

JET LAG – ZESPÓŁ NAGŁEJ ZMIANY CZASOWEJ

JET LAG – A SUDDEN CHANGE IN THE TIME BAND

Ewelina Kimszal¹, Katarzyna Van Damme-Ostapowicz²

¹ Studenckie Koło Naukowe „Tropik”, Zakład Zintegrowanej Opieki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

² Zakład Zintegrowanej Opieki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

STRESZCZENIE

Jet lag jest to zaburzenie snu, jakiego doświadcza podróżująca osoba po nagłej zmianie kilku stref czasowych, przemieszczając się w kierunku równoleżnikowym (ze wschodu na zachód lub z zachodu na wschód). Podróżowanie na wschód staje się bardziej uciążliwe, ponieważ podczas długiej podróży następuje skrócenie cyklu dziennego lub nocnego. Amerykańska Akademia Medycyny Snu definiuje *jet lag* jako zespół bezsenności lub zespół z nadmierną sennością, która występuje w ciągu dnia po podróży po przebyciu przynajmniej dwóch stref czasowych. Może również obejmować inne dolegliwości, takie jak zaburzenia przewodu pokarmowego bezpośrednio po podróży. Turysta odczuwa ogólne zmęczenie i utratę motywacji, następują pogorszenie zdolności do koncentracji oraz spadek zainteresowania. Im szybciej system okołodobowy dostosowuje się do nowej strefy czasowej, tym krótszy okres objawowy. Odpowiednią metodę zapobiegania i leczenia zaburzeń snu po szybkiej zmianie stref czasowych powinno dobrać się w zależności od kierunku lotu i planowanego czasu pobytu w innej strefie czasowej.

Słowa kluczowe: *jet lag*, podróżowanie, medycyna podróży.

ABSTRACT

Jet lag is a sleep disorder that a person traveling experiences a sudden change in several time zones in a latitudinal direction (from east to west or west to east). Traveling east becomes more burdensome, because during a long trip takes shorter period of time day or night. The American Academy of Sleep Medicine defines jet lag as a team insomnia or excessive sleepiness syndrome, which occurs during the day after the trip after traveling at least two time zones. It may also include other symptoms such as gastrointestinal disorders immediately after the trip. The tourist feel general fatigue and loss of motivation, ability to concentrate, loss of interest. The sooner the circadian system adjusts to a new time zone, the shorter symptomatic period. A suitable method of preventing and treating sleep disorders after a fast changing time zones should be selected depending on the direction of flight and the planned length of stay in a different time zone.

Keywords: jet lag, travelling, travel medicine.

Wstęp

Właściwą sprawność fizjologiczną człowieka obejmują integracje sieci metabolicznych, które mogą mierzyć i dostosować się do postępu czasu. Jednostka funkcjonalna utworzona w ten sposób stanowi system pomiaru czasu z możliwością przewidywania wahań środowiskowych, umożliwiając działania fizjologiczne tak, aby dostosować się w odpowiednim czasie do potrzeb endogennych i ekologicznych. Rytmiczność biologiczna jest rozpowszechniona we wszystkich typach komórek i w organizmach [1]. Ludzie, podobnie jak większość innych organizmów, mają 24-godzinny rytm fizjologiczny i zachowania, w tym codzienny cykl snu i czuwania. Dobowe rytmy nie są prostą odpowiedzią na zmiany środowiska związane z dniem i nocą, ale są kluczowe dla organizmu [2].

Najbardziej charakterystyczne są rytmy okołodobowe. Są to endogenne wahania, które dowodzone są przez podmiot stymulatora zsynchronizowanego przez bodźce środowiskowe, aby umożliwić codzienne wahania biochemicznych, fizjologicznych zachowań i działań. W szczególności w układzie pomiaru czasu ssaków utworzony jest

zestaw skoordynowanych obwodowych oscylatorów, pod kontrolą jednego głównego stymulatora – jądra nadskrzyżowaniowego (SCN), znajdującego się w części brzusznej podwzgórza. SCN w przybliżeniu jest zbudowane z 15 tys. komórek nerwowych i charakteryzuje się wysoką proporcją komórek glejowych. Jest on sterowany przez *photic* bodźce, czyli codzienny cykl światło–ciemność. Istnieją jednakże inne synchronizatory, takie jak czas karmienia, dostęp do wykonywania ćwiczeń i interakcji społecznych [1]. Do SCN dochodzą włókna wzrokowe z siatkówki. Bodźce te mogą modyfikować rytm dobowy, w wyniku czego dochodzi do zaburzeń dobowego rytmu wydzielania melatoniny przez szyszynkę. Wydzielanie to ściśle związane jest ze zmianami ilości światła docierającego do siatkówki w dzień i w nocy. Ilość melatoniny wzrasta w ciemności, a maleje podczas ekspozycji na światło naturalne lub sztuczne. Powszechnie wykorzystywane jest to w regulacji rytmiki sen–czuwanie w wydzielaniu hormonów dokrewnych, ma to działanie immunomodulacyjne, wpływa na dojrzewanie płciowe, procesy rozrodu oraz pojawianie się zaburzeń psychicznych i chorób ośrodkowego układu nerwowego. Ponadto

łagodzi skutki zakłóceń rytmu dobowego spowodowanych przez podróże samolotem i pracę zmianową [3].

Co to jest *jet lag*?

Jet lag jest to zaburzenie snu, jakiego doświadcza podróżująca osoba po nagłej zmianie kilku stref czasowych, przemieszczająca się w kierunku równoleżnikowym (ze wschodu na zachód lub z zachodu na wschód). Podróżowanie na wschód staje się bardziej uciążliwe, ponieważ podczas długich podróży następuje skrócenie cyklu dziennego lub nocnego. Jeżeli kierujemy się na zachód, wydłuża się cykl dobowy (adaptacja do dłuższej doby przechodzi łagodnie). Amerykańska Akademia Medycyny Snu definiuje *jet lag* jako zespół bezsenności lub zespół z nadmierną sennością, która występuje w ciągu dnia po podróży po przebyciu przynajmniej dwóch stref czasowych. Problem ten związany jest z zaburzeniami czynności wykonywanych w ciągu dnia i ogólnie złym samopoczuciem. Może również obejmować inne dolegliwości somatyczne, takie jak zaburzenia przewodu pokarmowego bezpośrednio po podróży [4, 5]. Turysta odczuwa ogólne zmęczenie i utratę motywacji, następują pogorszenie zdolności do koncentracji oraz spadek zainteresowania [6]. Reakcje te zachodzą, ponieważ organizm znajduje się w nowej strefie czasowej, a ciało przyzwyczajone jest do lokalnego rytmu dobowego [7]. Efekty te przypisane są do przemijającej desynchronizacji między nowym czasem lokalnym i endogennym oscylatorem okołodobowym, inaczej mówiąc naszym „zegarem biologicznym” [8]. Każdy turysta w inny sposób przystosowuje się do zmiany strefowej i uzależnione jest to od indywidualnych preferencji organizmu [9].

Jeżeli podróż odbywa się w jednej strefie czasowej i jest długa, podróżnik nie odczuje nieprzyjemnych skutków syndromu *jet lag*, może czuć się jedynie zmęczony, a objawy przemiją w ciągu 1–2 dni [7].

Czynniki wpływające na *jet lag*

Ciężkość zależy od ilości pokonanych stref czasowych i kierunku podróży. Niepożądane objawy są bardziej odczuwalne, jeśli kierujemy się na wschód niż na zachód. Różnice pomiędzy wrażliwością u różnych osób na *jet lag* są niewielkie. Istnieją pewne dowody, że podział podróży na 2 dni z przystankiem na nocleg może zmniejszyć objawy subiektywne. Międzylądowania takie mogą nie być możliwe w przypadku grup sportowych z powodów logistycznych i finansowych lub z powodu utraty możliwości szkoleniowej.

Różnice kulturowe nie wpływają na *jet lag*, ale klimat może to zrobić. Wysoka temperatura otoczenia może spowodować odwodnienie, podobnie jak długodystansowy

lot – ze względu na suche powietrze w kabinie. Niedotlenienie na wysokości może mieć związek z odczuwaniem objawów subiektywnych [10].

Większe prawdopodobieństwo pojawienia się niepożądanych objawów istnieje u osób preferujących poranną aktywność psychofizyczną, tak zwanych skowronków [11].

Objawy

U podróżujących zwykle występuje bezsenność lub nadmierna senność. Zaburzenia te mogą stanowić wewnętrzne zaburzenia, takie jak zespół opóźnionej lub przyspieszonej fazy snu, lub mogą być wynikiem *transmeridian* (przekroczenie kilku różnych stref czasowych) podczas podróży samolotem. Zaburzenia snu zgłasza 78% pacjentów podczas pierwszej nocy po locie przez kilka stref czasowych. Jednakże już tylko 30% pacjentów zgłasza zaburzenia snu po trzech nocach po przylocie. W tym samym badaniu u 60% osób odnotowano problemy przewodu pokarmowego.

Problemem okołodobowym wymienianym przez kobiety jest opóźnienie owulacji wywołane zaburzeniami miesiączkowania; problem ten dotyczy 30–35%. Spowodowany jest czynnikiem stresu. Odnotowano również obniżoną sprawność fizyczną i poznawczą, niektórzy nie potrafili prawidłowo wykonać zadania. U 50% pacjentów zaobserwowano zmęczenie i zaburzenia snu, a 40% poinformowało o subiektywnej słabości [12, 13]. Długotrwała desynchronizacja rytmiki okołodobowej może prowadzić do zwiększonego ryzyka zachorowania na choroby układu krążenia i nowotwory [14].

Dokładna historia jest podstawą oceny dla wszystkich zaburzeń snu, a jeśli podejrzewa się zaburzenia rytmu okołodobowego, zadawane są konkretne pytania o sen, aby ustalić jednoznaczną diagnozę.

Niezależnie od kierunku podróży samolotem powoduje zmęczenie. Czynniki takie jak ciasne miejsca, zmieniony harmonogram spożywania posiłków, zła jakość powietrza czy trudności ze snem nasilają objawy *jet lag* [15].

Czy wiek ma wpływ na nasilenie się *jet lag*?

W badaniu symulowanym (wymagającym 6-godzinnego wyprzedzenia) u ludzi w średnim wieku (od 37 do 52 lat) odnotowano większe pofragmentowanie snu na polisomnografii niż u młodszych (od 18 do 25 lat). Starsza grupa miała większe upośledzenie czujności w ciągu dnia, co sugeruje, że fazy tolerancji – czyli zdolności do snu w nieprawidłowym czasie okołodobowym – zmniejszają się z wiekiem. Jednak dwa badania terenowe obejmujące podróże zarówno na wschód, jak i na zachód przyniosły przeciwne rezultaty, co sugeruje, że starszy wiek może faktycznie

chronić przed *jet lag*. Oznacza to, że nie jest jeszcze znana dokładna informacja na temat wpływu wieku na nasilenie się *jet lag* [16].

Radzenie sobie z *jet lag*

Sugeruje się, że podczas lotu samolotem podróżni powinni ustawić swoje zegarki na czas lokalny miejsca, do którego podążają, i zacząć żyć (spożywać posiłki, pić) według takiego rytmu. Suche powietrze na pokładzie samolotu może spowodować stopniowe odwodnienie, które nie jest rozpoznawane przez organizm. Pasażerom w związku z tym zaleca się więcej pić, aby przeciwdziałać utracie płynów. Zalecane są woda i soki owocowe, a środków moczopędnych, takich jak alkohol, kofeina, powinno się unikać [6].

Długa podróż przyczynia się do powstania zakrzepicy kończyn dolnych w wyniku długiego unieruchomienia w ciasnym fotelu (pozycja ta utrudnia odpływ krwi żyłnej) [5]. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń mięśni podudzi, noszenie luźnych ubrań, które nie wywierają ucisku na kończyny dolne. Osoby obciążone ≥ 1 czynnikiem ryzyka wystąpienia żyłnej choroby zakrzepowo-zatorowej powinny dodatkowo zaopatrzyć się w podkolanówki uciskowe lub przyjąć profilaktyczną dawkę heparyny drobnocząsteczkowej przed lotem trwającym powyżej 8 godzin [17].

Spać i drzemać w czasie podróży należy wyłącznie nocą. Jeśli jesteśmy senni w ciągu dnia, wówczas należy zniechęcać organizm do snu i zając się czymś, co odwróci naszą uwagę od snu, na przykład podjąć z kimś rozmowę, czytać gazety, grać. Jeżeli chcemy wspomóc sen, to możemy założyć specjalną opaskę na oczy, używać zatyczek do uszu i ubrać się w luźną odzież [6].

Jak dostosować się do nagłej zmiany czasowej?

Im szybciej system okołodobowy dostosowuje się do nowej strefy czasowej, tym krótszy okres objawowy [4]. Odpowiednią metodę zapobiegania i leczenia zaburzeń snu po szybkiej zmianie stref czasowych powinno dobierać się w zależności od kierunku lotu i planowanego czasu pobytu w innej strefie czasowej. Jeżeli planujemy wyjazd, który ma trwać 1–2 dni, niezależnie od kierunku podróży, nie zaleca się synchronizowania rytmiki okołodobowej do nowej strefy czasowej. Zaleca się w takim przypadku stosowanie krótko działających leków nasennych w celu indukcji snu w nocy. Związki psychoaktywne, takie jak kofeina, pomogą zwiększyć koncentrację i aktywność psychofizyczną w ciągu dnia. W przypadku podróży dłuższej niż 4–5 dni u turystów cierpiących na *jet lag* zaleca się dostosowanie rytmiki okołodobowej do nowej strefy czasowej. Kiedy planowana jest podróż na wschód, przedstawianie zegara

biologicznego powinno rozpocząć na kilka dni przed lotem. Najlepsze efekty są po stosowaniu terapii złożonej polegającej na porannej ekspozycji na światło o dużym natężeniu i wieczornym przyjmowaniu melatoniny w dawce 0,5–3 mg [8]. Podawana 30 minut przed snem w nocy planowanej podróży i w pierwszych 2–3 dniach po przebyciu przyspieszy resynchronizację rytmów biologicznych do nowej strefy czasowej i zmniejszy, a u niektórych osób nawet znieśnie zaburzenia snu. Działanie melatoniny jest silniejsze w przypadku lotów na wschód niż na zachód, a także w przypadku przestrzegania zaleceń dotyczących ekspozycji na światło słoneczne i światło sztuczne o dużej intensywności [14, 18].

Kofeina stosowana jest w celu zmniejszenia zmęczenia w czasie dostosowania się organizmu do nowego rytmu okołodobowego, który odpowiada za czuwanie i wydajność. Wykazano, że strategiczne wykorzystanie kofeiny, na przykład 50 mg do 200 mg przyjmowanej w formie pigułki lub napojów (średnio 5 uncji w filiżance kawy zawiera 80 mg kofeiny, w espresso uncja zawiera 58 mg kofeiny) [14], w połączeniu z 15–30-minutową drzemką skutecznie poprawia funkcje poznawcze w stanach pozbawionych snu [19].

Podczas podróży na zachód mamy na celu opóźnienie rytmu dobowego, dlatego należy unikać działania światła słonecznego rano, wieczorem zalecana jest większa ekspozycja na światło w miejscu docelowym podróży. W przypadku podróży na wschód należy unikać światła w godzinach wieczornych i zwiększyć ekspozycję na promienie słoneczne w godzinach porannych [16].

W randomizowanych badaniach wykazano, że przyjmowanie leków nasennych może zmniejszyć bezsenność. Zastosowanie środka nasennego może również być pomocne podczas lotu w ciągu nocy, ponieważ podróżny może odczuwać trudności w zasypianiu spowodowane przyjęciem pozycji półleżącej w ciasnym fotelu. Przed podjęciem decyzji o zastosowaniu środka nasennego w czasie podróży należy wziąć pod uwagę potencjalne niekorzystne skutki: między innymi amnezję i zmieszanie. Odnotowano kilka przypadków amnezji. Przed podróżą zalecane jest przyjęcie dawki testowej, aby sprawdzić, jak lek działa na nasz organizm [20].

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

1. Arellanes-Licea E, Caldelas I, De Ita-Pérez D, Díaz-Muñoz M. The circadian timing system: a recent addition in the physiological mechanisms underlying pathological and aging processes. *Aging and Disease*. 2014;5(6):406–418.
2. Kim MJ, Lee JH, Duffy JF. Circadian Rhythm Sleep Disorders. *J Clin Outcomes Manag*. 2013;20(11):513–528.
3. Bilski B. Czy praca zmianowa i nocna jest czynnikiem ryzyka choroby nowotworowej? *Medycyna Pracy*. 2005;56(2):175–178.
4. American Academy of Sleep Medicine. The International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual. American Academy of Sleep Medicine. 2001.
5. www.medycynatropikalna.pl.
6. Waterhouse J, Edwards B, Nevill A, et al. Identifying some determinants of “jet lag” and its symptoms: a study of athletes and other travellers. *British Journal of Sports Medicine*. 2002;36:54–60.
7. Lee A, Galvez JC. Jet Lag in Athletes. *Sports Health*. 2012;4(3):211–216.
8. Waterhouse J, Nevill A, Finnegan J, Williams P, Edwards B, Kao SJ, Reilly T. Further assessments of the relationship between jet lag and some of its symptoms. *Chronobiology International*. 2005;22(1):121–136.
9. Arendt J. Managing jet lag: Some of the problems and possible new solutions. *Sleep Medicine Reviews*. 2008: 1–8.
10. Reilly T, Atkinson G, Edwards B, Waterhouse J, Akerstedent T, Davenne D, Lemmer B, Wirz-Justice A. Coping with jet-lag: a position statement for the European College of Sport Science. *European Journal of Sport Science*. 2007;7(1):1–7.
11. Zawilska JB, Pótcłtopek P, Wojcieszak J, Andrzejczak D. Chronobiologiczne zaburzenia snu: obraz kliniczny, podejścia terapeutyczne. *Farmakologia Polska*. 2010;66(3):179–186.
12. Cho K, Ennaceur A, Cole JC, Suh Ch.K.: Chronic Jet Lag Produces Cognitive Deficits. *The Journal of Neuroscience*. 2000; 20:1–5.
13. Kolla BP, Auger RR. Jet lag and shift work sleep disorders: How to help reset the internal clock. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2011;8(10):675–684.
14. Samuels CH. Jet Lag and Travel Fatigue: A Comprehensive Management Plan for Sport Medicine Physicians and High-Performance Support Teams. *Clin J Sport Med*. 2012;22(3): 268–273.
15. Srinivasan V, Singh J, Pandi-Perumal SR, Spence DW, Brown GM, Cardinali DP. Jet lag, circadian rhythm sleep disturbances and depression: the role of melatonin and its analogs. *Advances in Therapy*. 2010;27(11):796–813.
16. Zee PC, Goldstein CA. Treatment of Shift Work Disorder and Jet Lag. *Current Treatment Options in Neurology*. 2010;12:396–411.
17. Ciebiada M, Barylski M, Kierszniewska-Stępień D, Górka-Ciebiada M. Profilaktyka pierwotna żyłnej choroby zakrzepowo-zatorowej u osób w podeszłym wieku. *Geriatrics*. 2012;6:144–152.
18. Zawilska JB. Melatonina – Hormon o działaniu pro nasennym. *Bromat Chem Toksykol*. 2008;XLI(3):224–228.
19. Mednick SC, Cai DJ, Kanady J, Drummond SPA. Comparing the benefits of caffeine, naps and placebo on verbal, motor and perceptual memory. *Behavioural Brain Research*. 2008;193(1):79–86.
20. Sack RL. Jet lag. *The new England Journal of Medicine*. 2010;362:440–447.

Zaakceptowano do edycji: 2015-12-10
Zaakceptowano do publikacji: 2015-12-23

Adres do korespondencji:

Studenckie Koło Naukowe „Tropik”
Zakład Zintegrowanej Opieki Medycznej
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 7a
15-096 Białystok