

卵白たんぱく質及び卵白たんぱく質ペプチドの高たんぱく質・糖質間食に対する 血漿分岐鎖アミノ酸反応の比較

Comparison of the responses of plasma branched-chain amino acids to
high-protein sucrose snacks between egg white protein and its peptides

1K04A070-8

菊地 愛

指導教員

主査 鈴木正成先生

副査 中村好男先生

I. 序論

加齢に伴い、人間は筋肉減弱化(サルコペニア)や骨減弱化(オステオペニア)を発生させる。社会の高齢化が加速する中、活動寿命＝生物寿命を実現するには、筋肉減弱化を防止する運動法と食事法を確立しなければならない。

ラットとヒトにおいて、高たんぱく質・糖質の間食による血漿アミノ酸濃度上昇が認められたのを受け、本研究では若年成人女性を被験者とした血漿分岐鎖アミノ酸反応に及ぼす間食摂取の栄養効果について研究した。たんぱく質源は卵白たんぱく質またはそのペプチドとして比較・研究した。その理由であるが、高齢者にとって血中アミノ酸の急激な増大は、たんぱく質同化作用を強めると報告されており、たんぱく質よりも消化・吸収が速いペプチドは、たんぱく質よりも高い血漿分岐鎖アミノ酸反応をもたらす可能性があるからである。

II. 方法

被験者は、健康な若年成人女性 6 名である。実験前日の夕食を 21:00 までに摂取させ、それ以降、水以外の飲食を禁止した。一夜絶食後の翌朝に、被験者に規定の朝食を 9:00 に摂取させ、その3時間後に卵白たんぱく質またはそのペプチドの高たんぱく質・糖質間食を摂取させた。朝食摂取直前(−180 分)、間食摂取直前(0 分)、間食摂取後 30 分、60 分、90 分、及び 120 分の計6回、採血した。

III. 結果

1. 血漿分岐鎖アミノ酸濃度 (Fig. 1)

血漿分岐鎖アミノ酸濃度は、間食後 30 分 ($p<0.01$) 及び 60 分後 ($p<0.05$) において、卵白たんぱく質間食よりも卵白たんぱく質ペプチド間食で有意に高かった。

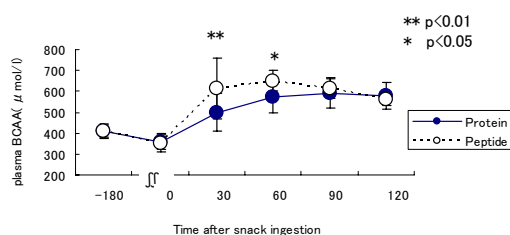


Fig. 1. Responses of plasma branched-chain amino acid concentrations to a high protein or peptide snack
Values are means $\pm$ SD; n=6

2. 血漿グルコース濃度

血漿グルコース濃度は、卵白たんぱく質間食及びそのペプチド間食のいずれでも、間食摂取 30 分後で急激に上昇した後、急激に低下したが、60 分後からは再び上昇した。

3. 血漿インスリン濃度

血漿インスリン濃度は、卵白たんぱく質間食及びそのペプチド間食のいずれでも、間食摂取 30 分後まで急激に上昇した後、急激に低下し、60 分後に間食摂取直前(0 分)のレベルに戻り、さらにその後は緩やかに減少した。

IV. 考察

朝食摂取 3 時間後で高たんぱく質・糖質間食を摂取すると、卵白たんぱく質間食及びそのペプチドのいずれでも、血漿分岐鎖アミノ酸濃度は上昇した。このことは食事の 3 時間後あたりのタイミングで間食としてたんぱく質を摂取することが、筋肉や骨など末梢組織にアミノ酸を効果的に供給する栄養法であることを再確認させる。たんぱく質合成を刺激するために、間食に砂糖を加えてインスリンの分泌を促したが、血漿グルコース濃度の上昇に平行して、血漿インスリン濃度の上昇を確認できた。

さらに本研究では、間食のたんぱく質源として卵白たんぱく質とそのペプチドを比較したが、摂取後の血漿分岐鎖アミノ酸反応は、卵白たんぱく質ペプチドでピークに到達した時間が早く、ピークレベルは有意に高かった。この事実は高齢者用間食にはペプチドが筋たんぱく質合成により有効に働く可能性を示している。

V. 総括

本研究で高たんぱく質・糖質間食の摂取が筋肉や骨たんぱく質合成促進に有効である可能性が再確認された。たんぱく質源としては、たんぱく質よりもそのペプチドがより大きい血漿分岐鎖アミノ酸反応をもたらすことが認められた。高齢者の体たんぱく質合成能の低下を防止するのに、ペプチド間食がより有効かもしれない。

筋肉・骨たんぱく質合成促進には、レジスタンス運動が有効である。今後、高齢者を対象とした、間食と運動を併用した長期的研究が、必要と考える。