

Związek zaburzeń snu z nadwagą i otyłością wśród młodzieży

Relationship of sleep disorders with overweight and obesity in adolescents

IWONA LIZOŃCZYK, JADWIGA JOŚKO-OCHOJSKA

Katedra i Zakład Medycyny i Epidemiologii Środowiskowej, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Wzrastająca w ogromnym tempie liczba osób z nadwagą i otyłością stanowi obecnie jedno z największych zagrożeń dla zdrowia ludzkości. WHO uznała nadwagę i otyłość za najgroźniejszą chorobę przewlekłą, która zwiększa ryzyko wielu schorzeń metabolicznych. Może powodować także problemy natury psychicznej i zwiększać ryzyko zaburzeń snu. Na szczególną uwagę zasługuje młodzież, u której ilość osób z nadwagą i otyłością wzrasta znacznie szybciej niż w populacji dorosłych. Istnieją wzajemne korelacje między zaburzeniami odżywiania a zaburzeniami snu. Zbyt krótki sen i jego niska jakość mogą być zarówno konsekwencją, jak i przyczyną nadwagi i otyłości wśród młodzieży. Zaburzenia snu mogą wpływać na szereg przemian metabolicznych i aktywność hormonów odpowiedzialnych za nadmierne łaknienie. Z drugiej strony – złe nawyki żywieniowe i źle zbilansowana dieta mogą wpływać na problemy dzieci i młodzieży ze snem. Ze względu na konsekwencje zdrowotne nadwagi i otyłości, konieczna jest jak najwcześniej wdrażana profilaktyka. Niezbędna jest edukacja zdrowotna dzieci i młodzieży, współpraca różnych środowisk i długofalowe oraz systemowe działania decydentów.

Słowa kluczowe: nadwaga, otyłość, zaburzenia snu, młodzież

A fast-growing number of overweight and obese people around the world is one of the greatest threats to human health. According to WHO, overweight and obesity are the most dangerous chronic diseases which increase the risk of many metabolic disorders. They can also cause psychological problems and sleep disorders. Particular attention must be paid to the youth group, in which the number of overweight and obese people is increasing much faster than in the adult population. There are mutual correlations between eating disorders and sleep disorders. Insufficient sleep and its low quality can be both a consequence and cause of overweight and obesity among young people. Sleep disorders can affect a number of metabolic transformations and the activity of hormones responsible for excessive hunger. On the other hand, bad eating habits and a poorly balanced diet can cause problems with sleep among children and adolescents. Due to the health consequences of overweight and obesity, there is an urgent need for implementation of preventive actions. Health education, cooperation of different environments and long-term operations of decision-makers are essential.

Key words: overweight, obesity, sleep disorders, adolescents

© Hygeia Public Health 2016, 51(4): 322-328

www.h-ph.pl

Nadesłano: 17.05.2016

Zakwalifikowano do druku: 25.10.2016

Adres do korespondencji / Address for correspondence

mgr Iwona Lizończyk

Katedra i Zakład Medycyny i Epidemiologii Środowiskowej

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

ul. Jordana 19, 41-808 Zabrze

tel. 57 706 74 18, e-mail: ilizonczyk@o2.pl

Wprowadzenie

Ze względu na alarmujący wzrost na całym świecie liczby osób z nadwagą i otyłością, WHO uznała je za epidemię i za jedno z największych zagrożeń dla zdrowia ludzkości. Według szacunków WHO 2,3 mld ludzi na świecie ma nadwagę, zaś 700 mln jest otyła [1].

Szczególnie niepokojące dane dotyczą młodzieży. Szacuje się obecnie, że ok. 10% światowej populacji do 18 r.ż. ma nadwagę lub otyłość [2], a badania amerykańskie wskazują, że nadwagę lub otyłość ma 30% młodych ludzi [3]. Dane dotyczące młodzieży w Polsce są równie alarmujące. Według ostatnich badań ponad 22% uczniów szkół podstawowych i gimnazjów ma nadmierną masę ciała. Wśród uczniów szkół

ponadgimnazjalnych nadwagę i otyłość stwierdzono u 16% badanych [4].

WHO uznała otyłość za najgroźniejszą chorobę przewlekłą, która nieleczona prowadzi do rozwoju chorób układu krążenia, cukrzycy typu 2, zespołu metabolicznego, zaburzeń hormonalnych, a także zwiększa ryzyko zachorowań na niektóre rodzaje nowotworów. U osób z nadwagą i otyłością pojawiają się także problemy dotyczące sfery psychicznej. Osoby te często są dyskryminowane, szykanowane i wyśmiewane. Mogą wycofywać się z aktywnego życia, tracić wiarę we własne możliwości, mają niską samoocenę. W następstwie tego może pojawić się niepokój, wzmożone napięcie i mniejsza odporność na stres. Mogą pojawić się również zaburzenia depresyjne. Wszystkim tym dolegliwościom mogą towarzyszyć także zaburzenia snu.

Związek zaburzeń snu z nadwagą i otyłością

Związek między snem a masą ciała jest tematem wielu badań. Niska jakość snu może być zarówno konsekwencją, jak i przyczyną nadwagi i otyłości. Nieprawidłowy sen (zbyt mała liczba godzin snu, sen niskiej jakości) prowadzi do rozwoju nadwagi i otyłości poprzez wpływ na przemiany metaboliczne. Istnieje ścisły związek między snem a aktywnością hormonów wytwarzanych przez tkankę tłuszczową (leptyny i greliny) [5]. Podczas snu organizm reguluje stężenie tych hormonów. Zbyt mała liczba godzin snu wpływa na zmniejszenie stężenia leptyny (hormonu zmniejszającego apetyt), a także powoduje podwyższenie stężenia greliny, która zwiększa wydzielanie soku żołądkowego i pobudza apetyt. Brak snu współwystępuje z otyłością, a osoby z zaburzeniami snu cierpią dwa razy częściej na otyłość.

Związek zaburzeń snu z nadwagą i otyłością wśród młodzieży

Istnieje coraz więcej doniesień, zarówno amerykańskich, jak i europejskich, o wzajemnych powiązaniach zaburzeń snu z zaburzeniami odżywiania i dotyczą one nie tylko osób dorosłych, ale w coraz większym stopniu – dzieci i młodzieży. Jest to bardzo niepokojące, bowiem zaburzenia odżywiania i zaburzenia snu u nastolatków bardzo często skutkują poważnymi konsekwencjami w życiu dorosłym, począwszy od nadwagi i otyłości, poprzez szereg schorzeń metabolicznych.

Bardzo ciekawe są najnowsze prace naukowców amerykańskich wskazujących jako przyczynę nadwagi – zaburzenia snu o różnej etiologii [6]. Uczniowie przeprowadzili badania mające na celu ocenę wpływu zbyt małej ilości snu u dzieci na ich masę ciała oraz parametry metaboliczne. Za wystarczającą ilość snu lekarze przyjęli 8-9 h, które dzieci powinny regularnie przesypiać. Wyniki badań okazały się niepokojące. Wykazano, że skrócenie ilości snu u dzieci do ok. 6,5 h zwiększa ponad 4-krotnie ryzyko otyłości w wieku młodzieńczym i dorosłym. Równocześnie naukowcy zwrócili uwagę, że zmniejszenie ilości snu w stosunku do zalecanej normy jest zjawiskiem coraz bardziej powszechnym, głównie dzięki powszechnie szeroko dostępnym grom komputerowym i Internetowi.

Obecnie szacuje się, że w USA ok. 18% dorosłych śpi mniej niż 6 h na dobę. Jednak w przypadku dzieci i młodzieży problem ten może dotyczyć aż 53 mln Amerykanów. Prace dr Kristen Knutson z University of Chicago wskazują, iż właśnie niedobór snu, oprócz nieprawidłowej diety i zbyt małej aktywności fizycznej, może prowadzić do rozregulowania apetytu i nadmiernego objadania się [7]. Z badań wynika, że sen krótszy niż 6 h na dobę prowadzi do podwyższenia wskaźnika

BMI, który jest wyznacznikiem nadwagi i otyłości. Badania potwierdziły też wpływ zbyt krótkiego snu na wydzielanie greliny i leptyny.

Nie tylko trudności z nieprawidłowym snem, ale i problemy z oddychaniem mogą wpływać na zwiększone ryzyko otyłości u dzieci [8]. Badania prowadzone przez prof. Karen Bonuck wykazały, że obydwie te zaburzenia mogą podwoić ryzyko otyłości u dzieci, szczególnie w przedziale wiekowym do 15 lat. Wnioski takie wyciągnięto po analizie informacji dotyczących długości snu, epizodów bezdechu sennego i incydentów chrapania, a także danych o wskaźniku BMI. W pracy zwrócono uwagę, iż problemy oddechowe u dzieci z nadmierną masą ciała wynikają zwykle ze zwężenia lub nadmiernego przekrwienia dróg oddechowych podczas snu. Dzieci z zaburzeniami snu bardzo często cierpią także na obrzęk tkanki w tylnej części gardła. Zważywszy, że 25-50% dzieci w wieku przedszkolnym cierpi na niewystarczającą ilość snu, w przyszłości może się to wiązać z poważnymi konsekwencjami zdrowotnymi.

Również badania przeprowadzone przez Uniwersytet w Chicago [9] potwierdziły związek pomiędzy czasem i jakością snu, a otyłością u dzieci. W badaniu uczestniczyło 308 dzieci w wieku 4-10 lat z prawidłową masą ciała, nadwagą i otyłością. Długość snu była monitorowana za pomocą nadgarstkowego aktygrafu. Okazało się, że dzieci z nadwagą i otyłością miały skrócony czas snu. Wykazano dodatkowo, że tendencje dzieci do otyłości, szczególnie z grupy dużego ryzyka, można ograniczyć zapewniając im odpowiednią długość i jakość snu.

W innej pracy [10] badano związek między czasem trwania snu i zachowaniami żywieniowymi, które nie były związane z prawdziwym fizjologicznym „stanem głodowym”. Zachowania żywieniowe klasyfikowano jako „emocjonalne” (jedzenie w odpowiedzi na stany emocjonalne, np. stres), tzw. „zewnętrzne” (jedzenie w odpowiedzi na widok lub zapach jedzenia) lub tzw. „powściągliwe” (jedzenie na początku mniej, by stracić lub utrzymać wagę ciała, ale później znacznie więcej, aż do obżarstwa). W badaniu uczestniczyło 56 dzieci (29 chłopców i 27 dziewcząt) w wieku 5-12 lat i z prawidłowym BMI ($17,8 \pm 4,3$). W trakcie badania oceniano czas trwania snu i jego ciągłość oraz zastosowano kwestionariusz zachowań żywieniowych w celu oceny poziomu emocjonalnego, zewnętrznego i powściągliwego jedzenia u uczestników. Badanie wykazało, iż zwiększone odżywianie „zewnętrzne” związane było z krótszym czasem trwania snu, zwiększone jedzenie „emocjonalne” związane było z niższym poziomem ciągłości snu, zaś częstsze „powściągliwe” jedzenie miało związek z późniejszym rozpoczęciem snu. Reasumując: krótki czas snu i zaburzona jego ciągłość zwiększają ilość spożywanego pokarmu, ryzyko przejadania się i w konsekwencji otyłości.

O związku między gorszą jakością snu i wysokim BMI donoszą również Yeh i Brown [11]. W badaniu ankietowym 330 uczestników było pytanych o wysokość i masę ciała, jakość snu i doświadczenia związane z objadaniem się i podjadaniem w nocy. Wykazano, że wysokie BMI związane było z krótszym okresem snu i spożyciem leków nasennych, zaś gorsza jakość snu związana była z większym jedzeniem w porach nocnych. Można to tłumaczyć tym, że ludzie otyli są bardziej skłonni do podjadania podczas oczekiwania na sen i może łączyć się to ze wzrostem masy ciała po jakimś czasie. Dodatkowo – raczej nieprawidłowe zwyczaje jedzeniowe niż nabyta już otyłość są odpowiedzialne w dużej mierze za powodowanie deficytów snu u otyłych ludzi.

Teorię, iż zaburzenia odżywiania mogą powodować rozwój zaburzeń snu potwierdza 3-letnie badanie Bos'a i wsp., które objęło 870 studentów [12]. Studenci zostali poddani tzw. testowi podejścia żywieniowego, w którym oceniano zaburzenia odżywiania, zachowania bulimiczne i presję społeczną do jedzenia. Zaburzenia snu oceniano badając trudności w zasypianiu i utrzymaniu snu. Wykazano, iż studenci ze stwierdzonymi zachowaniami bulimicznymi i wyższą presją społeczną do jedzenia, byli bardziej predysponowani do doświadczania problemów ze snem. Rezultaty te potwierdziły, że ocena i korekcja zaburzeń odżywiania zapobiega zaburzeniom snu.

Kolejna praca [13] dotyczyła związku między czasem trwania snu i zachowaniami związanymi z kontrolą masy ciała wśród uczniów szkół licealnych w USA. 30 dni przed badaniem uczniowie zostali poproszeni o kontrolę masy ciała (w celu utrzymania jej lub spadku). Kategorie snu obejmowały sen „bardzo krótki” (≤ 5 h), „krótki” (6-7 h), „przeciętny” (8-9 h) i „długi” (≥ 10 h). Rezultaty badania: ponad połowa uczniów zgłaszała krótki czas trwania snu (51,8% mężczyzn i 54,3% kobiet). Bardzo krótki czas trwania snu był zgłaszany przez 14,8% mężczyzn i 16,9% kobiet. Mężczyźni, którzy spali bardzo krótko – znacznie częściej zgłaszali zachowania związane z kontrolą masy ciała 30 dni przed badaniem, polegające na wnikliwej kontroli diety, poszczeniu i przyjmowaniu tabletek na odchudzanie w stosunku do śpiących przeciętnie. Wyniki były istotne statystycznie i wynosiły odpowiednio 36,3 do 26,1% w przypadku kontroli diety, 14,2 do 4,3% w przypadku poszczenia i 4,3 do 1,1% w przypadku przyjmowania tabletek odchudzających. Wśród kobiet wyniki również były istotne i wynosiły odpowiednio 59,9 do 47,5% w przypadku kontroli diety, 28,3 do 10,3% w przypadku poszczenia i 13,3 do 4,3% w przypadku przyjmowania tabletek na odchudzanie. Tak więc krótki czas trwania snu związany był z niezdrowymi zachowaniami dotyczącymi kontroli masy ciała.

Związek między długością i jakością snu a spożyciem składników odżywczych i otyłością brzuszną u młodzieży potwierdzają również doniesienia zamieszczone w amerykańskim czasopiśmie *Sleep* [14]. W badaniach wzięło udział 305 nastolatków. Sen badano za pomocą aktygrafu nadgarstkowego przez 7 kolejnych dni, zawartość tkanki tłuszczowej oceniano za pomocą rentgenowskiej absorpcjometrii podwójnej energii. Dzielne spożycie kalorii, białek, tłuszczów i węglowodanów obliczano przy użyciu specjalnego kwestionariusza. Okazało się, że młodzież śpiąca mniej niż 8 h sięgała po większą ilość kalorycznych przekąsek oraz spożywała więcej tłuszczów i węglowodanów w porównaniu z nastolatkami śpiącymi dłużej. Wykazano, iż zwiększone spożycie substancji wysokoenergetycznych miało istotny wpływ na otyłość brzuszną. Potwierdza to także wpływ krótszego snu na nawyki żywieniowe nastolatków i pośrednio zagrożenie otyłością i chorobami układu krążenia.

W ramach profilaktyki nadwagi i otyłości *American Academy of Sleep Medicine* zaleca młodzieży 9 h snu [15]. Niestety, liczne badania wykazały, że jedynie 20% uczącej się młodzieży w USA przesypia przepisową dawkę snu [15]. Potwierdzają to obserwacje prowadzone w ramach ogólnokrajowego badania amerykańskich nastolatków *National Longitudinal Study of Adolescent Health* [16]. W pracy tej prof. Shakira F. Suglia wraz z zespołem przeanalizowała dane zebrane od ponad 10 tys. młodzieży i młodych dorosłych w wieku 16-21 lat. Okazało się, że prawie 1/5 16-latków sypiała mniej niż 6 h na dobę i grupa ta była o 20% bardziej narażona na otyłość w wieku 21 lat niż rówieśnicy, którzy przesypiali ponad 8 h w ciągu doby. Badaczka wyjaśnia, że zależność ta wynika z faktu, iż zmęczenie istotnie wpływa na apetyt (stymuluje go) i nawyki żywieniowe człowieka. Oznacza także mniejszą ilość energii, a więc bardziej siedzący tryb życia.

Dowodów na to, iż wypoczęte nastolatki dokonują zdrowszych wyborów żywieniowych niż ich rówieśnicy, którzy śpią zbyt krótko dostarcza praca dr Lauren Hale, wykładowcy Szkoły Medycznej Uniwersytetu Stony Brook [17]. Badanie przeprowadzone przy współpracy Narodowego Instytutu Cukrzycy oraz Chorób Trawienia i Nerek, objęło grupę 13284 osób. Nastolatków podzielono na trzy grupy: 1. którzy spali najkrócej (< 7 h), 2. umiarkowanie długo (7-8 h) oraz 3. przesypiających zalecaną ilość czasu (> 8 h). Okazało się, że młodzi ludzie, którzy w ciągu nocy spali krócej niż 7 h (18% badanych) częściej spożywali dania typu fast food (2-3 razy w tygodniu) i rzadziej sięgali po owoce i warzywa. W badaniu pod uwagę wzięto wiek, płeć, rasę, pochodzenie, zamożność, aktywność fizyczną oraz strukturę rodziny. Okazało się, że niezależnie od tych czynników, długość snu miała

wpływ na jakość diety nastolatków. Nieprzypadkowo, jak podkreślają naukowcy, właśnie taka grupa ludzi została poddana badaniom. Okres dojrzewania jest kluczowym czasem w życiu człowieka, przejściowym między dzieciństwem a dojrzałością. Nawyki, jakie nastolatki wykształcają w młodości, w tym kontrola ilości snu i jakości spożywanych pokarmów, mają ogromny wpływ na ich styl życia w okresie dorosłości.

Sięganie po zdrowsze jedzenie przez bardziej wypoczętą młodzież potwierdza również badanie prof. Susan Redline z Harvard Medical School w USA [18]. Wyniki oparto na codziennych 24-godz. kwestionariuszach żywieniowych i pomiarach czasu snu za pomocą aktygraftu. Badaniom poddano 240 nastolatków w wieku $17,7 \pm 0,4$ lat. Zaobserwowano, iż młodzież śpiąca krócej niż 8 h dziennie spożywała więcej kalorycznych i tłustych posiłków niż wysypiający się rówieśnicy. Ograniczenie snu do ok. 4 h wiązało się z większą chęcią spożywania produktów wysokoenergetycznych i bogatych w węglowodany. Krótszy czas snu wiązał się też z większą podażą kalorii (475 kcal lub więcej) z dodatkowych przekąsek.

Khan i wsp. [19] badali związek pomiędzy czasem trwania snu, jakością diety, masą ciała i dodatkowo stopniem aktywności fizycznej wśród dzieci V klas szkół podstawowych w Nowej Szkocji (Kanada). Grupa liczyła 5560 dzieci. Ich rodzice zostali poproszeni o raportowanie czasu snu, pory wstawania i określenie, jak często dzieci czują się śpiące w ciągu dnia. Spożycie dietetyczne i aktywność fizyczna zostały zmierzone przy użyciu „harwardzkiego młodocianego kwestionariusza częstotliwości jedzenia” oraz „kwestionariusza aktywności fizycznej dla dzieci”, które były wypełniane przez dzieci. Dokonano także pomiaru wysokości i masy ciała. Okazało się, że połowa rodziców zgłaszała, że ich dzieci nie wysypiają się wystarczająco podczas nocy. Z kolei dostatecznie długi czas snu związany był z lepszą jakością diety i wyższym stopniem aktywności fizycznej. Wiązał się też statystycznie znacząco z mniejszym prawdopodobieństwem nadwagi i otyłości.

Ciekawe wyniki uzyskano również w badaniu 11-13 letnich dzieci w Xuzhou Jiangsu w Chinach [20]. Przeanalizowane zostały dane 3103 chłopców i dziewcząt z 5 szkół podstawowych. Dzieci podawały informacje o długości snu, nawykach żywieniowych, aktywności fizycznej i czasie spędzonym na oglądaniu programów video oraz zebrano dane dotyczące wysokości i masy ciała. Okazało się, że nadwaga występowała u 23,5% chłopców i 18,1% dziewczynek; otyłość stwierdzono u 22,5% chłopców i 11,9% dziewczynek. Niewystarczającą ilość snu (mniej niż 8 h dziennie) stwierdzono u 28,1% chłopców i 33% dziewczynek, przy czym wykazano, iż krótszy czas trwania snu (<7 h) wiązał się z ryzykiem nadwagi

i otyłości u chłopców, nie było zaś znaczącego związku pomiędzy długością snu a nadwagą i otyłością u dziewczynek. Dodatkowo u chłopców skrócony czas snu związany był z większą częstotliwością spożywania różnych kalorycznych przekąsek.

Otyłość chińskich nastolatków mieszkających na wsi i długość ich snu oceniał także dr Phyllis Zee, badacz snu [21]. W przekrojowym raporcie 500 uczestników poddawano pomiarom antropometrycznym i oceniano kwestionariusze długości i jakości snu. Okazało się, że czas trwania snu zmniejszał się w okresie dojrzewania i najniższy poziom osiągał w wieku 15 lat. Odwrotnie było z BMI i zawartością tkanki tłuszczowej, które wzrastały w całym okresie dojrzewania dla obu płci. Kobiety miały znacznie więcej tkanki tłuszczowej niż mężczyźni; zaobserwowano istotny związek między krótszym snem a zawartością tkanki tłuszczowej i obwodem pasa. Tak istotnego związku nie zaobserwowano u mężczyzn.

Badaniom oceniającym wpływ długości snu na nadwagę i zespół metaboliczny była poddana również młodzież koreańska [22]. W pracy wykorzystano dane 1189 nastolatków w wieku 12-18 lat z ankiety Koreańskiego Instytutu Zdrowia i Żywienia (KNHANES). W ankiecie uczestnicy zgłaszali następujące przedziały czasu snu: ≤ 5 h, 6-7 h, 8-9 h i ≥ 10 h. Dodatkowo analizowano związek między czasem trwania snu, nadwagą i zespołem metabolicznym. Okazało się, że BMI, obwód w pasie oraz rozkurczowe ciśnienie krwi były wyższe w przypadku osób śpiących ≤ 5 h. Nie znaleziono związku pomiędzy czasem trwania snu i zespołem metabolicznym, jednak u osób śpiących ≥ 10 h poziom trójglicerydów był wyższy. Przytoczona analiza jednoznacznie wykazała związek nadwagi u nastolatków z krótkim czasem trwania snu.

Doniesienia dotyczące zależności pomiędzy czasem snu, jakością diety i BMI u dzieci pochodzą także z Australii [23]. W badaniu, które było częścią tzw. Australijskiego Narodowego Badania Odżywiania Dzieci i Aktywności Fizycznej, brało udział 2200 uczestników w wieku 9-16 lat. Zebrane dane dotyczyły 2-dniowego spożycia pokarmowego, 4-dniowych informacji dotyczących czasu snu i analiz antropometrycznych. Analiza czasu snu pozwoliła wyodrębnić 4 kategorie zachowań związanych z zasypianiem i wybudzaniem: „wczesne kładzenie się spać – wczesne wstawanie”, „wczesne kładzenie się spać – późne wstawanie”, „późne kładzenie się spać – wczesne wstawanie” oraz „późne kładzenie się spać – późne wstawanie”. Kategorie te zostały porównane z indeksem BMI, spożyciem energetycznym i jakością diety przy użyciu Przewodnika/indeksu dietetycznego dla dzieci i młodzieży (*Dietary Guideline Index for Children and Adolescents*). Analiza została wzbogacona o stopień aktywności fizycznej (PAL) i charaktery-

stykę socjodemograficzną. Wykazano, iż uczestnicy zaklasyfikowani do kategorii „późne kładzenie się spać – późne wstawanie” w porównaniu do kategorii „wczesne kładzenie się spać – wczesne wstawanie” mieli znamienne statystycznie wyższe BMI i niższą jakość diety. Dodatkowo dzieci i młodzież, którzy kładli się spać późno cechowało wyższe spożycie dodatkowego, wysokoenergetycznego i ubogo odżywczego jedzenia, zaś te, które kładły się wcześniej, spożywały więcej owoców i warzyw. Badanie udowodniło, że późne kładzenie się spać i późne wstawanie jest związane z kiepską jakością diety i jest niezależne od czasu trwania snu, stopnia aktywności fizycznej i socjodemograficznych czynników.

Problem otyłości i zaburzeń snu dotyczy także młodzieży w Europie. Zależność pomiędzy czasem trwania snu a jakością diety potwierdza Bel i wsp. [24]. Badanie będące częścią programu „Zdrowy tryb życia w Europie poprzez odżywianie w okresie nastoletnim” objęło 1522 nastolatków w wieku 12,5-17,5 lat. Czas trwania snu był określany w samodzielnym kwestionariuszu, zaś ogólną jakość diety oceniano na podstawie wartości odżywczej posiłków, ich zbilansowania i równowagi dietetycznej. Średni czas snu ≥ 9 h był klasyfikowany jako optymalny, pomiędzy 8-9 h jako lekko niewystarczający oraz poniżej 8 h jako niewystarczający. Okazało się, że u młodzieży z lekko niewystarczającym i niewystarczającym czasem snu jakość diety była istotnie gorsza niż w przypadku optymalnego czasu trwania snu.

Ciekawy eksperyment przeprowadzono wśród 31 typowo rozwijających się nastolatków w wieku 14-17 lat [25]. Trwał on 3 tygodnie i obejmował tzw. tydzień podstawowy, tydzień zredukowanego snu (6,5 h) i tydzień zdrowego czasu trwania snu (10 h). Długość snu była mierzona aktygrafem. Po każdej nocy młodzież oceniała poziom głodu, udzielała informacji o spożywanych posiłkach w ciągu 24 godz. i spożywaniu słodkich przekąsek. Okazało się, że po skróconym śnie spożycie energetyczne było o 11% wyższe, spożycie słodczy było o 52% wyższe, niż w przypadku czasu snu optymalnego. Po skróconej nocy młodzież oceniała też słodkie pokarmy (zdjęcia) jako bardziej kuszące. Eksperyment potwierdził wcześniejsze tezy, iż skrócenie czasu snu może powodować nadwagę, otyłość, a w konsekwencji większe ryzyko chorób metabolicznych.

Inny eksperyment przeprowadzili naukowcy z Uniwersytetu w Uppsali [26]. Według nich brak snu może prowadzić do zwiększenia masy ciała i to nie tylko poprzez wzrost apetytu, ale także spowolnienie procesu spalania kalorii. W badaniu wzięło udział 14 studentów Uniwersytetu. W czasie eksperymentu spalili oni w różnych warunkach: ograniczonego snu, braku snu i normalnego snu przez kilka dni. W tym

czasie dokonywano pomiarów ilości spożytego pokarmu, mierzono poziom cukru i hormonów we krwi oraz badano wskaźnik poziomu metabolizmu. Okazało się, że nawet jedna nieprzespana noc spowalniała metabolizm o 5 do 20%. Po bezsennej nocy wyższy był też poziom cukru we krwi i poziom hormonów stresu. Może to prowadzić nie tylko do problemów z nadmierną masą ciała, ale rozwoju innych chorób, np. cukrzycy.

Związek między zaburzeniami snu, BMI i zwyczajami żywieniowymi potwierdza także badanie prowadzone wśród studentów w Portugalii [27]. Uczestniczyło w nim 870 studentów medycyny Uniwersytetu Coimbra (62,5% kobiet, 37,5% mężczyzn) w wieku 17-25 lat. Analiza różnych parametrów (trudności w zasypianiu, ciągłości snu, BMI, zachowań bulimicznych) potwierdziła wcześniejsze doniesienia o istotnym związku między nimi. Zaburzenia jedzenia, w szczególności zachowania bulimiczne, związane były z zaburzeniami snu, zarówno u kobiet, jak i u mężczyzn.

Choć coraz więcej dowodów wskazuje na to, że sen odgrywa ważną rolę w etiologii otyłości, podstawowe ścieżki patofizjologiczne są dalej badane. Eksperymentalne badania niedoboru snu wskazują na zaburzenia równowagi współczulno-przywspółczulnej, konsekwencją której może też być otyłość [28]. Również w polskim piśmiennictwie pojawiają się publikacje na temat powiązań zaburzeń snu z zaburzeniami odżywiania, jednak jest ich niewiele. Bardzo mało jest publikacji dotyczących młodzieży.

Ciekawe badanie przeprowadzono w Poradni Dietetycznej w Katowicach [29], gdzie 100 pacjentów z nadwagą (47%) i otyłością (36% otyłość I stopnia, 12% otyłość II stopnia, 5% otyłość III stopnia) wypełniało kwestionariusz dotyczący skali senności (ESS – *Epworth Sleepiness Scale*) i skali Jakości Snu (JS); badanie dotyczyło osób w wieku 19-68 lat. Wyniki badania potwierdziły informacje z publikacji zagranicznych, iż jakość snu u osób z wyższym BMI jest istotnie gorsza i częściej występuje u tych osób senność dzienna. Dodatkowo, ponad połowa badanych osób z nadwagą i otyłością podjadała w nocy, a blisko połowa badanych chrapała.

W pracy Karney i wsp. dowiedziono, iż u dzieci otyłych, jednym z zaburzeń snu może być bezdech senny [30]. Pojawia się on sześć razy częściej niż u dzieci z prawidłową masą ciała. Bezdech zaburza sen nocny, pogarsza jego jakość i prowadzi do patologicznej senności w ciągu dnia. W konsekwencji może też prowadzić do zaburzeń odżywiania.

Związku otyłości, zespołu metabolicznego oraz bezdechu sennego, dotyczyła też praca Wasilewskiej, Jarockiej i Kaczmarskiego [31]. Dolegliwości te połączone były z nadmierną hipersomnią u dzieci. Badanie

dotyczyło 3 przypadków pacjentów, którzy cierpieli także na zwiększoną senność po posiłku, rozdrażnienie i pojawiające się epizody moczenia nocnego. U wszystkich pacjentów odnotowano nieprawidłowy wynik testu tolerancji glukozy i poziomu insuliny w osoczu krwi. Ze względu na otyłość, hipercholesterolemię i insulinooporność u dzieci tych zdiagnozowano zespół metaboliczny. U wszystkich badanych odnotowano w diecie bardzo wysokie spożycie cukrów prostych; występowały u nich także częste epizody bezdechu sennego. Po zmianie nawyków żywieniowych (ograniczenie kaloryczności i spożycia cukrów prostych) doszło do wyraźnego zmniejszenia zakłóceń oddychania oraz zmniejszyła się ilość epizodów senności w ciągu dnia, drażliwości i moczenia nocnego.

Związek pomiędzy krótkim czasem trwania snu a nieprawidłową dietą potwierdza przegląd 16 najnowszych badań epidemiologicznych [32]. Zaobserwowano w nich, iż skróconemu czasowi trwania snu towarzyszy większe spożycie energetyczne, w tym większe spożycie tłuszczów, mniejsze spożycie warzyw i owoców oraz ogólnie gorsza jakość diety. Dowody wskazują także, że osoby śpiące krótko, często nieregularnie spożywają posiłki i częściej sięgają po bogate energetycznie przekąski, szczególnie w porze wieczornej. Jeżeli mamy do czynienia z przewlekłymi zaburzeniami snu i jego skróceniem, mogą one przyczynić się do zwiększenia ryzyka otyłości i powiązanych z nią

chorób przewlekłych. Autorzy przeglądu zwracają uwagę na ten aspekt w kontekście strategii promocji zdrowia.

Podsumowanie

Istnieje ścisły związek między zaburzeniami snu a nadwagą i otyłością wśród młodzieży. Zbyt krótki sen i jego niska jakość mogą być zarówno konsekwencją, jak i przyczyną nadwagi i otyłości. Zaburzenia snu mogą wpływać na szereg przemian metabolicznych i aktywność niektórych hormonów wpływających na nadmierne łaknienie. Z drugiej strony złe nawyki żywieniowe, gorsza jakość jedzenia i źle zbilansowana dieta oraz brak aktywności fizycznej mogą wpływać na problemy dzieci i młodzieży ze snem. Ze względu na konsekwencje zdrowotne nadwagi i otyłości oraz zagrożenie szeregiem chorób metabolicznych konieczna jest jak najwcześniej wdrażana profilaktyka. Niezbędna jest edukacja zdrowotna dzieci i młodzieży oraz współpraca w tym zakresie środowiska rodzinnego i szkolnego. Na świecie, ale także w Polsce, podejmowanych jest coraz więcej inicjatyw w celu przeciwdziałania nadwagi i otyłości wśród młodzieży. Jednak, aby były one skuteczne, konieczne jest też podjęcie systemowych i długofalowych działań przez decydentów w organach władzy i administracji, przemyśle spożywczym, ochronie zdrowia i edukacji.

Piśmiennictwo / References

1. Galal OM, Hullet J. Obesity among schoolchildren in developing countries. *Food Nutr Bull* 2005, 26(Suppl 2): 261-266.
2. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet* 2005, 366(9492): 1197-1209.
3. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, et al. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA* 2004, 291(23): 2847-2850.
4. Wojtasiński Z. Raport IŻiŻ. Co czwarty uczeń szkoły podstawowej ma nadwagę i jest otyły. <http://www.rynekzdrowia.pl/Polityka-zdrowotna/Raport-IZiZ-co-czwarty-uczen-szkoly-podstawowej-ma-nadwage-lub-jest-otyly,134763,14.html> (10.10.2013).
5. Van Cauter E, Spiegel K, Tasali E, Leproult R. Metabolic consequences of sleep and sleep loss. *Sleep Med* 2008, 9(Suppl 1): S23-S28.
6. Zaburzenia snu u dzieci zwiększają ryzyko otyłości. <http://www.domzdrowia.pl/artykul/zaburzenia-snu-u-dzieci-zwiekszaja-ryzyko-otylosci-1254> (dostęp 13.12.2015).
7. Knutson KL, Spiegel K, Penev P, Van Cauter E. The metabolic consequences of sleep deprivation. *Sleep Med Rev* 2007, 11(3): 163-178.
8. Bonuck K, Chervin RD, Howe LD. Sleep-disordered breathing, sleep duration, and childhood overweight: a longitudinal cohort study. *J Pediatr* 2015, 166(3): 632-639.
9. Spruyt K, Molfese DL, Gozal D. Sleep duration, sleep regularity, body weight, and metabolic homeostasis in school-aged children. *Pediatrics* 2011, 127(2): e345-e352.
10. Burt J, Dube L, Thibault L, Gruber R. Sleep and eating in childhood: a potential behavioral underlying the relationship between poor sleep and obesity. *Sleep Med* 2014, 15(1): 71-75.
11. Yeh SS, Brown RF. Disordered eating partly mediates the relationship between poor sleep quality and high body mass index. *Eat Behav* 2014, 15(2): 291-297.
12. Bos SC, Soares MJ, Marques M, et al. Disordered eating behaviors and sleep disturbances. *Eat Behav* 2013, 14(2): 192-198.
13. Wheaton AG, Perry GS, Chapman DP, Croft JB. Self-reported sleep duration and weight-control strategies among U.S. high school students. *Sleep* 2013, 36(8): 1139-1145.
14. He F, Bixler EO, Liao J, et al. Habitual sleep variability, mediated by nutrition intake, is associated with abdominal obesity in adolescents. *Sleep Med* 2015, 16(12): 1489-1494.
15. Lahey J. What do students need most? More sleep. *The New York Times* 2014. <http://parenting.blogs.nytimes.com/2014/01/15/what-do-students-need-most-more-sleep/?r=0> (13.12.2015).
16. Suglia SF, Kara S, Robinson WR. Sleep duration and obesity among adolescents transitioning to adulthood: Do Results Differ by Sex? *J Pediatr* 2014, 165(4): 750-754.

17. Stony Brook Medicine. Sleep deprivation in teens linked to poor dietary choices. Science Daily, 2013. www.sciencedaily.com/releases/2013/06/130620162746.htm (13.12.2015).
18. Weiss A, Xu F, Storfer-Isser A, et al. The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption. *Sleep*. 2010, 33(9): 1201-1209.
19. Khan MK, Chu YL, Kirk SF, Veugelers PJ. Are sleep duration and quality associated with diet quality, physical activity, and body weight status? A population-based study of Canadian children. *Can J Public Health* 2015, 106(5): e277-e282.
20. Lu Q, Hou F, Sun Y, et al. Relations between duration of sleep, dietary patterns and the prevalence of overweight/obesity among 11-13 year-olds in Xuzhou, Jiangsu province of China. *Zhonghua LiuXingBing Xue ZaZhi* 2014, 35(4): 381-385.
21. Yu Y, Lu BS, Wang B, et al. Short sleep duration and adiposity in Chinese adolescents. *Sleep* 2007, 30(12): 1688-1697.
22. Lee JA, Park HS. Relation between sleep duration, overweight, and metabolic syndrome in Korean adolescents. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2014, 24(1): 65-71.
23. Golley RK, Maher CA, Matricciani L, Olds TS. Sleep duration or bedtime? Exploring the association between sleep timing behaviour, diet and BMI in children and adolescents. *Int J Obes* 2013, 37(4): 546-551.
24. Bel S, Michels N, De Vriendt T, et al. Association between self-reported sleep duration and dietary quality in European adolescents. *Br J Nutr* 2013, 110(5): 949-959.
25. Simon SL, Field J, Miller LE, et al. Sweet/dessert foods are more appealing to adolescents after sleep restriction. *PLoS One* 2015, 10(2): e0115434.
26. Benedict C. Link between short sleep and obesity in humans: a matter of age? *Chest* 2013, 144(2): 711.
27. Soares MJ, Macedo A, Bos SC, et al. Sleep disturbances, body mass index and eating behaviour in undergraduate students. *J Sleep Res* 2011, 20(3): 479-486.
28. Jarrin DC, McGrath JJ, Poirier P. Quality Cohort Collaborative Group. Autonomic dysfunction: a possible pathophysiological pathway underlying the association between sleep and obesity in children at-risk for obesity. *J Youth Adolesc* 2015, 44(2): 285-297.
29. Lau K, Piórkowska K, Marcinkowska U, Joško-Ochojska J. Senność dzienna oraz jakość snu u osób z nadwagą i otyłością. *Endokrynol Otył Zab Przem Mat* 2013, 9(1): 1-7.
30. Karney A, Oblacińska A, Kluba L, Świątkowska D. Otyłość u dzieci i młodzieży. *Poradnik dla rodziców dzieci w wieku od 4 do 18 lat*. IMiD, Warszawa 2007.
31. Wasilewska J, Jarocka-Cyrta E, Kaczmarski M. Narcolepsy, metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome as the causes of hypersomnia in children. Report of three cases. *Adv Med Sci* 2007, 52(Suppl 1): 207-211.
32. Dashti HS, Scheer FAJL, Jacques PF, et al. Short sleep duration and dietary intake: Epidemiologic evidence, mechanisms and health implications. *Adv Nutr* 2015, 6: 648-659.