

Herzgesundheit: Cholesterinsenker und die Rolle von Coenzym Q10

Ein Beitrag von Nathalie und Dr. med. Edmund Schmidt

Durch Cholesterinsenker geht nicht nur das Cholesterin zurück, sondern auch die Bildung von Coenzym Q10. Da dieses im Alter ohnehin schon weniger gebildet wird, ist ein Mangel vorprogrammiert. Ein Coenzym-Q10-Mangel kann erhebliche Probleme nach sich ziehen – vor allem mit dem Herzen.

Cholesterinsenker – vor allem Statine – gehören zu den meistverordneten Medikamenten in Deutschland. Ziel ist es, durch die Statine das Risiko für Atherosklerose und so für eine Herzinfarkt oder Schlaganfall zu senken. Bisher galt die Lehrmeinung, dass sich Cholesterin an den Gefäßwänden ablagert und so einen Gefäßverschluss verursachen kann. Obwohl dieser Ansatz sehr umstritten ist, sind Cholesterinsenker immer noch die Leitlinien-Medikamente der ersten Wahl. Schon lange ist bekannt, dass die Senkung des Cholesterins auch die Bildung des Coenzym Q10 massiv reduziert – nämlich um 50 bis 75 Prozent. Die Abbildungen 1 und 2 veranschaulichen dies.

Der Umstand, dass die Blockade der Mevalonsäure auch die Bildung des Coenzym Q10 blockiert, ist schon lange bekannt. Die Folgen werden leider viel zu wenig beachtet. Dies hat erhebliche Konsequenzen, denn je älter wir werden, desto niedriger ist die Coenzym-Q10-Bildung im menschlichen Organismus (s. Tab. 1).

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich wird, sinkt die Coenzym-Q10-Produktion bei Menschen im höheren Alter am Herzen auf 42 Prozent. Kommen nun Statine zum Einsatz, sinkt die Produktion auf knapp 20 Prozent. Mit diesem niedrigen Wert ist das Herz nicht mehr in der Lage, genügend Energie zu bilden. Coenzym Q10 entfaltet seine Wirkung vor allem in den Mitochondrien. Mitochondrien sind der Ort der Energiebildung. Indem Coenzym Q10 in der Atmungskette ständig seinen Oxidationsstatus von oxidiert zu reduziert und zurück wechselt, werden

in der Atmungskette Elektronen übertragen, die zur Energiebildung in Form von Adenosintriphosphat (ATP) erforderlich sind.

Herzzellen enthalten bis zu 11 000 Mitochondrien pro Zelle, daher produziert jede der rund acht bis elf Milliarden Herzzellen mithilfe von Coenzym

Q10 täglich große Mengen an Energie. Mangelt es an Coenzym Q10, so wird im Herzen nicht genügend Energie für all seine Funktionen zur Verfügung gestellt. Das Herz wird schwach und das äußert sich durch das Entstehen einer Herzinsuffizienz. Diese Tatsachen sind schon lange bekannt. Bereits 1972 schrieben Folkers und Littaru entsprechende Veröffentlichungen und warnten vor erheblichen Problemen, wenn Statine ohne die Zugabe von Coenzym Q10 verabreicht werden. Von daher ist es unverständlich, dass dieser Umstand in der Therapie bisher so wenig berücksichtigt wird. Anstatt die Herzinsuffizienz im Alter durch Statin-Gabe mittels Coenzym Q10 zu verhindern, werden lieber Medikamente zur Behandlung der Herzinsuffizienz verordnet.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich die Notwendigkeit, das Coenzym Q10 (CoQ10) näher zu betrachten.

Funktionen von Coenzym Q10 im Körper

Derzeit sind zwei Hauptfunktionen des CoQ10 im menschlichen Körper bekannt: Es wird zur Energiegewinnung verwendet und wirkt als Antioxidans im Körper.

Ubichinon: Energiegewinnung

Ubichinon ist ein Cofaktor in der inneren Membran der Mitochondrien für die Synthese von Energie in Form von ATP. Da der Körper kein ATP speichert, muss es durch einen oxidativen Phosphorylierungsprozess ständig und schnell produziert werden. CoQ10 ist zwischen Nicotinamid-Adenin-Dinukleotid-Hydrogen (NADH) und Cytochrom c (Cyt c) in der inneren Membran positioniert und wirkt als Cofaktor-Stimulation für alle drei Mediatoren, um Elektronen abzugeben und den Elektronentransport durch die Multienzymkomplexe I–IV in diesem System zu steuern.

Für Eilige

Mit zunehmendem Alter geht die Coenzym-Q10-Produktion zurück. Statine erhöhen das Coenzym-Q10-Defizit zusätzlich und führen zu einem erheblichen Energiemangel. Dieser macht sich vor allem in den Herzzellen bemerkbar. Durch den Energiemangel in den Herzzellen wird das Herz schwach und es kann eine Herzinsuffizienz entstehen.

Dabei überträgt CoQ10 Elektronen und Protonen zwischen dem Komplex I bzw. Komplex II und dem Komplex III der Atmungskette. Abbildung 3 verdeutlicht dies.

Diese Funktion ist spezifisch für Ubichinon, da kein anderes Molekül Ubichinon in diesem Prozess ersetzen kann. Ubichinon und Ubichinol bilden jedoch als Redox-Paar den Kreislauf von CoQ10, in dem sie sich gegenseitig konservieren.

Ubichinol: Antioxidans

Ubichinol ist ein Antioxidans im ganzen Körper. Dies gilt insbesondere für die Zellmembranen und Zellorganellen. In diesen Membranen kann CoQ10 das primäre lipophile Molekül sein, das für die Prävention der Lipidperoxidation unerlässlich ist. Dadurch schützt CoQ10 vor Zellschäden, -mutationen und Zelltod. Außerhalb der Zell- und Organellenmembran und in Gegenwart >>

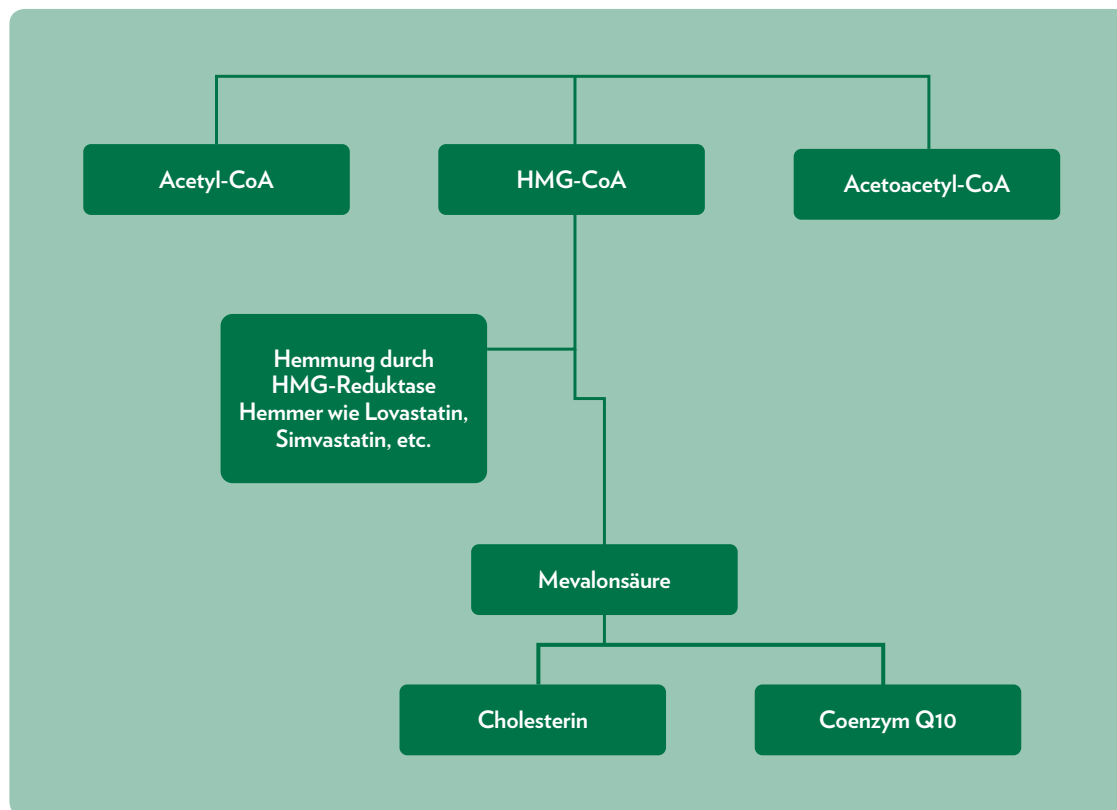


Abb. 1: HMG-CoA-Reduktasehemmer inhibieren in der Leberzelle die Konversion von HMG-CoA zur Mevalonsäure. Dadurch sinkt zwar das Cholesterin, aber auch die Coenzym-Q10-Bildung wird reduziert.

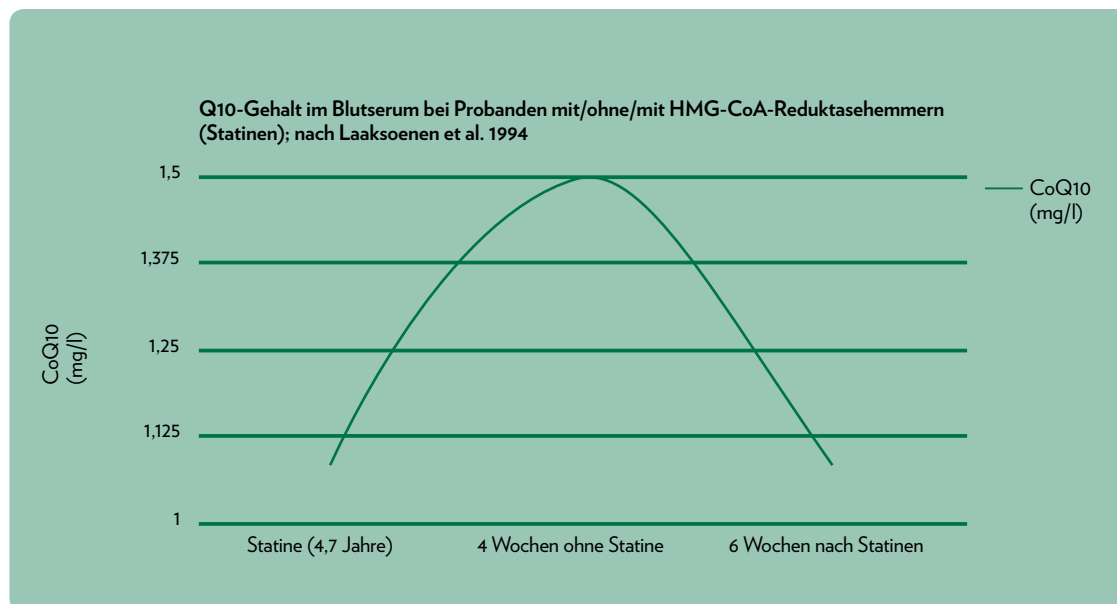


Abb. 2: Der Einfluss von Statinen auf den Coenzym-Q10-Spiegel

Organ	Q10-Wert in % bei		
	20-Jährigen	40-Jährigen	79-Jährigen
Herz	100	68	42
Leber	100	95	83
Lunge	100	100	52
Milz	100	87	40
Nebenniere	100	76	53
Niere	100	73	65
Pankreas	100	92	31

Tab. 1: Die Bildung von Coenzym Q10 in den verschiedenen Organen nimmt mit zunehmendem Alter ab

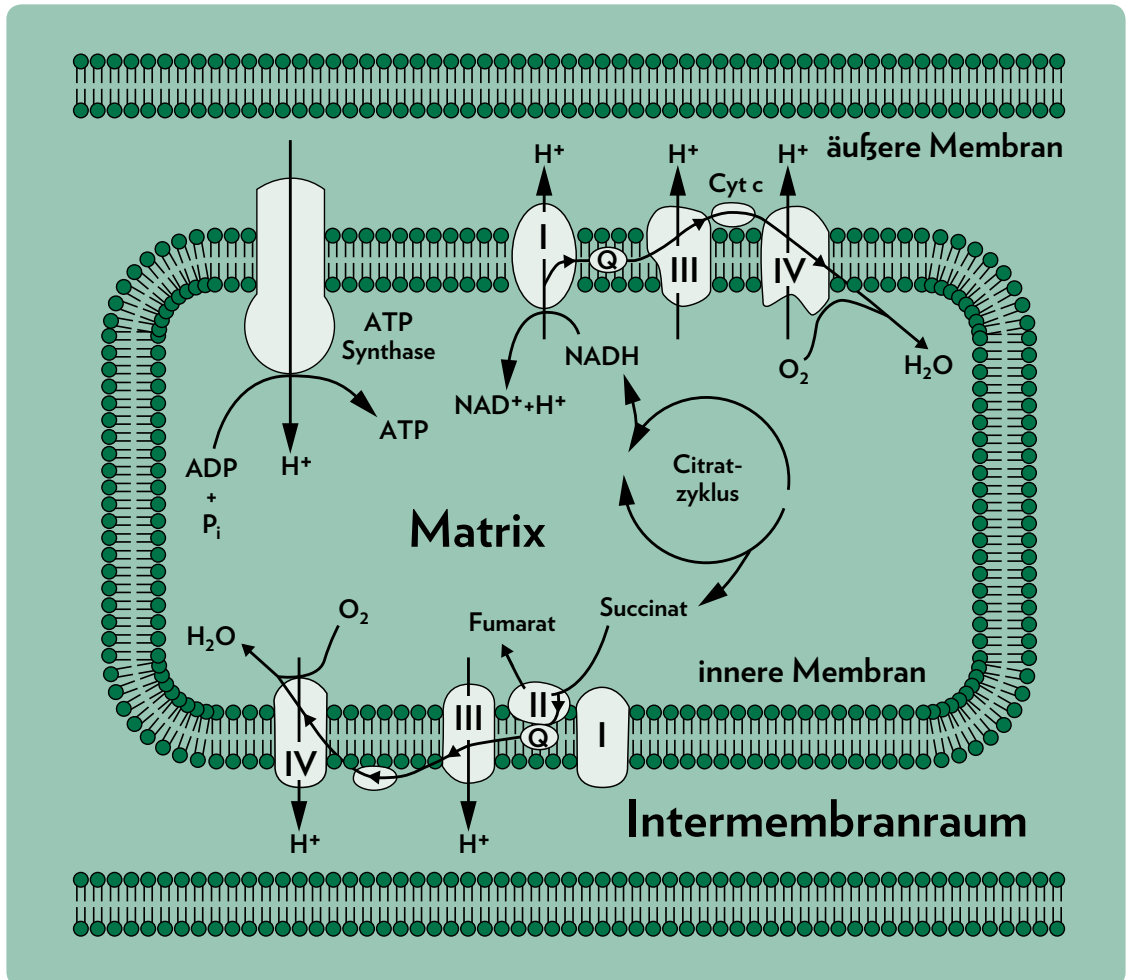


Abb. 3: CoQ10 (dargestellt als „Q“) überträgt Elektronen und Protonen zwischen dem Komplex I bzw. Komplex II und dem Komplex III der Atmungskette

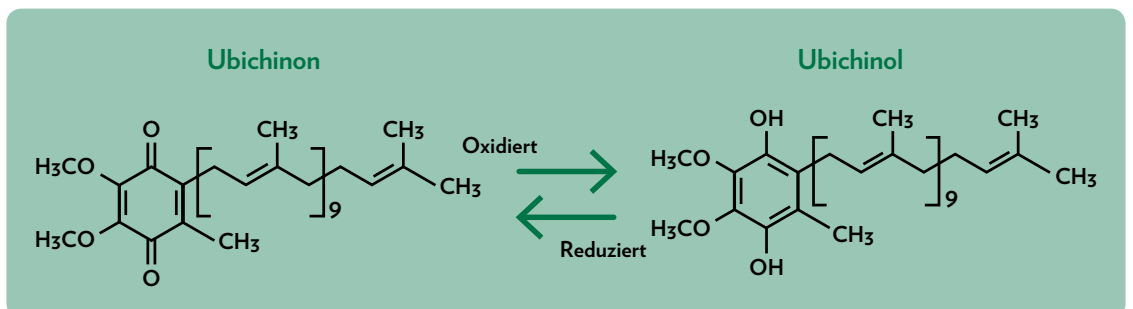


Abb. 4: Das Redox-Paar Ubichinon und Ubichinol

anderer lipophiler und hydrophiler Antioxidantien kann Ubichinol andere Antioxidantien wie Vitamin E und C regenerieren und deren Wirkung unterstützen.

Als Redox-Paar wechselt CoQ10 pro Sekunde seinen Oxidationsstatus gut 10 000 Mal. Daher ist es von der biochemischen Funktion unerheblich, ob ein reduziertes oder oxidiertes Supplement verwendet wird. Allerdings gilt, dass reduzierte Supplemente deutlich schlechter resorbiert werden, was die Bioverfügbarkeit reduziert.

Supplementation von CoQ10

Dass Menschen, die regelmäßig Statine einnehmen, Coenzym Q10 benötigen, ist hinlänglich bekannt. Die Frage ist, wieviel Coenzym Q10 täglich nötig ist. Nach derzeitiger Studienlage sollten bis zu 300 mg täglich supplementiert werden, denn über die Nahrung können in der Regel nur 5 mg am Tag zugeführt werden. Bei der Supplementation mit Coenzym Q10 gilt es jedoch Folgendes zu beachten: Nach der Absorption sammelt sich CoQ10 im Blut an und wird für alle Körperzellen bioverfügbar gemacht. Die Bioverfügbarkeit spiegelt die Absorption wider, ist aber nicht die tatsächliche Absorption und sollte nicht als genaues Maß dafür verwendet werden. Die Bioverfügbarkeit gibt jedoch eine gute Einschätzung der Menge CoQ10 an, die als Antioxidans im Blut und für die Körperzellen verfügbar ist. CoQ10 wird gespeichert und ist in den Zellen und Membranen der Zellorganellen zu finden.

Seit zwei Jahrzehnten ist bekannt, dass die Bioverfügbarkeit des rein kristallinen CoQ10 kleiner ist als die von Liposomen, Mizellen und gelösten CoQ10-Produkten. Das aktuelle wirtschaftliche und wissenschaftliche Thema ist die Bioverfügbarkeit von der Ubichinolform im Vergleich zur Ubichinonform von CoQ10.

Bioverfügbarkeit von Ubichinon und Ubichinol

Tatsächlich besagen die Daten über Ubichinon, dass seine Bioverfügbarkeit 300 Prozent höher ist als die der oxidierten Trockenpulverprodukte. Die meisten gelösten, liposomalen, mikrobiologischen und nanopartikulären CoQ10-Produkte weisen eine 250 bis 350 Prozent höhere Bioverfügbarkeit auf als Trockenpulver CoQ10. Die beiden Hydroxylgruppen auf der Ubichinolverbindung führen zu einer stärkeren Bindung von Wasser und damit soll es besser resorbierbar sein. Ubichinol ist etwas wasserlöslicher als Ubichinon. Das Molekül ist jedoch lipophil und wird als Fett aufgenommen, sodass dieser Umstand nicht von Belang ist.

Die Existenz von CoQ10 in zwei Formen und Strukturen, mit zwei getrennten, aber dennoch separaten wesentlichen Funktionen, sowie die Fähigkeit, als Redox-Paar zu fungieren, um sich je nach Bedarf gegenseitig zu recyceln, macht die Besonderheit dieses Moleküls aus.

Obwohl Ubichinon zuerst entdeckt und als lebenswichtig erachtet wurde, erweiterte die Entdeckung von Ubichinol den Gesamtumfang dieses Moleküls im Hinblick auf die gesundheitlichen >>

Die Bioverfügbarkeit von CoQ10 spiegelt die Absorption wieder, ist aber kein genaues Maß für die tatsächliche Absorption.

Die Bioverfügbarkeit des rein kristallinen CoQ10 ist kleiner als die von gelösten CoQ10-Produkten.



Bitterstoffe für mehr Wohlbefinden.

Bitterstern. Das Original.

- Seit über 25 Jahren in der Anwendung bewährt.
- Der tägliche Begleiter mit 17 natürlichen Kräutern.
- Auf Basis einer Klosterrezeptur der Hildegard von Bingen.



Exklusiv für Sie: **Gratis-Webinar** über Bitterstoffe!



Jetzt QR-Code scannen oder www.laetitia-naturprodukte.de/pages/fachkreise aufrufen.

Vor allem Marketingkampagnen zur Einführung von Ubichinol haben zu Verwirrung über CoQ10 geführt.

Unabhängig von der Produktart ist der kritischste Aspekt der CoQ10-Ergänzung die Absorption.

Eigenschaften und den Nutzen für den Menschen. Ohne Ubichinon ist das Leben nicht möglich, da der Körper ohne Energie nicht überleben kann. Andererseits muss die lebenserhaltende Eigenschaft der Energie erhalten und geschützt werden. Da Ubichinol Ubichinon recycelt, wird der Lebenszyklus beim Menschen für etwa acht Jahrzehnte aufrechterhalten. Dies wäre nicht möglich, wenn es nicht Ubichinol und andere Antioxidantien gäbe. Die Antioxidantien wirken als Teil des zentralen Abwehrsystems und verhindern so, dass die giftigen Nebenprodukte – freie Radikale im Rahmen einer Überoxidation – aus der Synthese von Energie und allen vom Körper produzierten Substanzen, die Zellen schnell altern lassen und die Lebensqualität verkürzen und verringern.

Forschung zu CoQ10

CoQ10 wird seit 50 Jahren von der Wissenschaft erforscht. Als kommerzielles Nahrungsergänzungsmittel gibt es CoQ10 seit etwa 37 Jahren. Die Grundlagen- und klinische Forschung wächst immer noch. CoQ10 wird mittlerweile in Lehrbüchern der biomedizinischen Wissenschaften der Grund- und Hochschulstufe behandelt. Der Eintritt in den medizinischen Markt und die Akzeptanz in den klinischen Fachkreisen wird letztendlich mit gut kontrollierten klinischen Studien geebnet. Diese klinischen Studien sind derzeit ein weltweites Projekt.

CoQ10 als ergänzender Nährstoff zur klassischen klinischen Therapie ist bereits erhältlich. Seine Anwendung als eigenständiger Nährstoff zur Sicherstellung und Aufrechterhaltung normaler gesundheitlicher Eigenschaften des Körpers wächst weltweit rasant. Diese Entwicklung wird sich mit kontinuierlicher und fortschrittlicher Forschung noch verstärken.

Verwirrung um Ubichinon und Ubichinol

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass viele aggressive Marketingkampagnen, die Ubichinol eingeführt haben, falsche und irreführende Behauptungen aufgestellt haben, die nur zu mehr Verwirrung über CoQ10 geführt haben. Der anscheinend mangelhafte Absorptionsgrad, die Instabilität im Magen, die Tatsache, dass keine klinischen Wirksamkeitsstudien vorliegen und die hohen Kosten von Ubichinol müssen bei der Beurteilung, welche CoQ10-Form verwendet werden soll, berücksichtigt werden. Millionen von Verbrauchern erleben jeden Tag die vielen Vorteile von CoQ10.

Ubichinon und Ubichinol sind ein Redox-Paar, da eines schnell in das andere umgewandelt werden kann – je nachdem, welche spezifischen Funktionen erforderlich sind. Spielt es also wirklich eine Rolle,

welche Form als Ergänzung genommen wird? Ja, es spielt eine Rolle. Erstens ist es eine Kostenfrage, da die Verbraucher immer noch nach den kostengünstigsten und effektivsten Produkten suchen. Da die Formen von CoQ10 leicht von einer Form zur anderen umgewandelt werden können, ist es sinnvoll, eine Form zu wählen, die erschwinglicher ist, da CoQ10 eher zu den teuren Supplementen gehört. Es wurde bereits erwähnt, dass das Ubichinol-Molekül im Magen oxidiert wird. Folglich ist die Einnahme von Ubichinol als Nahrungsbestandteil im Grunde genommen das Gleiche wie die Einnahme der stabileren und preiswerteren oxidierten Form.

Zweitens, unabhängig von der Produktart, ist der kritischste Aspekt der CoQ10-Ergänzung die Absorption. Aufgrund der hohen Kosten von CoQ10 wird ein besseres Verständnis über die Maximierung der Absorption zur kritischen Komponente in einem effektiven und erfolgreichen CoQ10-Nahrungsergänzungsmittel. Basierend auf der aktuellen Forschung ist die beste Wahl für den Verbraucher ein CoQ10-Produkt mit besseren Absorptionseigenschaften, da eine geringere Dosierung notwendig ist, um die gleichen effektiven Blutwerte und gesundheitlichen Vorteile zu erreichen.

Faktencheck zu CoQ10

Aufgrund seiner Bedeutung gibt es speziell im Internet immer mehr Seiten zum Thema CoQ10. Leider werden hier auch unwahre Behauptungen aufgestellt. Sowohl Therapeuten als auch Patienten fällt es daher oft schwer, Fakt und Mythos zu trennen. Die CoQ10-Forscher um Dr. William V. Judy haben die wichtigsten Fakten zusammengefasst (1):

- Behauptung: CoQ10 wird kommerziell aus Zuckerrüben hergestellt.
Falsch: CoQ10 wird durch Teilsynthese aus CoQ9 oder durch ein Hefefermentationsverfahren hergestellt. Die Mikroorganismen, aus denen CoQ10 im Fermentationsprozess entsteht, könnten natürlich mit Zuckerrüben genährt worden sein.
- Behauptung: Die Einführung von CoQ10 in Liposomen, Mizellen oder Nanopartikel macht CoQ10 wasserlöslich.
Falsch: Zwar sind die gebildeten Partikel in Wasser löslich, nicht aber das darin befindliche CoQ10, welches weiterhin fettlöslich ist und vom Körper selbst aufgenommen wird.
- Behauptung: CoQ10 ist aufgrund seiner Größe nicht wasserlöslich; eine Reduzierung der Größe des CoQ10-Moleküls führt daher zu einer besseren Wasserlöslichkeit und so zu einer verbesserten Resorption.
Falsch: Das Abschneiden der Isopren-Seitenketten verändert die Substanz. Es entstehen

CoQ9, 8 oder 7. Diese kann unser Körper nicht verwerten und sie müssen vor der Resorption wieder zu CoQ10 aufgebaut werden. Das kostet Energie und am Ende wird doch wieder das fettlösliche CoQ10 resorbiert.

- Behauptung: Die reduzierte Form des CoQ10 wird im Körper resorbiert.
Falsch: Nur die oxidierte Form des CoQ10 wird von den Zellen resorbiert.
- Behauptung: Nach der Aufnahme wird CoQ10 schnell zur Leber transportiert.
Falsch: Die Lymphe ist kein Zufuhrsystem zur Leber. Das aufgenommene CoQ10 wird über die Lymphe zur Blutbahn transportiert. Der Transportweg in die Blutbahn ist daher langsam. Der Höchstwert an CoQ10 im Blut wird nach sechs bis acht Stunden erreicht. Das aufgenommene oxidierte CoQ10 wird in die reduzierte Form umgewandelt. Gut 90 Prozent des CoQ10 im Blut machen die reduzierte Form aus.
- Behauptung: CoQ10 ist immer kristallin und muss vor der Resorption in einzelne Moleküle aufgelöst werden, um resorbiert zu werden.
Wahr.
- Behauptung: CoQ10 wird durch einen aktiven Transport resorbiert.
Falsch: CoQ10 wird durch eine „einfache passiv unterstützte Diffusion“ resorbiert.
- Behauptung: Ubichinol (reduziertes CoQ10) hat eine weitaus bessere Wasserlöslichkeit und wird so besser in den Blutkreislauf aufgenommen als Ubichinon (oxidiertes CoQ10).
Falsch: Nur weil am Polkopf des Ubichinols noch zwei weitere Wasserstoffmoleküle zu finden sind, ist es nicht wasserlöslicher oder besser absorbierbar als Ubichinon.

- Behauptung: Produkte, die CoQ10 in Liposomen, Mizellen oder Nanopartikel eingebaut haben, werden besser resorbiert und zu den Zielzellen gebracht.
Falsch: Die oben beschriebenen Carrier können nicht resorbiert werden und haben daher keinen Einfluss auf die Resorption von CoQ10.
- Behauptung: Reduziertes CoQ10 ist ein Antioxidans und bleibt als solches erhalten, wenn es resorbiert wurde.
Falsch: Reduziertes CoQ10 ist in hohem Maße instabil und wird vor der Resorption immer in oxidiertes CoQ10 umgewandelt.
- Behauptung: CoQ10 kann bei Bedarf von der reduzierten Form in die oxidierte Form umgewandelt werden und umgekehrt.
Wahr.
- Behauptung: Über die Nahrung wird CoQ10 immer in der reduzierten Form zugeführt.
Teilweise richtig: Rohe Nahrung wie Sushi oder Tartar enthält reduziertes CoQ10. Durch Kochen wird das reduzierte CoQ10 immer in die oxidierte Form übergeführt. Allerdings wird auch das reduziert zugeführte CoQ10 vor der Resorption oxidiert.
- Behauptung: Ubichinol hat eine deutlich höhere Bioverfügbarkeit als Ubichinon.
Falsch: Da Ubichinol vor der Resorption immer in Ubichinon umgewandelt (oxidiert) wird, ist diese Aussage nicht haltbar.
- Behauptung: Ubichinol schützt den Körper vor Überoxidation.
Wahr: Da es sich bei Ubichinol und Ubichinon um ein Redox-Paar handelt, kann die jeweils notwendige Reaktionsform aus dem vorhandenen CoQ10 jederzeit hergestellt werden – unabhängig von der zugeführten Form. >>

Ubichinol ist nicht wasserlöslicher oder besser absorbierbar als Ubichinon.

Reduziertes CoQ10 ist in hohem Maße instabil und wird vor der Resorption immer in oxidiertes CoQ10 umgewandelt.



- Behauptung: Klinische Studien mit Ubichinol zeigen, dass dieses dem Ubichinon in der Wirkung überlegen ist.
Falsch: Ubichinol wird seit 2006 kommerziell angeboten, doch bis heute gibt es zu Ubichinol keine klinische Studie am Menschen. Es existiert lediglich eine Anti-Aging-Studie mit genetisch veränderten Mäusen. Das Ergebnis ist auf den Menschen jedoch nicht übertragbar, da Mäuse CoQ9 als Wirksubstrat erhielten.

Fazit

Statine werden meist Menschen im höheren Lebensalter verordnet. Im höheren Alter ist die Coenzym-Q10-Bildung jedoch bereits defizitär. Statine erhöhen den Coenzym-Q10-Mangel und führen zu einem erheblichen Energiemangel, vor allem am Herzen. Um eine Herzinsuffizienz zu vermeiden, ist die Supplementation mit Coenzym Q10 (z. B. Q10 Bio-Qinon Gold, Fa. Pharma Nord) zwingend erforderlich. ■

Der Beitrag wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Pharma Nord GmbH verfasst.



Literatur

1. Judy WV, et al.: Coenzyme Q10 facts and fabrications. Natural Products Insider 2007
2. Mortensen SA: The effect of coenzyme Q10 on morbidity and mortality in chronic heart failure. JACC Heart Fail; Dezember 2014 2(6):641-9
3. Blatt T, et al.: Modulation des oxidativen Stresses in der humanen Altershaut. Z Gerontol Geriat 32:38-88 (1999); Steinkopf Verlag
4. Terada T, et al.: Inhibitory effects of Coenzym Q10 on skin aging. Beitrag The Fifth Conference of the international Coenzym Q10 Association; Kobe Japan 2007; JP-040. doc.p. 156
5. Zahed NS, et al.: Effects of coenzyme Q10 supplementation on C-reactive protein and homocysteine as the inflammatory markers in hemodialysis patients; a randomized clinical trial. Journal of Nephropathology, 2016;5(1):38-43
6. Fukuda S, et al.: Ubiquinol-10 supplementation improves autonomic nervous function and cognitive function in chronic fatigue syndrome. Biofactors, 2016 Jul 8;42(4):431-40. doi: 10.1002/biof.1293



Dr. med. Edmund Schmidt

Er arbeitet seit 1996 als Allgemeinarzt und Spezialist für Vitalstofftherapie zusammen mit seiner Frau in eigener Praxis in Ottobrunn. Er hat zusammen mit seiner Frau mehrere Bücher zum Thema Vitalstoffe veröffentlicht. www.ensign-ohg.de

Kontakt: information@praxis-schmidt-ottobrunn.de



Nathalie Schmidt

Sie arbeitet im Bereich Lebensberatung, Coaching und Energiearbeit. Dazu passend ist sie Reiki-Therapeutin. Zusammen mit ihrem Mann beschäftigt sie sich seit 1998 intensiv mit Vitalstoffen. Neben den gemeinsamen Büchern über Vitalstoffe und Wasser hat sie mehrere Bücher zum Thema Lebenshilfe veröffentlicht. www.energie-lebensberatung.de