

報道関係者各位
プレスリリース

News Release

2026年6月5日
地方独立行政法人
東京都健康長寿医療センター

糖化ストレスの指標「ペントシジン」と高齢者の筋肉量・身体機能の低さの関連を明らかに

－調理法を含む生活習慣と筋肉の健康に関する研究の進展に期待－

◎ 発表のポイント

- ・ 糖尿病を持たない地域在住高齢者424名を対象に、糖化ストレスの指標のひとつである血漿ペントシジン濃度と骨格筋関連指標・身体機能との関連を検討しました。
- ・ 血漿ペントシジン濃度が高い高齢者ほど、骨格筋量指数（SMI）、位相角（PhA）、SPPBスコアが低いことが示されました。
- ・ 一方、握力、歩行速度、椅子立ち上がりテスト、サルコペニアの有病率とは有意な関連は認められませんでした。
- ・ 本研究は横断研究であり因果関係は明らかではありませんが、糖尿病を持たない高齢者においても、糖化ストレスが筋肉の健康状態と関わる可能性を示す知見です。

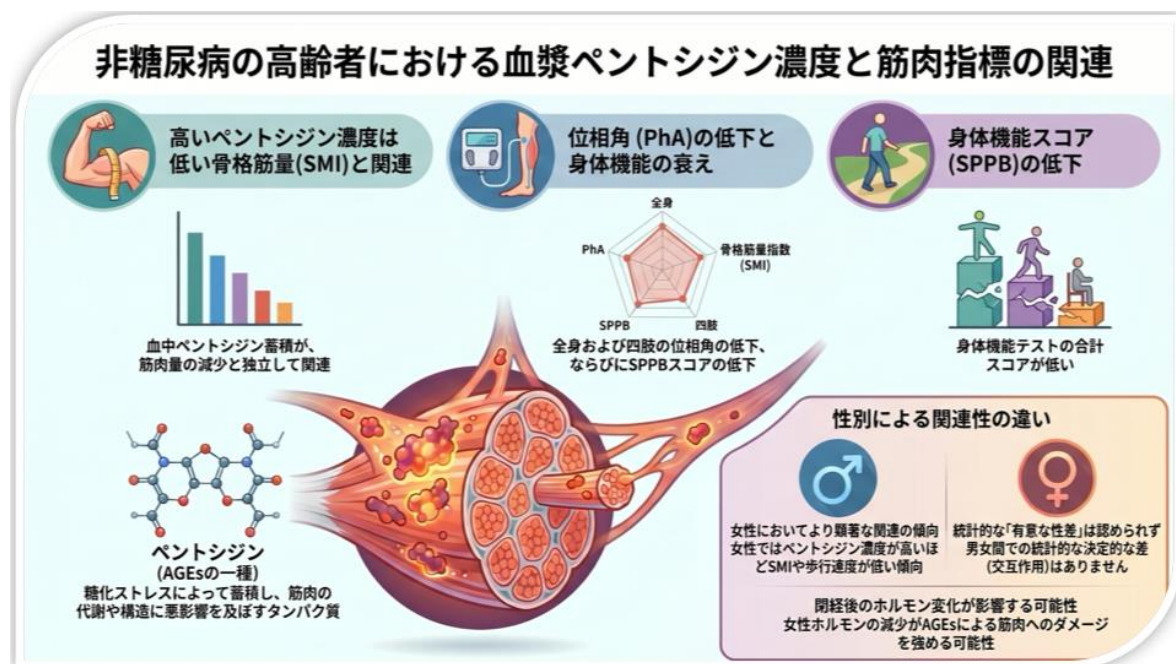
◎ 発表内容の概要

東京都健康長寿医療センター研究所の志田隆史研究員、笹井浩行研究副部長らの研究グループは、糖尿病を持たない地域在住高齢者を対象に、血漿中のペントシジン濃度と骨格筋関連指標および身体機能との関連を検討しました。ペントシジンは、終末糖化産物（AGEs）の一種であり、糖化ストレスの指標として用いられます。本研究では、血漿ペントシジン濃度が高い高齢者ほど、骨格筋量指数（SMI）、細胞の状態や筋肉の質を反映すると考えられる位相角（PhA）、および総合的な身体機能を示すSPPBスコアが低いことが示されました。一方で、握力、歩行速度、椅子立ち上がりテスト、サルコペニアの有病率とは有意な関連を認めませんでした。この研究成果は、国際学術誌「*Geriatrics & Gerontology International*」に掲載されました。本研究は横断研究であるため因果関係は明らかにできませんが、糖尿病を持たない高齢者においても、ペントシジン高値が筋肉量や身体機能の低さと関連する可能性を示すものです。今後、縦断研究や生活習慣を含めた詳細な検討により、糖化ストレスと高齢期の筋肉の健康との関係をさらに明らかにすることが期待されます。

本研究は、日本医療研究開発機構（AMED）革新的先端研究開発支援事業（AMED-CREST）ユニットタイプ「元気につながる生命現象の解明と制御」開発研究領域の研究開発課題「心身の元気をもたらす呼吸鎖超複合体動態制御の解明とその応用」の一環として実施されたものです。また、日本学術振興会（JSPS）科研費（Grant Number: 22H03364）、および東京都健康長寿医療センター研究所の内部運営費の支援を受けて実施されました。

◎ 研究成果の概要

近年の高齢化とサルコペニアに関する研究背景



近年、高齢者の筋肉量や筋力、身体機能が低下する「サルコペニア」は、転倒、フレイル、要介護状態、死亡などのリスク上昇と関連し、高齢者の健康寿命に関わる重要な課題です。地域在住高齢者におけるサルコペニアの有病率は、研究や診断基準によって異なりますが、約1割前後と報告されており、医療・介護の観点からも重要な課題です。これまで、2型糖尿病がサルコペニアの重要な危険因子であることが知られており、その関連メカニズムの一つとして、慢性的な高血糖に伴う終末糖化産物（AGEs）の蓄積が注目されてきました。ペントシジンは代表的なAGEsマーカーとして知られており、糖尿病患者において筋肉量や機能の低下と関連することが報告されています。しかし、糖尿病を持たない高齢者において、AGEs蓄積の指標が骨格筋量、身体機能、サルコペニアとどのように関連するかについては、十分に明らかにされていませんでした。

図の作成 by NotebookLM

本研究の目的と方法

このような背景を踏まえ、我々の研究チームは、糖尿病を持たない地域在住高齢者を対象に、血漿ペントシジン濃度と骨格筋量、身体機能、およびサルコペニアとの関連を検討することを目的としました。本研究では、2023年に東京都板橋区で実施された包括的老年医学健診「板橋健康長寿縦断研究」のデータを横断的に解析しました。AGEsや筋肉機能に影響し得る要因を考慮し、喫煙習慣、糖尿病、腎疾患、アルツハイマー病を有する者を除外したうえで、70歳以上の高齢者424名（平均年齢 75.7歳）の血液サンプルと身体データを分析しました。

研究結果

対象者の血漿ペントシジン濃度の平均値は $5.59 \mu\text{g} \times 10^{-2} \text{mL}$ であり、男女差は認められませんでした。年齢、性別、腎機能（eGFR）を調整して多変量解析を行った結果、血漿ペントシジン濃度の高さは、以下の指標の低さと有意に関連していました：

- ✓ 骨格筋量指数（SMI）
- ✓ 全身および四肢の位相角（細胞膜の状態や体細胞量を反映し、筋肉の質とも関連すると考えられる指標）
- ✓ SPPBスコア（歩行速度、椅子立ち上がり、立位バランスを総合した身体機能指標）

一方で、握力、椅子立ち上がりテスト、単独の歩行速度、およびサルコペニア自体の有病率とは有意な関連は見られませんでした。これらの結果は、サルコペニアと診断されるほど明確な状態ではない場合でも、糖化ストレスの指標が筋肉量や身体機能の低さと関わる可能性を示唆します。また、女性では、ペントシジン濃度とSMIや歩行速度の低さの関連が強く見られる傾向がありましたが、統計学的な男女差（交互作用）は確認されませんでした。

◎ 研究成果の意義

本研究は、糖尿病を持たない高齢者においても、AGEs の一種であるペントシジンの高値が、骨格筋量、位相角、総合的な身体機能の低さと関連することを示しました。これまで AGEs と筋肉の健康との関連は、主に糖尿病や慢性高血糖の文脈で注目されてきましたが、本研究は、糖尿病を持たない高齢者においても糖化ストレスが筋肉の健康状態と関わる可能性を示した点に意義があります。AGEs は体内で産生されるほか、高温調理された食品などから摂取されることも知られています。ただし、本研究では食事由来 AGEs の摂取量や調理法を直接評価していないため、生活習慣の改善によって筋肉量や身体機能の低下を予防できるかどうかは、今後の縦断研究や介入研究で検証する必要があります。

◎ 掲載論文

論文情報

雑誌名：Geriatrics & Gerontology International

論文名：Association Between Plasma Pentosidine and Skeletal Muscle-Related Indices in Older Adults Without Diabetes

著者：Takashi Shida, Sho Hatanaka, Takahisa Ohta, Chiaki Ando-Ohmura, Naoki Deguchi, Narumi Kojima, Keiko Motokawa, Tsuyoshi Okamura, Hirohiko Hirano, Shuichi Awata, Hiroyuki Sasai

Geriatrics & Gerontology International, 2026; 26:e70515

<https://doi.org/10.1111/ggi.70515>

用語解説

*1 「終末糖化産物（AGEs：Advanced Glycation End-products）とペントシジン」 AGEs は、タンパク質と糖が結びつくことで生成される物質で、炎症や酸化ストレスなどを介して、老化や慢性疾患の分子メカニズムに関与すると考えられています。ペントシジンは広く研究されている代表的な AGEs マーカーであり、体内の糖化ストレスや AGEs 蓄積の状態を反映する指標の一つとして用いられています。

*2 「サルコペニア」 加齢に伴って筋肉量、筋力、または身体機能が減少・低下する状態を指します。転倒、フレイル、要介護状態、死亡などのリスク上昇と関連し、高齢者の健康寿命に関わる重要な状態です。

*3 「位相角（PhA：Phase Angle）」 位相角は、生体インピーダンス法（BIA 法）により測定される指標で、細胞膜の状態や体細胞量を反映すると考えられています。筋肉の質や身体機能と関連する指標として用いられています。

*4 「SPPB（Short Physical Performance Battery）」 歩行速度、椅子からの立ち上がり（5回）、立位バランスのテストを組み合わせ、高齢者の下肢機能や総合的な身体機能を評価する指標です。

（お問い合わせ先）

〒173-0015 東京都板橋区栄町 35 番 2 号

東京都健康長寿医療センター研究所

自立促進と精神保健研究チーム

フレイル・筋骨格系の健康研究 志田 隆史

電話 03-3964-3241 メール t_shida@tmig.or.jp