

ロイシンあるいは炭水化物の補給はAMPKとeEF2のリン酸化を抑制して食後のラットの筋タンパク合成を延長する。

Wilson GJ *et al.* Am J Physiol Endocrinol Metab. 2011; 301: E1236-42.

筋タンパク合成(MPS)はたんぱく質を含む食餌摂取後に亢進するが、血漿アミノ酸やほ乳類ラパマイシン標的タンパク(mTORC1)が高値を維持していても、3時間以内に食餌前の値に低下する。本研究ではロイシン(Leu)、炭水化物(CHO)、あるいはこの両方が、食後に亢進したMPSを持続するかどうか検討した。1日3回の食餌に適応させたオスSDラット(~270g)を12時間絶食させた後、4gの試験食(20%ホエータンパク)の摂取前、摂取90分後、180分後に血液と腓腹筋を採取した。ラットには試験食摂取135分後に2.63gのCHO、270mgのLeu、CHOとLeu、または水(対照群)を経口投与した。試験食摂取後にMPSは90分で最大となった後、180分後には試験食摂取前の値に低下したが、リボソームのタンパクであるS6キナーゼとeIF4E結合タンパクのリン酸化は高値を維持していた。これに対して試験食135分後にLeuやCHOを投与されたラットでは、亢進したMPSは180分まで高値が持続した。MPSには翻訳伸長因子2、細胞のエネルギーセンサーであるアデノシン1リンで活性化されるキナーゼ α (AMPK α)とその基質のアセチルCoAカルボキシラーゼのリン酸化状態、そしてAMP/ATP比の増加と負の相関があった。180分の時点でのMPSとmTORC1の結果の矛盾は、細胞のエネルギーが減少したために翻訳伸長が低下したことを反映していると結論できる。食後2時間以内にLeuかCHOを摂取すると、細胞のエネルギー状態を維持することで食後のMPSの亢進が持続する(2012年2月15日 紹介者 岡村浩嗣)。

考察に、タンパク代謝には多くのエネルギーが必要で安静時代謝の25%を占めており、その99%が翻訳伸長のためなので、エネルギーが少なくなったときに翻訳伸長を止めてタンパク代謝を低下させるのは合理的だと述べられている。ロイシンがエネルギー源となる過程で生ずるアミノ基を尿素に合成するためにはエネルギーが必要である。食後の筋タンパク合成を維持するにはロイシンよりも炭水化物のほうが合理的かもしれない(岡村浩嗣)。