

Jaki związek mają asymetryczne rytmy ultradobowe i nerwowo-mięśniowe ciała ludzkiego



Jaki związek mają asymetryczne rytmy ultradobowe i nerwowo-mięśniowe ciała ludzkiego

Oprócz niezbędnej zdolności układu nerwowo-mięśniowego do przestawiania się na poszczególne strony w układzie z natury asymetrycznym, autonomiczny układ nerwowy (AUN) oraz ośrodkowy układ nerwowy (OUN) wykształciły w toku ewolucji umiejętność sprzęgania się w zlateralizowanych schematach rytmicznych określanych jako rytmy ultradobowe. Poznaj ich znaczenie.

Heather Carr

Doktor fizjoterapii (Uniwersytet św. Augustyna, 2008 r.). Uzyskała także magisterium z fizjoterapii i licencjat w specjalności nauki o zdrowiu (Uniwersytet Bostoński, 2002 i 2000 r.). Jest certyfikowaną terapeutką odbudowy postawy PRI (Instytut Odbudowy Postawy, 2015), certyfikowaną terapeutką żywieniową NTA (Amerykańskie Stowarzyszenie Terapii Żywieniowej, 2015), certyfikowaną terapeutką manualną (Uniwersytet św. Augustyna, 2007), certyfikowaną specjalistką kliniczną ortopedii ABPTS (Amerykańska Rada Specjalności Fizjoterapii, 2008) oraz certyfikowaną terapeutką metody terapeutycznej falami dźwiękowymi zwanej Biofield Tuning (2016). Jest właścicielką firmy One to One Physical Therapy w mieście Alexandria w stanie Virginia, gdzie prowadzi holistyczną praktykę fizjoterapeutyczną. Jej plany terapeutyczne łączą wiele systemów i elementów, takich jak odbudowa postawy, funkcjonalna terapia mięśniowa ust i twarzy, terapia żywieniowa oraz terapia dźwiękami i światłem.



Rytmy ultradobowe stanowią dalszą specjalizację każdej ze stron ciała mającą na celu zwiększenie potencjału adaptacyjnego i ewolucyjnego. Konkretnie, zdolności AUN i OUN do lateralizacji mogą ułatwić oszczędzanie i wytwarzanie energii, gdyż jedna strona znajduje się w stanie ergotropowym (wytwarzanie energii), a druga w tym samym czasie znajduje się w stanie trofotropowym (oszczędzanie energii). Można określić to jako **podstawowy cykl odpoczynku i aktywności** (BRAC). Sugerowano, że rytmy ultradobowe służą jako neutralna matryca dla sprzężenia umysłu i metabolizmu, manifestująca się jako wahadłowa aktywność AUN-OUN pomagająca utrzymać allostazę dwóch przeciwnych stanów. Ta dynamiczna naprzemiennność pozwala na rosnącą specjalizację zgodną z wydajnością energetyczną.

CYKL NOSOWY

Pierwszym przykładem rytmu ultradobowego w ciele jest **cykl nosowy**, czyli naprzemienne zwężenie naczyń krwionośnych w jednym nozdrzu oraz ich rozszerzenie w drugim. Cykl ten trwa 2–8 godzin (średnia długość: 3–4 godziny). Tkanka nosa jest silnie unerwiona przez współczulny układ nerwowy, którego zwiększona aktywność wiąże się z mocniejszym zwężeniem naczyń krwionośnych i zmniejszonym przekrwieniem. Cykl nosowy jest też powiązany z wypełnianiem płuc. Wymuszone oddychanie przez jedno nozdrze jest sprzężone ze zwiększonym wypełnieniem płuca po tej samej stronie. Nazywamy ten mechanizm odruchem płuc. Istnieje współczulny

mechanizm sprzęgający, w którym zwężenie naczyń krwionośnych w jednym nozdrzu wiąże się z ich rozszerzeniem w płucu po tej samej stronie.

Cykl nosowy jest ponadto **sprzężony z pracą półkuli mózgowej** po przeciwnej stronie. Lepsza wydajność wykonywania zadań werbalnych (półkula dominująca: lewa) wiąże się z oddychaniem przez prawe nozdrze, a większa zdolność do wykonywania zadań przestrzennych (półkula dominująca: prawa) jest powiązana z lewym cyklem nosowym. Wykazano, że wydajność wykonywania zadań werbalnych i przestrzennych odpowiada 90-minutowym cykлом. Cykl nosowy wiąże się z fazami snu REM (szybkie ruchy gałek ocznych) oraz NREM (bez szybkich ruchów gałek ocznych): nozdrze prawe dominuje w fazie REM, zaś nozdrze lewe – w fazie NREM. Wykazano, że bezsenność jest związana z jednostronną niedrożnością nosa. Badanie EEG wykazuje schematy dominacji półkul podczas snu: lewej w fazie REM i prawej w fazie NREM. Obudzenie się podczas jednej z tych faz może odzwierciedlać różnice w wydajności wykonywania zadań przestrzennych i werbalnych. Ponadto kontrast następczy wywołany przez spiralę (złudzenie optyczne) wykazuje rytm ultradobowy sprzężony z cyklem nosowym i fazą snu.



Istnieją skoordynowane rytmy między dominacją półkul, fazami snu oraz układami: autonomicznym, pokarmowym i dokrewnym. Tempo metabolizmu mózgowego półkul jest spójne z tymi schematami.