

L-カルニチンの補助的摂取と水泳運動が高脂肪食ラットの内臓脂肪量に及ぼす影響

Effect of both L-carnitine supplementation and swimming exercise training on visceral fat in high-fat diet fed rats

1K06A179

指導教員 主査 樋口満先生

長野 俊一

副査 村岡功先生

【緒言】

L-カルニチンは、その働きが解明されて以来、多くの疾患でその投与の有効性が報告されているが、その機能から、肥満抑制効果を検討した研究も数多くなされてきた。

園生ら(2008)は、ラットを用いた研究において、飲料によるL-カルニチンの補助的摂取とトレーニングを、併用して2週間継続的に行うことにより内臓脂肪の蓄積を60%抑制することを報告している。この研究では、L-カルニチンの2週間の摂取によって、運動中の脂質利用の顕著な増加が観察されていないにも関わらず、内臓脂肪の蓄積が抑制されたことから、血中に基質としてのFFAがより多く存在する状況下(高脂肪食摂取や運動中や直後など)において、L-カルニチンの脂質利用促進効果もしくは、内臓脂肪蓄積抑制効果が生じている可能性が考えられる。

そこで、本研究は飲料によるL-カルニチンの補助的摂取による内臓脂肪蓄積抑制効果が、高脂肪食摂取時の血中遊離脂肪酸(FFA)濃度が上昇した状態で、より促進されるかを実験動物を用いて検討することを目的とした。

【方法】

）実験動物と飼育条件

本実験では4週齢のSD系雄ラット24匹をもちいた。これらを、通常食+安静群(CCar)6匹、高脂肪食+安静群(FCar)6匹、通常食+運動群(CCarTra)6匹、高脂肪食+運動群

(FCarTra)6匹の計4群に無作為に分けた。飼料は一般粉末飼料CE-2を用いた。飲料として、全ての群にL-カルニチンを蒸留水に溶解させた溶液を用いた。濃度は、先行研究(園生ら2008)を参考に、食餌量が減少しない最大のカルニチン摂取量である体重1kgあたり300mgとなるように設定した。期間中、飼料と飲水は自由摂取とした。

）水泳運動

無負荷で1回3時間を1日1回、2週間連続して行わせた。また、両トレーニング群にはトレーニング開始前の2日間に、10分間程度の軽い水泳運動を行わせ、水泳運動に慣れさせた後、2週間のトレーニングを行わせた。

）サンプル採取

内臓脂肪として、副睾丸脂肪、腹膜後方脂肪、腸間膜脂肪を採取した。また、解剖時に心臓から採血を行った。

【結果】

総脂肪量においてFCar群は、FCarTra群に対して25%(6.1g)減少しており、有意な差を示した(FCarTra; $p<0.05$ Fig.1)。また、FCar群はCCar群、CCarTra群に対しても有意に高い値を示した(CCar; $p<0.05$ 、CCarTra; $p<0.01$ Fig.1)。通常食間では、運動との併用での脂肪量の減少は13%(2.4g)にとどまり、有意な差は認められなかった。

【考察】

L-カルニチンの補助的摂取による脂肪蓄積抑制効果は、高脂肪食摂取のような血中遊離脂肪酸（FFA）濃度が比較的高い状態でより顕著に生じる可能性が示唆された。

今後 L-カルニチンの脂肪蓄積抑制効果がどのレベルの運動強度において、より現れるのか、さらなる研究が必要である。また、本研究においては脂肪量として内臓脂肪のみを用いているが、L-カルニチンによる脂肪蓄積抑制効果をより明確にするためには、皮下脂肪も含めた体脂肪率として検討する必要があるだろう。