

Zofia Z b u c z o w s k a w marcowym numerze „Wiedzy i Życia” (nr 3, 1978) omawia rytmy biologiczne jakim w ciągu doby i pór roku podlegają rośliny, zwierzęta, człowiek.

„Jeszcze kilka lat temu przypuszczano, że ludzie i zwierzęta dlatego po pewnym okresie męczą się i pragną spoczynku, że zapada noc. Tymczasem dokładniejsze badania w odizolowanych pomieszczeniach ze sztucznym oświetleniem i zmiennym rytmem okresów ciemności i światła wykazały, że dwudziestoczterogodzinny rytm astronomicznego dnia jest wrodzony wszystkim żywym organizmom na Ziemi. Ów rytm stanowi rodzaj „wewnętrznego zegara”, swoistego dla określonego gatunku. Dzięki niemu organizmy dostosowują swoje zachowanie do równoległe przebiegających rytmicznych zmian środowiska zewnętrznego. Gdzie ten zegar tkwi, z czego się składa i jak funkcjonuje — do tej pory wiadomo bardzo niewiele. Można przypuszczać, że jest on ukryty we wnętrzu komórek i że „składa się” z jakichś reakcji enzymatycznych, przebiegających z dużą regularnością i dlatego nadających się do wykorzystania jako norma czasu. Prawidłowe funkcjonowanie tego zegara zależy prawdopodobnie od określonej równowagi jonowej pomiędzy wnętrzem, a środowiskiem zewnętrznym komórek wchodzących w jego skład. „Chód” jego jest możliwy dzięki szeregowi reakcji biochemicznych zachodzących w komórkach. Nie wiadomo jednak, które reakcje są bezpośrednio związane z funkcjonowaniem zegara, a które odbywają się w wyniku jego pracy.

Fakt istnienia takiej wrodzonej periodyczności pociąga za sobą szereg konsekwencji o dużym znaczeniu biologicznym (...).

Dzięki więc istnieniu „wewnętrznego zegara” mamy zjawisko kwitnienia roślin w cyklu pór roku i pór doby. Dla roślin właściwość ta ma ogromne znaczenie przystosowawcze. Dzięki niemu, poszczególne gatunki „schodzą sobie z drogi”, zmniejszając konkurencję o owady roznoszące pyłek. Im mniej gatunków na razie kwitnie tym większe jest prawdopodobieństwo, że zapylenie zakończy się sukcesem. Wewnętrzny regulator czasu, wyzwalający gotowość do kwitnienia, w przypadku każdego gatunku roślin nastawiony jest na nieco odmienną, całkowicie specyficzną długość światła dziennego. Dzięki niemu rośliny rozpoznają najbardziej dogodnie dla siebie warunki do rozpoczęcia tego procesu życiowego (...) organizm człowieka nie jest w stanie zaadaptować się do warunków doby trwającej krócej, niż 12 godzin i dłużej niż 52 godziny. Adaptacja organizmu do warunków nienormalnej doby dotyczy nie tylko rytmu aktywności ruchowej, lecz także rytmu działania poszczególnych narządów.

Stwierdzono, że u ludzi żyjących w rytmie dób 16 dziennych (5 godzin snu i 11 godzin czuwania) częstotliwość skurczów serca ulega adaptacji, lecz rytmika zmian ciepłoty ciała pozostaje 24-godzinna. Wynika więc, że poszczególne narządy wewnętrzne (serce, nerki, wątroba), a nawet niektóre procesy fizjologiczne (ciepłota ciała, trawienie, cykl rozrodczy) funkcjonują według „własnych zegarków”. Można powiedzieć, że ten sam organizm w różnych porach doby jest różny, bo jedne narządy są bardziej aktywne niż inne (...).

Odkrycie dobowego rytmu zmian fizjologicznych w organizmie ma kapitalne

znaczenie dla medycyny. Okazuje się bowiem, że stosowanie niektórych leków w odpowiedniej fazie cyklu dobowego, „zwiększa” skuteczność ich działania. Np. u chorych na cukrzycę najwyższe stężenie cukru we krwi przypada na godziny 4—6 rano. Podawanie insuliny w tym okresie może zastąpić stosowanie znacznie większych dawek leku podawanych w dzień. Znane są przypadki, gdy najwcześniejszym objawem stanu chorobowego organizmu są zaburzenia niektórych jego rytmicznie zmieniających się procesów fizjologicznych (...).

Zatem znaczenie mechanizmów regulujących rytm zjawisk życiowych dla gatunków za pomocą bodźców wewnętrznych polega na tym, że niektóre przystosowania fizjologiczne i biochemiczne mogą działać jeszcze przed nastąpieniem odpowiedniej zmiany w środowisku. Umożliwia to organizmom ściśle zsynchronizowanie swoich procesów życiowych z różnymi periodycznymi zmianami światła zewnętrznego”.