

高タンパク・低 GI 食が減量後の空腹を抑制することを見出した 3 年間の大規模ランダム化比較試験 (PREVIEW)

2 型糖尿病は、世界中で急速に拡大を続ける慢性疾患の一つとされています。この傾向は、主として肥満症の地球規模の有病率上昇によるものであることから、PREVIEW 研究のチームは、2 型糖尿病予防において有効なライフスタイル因子——食事と身体活動——について調査するために、デンマーク、フィンランド、英国、オランダ、スペイン、ブルガリア、オーストラリアおよびニュージーランドにある 8 か所の介入センターで 3 年にわたり実施したランダム化比較試験の結果を *Frontiers in Nutrition* 誌に発表しました[1,2]。

PREVIEW 研究は、2 段階の介入フェーズで構成されました。フェーズ 1 は 8 週間で体重を減少させる段階で、この期間中、参加者は市販の液体の低エネルギー食 (3.4 MJ/日) の摂取を受けました。当初の体重から 8%以上減少した参加者が次のフェーズ 2 に参加できました。フェーズ 2 は 148 週間の減量維持期間で、参加者は以下 4 群のいずれかの群にランダムに割り付けられました。

1. 高タンパク質・低 GI 食と中強度身体活動を組み合わせた群 (HP-MI)
2. 高タンパク質・中等度 GI 食と高強度身体活動を組み合わせた群 (HP-HI)
3. 中等度タンパク質・中等度 GI 食と中強度身体活動を組み合わせた群 (MP-MI)
4. 中等度タンパク質・中等度 GI 食と高強度身体活動を組み合わせた群 (MP-HI)

試験参加に適格とみなされた男女合計 2,326 人のうち 2,224 人が試験に登録され、上述したフェーズ 2 の 4 群 (HP-MI、HP-HI、MP-MI、MP-HI) いずれかの群にランダムに割り付けられた 2,223 人のベースラインデータが利用可能でした (Table 1)。このフェーズ 2 の減量維持期間中、参加者は、フェーズ 1 で減少した体重を維持するよう求められました。また、体重のさらなる減少も容認されました。最終的に、合計 962 人 (52%) の参加者が 3 年間の試験を終了しました。

研究グループは、フェーズ 1 (0、8 週目) とフェーズ 2 (26、52、104、156 週目) の期間中、前週の感情想起 (recall of feelings) に基づいて、「満腹 (satiety)」、「空腹 (hunger)」、「食べたいという欲求 (desire to eat)」、「何か甘いものを食べたいという欲求 (desire to eat something sweet)」といった参加者の食欲感覚 (appetite sensations) について、視覚的アナログ尺度 (VAS) を用いて評価しました。

得られた結果から、主に以下のようなことが明らかとなりました。

- 食事と身体活動の有意な交互作用は認められなかった
- 52 週目以降、空腹減少は MP-中 GI 群よりも HP-低 GI 群で有意に増大した
- 食事群間の体重再増加 (weight regain) に差異は認められなかった
- 空腹と満腹の評点はほとんどの時点で体重変化と相関を示した

TABLE 1 | Baseline (0 weeks) socio-demographics, anthropometric, and appetite sensation characteristics of the participants in the four intervention groups.

Characteristic	HP-MI	HP-HI	MP-MI	MP-HI
N	555*	556	559	553
Female, n (%)	371 (66.8)	379 (68.2)	379 (67.8)	374 (67.6)
Age (year)	55 (43, 61)	55 (42, 62)	55 (42, 60)	55 (42, 62)
Ethnicity, n (%)				
Caucasian	496 (89.4)	485 (87.2)	492 (88.0)	474 (85.7)
Asian	15 (2.7)	14 (2.5)	11 (2.0)	20 (3.6)
Black	6 (1.1)	8 (1.4)	13 (2.3)	13 (2.4)
Arabic	0 (0)	3 (0.5)	1 (0.2)	1 (0.2)
Hispanic	11 (2.0)	7 (1.3)	10 (1.8)	16 (2.9)
Other	27 (4.9)	39 (7.0)	32 (5.7)	29 (5.2)
Height (m)	1.68 ± 0.09	1.68 ± 0.09	1.68 ± 0.09	1.68 ± 0.10
Body weight (kg)	96.4 (83.6, 110.5)	97.3 (85.5, 111.6)	97.3 (85.5, 113.3)	95.3 (84.5, 108.6)
BMI (kg/m ²)	33.7 (30.4, 38.5)	34.1 (30.9, 38.7)	34.2 (31.3, 39.0)	33.8 (30.3, 38.3)
Satiety (mm)	59 (50, 72)	60 (50, 75)	60 (50, 77)	59 (50, 75)
Hunger (mm)	50 (31, 65)	50 (34, 64)	50 (31, 65)	50 (30, 65)
Desire to eat (mm)	64 (50, 80)	61 (50, 79)	66 (50, 80)	62 (50, 79)
Desire to eat something sweet (mm)	32 (10, 60)	59 (35, 79)	61 (40, 80)	55 (34, 78)

Values represent mean ± SD for normally-distributed variables or median (25th, 75th percentiles) for non-normally-distributed variables or the number of participants (%) for categorical variables. *A total of 556 individuals were randomized to the HP-MI group, but one of them withdrew consent and requested data deletion. BMI, body mass index; HP-MI, high protein-low glycemic index diet, moderate intensity physical activity; HP-HI, high protein-low glycemic index diet, high intensity physical activity; MP-MI, moderate protein-moderate glycemic index diet, moderate intensity physical activity; MP-HI, moderate protein-moderate glycemic index diet, high intensity physical activity.

- 中強度身体活動 (MI) と高強度身体活動 (HI) の間で食欲感覚の有意差は認められなかった
- 空腹の評点減少は HP-HI 対 MP-HI の 52、104 週目、および HP-HI 対 MP-MI の 104、156 週目で大きくなった

今回の3年間にわたる大規模ランダム化介入試験は、高タンパク質-低GI食が中等度タンパク質-中等度GI食と比べて減量維持期間中の(体重再増加ではなく)空腹増大の防止に優れていることを初めて報告しました。同様に、高タンパク質と高強度身体活動(HP-HI)の組み合わせは、空腹抑制において中等度タンパク質と高強度身体活動(MP-HI)の組み合わせよりも優れていることも明らかとなりました。運動強度の役割については、さらなる検討が必要であると結論づけられました。

NutraIngredients-Asia 関連記事

<https://www.nutraingredients-asia.com/Article/2021/07/08/Hunger-games-Long-term-study-shows-high-protein-low-GI-diet-significantly-reduces-appetite>

参考 URLs

1. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2021.685648/full>
2. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01777893>

抄録

背景 食事による体重減少後の減量維持(WLM)中の空腹増加が以前の研究から明らかにされている。高タンパク質・低グリセミックインデックス(GI)食と身体活動(PA)の組み合わせがこの変化を相殺するかは依然として不明である。

目的 2種類の食事[高タンパク質(HP)・低GI vs. 中等度タンパク質(MP)・中等度GI]、および2種類のPAプログラム[高強度(HI) vs. 中強度(MI)]が8%以上の体重減少(WL)後のWLM中の主観的な食欲感覚に及ぼす長期的な効果を比較検討すること。

方法 データは、3年間のランダム化介入研究であるPREVIEWに由来した。低エネルギー食を用いた8週間のWL期の後に、148週間のランダム化WLM期が続いた。WLM期に、参加者は次の4群いずれかの群に割り付けられた。HP-MI群、HP-HI群、MP-MI群、もしくはMP-HI群。過体重または肥満の参加者(女性68%、BMI 25 kg/m²以上)2,223人のデータが利用可能であった。2つの期間中(0、8週目と26、52、104、156週目)の満腹、空腹、食べたいという願望、および何か甘いものを食べたいという願望を含む食欲感覚について、視覚的アナログ尺度を用いた前週の感情想起に基づいて評価した。群間における食欲感覚のベースラインからの変化の差異は、反復測定による線形混合モデルを用いて特定した。

結果 有意な食事×PA交互作用は認められなかった。52週目以降、空腹減少はHP-低GI群でMP-中GI群より有意に増大した($P_{\text{time} \times \text{diet}} = 0.018$ 、 $P_{\text{diet group}} = 0.021$)。食事群間の体重再増加に差異は認められなかったが($P_{\text{time} \times \text{diet}} = 0.630$)、空腹と満腹の評点はほとんどの時点で体重変化と相関していた。2つのPA群の間で食欲感覚の有意差は認められなかった。空腹の評点減少は、HP-HI対MP-HIの52、104週目、およびHP-HI対MP-MIの104、156週目で大きくなった。

結論 今回の長期大規模ランダム化介入試験は、HP-低GI食がMP-中等度GI食と比べて3年間のWLM中の体重再増加ではなく空腹増大の防止に優れていることを初めて報告した。同様に、HP-HIは空腹抑制においてMP-HIよりも優れていた。運動強度の役割についてはさらなる検討を要する。

臨床試験登録：www.ClinicalTrials.gov 識別子 NCT01777893。

キーワード：obesity, pre-diabetes, satiety, desire to eat, low-energy diet, weight-loss maintenance

出典

Zhu R, Fogelholm M, Larsen TM, Poppitt SD, Silvestre MP, Vestentoft PS, Jalo E, Navas-Carretero S, Huttunen-Lenz M, Taylor MA, Stratton G, Swindell N, Kaartinen NE, Lam T, Handjieva-Darlenska T, Handjiev S, Schlicht W, Martinez JA, Seimon RV, Sainsbury A, Macdonald IA, Westerterp-Plantenga MS, Brand-Miller J, Raben A. A High-Protein, Low Glycemic Index Diet Suppresses Hunger but Not Weight Regain After Weight Loss: Results From a Large, 3-Years Randomized Trial (PREVIEW). *Front Nutr.* 2021 Jun 1;8:685648. doi: 10.3389/fnut.2021.685648. PMID: 34141717; PMCID: PMC8203925.

免責事項

ここに記載した情報はできるだけ正確であるよう務めておりますが、内容について一切の責任を負うものではありません。確認および解釈のために、原文を参照されることをおすすめいたします。

株式会社 **光洋商会**

www.koyojapan.jp/

東京本社 〒104-0061 東京都中央区銀座1-19-7 銀座一丁目イーストビル3F
Tel: 03-3563-7531 Fax: 03-3563-7538

大阪支店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地2-6-23 MF桜橋ビル10F
Tel: 06-6341-3119 Fax: 06-6348-1732