


学術トピックス③

シクロケム

なぜ水溶性の低い包接体でCoQ10の生体利用能が高まるのか疑問であったが、その疑問を解く鍵は腸管内の胆汁酸にあった。

各種CoQ10製剤を一定量混合し水を加えて懸濁液を得た。0.2 μ mフィルターを過後、HPLCにて水溶液中のCoQ10濃度を定量。その結果では、包接体のCoQ10溶解度は市販の『水溶化CoQ10』に比べて低い。しかし、包接体への胆汁酸成分のタウロコール酸(TCA)添加で『水溶化CoQ10』に比べて約100倍の極めて高い溶解度を示した。

人細胞を培養した生体膜3次元培養表皮を用いてCoQ10の取り込み量を測定した。CoQ10 γ -CD包接体にTCAやグリチルリチン酸二カリウム(GZK2)併用すると通常のCoQ10化粧品と比較して肌浸透性は34倍上昇した。

γ -CD包接体のCoQ10溶解度は胆汁酸で向上

CoQ10- γ CD包接体の分散水溶液にGZK2を添加するとゲスト分子としてCoQ10よりも結合定数の大きいGZK2と分子の入れ替わりが起こり、水溶性のGZK2の γ -CD包接体が形成される。解離したCoQ10は分子レベルで1分子ずつ分散水溶液中の界面活性剤であるGZK2に囲まれ数ナノメートルサイズの分子ミセル構造を形成する。分子ミセル形成によってCoQ10の溶解度は大きく向上し、その結果、表皮への浸透性も大幅に向上したものと推察できる。

高い生体利用能も同様に説明できる。一般の乳化剤を用いた『水溶化CoQ10』と呼ばれるナノミセルは直径100ナノメートル以上のCoQ10凝集体をミセル化したものである。しかし、胆汁酸がGZK2と同じく分子入れ替え作用を持つので腸管内でCoQ10は分子一つ一つが胆汁酸による分子ミセルを形成し、生体吸収性が高まったものと考えられる。包接化合物の基礎と応用より一部抜粋