



**Koenzym Q10 - energia dla zdrowia, urody i długiego życia, niezbędna dla osób ze schorzeniami układu sercowo-naczyniowego.**



**MARINEX**  
International

NASZĄ PASJĄ JEST ZDROWIE,  
NASZĄ INSPIRACJĄ SĄ LUDZIE



BUDUJEMY ZDROWIE POLAKÓW,  
AKTYWUJĄC GENOM CZŁOWIEKA.



PRODUCENT: **BioMarine® 1140** **NucleVital® Q10 COMPLEX** **BioCardine® Omega-3**  
93-446 Łódź, ul. Placowa 4 [www.marinex.com.pl](http://www.marinex.com.pl) Dział Obsługi Klienta tel.: 801 00 25 50

## Koenzym Q10 - energia dla zdrowia, urody i długiego życia, niezbędna dla osób ze schorzeniami układu sercowo-naczyniowego.

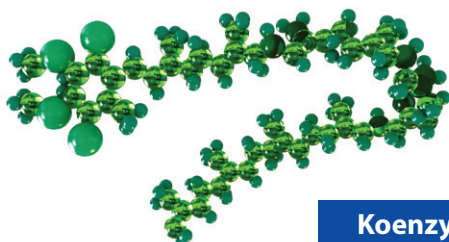
Koenzym Q10 to związek naturalnie występujący praktycznie we wszystkich komórkach ciała ludzkiego, konieczny dla ich prawidłowej pracy. Jest odpowiedzialny za wytwarzanie niezbędnej do życia energii. Pobudza wzrost i regenerację komórek spowalniając procesy ich starzenia i obumierania. Działa także jako przeciwutleniacz, chroniąc w ten sposób komórki i stabilizując ich błony komórkowe. Naukowcy są zgodni, że uzupełnianie diety odpowiednią dawką koenzymu Q10 przynosi znaczące korzyści zdrowotne szczególnie w zaburzeniach sercowo-naczyniowych.

### Funkcje koenzymu Q10

Koenzym Q10 odgrywa kluczową rolę w mitochondrialnym łańcuchu oddechowym, czyli centrum wytwarzania energii niezbędnej do pracy każdej komórki organizmu<sup>1,12</sup>.

Dodatkowo działając jako przeciwutleniacz, zmiata wolne rodniki tlenowe zapobiegając uszkodzeniom białek, lipidów i DNA oraz przyczynia się do regeneracji innego silnego antyoksydanta - Witaminy E<sup>8,12</sup>.

Ponad to koenzym Q10 wykazuje bezpośrednie działanie stabilizujące błony komórkowe. Działanie to jest wynikiem jego interakcji z białkami błonowymi, co czyni błony komórkowe bardziej odporne na działanie czynników szkodliwych oraz zapobiega wypływowi z komórki ważnych składników (magnez, potas, wapń) niezbędnych do jej pracy<sup>5</sup>.



Koenzym Q10



Koenzym Q10 umożliwia wytwarzanie niezbędnej do życia energii.



## Skąd brać koenzym Q10?

Związek ten jest naturalnie produkowany przez komórki organizmu. W warunkach prawidłowego funkcjonowania organizmu, w każdej komórce występują dwie postaci koenzymu Q10 w równowadze: utleniona - ubichinon oraz zredukowana - ubichinol<sup>12</sup>. Najwyższe stężenia koenzymu obserwuje się w komórkach i tkankach najbardziej aktywnych metabolicznie (serce, skóra, wątroba, nerki, trzustka, płuca)<sup>1</sup>. Ubichinol obecny jest również w lipoproteinach krwi, gdzie jest podstawowym antyoksydantem chroniącym np. lipoproteiny LDL przed utlenieniem, a tym samym zmniejszającym ryzyko miażdżycy<sup>12</sup>. Intensywność wytwarzania koenzymu Q10 u każdego człowieka zmniejsza się z wiekiem. Proces ten rozpoczyna się mniej więcej około 30 roku życia. U osób w wieku 77-81 lat poziom koenzymu w sercu jest o 58% niższy w porównaniu do osób w wieku 19-21 lat, a jego zawartość w skórze spada o 75% u osób 70-letnich w porównaniu z 30-letnimi<sup>2</sup>.

Do zaburzeń wytwarzania koenzymu Q10 dochodzi także wskutek złej diety, stresu i rozmaitych infekcji, oraz na skutek przyjmowania niektórych leków<sup>4</sup>. Najbardziej zauważalne spadki poziomu tej substancji obserwuje się u osób przyjmujących statyny (leki obniżające cholesterol). Statyny blokując szlak syntezy łańcucha bocznego koenzymu Q10 doprowadzają nawet do 50% spadku jego zawartości w organizmie, co jak sugerują naukowcy może być jednym z czynników odpowiedzialnych za powodowane przez statyny miopatie (ból mięśni)<sup>7,16</sup>.

Naukowcy są zgodni, że jak na razie, dysponując obecną wiedzą nie jesteśmy w stanie w żaden sposób zmusić organizmu do zwiększonej produkcji koenzymu Q10. Dlatego też w uzupełnianiu jego niedoborów



**Q10 jest najlepiej przyswajalny z suplementów diety zawierających tłuszcz.**

niezwykle pomocne mogą okazać się odpowiednia dieta i suplementacja<sup>4</sup>.

Najbogatsze źródła koenzymu Q10 w żywności to mięso (serce wołowe 126-203 µg/g), ryby morskie (szczególnie sardynki 64,3 µg/g, makrele 43,3 µg/g, śledzie 27 µg/g) oraz warzywa i owoce: soja 30 µg/g, pistacje 20 µg/g, migdały 19 µg/g, szpinak 10 µg/g)<sup>2,3,10,11</sup>.

Ponieważ koenzym Q10 nie rozpuszcza się w wodzie, natomiast doskonale w tłuszczach, to powiązanie tłuszczu z koenzymem będzie zwiększało jego przyswajalność przez organizm. Również ze względu na tą właściwość, wchłanianie

się on lepiej z przewodu pokarmowego po jedzeniu niż na czczo.

Wchłonięty w jelicie koenzym Q10 trafia do wątroby skąd jako składnik lipoprotein rozprowadzany jest po całym organizmie<sup>15</sup>. Maksymalne stężenie w osoczu osiąga po 6-23 godz. od podania doustnego<sup>12</sup>.

Uzupełnianie niedoborów koenzymu Q10 poprzez stosowanie odpowiednich preparatów jest niezwykle korzystne. Efektywność wchłaniania zależy bezpośrednio od jego ilości w preparacie, formy, rodzaju substancji towarzyszących. W świetle badań naukowych absorpcja tej substancji w jelicie jest dość słaba i powolna a dodatkowo może maleć wraz z wiekiem. Dlatego też aby przyjmowany

koenzym Q10 efektywnie ulegał przyswojeniu przez organizm jego ilość w pojedynczej dawce (kapsułce) powinna wynosić co najmniej 50 mg. Jak wykazują badania dużo lepszą przyswajalnością charakteryzuje się koenzym w otoczeniu oleistym, któremu w kapsułce towarzyszą inne substancje lipidowe (np. kwasy tłuszczowe omega-3) <sup>15</sup>. Stosowanie, natomiast tzw. suchych tabletek, w których koenzym Q10 występuje w formie krystalicznej jest nieefektywne ponieważ jedynie znikoma część dostarczonej w takiej postaci substancji ulega wchłonięciu do organizmu <sup>14,15</sup>.

Jako wysokiej jakości i skuteczności dietetyczny środek spożywczy specjalnego przeznaczenia medycznego zawierający najwyższe dostępne na rynku dawki naturalnego koenzymu Q10 rekomendujemy NucleVital®Q10COMPLEX.

### **Efekty niedoboru koenzymu Q10**

Obraz kliniczny niedoboru koenzymu Q10 u człowieka nie jest jednoznaczny. W początkowym okresie mogą występować cechy zespołu przewlekłego zmęczenia. Następnie zaczynają dominować objawy ze strony tych narządów, w których występuje największy deficyt koenzymu. Niedobór koenzymu Q10 prowadzi do nieprawidłowego funkcjonowania łańcucha oddechowego, do deficytu związków wysokoenergetycznych, co w konsekwencji może zmniejszać sprawność komórki, tkanki oraz całego organizmu <sup>6,12</sup>. Powstałe niedobory doprowadzają do nadmiernej produkcji wolnych rodników, które niosą za sobą wiele niekorzystnych zmian.

Jednym z obszarów funkcjonowania organizmu, w którym mogą uwidocznić się niedobory koenzymu Q10 jest układ sercowo-naczyniowy. U ponad 75% pacjentów z zaburzeniami pracy serca, stwierdzono, występujące zarówno we krwi jak i w tkance mięśnia sercowego, niedobory koenzymu Q10. Obniżony poziom Q10 w organizmie bardzo często towarzyszy również takim zaburzeniom jak hiperlipidemia czy cukrzyca <sup>16</sup>.



**Niedobory Q10 mogą prowadzić do rozwoju zaburzeń pracy serca.**

Ponadto niedobory tej cennej dla zdrowia substancji uwidoczniają się również na poziomie funkcjonowania skóry i są przyczyną zmian starzeniowych w niej zachodzących, takich jak wiotczenie, spowolnienie procesów odnowy komórkowej czy nawet pojawianie się zmarszczek <sup>9</sup>. Potwierdzają to badania naukowe nad mechanizmami starzenia się skóry, z których wynika, że powstający w komórkach skóry deficyt koenzymu Q10, skutkuje mniejszą produkcją energii. Komórki takie aby wytwarzać energię pobierają więcej glukozy, z której część przekształcana jest w kwas mlekowy. Nadmiar glukozy i kwasu mlekowego prowadzi do powstawania uszkodzeń w strukturze skóry, czego efektem są zmarszczki i nierówności <sup>13</sup>.

## Kliniczne efekty uzupełniania diety koenzymem Q10

Jak do tej pory najwięcej danych medycznych dotyczących zastosowań klinicznych koenzymu Q10 dotyczy obszaru leczenia schorzeń sercowo-naczyniowych.

Jedno z najciekawszych doniesień wskazuje, że u pacjentów z niewydolnością serca na poziomie IV NYHA (stopnie niewydolności serca według skali New York Heart Association) wysokie dawki Q10 (średnio 580 mg/dziennie) przyjmowane przez okres kilku miesięcy znacząco poprawiły wydolność serca. Zaobserwowano m.in. zwiększenie objętości frakcji wyrzutowej serca (z 22 do 39%) i ogólną poprawę stopnia niewydolności serca z poziomu IV do poziomu II <sup>20</sup>.

Podobny efekt poprawy objętości frakcji wyrzutowej serca odnotowano w badaniu klinicznym Duńskich naukowców, którzy pacjentom z niewydolnością serca (II i III NYHA) podawali przez 3 miesiące 200 mg koenzymu Q10 dziennie <sup>22</sup>.

Największe jak do tej pory badanie kliniczne z zastosowaniem koenzymu Q10 obejmujące ponad 640 pacjentów z niewydolnością serca i kardiomiopatią wykazało również znaczące korzyści zdrowotne wynikające z przyjmowania koenzymu Q10. W grupie pacjentów przyjmujących średnio 150 mg koenzymu dziennie przez okres 1 roku odnotowano zmniejszenie incydentów arytmicznych oraz 20% spadek ilości ponownych hospitalizacji w odniesieniu do grupy kontrolnej nie spożywającej koenzymu Q10 <sup>21</sup>.



**Koenzym Q10 może być czynnikiem regulującym ciśnienie krwi.**

Uzupełnienie niedoborów koenzymu Q10 może być również efektywne w regulacji ciśnienia krwi. Analiza wyników badań klinicznych prowadzonych od wielu lat w tym obszarze pokazuje, że dawki koenzymu Q10 rzędu 100-120 mg dziennie przyjmowane przez okres 8-12 tygodni są w stanie obniżyć ciśnienie skurczowe pacjentów z nadciśnieniem średnio o 16 mm Hg (165 przed vs 147 mm Hg po terapii). Mechanizm hipotensyjnego działania koenzymu Q10 wydaje się wynikać bezpośrednio z jego silnych właściwości anty-oksydacyjnych. U pacjentów z nadciśnieniem bardzo często obserwuje się podwyższony poziom stresu oksydacyjnego. Zwiększona

poprzez suplementację ilość Q10 we krwi efektywnie zmiata nadmiar wolnych rodników nie dopuszczając do ich reakcji z wydzielanym przez śródbłonek i działającym rozkurczowo tlenkiem azotu (NO). Zwiększa się w ten sposób ilość dostępnego NO i poprzez jego wpływ obniża się wartość ciśnienia krwi <sup>23</sup>.

Suplementacja diety odpowiednią ilością koenzymu Q10 znalazła również zastosowanie w kosmetyce a szczególnie w obszarze walki z postępującymi oznakami starzenia się skóry. Japońscy naukowcy udowodnili, że przyjmowanie 60 mg koenzymu Q10 w kapsułkach przez kobiety w wieku 43 lat, już po okresie 3 miesięcy daje wyraźny, bo aż ponad 30% efekt redukcji ilości i głębokości zmarszczek na twarzy <sup>17</sup>.





### Suplementacja diety koenzymem Q10 opóźnia procesy starzenia

Terapeutyczny wpływ koenzymu Q10 potwierdzony został również w przypadku leczenia astmy oskrzelowej. W badaniu klinicznym prowadzonym na Uniwersytecie w Bratysławie (Słowacja) udowodniono, że dołączenie koenzymu Q10 w ilości 120 mg dziennie do standardowej terapii przeciwastmatycznej (przeciwzapalne kortykosteroidy) już po 32 tygodniach znacznie obniżyło objawy tej choroby. Zaobserwowana poprawa, jak sugerują badacze, była efektem obniżenia parametrów stresu oksydacyjnego i stanu zapalnego oskrzeli co w konsekwencji pozwoliło zreduko-

wać ilość przyjmowanych przez pacjentów kortykosteroidów<sup>18</sup>.

Obiecujące perspektywy wydaje się mieć również zastosowanie wysokich dawek koenzymu w opóźnianiu postępu chorób neurodegeneracyjnych, takich jak np. choroba Parkinsona. Opublikowana w Archives of Neurology praca jednoznacznie pokazuje, że półtoraroczna terapia wysoką dawką Q10 (1200 mg dziennie) na wczesnym etapie choroby spowalnia jej rozwój. Jednakże dokładny mechanizm działania Q10 w tym przypadku pozostaje niewyjaśniony<sup>19</sup>.

#### Podsumowanie:

Ze względu na spadającą z wiekiem zdolność przyswajania koenzymu Q10 z pożywienia oraz w trakcie obniżających jego poziom kuracji leczniczych, niezbędna jest suplementacja, która zapewni odpowiednie źródło łatwo przyswajalnego koenzymu Q10. Prawidłowy przebieg procesów komórkowych oraz szybką regenerację zapewni przyjmowanie rekomendowanych ilości koenzymu Q10, czyli takich których skuteczność potwierdzono badaniami.

Suplementując codziennie min. 100 mg koenzymu Q10 organizm ma zapewnioną odpowiednią dawkę energii do życia, do wykonywania codziennych obowiązków oraz do szybszej regeneracji w okresie chorobowym. Koenzym Q10 wbudowując się w poszczególne struktury organizmu przyspiesza ich regenerację. Szczególnie widocznym objawem odnowy jest poprawa stanu skóry, która ulega wygładzeniu, a zmarszczki redukcji. Skóra nabiera blasku i energii. Pod wpływem koenzymu wzrasta również witalność organizmu.

Należy pamiętać, że koenzym musi być w otoczeniu oleju bo wtedy będzie najlepiej przyswajany przez organizm. Należy także wiedzieć, że liczy się pochodzenie koenzymu - jak udowodniły badania światowe najbardziej przyswajalny jest naturalny koenzym pochodzący z drożdży. No i oczywiście nie bez znaczenia jest dawka - minimalna skuteczna to 100 mg dziennie.

**LITERATURA:**

1. Rauchova H, Drahota Z, Lenaz G. Function of coenzyme Q in the cell: some biochemical and pchysiological properties. Pchysiol. Res. 1995, 44:209-16.
2. Kamei et all. The distribution and content of ubiquinone in foods. Internat. J. Vit. Nutr. Res. 1986, 56: 57-63.
3. Mattila et all. Coenzymes Q9 and Q10: contents in foods and dietary intake. J. Food Composition Anal. 2001, 14: 409-417.
4. Hojerova J. Coenzyme Q10-its importance, properties and use in nutrition and cosmetics. Ceska Slov. Farm. 2000, 49:119-32.
5. Walter L., Miyoshi H., Leverve X., Bernard P., Fontaine E.: Regulation of the mitochondrial permeability transition pore by ubiquinone analogs. A progress report. Free Rad. Res., 2002; 36: 405-412
6. Gaby AR. The role of coenzyme Q10 in clinical medicine: Part I. Alter. Med. Rev. vol.1, no.1, 1996.
7. Bełtowski J, Wójcicka G, Jamroz-Wiśniewska A Adverse effects of statins - mechanisms and consequences.. Curr Drug Saf. 2009 Sep;4(3):209-28.
8. Crane F. Biochemical functions of coenzyme Q10. J. Amer. Coll. Nutr. 2001, Vol.20, no. 6: 591-598.
9. Unger-Gobel U, Rauch-Petz G. Koenzym Q10-eliksir młodości. Sudwest Verlag, Munchen, 2000.
10. Kamei et all. The distribution and content of ubiquinone in foods. Internat. J. Vit. Nutr. Res. 1986, 56: 57-63.
11. Mattila et all. Coenzymes Q9 and Q10: contents in foods and dietary intake. J. Food Composition Anal. 2001, 14: 409-417.
12. Siemieniuk W. Skrzydlewska E. Coenzyme Q10: its biosynthesis and biological significance in animal organisms and in humans. Postepy Hig Med Dosw 2005; 59 150-159
13. Prahl S, Kueper T, Biernoth T, Wöhrmann Y, Münster A, Fürstenau M, Schmidt M, Schulze C, Wittern KP, Wenck H, Muhr GM, Blatt T. Aging skin is functionally anaerobic: importance of coenzyme Q10 for anti aging skin care. Biofactors. 2008;32(1-4):245-55.
14. Liu ZX, Artmann C. Relative bioavailability comparison of different coenzyme Q10 formulations with a novel delivery system. Altern Ther Health Med. 2009 Mar-Apr;15(2):42-6.
15. Bhagavan HN, Chopra RK. Coenzyme Q10: absorption, tissue uptake, metabolism and pharmacokinetics. Free Radic Res. 2006 May;40(5):445-53.
16. Singh U, Devaraj S, Jialal I. Coenzyme Q10 supplementation and heart failure. Nutr Rev. 2007 Jun;65(6 Pt 1):286-93.
17. Yutaka Ashida, Shoko Kuwazuru, Masaya Nakashima , Kazuo Watabe Effect of Coenzyme Q10 as a Supplement on Wrinkle Reduction FOOD Style 21 2004.6(Vo8.,No.6).
18. Gvozdjakova A., Kucharska J., Bartkovjakova M., et al. Coenzyme Q10 supplementation reduces corticosteroids dosage in patients with bronchial asthma. Biofactors 2005, 25: 235-240.
19. Shults C.W., Oakes D., Kieburtz K., Beal M.F., Haas R., Plumb S., et al. Effects of coenzyme Q10 in early Parkinson disease: evidence of slowing of the functional decline. Arch. of Neurology, 2002 Oct, 59(10):1541-50.
20. Langsjoen PH, Langsjoen AM. Supplemental ubiquinol in patients with advanced congestive heart failure. Biofactors. 2008;32(1-4):119-28.
21. Morisco C, Trimarco B, Condorelli M. Effect of coenzyme Q10 therapy in patients with congestive heart failure: a long-term multicenter randomized study. Clin Investig. 1993;71(8 Suppl):S134-6.
22. Munkholm H, Hansen HH, Rasmussen K. Coenzyme Q10 treatment in serious heart failure. Biofactors. 1999;9(2-4):285-9.
23. Rosenfeldt F.L., Haas S.J., Krum H., et al. Coenzyme Q10 in the treatment of hypertension: a metaanalysis of the clinical trials. J. Hum. Hypertens. 2007, 21:297-306.