

(抄録)

研究課題名：加齢性筋機能低下症および神経変性改善を目的とした継続的なケトン食介入研究

研究代表者名： 鴻崎 香里奈

背景

ケトン食は、低糖質・高脂質食から成る食事の総称とされ、このような特徴の食事を継続的に摂取することで、脂質由来のエネルギー利用を増加させ、その副産物としてケトン体（ β ヒドロキシ酪酸、アセト酢酸、アセトンの総称）が産生される。この一連の過程は、糖・脂質代謝異常症へ対して一定の改善効果をもたらすことや、中枢神経異常の改善、特定の腸内細菌を増加させることが明らかとされている。さらに近年では、健康増進のためにケトン食が用いられるなど、幅広い世代の人々からもケトン食による効果への関心が高まりつつある。しかし一方で、骨格筋へもたらす作用については明確となっていない。そこで本研究では、マウスへの6週間のケトン食介入が、骨格筋へもたらす影響を検討することとした。

方法

8週齢の雄性 C57BL/6J マウス 24 匹をケトン食群 (n=12 KD)、および通常食群 (n=12 ND) に分類した。餌の糖・脂質比は ND で糖質 80% と脂質 10%、KD で糖質 0% と脂質 90%、タンパク質は両群とも 10% とした。6 週間の介入飼育後、下腿三頭筋を構成する腓腹筋、足底筋、ヒラメ筋を摘出して筋湿重量を測定し、免疫組織化学染色のための処理をおこなった。サンプルはそれぞれ $10\ \mu\text{m}$ 切片に薄切した後、各処理をおこなって Laminin 抗体で染色し、共焦点レーザー顕微鏡を用いて筋横断面積 (CSA) の観察を実施した。得られた画像から画像解析ソフト MyoVision を用いて CSA を算出した。

結果

KD 群の体重は ND 群と比較して有意な低値を示したが、筋湿重量は両群間で有意な差が認められなかった。腓腹筋湿重量は、ND 群と KD 群との間で有意な差は認められなかった (図 2)。次に腓腹筋の CSA を算出した結果、有意な差は認められなかったものの、KD 群の腓腹筋 CSA は増加傾向を示した ($p = 0.057$)。また、KD 群におけるヒラメ筋の湿重量は、ND 群と比較して高い値を示し、有意傾向であることを確認した ($p = 0.07$)。今後は、ヒラメ筋 CSA の算出を算出し、ケトン食がヒラメ筋 CSA へもたらす影響を確認することを課題としたい。

結論

若若齢 C57BL/6J マウスを対象とした 6 週間のケトン食の摂取は、骨格筋の中でも特に遅筋線維の重量・構造の維持や、その増加に一部寄与する可能性が示された。