

# Inozytol | Witamina B8

Inozytol to związek organiczny z grupy alkoholi polihydroksylowych, który w ograniczonych ilościach może być syntetyzowany w organizmie, głównie w sercu, nerkach i mózgu. Klasyfikowany jest jako modulator ośrodkowego układu nerwowego, gdyż jego suplementacja skutkuje regulacją gospodarki neurofizjologicznej. Ponadto inozytol wpływa korzystnie na funkcjonowanie układu krwionośnego, gdzie kontroluje profil lipidowy i stężenie glukozy.

Podstawowe informacje	Podstawowe korzyści
<p><b>Nazwa polska:</b> Inozytol</p> <p><b>Nazwa angielska:</b> Inositol</p> <p><b>Inne nazwy:</b> witamina B8, Cyclohexitol, Dambrose, Inose, Inosite, Lipositol, Meso-Inositol, Myo-Inositol</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ redukcja poziomu lęku i niepokoju</li><li>→ działanie antydepresyjne</li><li>→ ułatwianie zasypiania</li><li>→ przyspieszenie metabolizmu tłuszczów</li><li>→ działanie anaboliczne</li></ul>

## 1. Co to jest inozytol?

### 1.1. Historia i pochodzenie

Inozytol jest związkiem organicznym, zaliczanym do grupy alkoholi polihydroksylowych. Określany jest mianem witaminy B8, aczkolwiek zaliczanie inozytolu do tej klasy substancji nie jest poprawne. Organizm jest w stanie bowiem sam, w ograniczonych ilościach, go syntetyzować, co zasadniczo klóci się z definicją witaminy. Pod względem budowy chemicznej jest to cykliczny alkohol sześciowęglowy, analog glukozy, o takim samym wzorze sumarycznym jak ten cukier. Dodatkowo inozytol charakteryzuje się słodkim smakiem. Związek ten posiada 6 reszt wodorotlenowych, a ich epimeryzacja sprawia, że może on występować w postaci 9 izomerów, przy czym najbardziej popularnym jest mio-inozytol (MI) i ta forma jest najczęściej spotykana w przyrodzie. MI to postać inozytolu, w której reszty hydroksylowe przy atomach węgla 1, 2, 3 i 5 znajdują się po tej samej stronie pierścienia, natomiast przy atomach C4 i C6 po jego przeciwnej stronie. Obecność grup -OH warunkuje ponadto znakomitą rozpuszczalność inozytolu w wodzie.

Odkrycia inozytolu dokonał niemiecki chemik Justus von Liebig w roku 1848, kiedy to prowadził badania moczu osób cierpiących na cukrzycę. W tamtych czasach jednak nie zdawano sobie sprawy z tego jak ważną rolę pełni w organizmie witamina B8. W efekcie dopiero po upływie niemal 100 lat, dokładnie w roku 1941, udało się określić udział inozytolu w procesach metabolicznych. Funkcje te opisane zostały w dziełach dwóch uczonych o nazwiskach Gavin i McHenry.

Synteza tej witaminy ma miejsce głównie w mózgu, nerkach i wątrobie. Pozostałe organy są w nią zaopatrywane wraz z przepływającą krwią. Do organizmu może być również dostarczana z pożywieniem, a jej największą przyswajalność z przewodu pokarmowego obserwuje się w jelicie cienkim i grubym. Następnie jest gromadzona w ośrodkowym układzie nerwowym, komórkach mięśniowych serca i mięśni szkieletowych, a także w kościach i gonadach. Aby jednak witamina B8 z pokarmu mogła być wykorzystana, niezbędna jest obecność enzymu zwanego frytazą, występującego w kosmkach i soku jelitowym. Ponadto wchłanianie inozytolu jest efektywniejsze jeżeli jednocześnie zaspokojone zostaje zapotrzebowanie na inne witaminy z grupy B.

Inozytol często nazywany jest "witaminą dobrego samopoczucia", gdyż jego wpływ na układ nerwowy w szczególności wiąże się ze stabilizacją nastroju. Działanie tej substancji polega na uwrażliwianiu receptorów układu serotonergicznego. Jej niedobór natomiast skutkuje głównie negatywnymi zmianami na tle psychicznym. Osoby, u których poziom inozytolu jest niski, odczuwają niepokój, często są nerwowe, a czasami nawet doświadczają ataków paniki. Niedobór jest szkodliwy przede wszystkim dla mężczyzn, ponieważ w wielu przypadkach prowadzi do ich impotencji, a także bezpłodności. Ponadto witamina B8 jest ważnym składnikiem płynów ustrojowych, glikolipidów, glikoproteidów oraz wchodzi w skład błon komórkowych. Jest to czynnik lipotropowy (odpowiada za proces spalania tłuszczów w wątrobie) i uczestniczy w procesie miogenezy, czyli powstawaniu włókien mięśniowych.

### 1.2. Klasyfikacja

Inozytol jest modulatorem pracy ośrodkowego układu nerwowego. Udowodniono, że jego suplementacja wpływa korzystnie na przekazywanie neurochemiczne w mózgu. Jego rola w tym zakresie polega na stymulowaniu syntezy niektórych

neuroprzekazników, ograniczenie ich wychwytu zwrotnego, a także naśladowanie ich działania i uwrażliwienie odpowiednich receptorów. Ponadto witamina B8 kontroluje poziom cukru i lipidów we krwi, przeciwdziałając tym samym poważnym chorobom układu sercowo-naczyniowego. Inozytol działa również jako anabolik, co determinuje jego popularność wśród sportowców. Wykorzystywany jest także z powodzeniem w terapii zespołu policystycznych jajników, jako naturalna alternatywa dla leczenia hormonalnego.

### **1.3. Występowanie**

Pomimo tego, że inozytol jest syntetyzowany naturalnie w organizmie człowieka, warto uzupełniać jego zasoby stosując odpowiednią dietę (pokarmy z wysoką zawartością witaminy B8) bądź suplementację. Najbogatszym źródłem tej substancji są owoce cytrusowe, produkty pełnoziarniste, orzeszki ziemne, nasiona (w tym głównie kielki pszenicy), a także rośliny strączkowe (przede wszystkim fasola) i drożdże. Warto także pamiętać, aby unikać półproduktów czy potraw przygotowywanych w mikrofalówce, gdyż zazwyczaj są one pozbawione naturalnych składników. Odpowiednio zrównoważona dieta pozwala dostarczyć do organizmu ok. 1 g inozytolu, co wystarcza na pokrycie dziennych wymogów. Ważne jest także to, że zapotrzebowanie zmienia się w różnych sytuacjach, np. osoby żyjące w ciągłym stresie muszą zadbać o jego większą podaż. Ze względu natomiast na fakt, iż substancja ta jest dobrze rozpuszczalna w wodzie, przy nadmiernej ilości przyjmowanych płynów może być z nimi usuwana z organizmu, a wtedy także warto jest pomyśleć o dodatkowej suplementacji.

## **2. Jak działa inozytol?**

### **2.1. Układ nerwowy**

W ośrodkowym układzie nerwowym odnotowano dość wysokie stężenie inozytolu. Udowodniono, że odgrywa on kluczową rolę w procesie przekazywania informacji pomiędzy neuronami, a dzięki temu umożliwia także utrzymanie zdrowia i komfortu psychicznego.

#### **2.1.1. Niepokój**

Inozytol uważany jest za jeden z najlepszych środków ograniczających niepokój i redukujących częstotliwość napadów paniki. Ponadto jest to substancja pochodzenia naturalnego, która jest także syntetyzowana w ludzkim organizmie, a nadmiar jest usuwany na bieżąco wraz z moczem. W efekcie suplementacja nie wiąże się z występowaniem negatywnych efektów ubocznych.

Witamina B8 oddziałuje na receptory układu GABA-ergicznego, zwiększając ich wrażliwość. W rezultacie możliwe jest lepsze tłumienie lęku i niepokoju. Ponadto inozytol określony został jako substancja GABA-mimetyczna, co oznacza, że może on naśladować funkcje tego neuroprzekaznika w ośrodkowym układzie nerwowym, a tym samym pomagać w większym stopniu eliminować zbędne impulsy nerwowe i ograniczać nadmierne pobudzenie. Udowodniono, że suplementacja inozytolu skutkuje znaczną poprawą komfortu psychicznego i większym opanowaniem.

Za odczuwanie lęku i ogólne przygnębienie odpowiedzialne jest również zmniejszenie stężenia serotoniny w mózgu. Badania wykazały, że stosowanie inozytolu poprawia gospodarkę tego neurotransmitera, ponieważ uwrażliwia jego receptory, a dodatkowo działa jako selektywny inhibitor jego wychwytu zwrotnego (SSRI, ang. Selective Serotonin Reuptake Inhibitor). W efekcie aktywność serotoniny w ośrodkowym układzie nerwowym jest zrównoważona, co skutkuje ogólną poprawą samopoczucia.

#### **2.1.2. Bezsenność**

Serotonina jest neuroprzekaznikiem regulującym rytm okołodobowy. Oznacza to, że pozwala ona cieszyć się dobrym nastrojem i energią w ciągu dnia, w nocy natomiast odpowiada za właściwy i regenerujący odpoczynek. Serotonina jest prekursorem koniecznym do syntezy melatoniny, nazywanej potocznie hormonem dobrego snu. Suplementacja inozytolu skutkuje zwiększeniem poziomu neurotransmitera serotoninowego, a tym samym i melatoniny, przekłada się więc na łatwiejsze zasypianie, niewybudzenie się w ciągu nocy oraz właściwą resynchronizację mózgu podczas snu.

#### **2.1.3. Depresja**

Wykorzystanie inozytolu w celu leczenia depresji stało się powszechne w momencie, gdy udowodniono, że na ten rodzaj zaburzenia psychicznego znacznie częściej cierpią osoby, u których stężenie witaminy B8 we krwi jest niskie. Według opinii pacjentów ze zdiagnozowaną depresją, stosujących terapię tą substancją wynika, że łagodzi ona wahania nastrojów, przeciwdziała ogólnemu zmęczeniu i zwiększa motywację do działania. Ponadto ochotnicy uczestniczący w próbie klinicznej potwierdzili znaczną poprawę ich komfortu psychicznego oraz bardziej pozytywne postrzeganie otaczającego ich świata. Przyczyną depresji jest najczęściej zmniejszenie aktywności serotoniny w ośrodkowym układzie nerwowym. Z kolei dzięki temu, że inozytol reguluje gospodarkę neurochemiczną tego neurotransmitera, to ma potencjalne zastosowanie w leczeniu depresji.

#### **2.1.4. Zaburzenie afektywne dwubiegunowe**

W jednej z przeprowadzonych prób klinicznych wykazano, że suplementacja inozytoli w dawce 12 gram dziennie, może być skuteczną terapią w celu łagodzenia objawów zaburzenia afektywnego dwubiegunowego. W trakcie badania w przeciągu 6 tygodni zauważono redukcję częstotliwości objawów o 17,4%.

#### **2.1.5. Schizofrenia**

Według badań przeprowadzonych przez brytyjskich naukowców z Uniwersytetu w Manchesterze, objawy schizofrenii mogą być z powodzeniem redukowane poprzez suplementację witamin z grupy B, w tym głównie witaminę B6, B8 i B12. Wyniki ich prób klinicznych zostały opublikowane w "Psychological Medicine". Uczestniczyło w nich łącznie 832 pacjentów i zauważono, że jednoczesne przyjmowanie inozytoli z lekami przeciwko chorobie daje dużo lepsze efekty niż przy stosowaniu wyłącznie terapii farmakologicznej. Naukowcy przekonują także, że skuteczność włączania witamin B do leczenia tego zaburzenia psychicznego umożliwia osiągnięcie najbardziej spektakularnych rezultatów, gdy zrobi się to we wczesnej fazie choroby.

#### **2.1.6. Bulimia**

Inozytol jest wyjątkowo skutecznym środkiem redukującym objawy bulimii, czyli zaburzenia odżywiania, które polega na nadmiernym objadaniu się, a następnie na powodowaniu wymiotów. Choroba ta ma podłoże psychiczne i jest bardzo często związana z depresją. Udowodniono, że duża ilość witaminy B8 (ok. 18 g) może być wykorzystywana w terapii tego schorzenia. Wykazano także, że na leczenie inozytolem lepiej reagują kobiety niż mężczyźni.

### **2.2. Metabolizm**

Inozytol jest substancją dość często wykorzystywaną przy produkcji preparatów wspomagających odchudzanie. Wyniki przeprowadzonych badań sugerują bowiem, że jej suplementacja przyspiesza metabolizm tłuszczów. Próba kliniczna wykonana w 1994 roku udowodniła właściwości lipotropowe inozytoli, które odnoszą się głównie do rozkładu lipidów w wątrobie.

W suplementach ułatwiających utratę zbędnych kilogramów inozytol jest często parowany z choliną. Połączenie to ma na celu usprawnienie procesu usuwania lipidów z wątroby, a tym samym przeciwdziałania nadmiernemu stłuszczeniu organu. Wyniki najnowszych badań pokazują, że przyjmowanie inozytoli z choliną może redukować poziom triglicerydów we krwi, przede wszystkim w organizmie kobiet. Ponadto, suplementacja skutkuje zwiększeniem poziomu dobrego cholesterolu (HDL, ang. high density lipoprotein) o ok. 22% oraz redukcją stężenia złego cholesterolu (LDL, ang. low density lipoprotein) o ok. 15%. Inozytol w organizmie pomaga więc regulować profil lipidowy i jest powszechnie wykorzystywany w profilaktyce chorób układu sercowo-naczyniowego (np. miażdżycy).

#### **2.2.1. Działanie anaboliczne**

Udowodniono, że inozytol swoim działaniem naśladuje insulinę, czyli hormon anaboliczny. Dzięki temu witamina B8 jest często wykorzystywana przez kulturystów oraz przez innych sportowców. Dzięki temu, że inozytol nasila anabolizm, jego suplementacja zwiększa wytrzymałość oraz pomaga na szybszy wzrost masy mięśniowej. Dodatkowo udowodniono, że przyjmowanie inozytoli wzmacnia absorpcję kreatyny, czyli kolejnego, bardzo cennego w świecie sportowców składnika, odpowiedzialnego za magazynowanie energii w mięśniach.

### **2.3. Cukrzyca**

Wiele niezależnych prób klinicznych wykazało, że przyjmowanie inozytoli skutkuje zwiększeniem wrażliwości na insulinę. Ten efekt działania może być wyjątkowo korzystny dla diabetyków, a także dla osób, cierpiących z powodu insulinooporności. Insulina jest bowiem hormonem odpowiedzialnym za regulację poziomu cukru we krwi. Zmniejszona wrażliwość organizmu na insulinę pojawia się bardzo często u osób z nadwagą i otyłością i jest u nich główną przyczyną rozwoju cukrzycy typu 2. Suplementacja inozytoli ma więc podwójną korzyść, gdyż z jednej strony zapobiega cukrzycy, a z drugiej wspomaga terapię stosowaną w przypadku tego schorzenia.

### **2.4. Zespół policystycznych jajników**

Zespół policystycznych jajników (PCOS, ang. Polycystic Ovarian Syndrome) jest jedną z najczęstszych przyczyn zaburzeń miesiączkowania, a tym samym bezpłodności u kobiet w wieku rozrodczym. Na podstawie wielu badań naukowych udowodniono, że w przypadku tej dolegliwości wyjątkowo dobre rezultaty osiągnąć można przy zastosowaniu terapii inozytolem. Jak wynika z opublikowanych danych, witamina B8 redukuje ilość cykli bezowulacyjnych, przywracając tym samym prawidłową czynność jajników oraz ułatwia dojrzewanie komórek jajowych.

Ponadto chorobie tej towarzyszy zwiększone stężenie insuliny i związana z tym insulinooporność. Wysoki poziom tego hormonu wzmacnia syntezę androgenów (hormonów męskich) w jajnikach kobiet. Hiperandrogenizm z kolei odpowiada za brak owulacji i zaburzeń miesiączkowania. Stosowanie inozytolu zwiększa wrażliwość komórek na insulinę, a tym samym przeciwdziała niekorzystnym zmianom wynikającym z insulinooporności.

Stosowanie inozytolu w terapii zespołu policystycznych jajników jest naturalną alternatywą dla leczenia hormonalnego, które w odróżnieniu od tej drugiej metody nie wiąże się z występowaniem skutków ubocznych. Wielu lekarzy uważa, że terapia inozytolem jest najlepszym, a zarazem najłagodniejszym sposobem na redukcję objawów PCOS.

### **3. Jak stosować inozytol?**

#### **3.1. Dawkowanie**

Standardowa dzienna dawka inozytolu wynosi od 500 do 2000 mg. Ilość tę najlepiej jest przyjmować przed śniadaniem, bądź rozdzielić na kilka równych porcji i przyjmować je w ciągu dnia, między posiłkami. Stosowanie inozytolu w takiej dawce działa wyłącznie wspomagająco na organizm. W przypadku poważnych dolegliwości ustalone zostały konkretne ilości:

- terapia policystycznych jajników: do 4000 mg,
- leczenie depresji: do 60000 mg,
- wspomaganie pracy układu nerwowego: 1400-1600 mg.

#### **3.2. Łączenie**

- Brahmi (*Bacopa monnieri*), 5-HTP (*Griffonia simplicifolia*), Ashwagandha (*Withania somnifera*), Wąkrota (*Ginkgo biloba*), Różeniec (*Rhodiola rosea*), Męczennica cielistka (*Passiflora incarnata*), Jeżówka (*Echinacea purpurea*), Reishi (*Ganoderma lucidum*), Waleriana (*Valeriana officinalis*) – działanie uspokajające i wyciszające, ułatwianie zasypiania, regulacja i stabilizacja nastroju;
- Forskolina (*Coleus forskohlii*), Kofeina, L-teanina (*Camellia sinensis*), Żeń-szeń (*Panax ginseng*), EGCG (*Camellia sinensis*), Tauryna (Taurine) – regulacja profilu lipidowego, przyspieszenie metabolizmu, kontrola masy ciała, ułatwianie odchudzania;
- Magnolia (*Magnolia officinalis*), Maczużnik (*Cordyceps sinensis*), Eleuthero (*Eleutherococcus sinticosus*), Imbir (*Zingiber officinalis*), Kurkuma (*Curcuma longa*), Tauryna (Taurine) – profilaktyka rozwoju cukrzycy, terapia cukrzycy, kontrola poziomu glukozy we krwi.

#### **3.3. Przeciwwskazania i skutki uboczne**

Inozytol uważany jest za substancję bezpieczną, która u większości suplementujących ją osób nie wywołuje poważnych skutków ubocznych. W nielicznych przypadkach odnotowano jednakże pojawienie się nudności, ogólne zmęczenie, a także bóle i zawroty głowy. Dolegliwości te ustępowały zazwyczaj po odstawieniu preparatów z inozytolem.

Nie jest wskazane, aby kobiety w ciąży i karmiące piersią stosowały inozytol, gdyż jak dotąd nie udało się zebrać wystarczającej ilości danych na temat bezpieczeństwa substancji w tych przypadkach. Nie należy także przekraczać zalecanej dawki, gdyż nadmiar inozytolu może powodować uczucie niepokoju i rozdrażnienie.

#### **Bibliografia:**

- <http://www.webmd.com/vitamins-supplements/ingredientmono-299-inositol.aspx?activeingredientid=299&activeingredientname=inositol>  
<https://examine.com/supplements/inositol/>  
Seedat S, Stein DJ., *Inositol augmentation of serotonin reuptake inhibitors in treatment-refractory obsessive-compulsive disorder: an open trial.*, Int Clin Psychopharmacol., 1999  
Colazingari S, et al., *The combined therapy myo-inositol plus D-chiro-inositol, rather than D-chiro-inositol, is able to improve IVF outcomes: results from a randomized controlled trial.* Arch Gynecol Obstet., 2013  
Minozzi M, Nordio M, Pajalich R., *The Combined therapy myo-inositol plus D-Chiro-inositol, in a physiological ratio, reduces the cardiovascular risk by improving the lipid profile in PCOS patients.* Eur Rev Med Pharmacol Sci., 2013  
Holub BJ., *The nutritional significance, metabolism, and function of myo-inositol and phosphatidylinositol in health and disease.*, Adv Nutr Res., 1982  
Clements RS Jr, Darnell B., *Myo-inositol content of common foods: development of a high-myo-inositol diet.* Am J Clin Nutr., 1980  
Balla T., *Phosphoinositide-derived messengers in endocrine signaling.*, J Endocrinol., 2006  
Benjamin J, Agam G, Levine J, Bersudsky Y, Kofman O, Belmaker RH. *Inositol treatment in psychiatry.* Psychopharmacol Bull., 1995  
Carlomagno G, Unfer V. *Inositol safety: clinical evidences.* Eur Rev Med Pharmacol Sci., 2011

Źródło: <http://neuroexpert.org/wiki/inozytol-witamina-b8/>