

作用機序に関する説明資料

1. 製品概要

商品名	コエンザイム ^{キューテン} Q10 ダイレクト
機能性関与成分名	還元型コエンザイム Q10
表示しようとする機能性	本品には還元型コエンザイム Q10 が含まれます。還元型コエンザイム Q10 は、細胞のエネルギー産生を助け、日常的な生活での一過性の身体的疲労感を軽減する機能があることが報告されています。一過性の身体的な疲労を感じている方に適した食品です。

2. 作用機序

還元型コエンザイム Q10 は、①エネルギー（ATP）の産生に必須の役割を果たす（ミトコンドリアの呼吸鎖の電子伝達系の担体として機能）とともに、②ATP 産生時に発生する活性酸素による障害からミトコンドリアを保護する、という2つの機能を有する重要な補酵素である^{[1][2]}。

運動やストレスなどによる一過性の疲労時においても、体内で多量の ATP が生合成されること、また、渡辺^[3]によれば『活動』という負荷がかかった際に、細胞の抗酸化物質が不足していると、細胞内の機能蛋白やリン脂質膜が酸化し、さらに、その修復に必要なエネルギーが不足すると急性疲労が生ずる。この状態が長引くと亜急性疲労を経て慢性疲労になるとされていることから一過性の疲労時において還元型コエンザイム Q10 は重要な役割を果たすと考えられる。

なお、不安、抑うつ状態、気分障害等の発症メカニズムには酸化ストレスやミトコンドリア機能異常が深く関与していることが報告されている^{[4][5]}。さらに、精神的ストレスや疲労が蓄積すると脳内炎症により脳機能が低下していることが報告されている^[6]。最近の研究では、還元型コエンザイム Q10 はミトコンドリアの量を増やし、かつミトコンドリアの内因性抗酸化物質の量を増やすこと^[2]、炎症性サイトカインの産生を抑制することで抗炎症作用を発揮することなどが報告されている^{[7][8][9][10]}。

これらの機能が、還元型コエンザイム Q10 が日常的な生活での一過性の身体的疲労感の改善に対して効果を示す作用機序と考えられる。

引用文献

- [1] Crane FL, J Am Coll Nutr, 2001;20:591-8
 [2] Tian G et al, Antioxid Redox Signal. 2014 Jun 1;20(16):2606-20
 [3] 渡辺恭良、別冊「医学のあゆみ」最新・疲労の科学 日本発：抗疲労・抗過労への提言、2010: p10-16
 [4] Bouayed J et al, Oxid Med Cell Longev. 2009, 2:63-67

別紙様式 (VII) - 1 【添付ファイル用】

[5] Tobe EH, Neuropsychiatr Dis Treat 2013, 9:567-573

[6] Nakatomi Y et al, J Nucl Med. 2014 55:945-950

[7] Schmelzer C et al, Biofactors. 2007, 31:211-217

[8] Schmelzer C et al, Biofactors. 2007, 31:35-41

[9] Schmelzer C et al, Biofactors. 2008, 32:179-183

[10] Abd El-Gawad HM, Khalifa AE, Pharmacol Res. 2001, 43:257-263