

ホスファチジルイノシトールの消化吸収機構の解明

東北大学大学院農学研究科・教授 池田 郁男

■ 目的

ホスファチジルイノシトール(PI)をラットに摂食させると、血清や肝臓トリアシルグリセロール濃度低下作用が観察される。一方、糞便への脂肪酸排泄量には影響がないことから、PIの有効作用は、吸収された後に発揮される可能性が高い。リン脂質は一般的にホスホリパーゼA₂により2位の脂肪酸が加水分解されリゾリン脂質と脂肪酸となり、小腸上皮細胞へ取り込まれ、リン脂質に再合成されると言われている。しかし、カイロミクロンを形成するリン脂質はほとんどレシチンであり、また、リン脂質を多量に摂取してもカイロミクロン中のリン脂質が大量に増加することはないことから、リン脂質は小腸上皮細胞でかなり分解されていることが考えられる。これまで、PIの消化吸収に関してはほとんど知見がなく、PIの生理作用が何に起因するのか明らかでない。そこで、本研究ではPIの消化吸収過程を追跡することを目的とした。

■ 方法

実験1: イノシトール部分を放射性同位元素でラベルしたPIあるいはコリン部分をラベルしたPCを含むエマルジョンを調製し、胸管リンパカニューレーション手術を施したSD系雄ラットの胃内に胃管を通じて投与した。投与後、2時間間隔で8時間目までリンパ液を集めた。屠殺後、血清、肝臓を採取した。

実験2: 放射性PIをSD系雄ラットに経口投与した2時間後に屠殺し、小腸内容物中の消化産物を放射性PCの場合と比較した。消化産物の解析のために、水溶性成分であるグリセロホスホイノシトール(GPI)、ホスホイノシトールおよびmyoイノシトールの分離定量が必須である。そこで、薄層クロマトグラフィーによる分離を試みた。また、同時に比較対照であるPCの消化産物(グリセロホスホコリン(GPC)、ホスホコリンおよびコリン)についても検討した。

■ 結果および考察

実験1: 胸管リンパへのPCの吸収率は、2時間で8%、4時間で14%、6時間で17%、8時間で20%であった。一方、PIでは、それぞれ、2%、4%、6%、7%であり、リンパへの流入はPCに比較してかなり低いことが示された。リンパ液中の放射能が脂質のどの画分に存在するかを調べたところ、PC投与の場合は、放射能の90%程度がPC画分に存在したが、PIでは、PI画分に40%程度しか存在せず、50%以上はPC画分に存在した。また、屠殺時(8時間目)の血清1mLに含まれる放射能は、PCでは投与量の0.2%、PIでは0.1%であった。

実験2: グリセロホスホイノシトール(GPI)、ホスホイノシトールおよびmyoイノシトールの薄層クロマトグラフィーによる十分な分離は現状では得られていない。小腸内容物中の夾雑物の影響が考えられるため、現在、精製、分画法を検討している。

■ 結語

以上の結果から、PIのイノシトール部分は、PIのままリンパへ吸収される割合はかなり低いことが示された。PIの脂質代謝への影響は、PIの消化産物および体内での代謝産物を考慮する必要があることが示唆された。