

# 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 skutkowałą 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 insulino-wrażliwość. 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 zaślepione 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  $\alpha$ -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>

