

ホエイプロテイン論文要旨

1 健康な成人におけるレジスタンストレーニング誘発筋量および筋力の増加に対するタンパク質補給の効果のメタ解析

食事性タンパク質補給は、健康な成人における長期抵抗運動トレーニング (RET) 中の筋力およびサイズの変化を有意に増強した。年齢が上がるとたんぱく質補給の有効性は、減少するが、トレーニング経験が、たんぱく質補給の有効性を高める。たんぱく質補給では、約 1.6 g/kg/日を超える量のタンパク質摂取は、無脂肪質量における抵抗運動トレーニング誘発性の増加に寄与しない。

Robert W Morton, Br J Sports Med, 2018 Mar;52(6):376-384.

doi: 10.1136/bjsports-2017-097608.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28698222/>

2 レジスタンストレーニング後の筋肉機能の時間的回復に及ぼす乳清タンパク質補給の効果:メタ解析

13 の RCT から得られた高品質のエビデンスはメタアナリシスされ、ホエイプロテイン (WP) は、対照治療と比較して収縮機能の時間的回復について、24~96 時間における標準化効果サイズ (ES) 範囲= 0.4~0.7)、小中程度の効果をもたらした。

Robert W Davies, Nutrients, 2018 Feb 16;10(2):221. doi: 10.3390/nu10020221.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29462923/>

3 身体活動実践者の体組成に対する濃縮、加水分解、および単離された乳清タンパク質補給の効果(メタ解析)

濃縮 (WPC)、加水分解 (WPH) および単離 (WPI) 形態におけるホエイプロテイン (WP) 補給の影響を分析し、それをもつばら等カロリープラセボと比較した。加重平均差 (WMD) は、脂肪質量 (FM) 損失 ($p < 0.001$) に対して統計的に有意であり、サブグループの分析では、この効果は、WPC ($p = 0.030$) で維持され、タンパク質含量は 51%-80% ($p < 0.001$)、通常身体活動実践者のみ ($p = 0.014$)。調査したいずれのシナリオにおいても無脂肪質量 (FFM) に有意な影響はなかった ($p > 0.05$)。

Luis Henrique A Castro, Nutrients, 2019 Sep 2;11(9):2047.

doi: 10.3390/nu11092047.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31480653/>

4 レジスタンストレーニングセッション中の乳清タンパク質補給が、体重と筋力に及ぼす影響(メタ解析)

プラセボ-レジスタンストレーニング (RT) 群と比較して、ホエイプロテイン (WP) - RT は、健康な個体において除脂肪量 ($p = 0.01$)、脂肪量 ($p = 0.004$) および筋力 ($p = 0.0003$) の改善を示した。さらに、プラセボ-RT 群と比較して、WP-RT 群は、若年 (<40 歳) 個体のみにおいて、除脂肪量 ($p = 0.07$)、脂肪量 ($p < 0.005$) の改善を示した。除脂肪体重の変化は、全人口の年齢と逆相関していた。RT 持続時間は、健常者における除脂肪体重の改善と正の関連があった。脂肪量の改善は、個体の体高と正の関連があった。レジスタントトレーニング (RT) セッション中のホエイプロテイン (WP) 補給は、健康で若い個人の除脂肪量、脂肪量および筋力を改善することが見出された。

Meng Li Food Funct. 2019 May 22;10(5):2766-2773. doi: 10.1039/c9fo00182d.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31041966/>

5. 乳清タンパク質補給は、太りすぎおよび肥満患者の体組成および心血管危険因子を改善する(メタ解析)

乳清タンパク質群は、体重、除脂肪量、および脂肪量の有意に減少した。収縮期血圧、拡張期血圧、グルコース、高密度リポタンパク質、総コレステロール(すべてのp値<0.05)のレベルを含む複数の心血管疾患(CVD)危険因子の改善が確認された。

結論：乳清タンパク質補給は、体重、総脂肪量、および過体重および肥満患者のいくつかのCVD危険因子を改善するようである。

Kamonkiat Wirunsawanya, J Am Coll Nutr. 2018 Jan;37(1):60-70.
doi: 10.1080/07315724.2017.1344591.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29087242/>

6. 高齢者における乳清タンパク質サプリメントの効果(メタ解析)

乳清タンパク質は、より高い総タンパク質摂取、および血漿ロイシン濃度の平均変化と関連していた。乳清たんぱく質補充は、対照群と比較して混合筋肉タンパク質合成の増加と関連していた。

結論：我々は、総タンパク質摂取量の増加を観察し、その結果、ロイシンの濃度および混合筋肉タンパク質分画合成率の増加をもたらした。

Tamy Colonetti Int J Food Sci Nutr., 2017 May;68(3):257-264.
doi: 10.1080/09637486.2016.1232702.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27653283/>

7. メタボリックシンドロームおよび関連状態の患者における血糖コントロールおよび血清リポタンパク質に対する乳清タンパク質の効果(メタ解析)

乳清タンパク質の摂取は、HbA1c、インスリンおよび恒常性モデル評価推定インスリン抵抗性(HOMA-IR)の有意な減少をもたらした。トリグリセリドレベル、総コレステロール、LDLコレステロールレベルおよび総コレステロール/HDLコレステロール比の有意な減少も見出された。

メタボリック関連患者に対して乳清タンパク質の補給が、血糖コントロールおよび脂質パラメータのいくつかの指標に有益な効果を有していたことを示唆している。

Elaheh Amirani, Lipids Health Dis 2020 Sep 21;19(1):209.

doi: 10.1186/s12944-020-01384-7.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32958070/>

8 60歳以上の高齢者のレジスタンストレーニングにおけるミルクタンパク質の影響(メタ解析)

10~15gのミルクタンパク質補給は、レジスタンストレーニング(RT)誘導性LBM/FFMを増強するのに十分であった。牛乳ベースのタンパク質補給について、レジスタンストレーニング(RT)誘導による筋力の改善は、タンパク質量が $\geq 22g$ であった。

結論:乳タンパク質は、高齢者のRT誘導LBM/FFM利得を増強する点で乳清タンパク質よりも優れている。

Ling-Pi Huang, Nutrients. 2021 Aug 17;13(8):2815. doi: 10.3390/nu13082815.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34444975/>

9 IL-6およびTNF- α に対するホエイたんぱく質消費の影響:ランダム化比較試験の系統的レビューとメタ解析

ホエイプロテイン(WP)補給が、TNF- α およびIL-6の状態に有意な影響を及ぼさないことを示した。健康状態、研究期間、WP投与量および性別に基づくサブグループ分析の結果は、TNF- α およびIL-6レベルに対するWPの好ましい効果を示さなかった。

Sanaz Jamshidi, Diabetes Metab Syndr. 2022 Jan;16(1):102372. doi: 10.1016/j.dsx.2021.102372.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34998259/>

10 サルコペニア肥満高齢者における電気刺激とたんぱく質食介入の安全性

70歳以上のサルコペニック肥満男性100人は、電気刺激+たんぱく質群、たんぱく質群、対照群の3群、1日あたり1.7~1.8 g / kg /体重のタンパク質毎日摂取しました。WB-EMSは、1.5 \times 20分(85Hz、350 μ s、4秒のひずみから4秒の休息)を、移動中に中程度から高い強度で負荷しました。ベースライン時および介入完了後8~10日目に、血液を採取し、筋肉、心臓および腎臓の健康状態のバイオマーカーを評価した。

電気刺激(WB-EMS)+たんぱく質群においてクレアチンキナーゼ(CK)レベルの僅かに有意な上昇を示し、骨格筋の軽微な損傷を示していることが見出された($p < 0.001$)。これは、クレアチンキナーゼ-筋肉脳($p < 0.01$)および高感度トロポニンT(hsTnT、0.001ng/mL)の有意で少し悪化の増加を伴った。($p < 0.001$)が、脳ナトリウム利尿ペプチドのN末端プロホルモンによれば、心不全を発症するリスクが高い($p = 0.17$)。推定糸球体濾過速度(eGFR)は、高タンパク質補給単独によっても、WB-EMS(CG 76.0 mL/min/1.73 m)との併用によっても損なわれなかった。

Wolfgang Kemmler, Clin Interv Aging. 2020 Jun 24;15:953-967.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32612355/>

11 乳清タンパク質による栄養補給は、心不全患者の全身微小血管機能を改善する:パイロット研究

この研究は、心不全(HF)患者の全身微小血管機能に対するホエイプロテイン(WP)補給の効果を評価することを目的とした。これは、心不全(HF)ニューヨーク心臓協会(NYHA)クラスI / IIの患者における全身微小血管機能に対する12週間のホエイプロテイン(WP)栄養補給(1日30g:12週間)の効果を評価した、盲検無作為化プラセボ対照臨床試験であった。皮膚微小血管の流れおよび反応性を、薬理的局所血管拡張刺激と組み合わせたレーザースペックルコントラスト画像を用いて評価した。15人の患者(64.5±6.2歳、男性11人)がホエイプロテイン補給を受け、10人の患者(68.2±8.8歳、男性8人)が、プラセボ(マルトデキストリン)を受けた。アセチルコリンの皮膚イオントフォレーシスによって誘導される内皮依存性微小血管血管拡張の増加は、ホエイプロテイン補給(P = 0.03)後に改善されたが、プラセボ(P = 0.37)補給後には改善されなかった。さらに、ニトロプルシドナトリウムの皮膚イオントフォレーシスによって誘導される内皮非依存性の微小血管血管拡張は、ホエイプロテイン(WP)(P=0.04)後に増強されたが、プラセボ(P=0.42)補給後には増強されなかった。結果は、ホエイプロテインの栄養補給が、心不全(HF)患者の全身微小血管機能を改善することを示唆した。

A De Lorenzo, Braz J Med Biol Res. 2021 Apr 19;54(6):e10577.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33886810/>