

腸管におけるアルキル型リン脂質の吸収とプラスマローゲンへの 変換に関する研究

応用生物科学専攻 食資源科学講座 食品健康科学 長谷川大将

1. 背景と目的

プラスマローゲン (Pls) は、グリセロール骨格の *sn*-1位にラジカル感受性が高いビニルエーテル結合を持ち、抗動脈硬化作用やアルツハイマー病予防効果が期待されるリン脂質である (図1)。本研究の目的は、体内Plsを上昇させることでこれらの疾病予防を目指すものであるが、Plsは不安定なため製品化や経口摂取が難しい。そこでPlsの前駆体であるアルキル型リン脂質 (Alk) に着目した。Alkは自然界では海産物のオキアミに多く含まれ、一般に肝臓でPlsへと変換されるとされているが、その変換場所は明確にはなっていない。本研究では、胸管リンパカニューレションラットを用いて、小腸におけるAlkの吸収とPlsへの代謝変換について調べた。また、この吸収と変換に ω 3脂肪酸がどのように影響するかを魚油・オキアミ油を用いて検討した。

2. 方法

9週齢のWistar/ST系雄性ラットを1週間の馴化後、十二指腸に試験液投与用カテーテルを、胸管にリンパ液回収用カテーテルを留置し、ポールマンゲージに固定した。投与する試験液中のAlk濃度が2.36%, リン脂質:中性脂質=1:4となるように、Alkを59%まで濃縮したオキアミリン脂質に、大豆油(S0群)・魚油(F0群)・オキアミ油(K0群)の各々を添加し、タウロコール酸にて20%脂質エマルジョン (試験液) を作製した。術後に一晚回復させ、試験液2 mlを十二指腸カテーテルから投与し、リンパ液を8時間まで経時的に回収した。脂質抽出後、LC-MS/MS法によりPlsとAlkのエタノールアミンクラス (EtnPls, EtnAlk) およびコリンクラス (ChoPls, ChoAlk) の各分子種を定量、統計解析した。なお、オキアミに含有されるAlkはコリンクラスのみである。

3. 結果と考察

リンパ流速は1時間目大きく増加したが、4時間目以降基礎レベルに戻った。全Alk分子種を合計した総Alkのリンパ放出速度は、ChoとEtnともにF0群は4時間目に、S0群、K0群は5時間目にピークを示した。この結果は、投与されたAlkは腸管で吸収され、ChoAlkからEtnAlkへ変換されたことを示す。総Alkのリンパ放出速度は、F0群とK0群でS0群より有意に低値を示し、 ω 3脂肪酸はAlkの吸収を抑制することが示唆された。総Plsのリンパ放出速度は、ChoとEtnの両クラスとも1時間目にピークを示したが、総Alkと異なり、リンパ流速が落ち着く4時間目以降に有意な増加が見られなかった。しかし、*sn*-1位に16:0の長鎖アルコール、*sn*-2位に22:6の脂肪酸が結合したEtnPlsにおいて、F0群において4時間目以降で他群より有意に増加し、小腸においても特定の分子種で、AlkからPlsへの変換が起こることが示された。

4. 結論

小腸においてAlkは吸収され、ChoからEtnへのクラス変換が起こるとともに、特定の分子種でAlkからPlsへの変換が見られた。また、 ω 3脂肪酸はAlkの吸収を抑制することが示唆された。

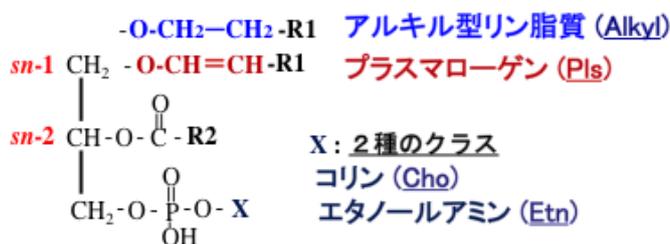


図1 プラスマローゲンとアルキル型リン脂質の構造式