

健康食品新寵兒——輔酶Q10

文・圖提供／鄭金寶（臺大醫院營養部主任）

最近市面上出現了輔酶Q10的產品，到底它的作用機轉為何？需要額外補充嗎？什麼年齡需要？效果如何？這些都是在營養門診中民眾經常提出的問題。

什麼叫Q10？

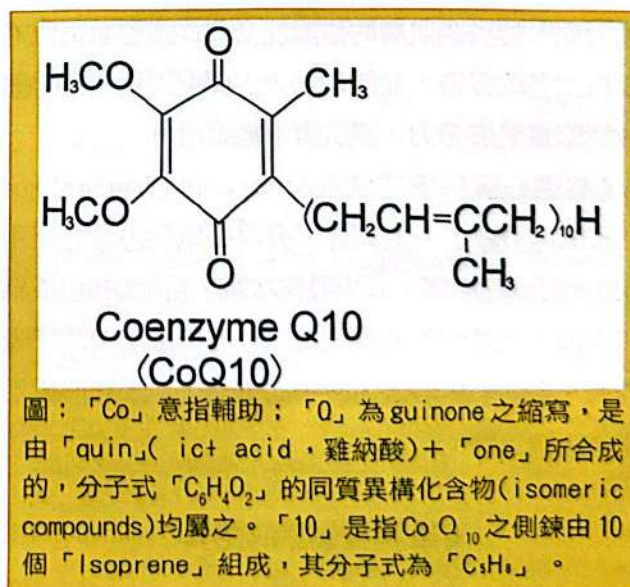
「輔酶Q10 (co-enzyme Q₁₀)」又稱為「優比醌龍」(Ubiquinone)，是由“Ubiquitous”(everywhere/到處存在)以及“quinone”(苯二酮/醌)兩字組合而成(見圖，以下簡稱Q10)，因此有些生理學教科書譯為「普醌」，意指存在於所有細胞中。人體在正常情況下製造的Q10，是利用胺基酸——L-酪胺酸(L-Tyrosine)及L-甲硫胺酸(L-Methionine)合成，其機轉相當複雜，涉及多種微量營養素，特別是維生素C及維生素B群。Q10存在於很多器官中，心臟、肺臟、肝臟、腎臟、脾臟、胰臟和腎上腺的含量特別多，其中又以心臟的含量最多。

成年人體大約有60兆個細胞，每個細胞都需要能量，細胞內的粒腺體就像是個發電廠，負責所有新陳代謝作用並產生熱量。粒腺體內進行細胞呼吸鏈——一種氧化還原過程時，需要進行電子傳送轉移，而Q10就是負責催化粒腺體中能量體的磷酸還原作用，讓細胞能量供應系統能夠快速恢復活化。換言之，Q10是一個位於粒腺體呼吸鏈上高度可移動的電子攜帶者，同時也是一個抗氧化劑。

Q10是能量及代謝介質

Q10在一些需高能量工作及新陳代謝的組織——如心臟、腎臟與肌肉組織中，參與粒腺體膜電子傳遞及氧化磷酸化作用步驟的重要介質，尤其是當心臟需要額外能量時，Q10能適時地供給能量。當Q10消耗殆盡時，會造成這些器官組織的損傷。如鬱血性心臟衰竭病變的研究發現，患者的Q10濃度普遍偏低，但予以Q10治療後，由心電圖可觀察到心肌功能明顯改善的變化。因此高血壓病患在藥物治療期間適量補充Q10，即能有效改善心肌病變。

由於Q10能幫助預防脂肪誘發「過氧化作用」(peroxidation)，因此可以抑制低密度脂蛋白(LDL)在細胞膜與血液中進行過氧化作用。這種抗氧化的特性



可以保護粒腺體內膜的蛋白質及「去氧核糖核酸」(DNA)，免於過氧化作用所引起的破壞。其抗氧化作用還能提升免疫系統功能，預防並治療某些因維生素不足而引發的疾病，也能預防組織缺氧而導致的傷害，改善心血管疾病的中風、心臟病（如心絞痛及充血性心衰竭等）。它亦能減低血壓，因此有助於降低心臟疾病機率、預防心肌發炎及心律不整、改善心臟病造成的呼吸不適症。另有慢性心衰竭的研究指出：罹患心衰竭疾病的老年人（平均75歲），每天補充若能綜合維生素與Q10持續三個月，不僅能保護心臟機能與心跳效率，也能提升生活品質。

Q10好處多多

單獨服用Q10或配合維他命E一起服用皆會產生很強的抗氧化作用，如預防癌症和老化、促進免疫系統功能、預防動脈硬化、保護血管、降低血壓、改善氣喘過敏症狀、幫助治療胃潰瘍、促進傷處復合等。Q10不足是加速老化的原因之一，因為身體隨著年歲的增加，合成Q10的量逐漸減少。目前已證實補充Q10可以增加耐力，因為它會影響身體能量的產生，相關研究便指出它對於運動員的體能表現有某些程度的提升。此外，Q10又被稱為肌膚的動力原，能啟動肌膚的修護能量，保護膠原蛋白不受自由基的侵害，並能作為天然保濕因子，預防細紋與緊實肌膚彈力，讓肌膚水嫩柔滑。

《美國心臟科學雜誌》(American Journal of Cardiology)做了一項調查，發現心臟病患者若服用Q10，能減輕疼痛、減少發作次數。目前Q10已成為日本前六大最常用的藥物之一，能促進心肌的呼吸作用、預防心肌發炎、改善心臟衰竭或預防心臟手術後心律不整。

Q10與維生素的差異

Q10如同維生素E般皆有抗氧化功能，但是與維生素E有一個相當大的差異，即維生素E在保護或預防過程中會被破壞，而Q10不會，因此它是一種非常好的細胞膜穩定物質，可以對抗自由基的破壞。人腦中便含有高濃度的Q10，與腦功能關係密切，能促進腦細胞氧化利用率、增加腦力及記憶力等，臨床上多用以改善老年癡呆症或帕金森氏症。Shults的報告指出：Q10能緩和帕金森氏症症狀，服用1,200毫克Q10的病患症狀較服用安慰劑的病患減輕40%，但並非阻止其發展。Q10因而被譽為「精品抗氧化物」(smart antioxidant)，也有報告指出其抗氧化作用是維生素E的40倍。

影響體內Q10濃度的原因

影響體內Q10濃度的原因很多。經由實驗得知，人腦高濃度的Q10會隨壓力、感冒、生病等因素而改變，也會受到賀爾蒙濃度、藥物及身體活動等因素的影響。而在糖尿病、營養不良或心血管性疾病的病患體內，Q10濃度含量均較低，意即上述的因素或病症都會導致人體內Q10的消耗。臨床醫學上也發現，正在進行「靜脈注射營養」(TPN)的病患有相同的問題。當體內Q10含量降低25%時，便可引發疾病，當降低超過75%時，便會導致死亡。

20歲以後，人體內的Q10含量會逐年降低，導致身體新陳代謝速率減退、身體活動力減弱，40歲後下降幅度更為明顯。如果體內的Q10含量（濃度）降低，可直接口服相關產品，但最好先請教醫師或藥師。情況若不嚴重，則在三餐飲食中特別注意攝取即可。1997年丹麥大學調查指出：丹麥人每天從食物中攝取3~5毫克Q10，然而不管是由食物中攝取或服用藥丸（30毫克／每人），均可使血清(Serum)中Q10濃度明顯升高，而最高濃度則兩種攝取方式無明顯差異。

市售Q10產品的製造

目前市面上有關 Q10 的產品，其製造方法有：

(1) 天然發酵萃取法：以特定的酵母或微生物經發酵複製分離取得，是目前自然的製造方式，與人體自行製造 Q10 的結構式相同，皆為反式(Trans isomers)異構物的形態，與人體的相容性及安全性較佳，但成本高。

(2) 煙葉化學合成製造法：以煙葉中的茄尼醇(solanesol)為原料，經化學合成，大量生產可以降低成本，但是因為除了反式(Trans isomers)異構物外，還摻雜了許多順式(Cis Isomers)異構物與 Q9，與人體的相容性及安全性常被質疑，消費者選購時要特別注意其成分標示與原料來源，最好選擇國際間認可的知名廠家，原料較有保障。

富含 Q10 的食物

Q10 存在於動、植物界中，被認為是「非維生素營養素」，意味著可從食物中攝取或於人體內製造。肉類、堅果類或蔬菜種子等食物含有 Q10，但食物加工與烹調過程都會造成酵素破壞。依據國人飲食習慣，平均每日攝取量約為 4.2~7.2 毫克。建議每日攝取 30 毫克，可從下列食物中增加攝取：

(1) 植物類：食物中最主要的來源是「多元不飽和油類」，如大豆；含量中等的食物是「單元不飽和油類」，如橄欖油。「飽和油類」如椰子油等，其他蔬菜如菠菜、花椰菜等皆含之。

(2) 動物類：海產食物皆富含 Q10，其中以鯖魚、沙丁魚、鮭魚較為豐富，牛肉、雞肉也有。

(3) 堅果類：如花生、胡桃、腰果等。

Q10 在臺灣當紅

臺灣自 2001 年開放使用為營養輔助食品，2004 年時允許添加在化妝品中。一般而言，攝取這些產品的方式是隨餐或餐後食用，與食物中的油脂一起食用可提高吸收率及利用率。使用 Q10 產品也有禁

忌，2005 年 11 月衛生署預告將開放 Q10 為食材原料的草案，規定每日食用限量 30 毫克以下，並須以中文顯著標示「15 歲以下小孩、懷孕或哺乳期間婦女及服用 warfarin 抗凝血劑類藥物之病患不宜食用」等警語，以提供消費者參考。衛生署也要求廠商進行安全療效評估，並提出其成分新的療效資料，否則將廢止該成分的藥品許可證。

目前國內市場已將 Q10 視為保健食品的新寵兒，如火如荼地推出喝的保養品、吃的錠劑等，並標榜為增加皮膚彈性、保持青春的不二選擇，也從日本原裝進口飲品、食品或是面膜、面霜等。但是這些產品所費不貲，瓶裝口服產品每 50~60c.c 約 150~220 元，一片保濕面膜則要價 150~180 元，若再強調經奈米處理，價位當然就更高了。

結語：飲食均衡即能攝取足夠 Q10

Q10 有增強細胞活性、促進免疫系統、強化身體抗抵力、抗氧化及抗衰老等功能，也能降低膽固醇，有助於預防及改善心血管疾病，一旦血液中濃度不足便會引發疾病，故平時便需注意攝取。但不可否認的是，維持身體健康，日常飲食便注重均衡地攝取各類食物，這樣的觀念比偏頗或誤認為保健食品可以治百病更為重要，否則花大錢還增加身體負擔，就得不償失了。^[5] (本專欄策畫／臺大醫院骨科部江清泉主任)

參考資料：

- [1] Department of Biochemistry and Nutrition, Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark.
- [2] 40. Raj SR, Weisel RD, Verma S. "Coenzyme Q10 and congestive heart failure: what is the verdict?" *Can J Cardiol* 2002; 18: 1054-8.
- [3] Munkholm H, Hansen HH, Rasmussen K. Coenzyme "Q10 treatment in serious heart failure." *Biofactors* 1999; 9: 285-9.
- [4] 42. Desager JP, Horsmans Y. "Clinical pharmacokinetics of 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reductase inhibitors." *Clin Pharmacokinet* 1996; 57: 348-71.
- [5] 43. Laaksonen R, Jokelainen K, Laakso J, Sahi T. "The effect of simvastatin treatment on natural antioxidants in low-density lipoprotein and high-energy phosphates and ubiquinone in skeletal muscle." *Am J Cardiol* 1996; 77: 851-4.