

高脂肪食がエネルギーおよび脂質代謝に及ぼす影響

東北大学大学院農学研究科・教授 池田 郁男

■ 目的

高脂肪食は一般的に肥満を誘発すると考えられている。しかし、多くの動物試験で用いられる高脂肪食は高カロリー食でもあり、摂取カロリーが高いために肥満している可能性が考えられ、本当に「脂肪」が原因で肥満しているのかは明らかではない。また、一般的に飽和脂肪は多価不飽和脂肪よりも肥満を誘発すると考えられているが、そのメカニズムは必ずしも明らかになっていない。そこで本研究では、等カロリー条件下で食事脂肪の量と質が内臓脂肪蓄積、エネルギー代謝、脂質代謝および糖代謝にどのように影響するのかを実験動物を用いて検討することとした。

■ 方法

食事として、低脂肪高炭水化物食(A)および高脂肪低炭水化物食(B)を等カロリーとなるように調製した。具体的には、Aは脂肪7重量%、炭水化物65重量%のAIN93Gに準拠したマウスの基準食であり、Bは脂肪を14重量%に増量し、炭水化物は等カロリーとなるように49重量%に減量した。食事脂肪としては、一般的な植物油である大豆油および肥満実験によく用いられるラードを用いた。なお、重量調整のために、カロリーがゼロに近いセルロースを加えて、単位重量当たりのカロリーを同等とした。実験動物は雄性C57BL/6Jマウスを用いた。実験1、2では6週齢、実験3では15週齢を用いた。実験1では大豆油を用いてAとBを調製してマウスに与えた(2群)。実験2ではラードを用いて同様の試験を行った(2群)。実験3では、大豆油とラードを用いて、同様に調製した(4群)。いずれも、9週間飼育した。

■ 結果および考察

若週齢を用いた実験1および2、高週齢を用いた実験3いずれの試験でも、体重および内臓脂肪重量には高脂肪食と低脂肪食、および、大豆油とラードの影響の違いは観察されなかった。総エネルギー消費量にも群間には全く違いはなかった。飼育開始当初は、高脂肪食群では、低脂肪食群に比較し、脂肪消費量が高く、炭水化物消費量が低かったことから、食事組成に応答した動きを示したと考えられたが、7週目では、高脂肪食と低脂肪食共に、炭水化物消費量に対して脂肪消費量が高まっており、成長するに従い、炭水化物を体脂肪に変換して燃焼させる割合が高まることが示唆された。いずれの試験でも肝臓トリアシルグリセロール濃度は、高脂肪食および低脂肪食間で有意差がなく、高脂肪食で脂肪肝が起こるわけではないことが示唆された。一方、若週齢、高週齢いずれでも、肝臓トリアシルグリセロール濃度は、ラード食群では、大豆油食群よりも高く、大豆油では多価不飽和脂肪酸が多いため、脂肪酸合成が抑制され、トリアシルグリセロール濃度が低く抑えられていることが示唆された。

■ 結語

本実験の結果から、マウスは低脂肪高炭水化物食および高脂肪低炭水化物食といった食餌組成の違いに巧みに適応しエネルギー代謝を行っていることが示された。食事脂肪の量と質は、内臓脂肪蓄積には影響しなかった。また、肝臓トリアシルグリセロール濃度は、食事脂肪の量に関わりなく、質による影響を受けることが示された。