Aktiviertes Coenzym Q10

Ein starkes Antioxidans für mehr Leistungsfähigkeit, gesunde Mitochondrien und ein starkes Herz



Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Coenzym Q10 als Ubiquinol	50,00 mg	**

*Prozentsatz der Nährstoffbezugswerte gem. VO (EU) Nr. 1169/2011 ** Keine Nährstoffbezugswerte vorhanden

Beschreibung

Coenzym Q10

Coenzym Q10 ist eine natürliche Substanz, die in jeder Zelle des Körpers vorkommt und von entscheidender Bedeutung für die Energieversorgung der Zellen ist, die Leistung der Organe unterstützt und die Zellen und das Blut vor Oxidation schützt. Die höchsten Coenzym Q10 Konzentrationen finden sich daher in Zellen bzw. Organen, in denen viel Energie benötigt wird, wie Muskelzellen, Herz, Leber, Nieren, Gehirn, Bauchspeicheldrüse und Schilddrüse.

Coenzym Q10 ist im menschlichen Körper sowohl in oxidierter (Ubiquinon) als auch in reduzierter (Ubiquinol) Form vorhanden. Beide Formen von Coenzym Q10 werden vom Körper benötigt und wechseln permanent zwischen der einen und der anderen Form hin und her. Allerdings üben beide Formen von Q10 ganz unterschiedliche Funktionen im Körper aus.

Ubiquinon spielt eine essenziell Rolle im zellulären Energiestoffwechsel, während Ubiquinol für die antioxidative Funktion von Coenzym Q10 essenziell ist.

- **Ubiquinon**

Ubiquinon stellt die in der Praxis am häufigsten verwendete Form von Coenzym Q10 dar. Ubiquinon fungiert als Elektronenakzeptor und besitzt membranstabilisierende Eigenschaften.

Es sorgt dafür, dass eine ausgewogene Energiebilanz herrscht, stärkt das Immunsystem und die Abwehrkräfte. Ubiquinon macht den menschlichen Organismus somit widerstandsfähig gegenüber Pathogene.

Allerdings muss Coenzym Q10 in Form von Ubiquinon im Körper erst in die aktive Form Ubiquinol umgewandelt werden. Dies entsteht durch die Reduktion von Ubiquinon mittels der zinkabhängigen Enzyme Lipoamid-Dehydrogenase und Glutathion-Reductase in Kombination mit der selenabhängigen Thioredoxin-Reductase.

- **Ubiquinol**

Ubiquinol stellt die aktive und am schnellsten absorbierte Form von Coenzym Q10 dar. Ubiquinol fungiert als Elektronendonator und ist eines der stärksten fettlöslichen Antioxidantien im Körper. Es verleiht den Zellen Energie und hilft dem Körper bei der Umwandlung von Nahrung in Energie. Ferner unterstützt Ubiquinol das Herz, trägt zur Erhaltung eines gesunden Herz- und Gefäßsystems sowie zur Aufrechterhaltung eines gesunden LDL-Cholesterinspiegels bei.

Mit über 95% ist Ubiquinol zudem auch die Hauptform von Coenzym Q10 im Körper und steht im Gegensatz zu Ubiquinon vollständig und ohne Verzögerung zur Verfügung – unabhängig von zellulären Umwandlungsschritten.

Coenzym Q10-Status

Grundsätzlich ist der Mensch dazu in der Lage, Coenzym Q10 selbst herzustellen. Jedoch lässt die körpereigene Biosynthese ab dem 20. Lebensjahr sukzessive nach. Im 40. Lebensjahr beträgt sie 60 – 70% und im 80. Lebensjahr nur noch 40% des täglichen Coenzym Q10-Bedarfs.

Ferner besteht ein erhöhter Bedarf bei:

- Oxidativem und nitrosativem Zellstress
- Schwerarbeit und sportlicher Betätigung
- Chronischen Stressbelastungen
- Übermäßigem Alkoholkonsum
- Krankheitsbedingte Störungen der Mitochondrienfunktion
- Durch die Einnahme bestimmter Arzneimittel wie z.B. Statine

Wird der jeweilige Coenzym Q10-Bedarf nicht gedeckt, kann es bereits ab einem Defizit von 25% zu Funktionsstörungen des Organismus kommen. Eine ausreichende Versorgung mit Coenzym Q10 ist daher von entscheidender Bedeutung für die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit und die Prävention typischer degenerativer Alterserkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems sowie des zentralen Nervensystems.

Physiologische Funktionen

- **Zellenergiestoffwechsel:** Coenzym Q10 ist ein zentraler körpereigener Co-Faktor des mitochondrialen Energiestoffwechsels, bei der ATP (Adenosintriphosphat) als der universelle und unmittelbar verfügbare Energieträger der Zellen hergestellt wird. Für die mitochondriale ATP-Produktion sind sowohl Ubiquinol als auch Ubiquinon wichtig: Ubiquinol als Elektronendonator; Ubiquinon als Elektronenakzeptor. Coenzym Q10 ist somit für unsere körperliche und geistige Leistungsfähigkeit unverzichtbar.

- **Zellschützende Funktion:** Coenzym Q10 ist das einzige, körpereigene fettlösliche Antioxidans. Es schützt Zellmembrane und andere Strukturen (wie DNA, Proteine und Lipide) vor oxidativer Schädigung und regeneriert verbrauchte Antioxidantien wie wasserlösliches Vitamin C und fettlösliches Vitamin E. Ferner wirkt es neuroprotektiv bei Umwelt- und Strahlenbelastungen.

- **Membranstabilisierende Funktion:** Coenzym Q10 besitzt eine membranstabilisierende Funktion. Es ist direkt eingelagert in die Membrandoppelschichten der Zellmembrane und erhält diese fluide und funktionsfähig. Zudem steuert Coenzym Q10 die Funktion der Ionen-Kanäle (Kalium+, Calcium++), der Wasserkanäle und die Vitamin C-Pumpen der Zellmembrane.

Allgemeine Funktionen von Coenzym Q10

- **Schutz der Mitochondrienfunktion:** Mitochondriopathien sind durch eine Beeinträchtigung der Mitochondrienfunktion gekennzeichnet. Als Folge des beeinträchtigten Energiestoffwechsels kommt es zu einem Absinken der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit. Coenzym Q10 fungiert hierbei als mobiler Elektronentransporter in der Atmungskette zwischen den Enzymkomplexen der Atmungskette, wirkt zusätzlich als lipophiles Antioxidans und damit als Mitochondrienmembranschutz. Die Gabe von Coenzym Q10 führt zu einer deutlichen Verbesserung der Mitochondrienfunktion.

Des Weiteren spielt Coenzym Q10 eine zentrale Rolle bei der Energieversorgung der Muskelzellen. Ein verminderter Coenzym Q10-Spiegel kann daher die Muskelfunktion beeinträchtigen. Untersuchungen zeigen, dass die Einnahme von Coenzym Q10 die muskuläre Leistungskraft bei Sportlern steigert. Es kommt aber nicht nur zu einer Leistungssteigerung, auch die Mitochondrien werden geschützt und führen so zu einer schnelleren Regenerationsfähigkeit. Ältere Athleten, beziehungsweise Freizeitsportler können durch die Einnahme von Coenzym Q10 eine deutliche Steigerung ihrer Spitzenbelastungsintensität erreichen.

- **Nervensystem:** Nervenzellen benötigen für eine funktionierende Informationsübertragung ausreichend Energie in Form von ATP sowie einen effektiven Schutz vor freien Radikalen. Einersseits verbessert Coenzym Q10 den Energiestoffwechsel der Nervenzellen und schützt diese zugleich als wichtiges Antioxidans vor oxidativen Zellschäden. Nervenkrankheiten, die mit einer oxidativen Schädigung der Mitochondrien und einer unzureichenden Energieversorgung im Zusammenhang stehen, können durch eine Supplementation mit Coenzym Q10 verbessert werden. Chronische Müdigkeit (CFS) und mentale Erschöpfung sind typische Symptome einer verminderten ATP-Versorgung. Auch bei Stimmungsschwankungen, Ängsten und Depressionen kann der Einsatz von Coenzym Q10 die Beschwer-

den verbessern. Coenzym Q10 reguliert den Serotonin-Spiegel und kann depressiven Verstimmungen entgegenwirken.

Bei Morbus Parkinson ist die Aktivität der Atmungskette in den Mitochondrien um bis zu 50% reduziert. Es kommt zu Nervenstörungen mit den typischen Symptomen wie Muskelzittern, Muskelsteife und Muskelschwäche. Da Coenzym Q10 in der Bereitstellung von ATP in der Atmungskette eine zentrale Rolle spielt, können diese mitochondrialen Defekte teilweise mit der Gabe von Coenzym Q10 überbrückt werden. Auch bei Morbus Alzheimer wurden Anzeichen oxidativer Schädigung der mitochondrialen DNA in den Lymphozyten, verbunden mit einem hohen Defizit an Antioxidantien, festgestellt.

- **Herz-Kreislauf-System:** Coenzym Q10 ist „der" zentrale Mikronährstoff zur Kräftigung des Herzmuskels bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Es verbessert die Energieversorgung der Herzmuskelzellen und schützt zugleich vor oxidativen Schäden. Aufgrund der hohen Dauerbelastung des Herzmuskels wirkt sich eine Unterversorgung mit Coenzym Q10 unmittelbar auf die Herzleistung aus. Die Gabe von Coenzym Q10 kann bei Herzrhythmusstörungen, ischämischen Herzkrankheiten (wie Angina pectoris), Herzversagen und Herzinfarkt die Beschwerden lindern. Auch bei Arteriosklerose ist die Gabe von Coenzym Q10 indiziert, da es die Oxidation von LDL-Cholesterin verhindert und die Viskosität des Blutes verbessert. Coenzym Q10 normalisiert einen erhöhten Blutdruck und verbessert den Blutzuckerspiegel sowie anormale Blutfett-Konzentrationen.

- **Leberschutz:** Bei Lebererkrankungen ist die Coenzym Q10-Konzentration im Blutserum oft bis zu 50% herabgesetzt. Studien zeigen, dass die Überlebensrate von Leberzellen durch eine Coenzym Q10-Substitution wesentlich ansteigt. Coenzym Q10 stellt einen entscheidenden Schutzfaktor für die Leberfunktionen dar und ist für die Entgiftungsfunktionen und die Regenerationsfähigkeit der Leber unentbehrlich.

- **Diabetes Typ 2:** Die Entstehung von Diabetes Typ 2 steht im Zusammenhang mit oxidativem Stress. Dabei beeinträchtigt oxidativer Stress einerseits die Bereitstellung von Insulin durch die Pankreas-Zellen und andererseits die Sensitivität der Insulinrezeptoren der Körperzellen. Die Folge sind eine verminderte Ausschüttung von Insulin sowie eine verminderte Insulinantwort der Zellen. Oxidativer Stress ist auch für die Entwicklung von Diabetes-Spätschäden verantwortlich. Die Einnahme von Coenzym Q10 verringert den oxidativen Zellstress und verbessert die körpereigene Insulinproduktion sowie die Insulinantwort der Zellen.

- **Augen:** Die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) zählt zu den häufigsten Erblindungsursachen. Bei der Pathogenese von AMD spielt vor allem oxidativer Stress eine entscheidende Rolle. Patienten mit AMD erzielten nach einer einjährigen Einnahme von Coenzym Q10 (in Kombination mit Omega-3-Fettsäuren und Acetyl-L-Carnitin) eine signifikante Verbesserung der Symptome im Anfangsstadium.

- **Haut:** Coenzym Q10 übernimmt in der Haut eine Schutzfunktion gegen UV-Strahlen und Umweltgiften. Durch die Einnahme von Coenzym Q10 kann der lichtinduzierte oxidative Stress der Hautzellen und damit die Hautalterung verlangsamt werden. Die Hautglätte wird deutlich verbessert und es kommt zu einer Verringerung von Falten.

- **Zähne:** Parodontitis Patienten weisen einen niedrigen Coenzym Q10-Spiegel im gingivalen Gewebe auf. Die Behandlung mit Coenzym Q10 führt zu einer verbesserten Sauerstoffversorgung des Zahnfleischgewebes und einer deutlichen Reduktion des Entzündungsgrades. Das Zahnfleisch wird gefestigt.

- **Fruchtbarkeit:** Spermien besitzen eine sehr hohe Mitochondriendichte, um ihre Leistungsfähigkeit und Überlebensrate zu steigern. Ein Mangel an Coenzym Q10 verringert die Spermienanzahl und die Spermienmotilität signifikant. Die Gabe von Coenzym Q10 verbessert die Leistungsfähigkeit und Vitalität der Spermien deutlich. Bei Frauen beeinflusst ein optimaler Coenzym Q10-Spiegel den Verlauf einer Schwangerschaft günstig.

Praxishinweis

Ubiquinol – bioidentes Coenzym Q10

- Kaneka Ubiquinol® ist das derzeit einzige als Nahrungsergänzung verfügbare bioidentische Coenzym Q10 in der aktiven Form.
- Hochwertiges aktives Coenzym Q10 als Ubiquinol steht dem Körper, unabhängig von zellulären Umwandlungsschritten, sofort zur Verfügung. Dabei liegt das empfindliche Coenzym Q10 zum Schutz in pflanzlichen Ölen vor und ist gleichmäßig in Fischgelatine eingelagert.

- Darüber hinaus wird Ubiquinol etwa 3 bis 10-mal besser vom Körper aufgenommen und verarbeitet als die oxidierte Form Ubiquinon. Es hat eine längere Halbwertszeit, d.h. Ubiquinol wirkt bei gleicher Dosis schneller, besser und länger als Ubiquinon. Daher genügen auch weit geringere Mengen als beim herkömmlichen Q10 als Ubiquinon
- Ubiquinol ist allerdings sehr empfindlich gegenüber Sauerstoff und oxidiert leicht wieder zu Ubiquinon. Rosmarinblatt-Extrakt schützt Ubiquinol als natürliches Antioxidans vor der Oxidation.

Für die medizinische Praxis bedeutet dies:

Ubiquinon eignet sich zur präventiven Basisversorgung mit Coenzym Q10 zwecks langfristiger Anhebung und Erhaltung des individuellen Coenzym Q10-Plasmaspiegels.

Ubiquinol eignet sich für Therapien, bei denen die best- und schnellstmögliche Anhebung des Coenzym Q10-Plasmaspiegels wichtig ist, wie bei Mitochondriopathien, CFS, Burnout und Herzinsuffizienz.

Nach Erreichen des gewünschten Plasmaspiegels kann langfristig dann auf eine kostengünstigere Basisversorgung mit Ubiquinon umgestellt werden.

Anwendungsempfehlung

- Die empfohlene Tagesdosis bis zur Erreichung des jeweiligen Therapieziels mit viel Flüssigkeit zu einer Mahlzeiten einnehmen, soweit im Einzelfall nicht anders indiziert.
- Die körpereigene (endogene) Produktion von Coenzym Q10 wird durch die Einnahme als Nahrungsergänzung nicht gestört, sondern individuell ergänzt. Studien zeigen, dass nach dem Absetzen von Coenzym Q10 als Nahrungsergänzung der Coenzym Q10-Plasmaspiegel auf den alten Wert zurückkehrt.

Anwendungsbereich

1. Mitochondriopathien
2. Energiestoffwechsel & Leistungsfähigkeit
3. Chronische Müdigkeit (CFS) und mentale Erschöpfung
4. Herzgesundheit

Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Zur Optimierung des Energiestoffwechsels wird eine Kombination von Coenzym Q10 mit Vitamin C, Cordyceps und Piperin empfohlen, siehe Nährstoff-Tipp 30035201.
- Der Vitamin B-Komplex unterstützt den Energiestoffwechsel und stärkt die Nervenfunktion, siehe Nährstoff-Tipp 30035225.
- Nattokinase zur Prävention und begleitend bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, siehe Nährstoff-Tipp 30035291.

Wechselwirkungen

Nicht für Schwangere, Stillende, Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren geeignet.

Vorsicht bei Allergien oder Unverträglichkeiten: Enthält Sojalecithin und Fischgelatine.

Literatur

1) *Lagendijk J, et al (1996). Measurement of the ratio between the reduced and oxidized forms of coenzyme Q10 in human plasma as a possible marker of oxidative stress. J Lipid Res. 37(1):67-75*

2) *Yamamoto Y, et al (1997). Plasma ratio of ubiquinol and ubiquinone as a marker of oxidative stress. Mol Aspects Med. 18 Suppl:S79-84.*

3) *Schmidt E, Schmidt N: Leitfaden Mikronährstoffe. Orthomolekulare Prävention und Therapie. 1. Auflage. Urban & Fischer Verlag, München 2004].*

4) *Sharma S, et al (2004). Neuroprotective actions of coenzyme Q10 in Parkinson's disease. Methods Enzymol. 382:488-509)*

5) *Langsjoen PH, et al (2014). Comparison study of plasma coenzyme Q10 levels in healthy subjects supplemented with ubiquinol versus ubiquinone. Clin Pharmacol Drug Dev. 3(1):13-7.*

6) *Singh RB, et al (1998). Randomized, double-blind placebo-controlled trial of coenzyme Q10 in patients with acute myocardial infarction. Cardiovasc Drugs Ther. 12(4):347–53.*

7) Langsjoen H, et al (1994). Usefulness of coenzyme Q10 in clinical cardiology: a long-term study. Mol Aspects Med. 15 Suppl:s165–75.

8) Langsjoen PH, Folkers K. Long-term efficacy and safety of coenzyme Q10 therapy for idiopathic dilated cardiomyopathy. Am J Cardiol. 1990 Feb 15;65(7):521–3.

9) Mohseni M, et al. Effects of coenzyme q10 supplementation on serum lipoproteins, plasma fibrinogen, and blood pressure in patients with hyperlipidemia and myocardial infarction. Iranian Red Crescent Medical Journal. Kowsar; 2014 Oct;16(10):e16433.

10) Allen RM, Vickers KC. Coenzyme Q10 increases cholesterol efflux and inhibits atherosclerosis through microRNAs. Arterioscler Thromb Vasc Biol. American Heart Association, Inc; 2014 Sep;34(9):1795–7.

11) Matsura T, et al (1995). Protective effects of coenzyme Q10 and α- stark tocopherol against free radical-mediated liver cell injury. Redox Rep. 1(5):343-7

12) Farhangi MA, et al (2014). Oral coenzyme Q10 supplementation in patients with nonalcoholic fatty liver disease: effects on serum vaspin, chemerin, pentraxin 3, insulin resistance and oxidative stress. Arch Med Res. 45(7):589-95.

13) Shen Q, et al (2015). Supplementation of Coenzyme Q10 among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. Healthcare (Basel). 3(2):296-309.

14) Raygan F, et al (2015). The effects of coenzyme Q10 administration on glucose homeostasis parameters, lipid profiles, biomarkers of inflammation and oxidative stress in patients with metabolic syndrome. Eur J Nutr. 2015 Sep 18.

15) Singh RB, et al (1999). Effect of hydrosoluble coenzyme Q10 on blood pressures and insulin resistance in hypertensive patients with coronary artery disease. J Hum Hypertens. 13(3):203–8.

16) Beal MF (2004). Mitochondrial dysfunction and oxidative damage in Alzheimer's and Parkinson's diseases and coenzyme Q10 as a potential treatment. J Bioenerg Biomembr. 36(4):381-6

17) Yang X, et al (2016). Neuroprotection of Coenzyme Q10 in Neurodegenerative Diseases. Curr Top Med Chem. 16(8):858-66.

18) Sanoobar M, et al (2016). Coenzyme Q10 as a treatment for fatigue and depression in multiple sclerosis patients: A double blind randomized clinical trial. Nutr Neurosci. 19(3):138-43

19) Yoritaka A, et al (2015). Randomized, double-blind, placebo-controlled pilot trial of reduced coenzyme Q10 for Parkinson's disease. Parkinsonism Relat Disord. 21(8):911-6.

20) Dumont M, et al (2011). Coenzyme Q10 decreases amyloid pathology and improves behavior in a transgenic mouse model of Alzheimer's disease. J Alzheimers Dis. 2011;27(1):211-23.

21) Castro-Marrero J, et al. Does oral coenzyme Q10 plus NADH supplementation improve fatigue and biochemical parameters in chronic fatigue syndrome? Antioxid Redox Signal. 2015.

22) Sanoobar M, et al (2015). Coenzyme Q10 as a treatment for fatigue and depression in multiple sclerosis patients: A double blind randomized clinical trial; Nutr Neurosci. 2015 Jan 20.

23) Manthena S, et al (2015). Effectiveness of CoQ10 Oral Supplements as an Adjunct to Scaling and Root Planing in Improving Periodontal Health. J Clin Diagn Res. 9(8):ZC26-8

24) Folkers K, et al (1995). Two successful double-blind trials with coenzyme Q10 (vitamin Q10) on muscular dystrophies and neurogenic atrophies. Biochim Biophys Acta. 24;1271(1):281-6

25) Feher J, et al (2005). Improvement of visual functions and fundus alterations in early age-related macular degeneration treated with a combination of acetyl-L-carnitine, n-3 fatty acids, and coenzyme Q10. Ophthalmologica. 219(3):154-66.

26) Blasi MA, et al (2001). Does coenzyme Q10 play a role in opposing oxidative stress in patients with age-related macular degeneration? Ophthalmologica. 215(1):51-4.

27) Migliore L, et al (2004). Evaluation of cytogenetic and DNA damage in mitochondrial disease patients: effects of coenzyme Q10 therapy. Mutagenesis.19(1):43-9.

28) Hargreaves IP (2014). Coenzyme Q10 as a therapy for mitochondrial disease. Int J Biochem Cell Biol. 49:105-11.

29) Alf D, et al (2013). Ubiquinol supplementation enhances peak power production in trained athletes: a double-blind, placebo controlled study. J Int Soc Sports Nutr. 29;10:24.

30) Rinnerthaler M, et al (2015). Oxidative Stress in Aging Human Skin. Biomolecules. 5(2): 545-589.

31) Žmitek K, et al (2016). The effect of dietary intake of coenzyme Q10 on skin parameters and condition: Results of a randomised, placebo-controlled, double-blind study. Biofactors. Aug 22.

32) Balercia G, et al (2004). Coenzyme Q (10) supplementation in infertile men with idiopathic asthenozoospermia: an open, uncontrolled pilot study. Fertil Steril. 81(1):93-8.

33) Safarinejad MR, et al (2012). Effects of the reduced form of coenzyme Q10 (ubiquinol) on semen parameters in men with idiopathic infertility: a double-blind, placebo controlled, randomized study. J Urol.188(2):526-31

34) Bhagavan HN, et al (2007). Plasma coenzyme Q10 response to oral ingestion of coenzyme Q10 formulations. Mitochondrion. 7(S):78-88.