

Zaburzenia rytmu okołodobowego u młodzieży – przegląd literatury

Circadian Sleep Wake Cycle Disorders in adolescents – literature review

Magda Kaczor¹, Michał Skalski²

¹Mazowieckie Centrum Neuropsychiatrii

²Warszawski Uniwersytet Medyczny

STRESZCZENIE

Cel pracy. Przedstawienie aktualnych danych dotyczących zaburzeń rytmu okołodobowego u młodzieży. **Materiały i metody.** Przegląd piśmiennictwa wyszukanego w bazie PubMed opublikowanego w ostatnim dwudziestolecu. **Wyniki.** Uwzględniając podział zaburzeń rytmu okołodobowego przedstawiony w trzeciej edycji Międzynarodowej Klasyfikacji Zaburzeń Śnu u młodzieży najczęściej spotykamy zespół opóźnionej fazy zasypiania (7–16%). Zaburzenie ma podłoże zarówno biologiczne, jak i behawioralne. Leczenie przynosi zadowalające rezultaty w przypadku ścisłego przestrzegania zaleceń. Rzadziej spotykanymi wśród młodzieży zaburzeniami są zespół przyspieszonej fazy zasypiania, nieregularny rytm snu i czuwania, rytm swobodnie biegający. Zaburzenia te dotyczą najczęściej młodzieży z deficytami intelektualnymi, zaburzeniami neurorozwojowymi czy genetycznymi. **Omówienie.** Zaburzenia rytmu okołodobowego u młodzieży istotnie upośledzają funkcjonowanie pacjenta i jego rodziny. W przypadku zdrowych adolescentów utrudniają realizację obowiązku szkolnego, interakcje rówieśnicze, rozwój społeczny. Nielezione mogą prowadzić do rozwoju zaburzeń nastroju, pogorszenia wyników szkolnych, izolacji społecznej. W przypadku młodzieży z deficytami, wymagającej opieki osób trzecich, pacjenci w mniej oczywisty sposób odczuwają konsekwencje zaburzeń. Obserwuje się u nich wycofanie, drażliwość, smutek, zwiększoną częstość samouszkodzeń. Ciężar w postaci przewlekłej deprywacji snu, zaburzeń nastroju, zwiększenia ryzyka popełnienia błędu lub spowodowania wypadku przekłada się na ich rodziców/opiekunów. **Podsumowanie.** Zaburzenia rytmu okołodobowego są schorzeniami dotyczącymi nieprawidłowych pór snu, ewentualnie podziału snu na okresy, natomiast nie mają wpływu na długość i architekturę snu. Nielezione zaburzenia rytmu okołodobowego znacząco zaburzają funkcjonowanie pacjenta i jego rodziny. Leczenie opiera się na przestrzeganiu zasad higieny snu, ekspozycji na światło w odpowiednich okresach wrażliwych oraz adekwatnym dawkowaniu melatoniny.

Słowa kluczowe: młodzież, sen, rytm okołodobowy

ABSTRACT

Objective. Presentation of updated data on circadian rhythm disorders in adolescents. **Materials and methods.** Authors reviewed articles in PUBMED database regarding adolescents' circadian rhythm disorders published in the last two decades. **Results.** Considering the division of circadian rhythm disorders presented in the third edition of the International Classification of Sleep Disorders, the most frequently encountered disorder in adolescents is delayed sleep wake phase syndrome (7–16%). The disorder has both biological and behavioral basis. Strict compliance with treatment brings satisfactory results. Less frequent disorders among youth are accelerated sleep wake phase disorder, irregular sleep wake rhythm disorder, non-24-hour sleep wake disorder. These disorders affect mostly young people with intellectual disabilities, neurodevelopmental or genetic disorders. **Discussion.** The circadian rhythm disorders in adolescents significantly impair the functioning of the patient and his family. In healthy adolescents they affect school attendance, peer interaction, social development. If left untreated, can lead to the development of mood disorders, deterioration of academic performance, social isolation. In case of youth with disabilities requiring care of others, consequences of disorders are less obvious to the patient. However withdrawal, irritability, sadness, increased incidence of self-harm are often observed. Nevertheless their parents / guardians bear the burden of chronic sleep deprivation, mood disorders, increased risk of making a mistake or causing an accident. **Summary.** Circadian rhythm disorders are disorders relating to abnormal sleep times or sleep division periods but do not affect the length and architecture of sleep. If left untreated, circadian rhythm disorders significantly impair the functioning of the patient and his family. Treatment is based on sleep hygiene maintenance, exposure to light at appropriate times and adequate melatonin dosage.

Key words: adolescents, sleep, circadian rhythm

WSTĘP

Pojęcie rytmu okołodobowego po raz pierwszy zostało użyte przez prof. Franza Halberga w latach 50. XX wieku [1]. Profesor Halberg w swoich badaniach dostrzegł, że organizmy ludzkie funkcjonują na podstawie wewnętrznego zegara, który kontroluje przebieg wielu procesów fizjologicznych takich jak sen, głód, wydzielanie hormonów, temperatura

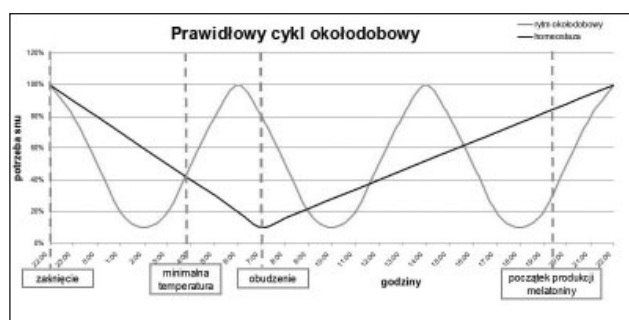
ciała, ciśnienie krwi a nawet poziom leukocytów we krwi. Przeciętna długość rytmu okołodobowego zdrowej osoby wynosi w przybliżeniu 24 godziny z tendencją u 3/4 populacji wydłużenia o kilkanaście minut i 1/4 populacji do skrócenia. Za regulację procesów okołodobowych odpowiada jądro nadskrzyżowaniowe znajdujące się w podwzgórzcu,

wrażliwe na zmiany poziomu oświetlenia i melatoniny. Melatonina jest hormonem, pochodną serotoniny, produkowanym w szyszynce pod nieobecność światła. U dzieci i młodzieży jej poziom ulega znacznym wahaniom w trakcie doby, co zapewnia jasno oddzielone epizody snu i czuwania.

Podstawowym bodźcem (*zeitgeber*) umożliwiającym dostrajanie organizmu do 24-godzinnej wzorca jest światło, głównie poranne i wieczorne [2]. Inne bodźce wpływające na regulację to czynniki środowiskowe, np. aktywność społeczna, rodzinna, obowiązki szkolne, stosowanie używek i substancji psychoaktywnych.

O zaburzeniach rytmu okołodobowego mówimy w przypadku znacznego niedostosowania wewnętrznego rytmu pacjenta do oczekiwań społecznych i szkolnych.

Celem niniejszego opracowania jest zebranie aktualnych danych dotyczących zaburzeń rytmu okołodobowego u młodzieży.



Ryc. 1. Prawidłowy rytm okołodobowy u adolescenta *Correct circadian rhythm of the adolescent*

MATERIAŁY I METODY

Autorzy dokonali przeglądu piśmiennictwa wyszukanego przy pomocy bazy PubMed. Uwzględniono artykuły dotyczące zaburzeń rytmu okołodobowego u młodzieży opublikowane w ostatnim dwudziestolecu. Autorzy korzystali również z III edycji Międzynarodowej Klasyfikacji Zaburzeń Snu (ICSD-III) [3].

WYNIKI

III edycja Międzynarodowej Klasyfikacji Zaburzeń Snu dzieli zaburzenia rytmu okołodobowego na 7 jednostek chorobowych. U młodzieży najczęściej występuje zespół opóźnionej fazy snu, znacznie rzadziej spotykane są zespół przyspieszonej fazy snu, nieregularny rytm snu i czuwania, rytm swobodnie biegnący.

Fizjologia rytmu okołodobowego

Rytm okołodobowy wykształca się bardzo wcześnie w rozwoju osobniczym. Pierwsze oznaki rytmu okołodobowego zsynchronizowanego z bodźcami wewnętrznymi obserwuje się u płodu ok. 20. tygodnia ciąży. Po porodzie noworodek potrzebuje około 4 tygodni, by zacząć dostrajać rytm do bodźców zewnętrznych, co przejawia się na początku porannym spadkiem temperatury ciała [2]. W 1. roku życia wykształca się zwykle bimodalny rytm snu i czuwania (sen nocny oraz jedna drzemka w ciągu dnia). Do końca 5. roku życia rytm staje się zazwyczaj unimodalny, oparty na śnie nocnym.

Wraz z wiekiem dojrzewania dochodzi do istotnych zmian w funkcjonowaniu rytmów okołodobowych z tendencją do fizjologicznego opóźnienia fazy zasypiania, zwiększonej całkowitej potrzeby snu (około 9 godzin), zwiększonej senności w ciągu dnia (wynikającej często z przewlekłej deprywacji snu – spanie po około 7 godzin na dobę) [2]. Badania sugerują, że podłożem zmian jest wieloczynnikowe zarówno psychospołeczne, jak i biologiczne. Czynniki biologiczne to wydłużenie cyklu okołodobowego do 25 godzin lub więcej [2]. Do czynników psychospołecznych należy zaliczyć życie towarzyskie, czas poświęcony na korzystanie z urządzeń multimedialnych, odkładanie odrabiania prac domowych na późne godziny wieczorne, zmniejszenie kontroli rodzicielskiej, ale także niechęć do chodzenia do szkoły, wzrost częstości zaburzeń lękowych, unikanie niekomfortowych kontaktów społecznych [2, 4]. Dodatkowym czynnikiem opóźniającym fazę zasypiania w tej grupie wiekowej jest nieprzestrzeganie zasad higieny snu. Różnica pomiędzy porą kładzenia się do łóżka w tygodniu i w trakcie weekendu wynosi średnio 1–2 godziny. Podobnie pora wstawania w trakcie weekendu jest opóźniona średnio o 3–4 godziny w stosunku do pozostałych dni tygodnia [4]. Wzrost spożycia produktów zawierających kofeinę i inne substancje psychostymulujące mających na celu poprawę jakości czuwania przyczynia się do opóźnienia fazy zasypiania [15].

Zespół opóźnionej fazy snu (*delayed sleep-wake phase disorder – DSWPD*)

Zespół opóźnionej fazy zasypiania charakteryzuje się znaczącym opóźnieniem głównego okresu snu (w stosunku do oczekiwanego czasu zasypiania) wyrażonym poprzez powtarzające się problemy z zaśnięciem. Objawy zaburzenia występują przez co najmniej 3 miesiące. Ważnym aspektem zaburzenia jest to, że jeśli pacjent sam decyduje o porach snu, to jakość i długość snu okazują się prawidłowe pomimo opóźnienia fazy zasypiania [3].

Pacjenci cierpiący z powodu DSWPD zgłaszają powtarzające się problemy z zasypianiem, zasypianie kilka godzin później niż otoczenie (zwykle między 1.00 a 6.00 rano), nasiloną trudność z porannym budzeniem oraz nadmierną senność w ciągu dnia skutkującą zaburzeniem funkcjonowania w szkole [4]. Konsekwencją zaburzenia są spóźnienia do szkoły, opuszczanie lekcji, pogorszenie wyników szkolnych, problemy w kontaktach społecznych, obniżenie nastroju. Więcej niż połowa pacjentów spełnia kryteria zaburzeń nastroju [4], częstsze jest też występowanie sezonowych zaburzeń nastroju [5], tendencji samobójczych, używania substancji psychoaktywnych [3]. Osoby starające się dostosować do narzuconych rytmów zwykle cierpią z powodu przewlekłej deprywacji snu [2], która może dodatkowo utrudniać przyspieszanie fazy snu.

Częstość występowania zespołu opóźnionej fazy zasypiania u młodzieży szacuje się na 7–16% [6].

Brak jest danych dotyczących częstości behawioralnego podłoża zaburzeń, sugeruje się, że częściej będzie ono występowało u młodzieży z zaburzeniami psychicznymi w wywiadzie, takimi jak zaburzenia nastroju, lękowe, specyficzne trudności szkolne czy ADHD. Osoby te mogą

unikając powrotu do obowiązków szkolnych, społecznych, a w związku z tym nie przestrzegać zaleceń [3].

Oprócz czynników behawioralnych wspólnych dla większości adolescentów (patrz powyżej), u osób chorujących na DSWPD podkreśla się znaczenie predyspozycji biologicznej. Część badań wskazuje na podłoże genetyczne zaburzenia (polimorfizm genów *hPer3*, *HLA*, *Clock*) [6]. Podejrzewa się również, że część pacjentów może być nadwrażliwa na ekspozycję na światło wieczorem lub mieć obniżoną reaktywność na światło poranne, co w obu przypadkach powodowałoby opóźnienie fazy zasypiania. W badaniach obiektywnych stwierdza się opóźnienie wytwarzania endogennej melatoniny oraz czasu wystąpienia najniższej dobowej temperatury ciała [4]. Dodatkowo, pomimo iż DSWPD jest zaburzeniem cyklu okołodobowego, u pacjentów z tym zaburzeniem obserwowano upóźnienie procesu homeostaticznego [6].

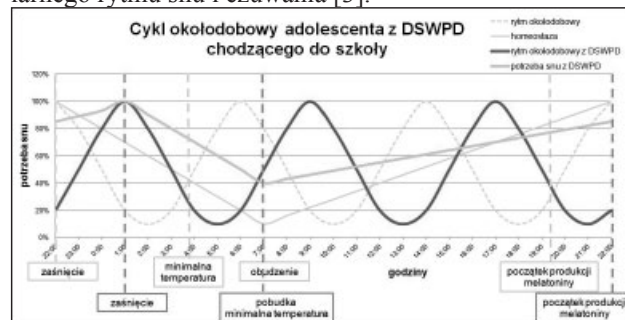
Ustalenie rozpoznania zespołu opóźnionej fazy zasypiania powinno opierać się na co najmniej 7-dniowym (a najlepiej 14-dniowym) dzienniczku snu lub badaniu aktygrafem. Nie ma wskazań do badania polisomnograficznego. Istnieje kilka badań kwestionariuszowych pozwalających na ocenę chronotypu pacjenta, niestety dotychczas brak jest ich polskich wersji językowych. Zwykle rutynowo nie przeprowadza się okołodobowej oceny temperatury ciała i poziomu melatoniny we krwi [3, 6].

Zespół opóźnionej fazy zasypiania należy różnicować z szeroko pojętą normą, jeśli opóźnienie fazy zasypiania nie wiąże się z zaburzeniem funkcjonowania lub dyskomfortem. Trudności w zasypianiu będą występowały również w przypadku przewlekłej bezsenności. W diagnostyce różnicowej należy wziąć również pod uwagę nieprawidłową higienę snu oraz behawioralny zespół niedoboru snu [3].

Dane dotyczące skuteczności leczenia są dość ograniczone. Podstawą leczenia jest przestrzeganie zasad higieny snu z położeniem szczególnego nacisku na regularne pory wstawania oraz ograniczenie korzystania z urządzeń multimedialnych na godzinę przed snem. Zaleca się stosowanie fototerapii oraz egzogennej melatoniny, jednak istotne jest dostosowanie czasu terapii do rytmu okołodobowego. Fototerapia powinna być stosowana jak najszybciej po wystąpieniu najniższej dobowej temperatury ciała, co w praktyce oznacza ekspozycję na światło dzienne lub sztuczne o długości fali 460–525 nm bezpośrednio po obudzeniu [4, 6]. Ekspozycja na światło przed wystąpieniem najniższej dobowej temperatury może dodatkowo opóźnić fazę zasypiania. Z kolei brak jest jednoznacznych zaleceń dotyczących czasu podania melatoniny. Zwykle minimalne dawki, podawane na 2–3 godziny przed szczytem produkcji endogennej melatoniny, są wystarczające do przyspieszenia fazy zasypiania. Zbyt późne przyjęcie hormonu nie przynosi oczekiwanych rezultatów [4, 6]. Stosowanie obu powyższych metod w połączeniu z leczeniem zaburzeń współistniejących oraz wprowadzeniem zasad higieny snu zwykle prowadzi do poprawy funkcjonowania. Długofalowy efekt leczenia zależy od przestrzegania zaleceń [3].

W przeszłości w leczeniu DSWPD stosowano chronoterapię, obecnie nie jest to metoda zalecana, gdyż uważa się, że może ona predysponować do wystąpienia nieregu-

larnego rytmu snu i czuwania [3].



Ryc. 2. Rytm okołodobowy u adolescenta z DSWPD chodzącego do szkoły *Circadian rhythm of the attending school adolescent with DSWPD*

Zespół przyspieszonej fazy snu (advanced sleep-wake phase disorder – ASWPD)

Zespół przyspieszonej fazy snu jest jednostką bardzo rzadko diagnozowaną u młodzieży, zwykle dotyczy osób w późnym wieku. Jest to jednostka chorobowa charakteryzująca się zbyt wczesnym zasypianiem w stosunku do oczekiwań pacjenta lub otoczenia. Pacjenci oprócz niemożności utrzymania czuwania w godzinach popołudniowych i wieczornych zgłaszają przedwczesne wybudzenie, zwykle kilka godzin przed zaplanowanym momentem budzenia, oraz brak możliwości ponownego zaśnięcia [3].

ASWPD u młodej osoby jest uwarunkowane genetycznie (mutacja zmiany sensu w miejscu wiązania kinazy kazeinowej genu *Period*), wynika ze skrócenia cyklu okołodobowego i występuje rodzinnie [6]. Ze względu na bardzo rzadkie występowanie zespół przyspieszonej fazy zasypiania w tej grupie wiekowej należy różnicować z przewlekłym zespołem niedoboru snu oraz zaburzeniami snu zwiększającymi zapotrzebowanie na sen.

Leczenie polega na fototerapii prowadzonej w godzinach wczesnowieczornych oraz unikania ekspozycji na jasne światło w godzinach porannych [6]. Niektórzy stosują melatoninę o powolnym uwalnianiu lub szybko działającą podawaną po przedwczesnym obudzeniu, wydaje się jednak, że terapia ta nie przynosi oczekiwanych rezultatów.

Odchylenia rozwojowe u dzieci z zaburzeniami neurorozwojowymi i po urazach głowy

Wspomniane wyżej aspekty rozwojowe zmian w cyklu okołodobowym dotyczą populacji młodzieży zdrowej. Odmienne procesy te kształtują się w przypadku młodych osób z zaburzeniami neurorozwojowymi i po ciężkich urazach głowy. Częstość występowania zaburzeń snu u tych dzieci szacuje się na 75–80%. Sugeruje się, że u dzieci z zaburzeniami neurorozwojowymi dochodzi do przestrojenia hormonalnego skutkującego zaburzeniami rytmu okołodobowego [7]. U dzieci z autyzmem zaobserwowano wyższy niż u zdrowych poziom kortyzolu, zmniejszoną amplitudę stężenia melatoniny, z obniżeniem, w stosunku do zdrowej populacji, poziomu hormonu w nocy [7]. Zwraca się też uwagę na rolę upośledzenia funkcji jądra nadskrzyżowaniowego oraz na zaburzenia funkcji mózgu, które są podstawową przyczyną zaburzeń rytmu snu i czuwania [8]. Dodatkowymi czynnikami mającymi znaczenie w zabu-

rzeniach rytmu okołodobowego są problemy zdrowotne oraz behawioralne, takie jak brak adekwatnej stymulacji środowiska u dzieci ze znacznym poziomem dysfunkcji, zaburzone postrzeganie bodźców zewnętrznych, zmniejszona reaktywność na bodźce. Ponadto, pomimo że mówi się o zaburzeniach rytmu okołodobowego u tej młodzieży, zaburzony jest również proces homeostatyczny.

Ze względu na powyższe nieprawidłowości młodzieży z tej grupy często doświadczają różnych zaburzeń rytmu okołodobowego (DCSWD, ACSWD, ISWRD). Najczęstszym zaburzeniem jest nieregularny rytm snu i czuwania.

Nieregularny rytm snu i czuwania (irregular sleep-wake rhythm disorder – ISWRD)

Nieregularny rytm snu i czuwania charakteryzuje się brakiem wyodrębnionego głównego okresu snu. Zwykle sen jest podzielony na kilka okresów snu (zwykle najdłuższy trwa 4 godziny [3]) występujących w sposób przypadkowy w ciągu doby. Całkowity czas snu w ciągu doby nie odbiega od normy dla wieku [6]. Czas trwania objawów to co najmniej 3 miesiące [3].

Zaburzenie to wyjątkowo rzadko występuje w populacji młodzieży zdrowej. Natomiast jest dość często spotykane u młodzieży z niepełnosprawnością intelektualną (im głębsza, tym częściej), po urazach mózgu [2, 6], po operacjach guzów mózgu, z zespołem przewlekłego zmęczenia, z zaburzeniami neurorozwojowymi [3]. Taki przebieg snu jest w mniej oczywisty sposób uciążliwy dla pacjenta (jeśli nie prowadzi do wymuszonej deprywacji snu), choć u młodzieży tej obserwuje się wycofanie, drażliwość, smutek, zwiększoną częstość samouszkodzeń. Zaburzenie jest również ogromnym obciążeniem dla opiekunów i prowadzi u nich do głębokiej deprywacji snu [2].

Rozpoznanie powinno opierać się na co najmniej 7-dniowym (a najlepiej 14-dniowym) dzienniczku snu lub badaniu aktygrafem przez wspomniany okres. Polisomnografia nie jest niezbędna do rozpoznania, chyba że istnieje podejrzenie innych zaburzeń snu (np. zaburzeń oddychania podczas snu) [3].

Leczenie nieregularnego rytmu snu i czuwania opiera się na rygorystycznym przestrzeganiu higieny snu polegającej na utrzymaniu regularnych godzin snu, unikaniu drzemek w ciągu dnia, przeznaczeniu przestrzeni łóżka jedynie do spania, ustrukturyzowaniu aktywności pacjenta w ciągu dnia, wyraźnym rozgraniczeniu czasu przeznaczanego na czuwanie od czasu na sen poprzez kontrolę bodźców [6]. Ponadto stosuje się fototerapię, jednak jej skuteczność jest ograniczona [2]. Suplementacja melatoniną nie jest alternatywą dla higieny snu, stosowanie jej ma działanie wspomagające u osób o niskiej amplitudzie stężeń hormonu w ciągu doby. Doniesienia o długotrwałej skuteczności hormonu w tej grupie pacjentów są wysoce obiecujące [10]. Farmakoterapia lekami o działaniu nasennym nie przynosi zwykle oczekiwanych rezultatów [2]. Efekty leczenia zależą od etiopatogenezy. Osoby po urazach głowy mają tendencję do lepszej odpowiedzi na leczenie, podczas gdy osoby z rozpoznaniem zaburzeń neurorozwojowych czy zaburzeniami chromosomowymi są mniej podatne na terapię [3].

Należy podkreślić, że rodzice/opiekunowie często nie zgłaszają problemów ze snem u młodzieży z zaburzeniami neurorozwojowymi, traktując je jako element stały zaburzenia [7]. Z tego względu pytanie o jakość i długość snu powinna być uwzględniona w każdym badaniu lekarskim.

Rytm swobodnie biegnący (N24SWD)

Rytm swobodnie biegnący dotyczy głównie populacji młodzieży niewidomej i wynika z braku możliwości dostrojenia rytmu okołodobowego do głównego bodźca, jakim jest światło. Sugeruje się, że nieleczony lub leczony chronoterapią zespół opóźnionej fazy zasypiania może prowadzić z czasem do rozwoju zaburzenia [3, 9]. Ponadto predysponowani do rozwoju zaburzenia będą adolescenty, którzy z powodu psychiatrycznych lub medycznych schorzeń unikają interakcji społecznych lub są przez dłuższe okresy całkowicie unieruchomieni.

Ze względu na to, że endogeny rytm większości pacjentów jest dłuższy niż 24 godziny, doprowadza to do stopniowego przesuwania czasu zasypiania na coraz późniejszy. Pacjenci lub ich rodziny zgłaszają okresowo występujące objawy bezsenności, nadmiernej senności w ciągu dnia, przedwczesnego budzenia przerywane krótkotrwałymi okresami dostosowanego do oczekiwań rytmu okołodobowego. Z obserwacji wiadomo, że osoby mające swobodnie biegnący rytm okołodobowy, które próbują przystosować się do sztywnych ram snu okresowo cierpią z powodu bezsenności [11].

Potwierdzenie rozpoznania rytmu swobodnie biegnącego wymaga prowadzenia przedłużonych (minimum 14 dni) obserwacji w postaci dzienniczka snu lub aktygrafii. Polisomnogram nie jest niezbędny do ustalenia rozpoznania, ale może być użyteczny w przypadku podejrzenia innych zaburzeń snu [3, 6].

Leczenie zaburzenia opiera się na połączeniu oddziaływań behawioralnych, ustrukturyzowania aktywności w czasie czuwania z właściwym stopniowaniem natężenia bodźców w stosunku do pory dnia i włączeniu małych dawek melatoniny na 3–4 godziny przed planowaną godziną zasypiania [6].

Tab. 1. Zasady higieny snu u młodzieży *Sleep hygiene for adolescents*

- sypialnia pozbawiona intensywnych bodźców
- stałe ramy snu
- unikanie napojów zawierających kofeinę po godz. 15
- ograniczenie czasu korzystania z urządzeń emitujących spektrum światła niebieskiego (tablety, smartfony, komputery, telewizory) zwłaszcza przed snem
- umiarkowana aktywność fizyczna w ciągu dnia, unikanie intensywnego wysiłku na 2-3 godziny przed snem
- śniadanie bogate w tryptofan oraz witaminę B6, ekspozycja na światło w odzinach porannych

OMÓWIENIE

Okres adolescencji i przemiany biologiczne, hormonalne, psychospołeczne z nim związane w połączeniu z ustrukturalizowanymi oczekiwaniami otoczenia predysponują młodych ludzi do wystąpienia zaburzeń rytmu okołodobowego.

Pomimo że jakość i długość snu pacjentów nie ulegają zakłóceniu, to wymagania stawiane przez rodziców, opiekunów i szkołę prowadzą do powstawania wielu objawów, takich jak bezsenność, nadmierna senność w ciągu dnia, problemy z wybudzeniem się o określonej porze. Utrzymywanie się objawów prowadzi do przewlekłej deprivacji snu określanej jako behawioralny zespół niedoboru snu [2] oraz do utrwalenia nieprawidłowych zachowań, np. nieregularne ramy snu (w weekend pora wstawania przesunięta na godziny popołudniowe), długie drzemki w ciągu dnia, przesuwanie pory zasypiania na późne godziny nocne [2, 4].

Nieleczone zaburzenia rytmu okołodobowego negatywnie oddziałują na funkcjonowanie pacjenta i jego rodziny. W przypadku zdrowych adolescentów utrudniają/uniemożliwiają realizację obowiązku szkolnego [9], interakcje rówieśnicze, rozwój społeczny. Desynchronizacja rytmów biologicznych może powodować występowanie objawów somatycznych takich jak bóle głowy, zaburzenia żołądkowo-jelitowe, ogólne osłabienie [9]. W dłuższej perspektywie mogą prowadzić do rozwoju zaburzeń nastroju, deregulacji ortostatycznej, fibromialgii, pogorszenia wyników szkolnych, izolacji społecznej [5, 12]. Budzą niepokój opiekunów, którzy nie potrafią pomóc dziecku. Zespół opóźnionej fazy zasypiania często współwystępuje z innymi zaburzeniami psychicznymi takimi jak ADHD, depresja, zaburzenia lękowe, dodatkowo nasilając objawy choroby podstawowej [13].

W przypadku młodzieży z deficytami, wymagającej opieki osób trzecich, pacjenci w sposób mniej oczywisty odczuwają konsekwencje zaburzeń. Często obserwowane u nich wycofanie, przygnębienie, drażliwość, dokonywanie samouszkodzeń są uznawane za element schorzenia podstawowego, niemający związku z zaburzeniami snu. W konsekwencji zaburzenia rytmu okołodobowego rzadziej są postrzegane jako problem wymagający odpowiedniego leczenia [14].

Rodzice adolescentów z zaburzeniami neurorozwojowymi czy niepełnosprawnością intelektualną często spontanicznie nie zgłaszają problemów ze snem swoich dzieci,

pomimo że doświadczają wynikających z nich: przewlekłej deprivacji snu, zaburzeń nastroju, zwiększenia ryzyka popełnienia błędu lub spowodowania wypadku [7, 14]. Prowadzi to do wyczerpania ich możliwości kompensacyjnych i syndromu wypalenia [8].

Podstawową metodą leczenia zaburzeń rytmu okołodobowego jest wdrożenie zasad higieny snu uwzględniających rodzaj zaburzenia pacjenta, schorzenia współwystępujące oraz możliwości percepcyjne. Wdrożenie oddziaływań behawioralnych w połączeniu z promowaniem aktywności w godzinach czuwania oraz stopniową redukcją ilości bodźców w godzinach wieczornych zwykle daje zadowalające rezultaty. Skuteczną metodą jest również stosowanie fototerapii, w celu przyspieszenia cyklu okołodobowego zaleca się fototerapię bezpośrednio po przebudzeniu, natomiast w celu opóźnienia go stosuje się naświetlanie w godzinach wieczornych. W przypadku adolescentów opornych na leczenie można rozważyć leczenie farmakologiczne. Lekiem z wyboru jest melatonina podawana na 3–4 godziny przed planowanym snem nocnym. Farmakoterapia lekami nasennymi ma niewielką, krótkotrwałą skuteczność i powinna być stosowana w przypadku braku skuteczności wyżej wymienionych metod [10].

PODSUMOWANIE

Zaburzenia rytmu okołodobowego są schorzeniami dotyczącymi nieprawidłowych pór snu, ewentualnie podziału snu na okresy, natomiast nie mają wpływu na długość i architekturę snu. Okres adolescencji, ze względu na swoją specyfikę, jest etapem rozwojowym predysponującym do wystąpienia zaburzeń rytmu okołodobowego. Nieleczone zaburzenia rytmu okołodobowego znacząco zaburzają funkcjonowanie pacjenta i jego rodziny. Leczenie opiera się na przestrzeganiu zasad higieny snu, ekspozycji na światło w odpowiednich okresach wrażliwych oraz adekwatnym dawkowaniu melatoniny.

PIŚMIENNICTWO

- [1] Kisher K.: *Father Time*. *Minn Med* 2005; 88(11): 26–30.
- [2] Gracia J., Rosen G., Mahowald M.: *Circadian Rhythms and Circadian Rhythm Disorders in Children and Adolescents*. *Semin Pediatr Neurol* 2001; 8(4): 229–240.
- [3] *International Classification of Sleep Disorders – Third Edition (ICSD-3)*. American Academy of Sleep Medicine; 2014.
- [4] Crowley S., Acebo C., Carskadon M.: Sleep, circadian rhythms, and delayed phase in adolescence. *Sleep Med* 2007; 8(6): 602–612.
- [5] Tonetti L., Fabbri M., Martoni M., et al.: Circadian type and mood seasonality in adolescents. *Psychiatry Clin Neurosci* 2012; 66: 157–159.
- [6] Barion A.: *Circadian Rhythm Sleep Disorders*. *Dis Mon* 2011; 57: 423–437.
- [7] Glickman G.: Circadian rhythms and sleep in children with autism. *Neurosci Biobehav Rev* 2010; 34: 755–768.
- [8] Jan J. E., Bax M. C. O., Owens J.: Neurophysiology of circadian rhythm sleep disorders of children with neurodevelopmental disabilities. *Europ J Paediatr Neurol* 2012; 16: 403–412.
- [9] Tomoda A., Miike T., Yonamine K., et al.: Disturbed Circadian Core Body Temperature Rhythm and Sleep Disturbance in School Refusal Children and Adolescents. *Biol Psychiatry* 1997; 41: 810–813.
- [10] Carr R., Wasdell M., Hamilton D., et al.: Long-term effectiveness outcome of melatonin therapy in children with treatment-resistant circadian rhythm sleep disorders. *J Pineal Res* 2007; 43: 351–359.
- [11] Wyatt J. K.: *Circadian Rhythm Sleep Disorders in Children and Adolescents*. *Sleep Med Clin* 2007; 387–396.
- [12] Kohyama J.: A newly proposed disease condition produced by light exposure during night: Asynchronization. *Brain Dev* 2009; 31(4): 255–273.
- [13] Sivertsen B., Harvey AG., Pallesen S., et al.: Mental health problems in adolescents with delayed sleep phase: results from a large population-based study in Norway. *J Sleep Res* 2015; 24: 11–18.
- [14] Jan J. E., Freeman R. D.: Melatonin therapy for circadian rhythm sleep disorders in children with multiple disabilities: what have we learned in the last decade? *Dev Med Child Neurol* 2004; 46: 776–782.
- [15] Ishak W. W., Ugochukwu C., Bagot K., et al.: Energy drinks: psychological effects and impact on well-being and quality of life – a literature review. *Innov Clin Neurosci* 2012; 9(1): 25–34.

Correspondence:

Magda Kaczor, Mazowieckie Centrum Neuropsychiatrii, e-mail: magdaVwasilewska@gmail.com