

Zdrowy sen i mocne kości

Mówiąc o związkach pozytywnie wpływających na kondycję kości zazwyczaj mamy na myśli wapń czy witaminę D. Jednak naukowcy sugerują, że również melatonina – hormon odpowiedzialny za prawidłowy rytm dobowy, w tym fazę snu – może poprawiać stan kośćca.

Melatonina jest hormonem wytwarzanym z tryptofanu szlakiem serotoninowym. Została odkryta i wyizolowana już w 1958 roku przez amerykańskiego uczonego A.B. Lerner'a. Za jej produkcję w naszym organizmie odpowiadają przede wszystkim komórki występujące w szyszynce – pinealocyty, chociaż dostępne są badania wskazujące na jej produkcję również w przewodzie pokarmowym czy szpiku kostnym. Istotną kwestią jest zależność biosyntezy tej indoloaminy od natężenia światła. W największej ilości produkowana jest w nocy, a w ciągu dnia jej stężenie we krwi jest niewielkie. Melatonina bywa nazywana hormonem młodości czy witalności, ze względu na swoje zdolności do usuwania wolnych rodników. Niestety, produkcja melatoniny spada wraz z wiekiem, a około 60 roku życia wynosi już połowę ilości syntezowanej 20 lat wcześniej.

Funkcje melatoniny

Melatonina odgrywa istotną rolę w synchronizacji wewnętrznego zegara biologicznego, dlatego szczególnie polecana jest osobom cierpiącym na problemy z zasypianiem z powodu pracy zmianowej (zespół opóźnionej fazy snu i zespół przyspieszonej fazy snu). Dodatkowo wykazuje działanie nasenne, zwiększając skłonność do snu i przyspieszając czas zaśnięcia, a co niezwykle ważne – jej przyjmowanie nie zaburza czynności poznawczych. Stosowanie melatoniny jest również wskazane w przypadku zaburzeń snu wywołanych zmianą stref czasowych (*jet-lag*). Ponadto zalecana jest do krótkotrwałej terapii bezsenności u osób powyżej 55 roku życia, u osób niewidomych oraz u dzieci opóźdzonych umysłowo.

Poza korzystnym działaniem melatoniny w przypadku zaburzeń snu coraz więcej mówi się o jej pozytywnym

wpływie na stan kości. Naukowcy zaobserwowali, że w chorobach związanych z wadami układu kostnego, tj. idiopatyczna skolioza młodzieńcza, zespół Smith-Magenis czy zespół Kliefelera, dochodzi do zaburzeń syntezy melatoniny. Poza tym sugeruje się, że jedną z przyczyn nasilonej resorpcji kostnej postępującej wraz z wiekiem jest właśnie spadek syntezowanej melatoniny. Interesujący jest również fakt, że bardzo często u kobiet w okresie postmenopauzalnym, które są szczególnie narażone na utratę masy kostnej, dochodzi do zaburzeń snu. Oprócz tego osoby pracujące na nocnych zmianach, mające tym samym zaburzone wydzielanie melatoniny, narażone są na zwiększone ryzyko złamań kostnych.

Receptory swoiste dla melatoniny (MT1, MT2) posiadają zarówno komórki przyczyniające się do tworzenia kości (osteoblasty), jak i te zdolne do rozpuszczania i resorpcji tkanki kostnej (osteoklasty). W badaniach przedklinicznych wykazano, że działając poprzez wspomniane receptory, melatonina przyczynia się do zwiększenia proliferacji i różnicowania osteoblastów oraz zahamowania różnicowania osteoklastów, przechylając tym samym szalę na stronę kościotworzenia. Ponadto zwiększa ona mineralizację kości i wpływa na syntezę kolagenu typu I, który jest budulcem kości odpowiadającym za ich wytrzymałość. Badania na zwierzętach wykazały również, że melatonina nasila proces angiogenezy w kościach, co przekłada się na poprawę ich gojenia. Być może znajdzie ona kiedyś zastosowanie w przypadku implantów kości. Poza tym działanie antyoksydacyjne melatoniny sprawia, że chroni ona przed utratą masy kostnej, spowodowaną wolnymi rodnikami.

Pozytywne działanie

Szereg tych korzystnych właściwości oraz zasadniczo dobra tolerancja melatoniny sprawiły, że zakwalifikowano ją do badań klinicznych. W jednym z nich testowano roczną terapię w dawkach 1 mg lub 3 mg melatoniny u kobiet w okresie postmenopauzalnym cierpiących na osteoporenię. Otrzymane rezultaty wykazały pozytywny wpływ na gęstość mineralną kości, która jest standardem referencyjnym w rozpoznaniu osteoporozy i dotyczy ilości minerałów w tkance kostnej. Melatonina w obydwu dawkach przyczyniła się do wzrostu gęstości mineralnej kości szyjki udowej, a dawka 3 mg zwiększyła także gęstość mineralną w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. Inne badanie dotyczyło 6-miesięcznego stosowania melatoniny jako czynnika zapobiegającego utracie masy kostnej u kobiet w okresie poprzedzającym menopauzę. Pomimo, że wyniki tego badania nie wykazały korzystnego wpływu na gęstość mineralną kości stosowanej prewencyjnie melatoniny, badacze zaobserwowali możliwość pozytywnego oddziaływania tej indoloaminy na proces resorpcji i tworzenia kości, co potencjalnie zapobiegałoby utracie tkanki kostnej. Jak dotąd nie wszystkie wyniki badań z udziałem melatoniny zostały opublikowane. Tak więc, by mieć bardziej kompletne spojrzenie na celowość jej stosowania w przypadku osteoporeni czy osteoporozy, należy jeszcze trochę poczekać. Nie zmienia to jednak faktu, że już dostępne dane wskazują na jej protekcyjny charakter wobec kości. Być może za jakiś czas wskazania do stosowania melatoniny obejmą nie tylko zaburzenia snu.

Małgorzata Karbowska

Tomasz Kamiński

Zakład Farmakodynamiki, Wydział

Farmaceutyczny z OML,

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Adres do korespondencji:

malgorzatamichalowska@gmail.com