

高たんぱく質間食摂取後の軽レジスタンス運動が血漿分岐鎖アミノ酸濃度におよぼす影響

Effect of light-resistance exercise after ingestion of a high-protein snack on plasma branched-chain amino acids concentrations

1K04A231-4

宮内 綾子

指導教員

主査 鈴木正成先生

副査 坂本静男先生

I. 序 論

老化に伴う筋肉の減弱化は、高齢者の基本生活行動の自立を妨げ、日常の生活水準を低下させる。また、転倒や骨折による寝たきりの発生を増加させる危険性を高める。

高齢者では食欲が減退しているため、基本食では十分量のたんぱく質を摂取できない。一方、高齢者のたんぱく質合成力は、筋肉・骨などの末梢組織では著しく低下しているが、小腸と肝臓では低下していない。これらの要因により高齢者では、筋肉へのアミノ酸供給量が不足し、その結果として筋肉減弱化が促されると推定される。筋肉減弱化を防止するための栄養対策には、小腸と肝臓が基本食でアミノ酸要求を満たしている食後3時間あたりで高たんぱく質間食を摂取して、筋肉に十分量のアミノ酸を供給する方法が有効だと考えられる。

運動対策としては、筋肉減弱化防止にレジスタンス運動が有効だとする研究が多数ある。また、筋肉たんぱく質合成促進には筋肉の血流を増大し、血中アミノ酸の筋肉による取り込みを促すことが有効である。高齢者における高たんぱく質間食の筋肉たんぱく質合成促進作用は、運動を組み合わせることで効果を発揮すると考えられる。

そこで本研究では、高たんぱく質間食摂取後の血中アミノ酸濃度上昇時に軽レジスタンス運動を実施して、血漿中の分岐鎖アミノ酸の筋肉による取り込みが増大するか否かを推定することを目的とした。

II. 方 法

被験者は健常な若年成人女性7名である。被験者には規定の朝食を摂取させ、朝食摂取3時間後に高たんぱく質間食を摂取させた。運動実験では、間食摂取60分後に約15分間のスタンダード玄米ニギニギダンベル体操を実施させた。一方、安静実験では、間食摂取後から実験終了まで安静状態を保持させた。

朝食摂取直前(-180分時)、間食摂取直前(0分時)、間食摂取後30、60、90、および120分に採血した。

朝食には468~698kcal、9.5~16.2gのたんぱく質を与えた。高たんぱく質間食は、乾燥卵白(14.5g)、ゼラチン(2.5g)、上白糖(18g)、および水を用いて、エネルギー約130kcal、たんぱく質15gを含むように調製された。

スタンダード玄米ニギニギダンベル体操は12種類の運動種目で構成され、各運動を順次15回ずつ、1セットを約15分間で完了する体操である。

III. 結 果

1、血漿分岐鎖アミノ酸濃度

血漿分岐鎖アミノ酸濃度は、高たんぱく質間食摂取により、間食摂取直前と比較して有意に上昇した($p<0.05$)。また、運動前後(間食摂取後60分と90分)では血漿分岐鎖アミノ酸濃度は、安静実験と比較して、運動実験では有意に低下した($p<0.05$)。

2、血漿グルコースとインスリン濃度

血漿グルコースとインスリン濃度は間食摂取直前から間食摂取後30分の間で上昇し、その後、間食摂取後60分までに急激に低下した。

IV. 考 察

高濃度の血中アミノ酸は、筋肉細胞へのアミノ酸輸送を増大させ、筋肉たんぱく質合成を刺激する。本研究結果から、高たんぱく質間食は、血中アミノ酸濃度を増大させて筋肉細胞へのアミノ酸供給を高め、筋肉たんぱく質合成を促進させる基本的条件をつくり出すことができるといえる。また、高たんぱく質間食摂取後の血中アミノ酸濃度上昇時に軽レジスタンス運動を実施して、筋肉血流量を増大させることは、筋肉による血中アミノ酸の取り込みを促進させ、筋肉たんぱく質合成を刺激すると考えられる。

V. 総 括

本研究から、高たんぱく質間食摂取後の軽レジスタンス運動は、筋肉によるアミノ酸取り込みを促し、筋肉たんぱく質合成を促進させるのに有効であることが示唆された。

