

脂質吸収を促進するホタテガイペプチドによる高齢者向け食品素材の開発

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

水産研究本部 釧路水産試験場

武田 浩郁

1. 研究の目的と背景

豊かな食生活が実現した現代社会において、脂質の過剰摂取は解決すべき喫緊の問題であり、適切な栄養管理を図る方法の一つとして、その吸収阻害作用が注目されている。しかし、高齢者は何らかの慢性疾患を有していることが多い上、加齢に伴う咀嚼力、胃腸機能、食欲の低下などにより、エネルギー摂取量は低下し低栄養が指摘されている。このため、食事量の低下している高齢者に対して、効率の良い栄養吸収に関する研究開発が求められている。そこで我々は、この状況の改善に有効な方法の一つとして脂質の吸収促進に着目した。これまでに我々は、ホタテガイから加工残渣として排出され、低利用資源であるホタテガイ外套膜を原料として、脂質吸収促進機能を有するホタテガイ外套膜ペプチド (SMP: Scallop Mantle Peptide) を発見し、この SMP を本研究における要素技術として確立した (特願 2013-168308)。そこで本研究では、脂質吸収機能を有する SMP を活用した高齢者や病者向けの食品素材開発を目的として、以下の2点について検証した。

1) 作用ペプチドの検討: SMP の主要な作用ペプチドを同定し、それぞれのペプチドの作用特性について脂肪前駆細胞の分化過程における脂肪細胞内への脂質蓄積効果を検証した。

2) 脂質選択性の検討: 高齢者用食品素材に関する市場動向情報から、近年、脳機能低下の予防効果が期待されている中鎖脂肪酸トリグリセリド (MCT) と SMP の併用効果について検討した。

2. 研究の方法

SMP はホタテガイ外套膜を原料として、市販酵素製剤を用いて調製した。細胞試験は脂肪前駆細胞を用いて、脂質蓄積効果を検討した。脂質蓄積効果は、細胞内に蓄積した脂肪球を定量し、脂質蓄積率として評価した。動物試験は、8週齢のSD雄性ラットを用いて実施し、被検物質投与により血中に取り込まれたトリグリセリドは、血中濃度-時間曲線下面積 (AUC) により、その効果を評価した。なお動物実験は、「動物実験に関する指針 (北海道大学大学院水産科学研究院)」に準じて実施した。

3. 研究内容および実施経過

共同研究機関である北海道大学にて SMP に含まれるペプチドを HPLC により分離・分画し、2種類のペプチドを得た。アミノ酸配列は MALDI/TOF-MS により配列解析した。ペプチドの作用特性は、脂肪前駆細胞による分化誘導試験を実施し、脂質蓄積効果が確認された。

体内への吸収経路や吸収速度が異なる脂質 (中鎖脂肪酸トリグリセリド (MCT) と長鎖脂肪酸トリグリセリド (LCT)) を混合しラットへ投与し、脂質吸収への SMP の効果について血中トリグリセリドの動態を確認した。

4. 研究から得た結論・考察

本研究の脂肪細胞を用いた脂肪細胞の成熟への効果が見られるペプチドを分離し、アミノ酸配列を明らかにした。MCT が共存した際の SMP による LCT の吸収促進効果について明らかとなった。

5. 残された問題、今後の課題

脂質の吸収促進というエンドポイントに着目した先行研究事例は非常に少ないことから、本研究に関する今後の課題は、脂肪前駆細胞を用いた SMP の作用メカニズムの解明を目指して検討する必要がある。