

# โคเอนไซม์-คิว 10 (Coenzyme Q10)

เภสัชกรกิติยศ ยศสมบัติ  
สถานปฏิบัติการเภสัชกรรมชุมชน (โสตศาลา)  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
Osotsala-chula.com

## โคเอนไซม์-คิว 10 คืออะไร?

โคเอนไซม์-คิว 10 หรือ ubiquinone หรือ ubidecarenone หรือ coenzyme Q หรือ CoQ<sub>10</sub> ถูกค้นพบครั้งแรกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1957 ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตโคเอนไซม์-คิว 10 พบได้มากในส่วนซึ่งมีหน้าที่ในกระบวนการสร้างพลังงานคือ ATP ให้แก่เซลล์ โดยเฉพาะเซลล์ของอวัยวะที่ต้องการพลังงานมาก เช่นหัวใจ ตับ และไต ก็จะมีพบว่ามีปริมาณความเข้มข้นของโคเอนไซม์-คิว 10 สูงกว่าอวัยวะอื่น

## ร่างกายได้รับ coenzyme Q10 จากแหล่งใด?

โคเอนไซม์-คิว 10 เป็นสารที่สามารถสังเคราะห์ขึ้นได้เองในร่างกาย นอกจากนี้ยังพบโคเอนไซม์-คิว 10 ได้ในอาหารหลายชนิด ตัวอย่างปริมาณโคเอนไซม์-คิว 10 ที่พบในอาหารบางชนิด แสดงในตารางที่ 1 ข้อสังเกตในเรื่องของปริมาณโคเอนไซม์-คิว 10 ในอาหารที่แสดงนั้น คือเป็นปริมาณในอาหารดิบที่ยังไม่ผ่านกระบวนการปรุง แต่หากผ่านกระบวนการปรุง เช่นการทอดปริมาณของโคเอนไซม์-คิว 10 จะพบว่าลดลงร้อยละ 10-50 แล้วแต่ความร้อนและระยะเวลาที่ใช้ปรุง

คำแนะนำในขนาดรับประทานต่อวันของโคเอนไซม์-คิว 10 เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารสำหรับผู้สูงอายุ ตั้งแต่ 19 ปีขึ้นไป อยู่ในช่วง 30-200 มิลลิกรัมสำหรับการใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการรักษาโรคในช่องปากและเหงือก ให้ใช้ขนาด 1 ช้อนชา กลั้วในปากวันละ 1-2 ครั้ง

การดูดซึมของโคเอนไซม์-คิว 10 ในทางเดินอาหารเข้าสู่ร่างกายเป็นได้ค่อนข้างยาก โดยวิธีการดูดซึมหลักของโคเอนไซม์-คิว 10 เป็นเช่นเดียวกับการดูดซึมของวิตามินอี ซึ่งมีข้อจำกัดในการดูดซึมต่อครั้ง โดยมีลักษณะเป็นสัดส่วนการดูดซึมที่ลดลงเมื่อเพิ่มขนาดรับประทานมากขึ้น

ตารางที่ 1 ปริมาณ coenzyme Q10 ในอาหารบางชนิด	
Food	Coenzyme Q <sub>10</sub> concentration [mg/kg]
Meat	

-- heart	113
-- liver	39-50
-- beef	16-40
-- pork	13-45
- chicken	8-25
Fish	
- sardine	5-64
- mackerel (red flesh)	43-67
- mackerel (white flesh)	11-16
- salmon	4-8
- tuna	5
Oils	
- soybean	54-280
- olive	4-160
- grapeseed	64-73
Nuts	
- peanuts	27
- walnuts	19
- sesame seeds	18-23
- pistachio nuts	20
- hazelnuts	17
- almond	5-14
Vegetables	
- parsley	8-26

- broccoli	6-9
- cauliflower	2-7
- spinach	up to 10
- rape	6-7
- Chinese cabbage	2-5
<b>Fruit</b>	
- avocado	10
- blackcurrant	3
- strawberry	1
- orange	1-2
- grapefruit	1
- apple	1

### ภาวะที่มีผลต่อระดับ coenzyme Q10 ในร่างกาย และแนวคิดในการใช้เป็น supplementation

ระดับของ coenzyme Q10 ที่พบในอวัยวะต่างๆ มีความแตกต่างกัน อีกทั้งยังได้รับผลกระทบจากภาวะสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่แตกต่างกันไป โดยปัจจัยที่พบว่ามีผลต่อระดับ coenzyme Q10 เช่น การใช้ยาลดไขมันในเลือดกลุ่ม statin วิชชรา และการได้รับแสงยูวีเป็นเวลานาน

การใช้ยาลดไขมันในเลือดกลุ่ม statin มีผลลดปริมาณ coenzyme Q10 มากถึงร้อยละ 40 เนื่องจากยามีผลยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์ cholesterol และมี acetyl-CoA นอกจากนี้ยังพบว่ายา beta-adrenergic blocker ก็สามารถยับยั้งการสร้าง intermediate precursor ของ coenzyme Q10 ได้เช่นกัน มีการศึกษาหลายการศึกษาที่แนะนำให้ผู้ใช้ยาเหล่านี้มีการเสริม coenzyme Q10 นอกจากผลต่อกระบวนการสร้างพลังงานของเซลล์แล้ว coenzyme Q10 ยังมีผลเป็น antioxidant ซึ่งพบว่าเป็นเหตุผลสำคัญของผู้ป่วยโรคในปัจจุบัน ด้วยเหตุผลเชิงเวชสำอาง อย่างไรก็ตามผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ coenzyme Q10 ที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุปถึงประโยชน์ของ coenzyme Q10 ต่อร่างกายแต่อย่างใด รายละเอียด ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 หลักฐานทางวิชาการและคำแนะนำการใช้ coenzyme Q10 ในภาวะบางอย่าง

Uses based on scientific evidence

Grade \*

<p><b>Coenzyme Q10 deficiency</b></p> <p>Coenzyme Q10 is normally produced by the human body, although deficiency may occur in patients with impaired CoQ10 biosynthesis due to severe metabolic or mitochondrial disorders, not enough dietary CoQ10 intake, or too much CoQ10 use by the body. Depending on the cause of CoQ10 deficiency, supplementation or increased dietary intake of CoQ10 and the vitamins and minerals needed to produce CoQ10 may be effective.</p>	A
<p><b>High blood pressure (hypertension)</b></p> <p>Preliminary research suggests that CoQ10 causes small decreases in blood pressure (systolic and possibly diastolic). Low blood levels of CoQ10 have been found in people with hypertension, although it is not clear if CoQ10 "deficiency" is a cause of high blood pressure. Well-designed long-term research is needed to strengthen this recommendation.</p>	B
<p><b>Age-related macular degeneration</b></p> <p>Early study shows that acetyl-L-carnitine, n-3 fatty acids, and Coenzyme Q10 (Phototrop®) may help age-related macular degeneration. More research is needed using Coenzyme Q10 alone before a recommendation can be made.</p>	C
<p><b>Alzheimer's disease</b></p> <p>Promising preliminary evidence suggests that CoQ10 supplements may slow down, but not cure, dementia in people with Alzheimer's disease. Additional well-designed studies are needed to confirm these results before a firm recommendation can be made.</p>	C
<p><b>Angina (chest pain from clogged heart arteries)</b></p> <p>Preliminary small human studies suggest that CoQ10 may reduce angina and improve exercise tolerance in people with clogged heart arteries. Better studies are needed before a firm recommendation can be made.</p>	C
<p><b>Anthracycline chemotherapy heart toxicity</b></p> <p>Anthracycline chemotherapy drugs, such as doxorubicin (Adriamycin®), are commonly used to treat cancers such as breast cancer or lymphoma. Heart damage (cardiomyopathy) is a major concern with the use of anthracyclines, and CoQ10 has been suggested to protect the heart. However, studies in this area are small and not high quality and the effects of CoQ10 remain unclear.</p>	C

<p><b>Asthma</b></p> <p>CoQ10 may benefit asthma patients when added to other therapies. Further research is needed. Asthma should be treated by a qualified healthcare provider.</p>	C
<p><b>Breast cancer</b></p> <p>Supplementation with CoQ10 has not been proven to reduce cancer and has not been compared to other forms of treatment for breast cancer.</p>	C
<p><b>Cancer</b></p> <p>Further research is needed to determine if CoQ10 may help cancer when used with other therapies. Cancer should be treated by a qualified healthcare provider.</p>	C
<p><b>Cardiomyopathy (dilated, hypertrophic)</b></p> <p>There is conflicting evidence from research on the use of CoQ10 in patients with dilated or hypertrophic cardiomyopathy. Better research is needed in this area before a recommendation can be made.</p>	C
<p><b>Chronic fatigue syndrome</b></p> <p>Early study shows that CoQ10 may improve symptoms of chronic fatigue syndrome. High quality research is needed in this area before a decision can be made.</p>	C
<p><b>Cocaine dependence</b></p> <p>A combination of Coenzyme Q10 and L-carnitine has been studied to reduce cocaine usage, but early study is inconclusive.</p>	C
<p><b>Coronary heart disease</b></p> <p>There is not enough scientific evidence to recommend for or against the use of CoQ10 in patients with coronary heart disease.</p>	C
<p><b>Exercise performance</b></p> <p>Results are variable, with some research suggesting benefits, and other studies showing no effects. Most trials have not been well designed. Better research is necessary before a firm conclusion can be drawn.</p>	C
<p><b>Friedreich's ataxia</b></p> <p>Preliminary research reports promising evidence for the use of CoQ10 in the treatment of</p>	C

Friedreich's ataxia. Further evidence is necessary before a firm conclusion can be drawn.	
<b>Gum disease (periodontitis)</b> Preliminary human studies suggest possible benefits of CoQ10 taken by mouth or placed on the skin or gums in the treatment of periodontitis. Better research is needed before a strong conclusion can be drawn.	C
<b>Heart attack (acute myocardial infarction)</b> There is preliminary human study of CoQ10 given to patients within three days after a heart attack. Better research is needed before a firm conclusion can be drawn.	C
<b>Heart conditions (mitral valve prolapse in children)</b> There is early data to support the use of CoQ10 in children with mitral valve prolapse. Well-designed clinical trials are needed before a recommendation can be made.	C
<b>Heart failure</b> The evidence for CoQ10 in the treatment of heart failure is controversial and remains unclear. Different levels of disease severity have been studied (New York Heart Association classes I through IV). Better research is needed in this area studying the effects on quality of life, hospitalization, and death rates before a recommendation can be made.	C
<b>Heart protection during surgery</b> Several studies suggest that the function of the heart may be improved after major heart surgeries such as coronary artery bypass graft (CABG) or valve replacement when CoQ10 is given to patients before or during surgery. Better studies are necessary before a recommendation can be made.	C
<b>HIV/AIDS</b> There is limited evidence that natural levels of CoQ10 in the body may be reduced in people with HIV/AIDS. There is a lack of reliable scientific research showing that CoQ10 supplements have any effect on this disease.	C
<b>Hypertriglyceridemia</b> Early study of CoQ10 for high triglyceride levels in the blood is unclear.	C
<b>Increasing sperm count (idiopathic spermatozoa)</b>	C

<p>There is early evidence that supports the use of CoQ10 in the treatment of increasing sperm count and motility. Better studies are needed before a strong recommendation can be made.</p>	
<p><b>Kidney failure</b></p> <p>There is initial data to support the use of CoQ10 in the treatment of kidney (renal) failure. More research is needed before a recommendation can be made.</p>	C
<p><b>Lipid lowering (adjunct to statin therapy)</b></p> <p>Coenzyme Q10 may reduce some adverse effects associated with statin therapy for high cholesterol, including reduced heart function. More study is needed before a recommendation can be made.</p>	C
<p><b>Migraine</b></p> <p>There is fair evidence to support the use of CoQ10 treatment in migraine prevention or treatment. However, more well-designed studies are needed to confirm these findings.</p>	C
<p><b>Mitochondrial diseases and Kearns-Sayre syndrome</b></p> <p>CoQ10 is often recommended for patients with mitochondrial diseases, including myopathies, encephalomyopathies, and Kearns-Sayre syndrome. CoQ10 may help improve function in children with maternally-inherited diabetes and deafness. Better studies are needed before a strong recommendation can be made.</p>	C
<p><b>Muscular dystrophies</b></p> <p>Preliminary studies in patients with muscular dystrophy taking CoQ10 supplements describe improvements in exercise capacity, heart function, and overall quality of life. Additional research is needed in this area.</p>	C
<p><b>Myelodysplastic syndrome</b></p> <p>Further research is needed before a recommendation can be made. Early study results are unclear.</p>	C
<p><b>Parkinson's disease</b></p> <p>There is promising human evidence for the use of CoQ10 in the treatment of Parkinson's disease. Better-designed trials are needed to confirm these results.</p>	C

<p><b>Post-surgical recovery (adjuvant)</b></p> <p>In patients with stage I and II melanoma with surgically removed lesions, CoQ10 may decrease the rate of recurrence. Although these results are promising, more study is needed in this area to confirm these conclusions.</p>	C
<p><b>Prostate cancer</b></p> <p>One study using a combination that included CoQ10 did not find a significant effect on PSA levels in patients with prostate cancer. Although PSA levels may be an indicator of cancer, it is unclear whether CoQ10 would have any effect on cancer treatment or prevention. More study is needed.</p>	C
<p><b>Tinnitus (ringing in the ears)</b></p> <p>More research is needed in patients with tinnitus with low levels of CoQ10 before a strong recommendation can be made.</p>	C
<p><b>Diabetes</b></p> <p>Preliminary evidence suggests that CoQ10 does not affect blood sugar levels in patients with type 1 or type 2 diabetes, and it does not alter the need for diabetes medications.</p>	D
<p><b>Huntington's disease</b></p> <p>There is negative evidence from studies that used CoQ10 in the treatment of Huntington's disease.</p>	D

**\*Key to grades**

- A: Strong scientific evidence for this use;
- B: Good scientific evidence for this use;
- C: Unclear scientific evidence for this use;
- D: Fair scientific evidence against this use;
- F: Strong scientific evidence against this use.

**ข้อควรระวัง และอาการไม่พึงประสงค์**

การใช้ coenzyme Q10 มีความปลอดภัยต่อร่างกายค่อนข้างมาก อาการไม่พึงประสงค์ส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงต่ำและเกิดเพียงช่วงสั้นๆ ได้แก่คลื่นไส้ อาเจียน ไม่สบายท้อง แสบร้อนยอดอก ท้องเสีย ความอยากอาหารลดลง ผื่นคัน นอนไม่หลับ ปวดศีรษะ วิงเวียน กระสับกระส่าย ตาไวแสงมากกว่าปกติ อ่อนเพลีย

มีรายงานกรณีผู้ป่วยรายหนึ่ง ซึ่งพบภาวะเกร็ดเลือดต่ำในขณะที่ใช้ โคเอนไซม์-คิว 10 แต่ก็พบว่ามีการทำงานที่แสดงให้เห็นว่าโคเอนไซม์-คิว 10 สามารถขัดขวางการทำงานของยาต้านการแข็งตัวของเลือด warfarin ได้ ทำให้ประสิทธิภาพของ warfarin ลดลง

ในบางรายอาจพบว่าโคเอนไซม์-คิว 10 สามารถลดน้ำตาลในเลือดและความดันเลือด มากจนเกิดอาการน้ำตาลต่ำ หรือความดันเลือดต่ำได้ตามลำดับ จึงควรระวังในผู้ที่ใช้โคเอนไซม์-คิว 10 ในขนาดสูงร่วมกับยาที่มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดและความดันเลือด นอกจากนี้ยังควรระวังการใช้ในผู้ป่วยโรคตับ ผู้ป่วยไตรอยด์ และผู้ที่ต้องใช้กำลังกายอย่างหนัก เนื่องจากมีรายงานอาการข้างเคียงต่อระบบการทำงานของร่างกายในกลุ่มคนเหล่านี้