

ADHD jako czynnik ryzyka otyłości. Aktualny stan badań

ADHD as a risk factor for obesity. Current state of research

Tomasz Hanć

Zakład Biologii Rozwoju Człowieka, Instytut Antropologii, Wydział Biologii,
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Summary

Obesity is now a major health concern in both children and adults. According to research from the past 15 years, one of the factors that increase the risk of obesity may be attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). Not all the studies, however, provide unambiguous results. This literature review aims to systematize the results of previous studies on the risk of obesity in people with ADHD. It included articles addressing the issue of relationship between ADHD and obesity published in the years 2004–2016. Finally, 31 surveys fulfilling the selection criteria were qualified for the review. Analysis of the available sources leads to the conclusion that ADHD is a significant risk factor for obesity, which is especially visible in the adult population. Of the disorders associated with ADHD, the greatest modulating impact on the relationship between obesity and ADHD had oppositional defiant disorder, conduct disorder and emotional overeating. Pharmacological treatment, comorbid conditions, but also age and sex must remain important factors controlled in subsequent studies. Future research should focus on more systematic testing of hypotheses explaining the comorbidity of ADHD and obesity.

Słowa kluczowe: ADHD, nadwaga, otyłość

Key words: ADHD, overweight, obesity

Wstęp

Otyłość uważana jest obecnie za chorobę cywilizacyjną, która pociąga za sobą znaczące koszty zdrowotne i ekonomiczne. Z tego powodu prewencja i terapia otyłości należą do największych wyzwań opieki zdrowotnej na całym świecie. Trwają badania nad czynnikami potencjalnie zwiększającymi podatność na rozwój otyłości już we wczesnych fazach ontogenezy. W tym kontekście znaczenia nabiera także możliwy związek nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (*Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder* – ADHD) z podwyższonym ryzykiem otyłości u dzieci,

nastolatków i dorosłych [1]. ADHD jest jednym z najczęściej rozpoznawanych zaburzeń neurorozwojowych wieku dziecięcego, a jego rozpowszechnienie wśród dzieci w wieku szkolnym wynosi 5–10% [2]. Objawy zaburzenia związane są z deficytami uwagi, impulsywnością i nadruchliwością [3–4]. Etiologia ADHD nie została ostatecznie poznana, jednak badania wskazują na istotny związek zaburzenia z genami odpowiedzialnymi za neurotransmisję i plastyczność układu nerwowego [5–6]. Leki z grupy stymulantów oraz terapia poznawczo-behawioralna są najbardziej skutecznymi metodami w leczeniu objawów ADHD [7].

Badania nad związkiem ADHD i otyłości trwają od początku XXI wieku. W 2002 roku Altfas [8] oraz Fleming i Levy [9] wykazali wyraźnie zwiększoną częstość występowania ADHD u otyłych dorosłych. Dwa lata później Holtkamp i wsp. [10] stwierdzili, że chłopcy z ADHD w porównaniu z populacją mają wyższy BMI (*Body Mass Index*) i częściej obserwuje się u nich nadwagę i otyłość. Niedawno opublikowane zostały dwie rzetelne metaanalizy dotyczące związku ADHD i otyłości, które jednak dały odmienne wnioski. Pierwsza z nich [11] potwierdziła związek ADHD z otyłością niezależnie od wieku, płci i zastosowanego leczenia, druga natomiast [12] wskazuje na marginalną istotność związku otyłości z ADHD u dzieci, na możliwe znaczenie kliniczne tego zjawiska u nastoletnich dziewczynek z zaburzeniami towarzyszącymi oraz na wyraźny związek obu chorób u osób dorosłych. Rozbieżne wyniki ujawniają obiektywne trudności w prowadzeniu badań, związane z kontrolą zmiennych zakłócających wyniki oraz zróżnicowaniem możliwych przyczyn współwystępowania ADHD z otyłością, dlatego konieczne są dalsze badania w tym zakresie oraz systematyzacja otrzymanych rezultatów.

Celem artykułu jest przegląd dotychczasowych wyników badań dotyczących ryzyka otyłości u dzieci, nastolatków i dorosłych z ADHD z uwzględnieniem najważniejszych zmiennych kontrolowanych w badaniach oraz przyjętej metodologii.

Metody

Przeglądem objęto artykuły na temat związku ADHD z otyłością opublikowane w latach 2004–2016. Prace zostały wyszukane z wykorzystaniem baz Scopus oraz Medline. Wstępne kryteria selekcji uwzględniały artykuły, które prezentowały oryginalne wyniki w języku angielskim i zawierały w tytule kombinację wyrażen kluczowych: „attention deficit hyperactivity disorder” lub „ADHD” oraz „overweight lub obesity lub adiposity lub fat”. Spośród wyselekcjonowanych artykułów na podstawie abstraktów wybrano wstępnie te, które wydawały się oceniać istotność związku ADHD z nadwagą i/lub otyłością. Akceptowano zarówno badania na próbach klinicznych, jak i badania populacyjne, przekrojowe, retrospektywne i prospektywne (*follow-up*), porównujące częstość nadwagi i otyłości u osób z diagnozą ADHD lub symptomami ADHD w dowolnym wieku z grupą kontrolną lub z populacją, niezależnie od wielkości próby.

W pracy nie uwzględniono (1) artykułów dotyczących związku ADHD z poziomem BMI, jeśli nie dokonano na jego podstawie diagnozy nadwagi lub otyłości według dowolnego, akceptowanego na świecie kryterium, oraz (2) publikacji, w których nie porównano częstości nadwagi/otyłości u badanych z ADHD i w grupie kontrolnej lub

populacji. Wykluczano także (3) badania, w których oceniano poziom symptomów ADHD lub częstość ADHD u osób otyłych.

W przeglądzie szczególną uwagę zwracano na takie czynniki, jak status socjoekonomiczny, wiek, płeć, leczenie farmakologiczne i zaburzenia towarzyszące.

Związek ADHD z nadwagą i otyłością

Zastosowanie kombinacji haseł kluczowych umożliwiło wyselekcjonowanie 206 prac. Na podstawie tytułów artykułów odrzucono 123 publikacje, a na podstawie abstraktów następne 44. Ostatecznie do przeglądu zakwalifikowano 31 badań spełniających kryteria selekcji (tab. 1).

Tabela 1. Częstość nadwagi i otyłość u badanych z ADHD w porównaniu z grupą kontrolną lub populacją. Prace opublikowane w latach 2004–2016

	Pierwszy autor	Data	Płeć	N	Wiek (lata)	Częstość nadwagi i otyłości oraz iloraz szans* (zmienna niezależna – ADHD, zmienna zależna – otyłość)	Poziom istotności wyników oraz uwagi
1	Holtkamp i wsp. [10]	2004	♂	ADHD: 97	5,5–14,7	Nadwaga ^a : 19,6%, Otyłość ^a : 7,2%	Istotnie większa częstość nadwagi i otyłości w porównaniu z normą populacyjną
2	Curtin i wsp. [35]	2005	♂+♀	ADHD: 98, ASD: 42	2–18	Ryzyko nadwagi ^b : ADHD = 29%, ASD = 35,7%, grupa referencyjna = 31%; nadwaga ^a : ADHD = 17,3%, ASD = 19%, grupa referencyjna = 16%	Brak różnic w porównaniu z normą populacyjną
3	Lam, Yang [18]	2007	♂+♀	Ogółem: 1429	13–17	Otyłość ^b : OR = 1,07	Słaby, ale istotny statystycznie związek nasilenia objawów ADHD z otyłością
4	Waring, Lapane [13]	2008	♂+♀	ADHD: 5680, bez ADHD: 57 204	5–17	Nadwaga ^a : OR = 1,51	Istotny statystycznie związek ADHD z nadwagą
5	Chen i wsp [19]	2009	♂+♀	ADHD: 4848, bez ADHD: 41 859	10–17	Otyłość ^b : ADHD = 18,9%, CG = 12,2%	Częstość otyłości u nastolatków z ADHD była istotnie większa niż w populacji osób zdrowych
6	Pagoto i wsp. [27]	2009	♂+♀	Ogółem: 6737	18–44	Nadwaga ^a : ADHD = 33,9%, CG = 28,8%, OR = 1,58; otyłość ^b : ADHD = 29,4%, CG = 21,6%, OR = 1,81	Istotny związek ADHD z nadwagą i otyłością

dalszy ciąg tabeli na następnej stronie

7	Chun i wsp. [20]	2010	♂+♀	ADHD: 20, bez ADHD: 407	Średnia = 9,2	Nadwaga ^d : ADHD = 15%, CG = 20,4%; otyłość ^f : ADHD = 45%, CG = 17,2%	Istotny związek ADHD z otyłością
8	de Zwaan i wsp. [21]	2011	♂+♀	ADHD: 77 bez ADHD: 1556	18–64	Nadwaga ^e : OR = 0,86, otyłość ^e : OR = 2,37	Istotny związek ADHD z otyłością
9	Dubnov-Raz i wsp. [40]	2011	♂+♀	ADHD: 275, bez ADHD: 51	6–16	Nadwaga ^b : ADHD = 19%, CG = 35%; otyłość ^b : ADHD = 7%, CG = 16%	Częstość nadwagi i otyłości była istotnie niższa u badanych z ADHD niż w grupie kontrolnej
10	Fuemmeler i wsp. [22]	2011	♂+♀	Ogółem: 15 197	Średnia = 28,9	Nadwaga ^c : ADHD = 27,3%, CG = 29,3%, OR = 1,05; otyłość ^c : ADHD = 41,5%, CG = 36,3%, OR = 1,21	Istotny związek nasilenia objawów ADHD z otyłością
11	Kim i wsp. [23]	2011	♂+♀	ADHD: 6134, bez ADHD: 60 573	6–17	Otyłość ^b u chłopców: ADHD = 24,9, CG = 21,6%, OR = 1,42; u dziewcząt: ADHD = 21,9%, CG = 16%, OR = 1,85	Istotny związek ADHD z otyłością zarówno u dziewcząt, jak i u chłopców
12	Reda, El-Hadidy [36]	2011	♂+♀	ADHD: 30, bez ADHD: 15	6–18	Otyłość ^b : ADHD = 47%, CG = 30%	Brak istotnych różnic
13	Byrd i wsp. [37]	2012	♂+♀	ADHD: 412, bez ADHD: 2638	8–15	Otyłość ^b : ADHD = 21,6%, CG = 18,3%, OR = 1,18	Brak istotnych różnic
14	Erhart i wsp. [28]	2012	♂+♀	ADHD: 101, bez ADHD: 2313	7–17	Nadwaga ^a : ADHD = 19,8%, CG = 10%; otyłość ^a : ADHD = 8,9%, CG = 6,7%, OR = 1,7 (łącznie dla nadwagi i otyłości)	Istotny związek ADHD z nadwagą/ otyłością
15	Cortese i wsp. [14]	2013	♂+♀	ADHD: 616, bez ADHD: 34 037	≥20	Otyłość ^c : ADHD = 34,88%, CG = 27,13%, OR = 1,44	Brak istotnego związku ADHD u dorosłych z otyłością. Stwierdzono natomiast istotny związek nasilenia objawów ADHD w dzieciństwie z otyłością u dorosłych kobiet

dalszy ciąg tabeli na następnej stronie

16	Cortese i wsp. [24]	2013	♂	ADHD w dzieciństwie: 111, bez ADHD w dzieciństwie: 111	Średnia = 41	Nadwaga ^c : ADHD = 54,2%, CG = 53,3%; otyłość ^c : ADHD = 29,2%, CG = 21,6%; OR = 1,49 (dla osób dorosłych z ADHD)	Brak istotnego związku ADHD u dorosłych z otyłością. Stwierdzono natomiast istotny związek ADHD w dzieciństwie z otyłością u dorosłych mężczyzn (OR = 2,99).
17	Filers i wsp. [15]	2013	♂+♀	ADHD: 372	5–17	Nadwaga + otyłość ^c (częstości podano kolejno dla kategorii wieku: 5–9, 10–12, 13–17 lat): chłopcy z ADHD – 11,6%, 20,2%, 18,8%, populacja – 14,3%, 13%, 14,4%, OR: 0,81, 1,55, 1,31; dziewczęta z ADHD – 4,8%, 28%, 0%, populacja – 18,7%, 15%, 16,6%, OR: 0,26, 1,87, 0,11; otyłość ^c : chłopcy z ADHD – 1,2%, 3,2%, 1%, populacja – 2,6%, 2,3%, 2,6%, OR: 0,46, 1,39, 0,38; dziewczęta z ADHD – 0%, 12%, 0%, populacja – 3,8%, 2,6%, 2,8%, OR: 0,12, 4,61, 0,13	Istotnie większą częstość nadwagi w porównaniu z populacją odnotowano u chłopców z ADHD w wieku 10–17 lat i dziewcząt z ADHD w wieku 10–12 lat. Mniejszą częstość nadwagi i otyłości w porównaniu z populacją stwierdzono w przypadku dziewcząt w pozostałych kategoriach wiekowych
18	Yang i wsp. [29]	2013	♂+♀	ADHD: 158	7–10	Nadwaga ^a : ADHD = 17,1%, populacja = 4,5%; otyłość ^b : ADHD = 12%, populacja = 2,1%; OR (nadwaga + otyłość) = 2,19	Istotny związek ADHD z nadwagą i otyłością
19	Bener, Kamal [41]	2013	♂+♀	ADHD: 1331, bez ADHD: 1331	<18, Średnia = 10,63	Nadwaga ^a : ADHD = 7,7%, CG = 9,4%; otyłość ^b : ADHD = 4,6%, CG = 7,7%	Istotny związek ADHD z mniejszą częstością nadwagi/otyłości
20	Khalife i wsp. [25]	2014	♂+♀	Ogółem: 8106	Średnia = 16	Otyłość ^c : OR = 2,01	Objawy ADHD u dzieci w wieku 8 lat były związane z większym ryzykiem otyłości w wieku 16 lat
21	Kim i wsp. [30]	2014	♂+♀	ADHD: 932, bez ADHD: 11 418	5–13	Otyłość ^b : OR = 1,46	Istotny statystycznie związek ADHD z otyłością

dalszy ciąg tabeli na następnej stronie

22	Pauli-Pott i wsp. [38]	2014	♂+♀	ADHD bez zaburzeń towarzyszących: 144, ADHD + ODD/CD: 63, ODD/CD: 50, CG (zaburzenia adaptacyjne): 103	6–12	Otyłość ^a : OR = 1,49	Brak istotnego statystycznie związku
23	Cook i wsp. [39]	2015	♂+♀	Ogółem: 45 897	10–17	Otyłość ^b : ADHD bez zaburzeń uczenia się – OR = 0,87; ADHD + zaburzenia uczenia się – OR = 2,09	ADHD był związany z większą częstością otyłości jedynie gdy współwystępował z zaburzeniami uczenia się
24	Hanć i wsp. [16]	2015	♂	ADHD: 219, bez ADHD: 396	6–18	Nadwaga ^a : ADHD = 17,3%, CG = 8,3%, OR = 2,42; otyłość ^c : ADHD = 5%, CG = 5,6%, OR = 0,90	Istotny statystycznie związek ADHD z nadwagą
25	Hanć i wsp. [17]	2015	♂	ADHD: 112, bez ADHD: 308	Średnia = 11,2	Nadwaga ^a (kolejno w 2., 4., 6. roku życia oraz podczas ostatniego pomiaru wykonanego między 7. a 18. rokiem życia): ADHD – 7,14%, 15,18%, 16,07%, 17,86%, CG – 13,64%, 13,96%, 9,74%, 8,77%; otyłość ^c : ADHD – 3,57%, 2,68%, 3,57%, 5,36%; CG – 6,49%, 5,19%, 5,84%, 4,22%	W wieku 2 lat częstość nadwagi + otyłości była niższa u dzieci z ADHD w porównaniu z grupą kontrolną. Gdy dzieci były w wieku między 7. a 18. rokiem życia, stwierdzono związek ADHD z większą częstością nadwagi
26	Kwak i wsp. [31]	2015	♂+♀	ADHD: 164, bez ADHD: 2008	≥18	Nadwaga + otyłość ^c : ADHD = 30,2%, CG = 18,8%	Istotny statystycznie związek ADHD z nadwagą/otyłością
27	Raciccka i wsp. [32]	2015	♂+♀	ADHD: 408	7–18	Nadwaga ^a : ADHD = 14,71%, populacja = 12,83%; otyłość ^c : ADHD = 8,37%, populacja = 2,76%	Istotny statystycznie związek ADHD z nadwagą i otyłością
28	Türkoğlu i wsp. [33]	2015	♂+♀	ADHD: 300, bez ADHD: 75	7–17	Nadwaga ^a : ADHD = 30,3%, CG = 5,3%; otyłość ^c : ADHD = 13,7%, CG = 4%	Istotny związek ADHD z nadwagą i otyłością

dalszy ciąg tabeli na następnej stronie

29	Aguirre Castaneda i wsp. [26]	2016	♂+♀	ADHD: 336, bez ADHD: 5718	2–34	Otyłość ^c : ADHD = 34,4%, CG = 25,1%	Związek ADHD z większą częstością otyłości stwierdzono u osób dorosłych. Nie występował on natomiast we wcześniejszych etapach życia
30	Kummer i wsp. [34]	2016	♂+♀	ADHD: 23, ASD: 69, bez ADHD i ASD: 19	ADHD: 5–15, ASD: 2–18, CG: 5–15	Nadwaga ^b : ADHD = 17,5%, CG = 0%; otyłość ^b : ADHD = 17,4%; CG = 5,3%	Istotny statystycznie związek ADHD z nadwagą i otyłością
31	Nigg i wsp. [12]	2016	♂+♀	ADHD: 6209, bez ADHD: 37 587	10–17	Nadwaga ^b (w kolejnych kategoriach wieku: 10–13, 14–17 lat): chłopcy z ADHD – 18%, 15%; CG – 17,9%, 13,8%; dziewczęta z ADHD – 17,3%, 15,4%; CG – 16%, 11%; otyłość ^b : chłopcy z ADHD – 21,5%, 15,6%; CG – 20,9%, 13,4%; dziewczęta z ADHD – 16,6%, 14,2%; CG – 14,3%, 7,6%	Istotny związek ADHD z otyłością stwierdzono dla dziewcząt w wieku 14–17 lat

Legenda: ♂ – płeć męska, ♀ – płeć żeńska, CG – grupa kontrolna, ADHD – osoby z diagnozą ADHD lub „z ryzykiem ADHD” lub z wysokim poziomem nadruchliwości, impulsywności, objawów deficytów uwagi, ASD – zaburzenie ze spektrum autyzmu, ODD – zaburzenie opozycyjno-buntownicze, CD – zaburzenia zachowania, OR – iloraz szans, ^a – diagnoza nadwagi i otyłości ustalona na podstawie centyla 90 i 97 dla BMI, ^b – diagnoza nadwagi i otyłości ustalona na podstawie centyla 85 i 95 dla BMI, ^c – diagnoza nadwagi i otyłości ustalona na podstawie wartości BMI równych 25 i 30, ^d – diagnoza nadwagi i otyłości ustalona na podstawie centyla 90 i 97 dla BMI, ^e – diagnoza nadwagi i otyłości ustalona na podstawie kryteriów IOTF, ^f – diagnoza nadwagi i otyłości ustalona na podstawie innych, regionalnych kryteriów, * – w zależności od dostępnych danych, w kolumnie podano częstości i/lub OR. Podany OR pochodzi z analiz nieskorygowanych na pozostałe zmienne, jeśli takie zostały przeprowadzone. Jeśli w pracy uwzględniono jedynie wieloczynnikowe modele, w tabeli podano skorygowany OR (pisane kursywą). W sytuacji gdy dostępne były dane zarówno dla dzieci leczonych, jak i nieleczonych lekami stymulującymi, podano częstości i OR dla podgrupy osób nieleczonych. Gdy osobne analizy wykonywano dla podtypów ADHD, w tabeli zamieszczono jedynie OR dla podtypu mieszanego.

Piętnaście (48%) z nich miało charakter populacyjny. Równo licznie reprezentowane były prace, które przedstawiały wyniki analizy danych retrospektywnych (n = 5, 16%) oraz badań prospektywnych (n = 5, 16%). W 27 badaniach (87%) ocenie poddano zarówno osoby płci męskiej, jak i żeńskiej. Dzieci poniżej 7. roku życia badano w 12 pracach (29%) (najczęściej były to dzieci w wieku 5–6 lat), dzieci w wieku szkolnym (7–9 lat) uwzględniało 20 prac (64%), nastolatków (w wieku 10–18 lat) poddano ocenie w 24 pracach (77%), a osoby dorosłe (≥ 18 lat) w 7 (23%). W większości

opracowań ($n = 26$; 84%) BMI obliczono na podstawie bezpośredniego pomiaru masy i wysokości ciała, w pozostałych badaniach wykorzystano dane o wysokości i masie ciała podane przez osoby badane lub rodziców. Centyle 85 i 95 dla BMI wykorzystano jako kryterium diagnozy nadwagi i otyłości w 9 pracach (29%). W siedmiu pracach (23%) ocenie podlegała tylko otyłość diagnozowana za pomocą 95 centyla. Centyle 90 i 97 do diagnozy nadwagi i otyłości wykorzystano w 3 pracach (10%), a kryteria *International Obesity Task Force* w 5 (16%).

Częstość występowania nadwagi i otyłości, zarówno u badanych z ADHD (dla nadwagi: min. = 7,14%, maks. = 54,2%; dla otyłości: min. = 0%, maks. = 47%), jak i w grupach stanowiących kontrolę (dla nadwagi: min. = 0%, maks. = 53,3; dla otyłości: min. = 2,1%, maks. = 36,3), była bardzo zróżnicowana pomiędzy poszczególnymi badaniami. Średnie dla częstości występowania nadwagi i otyłości w grupie osób z ADHD wynoszą odpowiednio 20,38% i 15,45%, natomiast w grupie referencyjnej 17,02% i 11,70%. Podane w pracach ilorazy szans pokazują, w jakim stopniu ADHD zwiększa ryzyko otyłości. Średnie OR obliczone na podstawie dostępnych danych dla nadwagi, otyłości oraz łącznie dla nadwagi i otyłości wynoszą odpowiednio: 1,48 (min. = 0,86, maks. = 2,42), 1,41 (min. = 0,12, maks. = 4,61) i 1,22 (min. = 0,11, maks. = 2,19).

Niezależnie od przyjętej metodologii i kontrolowanych zmiennych zdecydowana większość prac (77% badań objętych przeglądem) dowodzi, że ADHD jest statystycznie istotnym czynnikiem ryzyka nadwagi (16%) [13–17], otyłości (32%) [12, 18–26] lub zarówno nadwagi, jak i otyłości (29%) [10, 27–34]. Niektóre prace (16%) nie ujawniły jednak związku ADHD z nadmierną masą ciała [35–39] w analizach, w których kontrolowano zmienne zakłócające, a inne (6%), najmniej liczne, wskazały na mniejsze ryzyko nadwagi i/lub otyłości u badanych z ADHD w porównaniu z grupami referencyjnymi [40, 41].

Podsumowując te analizy, możemy stwierdzić, że większość publikacji miała charakter przekrojowy i populacyjny. Najwięcej prac oceniało otyłość u dzieci w wieku szkolnym i nastolatków obojga płci na podstawie bezpośrednich pomiarów wysokości i masy ciała. Ponad 2/3 prac wskazało na zwiększone ryzyko (dla nadwagi o niecałe 50%, dla otyłości o 40%) wystąpienia nadmiernej masy ciała u osób z ADHD. Ponieważ jednak 22% prac nie ujawniło związku ADHD z otyłością lub wskazało na obniżoną częstość otyłości u dzieci z ADHD, konieczne jest prowadzenie dalszych badań, zwłaszcza nad mechanizmami łączącymi ADHD z otyłością.

Znaczenie statusu socjoekonomicznego, płci i wieku

W wielu artykułach uwzględniono kontrolę zmiennych, które mogłyby wpływać na wielkość ciała badanych. We wszystkich pracach, w których kontrolowano dane demograficzne i status socjoekonomiczny [12–14, 16, 17, 19, 21–25, 27, 28, 30, 37, 39, 40] oraz pochodzenie etniczne badanych [13, 14, 19, 27, 37, 39], związek ADHD i nadwagi/otyłości pozostawał istotny statystycznie.

W kilku publikacjach związek ADHD–otyłość był istotny, kiedy kontrolowano wiek [13, 19, 22, 27, 28, 30, 32, 37, 38, 40], i pozostawał taki w większości badań, w których kontrolowano płeć [13, 18, 19, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 32, 37–40]. Jedno

z badań wskazało natomiast na związek nasilenia ADHD w dzieciństwie z otyłością u dorosłych kobiet, ale nie u mężczyzn [14], a w trzech innych związek ADHD–otyłość zależał zarówno od płci, jak i od wieku [12, 15, 26]. Aguirre Castaneda i wsp. [26], badając osoby w wieku 2–34 lat obojga płci, wykazali związek ADHD z otyłością jedynie u kobiet powyżej 20. roku życia. Filers i wsp. [15] ujawnili natomiast większą częstość nadwagi u chłopców z ADHD w grupie wiekowej 10–17 lat oraz u dziewcząt w wieku 10–12 lat w porównaniu z populacją. W tym badaniu chłopcy w wieku 5–9 lat nie różnili się od populacji, a dziewczęta rzadziej, w porównaniu z populacją, charakteryzowały się nadwagą i otyłością. Mniejszą częstość nadwagi i otyłości niż w populacji stwierdzono także w grupie dziewcząt w wieku 13–17 lat. Odmienne wyniki dało badanie Nigga i wsp. [12], w którym większą częstość otyłości w porównaniu z populacją wykazano jedynie u dziewcząt w wieku 14–17 lat. Podobnej zależności nie wykryto u młodszych dziewcząt (10–13 lat) oraz chłopców, niezależnie od ich wieku. Silniejszy związek ADHD z otyłością badanych, niezależnie od płci, w wieku pubertalnym, w porównaniu z młodszymi dziećmi ujawnili natomiast Yang i wsp. [29]. Na podobny trend rozwoju otyłości wskazuje retrospektywne, longitudinalne badanie Hancia i wsp. [16]. Wykazało ono, że częstość nadwagi jest większa u chłopców z ADHD w młodszym wieku szkolnym i w wieku pubertalnym w porównaniu z grupą kontrolną. Nadwaga i otyłość występowały natomiast w grupie ADHD z mniejszą częstością, gdy chłopcy ci mieli 2 lata i z podobną częstością do grupy kontrolnej, gdy chłopcy byli w 4. i 6. roku życia.

Wyniki niektórych badań wskazują więc na możliwość pojawiania się czynników łączących ADHD z otyłością bądź też kumulowania się ich efektów lub utrwalania w fazach ontogenezy następujących po wczesnym dzieciństwie (wiek przedszkolny). Częstość otyłości w grupie ADHD, w stosunku do osób bez ADHD i jej częstości w populacji, wydaje się zwiększać w okresie adolescencji i u dorosłych. W niektórych pracach zaznaczają się także różnice międzypłciowe. Związek wieku i płci z otyłością u osób z ADHD nadal wydaje się jednak niejasny i wymaga dalszych badań. Związek ADHD–otyłość pozostawał natomiast istotny statystycznie, gdy kontrolowano status socjoekonomiczny.

Leczenie farmakologiczne i zaburzenia towarzyszące

Jednym ze skutków ubocznych leczenia lekami stymulującymi, które są lekami pierwszego wyboru w ADHD, może być zwolnione tempo przyrostów wysokości i masy ciała, a nawet obniżenie masy ciała [42]. Ponieważ diagnoza otyłości opiera się na odpowiedniej klasyfikacji BMI obliczonego na podstawie wysokości i masy ciała, należy założyć, że leczenie stymulantami może obniżać częstość otyłości w grupie dzieci z ADHD. Z tego powodu w wielu pracach oceniających związek ADHD–otyłość kontrolowano wpływ leczenia na to zjawisko [10, 12, 13, 15–17, 23, 26, 29, 32, 33, 35, 37–40]. Curtin i wsp. [35] oraz Byrd i wsp. [37] wykazali, zgodnie z oczekiwaniami, związek farmakoterapii z mniejszą częstością nadwagi u dzieci z ADHD. Waring i Lapanne [13] z kolei ujawnili zwiększony odsetek nadwagi w grupie nieleczonych dzieci z ADHD w porównaniu z dziećmi bez ADHD. Interesujące wyniki uzyskali Racicka

i wsp. [32]: w grupie pacjentów z ADHD większa częstość otyłości była związana ze stosowaniem metylofenidatu OROS. Według autorów może to być związane ze zmianą zwyczajów żywieniowych. Pacjenci przyjmujący leki mogą jeść częściej w nocy, kiedy leki przestają wpływać na poziom objawów i hamować apetyt. W pozostałych badaniach związek ADHD–otyłość pozostawał jednak istotny niezależnie od tego, czy dzieci były leczone, czy nie [10, 12, 15–17, 23, 26, 29, 33, 38–40]. W niektórych z tych prac leczenie było natomiast ważnym moderatorem siły związku ADHD z otyłością [39]. Większość wyników świadczy o tym, że otyłość u osób z ADHD nie zależy od leczenia farmakologicznego, niemniej jednak leki psychotropowe, ze względu na ich możliwy wpływ na wzrastanie i masę ciała, pozostają ważnym czynnikiem wymagającym kontroli w kolejnych badaniach.

W wielu badaniach jako możliwe korelaty otyłości kontroli poddano współwystępujące z ADHD zaburzenia psychiczne, takie jak zaburzenia nastroju [12, 21–22, 24, 27, 29, 32, 37], zaburzenia lękowe [14, 21, 29, 33], zaburzenia opozycyjno-buntownicze i zaburzenia zachowania [10, 12, 15–17, 25, 32, 37], zaburzenia uczenia [39] oraz napadowe objadanie się [21, 27]. Jedno z badań ujawniło związek otyłości u dziewcząt w wieku pubertalnym z współwystępującą depresją [12]. Objawy zaburzeń lękowych wydają się natomiast związane z mniejszą częstością nadwagi i otyłości u dzieci i nastolatków z ADHD [33]. Kilka prac wskazało na wyraźny związek otyłości u badanych z ADHD z współwystępującymi zaburzeniami opozycyjno-buntowniczymi i zaburzeniami zachowania [12, 25, 32, 33, 38]. Cook i wsp. [39] wykazali natomiast, że związek ADHD–otyłość był nieistotny statystycznie, gdy w analizach kontrolowano występowanie problemów w uczeniu się. W innym badaniu de Zwaan i wsp. [21] stwierdzili, że spośród kontrolowanych zaburzeń towarzyszących jedynie napadowe objadanie się częściowo było mediatorem związku między ADHD i otyłością u osób dorosłych. W badaniu Pagoto i wsp. [27] związek ADHD–otyłość tracił natomiast statystyczną istotność, gdy w analizach kontrolowano napadowe objadanie się w ciągu 12 miesięcy poprzedzających badanie. Wyniki te są zgodne z badaniami neuroobrazowymi, które świadczą o nakładaniu się na siebie neurobehawioralnych sieci ADHD, otyłości i napadowego objadania się. Wszystkie trzy zaburzenia wydają się powiązane z dysfunkcjami sieci odpowiadających za przetwarzanie nagród (połączenia pomiędzy korą mózgową a jądrami podstawy obejmujące korę przedczołową, w tym część oczodołowo-czołową, a także międzymózgowie, grzbietowe i brzuszne prążkowie i ciało migdałowe), hamowanie reakcji (połączenia ośrodków kory przedruchowej i przedczołowej, prążkowie, mózdzku, sieć neuronalna łącząca ośrodki czołowe i skroniowe), przetwarzanie emocjonalne (ciało migdałowe, wyspa, brzuszne prążkowie i kora oczodołowo-czołowa) i regulację (np. przednia część obręczy, grzbietowo-boczna, brzuszno-boczna i środkowa kora przedczołowa) [43].

Wnioski

W pracy dokonano przeglądu badań związku ADHD ze zwiększonym ryzykiem otyłości. Większość badań wskazuje, że ADHD jest istotnym czynnikiem rozwoju otyłości niezależnie od leczenia farmakologicznego, statusu socjoekonomicznego

i większości zaburzeń towarzyszących ADHD. W przypadku osób z ADHD ryzyko nadwagi jest większe o 50%, a otyłości o blisko 40% w stosunku do osób zdrowych. Związek ADHD–otyłość staje się coraz silniejszy z wiekiem – od braku zależności lub mniejszej częstości otyłości u dzieci przedszkolnych z ADHD w porównaniu z rówieśnikami do wysokiej częstości otyłości u osób dorosłych. Mimo iż większość badań wskazuje, że związek ADHD–otyłość jest niezależny od innych czynników kontrolowanych w analizach, niektóre prace omówione w przeglądzie uzasadniają uwzględnianie w przyszłych badaniach zarówno wieku, jak i płci, leczenia farmakologicznego oraz zaburzeń towarzyszących, zwłaszcza zaburzeń opozycyjno-buntowniczych, zaburzeń zachowania i napadowego objadania się. Ponieważ większość dotychczas opublikowanych opracowań miała przekrojowy charakter, konieczne jest także podjęcie prób długofalowej oceny związku ADHD–otyłość i jego uwarunkowań. Możliwe wówczas będzie określenie kierunku obserwowanej zależności.

Rozbieżność wyników świadczy o braku zero-jedynkowej zależności między ADHD i otyłością i wskazuje na znaczącą rolę bliżej nieokreślonych czynników pośredniczących, które pozostawały poza kontrolą we wcześniejszych badaniach. Do tej pory zaproponowano kilka hipotez wyjaśniających zwiększoną częstość otyłości u osób z ADHD. Sugerowano, że podłożem związku ADHD–otyłość mogą być wspólne geny [44, 45], cechy neurobiologiczne [46], uwarunkowane nimi deficyty w zakresie funkcji wykonawczych [47], programowanie płodowe [16], zaburzenia snu (rytmu dobowego) i nieprawidłowe zwyczaje żywieniowe [48], wysokotłuszczowa dieta [49], obniżona sprawność i aktywność fizyczna [39, 50] oraz stres [17, 51]. Podejrzewano także, że związek ADHD z otyłością może być efektem ubocznym adaptacji do środowiska uboższego w pożywienie [52]. Wskazane wyjaśnienia wydają się obiecujące, jednak jak do tej pory niewiele badań testowało zakładane mechanizmy, a ich wyniki nie są jednoznaczne. Kolejne badania powinny być zatem ukierunkowane na bardziej usystematyzowane testowanie hipotez wyjaśniających współwystępowanie ADHD i otyłości.

Piśmiennictwo

1. Racička E. *Związek między zespołem nadpobudliwości psychoruchowej (ADHD) a otyłością – systematyczny przegląd literatury*. Psychiatr. Pol. 2013; 47(1): 89–102.
2. Polanczyk G, Lima de MS, Horta BL, Biederman J, Rohde LA. *The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and metaregression analysis*. Am. J. Psychiatry 2007; 164(6): 942–948.
3. Scachil I, Schwab-Stone M. *Epidemiology of ADHD in school-age children*. Child Adolesc. Psychiatr. Clin. N. Am. 2000; 9: 541–555.
4. APA. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR*. Washington, DC; 2000.
5. Banaschewski T, Becker K, Scherag S, Franke B, Coghill D. *Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder: An overview*. Eur. Child Adolesc. Psychiatry 2010; 19(3): 237–257.
6. Lee YH, Song GG. *Genome-wide pathway analysis in attention-deficit/hyperactivity disorder*. Neurol. Sci. 2014; 35: 1189–1196.

7. Durston S. *A review of the biological bases of ADHD: What have we learned from imaging studies?* MRDD Research Reviews 2003; 9(3): 184–195.
8. Altfas JR. *Prevalence of attention deficit/hyperactivity disorder among adults in obesity treatment.* BMC Psychiatry 2002; 2: 1–8.
9. Fleming J, Levy L. *Eating disorders in women with AD/HD.* W: Quinn PO, Nadeau KG. *Gender Issues and AD/HD: Research, Diagnosis, and Treatment.* Silver Springs, MD: Advantage Books; 2002. S. 411–426.
10. Holtkamp K, Konrad K, Müller B, Heussen N, Herpertz S, Herpertz-Dahlmann B i wsp. *Overweight and obesity in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder.* Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. 2004; 28(5): 685–689.
11. Cortese S, Moreira-Maja CR, St Fleur D, Morcillo-Peñalver C, Rohde LA, Faraone SV. *Association between ADHD and obesity: A systematic review and meta-analysis.* Am. J. Psychiatry 2016; 173(1): 34–43. Doi: 10.1176/appi.ajp.2015.15020266.
12. Nigg JT, Johnstone JM, Musser ED, Long HG, Willoughby MT, Shannon J. *Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and being overweight/obesity: New data and meta-analysis.* Clin. Psychol. Rev. 2016; 43: 67–79.
13. Waring ME, Lapane KL. *Overweight in children and adolescents in relation to Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Results from a national sample.* Pediatrics 2008; 122(1): e1–e6. Doi: 10.1542/peds.2007-1955.
14. Cortese S, Faraone SV, Bernardi S, Wang S, Blanco C. *Adult attention-deficit hyperactivity disorder and obesity: Epidemiological study.* Br. J. Psychiatry 2013; 203(1): 24–34.
15. Filers EA, Buitelaar JK, Maras A, Bul K, Höhle E, Faraone SV i wsp. *ADHD is a risk factor for overweight and obesity in children.* J. Dev. Behav. Pediatr. 2013; 34(8): 566–574.
16. Hanć T, Słopień A, Wolańczyk T, Dmitrzak-Węglarz M, Szwed A, Czapla Z i wsp. *ADHD and overweight in boys: Cross-sectional study with birth weight as a controlled factor.* Eur. Child Adolesc. Psychiatry 2015; 24: 41–53.
17. Hanć T, Słopień A, Wolańczyk T, Szwed A, Czapla Z, Durda M i wsp. *Attention-deficit/hyperactivity disorder is related to decreased weight in the preschool period and to increased rate of overweight in school-age boys.* J. Child Adolesc. Psychopharmacol. 2015; 25: 691–700.
18. Lam LT, Yang L. *Overweight/obesity and attention deficit and hyperactivity disorder tendency among adolescents in China.* Int. J. Obes. (Lond.) 2007; 31(4): 584–590.
19. Chen AY, Kim SE, Houtrow AJ, Newacheck PW. *Prevalence of obesity among children with chronic conditions.* Obesity (Silver Spring) 2009; 18(1): 210–213.
20. Chun JH, Lee DR, Lee JU, Shin SR, Park KH. *The association of childhood obesity with attention deficit/hyperactivity disorder.* Korean J. Fam. Med. 2010; 31(11): 852–861.
21. Zwaan de M, Gruff B, Müller A, Philipsen A, Martin A, Glaesmer H i wsp. *Association between obesity and adult attention-deficit/hyperactivity disorder in a German community-based sample.* Obes. Facts. 2011; 4(3): 204–211.
22. Fuemmeler BF, Østbye T, Yang Ch, McClernon FJ, Kollins SH. *Association between Attention-deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) symptoms and obesity and hypertension in early adulthood: A population-based study.* Int. J. Obes. (Lond.) 2011; 35(6): 852–862.
23. Kim J, Mutyala B, Agiovlasis S, Fernhall B. *Health behaviors and obesity among US children with attention deficit hyperactivity disorder by gender and medication use.* Prev. Med. 2011; 52(3–4): 218–222.
24. Cortese S, Ramos Olazagasti MA, Klein RG, Castellanos FX, Proal E, Mannuzza S. *Obesity in men with childhood ADHD: A 33-year controlled, prospective, follow-up study.* Pediatrics 2013; 131(6): e1731–1738.

25. Khalife N, Kantomaa M, Glover V, Tammelin T, Laitinen J, Ebeling H i wsp. *Childhood attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms are risk factors for obesity and physical inactivity in adolescence*. J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry 2014; 53(4): 425–436.
26. Aguirre Castaneda RL, Kumar S, Voigt RG, Leibson CL, Barbaresi WJ, Weaver AL, Kilian JM, Katusic SK. *Childhood attention-deficit/hyperactivity disorder, sex, and obesity: a longitudinal population-based study*. Mayo Clin. Proc. 2016; 91(3): 352–361.
27. Pagoto SL, Curtin C, Lemon SC, Bandini LG, Schneider KL, Bodenlos JS i wsp. *Association between adult attention deficit/hyperactivity disorder and obesity in the US population*. Obesity (Silver Spring). 2009; 17(3): 539–544.
28. Erhart M, Herpertz-Dahlmann B, Wille N, Sawitzky-Rose B, Hölling H, Ravens-Sieberer U. *Examining the relationship between Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and overweight in children and adolescents*. Eur. Child Adolesc. Psychiatry 2012; 21(1): 39–49.
29. Yang R, Mao S, Zhang S, Li R, Zhao Z. *Prevalence of obesity and overweight among Chinese children with attention deficit hyperactivity disorder: A survey in Zhejiang Province, China*. BMC Psychiatry 2013; 13: 133.
30. Kim EJ, Kwon HJ, Ha M, Lim MH, Oh SY, Kim JH i wsp. *Relationship among attention-deficit hyperactivity disorder, dietary behaviours and obesity*. Child Care Health Dev. 2014; 40(5): 698–705.
31. Kwak Y-S, Jung Y-E, Kim M-D. *Prevalence and correlates of attention-deficit hyperactivity disorder symptoms in Korean college students*. Neuropsychiatr. Dis. Treat. 2015; 11: 797–802.
32. Racicka E, Hanć T, Giertuga K, Bryńska A, Wolańczyk T. *Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents with ADHD: The significance of comorbidities and pharmacotherapy*. J. Atten. Disord. 2015. Doi: 10.1177/1087054715578272.
33. Türkoğlu S, Bilgic A, Akca OF. *ADHD symptoms, breast feeding and obesity in children and adolescents*. Pediatr Int. 2015; 57(4): 546–551.
34. Kummer A, Barbosa IG, Rodrigues DH, Rocha NP, Rafael da SM, Pfeilsticker L i wsp. *Frequency of overweight and obesity in children and adolescents with autism and attention deficit/hyperactivity disorder*. Rev. Paul. Pediatr. 2016; 34(1): 71–77.
35. Curtin C, Bandini LG, Perrin EC, Tybor DJ, Must A. *Prevalence of overweight in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder and autism spectrum disorders: A chart review*. BMC Pediatrics 2005; 5: 58.
36. Reda MM, El-Hadidy E. *Serum leptin in children with attention deficit hyperactivity disorder*. MECPsych. 2011; 18(1): 1–5.
37. Byrd HCM, Curtin C, Anderson SE. *Attention-deficit/hyperactivity disorder and obesity in US males and females, age 8–15 years: National Health and Nutrition Examination Survey 2001–2004*. Pediatr. Obes. 2013; 8(6): 445–453.
38. Pauli-Pott U, Neidhard J, Heinzl-Gutenbrunner M, Becker K. *On the link between attention/deficit/hyperactivity disorder and obesity: Do comorbid oppositional defiant and conduct disorder matter?* Eur. Child Adolesc. Psych. 2014; 23(7): 531–537.
39. Cook BG, Li D, Heinrich KM. *Obesity, physical activity, and sedentary behavior of youth with learning disabilities and ADHD*. J. Learn. Disabil. 2015; 48(6): 563–576.
40. Dubnov-Raz G, Perry A, Berger I. *Body mass index of children with attention-deficit/hyperactivity disorder*. J. Child Neurol. 2011; 26: 302–308.
41. Bener A, Kamal M. *Predict attention deficit hyperactivity disorder?* Evid. Based Med. 2013; 6(2): 47–57.

42. Hanć T, Cieślík J, Wolańczyk T, Gajdzik M. *Assessment of growth in pharmacological treatment-naïve boys with attention-deficit/hyperactivity disorder*. J. Child Adolesc. Psychopharmacol. 2012; 22(4): 300–306.
43. Seymour KE, Reinblatt SP, Benson L, Carnell S. *Overlapping neurobehavioral circuits in ADHD, obesity, and binge eating: Evidence from neuroimaging research*. CNS Spectrums 2015; 20(4): 401–411.
44. Albayrak Ö, Pütter C, Volckmar AL, Cichon S, Hoffmann P, Nöthen MM i wsp. *Common Obesity Risk Alleles in Childhood Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder*. Am. J. Med. Genet. B Neuropsychiatr. Genet. 2013; 162B(4): 295–305.
45. Hanć T, Dmitrzak-Węglarz M, Borkowska A, Wolańczyk T, Pytlińska N, Rybakowski F i wsp. *Overweight in boys with is related to candidate genes and not to deficits in cognitive functions*. J. Atten. Disord. 2016. Doi: 10.1177/1087054716676364.
46. Liu LL, Lin B-M, Wang Y-W. *Does dopaminergic reward system contribute to explaining comorbidity obesity and ADHD?* Med. Hypotheses 2008; 70(6): 1118–1120.
47. Choudhry Z, Sengupta SM, Grizenko N, Harvey WJ, Fortier M-E, Schmitz N i wsp. *Body weight and ADHD: Examining the role of self-regulation*. PLoS One 2013; 8(1): e55351.
48. Voegel SW, Bijlenga D, Tanke M, Bron TI, Heijden van der KB, Swaab H i wsp. *Circadian rhythm disruption as a link between Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and obesity?* J. Psychosom. Res. 2015; 79(5): 443–450.
49. Ptacek R, Kuzelova H, Stefano GB, Raboch J, Sadkova T, Goetz M i wsp. *Disruptive patterns of eating behaviors and association lifestyles in males with ADHD*. Med. Sci. Monit. 2014; 20: 608–613.
50. Nascimento de EMF, Contreira AR, Silva da EVA, Souza de LP, Beltrame TS. *Motor performance and nutritional status with attention deficit hyperactivity disorder*. J. Hum. Growth Dev. 2013; 23(3): 357–363.
51. Pauli-Pott U, Reinhardt A, Bagus E, Wollenberg B, Schrorer A, Heinzl-Gutenbrunner M i wsp. *Psychosocial risk factors underlie the link between attention deficit hyperactivity symptoms and overweight at school entry*. Eur. Child Adolesc. Psychiatry. 2017; 26(1): 67–73. Doi: 10.1007/s00787-016-0870-1.
52. Campbell BCH, Eisenberg D. *Obesity, attention deficit-hyperactivity disorder and the dopaminergic reward system*. Coll. Antropol. 2007; 31(1): 33–38.

Adres: Tomasz Hanć
Zakład Biologii Rozwoju Człowieka
Instytut Antropologii, Wydział Biologii
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu
61-614 Poznań, ul. Umultowska 89
e-mail: tomekh@amu.edu.pl

Otrzymano: 3.02.2017
Zrecenzowano: 27.03.2017
Otrzymano po poprawie: 10.04.2017
Przyjęto do druku: 10.04.2017