

運動負荷によるエネルギー消費と嗜好性から肥満予防を検討する

柴田学園大学生生活創生学部健康栄養学科

助手 齋藤 望

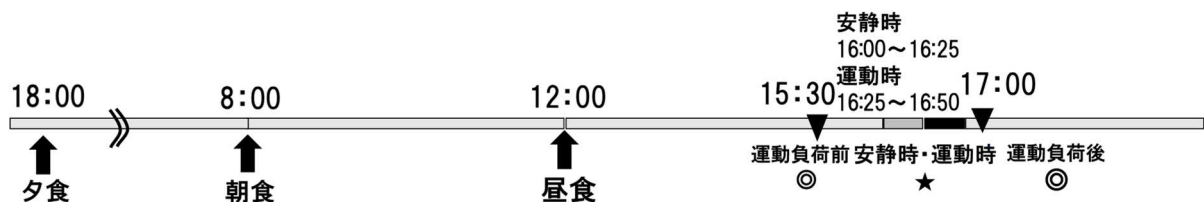
本研究は令和4年度公益財団法人青森学術文化振興財団より助成を受けて実施しています。

【研究概要】

成人肥満者の割合が男女ともに全国平均よりも高く、肥満傾向児も多い青森県において、嗜好性の面から肥満予防について考えることは重要です。味覚は健康維持のために摂食を調節し、嗜好を変化させています。基本5味のうちエネルギーのシグナルである甘味は、エネルギーの過不足が起こらないように摂食を調節し、恒常性を保っています。一方でもう1つのエネルギー源となる脂肪は、近年第6の味覚「脂肪味」として注目されていますが、エネルギーのシグナルになるかは不明です。本研究では、空腹時や運動負荷時に糖質、脂肪が代謝された際に、甘味と脂肪味の感じ方がどのように変化するかを調べました。

【研究方法】

健康な女子大学生4名を対象に、食後4時間と食後8時間経過後の空腹時と運動負荷後に、甘味と脂肪味認知閾値検査と食欲・空腹感の測定を行いました。甘味はスクロース水溶液 0.01g/100ml～10.2g/100ml の範囲で濃度調整を行いました。脂肪味は、無脂肪乳に大豆油を添加し、0.005g/100ml～10.24g/100ml の範囲で濃度調整を行いました。それぞれ12段階に分けて検査を行いました。食欲・空腹感の測定は、VAS法(視覚的アナログ目盛り法)を用いて、主観的な食欲や空腹の感じ方の変化を数値化しました。実験食は食事摂取基準2020年版に準じ、1食分を設定しました。食後4時間経過後の実験スケジュールを図1に示しました。食事は、実験前日の夕食(18:00)、実験当日朝食(8:00)、昼食(12:00)とし、昼食後4時間経過後から呼気ガス分析を行い、16:00～16:25で安静時、16:25～16:50で運動負荷時(50%VO₂maxの運動強度を25分間)のエネルギー消費量の測定を行いました。食後8時間経過後の測定は、図1の実験スケジュールをもとに各被験者の実験当日の朝食時刻を1時間の間隔をあけて、7:00～10:00で設定しました。各朝食時刻から8時間経過後に呼気ガス分析を行いました。



◎甘味・脂肪味閾値検査及び食欲・空腹感測定(VAS法)
★呼気ガス分析(安静時1600～16:25)、(運動負荷時16:25～16:50)

図1 実験スケジュール(食後4時間経過後)

【結果及び考察】

◆食後の経過時間の違いによる甘味と脂肪味認知閾値への影響

食後 4 時間と食後 8 時間の甘味認知閾値を比較しました(図 2)。甘味認知閾値は食後 4 時間、食後 8 時間に大きな変化はみられませんでした。これに対し、脂肪味認知閾値は、食後 4 時間では低値を示し、食後 8 時間では高くなる傾向がみられました(図 3)。動物実験では、正常な栄養状態では、炭水化物と脂肪を自由に摂取しますが、エネルギーが不足する絶食後は、炭水化物を多く選択し、脂肪の酸化により増加したケトン体濃度を正常化させることがわかっています。今回の実験では、甘味認知閾値は空腹時間の長さで変化がみられなかったのに対して、脂肪味認知閾値は、空腹状態が長いほど認知閾値が高くなる傾向がみられ、甘味とは異なる変化がみられました。空腹時間が長くなることで、糖質と脂肪の選択に対する味覚の影響は異なる可能性が示されましたが、どちらかの嗜好性が高まったかは検討課題となりました。

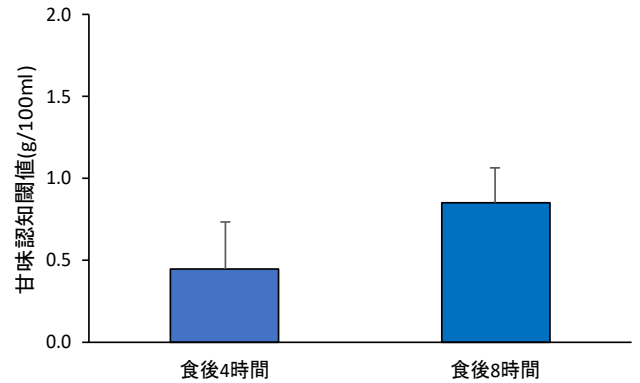


図2 食後4時間と食後8時間経過後の甘味認知閾値の変化

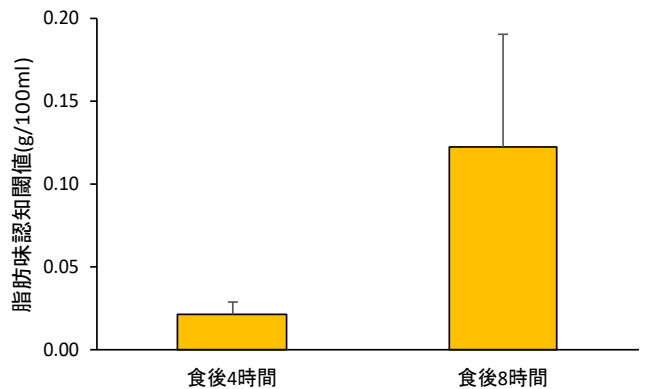


図3 食後4時間と食後8時間経過後の脂肪味認知閾値の変化

◆運動負荷による甘味と脂肪味認知閾値への影響

食後 8 時間の運動負荷前後の甘味と脂肪味認知閾値の変化を示しました(図 4)。甘味認知閾値は、運動負荷前の安静時と運動負荷後で同程度の値を示しました。脂肪味認知閾値は、運動負荷前の安静時よりも運動負荷後で認知閾値が低下しました。甘味の認知閾値は運動負荷後で、変化しなかったことから、空腹状態と運動負荷の条件の違いに関連はみられませんでした。脂肪味は、食後 8 時間の空腹時に運動負荷したことで、認知閾値が低下しました。これは、脂肪の代謝が高まったことと関連すると考えられました。今回の結果は、被験者が少なく統計的な有意差がみられなかったため、今後、実験条件を再検討していきたいと考えています。

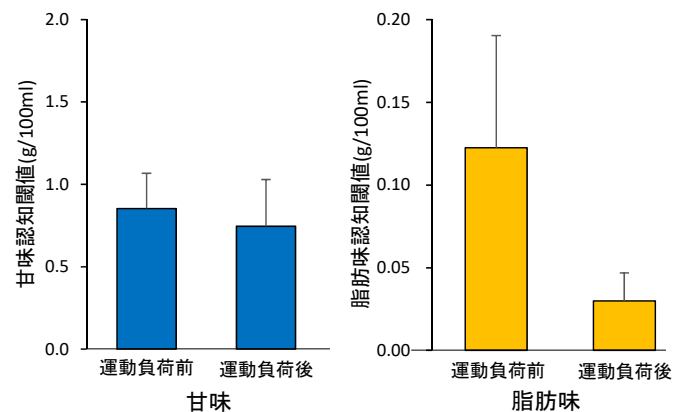


図4 食後8時間経過後の運動負荷前後の甘味と脂肪味認知閾値の変化

また、生体リズムとの関連と併せて検討していきたいと考えています。

【謝辞】本研究は、令和4年度公益財団法人青森学術文化振興財団助成事業として実施しました。ご協力いただいた皆様に深く感謝いたします。