

4 コエンザイム Q10 によるヒト皮膚線維芽細胞へのアンチエイジング作用

○ 峯 幸稔¹, 松本 篤¹, 北條重文¹, 高橋隆幸¹, 岡本正志¹, 八幡信広², 峯村 剛², 市橋正光³

¹ 神戸学院大学薬学部・社会薬学部門・生化学研究室, ² 日清ファルマ株式会社・健康科学研究所, ³ 同志社大学大学院生命医科学研究所・アンチエイジングリサーチセンター

【目的】

Coenzyme Q10 (CoQ10) は, ミトコンドリア電子伝達系の必須構成成分であり, エネルギー産生系で重要な役割を担っている. また, CoQ10 は生体内の種々の酸化ストレスに対して強い防御作用を示すことは周知の事実である. このような二つの重要な生理作用から, 最近では, CoQ10 のアンチエイジング作用を基盤とした生体への応用が数多く試みられている. 殊にわが国のような高齢化社会では, CoQ10 への関心が高く, その有効性が期待されているところである.

この研究では, CoQ10 のアンチエイジングへの適用の可能性を探索する目的で, 今回, 系統的かつ詳細な報告が十分なされていない CoQ10 のヒト皮膚細胞に及ぼす影響について検討した.

【実験方法】

ヒト皮膚線維芽細胞 (新生児由来) は Lonza 社より購入し, 培養 5 日目の細胞を実験に供した. 細胞増殖能は MTT アッセイ法, コラーゲン I, IV, VII 型, マトリックスメタロプロテアーゼ (MMP) II, ならびに VIII 型の mRNA 量は, RT-PCR 法にてそれぞれ測定した. 細胞内の CoQ10 量は HPLC-ECD 法にて定量した. 細胞内の酸化ストレス (ROS) の抑制作用は CM-H2DCFDA 試薬により測定し, 細胞老化の特異的マーカーとして β ガラクトシダーゼ (SA- β gal) を測定した. CoQ10 は, 日清ファルマ株式会社の水溶化 CoQ10 (アクア Q10 P40) を使用した.

【結果および考察】

培養液への 1 μ M 以上の CoQ10 添加は, ヒト皮膚培養線維芽細胞内の CoQ10 量や細胞増殖能を有意に上昇させた. また, この作用は CoQ9 でも同様に観察された. さらに, CoQ10 は線維芽細胞のコラーゲン I, IV, VII 型 mRNA 量も有意に上昇させた.

一方, CoQ10 は過酸化水素により誘導される II 型, VIII 型 MMP や酸化ストレスによる細胞障害, さらには細胞老化特異的マーカーである SA- β gal を有意に抑制した.

これらの結果は, CoQ10 が SA- β gal の陽性染色, 細胞増殖能や抗酸化能の低下, コラーゲンを含む細胞外マトリックス産生量の低下など, 老化した皮膚線維芽細胞に特徴的に観察される多くの細胞機能の低下を抑制したことから, CoQ10 のアンチエイジング作用と加齢性疾患へのさらなる適用の可能性が示唆された.