

リン脂質サブクラスプラズマローゲンの
皮膚酸化ストレス予防素材としての検討

北海道大学大学院農学研究院・博士研究員 西向 めぐみ

■ 目的

プラズマローゲンは、リン脂質のサブクラスの一つで、グリセロールの1位にビニルエーテル結合を有している。この構造によるラジカル消去作用が考えられ、酸化ストレスに対する防御因子であることが報告されている。

皮膚は、体の最外層に位置するため酸素や紫外線などの影響を直接受け、酸化ストレスによる傷害に常時暴露されている。皮膚の重要な役割の一つに、細菌などの異物が体内へ侵入するのを防ぐなどのバリア機能がある。皮膚のバリア機能には、タイトジャンクション(TJ)が関与しているとされているが、皮膚のリン脂質との関係の報告はない。しかし、紫外線による TJ 異常が言われていることから、ラジカル消去能をもったプラズマローゲンが TJ に影響する可能性がある。

本研究では、紫外線による皮膚の直接的な酸化ストレス、または糖尿病による体内酸化ストレス暴露時の血中、皮膚の酸化ストレスとプラズマローゲンとの関係を明らかにすること、さらに、皮膚細胞を用いた TJ へのプラズマローゲンの作用をみることにより、表皮脂質系と TJ の関係を明らかにすることを目的とした。

■ 方法

1. ラットに紫外線を3時間照射し、照射開始から、6、24 または 48 時間後に解剖を行い、血中、皮膚のプラズマローゲン量を測定した(皮膚への直接の酸化ストレスモデル)。ラットにストレプトゾトシン(STZ)を投与し1型糖尿病を発症させ、その時の、血中、皮膚のプラズマローゲンと酸化ストレスマーカーを測定した(病態としての体内酸化ストレスモデル)。
2. 正常ヒト表皮角化細胞である NHEK にプラズマローゲン(エタノールアミン型またはコリン型)、または比較対照としてジアシル型のコリン型リン脂質を添加し、その時の経上皮電気抵抗値(TER)と TJ タンパク質の発現を比較した。

■ 結果および考察

ラットの試験において、紫外線による皮膚の酸化ストレス、または糖尿病による体内酸化ストレスは、血中、皮膚中のプラズマローゲンを増加させた(または増加傾向)。この結果より、酸化ストレス増加に抵抗するために、ラジカル消去能を有するプラズマローゲンの合成が促進している可能性が考えられた。

皮膚細胞を用いた試験より、エタノールアミン型プラズマローゲンの添加で、TER の上昇、TJ タンパク質の発現上昇がみられたことから、バリア機能に関係する TJ タンパク質の発現にプラズマローゲンが関係していることが示唆された。

■ 結語

皮膚でのプラズマローゲンの増加は、酸化ストレスに抵抗するための皮膚バリア機能を高める可能性が示唆された。