

## 論文内容要旨

題目 Jelly-type carbohydrate supplement in healthy subjects suppresses the catabolism of adipose tissue and muscle protein and improves their satisfactions

(健康成人におけるゼリータイプの炭水化物サプリメント摂取は脂肪組織と筋蛋白質の異化を抑制し満足度を改善した)

著者 Takuro Oyama, Nami Kakuta, Naoji Mita, Shinji Kawahito, Katsuya Tanaka, Yasuo M. Tsutsumi

平成 30 年 4 月 10 発行 Clinical Nutrition Experimental  
第 19 巻第 6 号 1 ページから 11 ページに発表済

### 内容要旨

術後早期回復を目的とした Enhanced recovery after surgery (ERAS) のプロトコルを導入する施設が近年増えている。欧米では ERAS プロトコルの一つとして 12.6% の炭水化物を含有する経口補水液の術前摂取が推奨されており、術後の筋蛋白質の喪失を抑え、患者の不快感を軽減することが示されている。本邦の術前絶食ガイドラインにおいて麻酔導入 2 時間前までの清澄水摂取は安全であるとされているが清澄水にゼリーや熱量の高い飲料は含まれていない。

今回、手術を受けない健康成人を対象として、12.6% の炭水化物を含有するゼリータイプの経口補水液の摂取が飢餓状態や酸化ストレスに与える影響を検討し、さらにその胃からの排出についても腹部超音波画像で評価した。6 人の成人男性を対象とし、クロスオーバーデザインで行なった。実験 1 (control 群) では、被験者は夕食後から絶食とし、翌朝 7 時まで水のみ摂取可能で、2 時間後の 9 時に採血した。実験 2 (Oral nutritional supplement:ONS 群) では、被験者は夕食後から絶食とした後、12.6% の炭水化物を含有するゼリータイプの経口補水液 400g を就寝前と、翌朝 7 時の 2 回摂取し、9 時に採血した。血液検査では、脂肪分解の指標として遊離脂肪酸を、筋蛋白質分解の指標として 3-メチルヒスチジンを、饑餓状態の指標としてケトン体をそれぞれ測定した。また、酸化ストレスと抗酸化力についてそれぞれ d-ROMs と BAP を測定した。得られたデータについて両群で比較検討した。

## 様式(8)

ゼリーの胃からの排出を評価するため、絶食時、ゼリー摂取直後とゼリー摂取から 30 分後の 3 回にわたって腹部超音波検査を施行し、右側臥位での胃幽門部を評価した。

得られた結果は以下の通りである。

- 1) 遊離脂肪酸（中央値[第 1 四分位数, 第 3 四分位数]）は[ONS 群:100(95, 105)  $\mu$  Eq/L, control 群:327(305, 377)  $\mu$  Eq/L, P=0.027]、ケトン体（中央値[第 1 四分位数, 第 3 四分位数]）は[ONS 群:15(13, 17)  $\mu$  mol/L, control 群:83(53, 126)  $\mu$  mol/L, P=0.028]、3-メチルヒスチジン/クレアチニン比（中央値[第 1 四分位数, 第 3 四分位数]）は[ONS 群:4.7(4.6, 5.2)nmol/L, control 群:5.11(4.87, 5.62)nmol/L, P=0.028]といずれも ONS 群で有意に低かった。
- 2) d-ROMs（中央値[第 1 四分位数, 第 3 四分位数]）は ONS 群(277[260, 290]U.CARR)が control 群(307[279, 338]U.CARR)に比べ有意に低く(P=0.027)、BAP（中央値[第 1 四分位数, 第 3 四分位数]）は ONS 群(2464[2441, 2521]  $\mu$  mol/L)が control 群(2151[2113, 2185]  $\mu$  mol/L)に比べ、有意に高かった。(P=0.028)
- 3) 絶食時の胃幽門部の超音波所見は前壁と後壁が接しており卵円形を呈していたが、ゼリー摂取後は不均質な内容物で満たされ、膨張していた。摂取 30 分後には再び絶食時と同様のエコー所見を確認することができた。

以上の結果から、12.6%の炭水化物を含有するゼリータイプの経口補水液は脂肪組織と筋蛋白質の異化と酸化ストレスを減少させることができることが明らかとなった。また、熱量の高いゼリーであっても摂取 30 分後には胃から排出されており、誤嚥のリスクは低いことが示された。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

報告番号	甲医第 <b>1440</b> 号	氏 名	大山 拓朗
審査委員	主査 橋本 一郎 副査 安倍 正博 副査 濱田 康弘		

題目 Jelly-type carbohydrate supplement in healthy subjects suppresses the catabolism of adipose tissue and muscle protein and improves their satisfactions

(健康成人におけるゼリータイプの炭水化物サプリメント摂取は脂肪組織と筋蛋白質の異化を抑制し満足度を改善した)

著者 Takuro Oyama, Nami Kakuta, Naoji Mita, Shinji Kawahito, Katsuya Tanaka, Yasuo M. Tsutsumi  
 平成 30 年 4 月 10 日発行 Clinical Nutrition Experimental 第 19 巻第 6 号 1 ページから 11 ページに発表済  
 (主任教授 田中 克哉)

要旨 術後早期回復を目的とした Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) のプロトコルが近年注目されている。欧米では ERAS プロトコルの一つとして 12.6% の炭水化物を含有する経口補水液の術前摂取が推奨されており、術後の筋蛋白質の喪失を抑え、患者の不快感軽減が示されている。本邦の術前絶飲食ガイドラインにおいて麻酔導入 2 時間前までの清澄水摂取は安全であるとされているが清澄水にゼリーや熱量の高い飲料は含まれていない。

申請者らは、手術を受けない健康成人を対象として、12.6% の炭水化物を含有するゼリータイプの経口補水液の摂取が飢餓状態、酸化ストレス、満足度、および胃からの排出に及ぼす影響について検討した。6 人の成人男性を対象とし、クロスオーバーデザイ

ンで行なった。実験1 (control 群) では、被験者は夕食後から絶食とし、翌朝7時まで水のみ摂取可能で、2時間後の9時に採血した。実験2 (oral nutritional supplement:ONS 群) では、水の代わりに12.6%の炭水化物を含有するゼリータイプの経口補水液400gを就寝前と翌朝7時の2回摂取する以外は実験1と同様のプロトコルであった。

得られた結果は以下の通りである。

- 1) 遊離脂肪酸の中央値は ONS 群 100, control 群 327  $\mu$ Eq/L (p=0.027)、総ケトン体は ONS 群 15, control 群 83  $\mu$ mol/L (p=0.028)、3-メチルヒスチジン/クレアチニン比は ONS 群 0.47, control 群 0.51 nmol/ $\mu$ g (p=0.028)といずれも ONS 群で有意に低かった。
- 2) 酸化ストレスの指標である d-ROMs(derivatives of reactive oxygen metabolites)の中央値は ONS 群 277, control 群 307 U.CARR と ONS 群で有意に低かった (p=0.027)。
- 3) ONS 群で不安、空腹と口渇が有意に低かった。
- 4) 胃幽門部の超音波所見ではゼリー摂取30分後には胃から排出されていた。

以上の結果から、12.6%の炭水化物を含有するゼリータイプの経口補水液は、脂肪と筋蛋白質の異化と酸化ストレスを減少させることが明らかとなった。また、熱量の高いゼリーでも誤嚥のリスクは低いことが示唆された。本研究は、今後の ERAS プロトコルの改善につながる研究であり、その臨床的意義は大きく学位授与に値すると判定した。