

Kwas alfa-liponowy - działanie, występowanie

Kwas alfa-liponowy to związek, którego działanie wydaje się być obiecujące w terapii cukrzycy, chorób serca i zespołu metabolicznego. Jakie inne właściwości wykazuje forma R-ALA i gdzie można ją znaleźć?

Kwas alfa-liponowy

Kwas alfa-liponowy jest związkiem organicznym należącym do grupy kwasów karboksylowych. Jest ośmiowęglowym, nasyconym kwasem tłuszczowym.

Początkowo definiowano go jako witaminę, jednak zmieniło się to po odkryciu, iż kwas ten może być syntetyzowany przez rośliny i zwierzęta, w tym człowieka. Najbardziej aktywną i naturalną formą kwasu alfa-liponowego jest R-ALA [5].

Kwas alfa-liponowy - działanie

Kwas alfa-liponowy wykazuje wiele cennych właściwości takich jak:

1. **antyoksydacyjne:** kwas alfa-liponowy ma zdolność do neutralizacji wolnych rodników, regeneracji zredukowanych postaci innych przeciwutleniaczy (jak witaminy C i E) [2] oraz mobilizowania endogennych mechanizmów antyoksydacyjnych organizmu. Jedno z badań [5] sugeruje nawet, iż działanie przeciwutleniające R-ALA może wpływać na zmniejszenie objawów bólowych i jakości życia w różnych rodzajach neuropatii;
2. **przeciwzapalne:** nadmiar wolnych rodników kreuje w organizmie stan zapalny, który utrzymując się stanowi przyczynę wielu chorób, m.in. miażdżycy, otyłości, chorób autoimmunologicznych. Przeciwutleniające działanie R-ALA wiąże się więc z jego działaniem przeciwzapalnym. Kwas alfa-liponowy ma bowiem zdolność do obniżania markerów stanu zapalnego (np. IL-6 podczas 4-tygodniowej suplementacji w ilości 300 mg/dobę) [2]. Stosowanie R-ALA w kontekście chorób związanych z chronicznym stanem zapalnym wynika jednak dalszych badań;
3. **spowalniające procesy starzenia:** dzięki zdolnościom antyoksydacyjnym oraz zwiększaniu stężenia glutationu (najważniejszy endogenne antyoksydany organizmu), R-ALA może wpływać na opóźnienie procesów starzenia [2];
4. **pomocne w cukrzycy:** udział w zapobieganiu rozwojowi polineuropatii cukrzycowych (szczególnie kończyn dolnych, w tym stóp), zwiększa tolerancję na glukozę, zmniejsza insulinooporność tkanek [2]. Połączenie treningu wytrzymałościowego z suplementacją R-ALA (30 mg/kg na dobę, przez 15 dni) u szczurów skutkowało poprawą wrażliwości insulinowej i tolerancji glukozy w większym stopniu, niż sam wysiłek fizyczny. [2] [4];
5. **pomocne w nadciśnieniu i chorobie niedokrwiennej serca:** kwas alfa-liponowy ma zdolność do nasilania aktywności syntazy tlenu azotu (NOS). Enzym ten bierze udział w syntezie tlenu azotu (II) z reszty azotowej aminokwasu argininy. Powstały produkt wpływa na elastyczność ścian naczyń krwionośnych oraz ich rozszerzenie (co jest zjawiskiem korzystnym szczególnie w przypadku istniejącego nadciśnienia i choroby niedokrwiennej serca), krzepliwość krwi (działa przeciwzakrzepowo) oraz działa przeciwzapalnie (redukując stan zapalny w obrębie naczyń krwionośnych – jedną z przyczyn tworzenia blaszki miażdżycowej) [2]. Tlenek azotu wpływa również na zwiększenie wydolności psychofizycznej, a

także wzmacnia system odpornościowy;

6. **wspierające redukcję masy ciała:** w jednym z badań [3] doustna podaż R-ALA w ilości 1200 mg/dobę przez okres 8 tygodni skutkowała łagodnym spadkiem masy ciała oraz zmniejszeniu obwodu talii. Grupa przyjmująca placebo nie osiągnęła podobnego efektu;
7. **pomocne w zespole metabolicznym:** syndrom metaboliczny charakteryzuje się współistnieniem kilku stanów chorobowych – otyłości, nadciśnienia, insulinooporności lub cukrzycy oraz dyslipidemii nierzadko z współistniejącą miażdżycą. Wcześniej wymienione działania R-ALA, związane z poprawą wrażliwości insulinowej, tolerancji glukozy, działaniem przeciwzapalnym i korzystnym wpływem na funkcjonowanie układu krążenia sprawiają, iż może być on suplementem pomocnym w walce z zespołem metabolicznym. Badanie z udziałem R-ALA [6] wykazało, iż ma on wpływ na stężenie adiponektyny – hormonu odpowiedzialnego za szereg procesów metabolicznych, szczególnie przemianę glukozy i kwasów tłuszczowych w wątrobie i mięśniach oraz pośredni wpływ na wrażliwość na insulinę, a co za tym idzie działanie przeciwzapalne, przeciwmiażdżycowe i zwiększające insulinooporność. We wspomnianym badaniu, trzymiesięczna suplementacja R-ALA w ilości 500 mg/dobę zwiększyła stężenie adiponektyny w porównaniu z poziomem wyjściowym. Równolegle zaobserwowano u pacjentów spadek poziomu glukozy we krwi na czczo oraz stężenia AST (marker funkcji m.in. wątroby). Inne, randomizowane, podwójnie zaślepienie badanie [7] przeprowadzone na 360 otyłych pacjentach obciążonych ponadto nadciśnieniem, cukrzycą i hipercholesterolemią wykazało większą redukcję masy ciała u pacjentów suplementowanych przez 20 tygodni dawką 1800 mg R-ALA na dobę w porównaniu do grupy przyjmującej placebo;
8. **możliwy wpływ na zapobieganie chorobom neurodegeneracyjnym:** badanie kliniczne [9] z udziałem grupy pacjentów wykazało, iż regularna suplementacja R-ALA w dawce 1200 mg/dobę wpływa na prawidłowy stan komórek nerwowych, chroni przed zmianami neuronów w obrębie mózgu osób starszych oraz wzmacnia osłonki mielinowe neuronów. Może to mieć znaczenie w zmniejszeniu ryzyka rozwoju chorób takich jak Alzheimer czy stwardnienie rozsiane;
9. **zmniejsza negatywne działanie nikotyny:** w badaniu opublikowanym w "Canadian Journal of Physiology and Pharmacology" [1] szczury, które były poddane ekspozycji na nikotynę i jednoczesnej podaży R-ALA utrzymały niższy poziom stresu oksydacyjnego (wyrażony wyższym stężeniem glutationu i dysmutazy ponadtlenkowej), niższe poziomy markerów dysfunkcji wątroby i choroby niedokrwiennej serca oraz dyslipidemii w porównaniu do szczurów poddanych wyłącznej ekspozycji na nikotynę, bez suplementacji kwasem alfa-liponowym. W tej grupie szczurów zaobserwowano również zmiany histopatologiczne wątroby i płuc, których nie stwierdzono w grupie suplementowanej R-ALA. To badanie wskazuje na antyoksydacyjne i hepatoprotekcyjne działanie kwasu alfa-liponowego oraz jego możliwe znaczenie w profilaktyce dyslipidemii i protekcji płuc palaczy;
10. **zdolność do chelatowania jonów metali:** chelatacja jest to usuwanie z organizmu metali ciężkich, takich jak ołów i rtęć. R-ALA ułatwia również normalizację stężenia żelaza we krwi w przypadku jego nadmiaru, nie powodując jednak spadku poniżej wartości prawidłowych [2].

Większość z prowadzonych nad R-ALA badań przeprowadzana jest *in vitro* lub na modelu zwierzęcym. Aby jeszcze lepiej poznać mechanizm działania związku oraz jego skuteczność *in vivo* istnieje konieczność dalszych badań, najlepiej na modelu ludzkim.

Kwas alfa-liponowy – występowanie

Kwas liponowy występuje w wielu produktach żywnościowych (najwięcej w brokułach, szpinaku i wątróbce, wołowinie) oraz w pewnych ilościach jest syntezowany w organizmie, jednak w ilościach wielokrotnie mniejszych, niż dawki wykazujące powyższe efekty lecznicze. Średnia, dzienna ilość kwasu liponowego pochodząca z syntezy endogennej i żywności jest trudna do oszacowania. Najczęściej w celu osiągnięcia korzyści zdrowotnych stosuje się suplementację formą R-ALA.

Najszerzej udowodnione właściwości kwasu alfa-liponowego to jego działanie przeciwutleniające i przeciwzapalne. Związek ten ma również zdolność do poprawy wrażliwości insulinowej, tolerancji glukozy oraz stanu układu krążenia. Dalsze badania nad kwasem R-ALA powinny skupić się na potwierdzeniu jego możliwej roli w profilaktyce chorób neurodegeneracyjnych i terapii pomocniczej chorób autoimmunologicznych oraz odkrywaniu innych, być może nieznanych jeszcze właściwości związku.

Literatura:

- [1] Ateyya H., Nader M., Attia GM., El-Sherbeeny NA. *Influence of alpha-lipoic acid on nicotine-induced lung and liver damage in experimental rats.* Can J Physiol Pharmacol. 2016 Oct 12:1-9.
- [2] Petersen Shay K, Moreau R., Smith E.J., Smith A.R., Hagen T.M. *Alpha-lipoic acid as a dietary supplement: Molecular mechanisms and therapeutic potential.* Biochim Biophys Acta. 2009 Oct; 1790(10): 1149–1160.
- [3] Li N., Yan W., Hu X., Huang Y., Wang F., Zhang W., Wang Q., Wang X., Sun K. *Effects of oral α -lipoic acid administration on body weight in overweight or obese subjects: a crossover randomized, double-blind, placebo-controlled trial.* Clin Endocrinol (Oxf). 2017 Jan 12
- [4] Saengsirisuwan V., Perez FR., Sloniger JA., Maier T., Henriksen EJ. *Interactions of exercise training and alpha-lipoic acid on insulin signaling in skeletal muscle of obese Zucker rats.* Am J Physiol Endocrinol Metab. 2004 Sep;287(3):E529-36
- [5] Maglione E., Marrese C., Migliaro E., Marcuccio F., Panico C., Salvati C., Citro G., Quercio M., Roncagliolo F., Torello C., Brufani M. *Increasing bioavailability of (R)-alpha-lipoic acid to boost antioxidant activity in the treatment of neuropathic pain.* Acta Biomed. 2015 Dec 14;86(3):226-33.
- [6] Vidović B., Milovanović S., Stefanović A., Kotur-Stevuljević J., Takić M., Debeljak-Martačić J., Pantović M., Đorđević B. *Effects of Alpha-Lipoic Acid Supplementation on Plasma Adiponectin Levels and Some Metabolic Risk Factors in Patients with Schizophrenia.* J Med Food. 2017 Jan;20(1):79-85.
- [7] Koh EH., Lee WJ., Lee SA i in. *Effects of alpha-lipoic Acid on body weight in obese subjects.* Am J Med. 2011 Jan;124(1):85
- [8] Spain R., Murchison Ch., Horak F., Simon J., Bourdette D. *Lipoic Acid for Neuroprotection in Secondary Progressive Multiple Sclerosis (P1.373)* Neurology April 5, 2016 vol. 86 no. 16 Supplement P1.373

Author: Sonia Walla

Link do artykułu: <http://bonavita.pl/kwas-alfa-liponowy-dzialanie-wystepowanie>

