

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

Melatonina nie tylko na sen



Melatonina jest znana jako „hormon snu”, ale jej

znaczenie dla organizmu jest dużo szersze. Ma wpływ m.in. na układ odpornościowy, jest silnym antyoksydantem, a nowsze badania wskazują, że może być pomocna w leczeniu otyłości, osteoporozy i innych chorób częstych u osób starszych.

Melatonina jest hormonem, którego poziom znacznie waha się w ciągu doby. Produkowana jest głównie w nocy, w szyszynce, w komórkach zwanych pinealocytami. Sygnał do pinealocytów nakazujący im produkcję melatoniny wychodzi z jąder nadskrzyżowaniowych podwzgórza. Aktywność tych jąder wywołuje uwolnienie noradrenaliny, dzięki której serotonina zostaje przekształcona w melatoninę.

Oprócz szyszynki, melatoninę produkuje również, w mniejszych ilościach, m.in. siatkówka, układ pokarmowy, szpik kostny, leukocyty.

W największych ilościach melatonina jest wydzielana między 4 a 10 rokiem życia. W okresie dojrzewania następuje spadek jej wydzielania, a następnie utrzymuje się na względnie stabilnym poziomie do około 45 roku życia. Po tym wieku następuje ponowny wyraźny spadek wydzielania melatoniny i u osób po 60 - 70 roku życia obserwuje się już tylko niewielkie ilości tego hormonu we krwi. Zanika też jej dobowy rytm wydzielania.

Melatonina i rytmy biologiczne

Najlepiej poznaną funkcją melatoniny jest regulacja rytmów biologicznych - sezonowych oraz okołodobowych. Rytmy sezonowe są bardziej wyraźne u zwierząt, u ludzi większe znaczenie mają rytmy okołodobowe, do których należy m.in. rytm snu-czuwania. Melatonina odpowiada za poczucie senności, ale również za obniżenie nocą temperatury oraz ciśnienia krwi. Dzięki jej zdolności do przesunięcia fazy snu, jest zalecana w celu wyregulowania rytmu dla pracowników zmianowych oraz osób z jet-lagiem. Pomaga również osobom niewidomym, u których rytmy okołodobowe często są zaburzone oraz osobom z zespołem przyspieszonej albo [opóźnionej fazy snu](#).

Melatonina jako antyoksydant

Podczas oddychania komórkowego zachodzącego w mitochondriach powstaje zawsze pewna ilość wolnych rodników. Są to głównie atomy tlenu z niesparowanym elektronem, które w dużej ilości powodują stres oksydacyjny i przyczyniają się do niszczenia DNA komórek.

Melatonina zmniejsza stres oksydacyjny i dzięki temu zapobiega śmierci komórek, co jest szczególnie ważne w układzie nerwowym, ponieważ wszystkie najczęstsze choroby neurodegeneracyjne cechują się właśnie wymieraniem komórek nerwowych.

Badania pokazały, że melatonina jest bardziej skuteczna w usuwaniu wolnych rodników, niż witamina C i E, często wskazywane jako przykład antyoksydantów.

Oprócz usuwania wolnych rodników, melatonina zapobiega też ich powstawaniu dzięki wpływowi na hormony tarczycy. Szyszynka reguluje wytwarzanie hormonu TRH, który stymuluje produkcję kolejnego hormonu - TSH, pobudzającego tarczycę. Dzięki TSH tarczyca wydziela hormon trójiodotyroninę (T3) oraz tyroksynę (T4). Melatonina bierze udział w przekształcaniu T4 do T3, będącym bardziej aktywnym hormonem od T4. Jedną z funkcji trójiodotyroniny jest dostarczanie mitochondriom energii do przeprowadzenia procesu oddychania komórkowego. Jeśli energii jest zbyt mało, pozostaje nadmiar niewykorzystanego tlenu, co prowadzi do tworzenia się wolnych rodników.

Dzięki regulowaniu hormonów tarczycy, melatonina zapobiega więc tworzeniu się wolnych rodników.

Melatonina w zapobieganiu i leczeniu nowotworów

Dzięki neutralizowaniu wolnych rodników, melatonina chroni DNA przed uszkodzeniami mogącymi skutkować nowotworem. Oprócz tego, może również pomóc w zwalczaniu nowotworu. Ma zdolność do hamowania namnażania się komórek guza, przyspieszania apoptozy (wymierania) komórek rakowych, zapobiega również przerzutom oraz bierze udział w różnicowaniu komórek rakowych (przekształcaniu w inne, mniej zdolne do podziałów).

Może być szczególnie pomocna w profilaktyce i leczeniu nowotworów hormonozależnych (raka piersi zależnego od estrogenu i raka prostaty zależnego od testosteronu). U osób chorych na nowotwór piersi i prostaty zaobserwowano zaburzenia cyklu wydzielania melatoniny, która ma zdolność do regulowania poziomu estrogenów i testosteronu.

Możliwe, że przyczyną zwiększonej liczby zachorowań na nowotwory w ostatnich dziesięcioleciach jest niedobór melatoniny, jaki występuje we współczesnym społeczeństwie ze względu na sztuczne oświetlenie. Dawniej, kiedy zachodziło słońce, szyszynka zaczynała produkcję melatoniny. Obecnie wstrzymujemy ten proces i rozregulowujemy naturalny rytm okołodobowy przebywając w oświetlonych pomieszczeniach. Hipotezę o wpływie niedoboru melatoniny na powstawanie nowotworów wspiera również fakt, że nowotwory częściej występują u starszych osób, u których również poziom melatoniny jest niższy niż u młodych.

Melatonina i układ odpornościowy

Oprócz swoim zdolnościom antyoksydacyjnym i możliwości regulowania poziomu innych hormonów, melatonina może być skuteczna w profilaktyce nowotworów również dzięki wzmacnianiu układu immunologicznego.

Aktywność układu odpornościowego spada wraz z wiekiem. Obniża się aktywność komórek NK, pełniących ważną rolę w zapobieganiu nowotworom i przerzutom oraz makrofagów i granulocytów, które niszczą organizmy chorobotwórcze. Zmienia się także profil limfocytów. Zmniejsza się ilość limfocytów T pomocniczych, które odpowiadają za pobudzanie odpowiedzi odpornościowej a zwiększa ilość limfocytów T cytotoksycznych, które biorą udział w zwalczaniu wirusów i nowotworów i które mogą też odpowiadać za odrzucenie przeszczepu.

Melatonina stymuluje produkcję makrofagów, granulocytów, komórek NK i limfocytów T pomocniczych a hamuje produkcję limfocytów T cytotoksycznych. Zwiększa również aktywność komórek NK oraz limfocytów T pomocniczych. W ten sposób przyczynia się do „odmłodzenia” układu immunologicznego.

Inną korzystną cechą melatoniny jest zapobieganie uszkodzeniom układu odpornościowego przez kortykosterydy wydzielane w trakcie stresu.

Zaobserwowano też, u zwierząt i ludzi, sezonowe zmiany w funkcjonowaniu układu odpornościowego, które mogą wynikać ze zmian w ilości produkowanej melatoniny.

Melatonina i układ krążenia

Melatonina ma korzystny wpływ również na układ krwionośny. Obniża poziom cholesterolu we krwi, jeśli wystąpi jego nadmiar oraz ma zdolność do regulowania ciśnienia.

Melatonina w układzie trawiennym

W układzie pokarmowym funkcją melatoniny jest spowalnianie procesów trawiennych dzięki czemu zwiększa się wchłanianie potrzebnych witamin i mikroelementów zawartych w pożywieniu. Szczególnie korzystne jest zwiększenie wchłaniania cynku, którego niedobór często występuje u starszych osób, a który ma korzystny wpływ na układ odpornościowy.

Melatonina w leczeniu chorób neurodegeneracyjnych

Od niedawna badana jest możliwość wykorzystania melatoniny w leczeniu chorób neurodegeneracyjnych.

Wykazano obniżony poziom melatoniny u cierpiących na chorobę Alzheimera, również u osób w stanach przedklinicznych, kiedy nie ma jeszcze widocznych objawów. Osoby z chorobą Alzheimera mają często zaburzony rytm snu-czuwania, który może wyregulować przyjmowanie melatoniny. Chociaż badań na temat wpływu melatoniny na osoby z tą chorobą jest na razie niewiele, niektóre z nich wskazują, że melatonina może wpłynąć korzystnie nie tylko na sen, ale też spowolnić spadek funkcji poznawczych.

Prowadzi się też badania nad wprowadzeniem melatoniny do leczenia choroby Huntingtona oraz stwardnienia zanikowego bocznego. Chociaż badań jest na razie mało, pierwsze z nich są obiecujące.

Sprzeczne wyniki uzyskano natomiast w przypadku choroby Parkinsona. Niektóre badania wykazały zmniejszenie nasilenia objawów po melatoninie, a inne przeciwnie - zwiększenie.

Melatonina w leczeniu otyłości

Tkanka tłuszczowa dzieli się na białą oraz brunatną, której funkcją jest wytwarzanie ciepła. Do niedawna sądzono, że u ludzi brunatna tkanka tłuszczowa występuje tylko u noworodków i małych dzieci, ale najnowsze badania pokazują, że również u dorosłych występuje ona w dość znacznych ilościach. Tkanka ta spala duże ilości kalorii w celu produkcji ciepła, dzięki czemu zużywa glukozę i kwasy tłuszczowe, zmniejszając odkładanie się tkanki tłuszczowej. Melatonina kontroluje wielkość i aktywność brązowej tkanki tłuszczowej oraz przekształcanie białej tkanki w brązową. Nie prowadzono jeszcze badań nad wpływem melatoniny na otyłość u ludzi, ale badania na zwierzętach wykazały, że przyczynia się ona do redukcji wagi, nawet bez zmiany diety.

Badania na zwierzętach pokazały też, że pozbawienie melatoniny wywołuje nietolerancję glukozy oraz oporność na insulinę. Takie same objawy widoczne są u ludzi ze zmniejszonym poziomem melatoniny we krwi (np. u nocnych pracowników, osób z cukrzycą, starszych osób).

Funkcją melatoniny jest również nasilenie syntezy leptyny, która odpowiada za hamowanie apetytu.

Melatonina w chorobach kości

Przypuszcza się, że melatonina może grać rolę w osteoporozie oraz skoliozie idiopatycznej (tzw. boczne skrzywienie kręgosłupa).

Badania na zwierzętach pokazały, że pozbawienie melatoniny wywołuje niedobór wapnia, natomiast badania *in vitro* wykazały stymulujący wpływ melatoniny na różnicowanie osteoblastów (komórek kościotwórczych) i ich aktywność. Możliwe, że z wiekiem, spadek poziomu melatoniny powoduje przesunięcie różnicowania się komórek szpiku, z osteoblastów na komórki tkanki tłuszczowej.

Hipotezę o wpływie niedoboru melatoniny na powstawanie osteoporozy wspiera analiza 38000 kobiet w wieku pomenopauzalnym, która wykazała, że te kobiety, które pracowały 20 albo więcej lat na zmiany nocne miały większe ryzyko złamań nadgarstka lub biodra niż kobiety, które nigdy nie pracowały nocą.

Niektóre dane wskazują też na możliwą rolę niedoboru melatoniny w rozwoju skoliozy. Wiele badań wykazało, że pozbawienie melatoniny wywołuje skoliozę u zwierząt. Wyniki niektórych badań wskazują też na niższy poziom melatoniny u osób ze skoliozą. Badań na temat roli melatoniny w skoliozie u ludzi jest na razie niewiele, ale wielu naukowców zgadza się, że może mieć ona znaczenie w rozwoju i zapobieganiu tej chorobie.

Bibliografia:

1. Cipolla-Neto, J., Amaral, F. G., Afeche, S. C., Tan, D. X., Reiter, R. J. (2014). [Melatonin, energy metabolism, and obesity: a review](#) *Journal of Pineal Research*, 56(4), 371-381
2. Karasek, M. (2007). [Znaczenie kliniczne melatoniny](#) *Postępy Nauk Medycznych* 10, 395-398
3. Pandi-Perumal, S. R., BaHamman, A. S., Spence, D. W., Brown, G. M., Bharti, V. K., Kaur, C., Hardeland, R., Cardinali, D. P. (2012). Melatonin antioxidative defense: therapeutical implications for aging and neurodegenerative processes. *Neurotoxicity Research*, 23(3), 267-300 (pdf na [uca.edu.ar](#))
4. Pierpaoli, W., Regelson, W., Colman, C. *Cud melatoniny*, Wydawnictwo Amber, 1996
5. Reiter, R. J., Tan, D. X., Fuentes-Broto, L. (2010). Melatonin: a multitasking molecule. *Progress in Brain Research*, 181, 127-151 (pdf na [drvitaminsolutions.com](#))
6. S´anchez-Barcel, E. J., Mediavilla, M. D., Tan, D. X., Reiter, R. J. (2010). Scientific Basis for the Potential Use of Melatonin in Bone Diseases: Osteoporosis and Adolescent Idiopathic Scoliosis, *Journal of Osteoporosis*, 2010, 1-10 (pdf na [hindawi.com](#))
7. Srinivasan, V., Maestroni, G. J., Cardinali, D. P., Esquifino, A. I., Pandi-Perumal, S. R., Miller, S. C. (2005). [Melatonin, immune function and aging](#) *Immunity & Ageing*, 2(17)

[Maja Kochanowska](https://laboratoria.net/felieton/22420.html) <https://laboratoria.net/felieton/22420.html>

Informacje dnia: [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#) [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój](#)

[najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#) [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#)

Partnerzy