットオフは 0.379 で感度 76.2%, 特異度 72.3% であった. goodness-of-fit の検定では $p=0.80$ と適合性は否定されなかった.

ま と め

本研究では, ベッドサイドでの使用が可能な低筋量患者の予測モデルを作成した. 既存の研究では BIA により DEXA で計測される筋量を予測するモデル³⁾があるが, ベッドサイドでの簡便な低筋量患者を予測するモデルはなかった. また, 本モデルの予測精度は AUC を考慮すると良好なものであった⁴⁾. 本モデルの使用で, 簡便にサルコペニアのスクリーニングが可能となることが期待される.

文献

- 1) Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. J Am Med Dir Assoc 2020; 21: 300-7.
- 2) Harada K, Suzuki S, Ishii H, et al. Impact of Skeletal Muscle Mass on Long-Term Adverse Cardiovascular Outcomes in Patients With Chronic Kidney Disease. Am J Cardiol 2017; 119: 1275-80.
- 3) Lin T-Y, Wu M-Y, Chen H-S, et al. Development and validation of a multifrequency bioimpedance spectroscopy equation to predict appendicular skeletal muscle mass in hemodialysis patients. Clinical Nutrition, <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.10.056>
- 4) Fukuma S, Shimizu S, Shintani A, et al. Development and validation of a prediction model for loss of physical function in elderly hemodialysis patients. Nephrol Dial Transplant 2018; 33: 1452-8.